

# ASSOCIATION GÉOLOGIQUE D'ALÈS ET DE SA RÉGION

## BULLETIN N° 101- 102

### Novembre 2021



Descenderie de la mine du Mas de Bastide (photo Ph. Gaubert)

Association Géologique d'Alès et de sa Région  
6, avenue de Clavières  
30319 Alès cedex

<http://www.geolales.net>  
[contact@geolales.net](mailto:contact@geolales.net)



## Éditorial

Agariennes, agariens, bonjour.

L'année 2021 aura été une année particulièrement difficile pour la grande majorité d'entre nous. Elle l'aura été aussi pour les associations comme les nôtres. J'espère que 2022 verra le ciel se dégager et que nous pourrions retrouver une vie plus calme et plus sereine.

Voici un numéro double de notre bulletin. N'ayant pas réalisé de sortie entre novembre 2020 et juin 2021, ce fascicule couvrira les deux numéros de l'année.

La première partie (n°101) couvrira les comptes rendus des activités administratives (CA et assemblée générale) puis le compte-rendu de la seule sortie réalisée au premier semestre 2021.

Pour la seconde partie (n°102) nous avons décidé d'y faire figurer la description de quelques activités, réalisées au nom de l'AGAR à la suite de sollicitations de municipalités ou autres organismes d'intérêt local. Ces réalisations ont toutes un point commun, c'est d'être dédiées à la diffusion de la culture géologique et ont été réalisées par des membres de notre association.

Je vous souhaite une bonne et fructueuse lecture.

Jean-Pierre Rolley

---

### In Memoriam : Henri PALOC, 1930-2021



Notre collègue et ami Henri PALOC Directeur du Service Géologique Régional Languedoc-Roussillon (LRO) au Mas Jausserand à Montpellier pendant 25 ans dans les années 1963 et jusqu'en août 1988, est décédé dans sa 91<sup>e</sup> année le 14 janvier 2021.

Il a effectué de nombreuses études et publications sur la Fontaine de Vaucluse, sur le captage de Port-Miou, sur la Source du LEZ, sur les sources de la Vène et du Lamalou, etc.

Il a aussi participé à de nombreux travaux de désobstruction, à de multiples et rigoureuses opérations de traçage, de repérages topographiques précis et d'identifications de nouveaux réseaux souterrains en parties aériennes et en secteurs noyés.

Il a élaboré ou participé à des notices des cartes géologiques et atlas hydrogéologiques, en particulier dans cette région du Languedoc et à une synthèse en 1983 sur les karsts méditerranéens de la Région Pyrénéo-Provençale.

Spéléologue émérite et averti, membre d'honneur depuis 1991 de la Fédération Française de Spéléologie qui lui avait décerné l'un des Martels d'Or d'Hydrogéologie en 1966, et passionné par le karst, ce méridional de caractère, exigeant d'autant plus avec lui-même qu'avec ses collègues, techniciens, dessinateurs et agents de son service, il a animé la commission karst de l'AIH et du CFH (Association Internationale des Hydrogéologues et Comité Français d'Hydrogéologie).

Il a reçu en 2016 le Prix Castany, après avoir été le rapporteur de ce prix pour son maître et ami Jacques AVIAS en 1998.

Retiré dans les Cévennes gardoises du côté d'Anduze, il y a parcouru la garrigue et vécu ses derniers jours jusqu'à ses obsèques à St-Martin de Valgalgues, en présence de ses anciens collègues du BRGM, de sa famille et connaissances.

Nous nous associons à la peine de son fils Jean-Paul et des siens.

Pierre BERARD  
Vice-Président du CERGA, le 10.11.2021

# COMPTES RENDUS DE NOS ACTIVITÉS

## Conseil d'Administration AGAR 03/06/2021

**Personnes présentes :** Jean-Pierre Rolley, Jean-Pierre Bouvier, Robert Guin, Guy Pollet, Nathalie Crivellaro, Michel. Wienin

**Personnes excusées :** Jean-Claude Lahondère, Jean-Luc Lesage, Alain Touzillier, Philippe Gerbier

**Personne invitée :** Geoffray Musial

### Introduction

Voici maintenant neuf mois que nous nous sommes rencontrés pour la dernière réunion de Conseil d'Administration. Quant à notre dernière excursion, elle remonte déjà au 18 octobre 2020 avec la visite des mines de Saint-Félix-de-Palières.

Durant tout ce temps, les restrictions sanitaires ne nous ont permis ni de nous réunir ni d'envisager la moindre sortie de groupe.

Désormais, la réglementation se faisant moins limitative, nous pouvons enfin projeter de reprendre nos activités.

### Ordre du jour de ce conseil :

- 1- Le point du trésorier
- 2- Analyse des premiers retours de courrier pour l'assemblée générale.
- 3- Le planning de la reprise de nos activités.

#### 1°) Le point du trésorier

- Guy Pollet nous informe que, dans la mesure où nous n'avons pas pu tenir notre assemblée générale dans les temps, la banque a refusé de nous transmettre nos derniers relevés de compte. Cela paraît proprement aberrant dans la mesure où les associations ont été exceptionnellement autorisées cette année à différer et à modifier les modalités de tenue de leur Assemblée Générale. Jean-Pierre Rolley doit joindre la banque pour régler rapidement ce problème.
- Nous abordons également l'idée de mettre en place avec la MAIF une plateforme de paiement en ligne pour le règlement des cotisations.
- Concernant les adhésions et au regard de l'annulation de la quasi-totalité de notre programme de 2020, nous convenons que les cotisations versées par les nouveaux adhérents (ceux arrivés fin 2020) seront répercutées sur l'année 2021.

Enfin, Guy Pollet annonce qu'il ne se représentera pas au poste de trésorier l'année prochaine. Il faudra donc lui trouver un successeur.

#### 2°) Première analyse de la participation à l'Assemblée Générale en distanciel

Cette année, l'Assemblée Générale de l'AGAR se déroule en distanciel. La date officielle de cette assemblée est fixée au 12 juin. Le rapport moral et le rapport financier ainsi que les bulletins de vote ont été adressés aux membres par mail (ou courrier postal). Nous faisons aujourd'hui un premier point sur le nombre de bulletins de vote déjà reçus : 41 bulletins pour 73 membres actifs cette année.

#### 3°) Proposition de sortie avant l'été

Même si le calendrier est un peu serré, nous projetons d'organiser une sortie géologique à la journée avant le mois de juillet. Ce sera pour le dimanche 13 juin. La

sortie autour de la bordure sud de l'anticlinal de Belvezet, initialement prévue en 2020, fait l'unanimité. Nous nous retrouverons donc dans une dizaine de jours.

Nous bloquons également les dates pour les sorties de cet automne. Ainsi 4 sorties devraient être programmées pour la fin de l'année : 2 sorties à la journée les dimanches 26 septembre et 24 octobre ainsi que 2 sorties à la demi-journée les samedis 20 novembre et 11 décembre. Les lieux ne sont à ce jour pas encore définis.

---

## **Assemblée générale du 12 juin 2021 tenue par correspondance**

### **I - Introduction**

Les dispositions réglementaires liées à la gestion de l'épidémie nous ont imposé cette année de tenir notre assemblée en distanciel.

Les rapports moral et financier ainsi que les bulletins de vote ont été adressés à chacun des membres par mail (ou courrier postal) un mois avant le dépouillement. Ce délai nous a semblé suffisant pour permettre à tout le monde de participer avant la date butoir.

L'assemblée s'est ainsi déroulée le 12 juin par dépouillement des retours de courriers.

Nous rappelons ci-dessous les principaux éléments envoyés et des résultats obtenus

### **II - Rapport d'activité**

#### **1-Rappel**

L'Assemblée générale 2020 relative aux activités 2019 s'est tenue le 1er février 2020 à 14 h 30 dans la salle de l'Académie cévenole au Pôle culturel de Rochebelle à Alès en présence de 29 membres + 11 ayant donné procuration, soit 39 votants sur 74 membres adhérents en 2020.

La réunion a été suivie d'une conférence donnée par Philippe Gerbier, synthèse de ses années d'observations sur le Causse de l'Hortus : sur les « Petits secrets géologiques du Causse de l'Hortus et de ses environs » puis par la traditionnelle galette des rois.

Les PV correspondants ont été transmis aux membres par messagerie électronique puis publiés dans le bulletin 99 (juin 2020).

#### **2-Activités et sorties 2020**

L'épidémie de Covid 19 et les mesures contraignantes qui s'en sont suivies nous ont malheureusement empêchés de tenir notre programme. Ainsi, nous avons pu seulement réaliser 4 sorties sur les 8 programmées pour l'année :

##### **- sorties réalisées**

- Autour du Collet de Dèze. Le socle métamorphique cévenol et les exploitations d'antimoine. Journée initialement prévue en mars, réalisée le 27 juin (20 participants + 3 invités).
- Vialas. Socle, granite, mines. Sortie à la journée initialement prévue en avril, finalement réalisée le dimanche 27 septembre (21 participants + 3 invités et la guide).
- Sortie à Garrigues au Cros de l'Embrasas le samedi 10 octobre (16 participants + 2 invités), suivie du repas annuel de l'association à Salinelles (18 participants).
- Autour d'Anduze (ex-sites miniers de la Grande Pallière : mine Joseph, mine Curnier). Sortie à la journée le dimanche 18 octobre.

#### **3-Autres activités et événements**

- Cette année le forum des Associations d'Alès a été annulé pour les mêmes raisons.

- L'association Escapade de Saint Jean du Gard qui organise des randonnées pédestres de faible difficulté et à thème, avait sollicité l'aide de l'AGAR l'an dernier pour l'accompagnement de quelques randonnées à thème géologique. Deux randonnées ont ainsi pu avoir lieu en 2020 :
  - 18/09/2020 la rivière fossile de Saint-Chaptes (JPR, JPB)
  - 16/10/2020 Portes - circuit sur les vestiges des plans inclinés de Pereyrol et des Pinède (JPB).
- L'AGAR, au travers de son président, continue de participer au comité régional (LR) du patrimoine géologique.
- En décembre 2020, l'AGAR a été sollicitée par la mairie de St Sébastien d'Aigrefeuille pour participer à la réalisation de panneaux à caractère géologique pour un sentier de découverte. Cette activité sera réalisée en 2021.

#### **4-Réunions du conseil d'administration et du bureau**

Malgré les difficultés pour se rencontrer, il y a eu trois réunions :

- la première, le 1<sup>er</sup> février, a réuni 11 participants.
- la seconde, le 2 juin, a rassemblé 9 participants.
- la dernière, le 4 septembre, a réuni 7 participants.

Il a été question à chaque fois des mêmes préoccupations : le remaniement du programme et l'adaptation ou le maintien des sorties, la question du bulletin n° 100 et les 40 ans de l'AGAR.

#### **5-Membres et adhésions**

En cette fin d'année nous comptons 75 membres à jour de leur adhésion. Ce total est représenté par 54 membres individuels et 13 couples. 2020 nous a amené 10 nouveaux membres (dont un couple). En contrepartie nous en avons perdu autant pour cause de déménagement, de décès ou d'abandon.

Nous devons effectivement et malheureusement compter 2 décès parmi les membres : celui de Françoise Martin membre de l'AGAR depuis 25 ans (impliquée dans le bureau et dans le conseil d'administration) et celui d'Henri Paloc, hydrogéologue, membre de l'AGAR depuis 20 ans.

#### **6-Le bulletin**

Nous avons poursuivi la publication en couleur du bulletin (n° 99 en juin, et le n° 100 distribué en janvier de cette année).

L'éditeur est toujours le même (Veoprint) car pour le moment il est toujours le moins disant et l'on en est satisfait. J.P. Rolley consulte au moins deux imprimeurs à chaque bulletin. Cette année le deuxième imprimeur a indiqué que le nombre de pages était trop important pour lui.

Outre les 65 environ bulletins diffusés aux membres de l'association, une quinzaine est distribuée à diverses personnes et organisations (BNF, IMT Mines Alès, bibliothèques, archives, associations, diverses personnes occasionnelles, etc.) non soumises à cotisation.

Ainsi, le Bulletin 99 a été tiré à 110 exemplaires pour un montant de 575,98 TTC (soit 5,24 € le n° et 8,2 cts la page (TVA 5,5 %)).

Le Bulletin 100, plus volumineux, a été tiré à 120 exemplaires pour un montant de 944,17 TTC (soit 7,88 € le n° et 7,6 cts la page (TVA 5,5 %)).

Les frais d'expédition sont toujours pris en charge par l'École des Mines Alès.

#### **7-Bibliothèque et autres informations**

La bibliothèque AGAR n'a pas connu de grand changement cette année, à l'exception d'un achat et d'un don :

- achat du tome V du Guide des ammonites du Jurassique et du Crétacé édité par Association Géologique Auloise

- don du Service des Mines (DREAL) d'un lot de revues géologiques, de cartes géologiques et minières, de livres de géologie et de dossiers techniques concernant les exploitations minières régionales.

### **8-Programme du premier semestre 2021 et rapport du président**

L'AGAR n'a pas échappé à la crise sanitaire qui s'est déclarée en mars 2020 avec un confinement de deux mois, suivi de nombreuses restrictions qui ont fortement impacté nos activités. Que ce soit au niveau du programme des sorties qui a dû être remanié avec des annulations nombreuses, ou du point de vue des réunions du Conseil d'Administration que l'on a déplacées ou encore l'accès à nos locaux de l'École des Mines interdit pendant plusieurs mois.

L'année 2020 a été une année difficile pour notre association mais nous avons tout de même pu réaliser 4 sorties et finaliser le numéro 100 de notre bulletin. Celui-ci, malgré un problème de restitution de formules chimiques et une erreur de copywriter (le dessin de la galerie de Ferrière ayant été réalisé par Florence Arnaud et non René Turc), est un très beau numéro.

L'association a donc bien tenu la barre malgré la tempête sanitaire (voir, ci-dessous, le compte rendu de nos activités rédigé par notre secrétaire).

Pour le début de notre quarantième année d'existence, nous n'avons pas de chance car les contraintes sanitaires sont toujours là et nous ont paralysés. En particulier nous n'avons pas pu tenir, en début d'année, notre assemblée générale. J'avais proposé que nous repoussions celle-ci au mois de mai ou de juin, pensant alors que, d'ici là, le problème serait loin derrière nous. En fait, les choses n'étant toujours pas réglées, j'ai dû me résigner à proposer cette solution d'une assemblée générale en « distanciel » comme on dit aujourd'hui !

Notre association a jusqu'à présent bien résisté, espérons qu'il en sera de même pour cette année anniversaire et que agariennes et agariens seront toujours présents lors de la reprise qui, espérons-le, ne devrait plus être trop loin.

Au moment où j'écris ces lignes j'aurai, en principe, remis aux lauréats (de l'académie de Montpellier) des Olympiades de la géologie, 10 boussoles avec clinomètre, offertes par l'AGAR. Je rappelle, que nous avons offert en 2019 des petits microscopes électroniques de poche et que les olympiades n'ont pas eu lieu en 2020 pour raisons sanitaires.

Si les conditions le permettent j'espère que nous pourrons faire prochainement deux sorties, l'une probablement sur le bord sud de l'anticlinal de Belvézet avec la visite de deux anciens sites de mines de lignite et l'autre qui pourrait avoir lieu sur le causse de Campestre et Luc avec divers affleurements de Crétacé supérieur et la visite de l'Abîme Saint Ferréol, qui a abrité la fromagerie de la colonie agricole et pénitentiaire du Luc.

Bien que nous soyons dans notre quarantième année d'existence et que nous ayons envisagé de célébrer cela cette année, les contraintes sanitaires ne nous ont pas permis de concrétiser ce projet. Mais comme vous savez, on a l'habitude de fêter les anniversaires en année révolue, nous célébrerons donc notre 40eme anniversaire en février 2022 (la création de l'AGAR datant de février 1982), espérons que cela nous permettra de fêter dignement ce grand âge.

Il en résulte que le numéro 101 de notre bulletin est en panne. Nous allons essayer de remédier à cela.

Vous trouverez également ci-dessous le bilan financier établi par notre trésorier. Vous pourrez noter qu'il est pour une fois positif,<sup>1</sup> les dépenses 2020 ayant été très limitées par suite de la baisse de nos activités.

L'année 2021, malgré une activité pour le moment réduite, devrait être moins bonne par suite du coût de bulletin N° 100 plus gros que d'ordinaire et donc plus cher. Nous proposons toutefois de maintenir les cotisations à leur niveau actuel.

J'en profite pour faire un rappel concernant les cotisations 2021. N'ayant pas eu l'occasion de nous rencontrer, beaucoup d'entre nous ne se sont pas encore mis à jour.

Pensez-y, le trésorier est à votre disposition. Vous pouvez adresser vous règlement à notre siège social (École des Mines).

## Le dépouillement des votes donne un vote du rapport moral à l'unanimité des votants

### III - Rapport financier

Les comptes de l'année 2020 ne présentent rien de particulier.

Au 31 décembre toutes les adhésions de l'année avaient été perçues ainsi que quelques-unes pour 2021. Les dépenses courantes (frais de secrétariat, achats divers) ont été réduites au maximum, quelques recettes résultent de la vente de bulletins.

DEPENSES		RECETTES	
Assurance 2020	157,95	Intérêts 2020	60,65
Abonnements 2020			
Adhésions 2020	25,00	Cotisations 2020	1529,00
		Cotisations 2021	100,00
Secrétariat	15,09		
Matériel			
Bulletins	575,98	Vente bulletins/livres	10,00
Divers	128,00		
Site Web (pour 2 ans)			
Frais de déplacement	60,00		
Assemblée Générale	111,00		
<b>Total</b>	<b>1122,92</b>	<b>total</b>	<b>1699,65</b>

Les comptes 2020 enregistrent pour la première fois depuis 2015 un résultat positif : de **576,73**.

### COMPTE DE RÉSULTAT 2020

#### RÉSULTAT 576,73

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Banque	729,39	96,37	197,01	173,01	122,58	1238,66
Caisse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Livret A, dont fond de réserve pour publication	13282,45 6000,00	12831,50 6000,00	12575,22 6000,00	11968,87 6000,00	11957,92 6000,00	11418,57 6000,00
<b>Total</b>	<b>14011,84</b>	<b>12927,87</b>	<b>12772,23</b>	<b>12141,88</b>	<b>12080,50</b>	<b>12657,23</b>
Recettes	1024,94	1498,05	2030,37	2159,65	1745,05	1699,65
Dépenses	893,17	2582,02	2186,01	2790,00	1806,43	1122,92
<b>Résultat</b>	<b>131,77</b>	<b>-1083,97</b>	<b>-155,64</b>	<b>-630,35</b>	<b>-61,38</b>	<b>576,73</b>

<sup>1</sup> Chiffre trompeur car le bulletin N°100 a été payé en 2021, alors qu'il aurait dû l'être en 2020

## Commentaires :

### a) Dépenses

**Assurances** : l'assurance MAIF 2020 est de 157,95 €, soit 2,83 € de plus qu'en 2019.

Cela semble peu mais fait 1,82 % d'augmentation, le double de l'an dernier.

**Abonnements** : aucun abonnement n'a été pris cette année.

**Adhésion** : à l'association « Alès 1901 », inchangée, 25 €.

**Bibliothèque** : sont rentrés cette année :

Le tome V sur les ammonites et

De la documentation sur le Cros de l'Ambrasas, objet d'une des sorties géologiques.

**Secrétariat** : ce sont des dépenses correspondant au tirage de cartes.

**Bulletins** : l'édition en couleur du bulletin n° 99 est revenue à 575,98 €.

**Divers** : achat des fleurs ou couronnes pour ceux qui nous ont quittés cette année.

**Site web** : pas de renouvellement nécessaire cette année.

**Frais de déplacement** : pour le guide lors d'une sortie géologique.

**Assemblée générale** : comme chaque année, ce sont les frais de galettes et boissons.

### b) Recettes

Recettes normales

**Intérêts** : le livret A, a rapporté 60,65 € cette année (89,05 € l'an dernier).

**Cotisations** : les cotisations 2020 s'élèvent à 1529 € auxquelles s'ajoutent des cotisations comptées sur 2021 pour de nouveaux adhérents en fin d'année 2020.

En 2020, le nombre d'adhérents AGAR est de 75 comprenant 49 « individuels », 13 « couples ».

**Vente bulletins/livres** : il s'agit de ventes de 2 bulletins n° 98.

Recettes exceptionnelles

Pas de recettes exceptionnelles.

## **Le dépouillement des votes indique que le rapport financier est accepté à l'unanimité des votants**

### **Cotisations :**

La proposition est de maintenir la cotisation inchangée soit :

- 25 € pour les individuels

- 31 € pour les couples

- 16 € pour les étudiants, assimilés et correspondants

Résultats des votes

	OUI	NON	ABSTENTION
Cotisation sans changement	40		2

La cotisation 2022 restera donc au tarif actuel

## **IV – Renouvellement du conseil d'administration**

Le conseil d'administration est jusqu'à ce jour constitué de 10 membres, Jean-Pierre Bouvier, Nathalie Crivellaro, Philippe Gerbier, Robert Guin, Jean-Claude Lahondère, Jean-Luc Lesage, Guy Pollet, Jean-Pierre Rolley, Alain Touzillier, Michel Wiénin.

Cette année : J.P. Bouvier, R. Guin, J.L. Lesage, J.P. Rolley et M. Wiénin, sont arrivés à la fin de leur mandat. S'ils acceptent de poursuivre leur action au sein du conseil, il leur est donc proposé de renouveler leur mandat. Il reste des places disponibles et un appel à candidature vous a été adressé.

Nouvelle candidature :  
Geoffray Musial est candidat au conseil d'administration

Résultats des votes

MEMBRES RÉÉLIGIBLES	OUI	NON	ABSTENTION
J.P. BOUVIER	42		
R. GUIN	40		2
J.L. LESAGE	41		1
J.P. ROLLEY	42		
M. WIENIN	42		

Nouvelle candidature. Un seul candidat a répondu à l'appel à candidature

	OUI	NON	ABSTENTION
G. MUSIAL	38		4

**JP Bouvier, R Guin, JL Lesage, JP Rolley, M. Wiénin et G. Musial sont donc élus**

Le conseil sera donc constitué des 11 membres suivants : Jean-Pierre Bouvier, Nathalie Crivellaro, Philippe Gerbier, Robert Guin, Jean-Claude Lahondère, Jean-Luc Lesage, Geoffray Musial, Guy Pollet, Jean-Pierre Rolley, Alain Touzillier, Michel Wiénin.

## V – Questions diverses

Robert Guin propose que pour le 40ème anniversaire de l'association, nous fassions une sortie « hors norme » de 1 ou 2 jours.

Il indique aussi que pour lui certains sujets de notre bulletin sont trop difficiles et qu'il n'arrive pas à suivre.

---

## Conseil d'administration du 26/06/2021 (réunion réalisée en distanciel)

**Participants** : Jean-Pierre Rolley, Jean-Pierre Bouvier, Guy Pollet ; Nathalie Crivellaro, Jean-Luc Lesage, Philippe Gerbier, Geoffray Musial, Robert Guin, Michel Wienin, Alain Touzillier.

**Excusé** : Jean-Claude Lahondère

### Ordre du jour :

- Désignation du bureau
- Dates des prochaines sorties

### Désignation du bureau :

Jean-Pierre Rolley propose que nous reconduisons le bureau dans sa constitution actuelle.

Les 10 membres du Conseil d'Administration participant à la réunion ont voté POUR la reconduction du bureau.

### Dates des sorties

Les dates prévues sont confirmées. Ainsi 4 sorties sont programmées pour la fin de l'année :

- dimanche 26 septembre (sortie à la journée au cause de Campestre et Luc, avec au programme les formations attribuées au Crétacé supérieur, la colonie pénitentiaire du Luc et l'Abime Saint Ferréol)
- dimanche 24 octobre (sortie à la journée, lieu à préciser)
- samedi 20 novembre (sortie à la demi-journée, lieu à préciser)
- samedi 11 décembre (sortie à la demi-journée, lieu à préciser)

Le choix définitif des lieux de sorties sera communiqué début septembre  
Sortie du dimanche 13/06/21

Dimanche 13 juin 2020

## Du Mas Bastide à Jol, la bordure sud de l'anticlinal de Belvèzet



Situation des arrêts (extrait de la carte IGN géoportail)



Situation des arrêts (extrait de la carte géologique BRGM géoportail)

C'est notre première sortie de 2021 et après la longue période de confinement que nous venons de vivre la reprise est un peu difficile. Nous ne sommes qu'une douzaine au point de regroupement d'Euzet, mais les participants sont motivés malgré la chaleur.

Nous nous mettons donc en route et après quelques hésitations nous nous engageons sur le chemin qui mène au Mas de Bastide. Nous nous arrêtons un peu avant d'arriver au site de l'ancienne mine car le chemin est quelque peu dégradé

**Arrêt 1 : La mine du Mas de Bastide (JP Rolley)**

### Cadre géologique de la mine

Le niveau de lignite se situe dans la série du Priabonien inférieur (Ludien inférieur des auteurs) d'Euzet qui comporte de la base au sommet :

- Les calcaires et marnes d'Euzet (marnes gris-bleu à lentilles de calcaires gréseux avec le fameux gisement d'Euzet (25 m.)

- Des calcaires argileux blancs au sommet desquels se trouve le gisement de lignite du Mas de Bastide (35 m.)
  - Les grès et marnes du Serre de Cauvas (25 m.)
  - Des calcaires durs à Potamides (50 m.)
- Cette série est surmontée par les calcaires de Monteils puis par les grès de Célas (Ludien supérieur).

