



Fig.2 - Faille F3 entre falaise ( Toarcien ) et estran ( Pliensbachien )



Fig.3 - Fossile de Pecten



Fig.4 - Marcassite ?



Fig.5 - Affleurement de Pliensbachien silicifié sur l'estran



Fig.6 - Pliensbachien - Fossiles d'un Gastéropode et d'un Lamellibranche.



Fig.7- Aalénien de l'estran



Fig. 8 - Aalénien de la falaise



Fig. 9 - Rostres de Bélemnites et Ammonites dans l'Aalénien



Fig.10 - Bois fossile dans l'Aalénien



Fig.11- Bois fossile dans l'Aalénien



Fig.12 – Bajocien/Bathonien en falaise et estran



Fig.13 – Eponge fossile en 3D dans le bajocien



Fig.14 - Bryozoaire fossile dans le Bajocien inférieur



Fig.15,16 - Spongiaires vus en coupe transversale , dans le Bathonien





Fig. 17 - Faille inverse F9 de la pointe Sud de l'Anse Saint Nicolas. A gauche de la photo, affleurement du bajocien inférieur ; à droite, Bajocien supérieur



Fig. 18 - La faille F9 au-delà de la pointe Sud de l'Anse



Fig. 19 – Falaise et estran du Bathonien , entre les arrêts 5 et 6



Fig. 20 - Falaise et éboulis de calcaires bathoniens avec un débit en plaquettes lié à l'action du froid ( glaciations quaternaires )



Fig.21 - Recul de la dune au-dessus du paléosol ferrugineux



Fig. 22 - Les effets de l'érosion ,accentués lors de la tempête Xynthia: recul de la falaise et accumulation de plaques calcaires du Bathonien .

## Sortie géologique

### De l'Anse St Nicolas à St Vincent-sur-Jard

Le 26 Avril 2010

De St Jean d'Orbestier à St Vincent-sur-Jard, le littoral présente des affleurements de terrains jurassiques transgressifs sur le socle du Massif Armoricain. Cette couverture sédimentaire a été divisée par des failles en de nombreux compartiments, d'où la difficulté de raccorder des coupes fragmentaires. En certains endroits, la tempête Xynthia a sérieusement attaqué les falaises et laissé des éboulis importants de plaques calcaires à la base de ces affleurements.

#### ■ Le Jurassique

Le Jurassique, seconde période de l'ère secondaire ou Mésozoïque, se divise en 3 parties : le Jurassique inférieur ou Lias, le Jurassique moyen ou Dogger et le Jurassique supérieur ou Malm. Il commence vers -205 millions d'années et se termine vers -140 millions d'années.

##### • Le Lias

###### ○ Le Lias inférieur : Hettangien et Sinémurien

Il comprend plusieurs phases de sédimentation (11 m d'épaisseur sur le littoral).

- argiles rouges et vertes, graviers, sables, grès. Ces sédiments se rencontrent dans le Bassin de Chantonnay, dans la région de l'Hermenault, Petosse, Serigné : grès du Bois des meules. Ces formations sont peu épaisses sur le littoral voire absentes.

- des calcaires dolomitiques roux « calcaires jaune-nankin », déposés dans une mer peu profonde, chaude et agitée, ces calcaires sont riches en lamellibranches, mollusques et algues calcaires : les Dasycladacées (1<sup>ère</sup> publication de Mireille Ters)

Ce Lias a été intensément silicifié, jaspé (jaspe noir et rouge), ces 2 niveaux contiennent des fossiles silicifiés du Lias inférieur.

###### ○ Le Lias moyen, le Pliensbachien (épais de 3,25 m) : il affleure sporadiquement; ce sont des calcaires roux et des calcaires bleutés avec des lits marneux riches en fossiles, *Pseudopecten*, *Gryphaea gigantea*, *Amaltheus sp.* Au sommet de cet étage on observe un banc truffé de terriers verticaux comblés d'un sédiment plus sombre. Ce banc sépare les 2 étages, Pliensbachien et Toarcien.

###### ○ Le Lias supérieur, le Toarcien (épais de 13 m) : il est complet dans l'anse Saint Nicolas. Il est formé de 11 niveaux fossilifères marno-calcaires : marnes bleu-noir dominantes, très fossilifères. Le premier niveau apparent est situé près de l'entrée de l'ancienne mine. Nombreux niveaux d'Ammonites : *Harpoceras*, *Dactyloceras*, *Hildoceras*, *Haugia*, *Grammoceras*...

• **Le Dogger:**

- **L'Aalénien** (2,80 m) : il n'affleure sur le littoral que dans l'Anse Saint Nicolas et est formé calcaires marneux et marnes bleu-noir.
- **Le Bajocien** (22 m) :
  - Bajocien inférieur et moyen (4 m) : calcaire gris clair légèrement marneux. Les niveaux supérieurs contiennent des Spongiaires et des nodules calcaires. Les niveaux inférieurs et moyens sont formés de calcaires à grains fins avec des Spongiaires et des Entroques (Oursins).
  - Bajocien supérieur (18 m) : il est formé de calcaires blanchâtres à jaunâtres ponctués de roux. Un niveau appelé le « banc pourri » sépare les 2 étages Bajocien – Bathonien.
- **Le Bathonien** (15 m) : cet étage affleure sans interruption en falaise de la pointe Sud de l'Anse Saint Nicolas à Saint Vincent sur Jard. C'est un calcaire blanchâtre, ponctué de roux, avec des nodules rougeâtres de Spongiaires et des géodes de marcssite oxydée en limonite.
  - Bathonien supérieur (2,60 m) : contient des Ammonites, *Oppelia* et *Chauffatia*.
  - Bathonien moyen (3,60 m)
  - Bathonien inférieur (9 m)

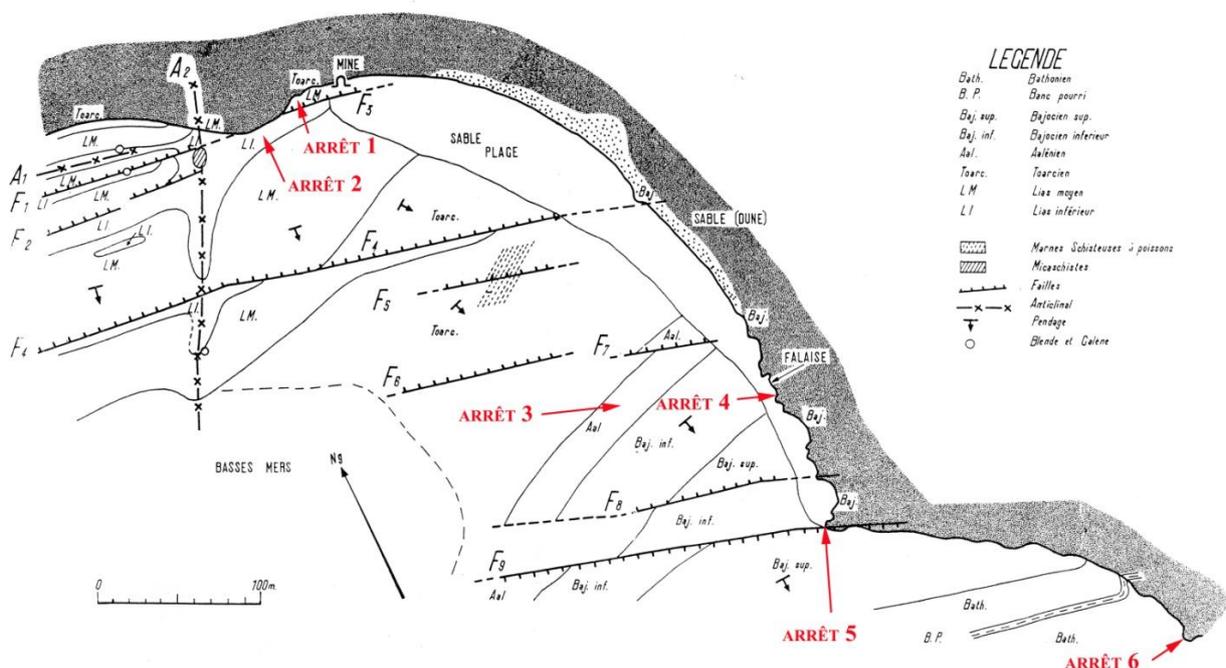
Les calcaires Bajocien et Bathonien représentent à l'affleurement la plus grande superficie de la Plaine Vendéenne : Plaine de Luron et Plaine de Fontenay-le-Comte soit 470 km<sup>2</sup>. On retrouve les affleurements Bathonien et Callovien jusqu'à Longeville. Deux niveaux aquifères dans la Plaine :

- la nappe du Dogger : c'est une nappe libre, le niveau de la nappe varie en fonction des précipitations ;
- la nappe du Lias : nappe captive, comprise entre le socle et le Toarcien imperméable.

Ces sédiments ont été déposés dans une mer venue de l'Est, la THETYS formant des transgressions marines saccadées durant des millions d'années, mers peu profondes épisodiquement isolées. Un océan profond va séparer l'Europe du continent africain vers - 140 millions d'années.

■ **Carte de l'Anse Saint Nicolas de Jard-sur-Mer**

La carte schématique ci-dessous présente la structure géologique de l'Anse St Nicolas et situe les différents arrêts réalisés.



