

« *Tous sur le terrain ...* »
Clôture de Année de la Planète Terre en France

L'Homme dans son environnement géologique

Utilisation des ressources minérales
et de l'espace souterrain

Partie 2



17 et 18 octobre 2009

**Livret-guide d'excursion
dans le Périgord Noir
et l'Ouest du Quercy**

Jean-Pierre PLATEL*
François POUJARDIEU**

* BRGM - Service Géologique Régional Aquitaine
24 Avenue Léonard de Vinci - 33600 PESSAC

** AGSO - Capelou 24170 BELVES



L'Homme dans son environnement géologique. Utilisation des ressources minérales et de l'espace souterrain.

Partie 2

Jean-Pierre PLATEL *

François POUJARDIEU **

* Géologue Régional du BRGM Aquitaine - PESSAC

** Professeur de Sciences et Vie et de la Terre

*"A mesure que passent les saisons,
le film de notre histoire se déroule sous nos yeux,
et la cabane, fleurie au printemps, livide l'hiver,
rappelle un peu, dans notre subconscient,
la grotte protectrice originelle où l'on a besoin de se blottir."*

François Pujardieu - 2002

L'**Année internationale de la Planète Terre**, placée sous l'égide de l'**UNESCO**, qui est en fait le triennium 2007-**2008**-2009, a pour but d'assurer une compréhension plus efficace par l'Homme des connaissances accumulées depuis 2 siècles par les 400 000 "géoscientifiques" dans le monde. Les Nations Unies considèrent l'Année internationale de la Planète Terre comme une contribution à ses objectifs dans le domaine du développement durable. Pendant ces trois années, les géologues français et ceux de l'AGSO ont notamment choisi de promouvoir des actions de communication auprès du grand public pour valoriser l'image associée aux Géosciences et pour attirer l'intérêt de l'opinion sur les grands équilibres de la planète et les enjeux qui en découlent, en particulier en matière d'exploitation de ses ressources.

Dans ce cadre, l'AGSO et l'APBG s'étaient associées en octobre 2007 pour animer une Fête de la Géologie au Lycée de Ribérac, se poursuivant par une excursion de 2 jours en Périgord Blanc et dans le Sud-Charentes, sur la thématique de ***L'Homme dans son environnement géologique au fil du temps***. Cette manifestation constituait la première partie d'un cycle de présentation sur le terrain.

L'excursion AGSO d'octobre 2009, qui célèbre la clôture du triennium de l'Année de la Planète Terre en France avec pour mot d'ordre national "*Tous sur le terrain ...*", en constitue la seconde partie. Sa thématique principale est identique à celle de la première excursion et la complète en Périgord Noir et l'ouest du Quercy (Bouriane), centrée sur les utilisations passées et actuelles des ressources minérales, des objets géologiques et de l'espace souterrain. Les sites visités seront aussi bien sûr l'occasion de présenter des aspects plus fondamentaux sur certaines formations géologiques (coupes de référence régionales permettant d'illustrer différents faciès et paléoenvironnements typiques des plates-formes carbonatées du domaine péri-téthysien septentrional, environnements deltaïques) et le contexte tectonique des séries.

Elle sera centrée sur la présentation des formations marines carbonatées et des formations continentales tertiaires, qui se sont sédimentées entre - 145 et - 35 millions d'années, c'est à dire depuis le milieu du Jurassique (Mésozoïque) jusqu'à l'Eocène supérieur (Cénozoïque).

Cette excursion parcourt les 4 **cartes géologiques** modernes à 1/50 000 **Belvès (831), Gourdon (832), le Bugue (807)**, et éventuellement **Sarlat (808)** dont les levés ont été réalisés par le BRGM entre 1980 et 1997.

* BRGM, Service Géologique National - Service Géologique Régional Aquitaine

Parc technologique EUROPARC, 24 Avenue Léonard de Vinci, 33600 - PESSAC, France

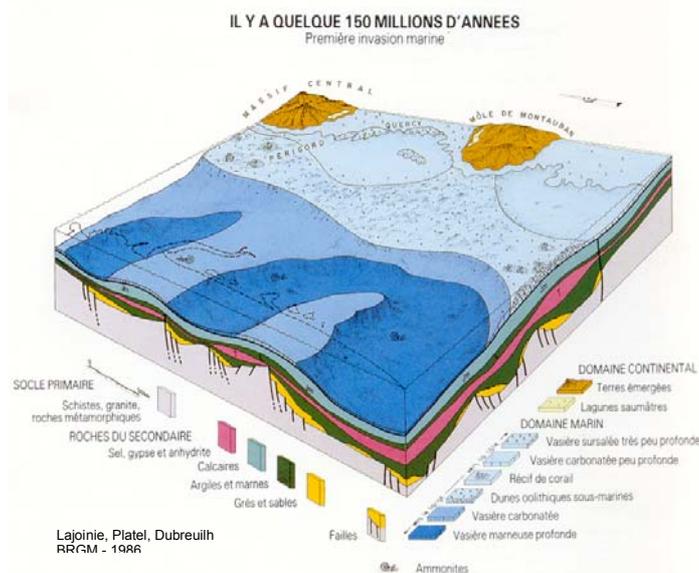
** Capelou - 24170 - BELVÈS

HISTOIRE GEOLOGIQUE POST-HERCYNIEENNE DE LA REGION DU PERIGORD NOIR ET DE LA BOURIANE.