Voir aussi « *Faunule de vertébrés fossiles dans le lignite (Eocène sup.) du Mas Bastide* » Bull AGAR N°94 2017 par Jean Remy

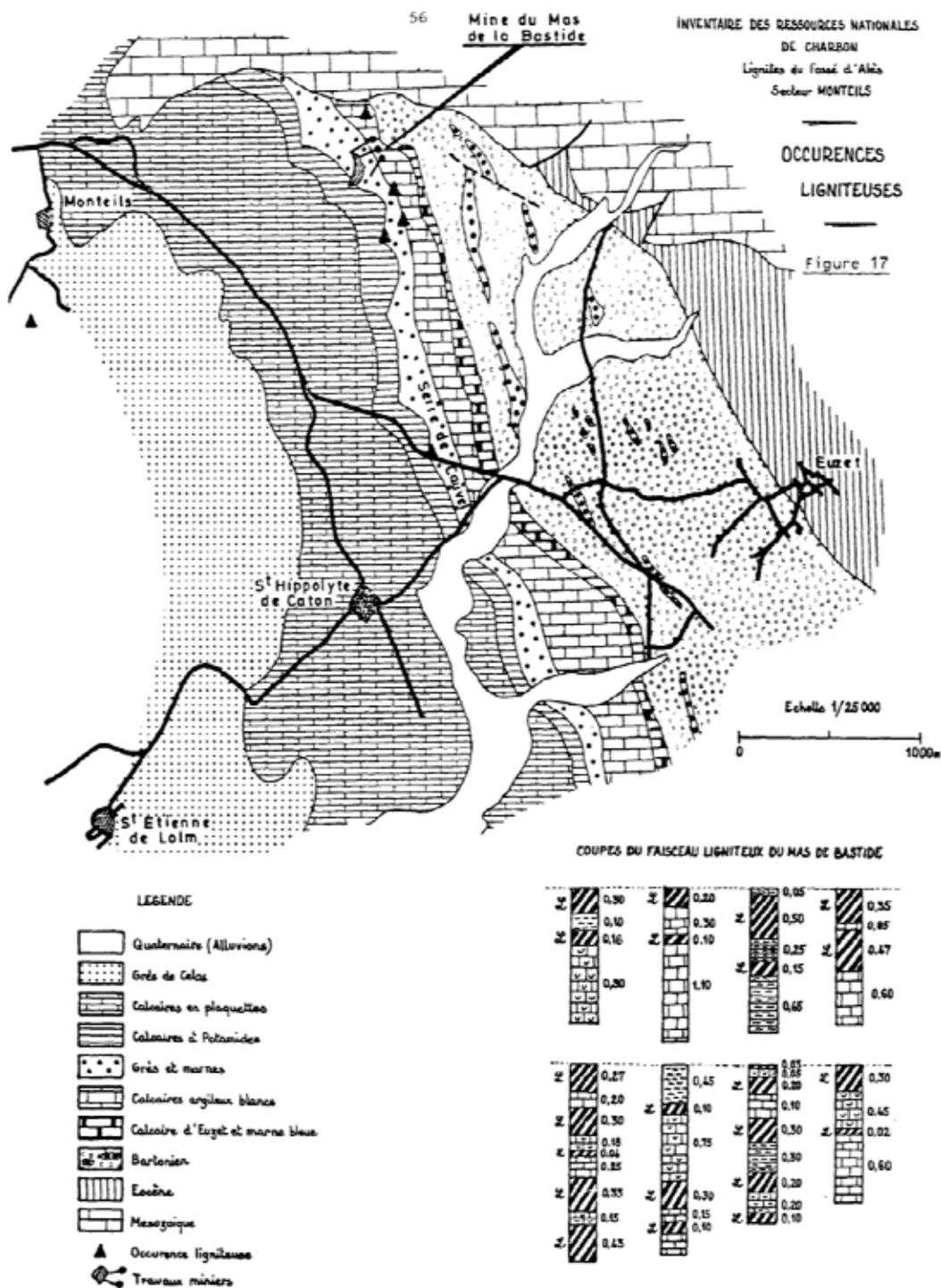


Fig.1 : Carte géologique de la région du Mas de Bastide

## Histoire de la mine

Il s'agit d'un gisement qui semble connu depuis longtemps et qui a fait l'objet d'une exploitation par Jean-Baptiste Blandin, ingénieur des Mines à Alès à partir de 1917 (avec emploi de chevaux et mulets indique la fiche de la Drac) Il obtient la concession dite de Monteils en 1918 sur 490 ha, avec creusement d'un puits et de deux descenderies de 180 m. La couche de lignite serait de bonne qualité mais d'une épaisseur variable de 0,30 à 1,30 m.

L'exploitation s'arrête en 1923 par suite de manque de débouchés. 4 à 5000 tonnes auraient été extraits à cette période.

En 1936 la concession est rachetée par la S.A. des Lignites du Gard, puis (1941) par la S.A. J. Antoine et A. Brunel, distillateurs à Saint-Gilles (Gard) qui reprend l'exploitation avec le creusement d'une 3e descenderie et 3 moteurs d'extraction électriques. La société devient en 1943 la S.A. des Distilleries du Languedoc et de la Provence mais arrête définitivement l'exploitation en 1945 sans avoir sorti plus de 5000 tonnes

## Le site de la mine

Nous passons d'abord devant un tas de gravats puis à proximité d'un ancien transformateur, enfin nous arrivons devant un bâtiment long et bas (fig.2) dont l'état n'inspire pas confiance, d'ailleurs, à l'autre bout, toute une partie de cette structure est totalement effondrée (fig.3). C'est presque tout ce qui reste des installations de la mine.

Cette installation est adossée à une plateforme, visiblement construite, qui longe le bâtiment à l'ouest. Il s'agit probablement d'un espace de travail aménagé pour stocker le matériel destiné aux travaux miniers.



Fig. 2 : restes des bâtiments (ph Ph Gaubert)



Fig. 3 : partie éboulée (ph JP Rolley)

Nous nous engageons dans la végétation en suivant un vague chemin de chasseur et arrivons à ce qui ressemble à un ruisseau canalisé enjambé par un petit pont. Un peu plus loin, rebelotte, mais cette fois les agariens s'interrogent car si vers l'aval ce pont semble, comme le précédent, passer sur un ruisseau canalisé (fig.4), vers l'amont les choses sont un peu différentes (fig.5), car c'est l'entrée d'une galerie en partie éboulée que l'on observe. Il ne s'agit donc pas d'un ruisseau mais d'une voie qui conduisait à l'entrée d'une descenderie. Poussés par la curiosité, quelques agariens s'approchent. Le toit de cette galerie est constitué d'un banc calcaire qui semble solide (fig.6) et quelques-uns s'engagent prudemment, la première partie montre un soutènement maçonné qui paraît solide (fig.7), mais au-delà, les choses se montrent plus aléatoires (fig.8) avec un reste de boisage qui n'inspire pas vraiment confiance (fig.9) et les explorateurs n'iront pas plus loin.



Fig. 4 : deuxième petit pont (ph JP Rolley)



Fig. 5 : Entrée de la galerie éboulée (ph JP Rolley)



Fig. 6 : Dalle calcaire du toit(ph JP Rolley)



Fig. 7 : Entrée maçonnée (ph Ph Gaubert)



Fig. 8 : Vue de la galerie (ph JP Rolley)



Fig. 9 : Restes de boisage (ph Ph Gaubert)

Nous ne poussons pas plus loin l'exploration de cette zone et regagnons les voitures pour rejoindre l'arrêt suivant.

## Arrêt 2 : Complexe détritique du Bartonien inférieur d'Euzet (Geoffroy Musial)

Nous nous arrêtons à la sortie d'Euzet, au bord de la D7, en direction de Saint-Just-et-Vacquières où apparaissent des niveaux grés-conglomératiques intercalés dans des marnes de couleur rouge.

Cadre géologique des affleurements

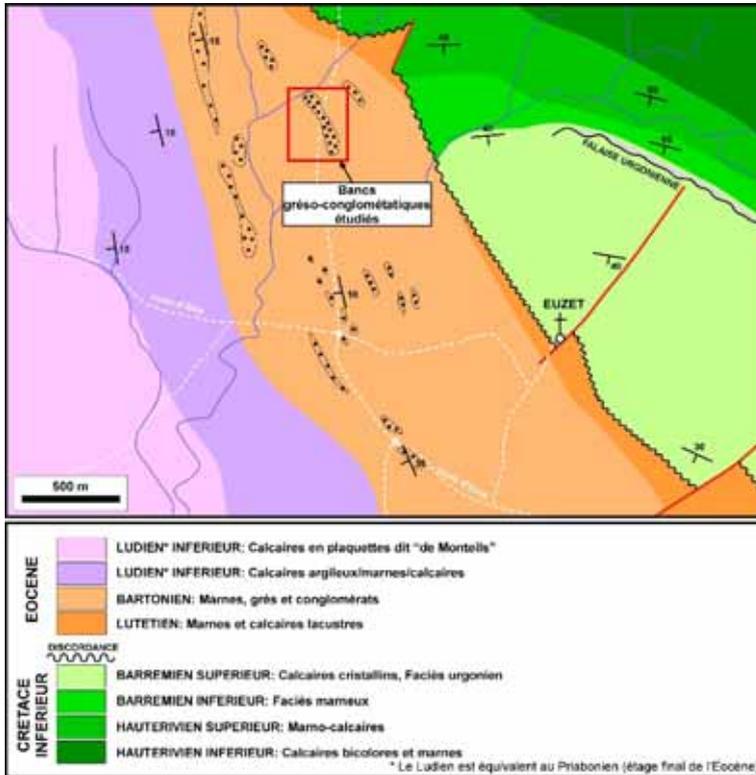


Fig. 10 : Carte géologique simplifiée.

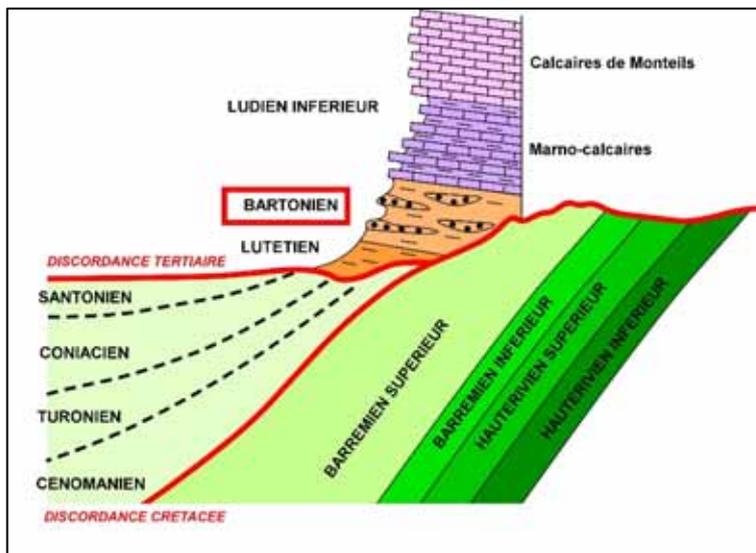


Fig. 11 : Section stratigraphique d'après Alabouvette *et al.* 1983.

### Observations de terrain

Nous observons les dépôts affleurants de part et d'autre de la route où nous pouvons aisément corréler les deux faces de l'affleurement (fig. 12 et fig. 13).

Les dépôts étudiés appartiennent à une série continentale d'âge bartonien (Eocène) à dominante marneuse avec des intercalations à lithologie gréseuse, silteuse et conglomératique.

Ces séries présentent un pendage d'une dizaine de degrés vers l'ouest (10 à 30°) qui tranche dans le paysage avec le pendage des séries crétacées environnantes qui sont elles très pentées vers le sud (30 à 80°).

Le contraste lithologique est lui aussi important avec les reliefs calcaires marins environnants caractérisés par le faciès urgonien ou les marno-calcaires hauteriviens.

Par ailleurs il y a un important hiatus sédimentaire (non dépôt) de plusieurs dizaines de millions d'années entre les séries éocènes et le Crétacé sous-jacent (fig.10).

Ces séries continentales éocènes reposent par conséquent en discordance sur une paléo-topographie crétacée héritée de la tectonique et de la déformation pyrénéenne.

Ces premiers dépôts post-pyrénéens viennent combler les creux topographiques générés.

Dans le prolongement de ces séries continentales lutétiennes et bartoniennes se développeront les puissantes séries lacustres du Ludien avec les marno-calcaires à poissons de Saint-Hippolyte-de-Caton et les calcaires de Monteils (fig.11).

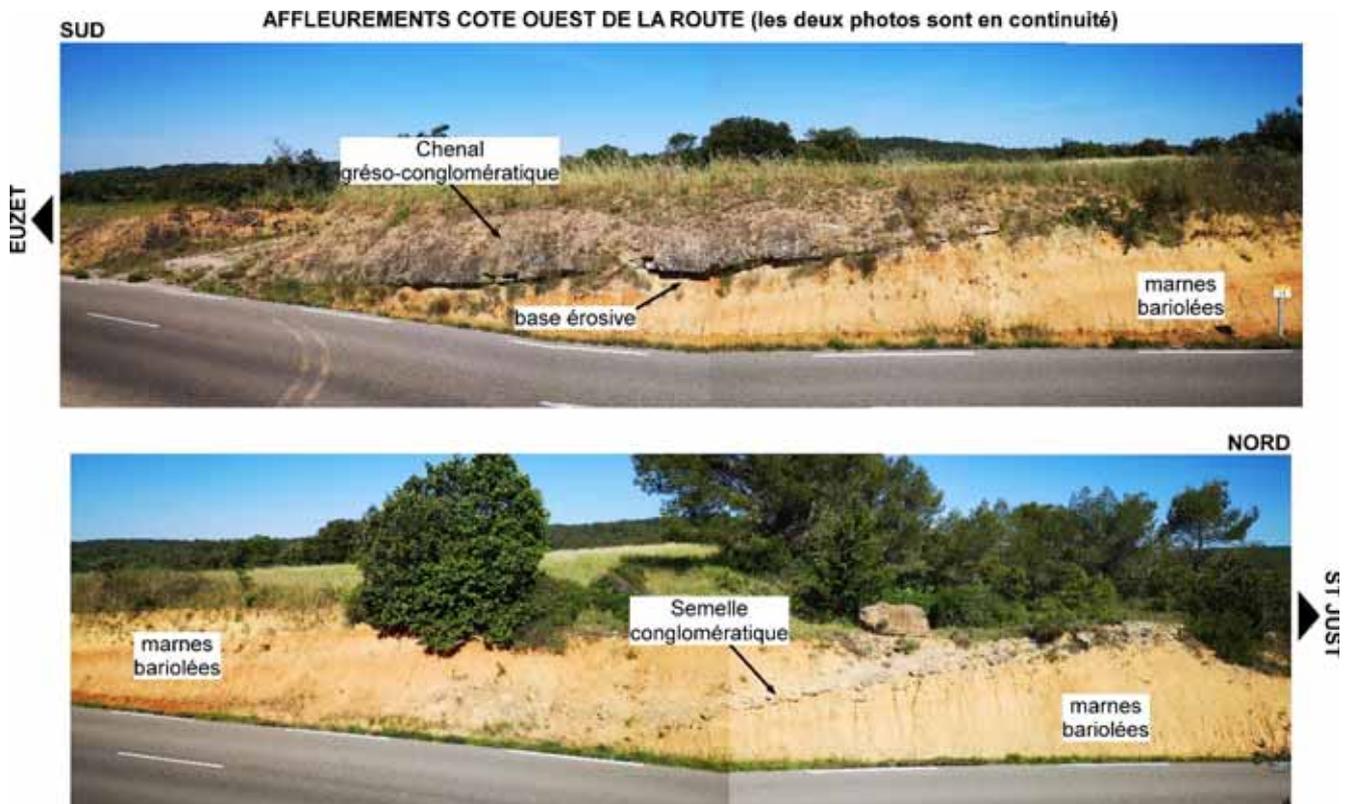


Fig. 12 : Observations des dépôts affleurants côté ouest de la route en direction de St Just (ph G. Musial)



Fig. 13 : Observations des dépôts affleurants côté est de la route en direction de St Just (ph G. Musial).

Un relief positif met en évidence des dépôts grossiers et conglomératiques au milieu de marnes de couleur rouge orangé légèrement bariolées.

La base de cette unité est érosive et présente des figures particulières appelées « flute cast » (fig.14). Son contenu est principalement conglomératique (fig.15).

Ces conglomérats se caractérisent par des galets et pavés calcaires, arrondis à sub-anguleux, d'âge barrémiens et hauteriviens, et dans lesquels il n'est pas rare de trouver des fossiles d'oursin ou bélemnite attestant de cette origine marine de la source (fig.16).

Le sommet de cette unité se termine par des dépôts gréseux fins à moyens, présentant des rides de courants (fig.17).

Cette unité conglomératique se prolonge à l'ouest et offre une belle section au bord d'un champ de lavande proche du ruisseau des Troubadours (fig. 18 et fig. 19).



Fig. 14 : « flute cast » en base de chenal



Fig. 15 : Remplissage conglomératique du chenal



Fig. 16 : Contenu calcaire crétacé (clastes et fossiles)



Fig. 17 : Grès fins à rides au sommet du chenal



Fig. 18 : Prolongement du chenal côté ouest



Fig. 19 : Bancs conglomératiques empilés

(photos G. Musial)

### Interprétation des dépôts

Les observations de terrains (base érosive, contenu lithologique, figures sédimentaires, empilement grano-décroissant des faciès) nous conduisent à l'interprétation d'un chenal fluviatile conglomératique en tresse circulant dans la plaine alluviale marneuse (fig. 20).

Ce chenal est alimenté par les paléo-reliefs calcaires environnants du Barrémien et de l'Hauterivien (fig. 21).

Les observations de directions de courants montrent que ces chenaux fluviaux conglomératiques du Bartonien, visibles sur la carte géologique, ont une direction générale vers le Nord-Nord-Ouest (N300E).

Il n'est pas rare de trouver des traces d'animaux (ongulés, primates, marsupiaux etc...) dans cet environnement continental éocène comme le mentionne la réunion extraordinaire de la Société Géologique de France de 1910.

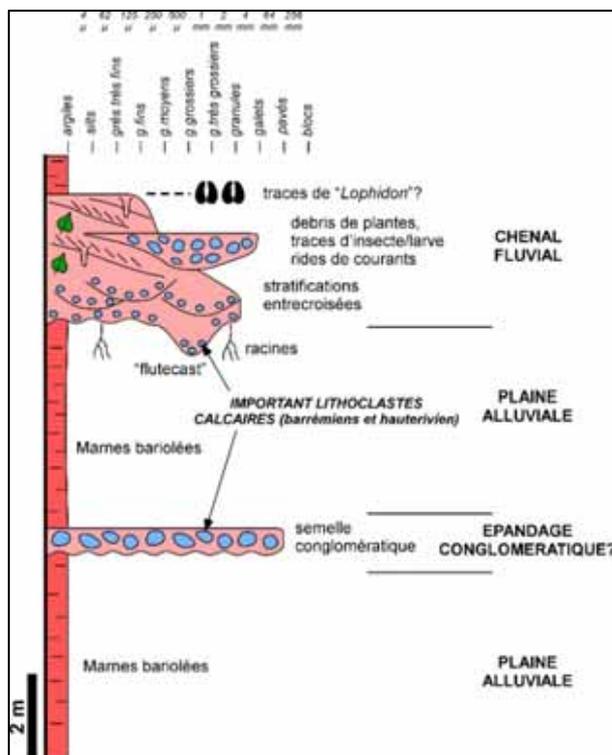


Fig. 20 : Coupe sédimentologique de l'affleurement

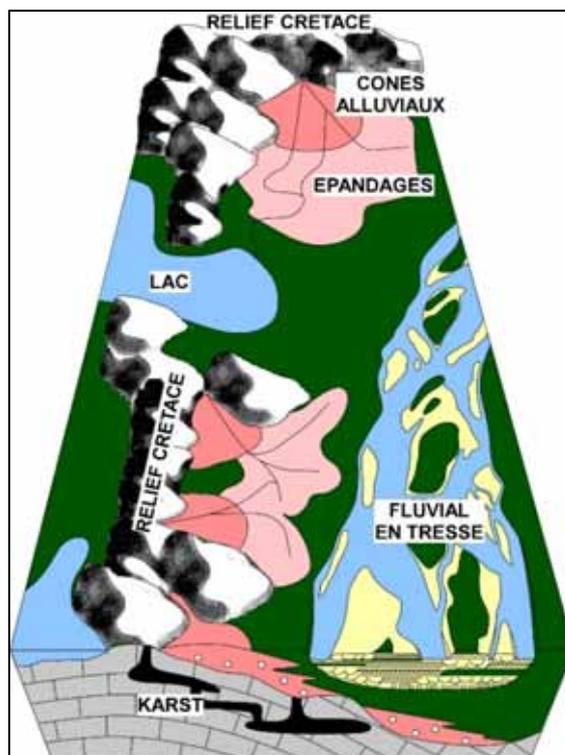


Fig. 21 : Schéma de l'environnement de dépôt

De nombreux piémont traversés par des réseaux fluviaux conglomératiques en tresse alimentés par l'érosion des reliefs environnants sont visibles à l'heure actuelle et peuvent servir d'analogie à ces dépôts du Bartonien (fig. 22).



Fig. 22 : Vue d'une rivière actuelle en tresse (l'Asse -04)

Extrait du compte-rendu de la réunion extraordinaire de la Société Géologique de France à Valence, Alais et Nîmes du 22 au 29 septembre 1910 :

« En continuant leur chemin vers les Baraques d'Euzet, les membres de la Société ont pu étudier les grès à *Lophiodon* du Bartonien, qui ne sont pas fossilifères en ce point, mais sur

lesquels on peut apercevoir, lorsque les dalles sont bien découvertes, des traces de pas laissés par les *Lophiodon* et moulées par le grès. »

Bariolage cf. marnes bariolées :

Assemblage de couleur disparate ou multi coloration lié à l'altération des sols.



Fig.23 : Exemple du Trias d'Alsace (à gauche) et de l'Oligocène d'Alès (à droite) (ph G. Musial).

Figures de base de chenal cf. « flute cast » :

Structures en base de lits se formant par affouillement érosif produit par l'eau ou par le charriage des blocs.

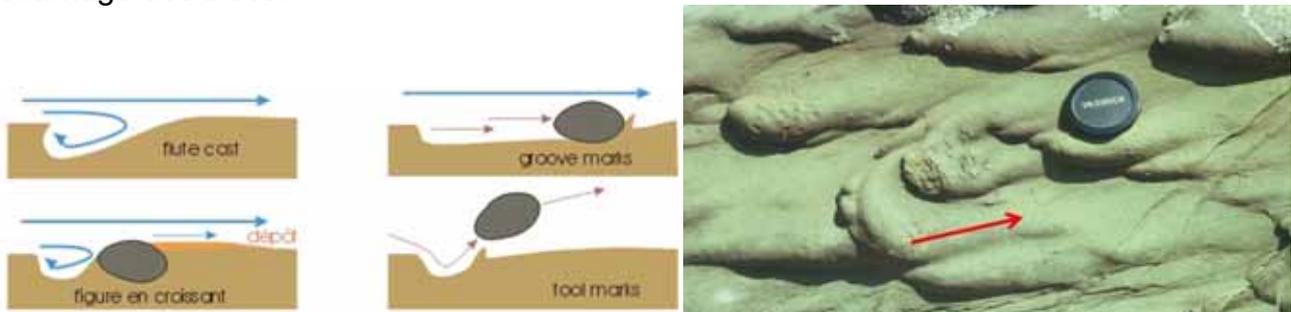


Fig. 24 : Exemple de flute cast à la base de chenaux turbiditiques, la flèche présentant la direction des écoulements.

Stratifications entrecroisées :

Les stratifications obliques et entrecroisées (aussi appelées en auge) sont des structures internes aux dépôts. Les premières sont obliques par rapport au pendage moyen de la surface de stratification et les secondes sont également obliques et de plus se recoupent mutuellement. Ces caractéristiques permettent de les utiliser comme critère de polarité du courant.

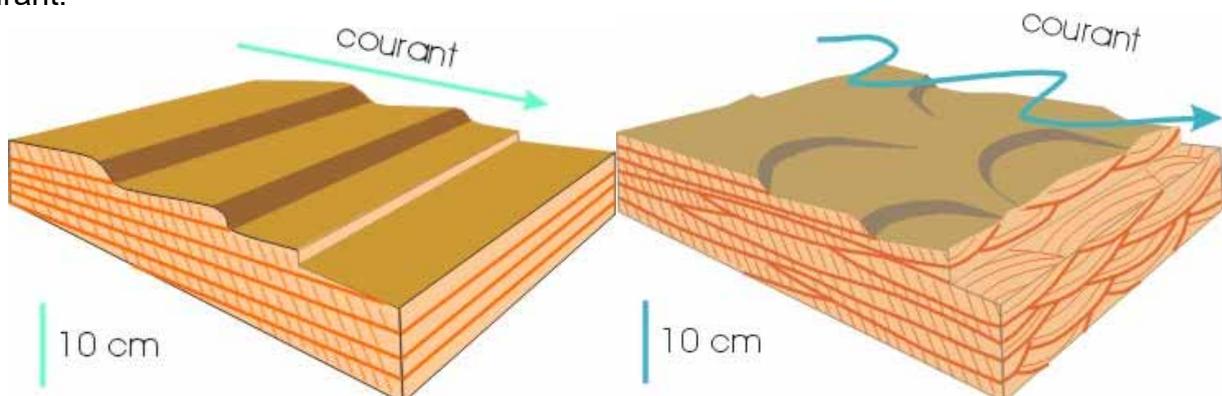


Fig. 25 : Stratifications obliques (à gauche) créées par des courants de direction constante versus stratifications en auge (à droite) créées par des courants dont la direction varie.

### Arrêt 3 : Tranchée de la Madeleine (JP Rolley)

Le site de la tranchée de la Madeleine est important, aussi bien par ce qu'il montre que pour sa situation.

Elle est située entre l'anticlinal de Belvezet et le Mont Redon (une sorte d'appendice de calcaire urgonien accolé au flanc sud de l'anticlinal de Belvezet).

Le long de la route on observe une formation qui paraît en grande partie bréchique, constituée de blocs de tailles variables mais, souvent, ne dépassant pas la dizaine de centimètres (fig. 27).

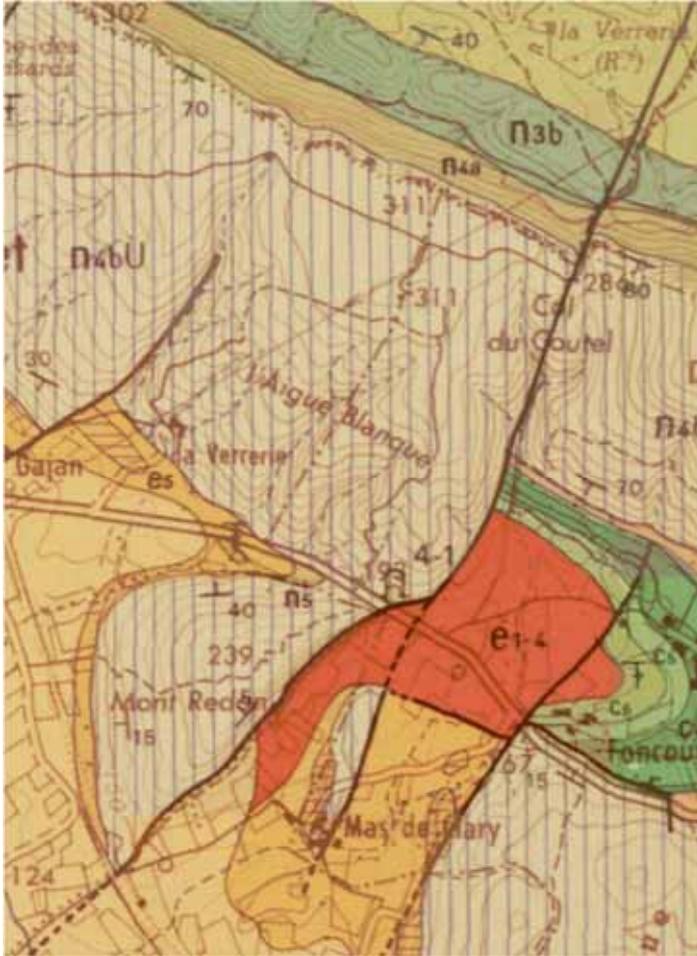


Fig. 26 : Carte géologique (BRGM)



Fig. 27 : Structure bréchique (ph. JP Rolley)

Le flanc nord de la tranchée, montre une masse continue et relativement compacte (fig. 28), alors que sur le flanc sud la moitié ouest semble flotter sur des marnes jaune-orangé (fig. 29).