### ■ Arrêt 1 : Compartiment surélevé de la faille F3 (Fig.2, 3 - p.13).

Une faille F3 de direction Est-Ouest peut être distinguée entre la falaise (âge Toarcien) et l'estran (âge Pliensbachien). Dans le compartiment surélevé appartenant au Toarcien on peut observer des fossiles de *Pectens*, de rostrés de *Bélemnites*.

La présence des Bélemnites (Mollusques Céphalopodes) dans les marno-calcaires Toarciens témoigne d'un milieu marin mais ne donne aucun renseignement pertinent sur la bathymétrie.

En revanche, par application du principe de l'Actualisme, les Pectens nous indiquent une mer peu profonde, épicontinentale de domaine de plateau continental. La coquille Saint-Jacques est un Mollusque Bivalve appartenant à la classe des Lamellibranches. L'espèce est présente dans les eaux tempérées européennes depuis les côtes de Norvège jusqu'au nord de l'Espagne. Elle vit sur des fonds sablo-vaseux, depuis le niveau des basses mers jusqu'à la profondeur de 120 mètres environ. Les gisements se tiennent généralement entre 20 et 50 mètres. L'animal repose enfoui sur sa valve droite très convexe. Il se déplace peu, à reculons « en jouant des castagnettes ».

### ■ Arrêt 2 : Compartiment affaissé de la faille F3 (Fig.4, 5, 6 - p.13).

Dans le compartiment affaissé faisant partie de l'estran rocheux et appartenant au **Pliensbachien** (Lias inférieur) les calcaires silicifiés sont riches en **minéralisations** diverses : galène, pyrite, barytine. Cette silification aurait eu lieu au Crétacé, voire au Tertiaire d'après les ouvrages.

Des remarques ont été faites sur la **barytine (BaSO<sub>4</sub>)** :

- La barytine, autrefois appelée « spath pesant » a une densité élevée (4,5) d'où son nom : de « barus » qui signifie lourd. Blanche, opaque, insoluble dans l'eau et inoffensive pour l'organisme, elle est très utilisée en **radiologie**, en stomatologie notamment pour déceler les ulcères : le médecin qui désire obtenir une radiographie de l'estomac donne à son patient de la barytine en poudre qui ne sera pas absorbée par la muqueuse gastrique mais absorbera les RX de sorte que tout le tube digestif se trouvera opacifié, apparaissant en sombre avec tous ses détails sur un fond clair.
- Quand un volcan entre en éruption, il émet généralement des cendres et des poussières de soufre. Si ces dernières atteignent la stratosphère, elles peuvent être alors oxydées par l'ozone (O<sub>3</sub>) stratosphérique en ions SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Ces ions peuvent ensuite retomber en même temps que les cendres et au hasard de la météorologie du moment, sur un continent de glace : Groenland ou Antarctique. L'analyse des niveaux de **cendres dans les carottes de glace** permettent donc de savoir si un nuage volcanique lié à une éruption récente ou ancienne (âgée de moins de 700 000 ans en tout cas) a franchi ou non la couche d'ozone.

Dans ce **Pliensbachien**, on peut observer également de nombreux fossiles de *Mollusques Lamellibranches* (surtout en section longitudinale ou transversale et les 2 valves sont nettes) et *Gastéropodes*. Ces derniers ressemblent beaucoup aux *Turritelles* ou *Cérithes* actuelles. Sachant que les *Cérithes* peuplent les sables infralittoraux mal calibrés et les *Turritelles* les niveaux un peu plus vaseux, on peut conclure, par application du principe de l'actualisme, à un faciès infralittoral (profondeur comprise entre le niveau de basse mer de vive-eau (BMVE) et - 20 m environ). Cela implique **qu'entre le Pliensbachien et le Toarcien, la mer s'est approfondie**

### ■ Arrêt 3 : Aalénien de l'estran (Fig.7 - p.13 ; Fig.8 à 11 – p.14).

L'estran est formé par une alternance de strates calcaires blanches et de niveaux marneux gris-verdâtre. L'érosion différentielle sculpte l'affleurement qui présente des niveaux calcaires en relief et des niveaux marneux en creux. Les niveaux marneux contiennent de nombreux fossiles d'Ammonites (difficiles à identifier !) et de rostrés de Bélemnites. En bordure de plage apparaissent de nombreux bois flottés fossilisés. Ces bois peuvent être étudiés et identifiés. On peut ainsi reconstituer l'environnement végétal côtier de l'époque.

Aujourd'hui, ce sont les marées et les courants littoraux qui amènent les bois à la côte. Si des bois sont ici mélangés à des fossiles d'Ammonites ou de rostres de Bélemnites, il y a une forte probabilité pour que l'accumulation de ces Ammonites et de ces rostres représente en fait une thanatocénose.

*[Une thanatocénose est un ensemble d'êtres vivants morts, dont les restes peuvent être trouvés en un même site. Elle est, bien souvent, mais pas toujours, le reflet de la biocénose du site (par accumulation, naturelle, des cadavres des animaux qui y vivent, au fur et à mesure de leur mort, notamment)].*

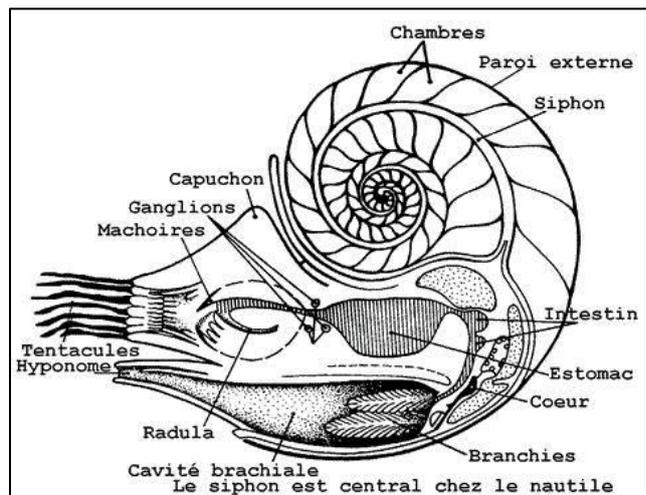
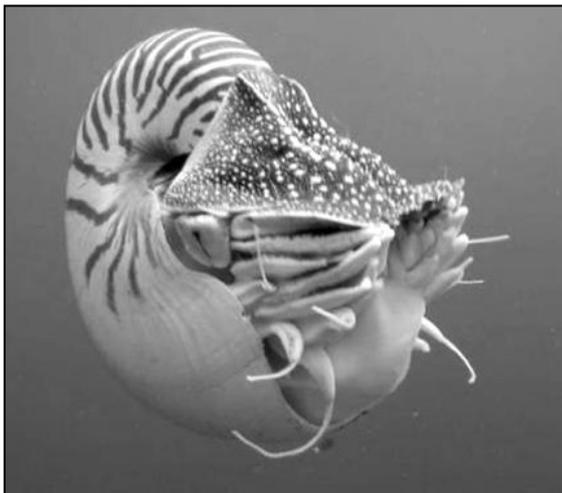
Nous sommes donc ici en bordure de la mer aalénienne. Les coquilles d'Ammonites mortes sont venues s'y échouer. Elles vivaient plus au large.

- **Nautilus et ammonites nous renseignent sur la mer aalénienne.**

Les représentants actuels les plus proches des Ammonites sont les Nautilus. En appliquant le principe de l'actualisme, les Nautilus peuvent nous renseigner sur le biotope et la biologie des Ammonites

**Biotope :** Les Nautilus vivent entre 200 et 600 m de profondeur à l'extérieur du récif. Cependant ils peuvent effectuer des migrations nocturnes, généralement les nuits sans lune et froides. Plus rarement ils remontent le jour, quasiment jusqu'à la surface, pour se nourrir.

**Biologie :** Le corps mou des Nautilus est protégé par une coquille spiralée d'une quinzaine de centimètres, enroulée dans un plan vertical. Elle est de couleur blanche veinée de marron orangé : l'arrière et le dessous sont majoritairement blancs, le dessus est plutôt marron. Cette adaptation est un camouflage



Deux yeux archaïques sont disposés de part et d'autre de la tête. Ils mesurent entre 2 et 3 cm de diamètre, et sont en contact direct avec l'eau de mer (pas de cristallin, ni cornée).

L'intérieur de la coquille est divisé en loges. L'animal vit dans la dernière. Un capuchon solide en tissu vivant recouvre et protège la tête, qui porte environ 90 tentacules rétractiles. Les tentacules ne portent pas de ventouses, mais adhèrent efficacement, grâce à un système de stries produisant une substance gluante. La plupart des tentacules ont un rôle précis, certains sont différenciés pour la chémoréception, la reproduction, la capture des proies, etc.

Il se déplace lentement « à reculons » au moyen de sa tuyère ou hyponome, sorte de gouvernail en forme d'entonnoir, situé sous ses tentacules, qui lui permet de rejeter l'eau dans toutes les directions et d'évoluer ainsi comme il le veut.