Un rapide déroulé des évènements géologiques qui ont présidé à la formation du Bassin d'Aquitaine est présenté comme contexte général des formations qui se sont superposées dans l'est de la plate-forme nord-aquitaine depuis 250 millions d'années. La succession des environnements sédimentaires et les grands traits de la tectonique de l'est du Périgord et de la Bouriane sont donc très décrits de façon très résumée. Pour connaître de plus amples détails, le lecteur est invité à se reporter au livret-guide AGSO de la première partie du cycle "L'Homme dans son environnement géologique -Partie 1- Excursion dans le Périgord Blanc et le Sud-Charentes " (Platel & Gourdon-Platel, 2007), ainsi qu'aux notices explicatives des cartes géologiques parcourues et aux travaux universitaires de synthèse sur le secteur, dont un choix de références est cité en bibliographie.

Grands traits du contexte sédimentaire

C'est au Trias qu'apparaissent les premiers dépôts détritiques de comblement au nord du bassin; ils sont visibles dans le secteur de Brive. Ils se poursuivent au début du Lias, mais rapidement une sédimentation à caractère chimique s'installe avec des dépôts d'anhydrite relayés dès le Lias moyen et supérieur par l'apparition de la sédimentation carbonatée de plate-forme. Celle-ci est bien représentée par les puissantes séries de calcaires du Dogger et des marno-calcaires du Kimméridgien.

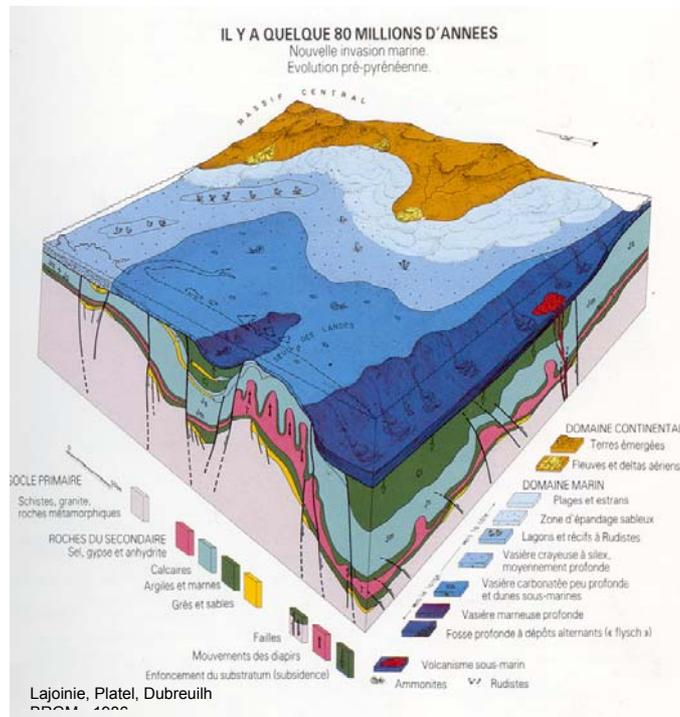


Le bassin d'Aquitaine au Jurassique

La fin du Jurassique est marquée par une régression généralisée, amorcée au Kimméridgien terminal, au cours de laquelle prédomine une sédimentation de milieu confiné ; dans de vastes zones déprimées, comme c'est le cas du Pays-Bas charentais (Matha), une sédimentation de type évaporitique règne au Tithonien supérieur avant l'émersion qui s'est déjà produite en Périgord après l'existence d'environnements margino-littoraux à calcaires fins très laminés ("Pierre de Crayssac"), dans lesquels ont évolué des Ptérosaures.

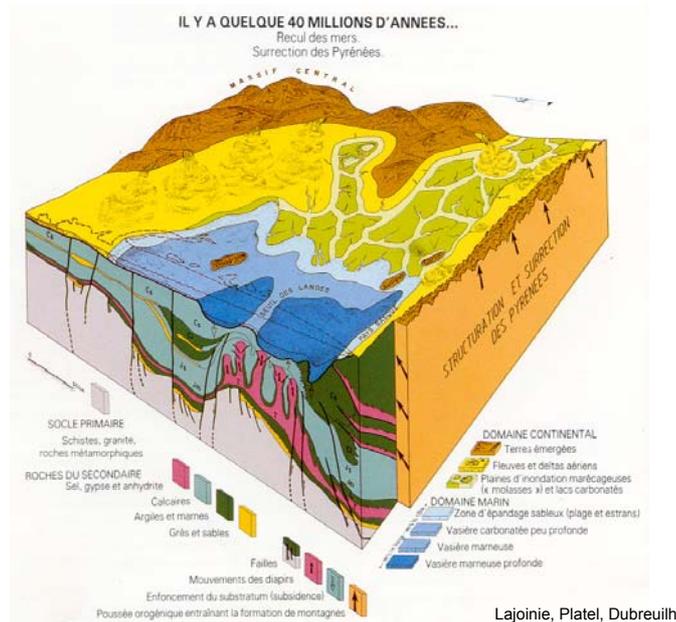
Durant tout le Crétacé inférieur, la mer est absente de la majorité de la plate-forme nord-aquitaine et une phase de structuration suivie d'érosion importante en modèle le substratum pendant 35 à 40 millions d'années.

C'est la transgression marginale du Cénomani supérieur qui y réinstalle le domaine marin, tout d'abord timidement avec une sédimentation argilo-ligniteuse. Puis dès le Turonien inférieur la région est à nouveau plus largement sous les eaux, correspondant au maximum de cette première mégaséquence crétacée locale de 2^{ème} ordre, mais très vite, la mer régresse après avoir déposé des grès et des sables pendant Turonien supérieur, et des témoins d'une courte émergence finituronienne sont connus sur tout le nord de la plate-forme.