Fig. 28 : Flanc nord (photo JP Rolley)



Fig. 29 : Flanc sud (photo JP Rolley)

Le contact entre la masse calcaire et les marnes présente des cannelures bien marquées (fig. 30) laissant présumer un glissement des calcaires sur les marnes. Ce contact se suit sur une grande partie de la tranchée pour finir par se fondre au sein de la masse bréchique.



Fig. 30 : cannelures à la base des calcaires (photo JP Rolley)

Une discussion s'engage sur l'âge des marnes qui pourraient être aptiennes ou éocènes et la nature autochtone ou allochtone du Mont Redon.

La carrière voisine (fig. 31) n'apporte pas d'informations particulières, si ce n'est confirmer la nature fortement bréchique du massif.



Fig. 31 : Vue de la carrière (photo JP Rolley)

En fait le mont Redon pourrait être le reste d'un anticlinal qui borderait au sud le synclinal de Foncouverte/Serviers/Saint-Victor-des-Oules. Cet anticlinal étant, ici, tronçonné par un ensemble de failles nord 30° liées à la torsion des structures dans cette zone (fig. 32).

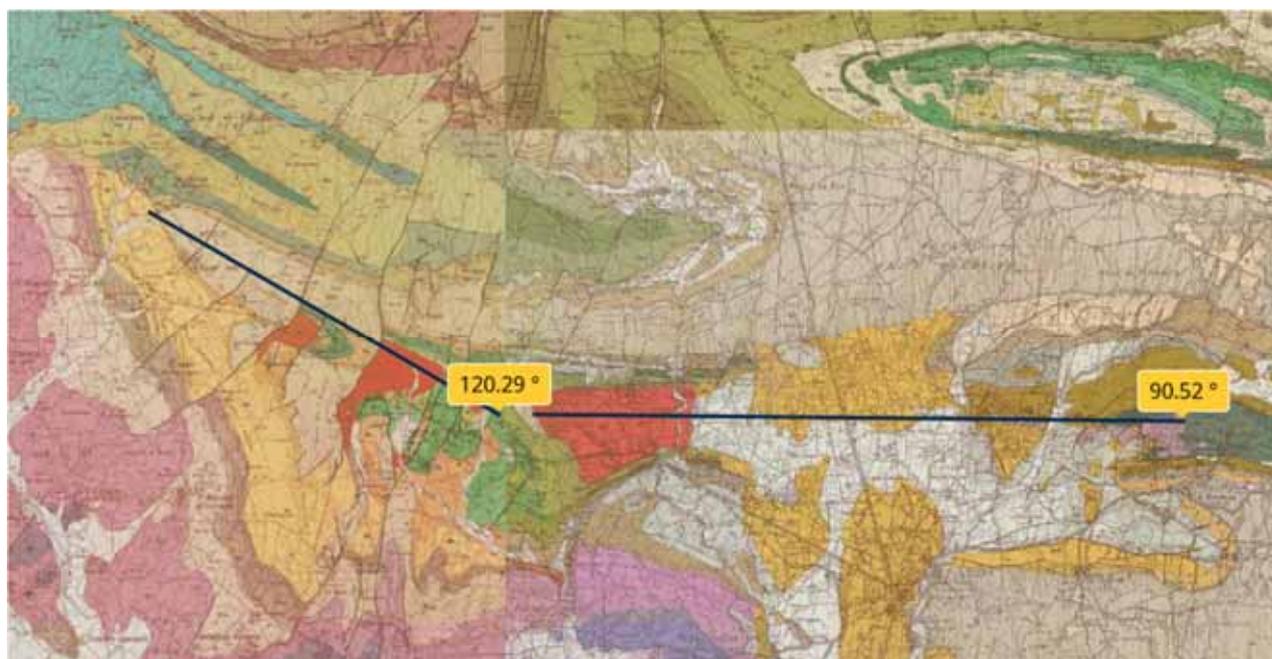


Fig.32 : Torsion des structures plissées de la garrigue gardoise

#### **Arrêt 4 : Talus de Foncouverte**

Compte tenu de l'heure, nous ne nous arrêtons pas et allons directement à l'arrêt suivant.

#### **Arrêt 5 : Gisement de rudistes de Gattigues (JP Rolley)**

Nous nous arrêtons au niveau de l'ancien lavoir (marqué source sur les cartes) et les estomacs criant famine, les agariens s'installent pour un pique-nique bien mérité



Fig. 33 : La source (ph Ph Gaubert)

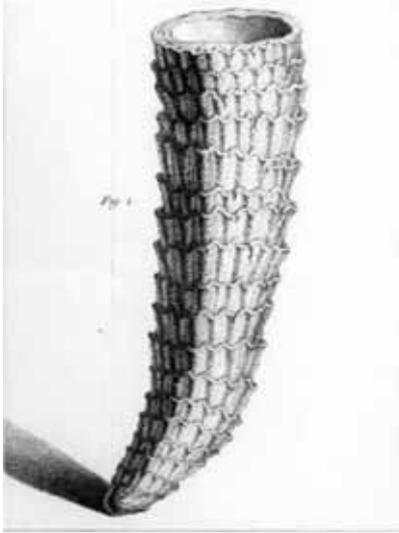


Fig. 34 : Le casse-croute autour du lavoir (ph JP Bouvier)

Après ce repas, nous partons à la découverte du fameux gisement de Gattigues.

À propos, en quoi ce gisement est-il important ?

(Les éléments qui suivent sont tirés de l'article : « Le rôle précurseur de Philippe Picot de Lapeyrouse, naturaliste toulousain du Siècle des lumières, dans la paléontologie des rudistes » de M. Durand-Delga, J. Philip, C. R. Palevol 2 (2003) 181–196.)



Dessin de l'Abbé de Sauvages en 1746

C'est apparemment une longue histoire pour ne pas être trop long disons que c'est le gisement qui a permis à l'Abbé de Sauvage de faire la première description d'un « Radiolites » en 1746 (publiée en 1751), mémoire envoyé, par deux fois, par l'Académie des Sciences de Montpellier à l'Académie des Sciences de Paris, mais cette description semble avoir été, en son temps, totalement oubliée par les auteurs qui ont traité des rudistes (en particulier Lapeyrouse et Desmarests). Il faut attendre 1838 D'Hombres-Firmas dans la description du Coniacien du Gard pour trouver la mention [« coquillage ... à forme d'un cornet ... » de l'Abbé de Sauvages, *Hippurites sauvagesii* (1746)] avec la figuration suivante (fig.ci-contre), et même 1862 pour trouver dans le cours du vicomte d'Archiac [l'abbé de Sauvages « paraît être le premier qui ait décrit et fait représenter une coquille de rudistes bien caractérisée (*Radiolites Sauvagesii*, d'ORB) »].

### Les rudistes

Les rudistes sont, par leur forme en cornet, leur grande taille, leur robustesse est liée à leur fixation sur le fond marin, parmi les plus singuliers des invertébrés fossiles, ce qui explique que leur attribution zoologique ait été si longtemps discutée. Ces bivalves des temps secondaires sont aujourd'hui classés dans l'ordre des Hippuritoida Newell, 1965, superfamille des Hippuritoidea Gray, 1848. Au Jurassique supérieur et surtout au Crétacé, ils caractérisent les plates-formes très peu profondes, aux eaux relativement chaudes, qui encadrent les profonds sillons de la Téthys. Leur évolution, au cours de près de quatre-vingt-dix millions d'années, a permis d'établir une fine stratigraphie, de l'Oxfordien au Maastrichtien, avant leur extinction à la fin du Crétacé, à l'image de nombreux autres groupes animaux.

Observés dès la Renaissance par les premiers naturalistes, les rudistes ont été cités essentiellement, au XVIII<sup>e</sup> siècle, dans le Sud et l'Ouest de la France. Ainsi, dans le gisement de la « montagne des Cornes » (Corbières), où ils forment de spectaculaires amas récifaux, ont-ils été découverts et remarquablement décrits en 1781 par le naturaliste toulousain Picot de Lapeyrouse.

Avant de nous disperser sur le gisement nous prenons, un peu au-dessus de la source, une piste qui va nous permettre d'observer des amas de rudistes en position de vie (fig. 35).



Fig ; 35 : Rudistes vues de dessus (ph. Ph Gaubert)



Fig. 36 : Niveaux à rudistes alternants avec des horizons marneux (ph. Ph. Gaubert)

Le gisement correspond à une série de bancs riches en rudistes et polypiers alternant avec des niveaux marneux blanchâtres (fig.36).



Fig. 37 : exemple de rudites (Radioloites) du gisement de Gattigues (ph Ph. Gaubert)

Le temps passe et nous reprenons les voitures en direction de Martignac

#### Arrêt 6 : Contact Urgonien/Aptien-Albien de Marignac (JP Rolley)

À l'entrée de Martignac, nous pouvons observer le contact entre les calcaires urgoniens (fig.38) qui forment la structure de l'anticlinal de Belvezet et les marnes gréseuses jaunes de l'Aptien.



Fig. 38 : Calcaires urgonien très coquillier (photo JP Rolley)



Fig.39 : Agariens sur la surface de contact (photo Ph Gaubert)

La surface de contact (fig. 39) montre de nombreux trous de pholades et des cupules d'oursins, signes d'un environnement littoral. Cette surface semble s'arrêter une dizaine de mètres au-dessus de la route, marquant probablement la limite d'extension de la mer l'aptienne à ce niveau et attester de l'existence de premiers mouvements dès la fin de la période urgonienne.

Nous quittons la D125 pour emprunter le chemin de la mine et nous arrêter au niveau d'un vieux transformateur et d'un ensemble architectural curieux.

## Arrêt 7 : Site de la mine d'Aigaliers (JP Rolley)

Nous nous trouvons sur le site de la mine d'Aigaliers au sein du petit bassin tertiaire de Gattigues-Serviers.

Il n'y a plus que quelques restes d'installations (fig.41) mais ceux-ci sont impressionnants : deux grands piliers de béton s'élançant vers le ciel (fig. 42), un peu plus loin c'est une enfilade d'arches qui se dressent au milieu des broussailles (fig.43).



Fig.40 : Belle brochette de voitures bien rangées (photo JP Rolley)



Fig.41 : ensemble du site (photo Ph Gaubert)

Les agariens s'interrogent sur la destination de ces monstres de béton (fig. 44), il reste un seul élément couvert (fig.45), un local pour compresseur ? Nous restons interrogatifs sur le sujet.



Fig. 42 : Piliers en bétons (photo Ph Gaubert)



Fig. 43 : Arches en bétons (photo Ph Gaubert)

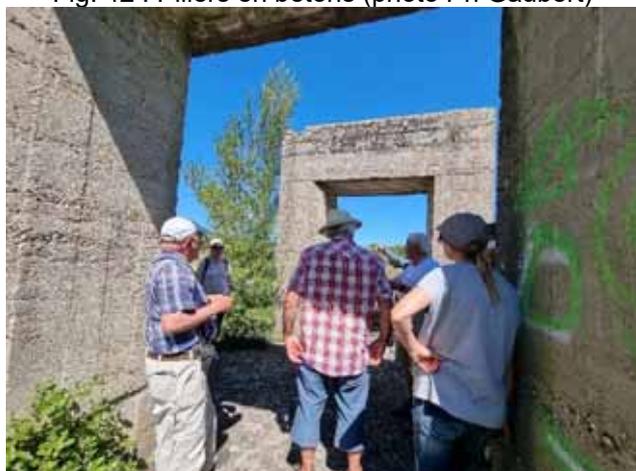


Fig.44 : Agariens pensifs (photo Ph Gaubert)



Fig. 45 : Local du compresseur (photo JP Rolley)

Le bassin de Serviers-La-Baume est en fait couvert par trois concessions pour houille et lignite délivrées par le même arrêté du 18 avril 1830 (fig.46). L'article premier concerne la concession dite d'Aigaliers attribuée à MM. Vigne, Garel et de Serviers, l'article second la concession dite de Serviers, le troisième article la concession dite de Montaren.

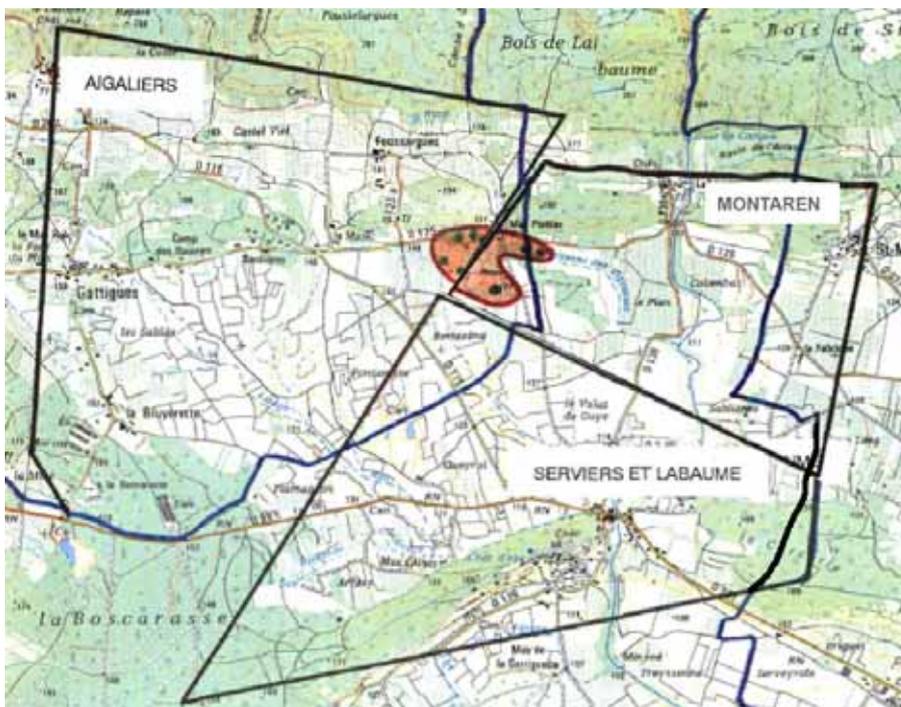


Fig. 46 : limites des concessions et des communes concernées (d'après rapport BRGM)

### 1°) La concession d'Aigaliers

La concession d'Aigaliers ne commence à être réellement exploitée qu'en 1883 par la Compagnie des lignites d'Aigaliers qui creuse un puits et installe une machine à vapeur. En 1890, la société change de statut et devient S.A des Mines et Lignites d'Aigaliers mais, par suite de difficultés, l'exploitation est arrêtée. La concession changera plusieurs fois de propriétaire et sera reprise en 1923 par la S.A. Française des Essences et Pétroles qui abandonne l'exploitation en 1935 et vend la concession à Joseph Mouret qui assurera une exploitation artisanale pendant la guerre.

Quelques travaux de recherche sont réalisés en 1942 près du hameau de Marignac à partir du Bourdic.

En 1944 un permis d'exploitation est attribué à la société PROGIL pour 3 ans. Ce permis sera renouvelé jusqu'en 1950. La société exploite le lignite pour en faire une sorte d'essence qui aurait été de la tétraline<sup>1</sup>.

Le niveau exploité aurait été une couche de 1,40 m située entre un toit de calcaires à rudistes du Coniacien et un mur de marnes du Cénomaniens.

Les installations seront démantelées en 1960

L'exploitation se faisait à partir de descenderies et de galeries, par tailles montantes ou chambres, de 6 m environ de largeur, foudroyées ensuite.

Le lignite était constitué de : 30 % cendres, 20 % eau, 20 % carbone fixe, 28 à 29 % matières volatiles, 1 à 2 % soufre. Pouvoir calorifique 3 500 à 3 800 calories.

Le tonnage extrait entre 1942 et 1949 est évalué à 35 000 tonnes

<sup>1</sup> Hydrocarbure de formule C<sub>10</sub>H<sub>12</sub> voisin du naphthalène du goudron de houille et utilisé par PROGIL pour la préparation de résines formophénoliques dites « Progilites » Note d'information sur l'établissement de Lyon Plasturgil S.A., mars 1966

## **Emilien Dumas indique pour la concession d'Aigaliers**

L'exploitation a toujours été fixée vers la partie Nord de la concession, c'est-à-dire au pied des collines de calcaire à Hippurites contre lesquelles viennent butter, en stratification discordante, les couches de la formation lacustre. Ces couches plongent vers le Sud sous une très forte inclinaison, qui selon toute probabilité diminue rapidement en se rapprochant du centre du bassin.

L'extraction du lignite a lieu au moyen de puits de 20 à 25 mètres de profondeur foncés successivement à quelques mètres de la limite du grès vert, et au fond desquels on ouvre deux galeries dirigées l'une à l'Est, l'autre à l'Ouest. Ces galeries ont 3 mètres de largeur et on les pousse jusqu'à 50 ou 80 mètres, en ayant soin de soutenir le toit par des piliers de deux mètres carrés. Arrivés à cette profondeur on abandonne les anciens travaux et on ouvre un nouveau puits.

Le puits actuel, ouvert à 100 mètres de la ligne de séparation de la concession de Montaren, offre la succession de couches suivantes ; on y compte quatre couches de lignite.

Coupe du puits ouvert le 29 août 1854 :

- Terre végétale d'un jaune rougeâtre 5 m 00
- Calcaire lacustre marneux grisâtre, employé pour faire de la chaux grasse 4,00
- Argile schisteuse bitumineuse noirâtre, dite fiche 2,50
- Lignite dur schistoïde avec pyrites (servant de garde) 0,25
- Couche de lignite 0,60
- Argile grasse noire (on y prend 0 m 30 de sous-cave) 2,00
- Schiste argileux, bitumineux, grisâtre, avec coquilles (Unio, Cyclas, etc.) 0,75
- Lignite dur (servant de garde) 0,30
- Couche de lignite, dite la Minette 0,80
- Rocher gris, très dur 0,80
- Lignite schisteux, dit charbon plat, inutile et inexploité, brûlant très difficilement 0,80
- Marne bitumineuse noirâtre (mauvaise garde) 0,35
- Couche de lignite de bonne qualité mais inexploitée 0,50
- Marne bitumineuse noirâtre (comme ci-dessus) 0,30
- Lignite dur (servant de garde) 0,75
- Marne noire (on l'enlève dans l'exploitation) 0,30
- Couche de lignite dite la Grand-Masse 1,20
- Argile bitumineuse dans laquelle on a fait un puisard de 2 mètres de profondeur 3,00
- Calcaire jaune à Hippurites (grès vert) 3,00
- Total 24 m 20

La couche inférieure, dite la Grand-Masse, est la seule exploitée en ce moment ; le lignite est de bonne qualité et brûle sans répandre beaucoup d'odeur, tandis que les couches supérieures, tout en brûlant bien, répandent une odeur très désagréable.

L'extraction moyenne et annuelle de cette concession s'élève à 5,000 quintaux métriques. Le lignite, pris à la mine, se vend 0 fr. 35 le quintal, et il faut compter que les frais d'extraction s'élèvent au moins à la moitié du prix de vente. On aurait donc certainement avantage à établir les puits d'extraction vers le centre du bassin où nous croyons les couches bien moins inclinées que sur les bords, à moins que cet avantage ne fût contrebalancé par l'inconvénient des eaux qui pourraient peut-être en ce point gêner l'exploitation.

Sur la place de la mine une partie du lignite est employé à la fabrication de la chaux, on y brûle le calcaire d'eau douce qu'on extrait sur les lieux et qui se trouve au-dessous de la terre végétale, à la partie supérieure du puits : la chaux est grasse. Il faut trois mesures de lignite pour cuire une mesure de calcaire donnant une mesure de chaux. La chaux se vend 0 fr. 50 les 50 kilogrammes.

## **2°) La concession de Serviers**

Cette concession semble n'avoir été que peu exploitée. En 1929 elle est amodiée (louée) à la Société Anonyme d'Explosifs et de Produits Chimiques. En 1941 cette société obtient un permis d'exploitation sur cette concession

## **3°) La concession de Montaren**

Plusieurs puits sont réalisés entre 1830 et 1869. En 1902 un arrêté ministériel prononce la déchéance des propriétaires de cette concession. De nouvelles galeries sont creusées entre 1917 et 1922.

En 1919 la concession est amodiée (louée) à la Société Anonyme d'Explosifs et de Produits Chimiques qui obtiendra un permis d'exploitation en 1941.

Un nouveau puits de 66 m (avec une recette à 61 m) et un travers bancs seront creusés entre 1943 et 1948 permettant la réalisation de galeries et de montages en couche (les travaux

sont en continuité avec la concession de Serviers). Ce puits a recoupé 7 couches de lignites entre 50 et 60 mètres de profondeur.

L'exploitation s'arrête en 1948.

On évalue la production à un total de 36 000 tonnes

L'analyse du produit donne : 32% d'eau, 15% de matières volatiles, 38% de carbone fixé et 15 % de cendres

Un arrêté de 1980 annule la concession.

Au hasard de consultations sur internet j'ai eu la surprise de tomber sur le texte suivant, extrait du site : <https://jill-jenn.net> › static › vipere › mine

### **La mine de charbon d'Aigaliers**

Le jeudi 2 mars 1944 j'arrive, avec l'ami Raoul Métral, à Aigaliers, petite commune du Gard, près d'Uzès, lieu-dit : *Gattigues*, où une mine de charbon abandonnée a été rouverte, remise en service, pour les besoins du moment, par la Société PROJIL<sup>2</sup> de Lyon. Extraction de lignite dont elle tire *la tétraline*, un ersatz d'essence.

Cette exploitation va permettre de planquer près d'une centaine de personnes, en majorité des jeunes en situation irrégulière. Les mineurs sont exemptés de S.T.O.

Je suis présenté au Directeur. On m'attribue un équipement : bleu de chauffe, l'ancêtre du treillis, une paire de courtes bottes en caoutchouc noir (celles qui ont donné le surnom aux pieds-noirs) la mine étant inondée en permanence. Nous nous dirigeons vers un des grands baraquements où je vais loger. Mêmes constructions bois préfabriquées que les campements des Chantiers de Jeunesse, au moins je ne suis pas dépaysé. Je quitte ma valise et mes affaires de travail sur un châlit de bois, dans ce dortoir d'une vingtaine de couchages. Une grande table et deux longs bancs occupent le centre. Autour, scellés aux murs, des casiers métalliques, ce sont les vestiaires. Un poêle à charbon nous chauffera cet hiver, si nous sommes encore là ! ...

Visite des cuisines tenues par Monsieur et Madame Mouton. Nous terminons la virée en allant voir l'entrée de la mine : un grand trou noir béant, surmonté d'une tour de bois semblable à un mirador, qui abrite le moteur du monte-charge qui fait ascenseur. Les horaires de travail sont les suivants : 8 h - midi et 13 h 30 - 18 h 30.

Quarante-cinq heures de dur travail hebdomadaire.

**Aller, au boulot** - Le lendemain matin, la descente aux enfers commence dans cet ascenseur bruyant et branlant, le long d'un plan incliné, ce n'est pas une descente à la verticale. Nous débouchons sur un grand carrefour, une immense grotte noire et sinistre, d'où l'on voit, au travers d'une brume grisâtre, les départs des neuf ou dix sombres et inquiétantes galeries, très basses, pas plus d'un mètre quarante de haut, épaisseur de la couche de lignite, ce qui oblige à marcher courber pendant neuf heures. La mine emploie quelques mineurs de métier, dont des Polonais échappés des griffes nazies, un contremaître, la quarantaine, plusieurs chefs d'équipe d'une trentaine d'années, tous venus des mines d'Alès et quantité de manœuvres du fond occasionnels. Il y a là toutes les nationalités, toutes les couches sociales opposées à Vichy : des communistes, des réfractaires du S.T.O., des militaires déserteurs, des évadés des Chantiers de Jeunesse comme moi et des rescapés des convois des camps de concentration nazis, qui nous racontent des histoires énormes, des salades invraisemblables : « *On brûlerait des gens dans des fours ! ...* » C'est impensable, on ne les croit pas. La mine c'est la Légion Étrangère, mais avec le boudin (le butin) en moins. Allemands, Gestapo, S.S., gendarmes, policiers et miliciens ne peuvent pas arrêter ces pseudos mineurs, qui ne sont pas là par choix, ils espèrent que leur engagement forcé, nécessité politique du moment, sera de courte durée. Le Polonais est devant moi, torse nu, obligé de travailler sur ses deux genoux dans l'eau, à cause de la faible hauteur des galeries inondées en permanence. Il pioche dans ce charbon qui s'effrite et tombe entre ses jambes écartées. Je me tiens courbé derrière lui, mon rôle consiste à remplir avec une pelle le wagonnet en attente sur ses rails, chargement qu'il me faudra pousser jusqu'au monte-charge. Quand on regarde la galerie on a l'impression qu'elle va en diminuant de hauteur, au fur et à mesure que l'on avance, il ne faut pas souffrir de claustrophobie ! ... On a les yeux qui piquent, et cette poussière de charbon que l'on respire à plein nez.

**La dure condition ouvrière** - Le soir, j'ai les reins cassés d'avoir marché plier en deux à pousser les wagonnets. Mais mon travail n'est rien à côté de ce qu'endure le Polonais : torse nu, les genoux dans la boue noire, je le vois trimer, en baver pour briser le charbon avec le pic. Noyé de transpiration avec les 30 à 35°, la sueur en coulant fait des traînées blanches sur son dos noir de poussière. Un travail de forçat, de galérien et je touche du doigt ce dur labeur des mineurs de fond de l'époque. Je comprends maintenant l'espoir chimérique

<sup>2</sup> Il s'agit en fait de la société PROGIL

que mettaient les ouvriers dans le communisme, qui n'aurait fait qu'améliorer quelque peu leur sort et leur vie misérable. Il me faut pousser la cargaison de charbon jusqu'au pied du monte-charge. Le sol est détrempé, je patauge et glisse à chaque pas mal assuré, dans cette boue noire. Les traverses de rails, sapées par les eaux, ne sont pas stables, quand un wagonnet déraile avec sa tonne de lignite, il faut s'y mettre à huit ou dix pour le redresser et le remettre sur ses rails, dans cette manœuvre un copain a eu la main broyée.

Encore une fois le temps passe et nous décidons d'aller directement à l'arrêt 9

### **Arrêt 9 : Molasse miocène de Jol (JP Rolley)**

Vers l'est, le bassin de Gattigues-Serviers disparaît sous un plateau de molasses miocènes (fig.47). On peut deviner cette molasse dans les bas-côtés de la route mais il n'y a pas de place de stationnement. Pour pouvoir l'observer, il faut aller jusqu'aux approches de la D 979, au lieu-dit Jol. Là, nous empruntons le chemin du Moulin à vent pour nous arrêter au bout d'une centaine de mètres dans une ancienne carrière (fig.48) sur la gauche de la route.