Le Nautilus se nourrit de crustacés : crevettes, Bernard-l'ermite, crabes, langoustes, mais aussi de poissons vivants ou morts. Il les dévore grâce à un bec de type « bec de perroquet ». Il consomme parfois les carapaces de ses victimes, semble-t-il pour disposer de nutriments pour fabriquer sa propre coquille. Les migrations verticales observées en direction des pentes externes des récifs leur serviraient à se nourrir.

Les Ammonites comme le Nautilite actuel devaient donc fréquenter le talus continental le jour et la nuit chasser dans les herbiers du plateau. Cela implique un approfondissement de la mer par rapport au Pliensbachien (arrêt 2) en rapport avec la création du rift de Biscaye.

**■ Arrêt 4 : Falaise du Bathonien.** (Fig.12 à 16 - p.14).

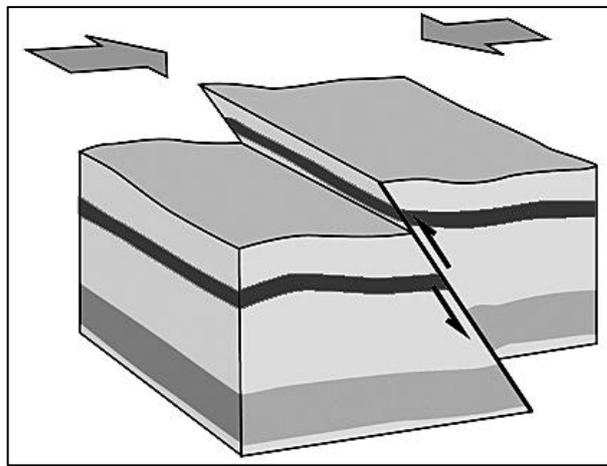
L’affleurement du Bajocien présente des calcaires « à filaments » (des naissains de mollusques lamellibranches ?), des Bryozoaires, des Spongiaires et des Coraux fossiles.

La distinction Bryozoaires – Éponges n’est pas évidente quand ces dernières possèdent un port branchu. La disposition des « alvéoles » serait un critère: alvéoles bien alignées chez les Bryozoaires, disposées plus irrégulièrement chez les Éponges. En revanche, l’identification ne pose aucun problème quand on voit les Éponges en 3D.

La présence de Coraux nous renseigne sur un climat de type tropical. Au Jurassique, la région (Sud du Massif Armoricain) se trouvait à la latitude du Tropique Nord.

**■ Arrêt 5: Extrémité Sud de l'Anse St-Nicolas : Limite Bajocien inf. /Bajocien supérieur** (Fig.17 - p.17).

A l’extrémité sud de l’Anse, nous pouvons observer une faille inverse qui correspond à un écho tardif de l’orogénèse pyrénéenne à l’Éocène. Cette faille est le résultat d’une tectonique de compression.



**■ Arrêt 6 : Pointe Bathonienne qui fait suite à la pointe précédente** (Fig.19 à 22 - p.17).

Cette pointe de roches bathoniennes montre des bancs truffés de Spongiaires massifs ou branchus, vus à la fois en coupe longitudinale et en coupe transversale. On peut observer, là encore, des fossiles d’Ammonites et de rostrés de Bélemnites.

En raison de la marée montante, le site de Ragounite et la suite des affleurements n’ont pas été étudiés. Cependant, nous avons pu observer, avant Ragounite, les effets de Xynthia sur la côte.

LA – HV

PHOTOGRAPHIES : Pierre GIBAUD, Claude STRANNOLOUBSKY, Hendrik VREKEN



Fig.1 - Bâtiments de l'ancienne mine de charbon du Fraigne ( Ste Cécile)



Fig.2 - Vers les terrils de l'ancienne mine du Temple ( Chantonnay)



Fig.3 - Schistes et grès houillers , conglomérats récoltés au niveau des anciens terrils de la mine du Temple



Fig.4 - Recherche de fossiles de végétaux près du chevalement d'Espagne



Fig.5 - Tiges de Calamites et Annularia - Feuilles d'Annularia



Fig.6 - Gaston Godard nous informe sur les végétaux du Houiller

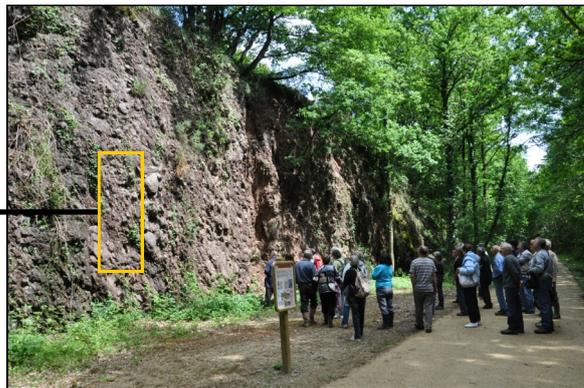


Fig.7 - Tranchée de l'ancienne voie ferrée , au Bois Mébias. Des galets redressés témoignent d'un basculement tectonique de 90°.

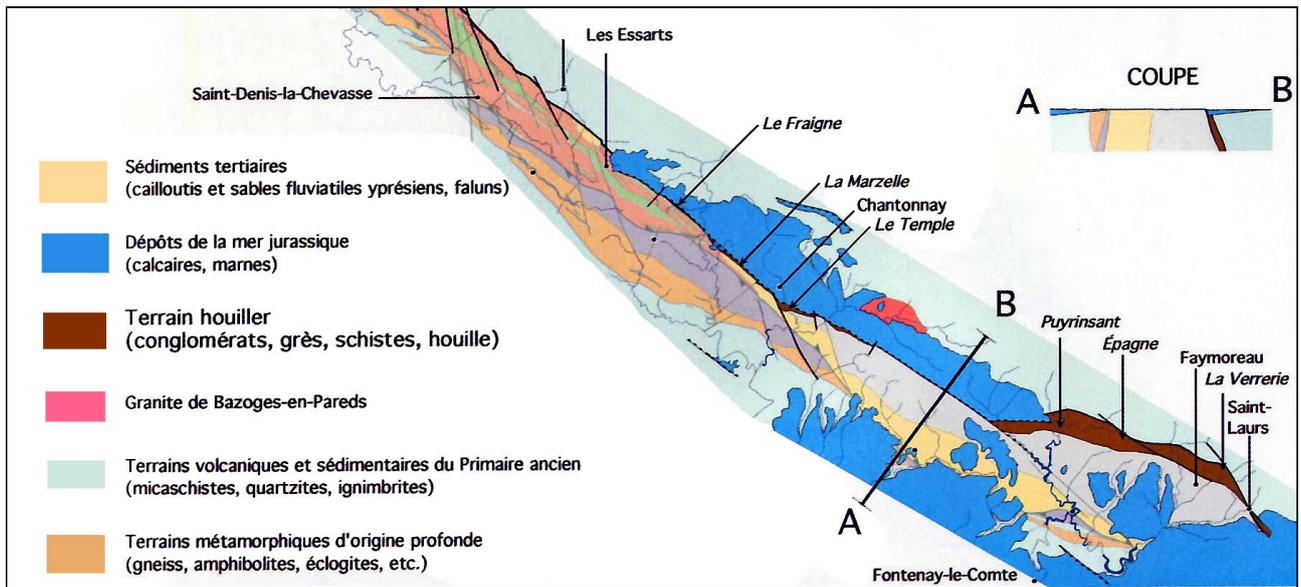


Fig.8 - Carte géologique partielle du Sillon houiller de Vendée ( d'après G.Godard )

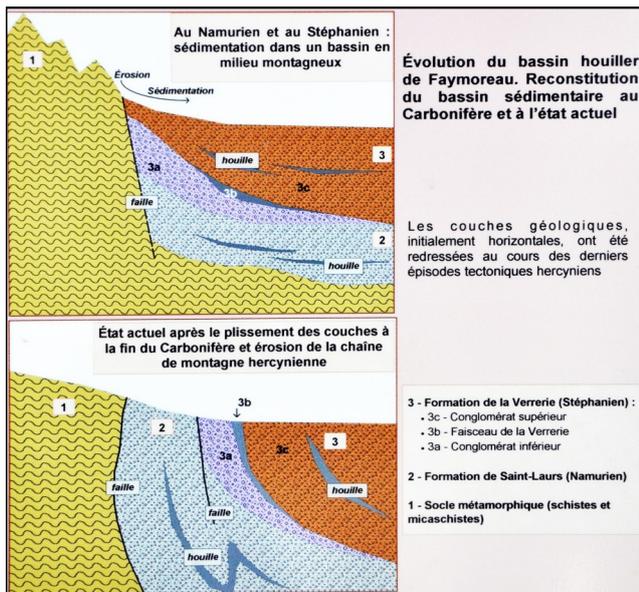


Fig.9 - Evolution du bassin Houiller de Faymoreau

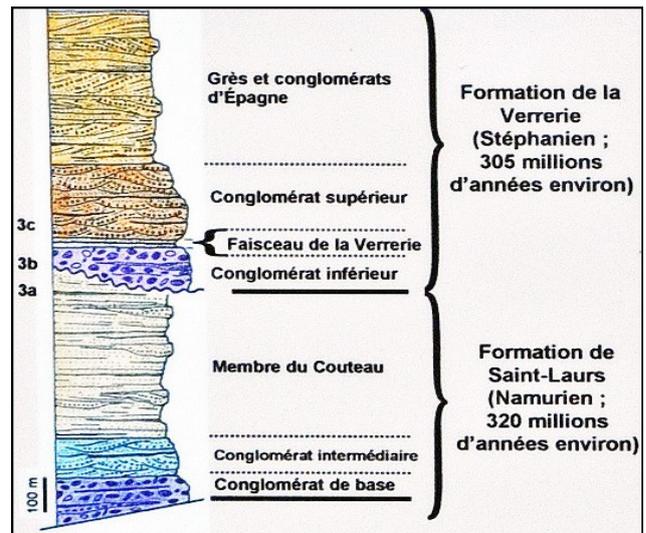


Fig.10 - Coupe stratigraphique du bassin houiller de Faymoreau (P.Bouton)