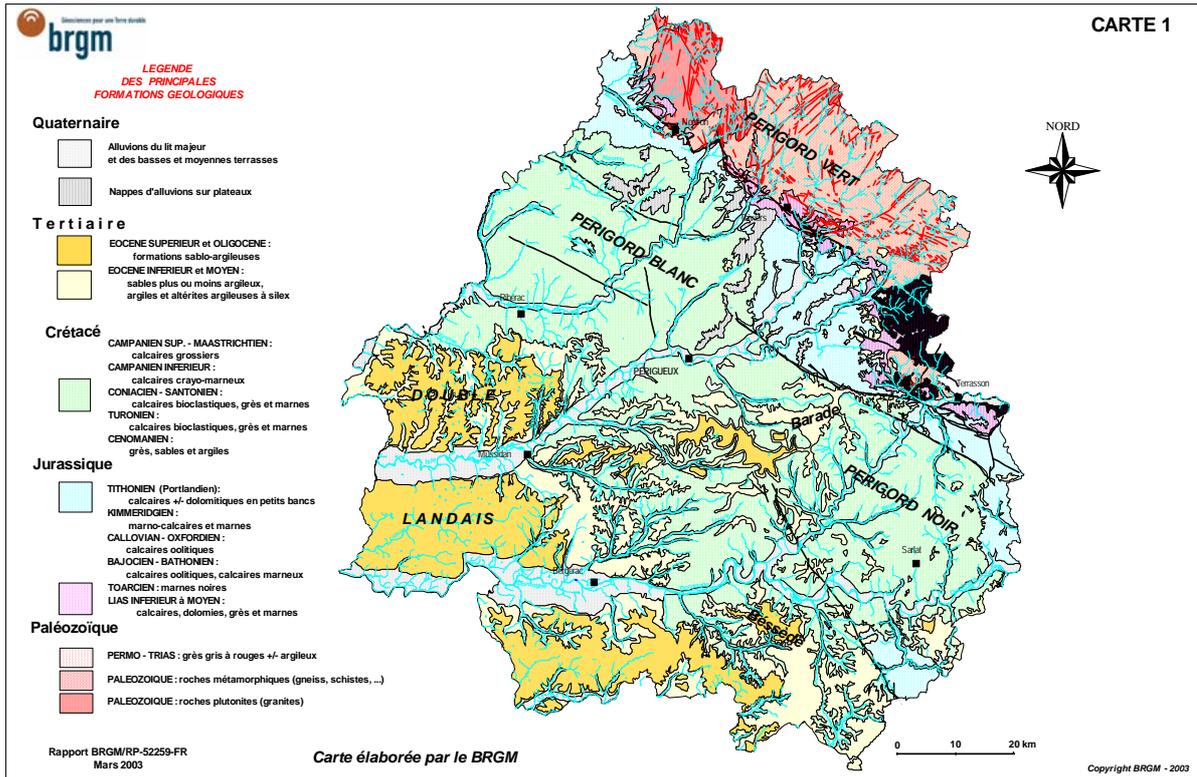
Le bassin d'Aquitaine au Crétacé supérieur

Au début du Coniacien, une nouvelle transgression s'avance sur toute cette région de l'Aquitaine, installant des milieux de dépôts de la 2^{ème} mégaséquence crétacée où alternent la sédimentation carbonatée voire crayeuse et les épandages silicoclastiques (au Coniacien et au Santonien surtout) ; celle-ci se prolongera jusqu'au Campanien dont les faciès sommitaux témoignent de l'amorce de la régression finale du Crétacé qui se produira en Périgord au cours du Campanien supérieur terminal.