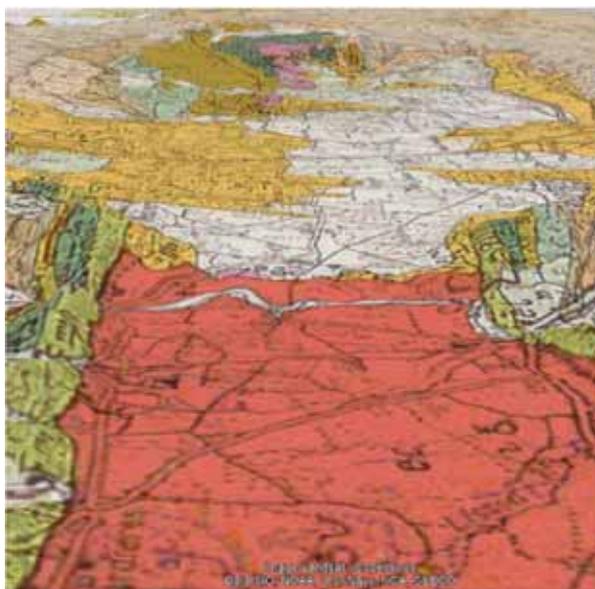


Fig.47 : vue du bassin Éocène de Serviers disparaissant sous les formations miocènes



Fig.48 : ancienne carrière de molasse à Jol (photo. Ph Gaubert)

Malgré l'heure tardive, certains décident d'aller jeter un coup d'œil au Gour de Conque

### **Arrêt 8 : Le Gour de Conque (accès malaisé)**

Le Gour de Conque est une vaste étendue d'eau créée par la chute du ruisseau *Les Seynes* lorsqu'il quitte la barre urgonienne pour tomber sur les marnes aptiennes.

L'accès est un peu acrobatique car il n'y a pas de chemin pour y arriver. Il faut traverser le ruisseau sur quelques pierres (fig.49), longer un terrain privé, enfin descendre par une sente fort raide avant de rejoindre le gour et le pied de la falaise (fig.50) mais le trajet en vaut la peine car l'endroit est charmant.



Fig.49 : Traversée du ruisseau  
(photo. Ph Gaubert)



Fig.50 : Chute de Les Seynes à la sortie de l'Urgonien  
(photo. JP Rolley)



Fig.51 : Vue générale du Gour de Conque (photo. JP Rolley)

## Forum des associations Samedi 4 septembre 2021



L'AGAR, comme chaque année était présente au forum des associations. Malgré la nécessité d'un passe sanitaire la fréquentation a été relativement importante.

Photo JP Rolley



## Liste des panneaux

1 Panneau Porte information avec carte du réseau de rando (labellisé Gard Pleine Nature) : 800 / 1200 1 Panneau Porte information libre : 800 / 1200 20 tables de lecture : 800 / 500 Table 1 : Temple Table 2 : Château Table 3 : Four à chaux (Montaigu) Table 4 : Mine d'eau – géologie & histoire Table 5 : Mine d'eau – flore et faune Table 6 : Gleissasse Table 7 : Géologie – chaos de l'Amous Table 8 : Mairie - Un paysage en mouvement Table 9 : Aqueduc et béal du Château Table 10 : La Fabrègue – architecture et urbanisme Table 11 : Passerelle Amous – pollution	Table 12 : Calade Fabrègue – pierres sèches Table 13 : Mairie – Pour une nouvelle approche de nos jardins Table 14 : Amous - Biodiversité Table 15 : La Vigne – Cimetières familiaux Table 16 : Castellás – Paysage et géologie Table 17 : Castellás – Histoire 1 Table 18 : Castellás – Histoire 2 Table 19 : Carreau de la mine Table 20 : Géologie de St Sébastien  10 bornes A4 : 200 / 300  1 Table d'orientation 200° : 1500 / 1000
--	---

Un certain nombre de groupes de travail ont été mis en place, l'AGAR constituant le groupe géologie, avec René Albrecht, Jean-Pierre Bouvier et Jean-Pierre Rolley.

La réalisation d'un tel travail est soumise à de nombreuses contraintes, les tailles de panneaux sont fixes, textes et graphiques doivent respecter un certain nombre de normes et respecter une politique éditoriale définie par le demandeur, etc. Nous n'allons donc pas expliciter ici le détail des travaux réalisés ni décrire le sentier en lui-même, les membres de l'AGAR qui souhaiteraient avoir plus d'informations sont invités à consulter le site de la mairie de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille ou d'aller directement sur le terrain voire la réalisation.

Dans les lignes qui suivent nous allons essayer de vous faire partager ce que nous avons retenu de la visite des différents sites sur lesquels nous avons travaillé.

### I - Rapide aperçu sur la géologie

Il y aurait beaucoup à dire sur la géologie du horst de Carnoulès (en fait le horst de Carnoulès/Saint-Félix-de-Pallières). Le texte qui suit a été écrit pour un public de non-initiés dans le cadre du sentier patrimonial. Il mériterait bien sûr de nombreux développements en particulier pour les minéralisations.

On peut considérer que l'histoire géologique de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille commence il y a environ 500 millions d'années (500 Ma), époque où la région se trouvait probablement sous une mer.

La région va être fortement affectée par le cycle hercynien qui va débiter au Dévonien il y a 400 Ma et se terminer au Carbonifère supérieur (il y a 300 Ma) avec la formation du bassin houiller du Gard.

C'est au cours de ce cycle que va se former puis disparaître une chaîne de montagne (la chaîne hercynienne) à l'origine des schistes métamorphiques cévenols et des granites du Mont-Lozère, de l'Aigoual et du Saint-Guiral-Liron. (*Vous pourrez observer un de ces granites dans la partie supérieure des gorges de l'Amous et sur la route de Campeyrigoux à proximité de La Fabrègue et les micaschistes cévenols sur la route de Malabouisse, tout à fait au nord de la carte*).

À la fin du cycle hercynien, la chaîne est presque complètement arasée et un nouveau cycle va commencer : le cycle alpin qui se poursuit encore aujourd'hui.

Ce cycle débute par un épisode d'érosion continentale avec les dépôts de grès et conglomérats du Trias inférieur. C'est dans ces niveaux que se situe le gisement de plomb de

Carnoulès. Après un bref épisode marin qui va déposer des marnes noires plus ou moins gréseuses du Trias moyen, le Trias se termine par une série à tendance évaporitique avec des marnes et des dolomies ainsi que des niveaux localement gypsifères (vallon des Gypières près de Généragues).

La région va se retrouver de nouveau sous les eaux pour une longue période qui va durer près de 150 millions d'années et s'étendre sur l'essentiel du Jurassique et du Crétacé.

Ici nous ne rencontrerons que des formations carbonatées du Jurassique inférieur (appelé Lias) qui forment les reliefs au nord-ouest et au sud-est du secteur, de part et d'autre de la zone où affleure le Trias.

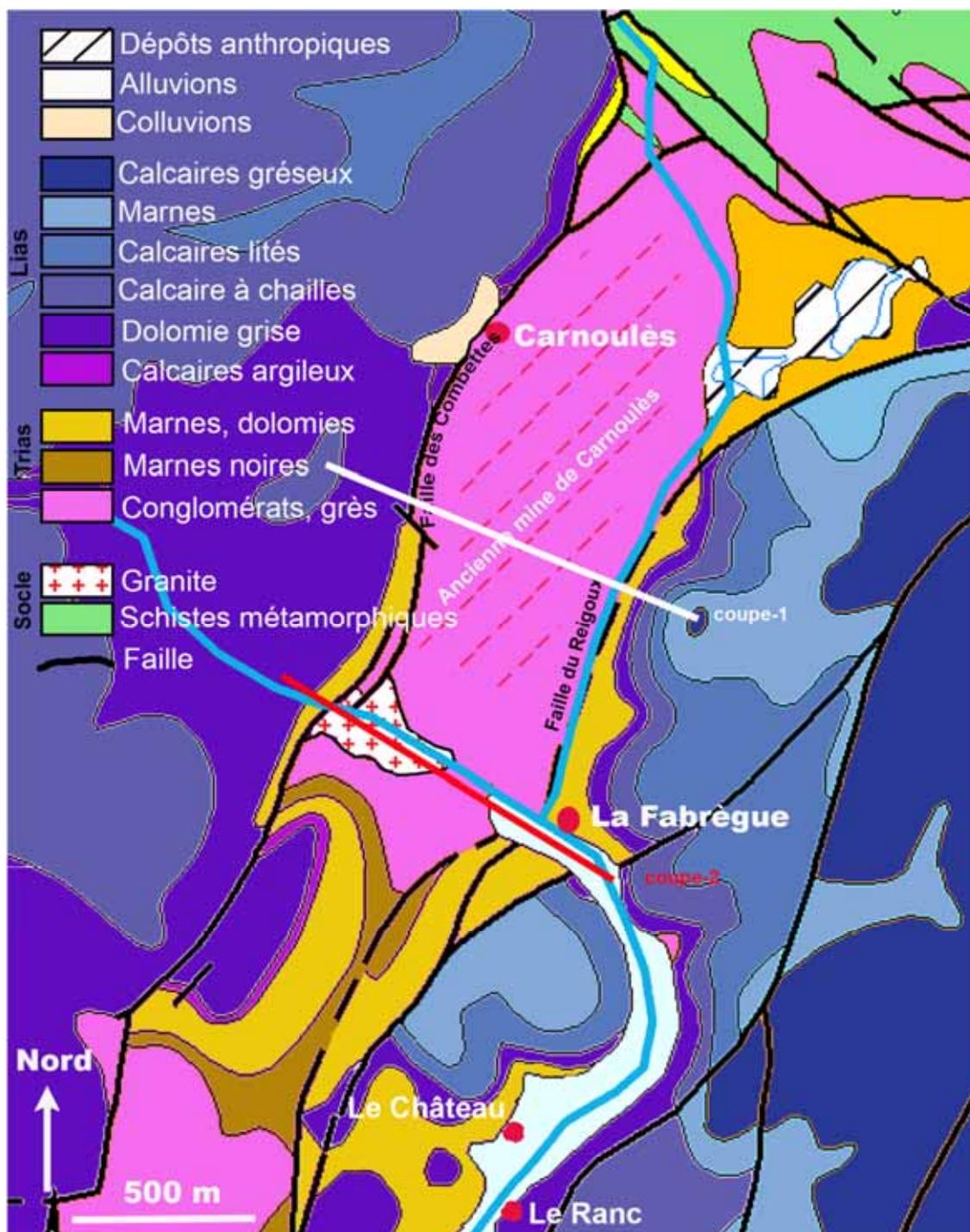


Fig. 2 : Carte géologique simplifiée avec position des coupes

La morphologie que nous observons aujourd'hui est le résultat d'une longue évolution bien évidemment très complexe. Pour simplifier nous dirons qu'elle va être marquée par la

phase pyrénéenne qui va entraîner la formation de plissements orientés est-ouest et le fonctionnement (ou la réactivation) de grandes failles orientées nord-est sud-ouest (direction voisine de 30°Est) bien visibles sur la carte.

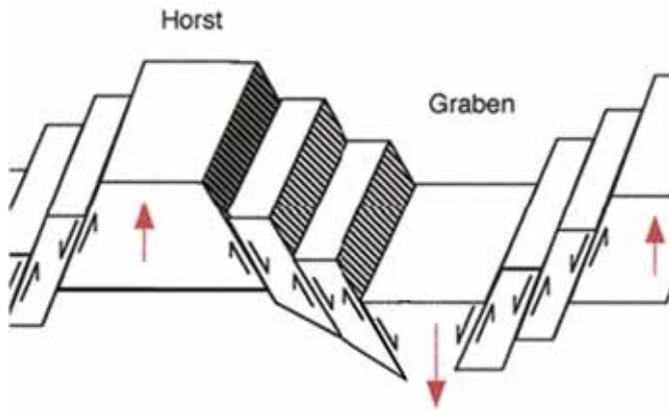


Fig.3 : Schéma d'une structure en horst (zone surélevée) et graben (zone effondrée)

Ensuite, différents mouvements verticaux vont être à l'origine de décalages surélevant (*horst*) ou abaissant (*graben*) des panneaux de terrains. L'érosion fera le reste et ce que nous observons est donc le résultat de la disparition d'une épaisseur considérable de terrains (de l'ordre de 1 000 à 2 000 m), les parties surélevées étant bien sûr les plus érodées. C'est le cas du horst de Carnoulès qui est une zone surélevée comme on peut l'observer sur la coupe ci-dessous.

Les deux coupes ci-dessous montrent bien l'importance de la structure en horst, délimitée par la faille des Combettes et la faille du Reigoux

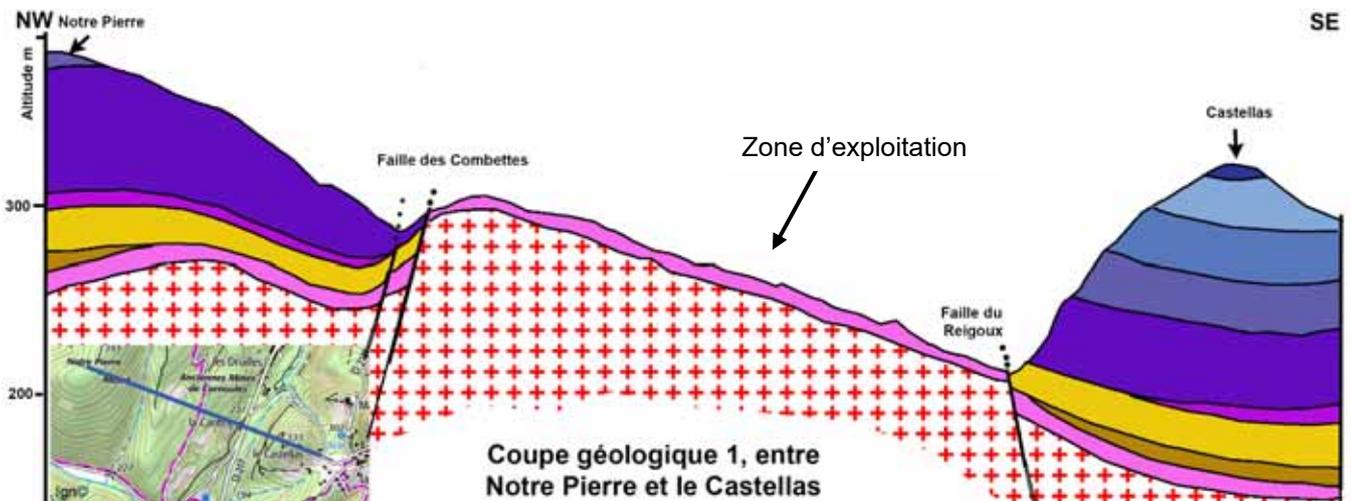


Fig.4

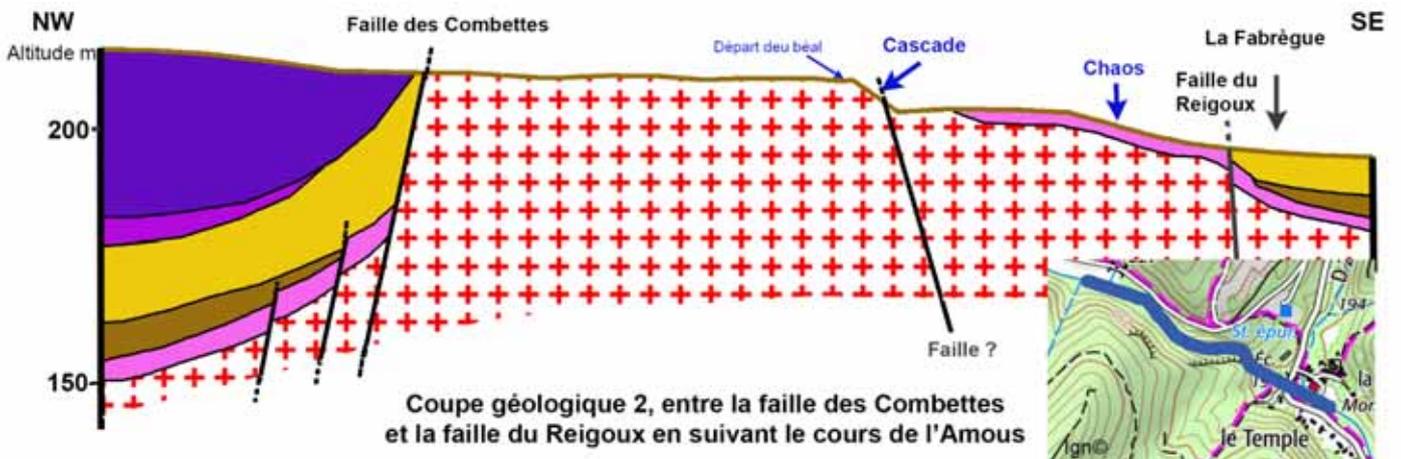


Fig.5

## La minéralisation

Le gisement de Carnoulès se situe dans la grande zone minéralisée des Cévennes très connue pour ses minéralisations à plomb et zinc avec une dominante du plomb dans les zones siliceuses (comme ici) et du zinc dans les zones carbonatées.

Le minerai de Carnoulès s'est mis en place dans une zone surélevée (horst, cf. schéma), qui a ensuite été érodée pour permettre au gisement d'affleurer.

Le minerai était composé de galène (PbS) légèrement argentifère et de pyrite (FeS<sub>2</sub>) plus ou moins arséniée (mispickel) accompagnés d'un peu de blende (ZnS). L'origine de cette minéralisation qui occupe la porosité des grès et conglomérats est discutée, hydrothermale pour les uns, syngénétique pour les autres. Dans tous les cas, elle fait partie des minéralisations de la grande province à plomb-zinc de la bordure cévenole.

## II - Quelques sites

Tous les sites du sentier présentent un intérêt patrimonial mais nous ne nous sommes penchés que sur les sites en liaison avec la géologie. Vous trouverez ci-dessous non pas le texte des panneaux (que vous trouverez si vous parcourez le sentier) mais une synthèse de ce que nous avons vu et appris lors de ce travail.

### II-1 - Le Chaos de l'Amous

Juste en amont de la mairie de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille, l'Amous (petite rivière locale) passe dans une gorge assez profonde. Si l'on remonte cette gorge on arrive rapidement sur une zone envahie de très gros blocs formant un impressionnant chaos (fig.6). Nous avons donc été sollicités pour expliquer l'origine de ce chaos qui ne se rencontre que sur une zone relativement restreinte.

Les observations géologiques indiquent que l'Amous prend sa source, en amont de Campeyrigous, dans les formations calcaires et dolomitiques du Lias.

En arrivant au niveau de la faille des Combettes, elle s'encaisse brusquement dans le granite puis les niveaux du Trias inférieur (fig. 7), constitués de bancs massifs de grès et conglomérats qui reposent sur le granite

par l'intermédiaire d'un niveau friable (grès altérés et granite décomposé). Ces bancs présentent un pendage aval marqué.

Il en résulte, comme le montre les photos ci-dessous, que :

- En rive droite, par appel au vide (fig.8), les bancs glissent sur ce niveau friable et basculent dans la gorge.

- En rive gauche l'appel au vide et moins marqué mais l'Amous érode (sous cave) (fig. 9) le niveau friable et entraîne le basculement des bancs (fig. 11)

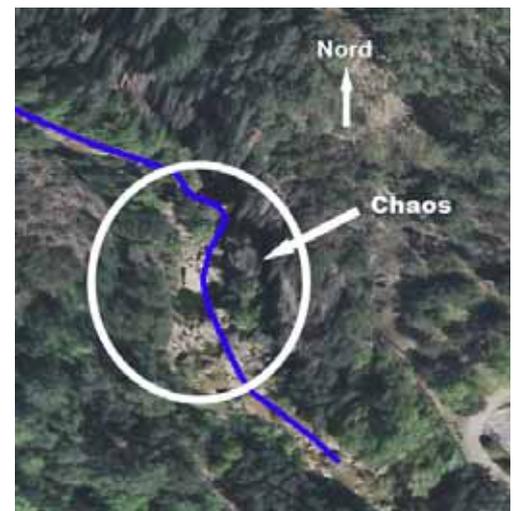


Fig.6 : situation du chaos

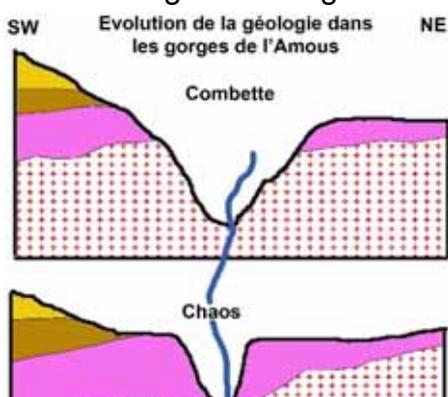


Fig. 7 : Évolution de la lithologie dans la gorge de l'Amous



Fig. ;8 : - Rive droite (ph JP Rolley)

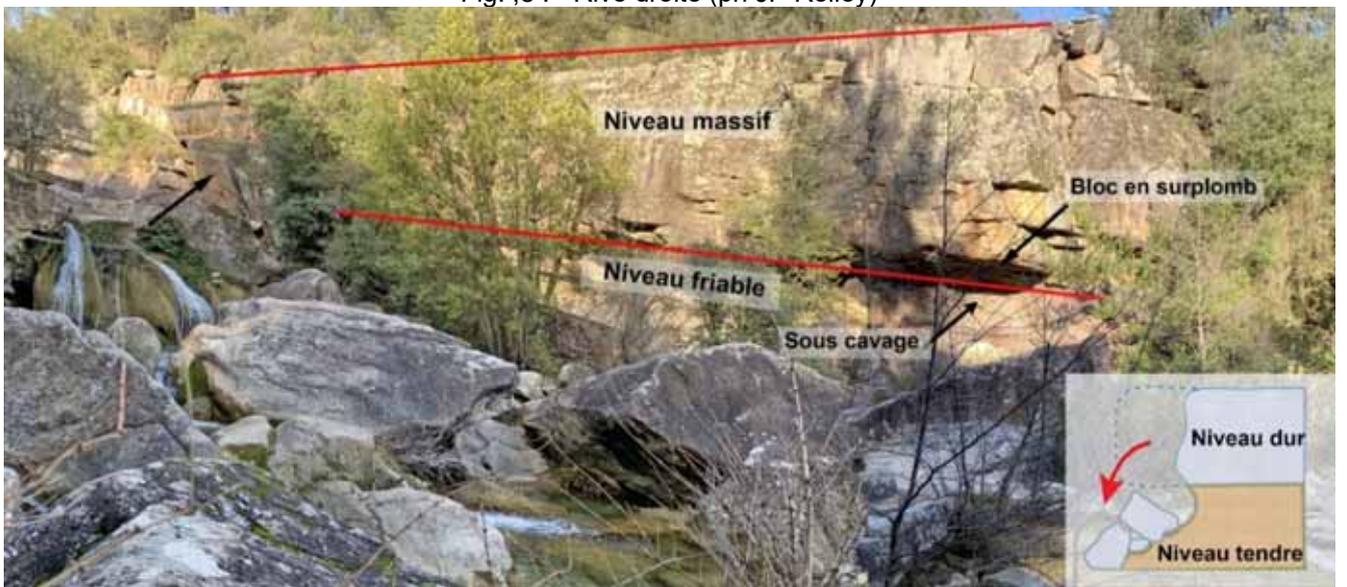


Fig.9 : - Rive gauche (ph JP Rolley)



Fig. 10 vue de la position du chaos depuis l'aval et depuis l'amont et le sens de basculement des blocs (images Geoportail)



Fig. 11 : basculement des blocs par sous cavage du niveau friable. (ph JP Bouvier)

## II-2 - Le béal du château

Cette zone de l'Amous nous réserve une autre surprise : un spectaculaire petit canal (béal).

Ce canal d'irrigation, aujourd'hui désaffecté vient capter l'eau sur le granite, au sommet d'une falaise d'une dizaine de mètres (fig. 12 et 13) au contact granite-Trias. Le sommet de cette falaise a été aménagé avec un petit barrage destiné à réguler le niveau de l'eau et permettre d'alimenter régulièrement le canal. Ce canal est d'abord établi sur le versant du ruisseau, mais bien vite il se trouve confronté à la falaise de quartzites triasiques et aux blocs du chaos (fig. 14).

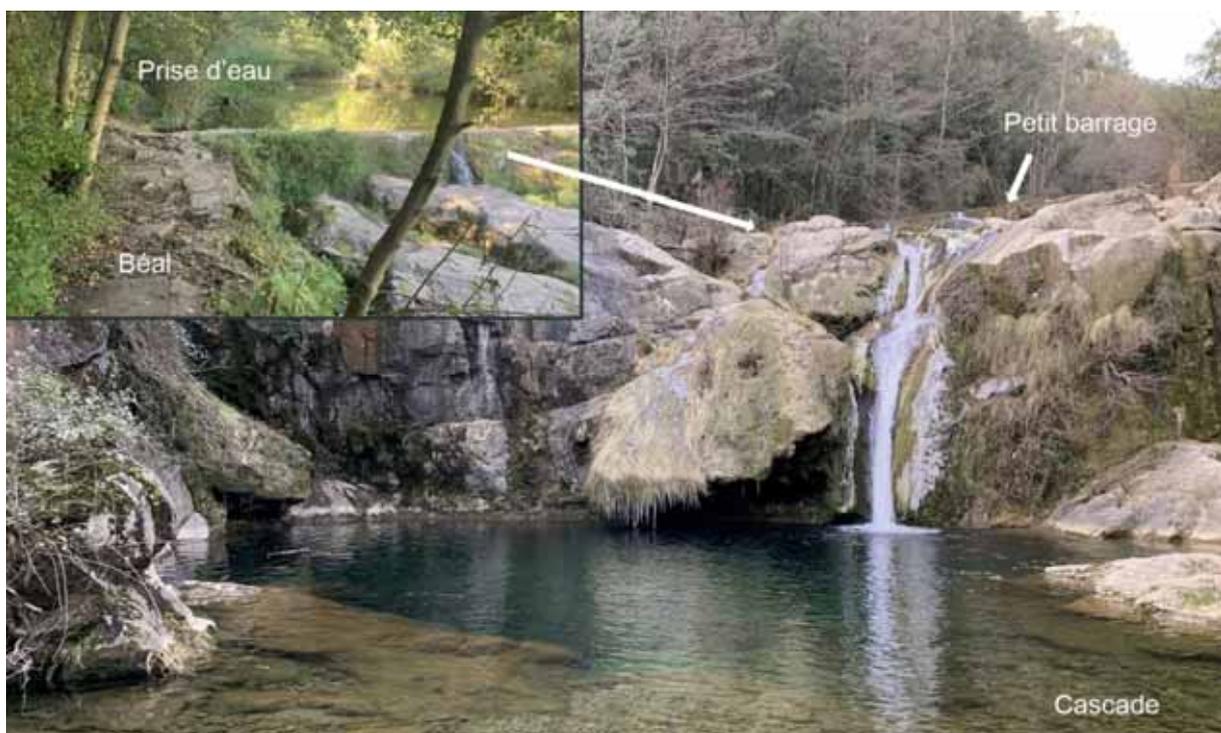


Fig.12 : Départ du béal (ph JP Rolley)



Fig. 13 : Vue aérienne du départ du béal  
(Images Géoportail)



Fig. 14 : Position de l'aqueduc

Le franchissement de cet obstacle s'effectue grâce à un spectaculaire aqueduc (fig.15 et 16) qui commence par se faufiler entre les blocs puis se développe sur une centaine de mètres, avec une dizaine d'arches de 3 m. d'ouverture et de 2 à 2,5 mètres de haut, pour de se raccorder à la topographie. Il poursuit sa route, en contournant la colline de Montaigu. Un peu avant d'arriver au château, le canal passe sur un petit aqueduc, puis, sous la route, avant de reprendre son parcours aérien. Après le Château, un large fossé d'écoulement le renvoie dans l'Amous.