Fig.12- Coron des « bas de soie » réservé aux contremaîtres et chefs d'équipe , Les Porions ( 1918 )

Fig.11 - Coron de la Haute-Terrasse dit des « sans-bas » (1881 – La Verrie )



Fig.13 - Regroupement devant l'Hôtel des Mines de Faymoreau (Art déco 1918)

## Etude du Sillon Houiller de Vendée

Sainte-Cécile, Chantonnay, Epagne, Faymoreau

Dimanche 30 Mai 2010

Sous la direction de Gaston Godard

*Le Sillon Houiller de Vendée est une étroite bande de terrains carbonifères qui s'étend sur 120 km de Port-Saint-Père en Loire-Atlantique au Nord-Ouest, à Saint-Laurs en Deux-Sèvres au Sud-est. Les sédiments qu'on y trouve se sont déposés il y a quelque 300 millions d'années au pied de la montagne hercynienne dont les racines forment le sous-sol du Bocage Vendéen d'aujourd'hui. Les dépôts provenaient à la fois de l'érosion des reliefs (galets, cailloutis, sable, argiles) et pour la houille, de l'accumulation de débris végétaux produits en abondance par une forêt équatoriale qui couvrait alors toute cette région.*

*Les derniers soubresauts de la montagne hercynienne ont bousculé ce bassin sédimentaire dont les couches, déposées à l'horizontale, furent lentement basculées vers le nord-est selon un angle moyen de 70°. Les sédiments, comprimés le long d'une faille importante, se sont trouvés réduits à une étroite bande de terrain dont la largeur varie de 3 km dans la région de Faymoreau, à quelques centimètres aux environs de Chauché. La faible étendue du terrain houiller et la forte inclinaison des couches de houille allaient rendre leur exploitation très difficile.*

### ■ Arrêt 1 : Point de vue de Villars (Sainte Cécile).

La colline des Cinq moulins est située au sommet de l'escarpement de la faille de Chantonnay. Son relief est accentué par la présence d'un énorme filon de quartz à microgéodes qui a résisté à l'érosion. Elle nous permet d'avoir, par un très beau temps, un point de vue sur le bassin jurassique, et au-delà, sur le Haut-Bocage et l'escarpement de la faille de Pouzauges.

Le logis voisin de Villars permet d'évoquer la mémoire de Gérard de Villars, que l'on peut considérer comme le premier géologue vendéen (en réalité Bas-poitevin). On lui doit la première description minéralogique et paléontologique du Poitou : antimoine de la Ramée, marcassites, Cornes d'Ammon (ammonites)... Son fils fut député de la Vendée à la Convention.

### ■ Arrêt 2 : Ancienne mine de charbon du Fraigne (Sainte- Cécile).

Une tentative d'exploitation eut lieu ici à la fin du XIXe siècle. L'écurie aux chevaux et les bureaux sont bien conservés. On observe aussi une borne de délimitation de concession. Une descenderie partait de l'écurie et était dirigée vers le sillon houiller situé à 150 mètres au sud. Ici, le sillon houiller ne fait qu'une dizaine de mètres de largeur. Il est certain que cette exploitation ne pouvait pas être rentable.

Un mauvais affleurement permet de faire une coupe à travers le sillon houiller où l'on distingue quelques veines charbonneuses de 20 à 30 centimètres de largeur. Au Fraigne, la faille d'effondrement du bassin jurassique (faille de Chantonnay) ne coïncide pas exactement avec le sillon houiller, de sorte que les terrains du synclinorium de Chantonnay sont visibles sur une centaine de mètres de largeur entre le Houiller et le Jurassique.

### ■ Arrêt 3 : Ancienne mine de charbon du Temple (Chantonay).

La houille fut reconnue pour la première fois en Vendée en 1750 à la Tabarière, à 200 mètres environ du lieu dit « la mine », lors des travaux du « chemin royal », aujourd'hui RN 137. Des travaux dont on ne sait pratiquement rien, furent entrepris à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, et Napoléon daigna s'arrêter sur le gisement en août 1808, lors de son voyage en Vendée.

L'exploitation fut reprise réellement dans les années 1830. Le puits principal, dit de Lépinay, devait être situé près de la RN 137, au lieu dit « la mine ». Il fut abandonné à la suite d'un éboulement qui l'obstrua le 16 juin 1869. Les mineurs bloqués au fond purent heureusement regagner la surface en gravissant les 312 mètres d'échelles d'une descenderie. Ayant ainsi échappé à la mort, ils furent licenciés le lendemain, sans préavis ni indemnités ! D'autres puits furent forés près de la Mourière et au Temple. Les concessions furent résiliées vers 1920.

Nous pouvons observer les terrils de la Mine et du Temple, l'emplacement d'un puits (effondrement) au Temple et un affleurement de conglomérats et de grès houiller sur les talus du chemin qui conduit au vieux château. Les quelques empreintes de la macroflore fossile observées dans les terrils ont permis d'attribuer ce houiller au Stéphanien et/ou Westphalien supérieur (fin Carbonifère).

### ■ L'exploitation des mines de Faymoreau (1827-1958)

Le sabotier Jean Aubineau découvre la première veine exploitable de charbon à la Blanchardière, commune de Marillet, en 1827. Une course à la concession s'installe entre Poitevins et Nantais. La compagnie poitevine associe le baron de Cressac, député de la Vienne, ingénieur des mines et La Fontenelle de Vaudoré, conseiller à la cour royale de Poitiers. Ils souhaitent associer le charbon au fer de la Ferrière pour produire de l'acier et de la fonte.

La compagnie nantaise associe Möller et Dobrée. Möller est conseiller général de Vendée et maire de Chassenon, près de Faymoreau. Thomas Dobrée dirige une maison d'armement à Nantes et a une participation dans la société anonyme des forges de Basse-Indre. Möller envisage de construire à Faymoreau trois hauts-fourneaux pour le traitement du fer par la houille

Le directeur général des Ponts et Chaussées partage les concessions entre les deux compagnies, persuadé que la concurrence entraînera une émulation entre les deux compagnies. La concession de Faymoreau est attribuée à Möller-Dobrée, celle de la Boufferie à de Cressac. Une nouvelle concession à Saint-Laurs dans les Deux-Sèvres est accordée au marquis de Nettancourt et la concession d'Espagne à Saint-Maurice-des-Noues reviendra en 1868 à la famille Bally future propriétaire des mines de Faymoreau.

#### • Les différents puits mis en exploitation à Faymoreau :

- *Le puits de la Verrerie* a été foncé (creusé) en 1836 et exploité jusqu'en 1863. L'exploitation irrégulière était due à la dureté des roches traversées et le creusement de galeries pour assurer l'évacuation de l'eau.

- *Le puits Saint-Joseph* a été foncé en 1842, les deux veines principales ont fourni 324 000 tonnes. Une inondation mit un terme à l'extraction en 1872.

- *Le puits du Couteau* fut foncé jusqu'à 325 mètres de profondeur, il fonctionna pendant 48 ans, il devint par la suite un puits de retour d'air et de secours lors de l'exploitation du puits Bernard.

- *Le puits du Centre ou du Parc* a été exploité de 1869 à 1928. les couches de houille furent exploitées sur 17 niveaux.

- *Le puits du Bernard* fut découvert et exploité en 1925. Le puits principal descendait à 325 mètres, un autre puits a permis d'exploiter la houille jusqu'à 525 mètres.

### ■ Arrêt 4 : Saint-Michel d'Espagne à Saint-Maurice-des-Noues.

Ce puits a connu une exploitation par intermittence de 1852 à 1950. Pour éviter les éboulements, les mineurs boisent chantiers et galeries, une dizaine de tonnes de bois est utilisée chaque jour. Un chevalement en béton, toujours en place, a remplacé le chevalement en bois, mais, il n'a jamais servi.

En 2000, le puits Saint-Michel a fait l'objet d'une prouesse technique qui est une première : une exploration par caméra vidéo. Trois ouvertures à l'entrée du puits ont permis de descendre trois équipements différents : une caméra vidéo avec éclairage, un second éclairage, une colonne pour effectuer prélèvements et mesures. La caméra a permis de visualiser les parois en direct jusqu'à 206 m

Le puits était en excellent état de conservation. Des madriers horizontaux et des rails verticaux en bois permettent le guidage des deux cages de la descenderie..