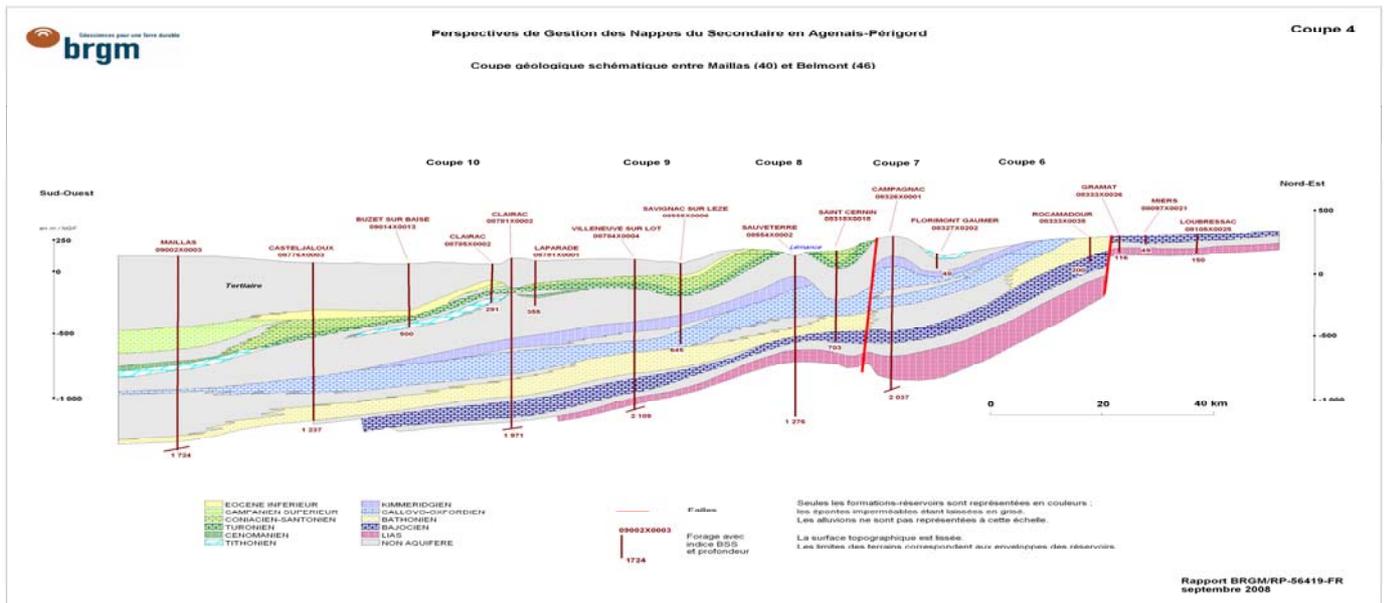


Le bassin d'Aquitaine au Tertiaire

Au début du Tertiaire, la mer s'est donc complètement et définitivement retirée de la région et d'importants épandages sablo-argileux à faciès fluviatile se sont déposés depuis l'Éocène inférieur jusqu'à l'Oligocène, engendrés par les intenses érosions des arènes granitiques couvrant le Massif central. Des phases de latéritisation sont connues à la base de l'Eocène inférieur et au sommet de l'Eocène moyen. La force de l'érosion diminue pendant le Quaternaire qui voit la karstification en profondeur des massifs carbonatés et leur altération en surface ainsi que le façonnement du modelé actuel par l'activité du réseau hydrographique et des actions périglaciaires.



Carte géologique simplifiée de la Dordogne
(extrait de Mauroux, Platel et al., 2003 – Rapport BRGM/RP-52259-FR)

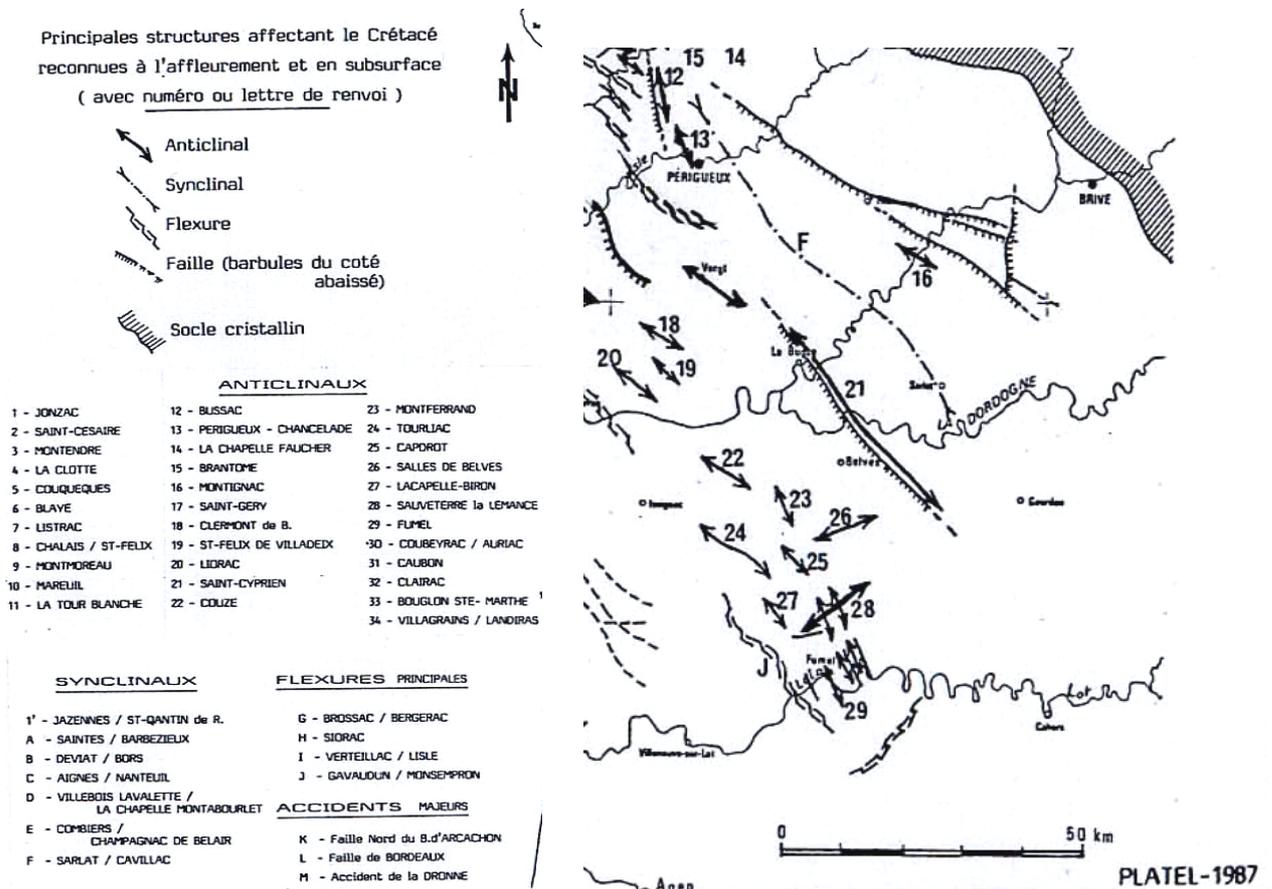


Coupe géologique schématique entre la cause de Gramat et les Landes
(extrait de Platel et al., 2008 – Rapport BRGM/RP-56419-FR)

Contexte structural

D'un point de vue global, le bassin d'Aquitaine actuel correspond à une partie de la marge passive nord d'un bassin péri-océanique allongé, ouvert dès le Crétacé inférieur vers l'Atlantique central par sa branche Gascogne (Baie de Biscaye) qui a fonctionné en extension océanique jusqu'au Campanien inférieur (Olivet et al, 1996). Une gouttière aux faciès marins profonds (marnes hémipélagiques, flyschs) s'étirait en son milieu, bordé au nord par la plate-forme aquitaine et au sud par la plate-forme ibérique, respectivement adossées au Massif central et au Massif de l'Ebre.