La différence de niveau entre le captage (220 m) et l'arrivée au Ranc (180 m) est de 40 m, ce qui donne une pente moyenne de 2,95 %.

Ce canal figure déjà sur le plan cadastral « napoléonien » de Saint Sébastien d'Aigrefeuille daté de 1811, et la rumeur mentionne, à son sujet, de nombreux litiges à toutes les époques.

Il aurait, au XVIIe siècle, alimenté, au passage, les installations du « Moulin d'argent » au quartier du Temple. Ce moulin aurait été une affinerie d'argent ! (Cela paraît surprenant car l'affinage de l'argent nécessite de la métallurgie et pas un simplement un broyage.)



Fig. 15 : passage dans le chaos (ph JP Rolley)



Fig. 16 : à la sortie du chaos (ph JP Rolley)

## II-3 - La mine d'eau de Montaigu

Autre site ayant retenu notre attention : la « mine d'eau de Montaigu ». Il s'agit d'un édifice qui par sa situation et son état de conservation mérite qu'on y porte intérêt.



Vue d'ensemble du site de la mine d'eau de Montaigu. (ph JP Rolley)

Une mine d'eau (aussi appelée galerie drainante) peut être définie comme une galerie horizontale, creusée à flanc de colline, destinée au drainage d'une ressource en eau diffuse. C'est en quelque sorte un puits creusé horizontalement.

Plusieurs mines d'eau sont connues sur la commune de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille. Celle de Montaigu, en bordure de route, facilement accessible et bien entretenue est toujours en usage.

C'est une galerie ouverte dans la pente, 4 mètres au-dessus de la route, avec une entrée voûtée, au parement en pierre, de 1,90 m de haut et 1 m de large.



Entrée de la mine et bassin de stockage (ph JP Rolley)

Elle débute par une section rectiligne, orientée nord sud, de même ouverture que l'entrée, bâtie et maçonnée, longue de 12 m. La partie inférieure est habillée de pierres taillées tandis que la voûte est coffrée et bétonnée.

Une seconde section, non maçonnée, légèrement plus étroite et plus basse, la prolonge d'une douzaine de mètres en obliquant légèrement vers l'ouest.

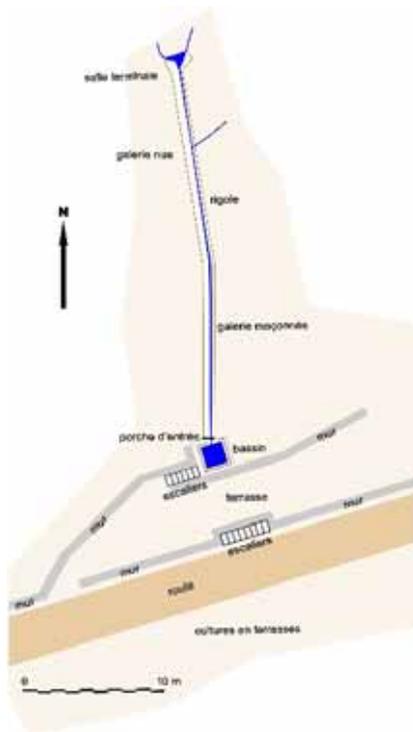
Elle se termine par une petite salle voûtée dans laquelle plusieurs petites veines d'eau se rejoignent dans une modeste vasque avant de gagner l'entrée via une rigole creusée au sol. Une très légère pente a été ménagée entre le fond et la sortie pour assurer l'écoulement gravitaire de l'eau.

Un bassin maçonné, de 1,6 m de côté, profond de 1,5 m, recueille les eaux à leur sortie de la galerie.

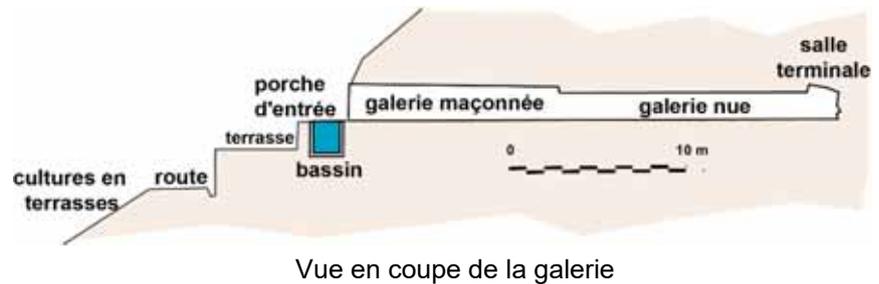
Le trop-plein s'évacue dans le fossé qui longe la route ; des conduites souples transportent l'eau vers les jardins agricoles en contrebas.

Selon la carte géologique, cette galerie est percée dans des terrains du Trias, à la limite entre le Muschelkalk (T3-6) formé de marnes noires et calcaires dolomitiques et le Keuper (T7-9) représenté par des marnes rougeâtres ou verdâtres, des dolomies gréseuses, des grès.

Ouverte à une altitude de 250 m, elle est dominée par des collines constituées de calcaires et de dolomies du Lias (Hettangien, Sinémurien) culminant à 400 m.



galerie vue en plan



Vue en coupe de la galerie

De courtes et trapues concrétions stalactitiques blanches, paraissant suivre un réseau de petites fractures, sont observées au toit de la seconde section de la galerie.

Dans cette même partie de la galerie, de petites cavités d'origine karstique, généralement allongées, sont présentes. À la jonction des deux sections, sur quelques mètres, un muret de 1,4 m de haut environ, protège et isole une zone plus karstifiée. Les arrivées d'eau de la salle terminale sont manifestement de petits conduits karstiques.



Section maçonnée de la galerie, vue du fond. Le canal d'écoulement de l'eau est visible sur la gauche.



Seconde section de la galerie. Quelques petites stalactites sont visibles au toit.



Salle terminale montrant 2 des arrivées d'eau et le départ du canal d'écoulement gravitaire.

(Photos JP Bouvier)

Peu connues car oubliées, discrètes, ouvertes sur des pentes peu accessibles, les mines d'eau sont cependant très répandues le long du piémont cévenol, de l'Ardèche à l'Hérault, dans les zones carbonatées comme dans les schistes et les granites. Si cette technique est depuis très longtemps connue et en usage en Afrique du Nord, au Proche et au Moyen Orient, il semble que dans notre région elle ne se soit développée que courant du XVIIIe siècle. Outre le besoin en eau lié au développement de la culture en terrasses, il est possible que les exploitations minières, alors en plein essor, ont pu avoir une influence sur leur usage. Dans

les mines, les venues d'eau sont source de nombreuses difficultés. Certaines techniques minières ont pu alors être appliquées par les agriculteurs, certains s'employant occasionnellement dans les mines ; des mineurs ont pu également les conseiller voire les aider.

## II-4 - Les fours à chaux

Trois fours à chaux existent encore aujourd'hui sur la commune de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille.

Ils se trouvent respectivement, le premier, dit de Montaigu, sur la route de la Bastide, quelques centaines de mètres avant la mine d'eau, le second, face à la mairie, en rive droite de l'Amous, le dernier à Carnoulès, à l'ouest du hameau. Remarquer la corniche limitant la voûte et les parois verticales de ce dernier, similaire à celle que l'on observe aussi à la mine d'eau.



Four de Montaigu



Four de la mairie



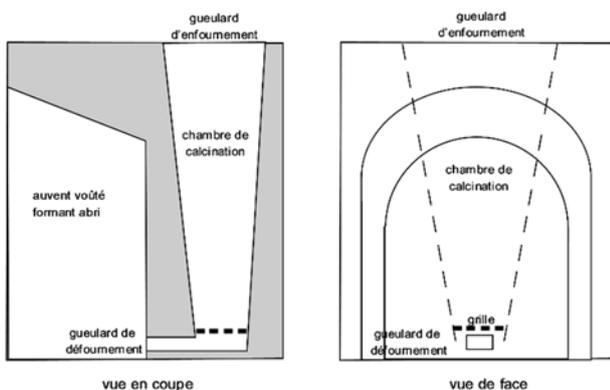
Four de Carnoulès (ph JP Bouvier)

Tous trois présentent des caractéristiques communes :

- une construction sur des terrains calcaires, dans des situations similaires, adossés au rocher.

- une conception identique, de même forme générale presque cubique. La façade est

grande ouverte sur un espace cintré et voûté formant un abri de travail pour deux à trois personnes. Derrière cet espace et presque sur toute la hauteur du four se trouve la chambre de calcination de forme plus ou moins conique. Cette chambre est ouverte à son sommet (gueulard d'enfournement), fermée à sa base par une grille. Tout au bas une petite ouverture (gueulard de défournement) sert à la mise à feu et au défournement de la chaux vive.



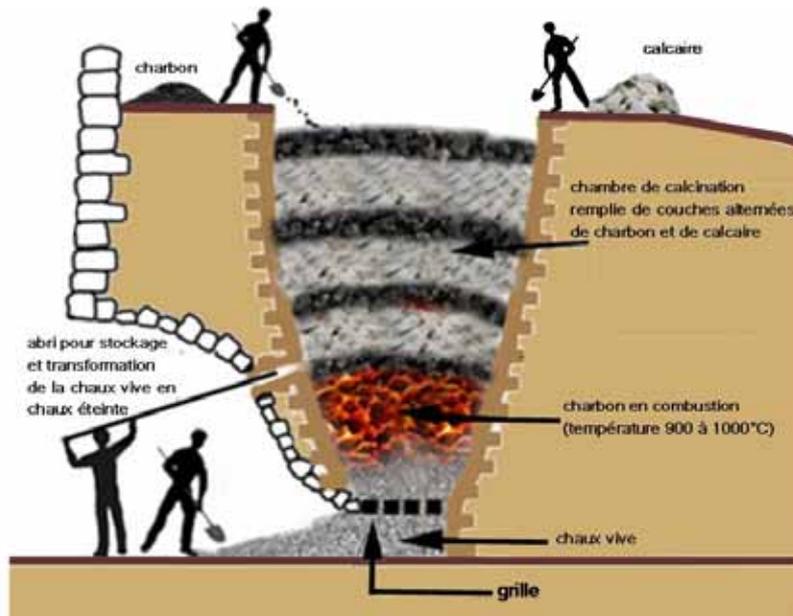
Le four de Montaigu reste le plus rustique et le plus petit (environ deux fois moindre que celui de Carnoulès). Celui de la mairie, de taille intermédiaire, est bien conservé ; construit à proximité de l'eau, en bordure de l'Amous. Le four de Carnoulès, le mieux préservé, est le seul dont la chambre de calcination n'a pas été comblée.

Les deux premiers sont bâtis avec des blocs et dalles des calcaires locaux (Lias) sauf celui de Carnoulès où des blocs de conglomérat du Trias ont également été utilisés.

De petite taille, donc avec une capacité de production de chaux vive limitée, ces fours devaient avoir surtout un usage agricole d'autant plus que deux d'entre eux se trouvent éloignés de tout point d'eau, eau indispensable pour l'extinction de la chaux vive. Celui de la mairie, à quelques mètres du ruisseau Amous, pouvait en revanche produire aisément de la

chaux éteinte. Peut-être avait-il été construit pour le seul usage de l'usine de traitement du minerai de plomb toute proche

### Principe de fabrication de la chaux



La pierre calcaire, extraite d'une carrière voisine, est brisée en morceaux de la taille du poing. Ceux-ci sont introduits dans la chambre de combustion par l'ouverture supérieure du four, le gueulard d'enfournement, en couches alternées de calcaire et de combustible (bois, charbon). Une grille solide placée au-dessus du foyer retient cette masse.

Par l'ouverture inférieure, le gueulard de défournement, les ouvriers, les chauffourniers, mettent le feu au combustible.

La combustion permet d'atteindre une température de 900 à 1000 °C. Elle s'auto-entretient. Au fur et à mesure de la calcination les pierres de la partie inférieure, transformées en chaux vive, sont retirées par le gueulard inférieur et séparées des résidus de combustible.

Du calcaire et du combustible sont donc régulièrement ajoutés par le haut de la chambre de combustion, assurant ainsi un fonctionnement en continu.

Selon les besoins la chaux vive peut alors être transformée en chaux éteinte en la plongeant dans de l'eau.

### Différentes qualités de chaux

Selon la pureté du calcaire et sa teneur en argile notamment on obtient différentes qualités de chaux.

On distingue généralement :

- Chaux aériennes qui prennent à l'air par son humidité naturelle, réparties en :
  - chaux grasses provenant de calcaire très pur.
  - chaux maigres fabriquées à partir de calcaire contenant jusqu'à 8 % d'argile.
- Chaux hydrauliques qui font prise dans l'eau et sont obtenues à partir de calcaires contenant plus de 8 % d'argile.

Les dolomies, roches constituées de carbonate de calcium et de carbonate de magnésium, très abondantes sur le territoire de la commune, sont également utilisées pour produire des chaux magnésiennes très utilisées en agriculture.

### Les principaux usages de la chaux

Chaux éteinte

- enduits muraux, crépis, badigeons.
- dans la construction comme mortier.

Chaux vive

- pour le chaulage, l'amendement des terres, en particulier des terres acides bien répandues sur le territoire de la commune.

- dans le traitement des arbres fruitiers.
- comme antiseptique, badigeonnage de bâtiments abritant des animaux (étables, écuries, etc.)
- pour le traitement des cadavres.

## Le cycle de la chaux

La chaux CaO est obtenue par calcination du carbonate de calcium CaCO<sub>3</sub>, composant principal du calcaire, avec un combustible (bois, charbon de bois, houille). Cette calcination, à une température voisine de 1000 °C, produit de l'oxyde de calcium CaO, appelé chaux vive, et dégage de l'anhydride (ou gaz) carbonique CO<sub>2</sub>. La surface de la roche calcinée prend alors une apparence pulvérulente.

Selon l'usage auquel elle est prévue la chaux vive est :

- protégée de l'humidité de l'air, emballée dans des récipients étanches.
- transformée, par immersion dans l'eau, en **chaux éteinte**, ou hydroxyde de calcium Ca(OH)<sub>2</sub>, opération qui dégage beaucoup de chaleur. Les pierres de chaux vive sont alors disloquées, se transformant en une pâte qui peut être utilisée telle quelle ou desséchée et réduite en poudre avant d'être emballée.

### 1) Calcination, décarbonatation



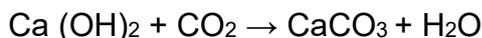
La décarbonatation s'accompagne jusqu'à 45 % de perte massique et jusqu'à 15 % de perte volumique.

### 2) extinction



L'extinction de la chaux vive par immersion dans de l'eau conduit à la chaux éteinte. C'est une réaction exothermique (fort dégagement de chaleur) qui s'accompagne d'une augmentation du volume initial de matière d'environ un tiers

### 4) carbonatation



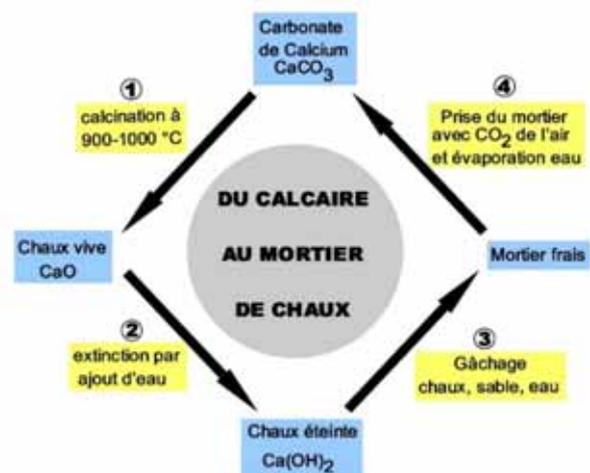
Après carbonatation (absorption de CO<sub>2</sub>) et en présence d'humidité atmosphérique, la chaux éteinte redonne le carbonate de calcium CaCO<sub>3</sub> initial.

### 3) Mortier de chaux

Obtenu par gâchage de chaux éteinte, de sable et d'eau, ce mortier est utilisé dans le bâtiment.

Si les réactions sont parfaites, 100 kg de calcaire pur donnent 56 kg de chaux vive lesquels se transforment en 74 kg de chaux éteinte qui conduisent, une fois gâchés, à 100 kg de carbonate de calcium. Les 22 m<sup>3</sup> environ d'anhydride carbonique dégagés dans l'atmosphère lors de la calcination vont donc être réabsorbés par la carbonatation.

Au regard de l'environnement, ce cycle de la chaux serait donc vertueux s'il ne fallait pas considérer le dégagement de CO<sub>2</sub> et de particules fines produits par le combustible utilisé pour la calcination.



## II-5 – La mine

### Le Gisement

Le gisement se situe sur une structure en horst (ou peut-être simplement un bloc basculé vers le sud-est) qui s'étend de Carnoulès à Saint-Félix-de-Palières.

Sur cette zone le Trias inférieur montre de la base au sommet la lithologie suivante :

- 1) un conglomérat souvent très grossier, constitué de sables granitiques consolidés et d'un conglomérat à gros éléments de quartz et de feldspath, avec quelques débris de micaschistes ; l'ensemble est pris dans un ciment siliceux. L'épaisseur atteint 8 à 10 m.
- 2) un second niveau conglomératique (souvent appelé arkose) épais de 1 à 5 m, de même composition (quartz et feldspath) mais dont les éléments sont de taille plus réduite, avec un ciment toujours siliceux. C'est ce niveau qui constitue la zone minéralisée.
- 3) un grès quartzite supérieur, épais de 2 à 4 m (mais devenant plus épais au niveau de l'Amous), stérile et très dur.

Le pendage (inclinaison) moyen des couches est de 15 à 20 ° vers le SE, contrôlant le drainage des eaux vers le fond de la vallée.

La minéralisation est localisée dans les conglomérats qui constituent les sédiments de base du Trias inférieur. Celui-ci affleure selon une bande orientée SSW-NNE, pincée entre les failles des Combettes à l'ouest et du Reigous à l'est, entre la vallée de l'Amous au sud, et le lieu-dit la Fabrique au nord-est. Il repose sur les granites sous-jacents qui affleurent au niveau de l'Amous, en amont de la Fabrègue. Ce sont des granites dits à « dent de cheval », caractérisés par les gros cristaux prismatiques de feldspath (orthose) qu'ils contiennent. En surface ils sont très altérés, presque arénisés (transformés en sable).

La minéralisation n'est ni régulière ni homogène ; elle forme des lentilles d'allongement NNE-SSW, longues de 200 à 300 m, larges de 50 à 100 m. Elle est principalement constituée par de la galène (sulfure de plomb PbS), de la pyrite (sulfure de fer FeS<sub>2</sub>), plus rarement de la sphalérite (sulfure de zinc ZnS) et d'autres minéraux en plus faibles proportions. Elle est très fine, formant des filonnets et des mouches (petits amas), ou diffuse dans le ciment siliceux au point de donner une couleur gris-bleu à la roche ; la galène peut être parfois et très localement massive.

Les teneurs sont très variables, de 0 à 20 % pour la galène, 0 à 25 % pour la pyrite et 0 à 5 % pour le zinc.

La galène est argentifère avec une teneur assez constante en argent comprise entre 1500 et 1600 g par tonne de plomb.

### Concession et permis d'exploitation

Le gisement aurait été exploité au XVIIIe siècle, peut-être antérieurement. Des travaux et des vestiges d'usine ont été mentionnés mais aucune trace n'est visible.

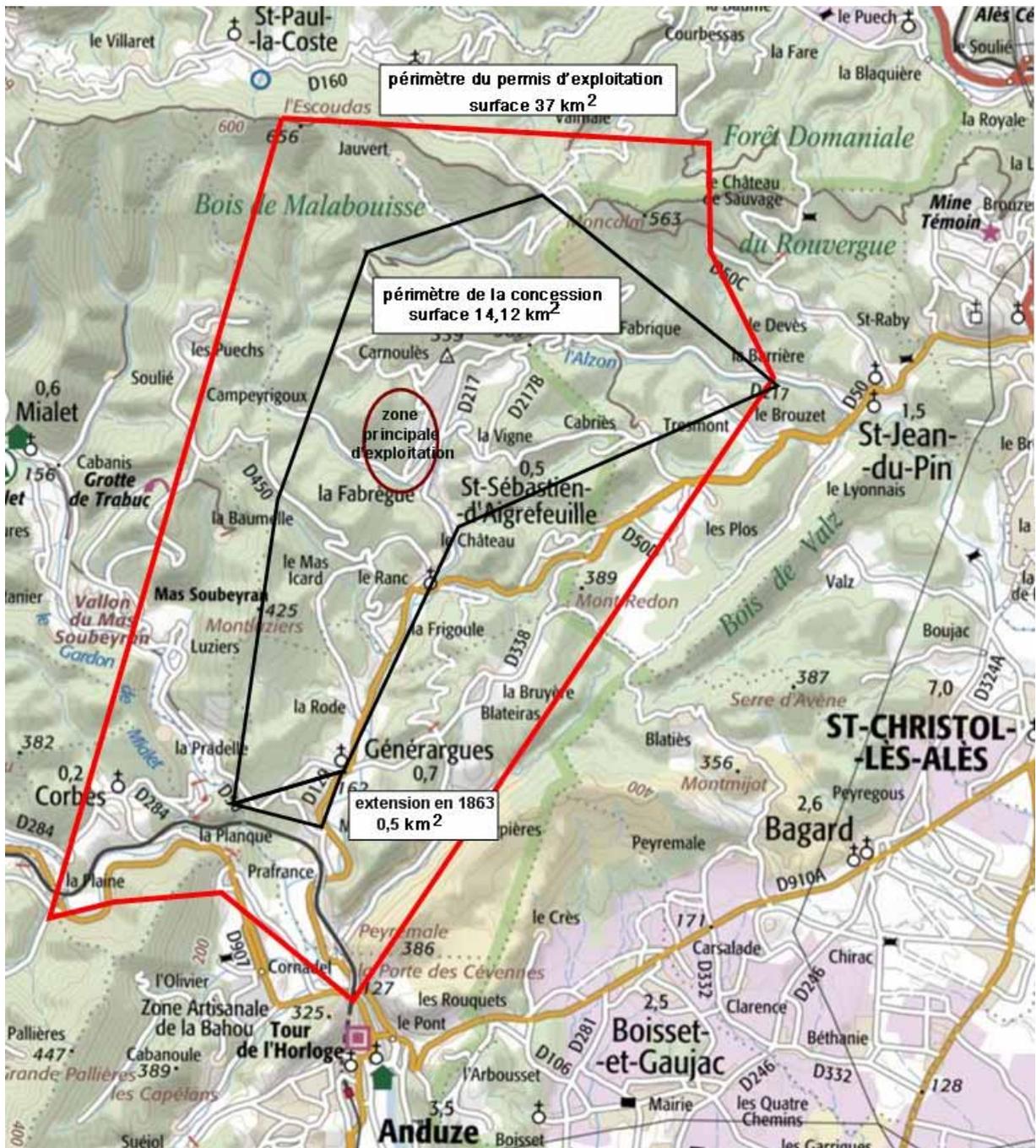
Une concession pour plomb argentifère a été attribuée en 1833. C'est la concession de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille.

En 1901 la concession pour plomb est étendue au zinc et métaux connexes.

Débutent alors une exploitation industrielle durant près de 130 ans, durant les XIXe et XXe siècles.

Cette concession est renoncée en 1936.

L'activité reprend en 1953 avec l'attribution d'un permis d'exploitation (PEX) pour plomb, zinc, argent et métaux connexes, d'une durée de 6 ans. D'une superficie de 37 km<sup>2</sup> il englobe la surface de l'ancienne concession. Ce permis est prolongé deux fois, jusqu'en 1961 puis jusqu'en 1966 mais l'exploitant y renonce en 1963.



carte (fond IGN)

- en trait noir, concession attribuée en 1833.
- en trait rouge, permis d'exploitation de 1953

## La concession - XIXe siècle et début XXe

Après l'attribution de la concession en 1833, plusieurs périodes d'exploitation vont s'enchaîner, entrecoupées d'arrêts ou de mises en sommeil.

Les premiers attributaires, un groupement d'associés, réalisent quelques travaux et tentent des essais de traitement du minerai ; mais face à l'insuccès ils vendent l'entreprise en 1844.

Plusieurs autres entrepreneurs se succèdent alors, par transmission, achat ou amodiation (location). Toutes leurs tentatives échouent en raison de méthodes d'extraction et d'enrichissement du minerai inadaptées, d'une méconnaissance du gisement et bien sûr des conditions économiques (crises, cours des métaux, conflits, etc.).

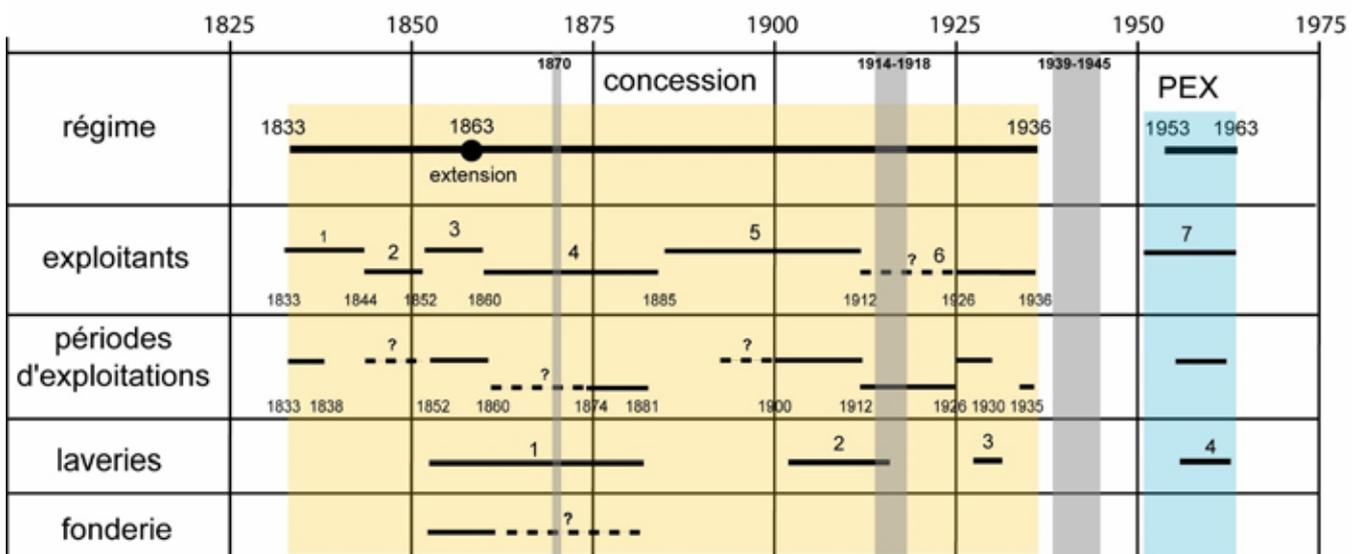
Ce sont surtout les secteurs minéralisés et riches du vallon de Carnoulès qui sont exploités, abandonnés puis repris maintes fois.