L'eau du puits est trouble en surface (-5 m) mais au-delà (-7m) elle devient claire. De 40 à 110 m de profondeur, la section est carrée, puis redevient circulaire jusqu'à 206m, des départs de galeries sont bien visibles sur 4 niveaux. L'endoscopie a été un excellent outil de reconnaissance.

Nous nous installerons sur des espaces réservés pour le pique-nique et essaierons de récolter quelques empreintes de fossiles de végétaux : rameaux, tiges de Fougères *Pecopteris*, *Neuropteris*, *Cordaites*, cicatrices foliaires, écorce de Lépidodendron...

### ■ Arrêt 5 : Tranchée de l'ancienne voie ferrée, au Bois Mélias.

Cette ancienne voie ferrée a été transformée en piste cyclable. La construction de cette voie ferrée a entamé la falaise sur une hauteur de 8 à 10 mètres. C'est une excellente coupe des terrains houillers, on observe en différents endroits de la tranchée, des galets du terrain houiller redressés à la verticale, à la suite d'un basculement tectonique de près de 90°, ces blocs provenaient de l'érosion de la chaîne hercynienne.

### ■ Arrêt 6 Faymoreau : la cité ouvrière de la Verrerie.

L'histoire du site minier de Faymoreau comprend trois périodes : *le temps des précurseurs* de l'origine 1838 à 1890, *l'apogée de l'exploitation* entre les deux guerres et *la fin de l'exploitation* de 1945 à 1958. Les premiers mineurs recrutés étaient allemands et anglais. Les premiers équipages de verriers : fondeurs de verre, souffleurs de verre furent recrutés dès 1838. Une quarantaine de logements furent construits autour de la Verrerie. Ce lieu-dit devient un gros village de 360 personnes avec Mairie et école de garçons. La cité ouvrière s'agrandit, la Société minière permet aux ouvriers d'accéder à la propriété et des « dynasties de mineurs » vont s'installer sur le site. En 1890 Faymoreau a 700 habitants dont 40% sont concentrés sur le hameau de la Verrerie, la Basse-Terrasse et la « Cité » ;

La production de houille est dopée durant la Grande Guerre : 50 000 tonnes en 1918, 400 ouvriers sont concentrés sur quelques puits. Une crise s'installe en 1920 et reprend quelques années plus tard, 45 000t tonnes en 1925 pour 250 ouvriers.

*La construction d'une centrale électrique* près du puits du Centre permet la mise en valeur de l'exploitation, elle approvisionne en courant électrique une partie de la Vendée. A partir de 1920, la Compagnie va recruter des travailleurs étrangers 150 mineurs Polonais, des Tchèques, des Rhénans, Italiens, Allemands, Espagnols, Russes, Nord-Africains...De nouveaux logements sont construits : coron des « sans bas », coron des « bas de soie » réservé aux porions, Hôtel des mines, dortoirs. Une bonne partie des logements et équipements était due à la Compagnie minière. La plupart de ces maisons existent encore. En 1876 Mme Bally avait fondé une chapelle dédiée à Sainte-barbe et dépendant de la Compagnie.

Deux mondes s'installent à Faymoreau, le bourg, l'église et le château, la cité minière avec de nombreuses activités de loisirs, sportives et culturelles : « l'Harmonie », club de football, basket, tennis, alphabétisation...

Le site minier paraissait bien atypique dans le contexte économique, politique et social vendéen. A leur façon, les mineurs de Faymoreau avaient reproduit une expérience de construction de la classe ouvrière dans ce milieu rural et se sont reconnus dans cette appartenance.

Louis Arrivé

Bibliographie : *le Charbon en Vendée Société d'émulation de Vendée et Centre de recherches historiques n° 10 – 2003.*  
Photographies : Jean CHAUVET.

## Les Mines d'Argent des rois Francs à Melle

Dimanche 27 Juin 2010

Nous sommes accueillis dans une grande salle où sont présentés d'une part le site géologique de Melle, la localisation du minerai, son exploitation, l'organisation du travail sous terre, la préparation du minerai et d'autre part la séparation du plomb et de l'argent et la production des pièces d'argent.

Monsieur Bailleul va nous guider dans les galeries pour observer le minerai en place et commenter devant le centre de métallurgie médiévale et actuelle les différentes étapes de séparation du plomb et de l'argent et la fabrication des monnaies d'argent : les oboles et les deniers.

- **Le minerai d'argent et son contexte géologique :**

Le minerai est la galène argentifère, c'est un sulfure de plomb souvent associé à un sulfure de fer, la pyrite et à la blende sulfure de zinc. Ces sulfures ont une origine hydrothermale provenant des micaschistes du socle. La galène contient des inclusions d'argent, le pourcentage d'argent peut atteindre 14%, la galène est le principal minerai de plomb et peut aussi devenir un des minerais d'argent le plus important.

La galène argentifère est contenue dans les roches du Lias inférieur. La première phase de sédimentation est le Sinémuro-Hettangien comportant des argiles et sables recouvrant le socle hercynien et des calcaires dolomitiques roux « les calcaires jaune-Nankin ». La deuxième phase de sédimentation est le Pliensbachien, formée par une alternance de marnes et de calcaires. C'est dans la partie supérieure de cet étage que se situent les dépôts du minerai.

- **Deux sites d'exploitation de la galène argentifère en Vendée :**

*La mine des Sarts* : elle est située à 7 km à l'Ouest de Talmont. Elle fut découverte en 1775, les travaux débutent en 1779, 3 puits étaient en exploitation. La mine a été visitée en 1784 par le baron de Dietrich, commissaire du roi. Il deviendra maire de Strasbourg et fut guillotiné en 1793. De Dietrich rapporte que « *la mine et la fonderie employaient une cinquantaine d'ouvriers et une tonne de minerai contenait 156 kg de plomb et 1302 g d'argent* »

Peu productive, la mine dut être abandonnée après quelques années d'exploitation. Après des essais de reprise les puits furent clos en 1860.

Un second gisement de galène a été exploité dans *l'anse de St Nicolas*, sur la côte de Jard-sur-Mer au début du XXe siècle. Quelques travaux de surface sont encore visibles mais ils ont été vite abandonnés.

- **La galène argentifère de Melle :**

La galène et le quartz ont rempli d'anciens vides existant dans les couches supérieures du Pliensbachien. Le gisement métallifère s'étend sur une surface de 100 km<sup>2</sup>, la zone la plus minéralisée est située autour de Melle. La fracturation des couches calcaires a remobilisé le minerai en favorisant sa concentration dans les fissures et les brèches (roches fragmentées). Le relief karstique affectant la région : rigoles, dépressions, vallées, a aidé les mineurs à localiser les gisements et a pu ainsi donner accès sous terre à des réseaux miniers.

Les mineurs carolingiens avaient bien perçu la surface des gisements situés surtout au sein de l'agglomération melloise. On ne connaît pas les entrées anciennes des mines. L'ouverture des carrières de pierre au XIXe siècle pour remblayer chemins et routes a permis de prendre conscience de l'importance des réseaux miniers.

Durant une heure, nous avons parcouru une partie des réseaux miniers et observé des nodules de minerais en place. Les mines sont souvent comblées par des déblais de tout calibre.

- ***Attaque du minerai par le feu.***

Un peu partout, au toit comme sur les parois, des formes arrondies, ovoïdes, concaves sont présentes avec la présence de charbons de bois. Il s'agit de l'attaque par le feu qui consiste à dresser un bûcher contre le front de taille. Sous le choc thermique, la surface de la roche éclate en écailles. Sur une certaine profondeur la roche est fragilisée, le mineur parvient à faire tomber sans difficulté une partie du front de taille jusqu'à la roche saine.

Cette technique nécessite la mise en place d'un système d'aéragage pour permettre une bonne combustion et le renouvellement de l'air. On trouve un puits dans un rayon de 10 m autour de soi. Les feux de fagots sont plus efficaces que les gros bûchers. La roche éclate à partir d'une température supérieure à 300° C.

- ***Organisation du travail sous terre***

Les fronts de taille sont laissés de tous déblais, alors qu'au fur et à mesure de l'avancée des travaux, les mineurs déposent les stériles au centre la salle. Un premier tri de concassage s'effectue sur de petites tables de broyage, des tas de débris bien calibrés sont encore visibles, ces zones sont toujours en retrait des chantiers d'abattage et sur des axes de circulation dans la mine.

- ***La préparation du minerai à l'extérieur de la mine.***

La première étape est un lavage qui s'effectue dans des fosses rondes et profondes d'un mètre, creusées à même le sol et remplies d'eau, le minerai est débarrassé de la terre, du charbon, des cendres. Le minerai est finement broyé et lavé une seconde fois dans des fosses allongées avec un courant d'eau. Les matériaux stériles, quartz, calcaires sont emportés plus loin par la force de l'eau, la galène plus lourde se dépose en tête de la fosse. Le minerai pur est isolé, apte à la fusion.

- ***Du minerai au plomb et à l'argent : la fusion.***

La fusion du minerai, la séparation plomb et argent sont des étapes complexes qui ont laissé de traces dans le paysage. Il faut trouver les scories, traces de la métallurgie et produites aux différentes étapes de fusion. La première étape est la fusion dans un bas-fourneau, semblable à celui que nous avons utilisé pour l'extraction du fer. C'est un bas-fourneau en argile, la température dans le four est montée en puissance grâce au charbon de bois.