La plate-forme est structurée par une **tectonique de couverture**, qui s'exprime particulièrement bien en Périgord Noir par l'existence de l'anticlinal de Saint-Cyprien – Campagnac et par celui de Sauveterre-la-Lémance, mais aussi dans le petit anticlinal de Couze et les structures plus discrètes de Montferrand, de Salles-de-Belvès et de Capdrot (Platel, 1987, 1996). Elles résultent toutes d'une mise en forme progressive, d'abord par jeux distensifs, puis compressifs, depuis le Crétacé inférieur jusqu'au paroxysme à l'Eocène supérieur. La tectonique compressive éocène a finalement été relayée par le jeu en décrochement horizontal de grandes failles affectant le socle hercynien, raccourcissant la couverture des formations mésozoïques sur leur tracé.



Structuration de l'est de la plate-forme nord-aquitaine (extrait de Platel, 1987)

Mise en place des structures

L'absence de dépôt marin au Crétacé inférieur sur toute la bordure nord-aquitaine a probablement été engendrée en partie par un soulèvement de tout le bâti hercynien et mésozoïque inférieur avec structuration et érosion locale du Tithonien (Portlandien) et du Kimméridgien. Mais de façon plus certaine, la répartition des aires de sédimentation durant le Cénomaniens et surtout le Turonien moyen et supérieur a été contrôlée par l'existence de zones hautes au droit des structures de Périgueux et de la Tour-Blanche et par des aires un peu plus profondes dans les zones synclinales (Platel et Paris, 1988) ; alors qu'ils étaient ainsi situés dans l'emprise du lagon à sédimentation crayeuse, une partie de ces futurs anticlinaux étaient soumis à un épisode de soulèvement par basculement probable, qui les faisait presque émerger en créant des îles basses, comme en témoignent les faciès de grainstones, à stratifications obliques très aplaties, qui s'y sont installés.

Un épisode tectonique majeur avec émergence, résultant d'un important soulèvement du nord de la plate-forme, dont les effets s'ajoutent à une forte chute du niveau marin, existe également à la limite Turonien-Coniacien, car des discordances locales accompagnées de hard-grounds s'y observent fréquemment dans les secteurs du Périgord Noir et des Charentes. Des érosions localement plus profondes (de 20 à 40 m) peuvent également se déduire de l'épaisseur des séries rencontrées en sondages plus au sud-ouest sur le territoire de la carte Mussidan (Platel et Dubreuilh, 1997).

Ensuite, la profondeur de la mer, qui s'étendait sur la région durant le Sénonien, n'a pas permis d'enregistrer d'épisode important pendant cette période, sauf au cours du Santonien inférieur, où une discordance locale existe dans le secteur de Plazac — Rouffignac, et au nord de la plate-forme pour la structure de Mareuil qui a continué à s'édifier au Santonien supérieur (Platel et Roger, 1978).

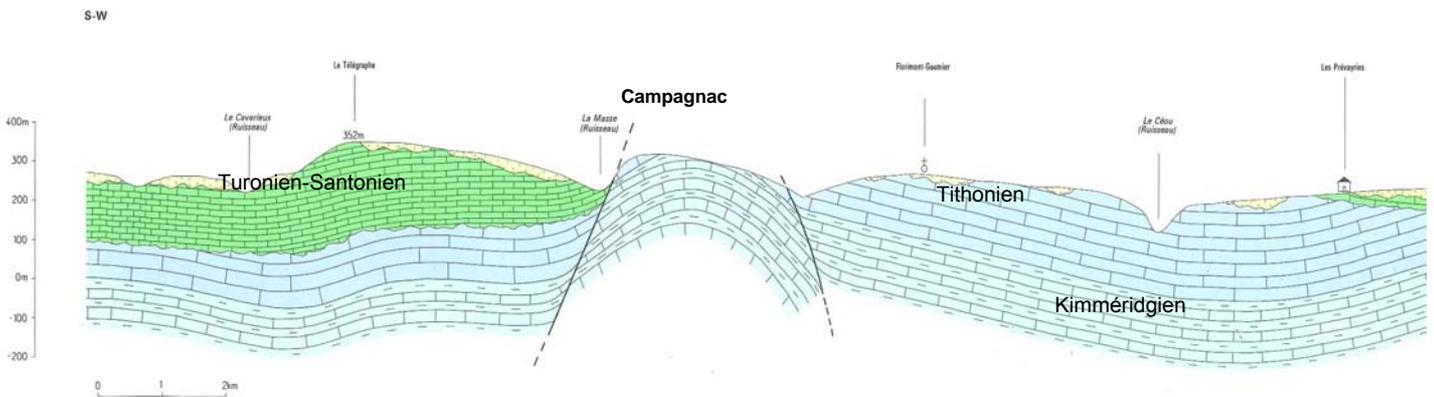
C'est à la fin du Campanien que débute le soulèvement général de l'ensemble de la région ; il est plus précoce ou plus important au nord-est amenant à l'émergence le secteur de Montmoreau-Périgueux alors que vers le sud-ouest à partir d'une ligne Barbezieux - Aubeterre - Mussidan - Bergerac, la mer était encore présente au Maastrichtien inférieur. Des mouvements plus directement liés à **l'orogénèse pyrénéenne** se font ressentir peu avant le Cuisien, mais le maximum de compression sera probablement atteint à l'Eocène moyen qui est nettement discordant sur le Crétacé (Dubreuilh et Platel, 1982). C'est cette compression de direction générale sud-nord qui est responsable des plissements majeurs et des grandes failles associées, souvent situés le long de lignes de faiblesse d'accidents hercyniens profonds ainsi que du réseau des fentes d'extension reconnues dans les terrains mésozoïques.