À diverses époques des recherches d'extension du gisement sont entreprises, notamment dans sa partie sud et dans le vallon des Combettes où ont lieu quelques petites exploitations. Une campagne de recherche par puits peu profonds est également réalisée.

Le plus souvent l'extraction est faite en souterrain, en ouvrant des galeries d'accès à la zone minéralisée puis abattant le minerai dans les secteurs les plus riches ce qui explique l'irrégularité des fronts de taille. Cette méthode crée de vastes chambres sur la hauteur de la couche, en laissant, plus ou moins régulièrement, des piliers pour soutenir le toit (voûte).

Quelques tentatives d'exploitation à ciel ouvert (en 1909, en 1927) sont lancées mais vite abandonnées. Ce type d'exploitation nécessite l'enlèvement de la couche de terre végétale puis le décapage des couches stériles formant le toit de la zone minéralisée. Le gisement ne se trouve pas à grande profondeur, mais cette couche stérile est extrêmement dure, les engins et outillages utilisés sont inadaptés, s'usent très vite, les coûts restent trop élevés et l'exploitation souterraine est rapidement reprise.

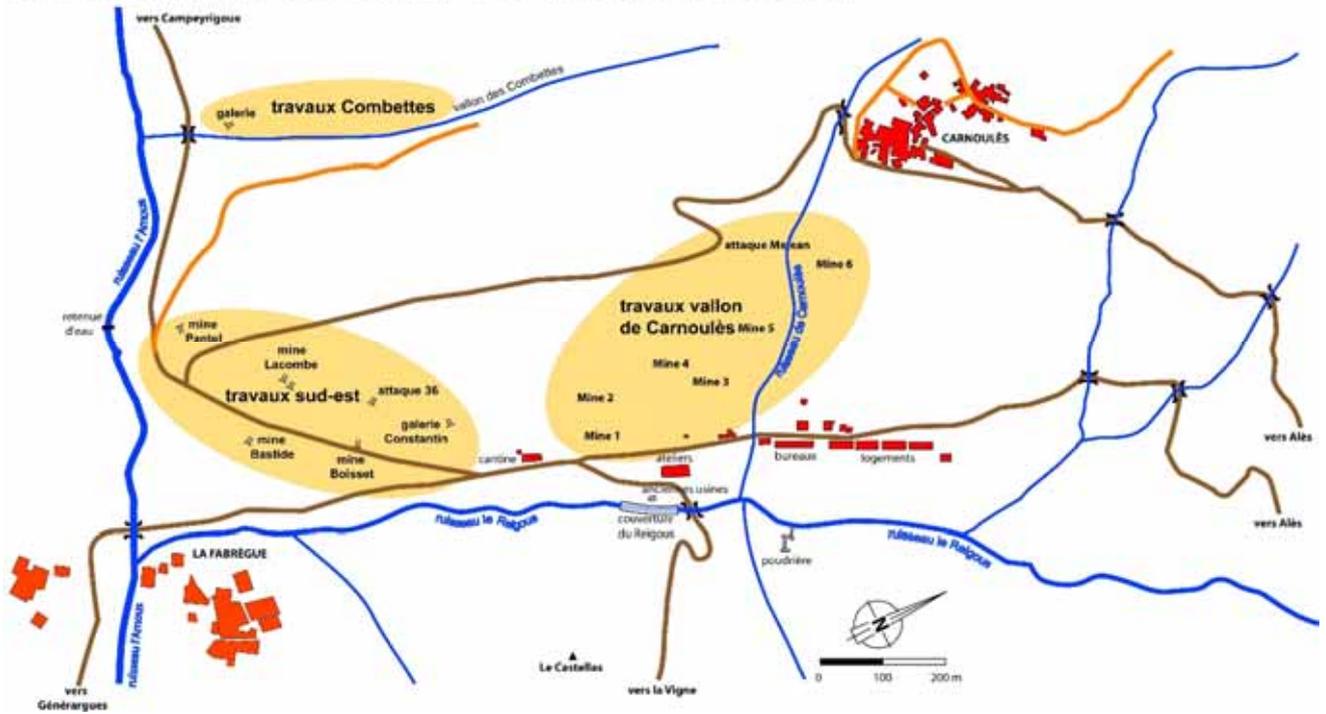
### MINES DE SAINT-SÉBASTIEN-D'AIGREFEUILLE



#### exploitants

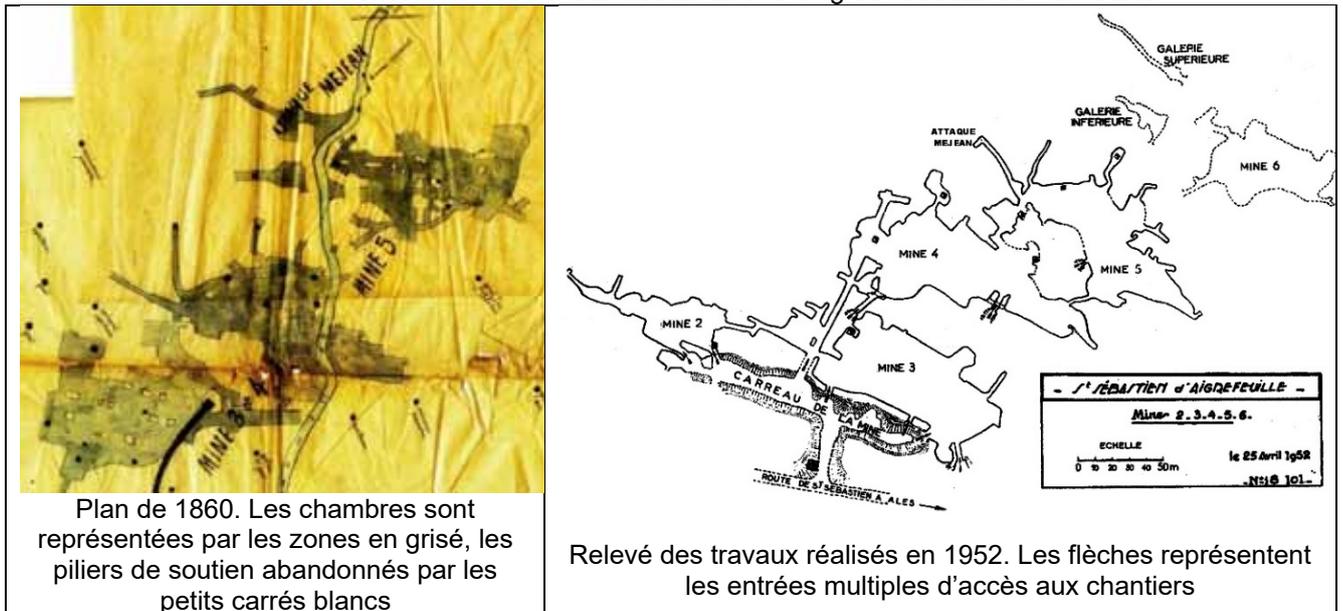
- 1) concessionnaires initiaux
- 2) Liénard & Cie, Sté en commandite
- 3) Sté des mines de plomb argentifère de Carnoulès
- 4) Sté des mines et usines de plomb argentifère de Carnoulès
- 5) Sté des mines de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille
- 6) Sté anonyme des mines de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille
- 7) Sté minière métallurgique Peñarroya

**CONCESSION DE SAINT SÉBASTIEN D'AIGREFEUILLE - plan de localisation des travaux entre 1833 et 1936**



Plan de localisation des principaux travaux réalisés pendant la durée de la concession.

**Plans d'ensemble des travaux souterrains le long du ruisseau de Carnoules**



Plan de 1860. Les chambres sont représentées par les zones en grisé, les piliers de soutien abandonnés par les petits carrés blancs

Relevé des travaux réalisés en 1952. Les flèches représentent les entrées multiples d'accès aux chantiers

En 1874 un chemin de fer à voie étroite, de 650 m de longueur, est construit entre les explorations au sud (mines Pantel, Lacombe) et le carreau de la mine.

En 1936 le dernier exploitant renonce à la concession qui revient à l'État, matériels et constructions sont vendus.

**Les usines successives (laveries et fonderies)**

Non seulement le minerai brut abattu n'est pas riche mais il est également disséminé dans une gangue quartzreuse très dure, très abrasive, sans valeur. Les coûts de transport excluent donc de l'envoyer vers les fonderies sans avoir au préalable réalisé un enrichissement.



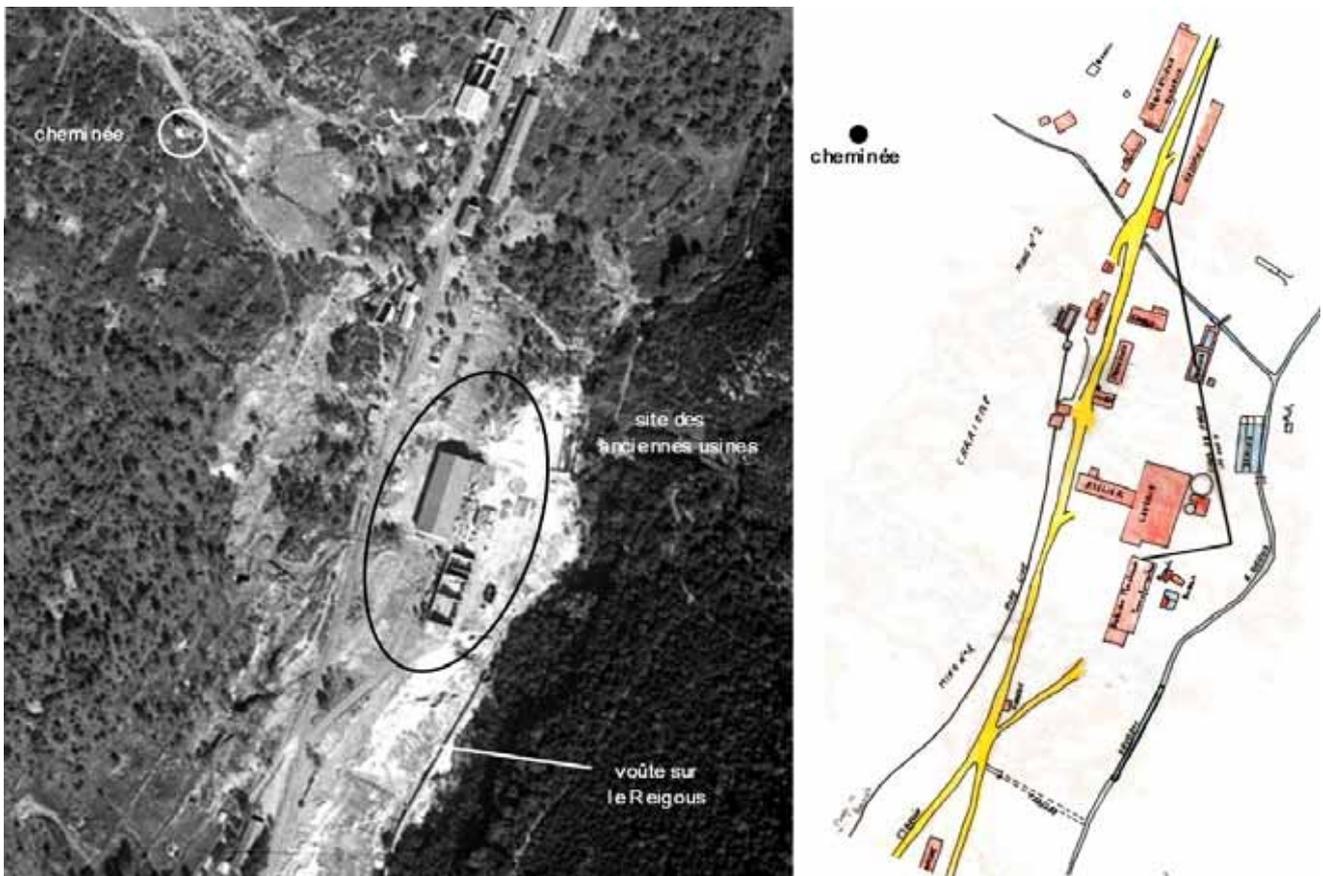


Photo aérienne du site des usines en 1955 en regard du plan de site en 1830

## Le permis d'exploitation - PEX (2<sup>ème</sup> moitié du XX<sup>e</sup> siècle)

Après la renonciation à la concession en 1936 il faut attendre la fin de la Seconde Guerre mondiale pour que le gisement de plomb de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille suscite à nouveau de l'intérêt, celui de la Société Minière et Métallurgique de Peñarroya (SMMP).

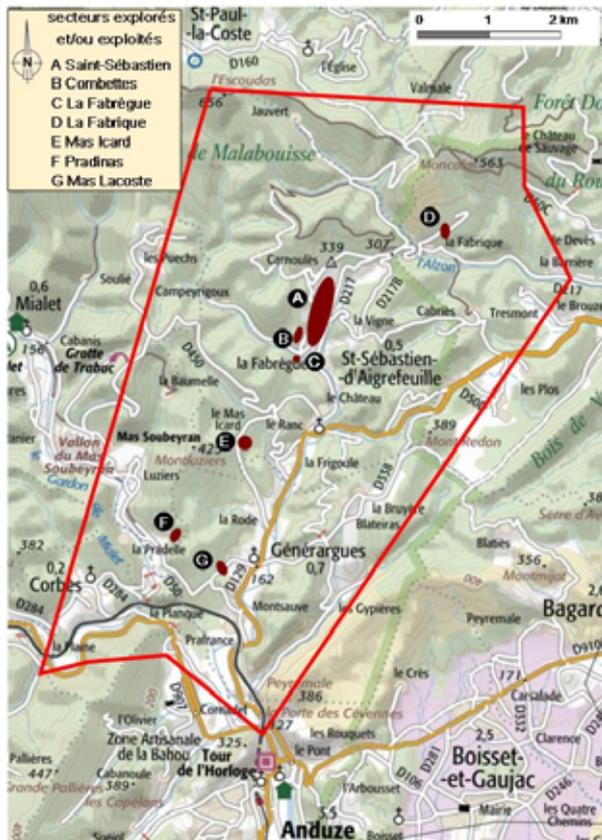


Le logo de l'entreprise est formé d'un blason avec 4 quartiers, occupés par les symboles alchimiques de l'argent (croissant ouvert) et du plomb, respectivement associés à la Lune et à Saturne (ces mêmes symboles étaient autrefois utilisés pour les cartes géologiques).

La SMMP est alors une déjà ancienne société minière franco-espagnole, fondée en 1881, rapidement devenue leader dans son domaine, les minerais non ferreux. Elle va, durant cet après-guerre, revivifier, par prise de participation ou rachat, de nombreuses mines françaises délaissées ou végétatives. Les nationalisations de 1982 entraîneront l'éclatement du groupe minier.

### 1) historique du permis d'exploitation.

En 1947, après quelques recherches initiales, la SMMP demande un permis d'exploitation qui lui est refusé, le service des mines considérant que la connaissance du gisement est insuffisante.



Périmètre du permis d'exploitation de la SMMP et localisation des principales zones d'exploration et d'exploitation.

En 1948 elle entreprend des études de terrain détaillées, fait des sondages de recherche dans divers secteurs.

En 1951 elle procède à d'importants achats de terrain (152 ha) sur la commune.

En 1953 elle obtient un permis d'exploitation (PEX) pour plomb, zinc, argent et métaux connexes, d'une durée de six années, d'une superficie de 3 700 ha (ce permis englobe en totalité le périmètre de l'ancienne concession renoncée en 1936). Ce PEX sera renouvelé en 1959 pour 3 ans, en 1961 pour 5 ans de plus.

SMMP entreprend alors une campagne d'exploration systématique sur plusieurs sites.

En 1959 elle demande la transformation du PEX en concession pour plomb, argent, zinc et métaux connexes, puis y renonce en 1961.

Mais crise du marché des métaux et appauvrissement du gisement la conduit à cesser ses activités à Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille en 1962 et à renoncer au PEX.

En 1963 la laverie est démontée, envoyée et remontée aux mines de Largentière (Ardèche), les installations démantelées, etc.

En 1968 le versant minier avec les bâtiments, les logements, la verse à stériles sont vendus. Enfin en 1987 le département du Gard acquiert le domaine minier et le rétrocède à la commune de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille.

## 2) Études et travaux de recherches.

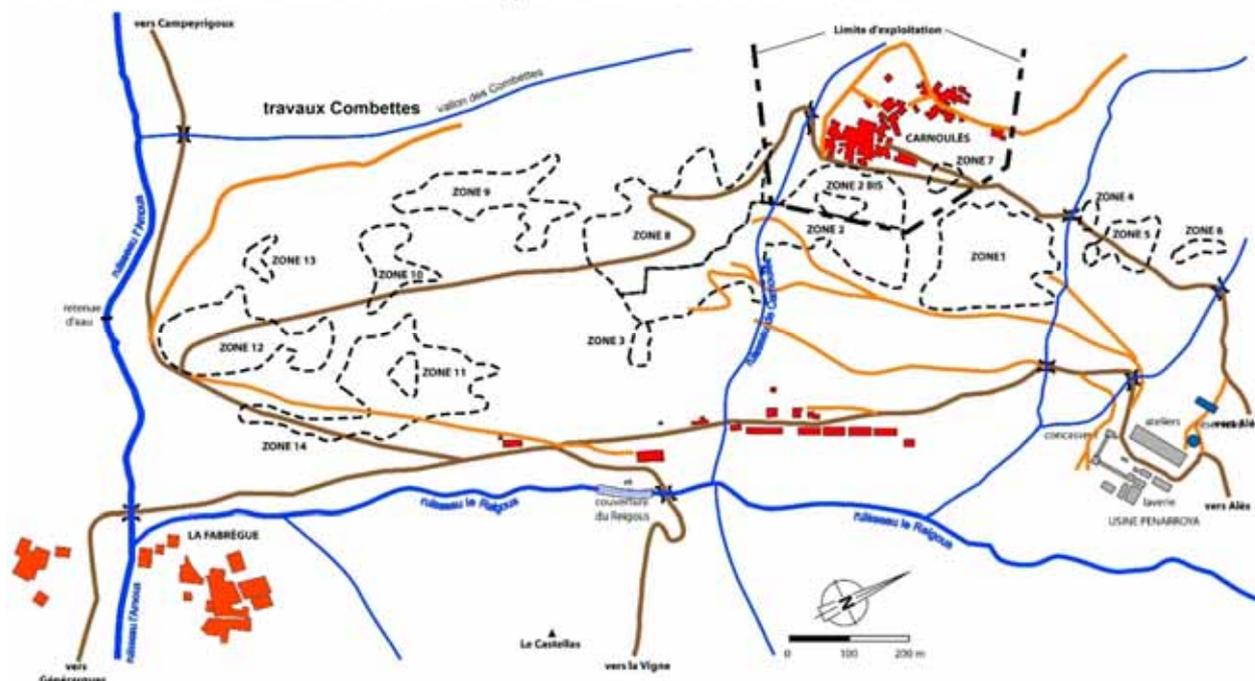
Études et recherches pour une meilleure connaissance du gisement, l'espoir de lui trouver des extensions, ne cesseront pas durant toute la période d'activité de la SMMP.

Les anciens travaux sont repris, étudiés en détail, de nouvelles explorations ont lieu. À la Fabrique deux travers-bancs sont réalisés, la galerie du Gouffre, à la Fabrègue, est reprise. Le vallon des Combettes est l'objet d'une attention particulière avec la reprise des anciens travaux, l'ouverture d'une nouvelle galerie de 160 m de long, la réalisation de plusieurs sondages, des études métallogéniques et géochimiques, etc. Les anciens travaux du Pradinas sont réexaminés, de nouvelles galeries y sont réalisées. Le quartier Lacoste est également réétudié, le secteur du Mas Icard est exploré, etc. Une campagne d'exploration par puits et nombreux sondages de faible profondeur est réalisée dans la partie sud, sous Carnoulès.

## 3) Exploitations.

L'exploitation redémarre en 1956, dans les zones sous Carnoulès, déjà exploitées au temps de la concession mais cette fois de façon systématique, sans spécialement privilégier les zones les plus riches. Puis elle s'étendra à la partie sud du gisement de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille.

Les premiers exploitants, aux XIXe et début XXe siècles, ont généralement opté pour une exploitation par chambres et piliers, par tranches hautes de 1 à 2 m, en avançant par gradins et en privilégiant les zones les plus riches. La minéralisation étant à faible profondeur ils ont été tentés par une exploitation en carrière mais, par manque de moyens techniques et d'outils adaptés, tous leurs essais ont échoué.



SMMP, une vingtaine d'années plus tard et avec des moyens modernes, a pu opter pour une exploitation à ciel ouvert, en volume, lui permettant de se satisfaire de minerais à plus faibles teneurs que ses prédécesseurs.

La méthode utilisée consiste à décaper la terre végétale au bulldozer puis à enlever la couche des grès supérieurs stériles par explosif (ces déblais stériles sont stockés à proximité dans des secteurs non exploitables). Le minerai est exploité par tranches horizontales, abattu par foration de trous horizontaux d'environ 3 m de long, bourrés d'explosif. Le grès minéralisé étant très dur il en résulte de nombreux gros blocs qu'il faut encore réduire (par pétardage) à moins de 800 mm avant chargement dans des camions-tombereaux pour transport vers l'usine de traitement.

SMMP reprend aussi quelques-uns des anciens travaux en souterrain notamment dans le vallon du ruisseau de Carnoulès, le plus souvent par dépilage des chambres.

D'autres sites seront également exploités, à ciel ouvert au Mas Icard, par galeries au Pradinas et au quartier Lacoste.

Pour la protection du hameau de Carnoulès le Service des Mines (DRIRE) imposera une limite d'exploitation à ne pas dépasser.



Dégagement du minerai abattu au bulldozer. Remarquer la disparité de taille des blocs dont les plus gros devront être réduits à moins de 800 mm avant transport à la laverie



Chargement des camions tombereaux par pelle mécanique

(Photos DREAL)



Vue générale du site en exploitation. En arrière-plan le hameau de Carnoulès, au-dessous les carrières d'exploitation en gradins, à droite l'usine de traitement, au premier plan le dépôt de résidus et stériles.  
(Photos DREAL)

#### **4) laverie.**

SMMP assemble également une laverie moderne, à l'est de Carnoulès, quelques centaines de mètres au nord de celles installées antérieurement en bordure du Reigoux. Une première usine pilote est montée en 1955 pour mettre au point les méthodes de traitement (finesse de broyage, méthodologie de flottation). La laverie définitive entre en fonction en été 1957.

Le minerai (ramené à une taille maximum de 800 mm), est déversé dans une trémie puis passe par un concasseur à mâchoires pour être amené à 150 mm maximum. Un crible sépare ensuite les éléments supérieurs à 15 mm des plus fins. Les premiers sont envoyés dans un broyeur à cône pour les réduire à une taille inférieure à 15 mm.

Le tout est ensuite amené à la taille de 220  $\mu\text{m}$  requise pour la flottation dans un broyeur à boulets les argiles et boues sont éliminées par hydrocyclone. La pulpe ainsi obtenue passe ensuite pour enrichissement à travers une série de cellules de flottation. Le concentré de minerai est enfin épaissi par décantation, filtré puis stocké avant expédition à l'usine de raffinage.

La flottation est une méthode d'enrichissement de minerai fondée sur les propriétés physico-chimiques de surface des minéraux. Elle consiste à modifier la tension superficielle des divers constituants, certains étant rendus hydrophobes, d'autres plus hydrophiles, par ajout de réactifs spécifiques (xanthates) dans la pulpe. De l'air est insufflé dans la cellule (cuve) de flottation où la pulpe est brassée par un agitateur. Les particules rendues hydrophobes s'attachent aux bulles d'air, remontent avec elles, sont recueillies en surface. Les autres particules sont déprimées, décantent en fond de cellule. Cette opération se répète dans chaque cellule du banc que le concentré traverse successivement. À la sortie on obtient un concentré du minerai et un rejet (boues, stériles, etc.). Si nécessaire le matériau est relavé dans un autre banc de cellules.

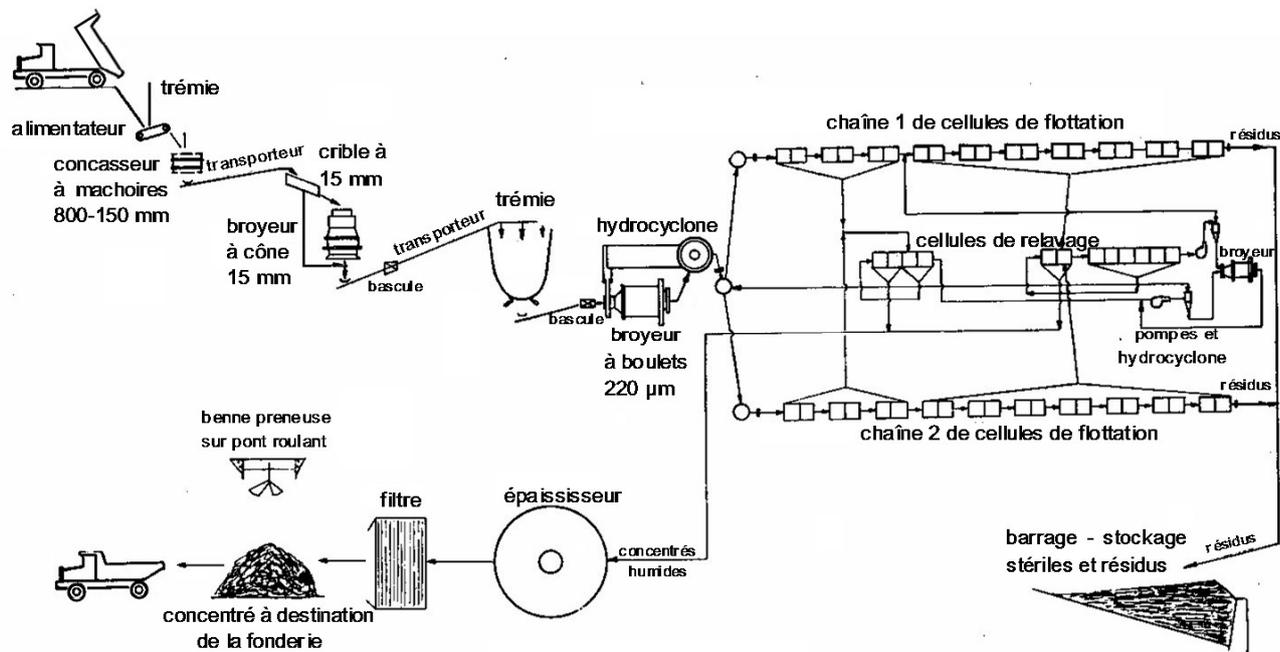
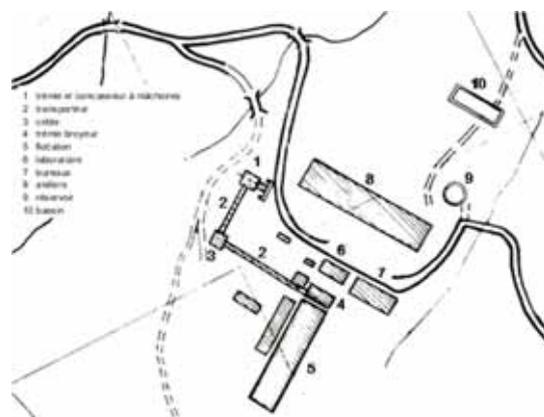


Diagramme de fonctionnement de la laverie de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille



Le site de la laverie en 1959. (ph DREAL)



Plan de l'usine en 1959.