Le minerai fond ainsi que les autres éléments qui peuvent être présents : quartz, calcaires..., des réactions physico-chimiques se produisent et conduisent à une masse de plomb argentifère et une scorie vitreuse riche en silice et contenant aussi une partie du plomb argentifère piégée sous forme métallique.

Les métallurgistes n'ont pas voulu perdre un tant soit peu de ce métal. Les scories vitreuses sont broyées, lavées pour récupérer les petites gouttes de plomb et argent prises au piège dans le verre des scories. La masse de métal issue du bas-fourneau, ainsi que les gouttes métalliques récupérées dans les scories, sont refondues ensemble afin d'éliminer toutes les impuretés.

○ ***Séparation du plomb et de l'argent.***

La masse métallique est refondue dans une coupelle, le four est alimenté au bois, le feu est activé à l'aide de forts soufflets pour permettre l'oxydation du métal. Les métallurgistes carolingiens savaient empiriquement qu'en chauffant à près de 1000°C, tout en forçant la ventilation, ils allaient oxyder le plomb et non l'argent. L'oxyde de plomb liquide, *la litharge* est retirée à l'aide d'un ringard plongé dans le bain. La masse dans le four s'enrichit en argent par simple retrait du plomb, il se produit un phénomène appelé « *l'éclair d'argent* » lorsque le bain ne contient plus que de l'argent. Il ne subsiste à Melle que quelques rares accumulations de litharge.

○ ***Utilisation du plomb, du verre, de l'argent.***

***Le plomb*** trouvait de nombreuses utilisations, pour les toitures, les bateaux, les canalisations.

***Le verre*** provient de la fusion de la silice contenue dans les scories. Les métallurgistes ont travaillé pour fabriquer des galets de verre que l'on retrouve largement exportés dans toute l'Europe. La finalité de cet objet de verre noir reste encore en discussion : lissoir pour les fibres textiles ou talisman ?

***L'argent*** était utilisé à la frappe de la monnaie. La masse d'argent était refondue et coulée en lame. Cette lame était étendue au marteau. Dans la feuille obtenue, des carrés étaient découpés puis arrondis pour devenir des « flans ». Il ne restait plus alors qu'à les frapper pour les transformer en pièces de monnaies.

Deux sortes de pièces ont été produites à Melle durant l'époque carolingienne : *des deniers et des oboles*. Il existe une grande quantité de types monétaires : le plus célèbre est celui où sont représentés les outils du monnayeur : les deux coins et les marteaux. Plus communément, l'empereur faisait inscrire son nom et son titre sur la face, alors qu'au revers se trouvait le lieu d'émission de la monnaie.

○ ***Une production importante dans le temps et l'espace.***

La production carolingienne melloise est impressionnante. On recense encore dans les musées de France plus de 10 000 pièces alors que des ateliers comme Paris ou Marseille ne dépassent pas les 300 pièces. Les pièces melloises ont bien diffusé dans tout l'Empire et bien au-delà : de l'Espagne à la Russie, des pays Scandinaves à l'Italie. Le monnayage de Melle ne se limite pas à la période carolingienne, les mines étaient en activité dès l'époque mérovingienne et l'argent issu du sous-sol avait dès cette époque une vocation monétaire.

○ ***La fin de l'exploitation.***

Les mineurs ont cessé leur activité dans le courant du Xe siècle. Plusieurs raisons ont pu contribuer à cet abandon. Le gisement n'est pas complètement exploité mais les galeries s'enfoncent trop loin sous terre, le combustible devient rare, il faut aller le chercher de plus en plus loin. Au Xe siècle la population augmente et avec elle, ses besoins en nourriture comme en bois.

La fin de l'exploitation des mines ne marque pas la fin de l'histoire monétaire de Melle. Avec la chute de l'Empire carolingien et l'avènement de la féodalité, on voit se multiplier les lieux de frappe en Poitou. Le monnayage mellois était d'une telle qualité que ce dernier est devenu le monnaie poitevine par excellence. Dans tout le Poitou, les ateliers ont battu monnaie en utilisant le nom de Melle. Il faudra attendre 1189 et Richard Cœur de Lion pour que cesse le monnayage au nom de Melle.

Louis Arrivé

Photographies : Jean CHAUVET

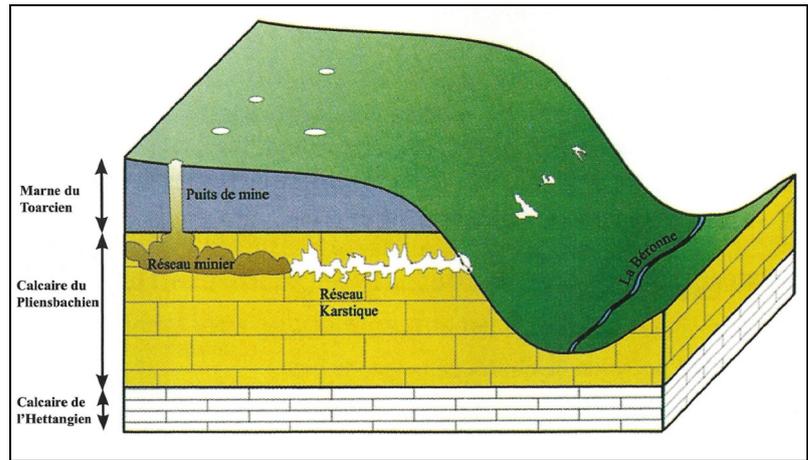
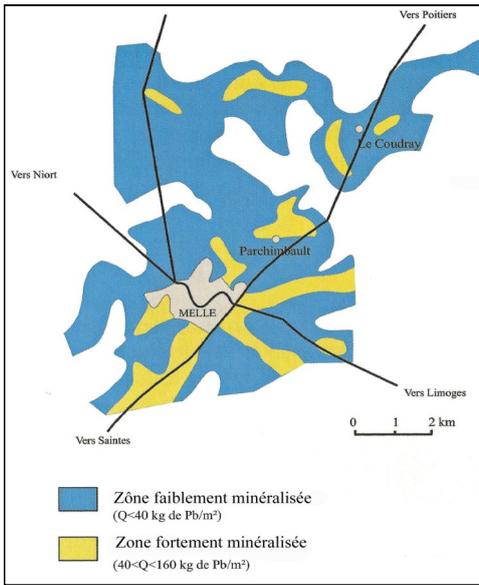


Fig.1 - 2 : Le gisement métallifère s'étend sur une surface d'une centaine de km<sup>2</sup> et se concentre dans les 5 derniers mètres du calcaire Pliensbachien. Le réseau karstique affectant la région a aidé les mineurs à localiser et extraire la galène argentifère.



Fig.3 - 4 : Echantillon de calcaire du Pliensbachien , très riche en silice , présentant de nombreux cristaux de quartz et un cristal de Galène



Fig.5 - Notre guide , Monsieur Bailleul , nous informe sur le site géologique de Melle , la localisation et l'exploitation de la galène argentifère , la production et l'utilisation des pièces d'argent.

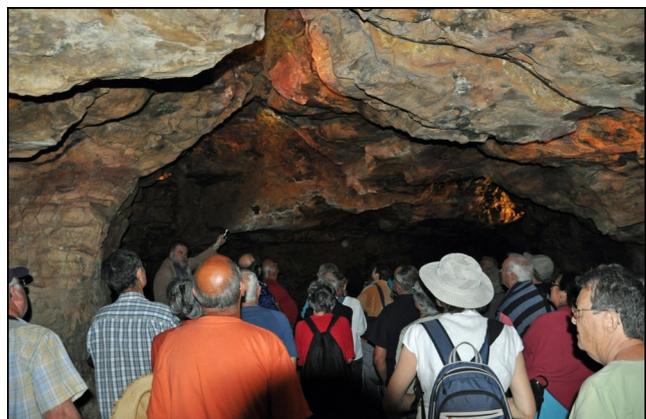


Fig.6 - Sous la conduite de Monsieur Bailleul , nous parcourons une partie du réseau des galeries d'exploitation du minerais.



Fig.7-8-9 : Monsieur Bailleul nous explique le mode d'extraction du minerai : l'attaque au feu. Le bucher est dressé contre le front de taille . Sous l'effet de la chaleur , par choc thermique , la surface de la roche éclate en écailles plus ou moins grosses.



Fig.10 : Débourage du minerai dans des fosses remplies d'eau.  
Fig.11 : Fusion du minerai dans un bas fourneau.

Fig.12 - Explications sur la séparation du plomb et de l'argent ,contenus dans les produits métalliques issus du bas fourneau, par fusion dans un four à bois.