Une tectonique très récente n'est pas exclue dans cette région, bien qu'elle n'est pas encore été mise en évidence. Actuellement le champ régional de contraintes a été reconnu par des mesures d'ovalisation de puits, réalisées en Charente dans un des sondages profonds de l'Auzance; ces mesures *in situ* montrent que la région nord-aquitaine est encore soumise à une compression horizontale N 150° E.

Anticlinal de Saint-Cyprien

Longue de 35 km environ cette structure (n°21) est la plus importante de tout le Périgord Noir. D'orientation N 140° E, elle est bordée par une grande faille parallèle qui abaisse son flanc sud-ouest de plus de 200 m dans le secteur méridional alors que son flanc opposé se raccorde au grand synclinal de Sarlat. Déjà étudiée par Glangeaud (1899, 1901) la tectonique de cet anticlinal à cœur kimméridgien, a été révisée par Séronie-Vivien (1959) puis enfin par Gaillard (1978).

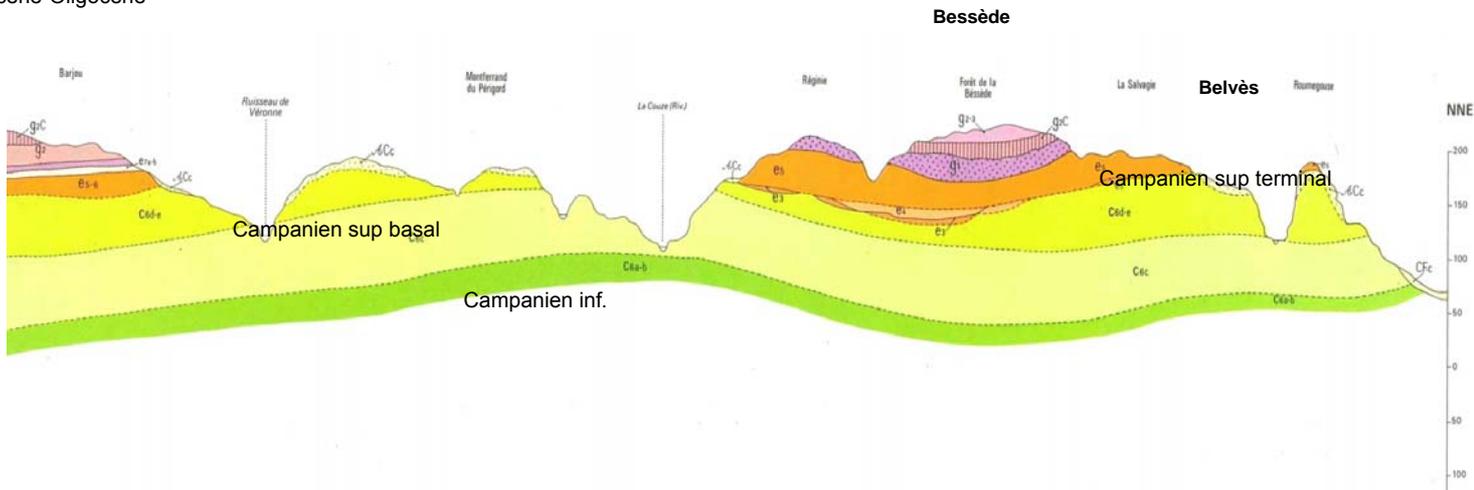
Le long de l'accident, bien visible à Berbiguières, les pendages peuvent dépasser 65°, mais s'adoucissent rapidement vers l'ouest (10° environ) ; il s'agit d'une faille inverse à mouvement décrochant dextre; à l'inverse des précédentes, la dernière étude conclut à une unique phase de compression N 15° E pour expliquer l'ensemble des observations : décrochements correspondant à un réseau de fractures de type Riedel, plissements en échelon, création des stylolithes. Cependant, une zone haute et probablement émergée pendant le Turonien supérieur suggère une phase de soulèvement précoce de la structure.



Coupe traversant le cœur de l'anticlinal de Saint-Cyprien et le causse de Florimont-Gaumier (Astruc, 1990)

Plus à l'ouest, le **synclinal de la Bessède** a permis de conserver des formations de l'Oligocène. Le petit **anticlinal de la Couze** qui lui succède fait réapparaître les calcaires crayo-marneux du Campanien inférieur dans le secteur de Montferland.

Eocène-Oligocène



La série stratigraphique des formations du Crétacé supérieur du secteur de Belvès (Dubreuilh et al, 1983)

Les formations du Jurassique

Seules les dernières formations du Jurassique supérieur affleurent dans ce secteur (bassin du Céou), constituant le cœur de l'anticlinal de St-Cyprien et les causses de Florimont-Gaumier, de Daglan et de Saint-Pompont.

Elles sont constituées par des terrains carbonatés, marins ou lagunaires, d'âge Kimméridgien et Tithonien, datés par des faunes de céphalopodes (Hantzpergue, 1987; Cubaynes et al, 1989; Astruc, 1990).

Kimméridgien supérieur - Formation de Parnac. Le Kimméridgien supérieur est représenté sur 100 m par une alternance de marnes grises et de calcaires en bancs bien réglés à *Nanogyra virgula*, affleurant dans le cœur de l'anticlinal de St-Cyprien à Campagnac-lès-Quercy et dans le flancs des vallées autour de Saint-Pompont. Les coupes des environs de Cahors, décrites par Pélissié (1982), permettent l'identification de 4 unités lithologiques composant cet ensemble ; on peut ainsi observer de la base vers le sommet:

- des calcaires et des marnes à terriers (50 m) ;
- des calcaires noduleux (70 m) ;
- des marnes ("schistes") bitumineuses (14 m) ;
- des marnes et des calcaires "à faciès savonnette" (23 m).