## 5) production

Durant ses 103 ans d'existence la concession n'a réellement été exploitée que durant 34 ans et ce par plusieurs exploitants. Toutes les entreprises ont été grandement pénalisées par la difficulté du gisement, sa minéralisation diffuse dans une gangue extrêmement dure et abrasive, les difficultés d'enrichissement du minerai (broyage, séparation du minerai de sa gangue) avant raffinage. Seul le dernier exploitant a tenté une exploitation rationnelle et méthodique. Pendant ses 4 années d'activité il a extrait 61 000 t de minerai soit plus que ses prédécesseurs, 50 000 t en 30 ans.

Le permis d'exploitation a duré 10 ans et a été exploité pendant les 6 dernières années. L'extraction sur cette seule période a plus que décuplé par rapport à tout ce qui a précédé.

période	minerai extrait-tonnes	production-tonnes		
		plomb	zinc	argent
1833-1929	110 000	4 000	2 000	10
1957-1962	1 278 000	42 500	3 500	60

Jean-Pierre Bouvier et Jean-Pierre Rolley

## Les sentiers de découverte des plans inclinés de Sainte-Cécile-d'Andorge

La commune de Sainte-Cécile-d'Andorge a restauré des constructions et aménagement miniers, dispersés sur son territoire, datant du milieu du XIXe siècle. Elle a, à deux occasions, sollicité l'association AGAR, dont l'un des membres s'était particulièrement intéressé à ces vestiges, pour la réalisation de panneaux d'information destinés à ces sites.

Topographie montagneuse et géologie suffisamment mouvementée ont été deux facteurs qui ont privilégié le développement et l'usage des plans inclinés dans toutes les exploitations minières des Cévennes, tant en surface qu'à l'intérieur des mines.

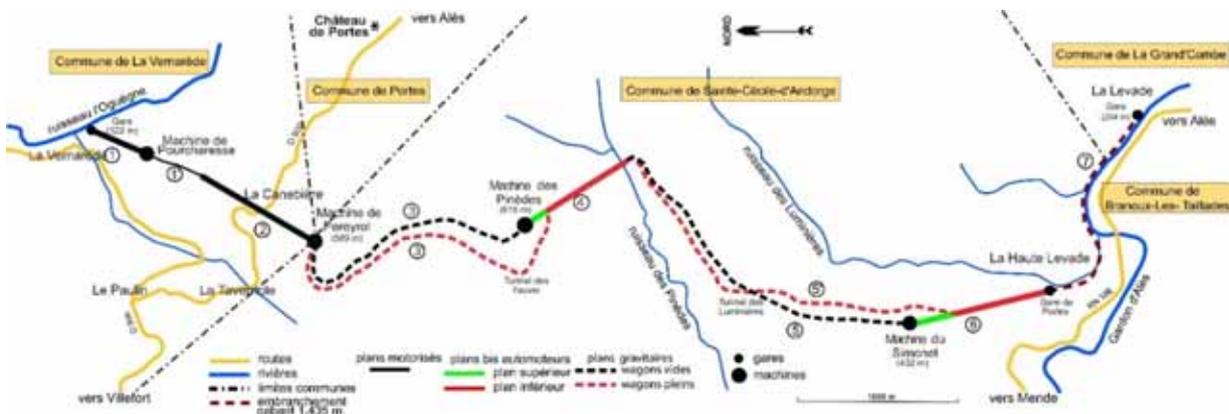
Certaines réalisations innovantes ont eu un beau succès industriel et à ce titre ont été souvent citées dans les revues spécialisées, dans des ouvrages techniques sur les pratiques minières, sans oublier les cours des Écoles d'ingénieur et de techniciens des mines. Ce fut le cas de ce qui a été alors appelé « plans bis automoteurs » dont, à ce jour, les seules réalisations connues se trouvent en Cévennes et ont laissé de nombreuses traces encore bien visibles, même après plus de cent cinquante ans.

Au XIXe siècle le développement des exploitations de charbon régionales a été rapidement freiné par les difficultés d'acheminement de la production vers les centres de consommation. Le charbon de la Grand'Combe pouvait être plus cher rendu à Marseille que celui de Saint-Étienne.

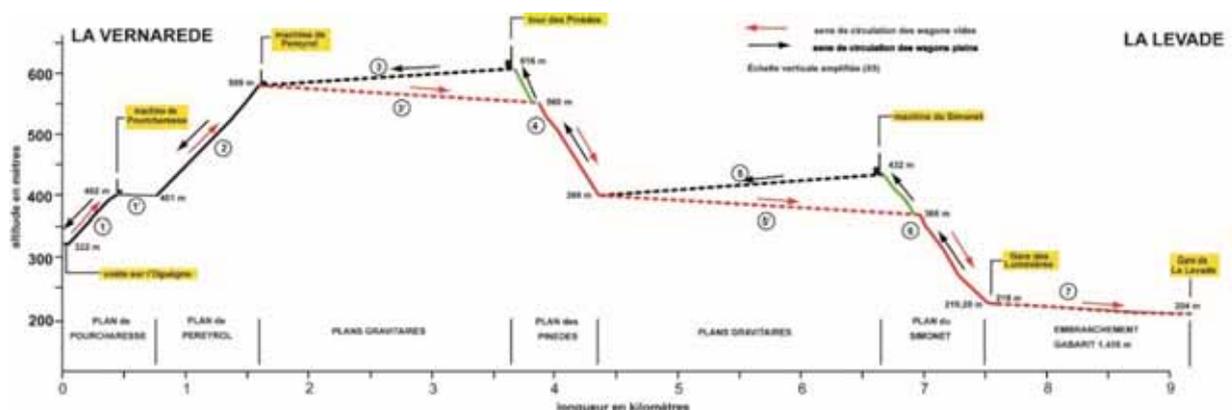
Le bassin houiller d'Alès - la Grand'Combe a été désenclavé dès 1841 avec l'ouverture de la ligne de chemin de fer du Rhône (Beucaire) à La Levade par Nîmes, La Grand'Combe, Alès.

Le bassin de Bessèges a dû attendre 1857 pour être relié à Alès par chemin de fer.

Mais les autres concessions (Portes et Sénéchas, Cessous et Trébiau, Comberedonde, etc.), en zones plus montagneuses, dispersées, sont restées isolées plus longtemps. Pour beaucoup le seul débouché était la route d'Alès.



Plan du chemin de fer des mines de Portes entre La Vernarède et La Levade



Profil en long du parcours entre La Vernarède et La Levade

Vers 1850 la Compagnie des Mines de Portes et Sénéchas fait le projet d'une liaison par voie ferrée entre ses mines et le terminus du chemin de fer à La Levade. D'une longueur de 7,5 km, au gabarit de 1,10 m, cette voie part de la Vernarède (cote 322 m) au fond de la vallée de l'Oguègne, monte au col de Pereyrol (cote 589 m) pour descendre vers le terminus de La Levade (cote 204 m). Elle est constituée de deux premiers plans inclinés avec machine à vapeur, suivis de deux autres plans inclinés bis-automoteurs, reliés par des voies à faible pente, automotrices. De nombreux ouvrages seront nécessaires, tunnels, ponts, viaducs. Ce transport est inauguré et mis en service en 1859 ; son exploitation cesse en 1867 avec l'ouverture de la prolongation du chemin de fer vers Brioude et d'un embranchement particulier entre La Vernarède et Chamborigaud.

De nombreux vestiges de ce chemin de fer subsistent, de La Vernarède à La Levade, en particulier sur la commune de Sainte-Cécile-d'Andorge qu'il traverse en grande partie. Parmi eux figurent notamment deux constructions identiques, en pierre, de forme presque carrée, avec une tour accolée. Ces constructions abritaient le mécanisme de conduite de plans inclinés dits bis-automoteurs, le plan des Pinèdes et celui du Simonet.

Ces deux bâtiments ont été rénovés et renforcés. Conçus par AGAR deux panneaux explicatifs ont été installés en 2007 et 2009

Après un court historique, le premier panneau illustre et décrit le circuit de ce chemin de fer. Le second explique en détail le fonctionnement des plans bis-automoteurs<sup>1</sup>.

En 2017, dans le cadre d'un projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque (sur les anciennes exploitations à ciel ouvert des Lumières), la commune de Sainte-Cécile-d'Andorge a désiré modifier et compléter l'équipement déjà en place avec pour thème général « les énergies d'hier et celles d'aujourd'hui ». Il s'agissait donc d'organiser deux parcours de visite et de les doter de panneaux relatifs à la faune, la flore, la géologie, les énergies, etc.

Enfin 2019 a vu la réalisation d'un projet de table d'orientation au pied de la machine des Pinèdes, projet que la commune portait depuis 2009.

AGAR est également intervenue sur ces deux dernières réalisations.

### **Circuit 1, Lumières, Simonet.**

Ce premier circuit, de difficulté moyenne, long d'environ 7 km, débute au parking de La Haute Levade, suit la route sur quelques centaines de mètres, aborde une sente assez raide traversant des schistes bien altérés, rougis, pour aboutir à un sentier horizontal où l'on rencontre les premiers vestiges (pont pour passage, sous le plan, des hommes et des animaux, partie inférieure du plan).

Le sentier, tracé entre la voie des wagons vides sur la gauche et celle des wagons pleins au-dessous, conduit au hameau abandonné des Lumières en traversant une plantation de châtaigniers. Tout le long du parcours on aperçoit divers ouvrages, tronçons du plan, ponts, pontets, hauts viaducs monovoie à plusieurs arches (franchissement de vallons pour le passage des wagons pleins descendant vers La Levade). Le chemin traverse le hameau, encore habité dans les années 1950, aujourd'hui en pleine déshérence, pris en cocon dans le lierre et devenu presque invisible dans le lierre. Il faut imaginer la vie des habitants à l'époque de l'exploitation, prisonniers entre les deux voies du chemin de fer, soumis au bruit du trafic pendant une dizaine d'heures par jour, six jours sur sept, avec quatre à cinq convois à l'heure dans chaque sens.

Puis on arrive au col des Tribes, point particulier du parcours des wagons. C'est en effet ici que se croisent la voie gravitaire des wagons pleins se dirigeant vers la gare d'expédition

---

<sup>1</sup> Une description détaillée de ce chemin de fer se trouve dans le bulletin n° 63 publié en 2005

et celle des wagons vides retournant à la mine. La première passe du vallon des Pinèdes à celui des Lumières par le tunnel des Lumières long de 185 m.



Carte du circuit 1, Lumières, Simonet.



Machine et tour du Simonet et plan supérieur avec ses deux rangées de piliers.  
(photo JP Bouvier)

Jusque-là on n'a rencontré que des schistes et gneiss, avec des secteurs à quartz blanc abondant, et il en sera de même tout le long du circuit. Mais si, au col, on prend la piste de droite sur quelques centaines de mètres on rencontre rapidement les conglomérats stériles du houiller avec quelques petites veines de charbon, des traces fossiles de végétaux ainsi que des nodules rougeâtres ferrugineux. En contrebas, difficilement visible dans la végétation, les villageois avaient aménagé une aire de battage.

De retour au col de Tribes, la piste monte lentement jusqu'à la machine et la tour du Simonet en empruntant la voie gravitaire des wagons vides. Au passage, face à un viaduc en partie effondré, on voit une carrière abandonnée de gneiss de laquelle ont été extraits les matériaux nécessaires à la construction des ouvrages. Un peu plus loin la vue s'ouvre sur les anciennes exploitations à ciel ouvert des Lumières, la plaine d'Alès, la vallée du Gardon, la Vallée Longue.

Puis on arrive à la tête du plan incliné du Simonet avec les restes du bâtiment qui abritait le mécanisme, sa tour accolée et le plan supérieur, très raide, bordé des piliers supportant les câbles. C'est ici qu'ont été installés les deux panneaux informatifs (historique du chemin de fer, fonctionnement des plans bis automoteurs).

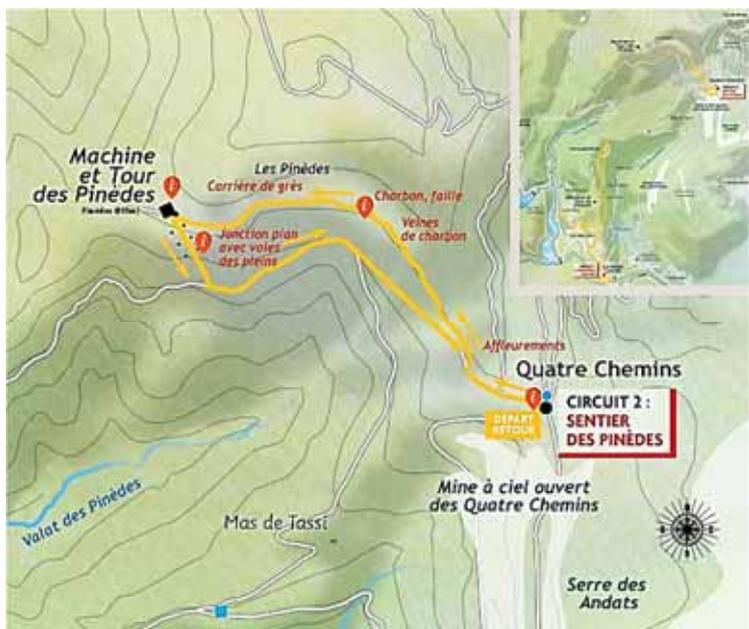
En se retournant on peut voir la machine rigoureusement similaire des Pinèdes avec le palier et le départ du plan bordés de piliers.

Le parcours se termine en descendant vers le village avec de belles vues sur la vallée du Gardon et les montagnes.

### **Circuit 2, sentier des Pinèdes<sup>2</sup>.**

Ce sentier part du lieu-dit Les Quatre Chemins, sur la petite route qui traverse les anciennes exploitations à ciel ouvert, entre Champclauson et Portes. Il est plus court de moitié que le précédent et ne présente pas de difficulté, hors la descente du plan surtout lorsque le sol est humide.

<sup>2</sup> Par une fantaisie inexplicable l'IGN a récemment modifié ses cartes au 1/25 000 pour appeler *Tour de Pereyrol* les vestiges de la machine des Pinèdes.



Carte du circuit 2, sentier des Pinèdes.



Machine et tour des Pinèdes.(ph JP Bouvier)

Ce parcours ne traverse que des terrains stériles de la période du Houiller, terrains constitués de grès arkosiques, conglomératiques, plus ou moins grossiers, souvent très durs, mélangés de pélites fines plus tendres. Au départ du parcours on y trouve de nombreux blocs, de tailles très variables, du cm à plusieurs décimètres, arrondis et qui, en plus de leur couleur brun rougeâtre, sont reconnaissables par leur densité plus élevée que celle des autres roches, due à la présence de fer.

Plus loin, dans le talus sur la droite du chemin, on observe plusieurs fines couches noires de charbon. En poursuivant on traverse un imposant massif de grès conglomératique, dont la surface bien dégagée montre différentes séquences de dépôts calmes (sables fins) à violents (conglomérats). Ce sont ces mêmes grès qui ont été utilisés par les bâtisseurs du chemin de fer pour réaliser certaines parties des constructions.

On arrive enfin à la machine et à la tour des Pinèdes. On y retrouve les mêmes panneaux informatifs qu'à la machine du Simonet. L'agencement est exactement le même qu'au Simonet :

- le bâtiment de la machine où l'on peut encore voir les saignées de passage des longs goujons de fixation des paliers de l'arbre du mécanisme.
- la tour accolée dont le rôle est sujet à controverse.
- le palier avec son double alignement de piliers qui écartaient du sol les câbles de la partie inférieure du plan.

De ce palier nous avons une magnifique vue sur la plaine d'Alès et les montagnes proches ce qui a justifié l'installation d'une table d'orientation.

Le parcours se poursuit par la descente de cette section supérieure du plan.

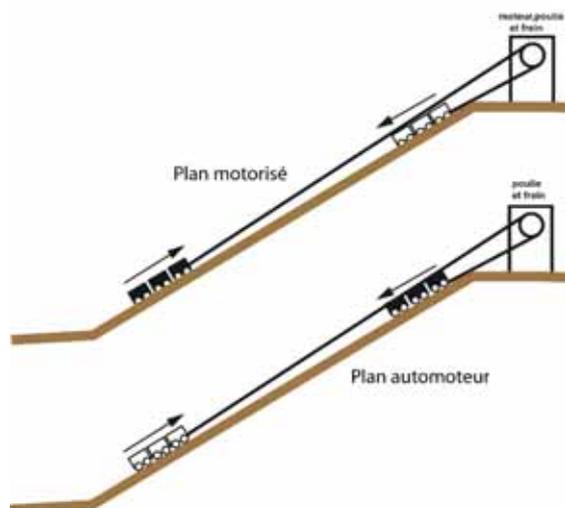
On arrive alors au palier médian, jonction des sections supérieure (empruntée uniquement par les wagons vides retournant aux mines) et inférieure (parcourue par les wagons vides dans le sens de la remontée et les wagons pleins dans celui de la descente). C'est aussi ici qu'arrivaient les rames de wagons pleins de charbon venant du col de Pereyrol par la voie gravitaire et venant de franchir le tunnel des Fauves.

On peut encore voir sur ce palier quelques restes de l'abri qu'utilisaient les ouvriers pour abriter et remiser leur équipement.

Le parcours continue par la descente de la partie inférieure du plan où circulaient wagons pleins (dans le sens de la descente) et wagons vides (dans le sens de remontée). Il se termine par l'arrivée sur la piste inférieure qui ramène au point de départ.

## Les plans inclinés

### Principe des plans motorisés et automoteurs



Les plans inclinés sont des voies en pente équipées de rails. Il en existe différents types :

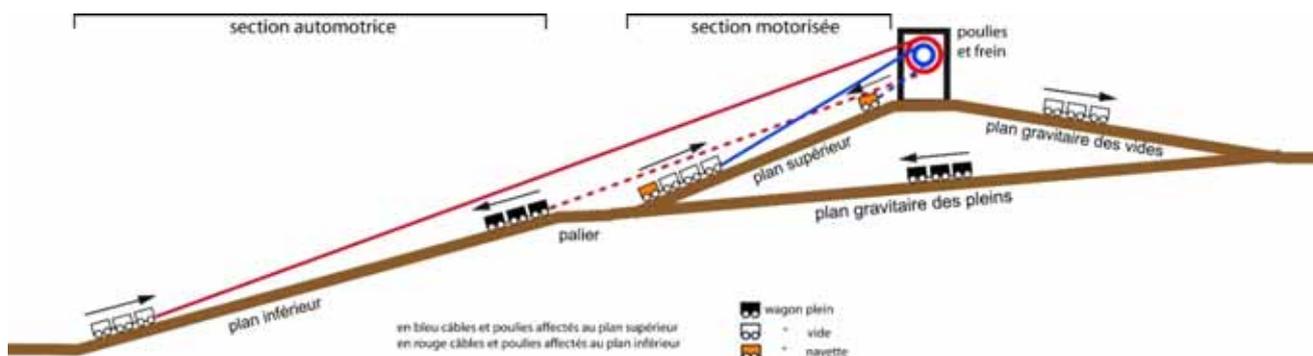
- plans actionnés par un moteur, le plus souvent une machine à vapeur, qui entraîne un tambour (enroulement et déroulement). Équipés de deux voies ils fonctionnent à double sens et permettent de remonter des charges C'est le cas des deux premiers plans de Pourcharesse et de Pereyrol.

- plans automoteurs où seule la gravité entre en jeu.

Les uns, à très faible pente, monovoie, sont à sens unique et peuvent être sinueux. C'est le cas des plans gravitaires de liaison du chemin de fer des mines de Portes. de Pereyrol.

### Principe des plans bis automoteurs

Ils consistent en un plan automoteur suivi d'un plan motorisé qui reçoit son énergie du premier. Cette disposition n'est possible que si la force fournie par les convois pleins descendant est très supérieure à celle nécessaire pour remonter un même convoi vide et que bien sûr la topographie s'y prête.



Au niveau du palier un train de, par exemple, trois wagons pleins arrivant de la mine est accroché à un câble (câble rouge de la figure) venant de la machine de contrôle. Simultanément, au bas du plan, un train composé du même nombre de wagons vides est attelé à la seconde extrémité de ce câble rouge. C'est exactement le dispositif d'un plan automoteur. Lorsque l'opérateur, placé dans la machine, relâche le frein, la force des wagons pleins les fait descendre tout en faisant remonter les wagons vides.

En même temps, sur le même palier, trois wagons vides, arrivés d'en bas lors de la précédente manœuvre, sont accrochés à l'une des extrémités d'un second câble (en bleu) venant également d'un second mécanisme de la machine. En haut du second plan et pour une bonne exécution de la manœuvre un wagon vide « navette » est accroché à l'autre bout de ce câble, tandis qu'un quatrième wagon compensateur s'ajoute au train de trois wagons vides à remonter.

Les poulies ou tambours auxquels sont liés les câbles (rouge et bleu) sont tous solidaires d'un même arbre ce qui fait que tout mouvement de l'un entraîne celui des autres ; tandis que deux câbles font remonter les trains, les deux autres en font descendre. Le second plan est donc bien un plan motorisé.

L'énergie fournie par trois wagons pleins suffit donc pour faire remonter six wagons vides.

Ce sont deux ingénieurs, P.A. Bourdalouë et B.A. de Veyvialle, qui ont conçu et réalisé le premier dispositif en 1843 pour transporter le charbon extrait des mines de Champclauson, en altitude, vers les ateliers de traitement de La Levade, dans la vallée du Gardon. Très efficace il a fonctionné pendant plusieurs décennies.

Il a été suivi des deux plans construits par la Compagnie de Portes en 1859, utilisés pendant huit ans. Un quatrième, le plan du Puech reliant les mines de Champclauson aux ateliers de la Grand'Combe, a été réalisé pour la Compagnie des mines de la Grand'Combe vers 1867. Caractérisé par un long tunnel il n'a pas été utilisé très longtemps.

Jean-Pierre Bouvier

# Biosphera

Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles

En 2016, le Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles et la commune de Cendras ont mené un projet de « Centre d'interprétation des vallées cévenoles »

**Biosphera** est géré par le Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles (Gard-Lozère) qui met en œuvre depuis 1992 le programme MAB « Homme et biosphère » de l'UNESCO et anime un projet de développement durable dans le cadre d'un Agenda 21 rural.

En 2019, Biosphera est devenu le lieu de promotion du programme MAB et des objectifs de développement durable en obtenant le statut unique de « Maison de la réserve de biosphère des Cévennes » avec comme objectif permanent le partage et la compréhension des interactions homme/nature.

Dans le cadre de cette création, pilotée par un bureau d'étude<sup>1</sup> chargé de la scénarisation, l'AGAR a été sollicitée pour sélectionner une série d'échantillons provenant de l'ancien écomusée de Cendras, et proposer l'organisation et la présentation des vitrines affectées à la géologie.

Ci-dessous les vignettes des contenus proposés pour les 16 box sur la géologie.



Les photographies 1 et 2 donnent une vue partielle de la réalisation.

La grande plaque au-dessus des vitrines est un moulage des empreintes de dinosaures de La Grand-Combe



Photo 1 (photo JP Bouvier)



Photo 2 (photo JP Bouvier)

Il faut rajouter à cet ensemble une grande fresque sur l'échelle des temps géologiques réalisée par le bureau d'étude (photographie 3).