Fig.13 - Frappe de la monnaie



Face



Revers

Fig.14 - Face et revers d'une pièce de monnaie de Louis Ier

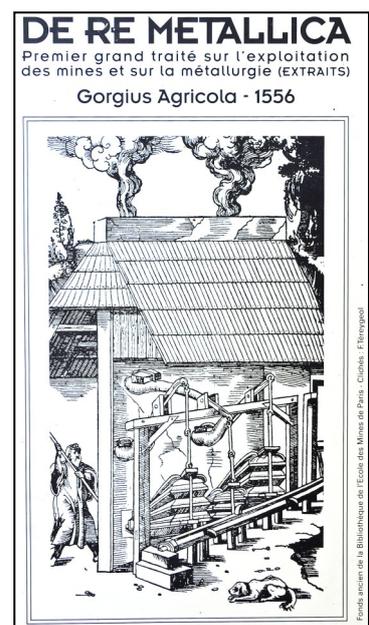


Fig.15 - Image du premier grand traité de métallurgie

### Les étapes de la construction d'un tumulus



1 - 2 . La construction du monument commence par la mise en place de la chambre funéraire. Les piliers du dolmen sont en cours de positionnement . Une petite fosse de quelques dizaines de centimètres reçoit un pilier dont la base sera stabilisée par un blocage de pierres. Un premier cercle de pierres vient épouser les piliers érigés pour les maintenir alors que les autres blocs viennent combler les vides laissés. Des expérimentations ont montré qu'il était possible d'ériger des dalles à l'aide de cordages , de trépieds en bois , parfois d'échafaudages et de leviers.



3 - Le tumulus qui englobera tout le dolmen est déjà en partie délimité par son parement externe. 4 - Le monument est proposé dans son état final. Le tumulus englobe totalement le dolmen.



5 - Aujourd'hui , 5 à 6 000 ans plus tard , voilà ce qui pourrait rester du monument .L'érosion , l'Homme se sont chargés de l'abîmer , ne laissant plus que le dolmen , trop lourd pour être déplacé.

6 - Le mode de transport , lent mais efficace , de gros blocs



1 - Tumulus A



2 - La vaste chambre funéraire quadrangulaire du tumulus A



3 - Tumulus B



4 - Tumulus B - Chambre 2



5 - Tumulus F



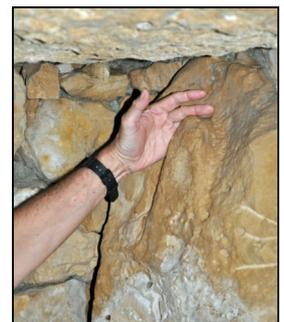
6 - Tumulus F2



7 - Tumulus F2 - vue sous la dalle de l'entrée



8 - Tumulus F2 - plafond



8 - Tumulus F2 - crochet sculpté

## Les Tumulus de Bougon (Deux-Sèvres)

Dimanche 27 Juin 2010

### ■ Le Néolithique

A une très longue période de la Préhistoire (le Paléolithique) où les hommes ne vécurent qu'aux dépens de la nature, de chasse, de pêche et de cueillette, succède une courte période, à partir de la fin du VI<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. en ce qui concerne notre région, où l'homme domestiqua son environnement en adoptant l'élevage et l'agriculture : c'est le Néolithique. Cette période dura à peine 3000 ans avant qu'apparaisse la première utilisation du métal, le cuivre et l'or, qui précéda le bronze (alliage de cuivre et d'étain) puis le fer au premier millénaire avant J.-C.

### ■ Le mégalithisme

Les premiers monuments mégalithiques, c'est à dire faits de grosses pierres, font leur apparition au début du V<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. Ce sont des pierres debout dites **menhirs** (pierres longues en breton), qui seront dressées jusqu'à l'Age du Bronze, auxquelles succèdent des espaces limités par des pierres verticales, des murs en pierre sèche ou des constructions mêlant les deux techniques : les **dolmens** (tables de pierre).

La vocation première de ces chambres, recouvertes d'un tumulus de terre ou de pierres aux formes variées, auxquelles on accédait par une dalle amovible du pourtour ou par un couloir, semble avoir été funéraire sans que la démonstration absolue n'en ait jamais été faite. Il est vrai cependant que des ossements humains ont été découverts dans tous les dolmens édifiés sur terrains permettant la conservation des os.

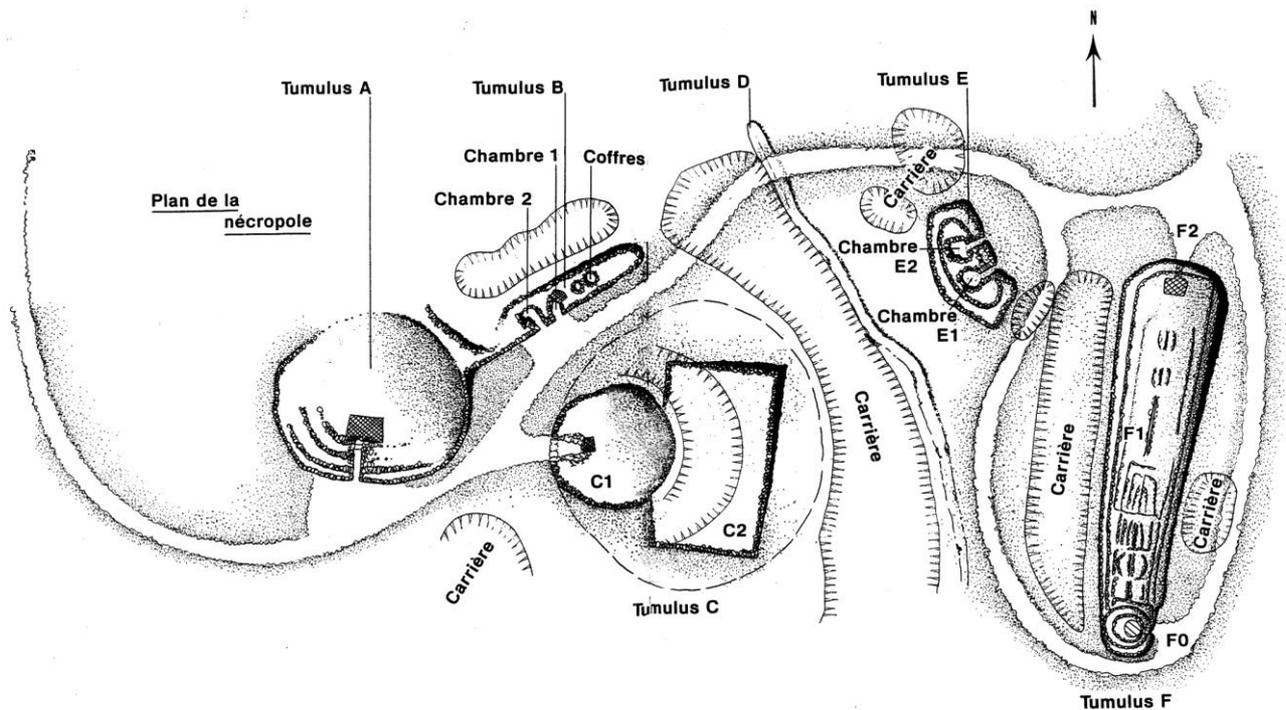
Il en résulte toutefois que selon les convictions de chacun les dolmens étaient des sépultures de chefs qui pouvaient être accompagnés, dans le cas où plusieurs corps avaient été déposés dans la chambre funéraire, de sujets particuliers ou de leur famille au fur et à mesure de leur décès. Malheureusement, le vidage rapide des dolmens de leurs restes osseux quand ils étaient conservés (terrains calcaires en particuliers) sans analyse précise de ces vestiges, a largement entravé la compréhension de ces monuments.

Depuis quelques années, des recherches sur l'ADN (tumulus de Péré à Prissé-la-Charrière dans les Deux-Sèvres, Duguilloux *et alii* 2010) et les datations au C<sup>14</sup> de plus en plus précises d'un grand nombre d'ossements, commencent à apporter des résultats très intéressants sur les liens parentaux et les origines de ceux qui ont été déposés là souvent sur quelques centaines d'années. En se basant sur le fait que rien de plus ancien que ces restes osseux humains n'a été découvert dans ces chambres plus ou moins mégalithiques sous tumulus, les archéologues en ont déduit que les dolmens, édifiés par toute une collectivité, servaient au dépôt des corps d'une élite.

Des observations plus précises montrent que parfois il ne reste que peu de vestiges d'une même personne dans la tombe. Des ossements ont donc été retirés laissant la place à d'autres corps. Ainsi cet espace funéraire ne fut-il peut-être que le lieu de passage de tout un groupe humain, voire d'une partie de la population, avant le dépôt des ossements dans un autre lieu.

Il reste donc un très long travail à accomplir pour comprendre un peu mieux le fonctionnement de nos premières sociétés agricoles qui n'étaient pas forcément aussi hiérarchisées qu'on le pense généralement de nos jours. Un enregistrement très détaillé des niveaux archéologiques associé à la multiplication des datations au C<sup>14</sup> sur tous les squelettes d'une même tombe, auxquels seront ajoutées des analyses ADN nombreuses, devraient préciser les occupations des dolmens néolithiques dans un avenir relativement proche.

## ■ Les tumulus de Bougon



▲ Figure 1 : plan de la nécropole mégalithique de Bougon (79).