Les différents termes de cet ensemble sont bien datés par les récoltes d'ammonites de Hantzpergue et Lafaurie. Du sommet du Kimméridgien inférieur à la base du Tithonien, existe une biozonation précise ; les trois zones définissant le Kimméridgien supérieur (*Mutabilis*, *Eudoxus* et *Autissiodorensis*) ont été reconnues ainsi que leurs sous-zones et horizons.

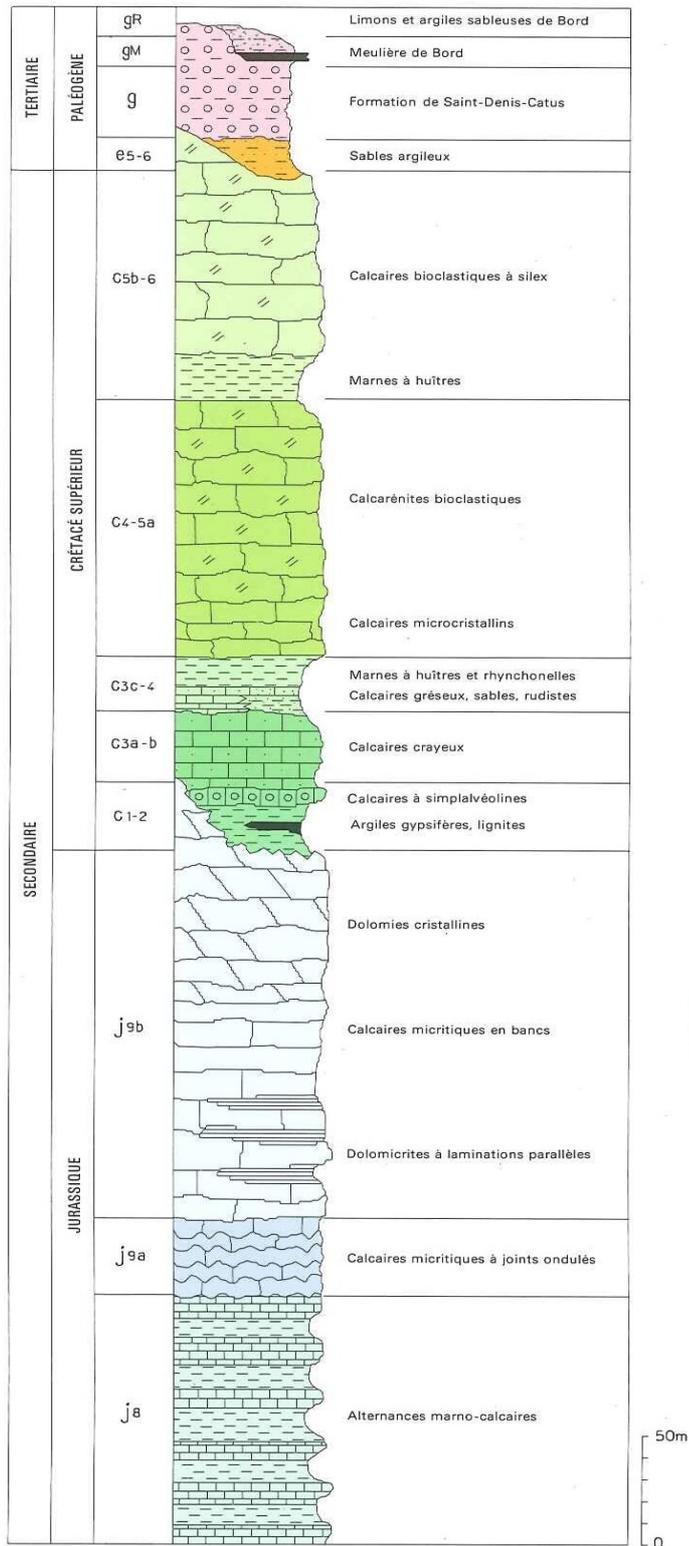
Tithonien inférieur - Formation de Peyrilles- (ou de Salviac) - ex Portlandien p.p. Cette formation puissante de 20 à 30 m est constituée par des calcaires micritiques laminés, en bancs décimétriques, séparés par des joints de stratification ondulés. Elle affleure principalement sur les flancs de l'anticlinal de St-Cyprien (Campagnac). A Saint-Pompont existe un banc de calcaire micritique (épais de 70 cm), à surface ravinée, avec perforations de lithophages et traces d'oxydation, intercalé entre le sommet des marno-calcaires kimméridgiens et la base des calcaires micritiques laminés. L'attribution de ces calcaires au Tithonien inférieur est précisée par l'extinction des ammonites du genre *Aulacostephanus* et par l'apparition des *Gravesia* du groupe de *G. gigas* (Hantzpergue et Lafaurie, 1983).

Tithonien moyen - Formation de Cazals - ex Portlandien p.p. Cette formation est constituée sur plus de 150 m de puissance par des calcaires souvent dolomitiques; sa puissance maximale se trouve au sud de Bouzic dans la vallée du Céou. Cependant, cette série peut disparaître complètement comme près de Veyrines-de-Domme, où le Turonien repose directement sur le Kimméridgien supérieur. Cette discordance témoigne de la structuration / érosion pendant le Crétacé inférieur.

Sur le petit causse de Florimont-Gaumier existent plusieurs niveaux de dolomicrite à laminites, fissile, en dalles ou en plaquettes, à surfaces oxydées aux belles teintes grises à beiges, très riche en fentes de dessiccation, traces de gouttes de pluie et pseudomorphoses de cristaux de gypse, attestant de très fréquentes exondations dans un paléoenvironnement d'estran boueux, dans lesquels ont été trouvés des empreintes de pattes de Ptérosaures. (Crayssac). Elles présentent parfois des dendrites noires ou brunes formées par des cristaux de pyrolusite (oxyde de manganèse).