<sup>1</sup> Agence Rocambole (Lyon)

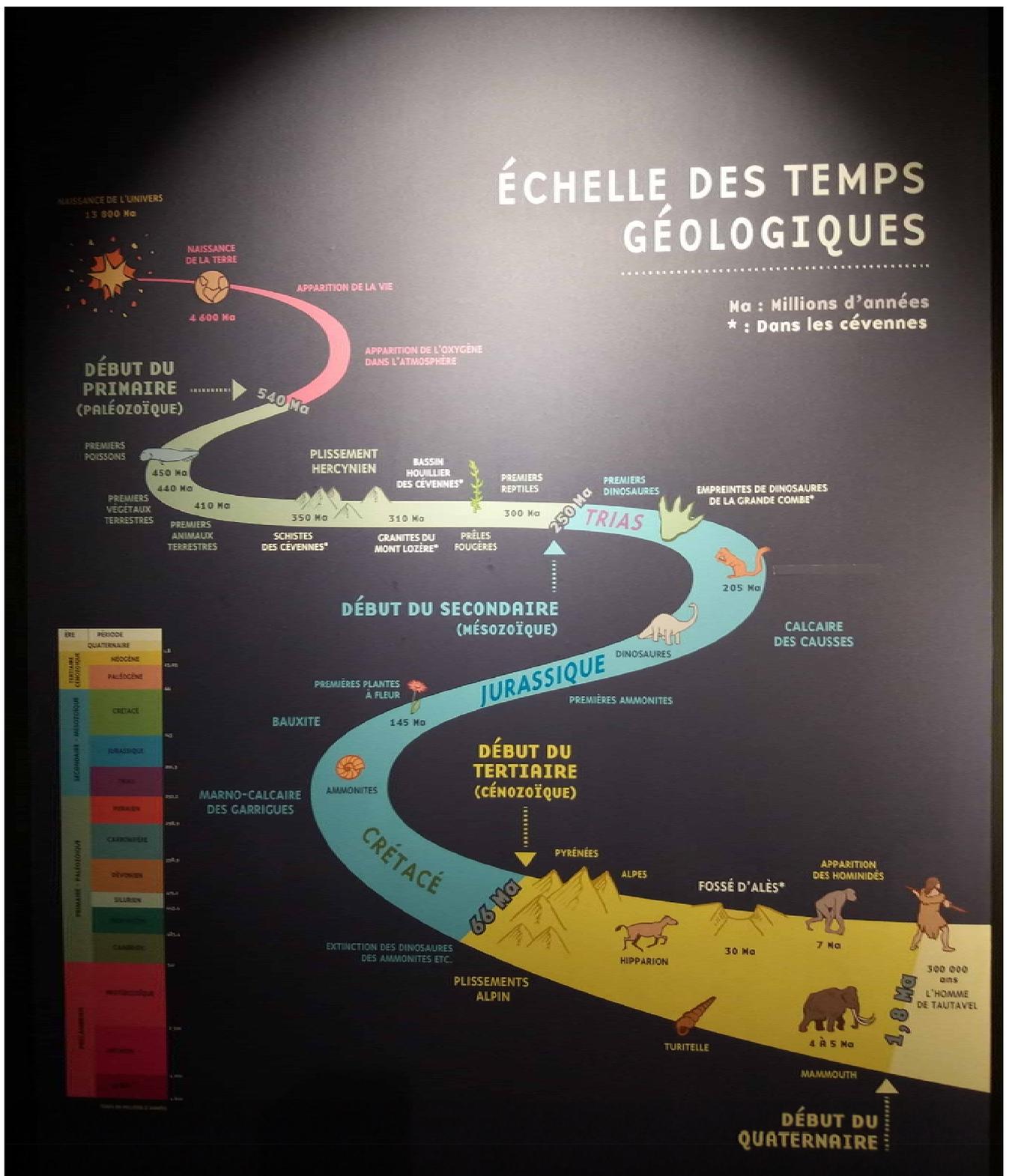


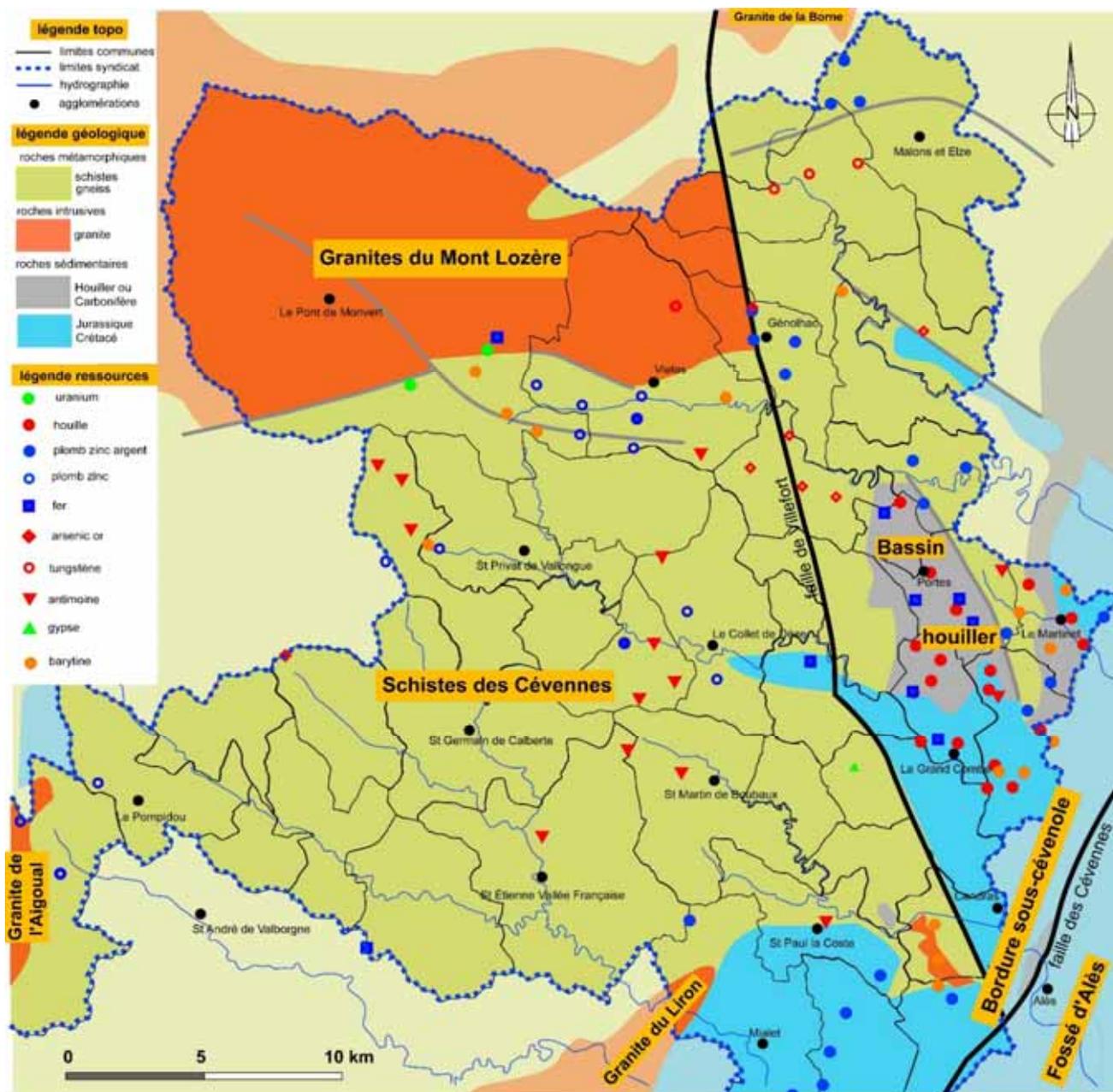
Photo 3 Réalisation agence Rocambole (photo JP Bouvier)

Début 2021, l'AGAR a été de nouveau sollicitée, mais cette fois pour proposer une esquisse géologique de l'ensemble du territoire couvert par le syndicat et destinée à être incorporée dans un ouvrage anniversaire du syndicat

# Géologie du territoire du Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles

Jean-Pierre Bouvier et Jean-Pierre Rolley, juin 2021

Le texte qui suit a été établi à la demande du Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles pour leur ouvrage anniversaire



Carte géologique simplifiée avec indication des principales ressources minérales.

## Les formations géologiques

Le domaine couvert par le Syndicat des hautes vallées cévenoles s'étend des sommets du Mont-Lozère à la bordure est des Cévennes, à l'approche de la plaine d'Alès et des garrigues gardoises.

Géologiquement, il s'agit d'un vaste territoire dont les parties hautes (au nord) sont constituées par les granites du Mont-Lozère. Ces granites sont intrusifs au sein du grand ensemble des schistes métamorphiques cévenols. Il s'agit là des restes d'une ancienne chaîne de montagnes, « la chaîne hercynienne », aujourd'hui complètement érodée et arasée. Le cycle (cycle hercynien) qui va voir se former puis disparaître cette chaîne de montagnes (sans

doute aussi importante que la chaîne himalayenne actuelle) débute au Dévonien, il y a 400 millions d'années (Ma) pour se terminer 150 Ma plus tard au Permien (- 250 Ma).

Pendant toute cette période une quantité importante de sédiments marins va être enfouie et comprimée. Ces sédiments vont donc se retrouver dans des conditions de pression et température élevées ; ils vont alors être transformés en micaschistes, quartzites, gneiss, selon



Micaschiste des Cévennes

la nature de la roche originelle ou/et des conditions pression-température. Vers la fin du cycle, après la phase de compression maximum (phase paroxysmale), le relâchement des contraintes va entraîner, en profondeur, la fusion d'une partie de ces roches métamorphiques. Celles-ci vont alors se transformer en magmas granitiques qui, plus fluides et plus légers que les roches environnantes, vont avoir tendance à migrer vers la surface ; cependant la baisse de pression liée à cette remontée entraîne leur solidification dès qu'ils atteignent la

profondeur de 5 à 10 km donnant des granites bien cristallisés. Parfois, profitant de zones de faiblesses (fractures), de petites quantités de magma vont s'aventurer plus près de la surface, donnant des filons de microgranite et même parfois de rares volcans dont il ne reste aucune trace.

Il faut bien comprendre que si l'on rencontre aujourd'hui ces roches en surface c'est parce que les milliers de mètres de sédiments qui les recouvraient ont été totalement érodés.



Granite du Pont-de-Montvert

C'est donc au sein d'une chaîne très fortement dégradée que vont se former les bassins houillers dont l'un d'entre eux affleure aux environs de la Grand-Combe, dans l'est du territoire. Ces bassins renferment parfois plusieurs milliers de mètres de sédiments, conséquence de phases d'érosion très active, qui alternent avec de rares épisodes calmes pendant lesquels les forêts houillères vont prospérer. Mais si l'on estime le remplissage du bassin de la Grand-Combe à près de 5 000 m, les couches de charbon, pour leur part, ne représentent guère plus de 160 m d'épaisseur répartis en une centaine de couches.

De même les formations sédimentaires du Secondaire (-250 à -65 mA) que l'on rencontre dans l'extrême sud-est du périmètre (près d'Alès et Cendras) vont se déposer sur une surface presque complètement aplanie. Elles ont recouvert la totalité de la zone, y déposant probablement plus de 2 000 m de sédiments, aujourd'hui en grande partie érodés et qui ne sont que partiellement conservés dans « la bordure sous-cévenole » (près de la faille des Cévennes) ou dans les causses.

C'est lors de la phase pyrénéo-alpine et de surélévations récentes que la région va peu à peu prendre sa structure actuelle.

Il convient également de noter que la zone est affectée par une faille majeure, la faille de Villefort, grossièrement orientée nord-sud, qui décale de plusieurs kilomètres vers le nord, l'extrémité du Mont-Lozère.

Au sud-est, le territoire du Syndicat bute sur la faille nord-est sud-ouest des Cévennes.

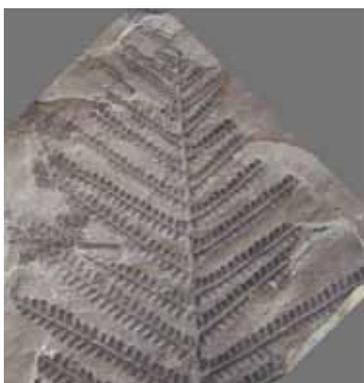
Notons aussi le petit massif de granite du Montcalm au voisinage d'Alès, à l'extrême sud-est de la zone.

## La paléo-biodiversité

Toutes les roches gardent en elles les traces de leur formation et de leur histoire. Elles nous ouvrent souvent une fenêtre sur l'environnement, le climat et la biodiversité de leur passé. Bien sûr, plus cette histoire est ancienne, longue et agitée plus il devient difficile de lire ces informations.

Par exemple il est très difficile de remonter aux conditions qui ont présidé à la formation des roches métamorphiques des Cévennes. On peut cependant assez facilement percevoir que les niveaux de quartzites correspondent à d'anciens horizons sableux. On peut également concevoir que les schistes (micaschistes) noirs, fréquents dans la série cévenole, sont issus d'un sédiment plus ou moins argileux, riche en matière organique, que les conditions pression-température ont transformé en une roche feuilletée riche en graphite (transformation de la matière organique sous forte pression et haute température).

Les roches sédimentaires sont souvent riches en fossiles ou en structures caractéristiques de leurs conditions de formation. Par exemple un sable coquillier indiquera un milieu de type littoral (plage ou analogue).



Fougère de Houiller des  
Cévennes

Dans le domaine dont nous parlons ici, les formations houillères renferment une flore abondante et variée, mais aussi une faune d'insectes, de poissons, de vers, etc. Il existait même des animaux plus imposants comme le montrent les traces de *vertébrés* tétrapodes du Carbonifère de Sainte-Cécile-d'Andorge. Il y avait donc déjà une biodiversité particulièrement riche.

Le début de l'ère secondaire (Trias et la base du Lias), correspond essentiellement à des environnements continentaux ou lacustres qui livrent en de nombreux points des empreintes de dinosauriens (La Grand-Combe, Le Pompidou, etc.), parfois accompagnées de traces de végétaux.



Ammonite du Jurassique

Les formations calcaires ou marneuses postérieures du Jurassique correspondent, pour leur part, à des faciès marins plus ou moins profonds avec une grande biodiversité : ammonites, bélemnites, lamelibranches, poissons, échinodermes, algues, polypiers, etc. mais aussi de grands vertébrés marins comme les Ichtyosaures.

## Les ressources minérales

Les ressources minérales de ce vaste domaine sont inégalement réparties et majoritairement concentrées dans la partie orientale du territoire des vallées cévenoles, dans les schistes et les terrains sédimentaires de couverture.

Hormis quelques indices d'uranium dans les granites du Mont-Lozère la **houille** constitue la principale substance énergétique de ce territoire. Bien qu'en position marginale, dans les bassins houillers d'Alès et de la Grand-Combe, son exploitation, tant en souterrain, par puits et galeries, qu'à ciel ouvert, en carrière, a eu une grande importance économique et sociale pour la vie des vallées ; commencée il y a plusieurs siècles elle n'a atteint une taille industrielle qu'au début du XIXe siècle pour cesser à la fin du XXe.

Le **fer** est fréquent et a été exploité depuis des siècles en divers sites. Il est présent dans les terrains du Houiller, le plus souvent sous forme d'oxydes, parfois de carbonate. La plupart des concessions de houille ont été complétées par des concessions pour le fer mais peu

d'entre elles ont été exploitées. Le gisement de Palmesalde, connu et exploité depuis fort longtemps, était constitué de carbonate de fer.

D'autres gisements sont constitués par les « chapeaux de fer » formés par l'oxydation atmosphérique d'amas de sulfures tels que la pyrite  $\text{FeS}_2$  ; ils ont le plus souvent été exploités de façon plutôt artisanale.

La **pyrite** (sulfure de fer  $\text{FeS}_2$ ) en tant que telle a été l'objet de vastes exploitations pour la production de vitriol (sulfate de fer), puis, plus tard, d'acide sulfurique. Ses gisements sont pour la majorité localisés dans la région d'Alès, Cendras, Saint-Jean-du-Pin.

Le **plomb** et le **zinc** sont également deux métaux fréquents et souvent associés. Après la houille ce sont leurs exploitations qui ont été les plus importantes du secteur. Le minerai de plomb, la galène (sulfure de plomb  $\text{PbS}$ ), était d'autant plus exploité qu'il est fréquemment argentifère. C'est ce qui a fait le renom des mines de Vialas, épuisées et abandonnées à la fin du XIXe siècle. Plus récemment ce sont les mines de plomb, zinc, également argentifères, de Saint-Sébastien-d'Aigrefeuille qui ont retenu l'attention. Ce sont principalement ses gisements formés d'oxydes (zincite, calamine) ou de sulfure (blende ou sphalérite  $\text{ZnS}$ ) qui ont été exploités pour le zinc.

L'**antimoine** a principalement été extrait autour de Saint-Michel-de-Dèze, mais aussi plus haut dans la Vallée Longue ainsi que près de Saint-Étienne-Vallée-Française.

Le **mispickel** ( $\text{FeAsS}$ ) a fait l'objet de recherches et de petites exploitations comme source d'arsenic mais surtout parce qu'il est souvent aurifère.

L'**or** a aussi, de longue date, attiré les chercheurs car les cours d'eau cévenols (les divers Gardon, la Cèze, la Ganière) charrient souvent des paillettes d'or qui s'accumulent en divers sites, les placers.

Il faut également noter quelques indices de cuivre, tungstène, étain, qui n'ont généralement pas fait l'objet d'exploitation.

Les autres ressources du sous-sol notables sont représentées par :

La barytine (sulfate de baryum  $\text{BaSO}_4$ ), souvent gangue des minerais (Pb, Zn).

Le gypse ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) extrait en divers sites pour la fabrication du plâtre.

Les roches diverses rencontrées sur le territoire :

Le granite pour l'empierrement et la construction

Les schistes, comme dalles de couverture et pour constructions diverses (habitat, murets)

Les calcaires pour granulats et aussi pour la fabrication de chaux indispensable dans cette région aux sols très acides et utile pour d'autres usages agricoles.

Il faut aussi mentionner la kersantite (ou fraidonite), roche en filons, qui a été très utilisée pour la réalisation d'encadrement de fenêtres et portes ; l'église et/ou temple de Notre-Dame-de-Valfrancesque a été entièrement réalisée avec cette roche.

Notons qu'une topographie très accidentée, un climat rude et des moyens de communication restés longtemps difficiles, ont été des freins importants au développement industriel. C'est le développement du chemin de fer, au milieu du XIXe siècle, qui a permis, entre autres, l'essor rapide des mines de charbon.

Il convient aussi de savoir que les minerais ne sont que rarement des substances pures mais sont mélangés à des quantités généralement importantes de stériles ce qui a souvent entraîné l'installation d'ateliers, parfois d'usines, destinés à enrichir le minerai brut en éliminant le maximum de matériel stérile.

C'est ainsi que l'on peut rencontrer des vestiges de ces installations dans de nombreux sites (Vialas, Collet-de-Dèze, Carnoulès, La-Grand-Combe, etc.).



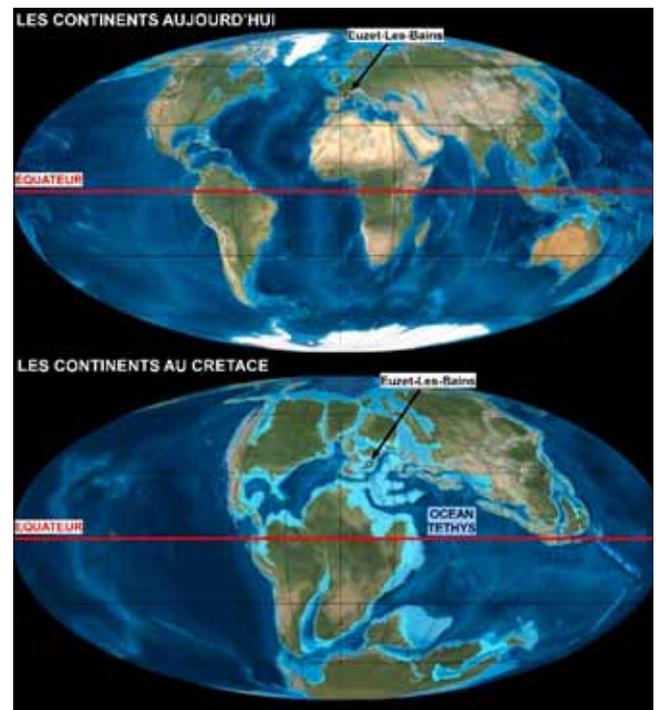
Restes de l'usine de la mine de plomb-argentifère de Vialas (photo JP Bouvier)

## Euzet-les-Bains sous les tropiques du Crétacé

Présentation de la sortie publique, organisée par Geoffroy Musial,  
les quatre mardis du mois d'août 2021



Euzet-les-Bains aujourd'hui et il y a 125 Ma



Il y a plus de 125 millions d'années, le village d'Euzet-les-Bains était situé au bord d'un immense océan appelé Océan Téthys. Ce nom fut donné par un géologue autrichien en 1883, Eduard Suess, en référence à *Téthys*, la déesse grecque de la mer *Téthys*.

Les études scientifiques menées aux quatre coins du monde par les géologues, paléontologues et autres chercheurs associés, permettent de reconstituer avec précision la géographie et le climat de la Terre à cette époque du Crétacé.

Le Crétacé est nommé ainsi d'après le latin *creta*, qui veut dire craie, en référence aux vastes dépôts crayeux datant de cette époque et que l'on retrouve en grande quantité dans le Nord de la France et en Europe.

Le climat global est chaud, les mers sont hautes, il n'y a pas de glace aux pôles, et le Sud de la France, dont le village d'Euzet-les-Bains, est alors au niveau du Tropique du Cancer.

L'Océan Téthys, comme les autres mers à cette époque, était peuplé d'animaux marins bien connus tels que les ammonites et autres Ichtyosaures ou Plésiosaures, les terribles monstres marins !



Les côtes de cet océan étaient bordées par des lagons et des récifs aux eaux turquoise dans lesquels la vie foisonnait. On y rencontre des mollusques (coquillages et escargots), des oursins, des coraux et des rudistes (proche de l'huitre actuelle).

**Coraux branchus actuels**



**Coraux branchus crétacés d'Euzet-les-Bains**



**Ammonite déroulée type Crioceratites**



**Récif à Rudistes**

La solidification de ces dépôts durant les âges géologiques a donné ces calcaires très clairs, blanc éblouissants, typiques du Sud-Est de la France appelés « calcaires urgoniens » dont le nom provient de la commune d'Orgon (Bouches-du-Rhône).

Ce sont les plissements liés à la création des montagnes des Alpes et des Pyrénées qui ont par la suite contribué à porter les calcaires urgoniens hors de l'eau, les offrant aujourd'hui à l'affleurement.

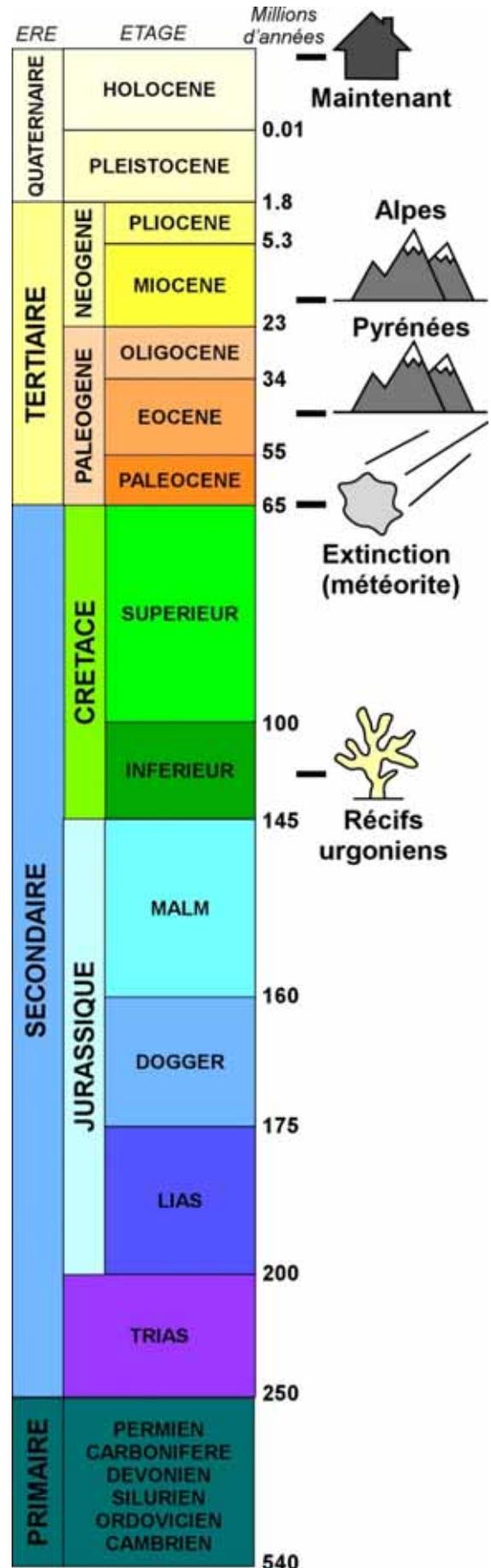
La montagne d'Euzet-les-Bains est faite de ce calcaire créacé dit urgonien de même que de nombreux sites remarquables de la région : le Mont Bouquet, les Gorges de l'Ardèche, Mejanès-le-Clap ou les Gorges du Gardon.



Gorges du Gardon

Les rudistes, constituants importants de cette roche calcaire créacée typique, n'ont pas survécu à la crise biologique de grande ampleur nommée crise Crétacé-Tertiaire comme nombre d'autres organismes terrestres ou aquatiques tels que les ammonites ou les dinosaures.

La théorie la plus répandue sur les raisons de cette extinction massive est celle de l'impact d'une météorite dans le Golfe du Mexique (le cratère de Chicxulub) ... mais ça c'est une autre histoire



## L'Association Géologique d'Alès et de sa Région (A.G.A.R.)

L'AGAR est une association scientifique, qui s'est fixé comme objectifs, l'étude géologique de la région, la diffusion de la culture géologique, la participation à la sauvegarde et la protection du patrimoine géologique régional.

L'AGAR organise diverses activités : Sorties géologiques, réunions sur des thèmes géologiques ; manifestations de vulgarisation scientifique ; aide à l'enseignement et à la diffusion de la géologie ; réalisation de documents géologiques ; inventaire des sites à caractères pédagogiques.

### Important :

L'A.G.A.R. n'est pas une association de chercheurs de minéraux et fossiles.

Nous rappelons que les membres de notre association limitent les récoltes d'échantillons à la constitution ou l'enrichissement de collections publiques ou privées en procédant à des échanges normaux et sans trucages. Ils ne sauraient participer à l'organisation d'aucune forme de commercialisation d'échantillons. Sur le terrain, ils pratiquent des prélèvements raisonnables qui n'épuisent pas le gîte et ne gênent pas les observations ultérieures.

Le non-respect de ces dispositions constitue un motif d'exclusion de l'association.

### Cotisation annuelle

Individuel 25 €

couple 31 €

étudiants 16 €

**BULLETIN d'adhésion à l'AGAR** à recopier et à retourner à :

AGAR, 6, av. de Clavières – 30319 Alès cedex ou par mail à [contact@geolales.net](mailto:contact@geolales.net)

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Tél : ..... e-mail : .....

Parrains (2)

Nom

Prénom

Date et signature

.....

Les personnes qui n'auraient pas de parrains peuvent prendre contact avec l'association

## Table des matières

Éditorial .....	2
In Memoriam : Henri PALOC, 1930-2021 .....	2
COMPTES RENDUS DE NOS ACTIVITÉS.....	3
Conseil d'Administration AGAR 03/06/2021 .....	3
Assemblée générale du 12 juin 2021 tenue par correspondance.....	4
Conseil d'administration du 26/06/2021 (réunion réalisée en distanciel).....	9
Du Mas Bastide à Jol, la bordure sud de l'anticlinal de Belvézet.....	10
Forum des associations .....	29
Le sentier patrimonial de Saint Sébastien d'Aigrefeuille.....	30
Les sentiers de découverte des plans inclinés de Sainte-Cécile-d'Andorge .....	53
Biosphera .....	58
Géologie du territoire du Syndicat des Hautes Vallées Cévenoles.....	60
Euzet-les-Bains sous les tropiques du Crétacé .....	64

---

Association Géologique d'Alès et de sa Région - 6, avenue de Clavières, 30319 Alès cedex  
Siret 495 342 925 00015  
<http://www.geolales.net> - [contact@geolales.net](mailto:contact@geolales.net)  
Directeur publication : Jean-Pierre Rolley - Comité de rédaction : JP Bouvier et JP Rolley  
Imprimé par : Veoprint • Tour Ellipse • La Défense • 41 avenue Gambetta • 92400 Courbevoie  
décembre 2021