C'est en 1840 que les tumulus de Bougon ont suscité pour la première fois l'intérêt des archéologues régionaux qui y entreprirent les premières fouilles, vidant à la hâte le contenu funéraire de quelques chambres pour y récupérer de pauvres poteries, haches polies et silex. Fait remarquable cependant, le département des Deux-Sèvres fit l'acquisition de l'ensemble en 1873 sauvant de la ruine les 6 tumulus. Sans cette intervention, il ne resterait aujourd'hui que quelques dolmens mégalithiques, véritables squelettes de pierre, sans tumulus ni aucune muraille, comparables aux dolmens de Savatole et à celui de la Frébouchère au Bernard ainsi qu'à la plupart des dolmens de Vendée. Toutes les enveloppes tumulaires auraient disparu, utilisées pour renforcer les chemins ou dans la construction des maisons des villages voisins.

Entre 1968 et 1986, plusieurs équipes d'archéologues, dont plus spécialement celle de Jean-Pierre Mohen, se sont attachées à mieux comprendre cette nécropole édifiée entre 4700 et 3700 avant J.-C. et plusieurs fois réutilisée par la suite.

### • Tumulus A :

En partant du musée, le premier tumulus qui se dresse devant le visiteur est le A, grosse tour basse et étagée de 40 m de diamètre. Chaque étage est limité par un mur circulaire dit « de parement » et recouvert de terre végétalisée. Un couloir ouvert dans le secteur sud conduit à une vaste chambre funéraire quadrangulaire de près de 8 m de longueur, 5 de large pour 2,5 m de hauteur sous plafond constitué d'une dalle unique de 90 tonnes. La chambre, limitée par l'alternance de murets en pierres sèches et de dalles dressées est partiellement partagée en deux parties par deux grosses dalles dressées.

Quelques vestiges archéologiques trouvés au fond de la chambre indiquent une occupation autour de 4000 ans avant J.-C. Mais elle fut réoccupée, cas fréquent pour les dolmens mégalithiques qui ont conservé leurs éléments architecturaux, pour le dépôt de très nombreux corps sur plusieurs niveaux, 500 ou 600 ans plus tard.

- **Tumulus B :**

Il s'allonge d'est en ouest sur 36 m pour 8 m de largeur moyenne, limité par un petit muret de pierres qui ne se retrouve pas à l'ouest. Sa hauteur subsistante n'est que de 1 m. Deux petits coffrages en pierre, trouvés vides, ont été mis en évidence dans la partie est du tumulus, alors que deux dolmens à chambre quadrangulaire leur font suite vers l'ouest. La chambre B1, entièrement mégalithique, ouvre sur l'extérieur par un couloir donnant à l'ensemble un plan en P. Alors qu'elle a été vidée depuis bien longtemps, on y remarque la sculpture d'un crochet en relief sur une dalle dressée bien bouchardée. Sa première occupation semble se situer dans la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. Une dizaine de calottes crâniennes humaines avaient été disposées à l'envers sur deux rangées le long d'une paroi de la chambre 2 indiquant des remaniements non expliqués. L'association de hachettes polies en fibrolite à des armatures de flèches en silex à bords abattus, permet de situer une utilisation au Néolithique moyen autour de 4000 avant J.-C.

Ces deux dolmens à chambre carrée, de type angoumois, semblent être une intrusion secondaire dans un tumulus préexistant.

- **Tumulus C :**

Il se compose de trois parties. Tout d'abord un tumulus circulaire C1 de 24 m de diamètre pour 4 m de hauteur. Il contient une très petite chambre funéraire formée de quatre dalles latérales supportant une dalle de couverture et entourant une dalle de fond. Le couloir forme une sorte d'entrée en entonnoir. Trois crochets semblables à ceux des dolmens B1 et F2 situent ce monument dans la même fourchette chronologique que les deux autres chambres. Quatre squelettes y furent découverts. Ce monument qui apparaît trop petit par rapport à la masse du tumulus, laisse envisager l'existence d'une autre chambre non reconnue.

Postérieurement, une grande plateforme rectangulaire limitée par un mur de parement fut ajoutée au tumulus C1. Si aucun vestige n'a été trouvé dans la masse même de la plateforme qui ne fut que partiellement fouillée, plusieurs squelettes d'adultes et d'enfants furent recueillis devant les façades nord, ouest et sud. Aucun matériel archéologique ne les accompagnait. Par ailleurs le lien entre les deux monuments n'est pas très bien assuré. La plateforme pourrait être antérieure au tumulus circulaire qui l'aurait en partie détruite.

Enfin dans une troisième étape C3, l'ensemble des deux monuments a été enveloppé d'une grosse masse tumulaire faite de terre et de pierres qui atteint 57 m de diamètre et dans laquelle aucune chambre n'a été reconnue. Il s'agit d'une structure dite de « condamnation » qui marque la fin de l'utilisation du monument. De telles structures se trouvent sur plusieurs monuments de la façade atlantique formant des amoncellements circulaires parfois considérables (Gavrinis à Locmariaquer), voire des tumulus allongés comme le tumulus Saint-Michel à Carnac dans le Morbihan.

- **Tumulus D :**

Longtemps considéré comme un long tumulus, la structure D n'est en fait qu'un mur à double parement de 2 m de large qui partage en deux la nécropole. Les tumulus A, B, C sont à l'ouest et E, F à l'est. Cette structure longe une grande carrière qui dut alimenter en matière première la phase finale de construction du tumulus C. Des pics en bois de cerf trouvés à ses pieds laissent envisager une édification au Néolithique peut-être en relation avec la carrière.

- **Tumulus E :**

C'est un monument complexe, daté de 4700 avant J.-C. Il a évolué au cours du Néolithique moyen et apparaît sous la forme d'une portion de couronne de 22 m de long et 10 m de large contenant deux chambres auxquelles on accède par deux couloirs parallèles ouvrant dans le secteur Est.

La chambre E1 circulaire mesure 3 m de diamètre. Elle était bordée par des pierres dressées et était recouverte à l'origine par un plafond de pierres se recouvrant pour former un encorbellement en fausse coupole. Elle ressemblait beaucoup à la chambre du dolmen dit « la ciste des cous » à Bazoges-en-Pareds en Vendée. 5 ou 6 squelettes y furent déposés sur un dallage de pierre, accompagnés de quelques poteries et armatures de flèches ainsi que des dents d'animaux perforées qui servaient de parure.

La chambre E2 est au nord de la première. Son plan originellement circulaire fut transformé en plan quadrangulaire indiquant une antériorité de la forme circulaire sur la forme quadrangulaire qui se retrouvera dans la succession des deux phases du tumulus B de Champ-Châlon à Benon (17).

- **Tumulus F :**

C'est un tumulus trapézoïdal long de 72 m, large de 12 m au sud et 16 m au nord pour 3 m de hauteur moyenne. Il est formé de trois parties :

- **F0 est un cairn** (tumulus de pierres) à triple parement concentrique. Il contient une chambre circulaire de 2,5 m de diamètre entièrement construite en pierre sèche avec voûte en encorbellement. Une dizaine de squelettes, dont cinq enfants, occupaient la surface du sol. Comme dans le tumulus E, ils furent datés vers 4700 avant J.-C. ce qui en font les restes humains les plus anciens trouvés dans des chambres funéraires néolithiques en Europe de l'ouest.

- **F1 est un long tumulus** dans lequel aucune chambre ne fut mise en évidence dans les parties fouillées. Trois sépultures y furent cependant retrouvées comme dans les tumulus de Champ-Châlon à Benon (17) et de Péré C à Prissé-la-Charrière (79).

- **F2 est un dolmen** à chambre quadrangulaire qui fut construit aux dépens de l'extrémité nord du tumulus F1 avec sa propre enveloppe tumulaire. La chambre d'environ 5 m de côté est très mégalithique avec une dalle de couverture de 32 tonnes dont une copie a permis des expériences de transport et d'élévation par des hommes employant des techniques néolithiques dans les années 70-80. On y retrouve un crochet sculpté comme dans les tumulus B et C. Sa construction est à situer autour de 4000 ans avant J.-C.

- **Carrières**

Comme le plan l'indique, plusieurs carrières ont été mises en évidence lors des fouilles successives de C. Burnez en 1968, J.-P. Mohen entre 1972 et 1986 et C. Scarre (tumulus C) (Mohen et Scarre 2002). Elles sont associées aux monuments B, C1, C2 et 3, E et F. Celle dont une partie fut retrouvée au sud entre les tumulus A et C pourrait être en rapport avec le tumulus A. Ainsi les éléments constitutifs des tumulus étaient-ils pris sur place. Ce n'est pas le cas des dalles ayant servi à la construction des dolmens mégalithiques dont l'étude pétrographique a montré en particulier que la dalle de calcaire Bathonien à silex du dolmen F1 provient de la région d'Exoudun à 4 km de là.

**BIBLIOGRAPHIE sommaire:**

DEGUILLOUX M.-F., SOLER L., PEMONGE M.-H., SCARRE C., JOUSSAUME R. & LAPORTE L. (2010) – News From the West : Ancient DNA From a French Megalithic Burial Chamber, *American Journal of physical Anthropology*.

FERRER-JOLY F. (non daté, 1993 ?) – *Guide du Musée des Tumulus de Bougon*, 148 p.

MOHEN J.-P. & SCARRE C. (2002) – *Les Tumulus de Bougon, Complexe mégalithique du Ve au IIIe millénaire*, Ed. Errance, 256 p.

Roger JOUSSAUME, CNRS

**PHOTOGRAPHIES :**

CHAUVET J.