Ces calcaires à laminites sont identiques à ceux qui sont exploités dans le Lot sous l'appellation de "pierre de Cahors" ou "pierre de Crayssac"; c'est avec ce matériau se débitant en plaques appelées "lauzes" que la majorité des cabanes ont été construites.

COUPE LITHOLOGIQUE SYNTHÉTIQUE



La série stratigraphique des formations du Jurassique et du Crétacé des causses de Florimont-Gaumier et de Daglan (Astruc, 1990)

Les formations du Crétacé

Alors que tout le Crétacé inférieur est totalement absent de cette région suite à la forte continentalisation de presque toute la plate-forme nord-aquitaine, la série du Crétacé supérieur est presque complète. Autrefois décrite par Arnaud (1865, 1877), elle a été étudiée de façon moderne par Colin (1973), Cassoudebat et Platel (1973) et Platel (1987).

Se superposent dans l'ordre stratigraphique sur 350 à 450 m de puissance :

Cénomaniens - Formation du Dantou. Argiles carbonatées gris-bleu à vertes pyriteuses et gypsifères avec lignites à la base (5 à 40 m).

Turonien inférieur et moyen - Formation de Domme. Calcaires crayeux blanchâtres surmontés par des calcaires crayeux beiges à Rudistes (30 à 40 m).

Turonien supérieur - Formation de Sauveterre. Calcaires gréseux et marnes grises (20 à 30 m).

Coniacien - Formation de la Rouquette. Marnes glauconieuses et calcaires marneux grisâtres.

Formation des Eyzies - Calcaires bioclastiques à niveaux gréseux (80 m environ).

Santonien inférieur - Formation de Boussitran. Calcaires crayeux en plaquettes puis calcaires gréseux grossiers jaunâtres (30 m).

Santonien moyen - Formation du Peuch. Calcaires argileux avec lumachelles à petites Pycnodontes (10 m)

Santonien supérieur - Formation de St-Félix de Reilhac. Calcaires crayeux en plaquettes puis calcaires gréseux à glauconie et silex avec niveaux sableux intercalés (80 m).

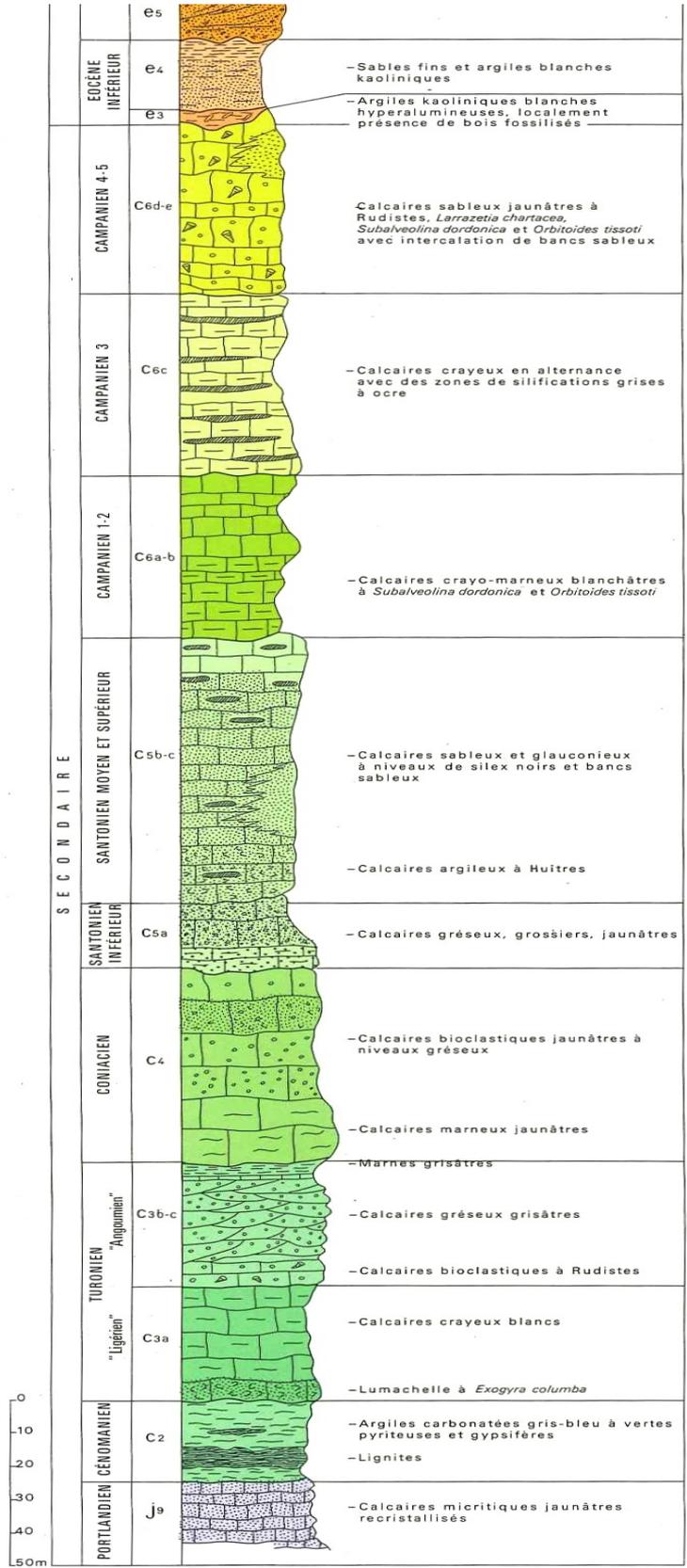
Campanien inférieur - Formation de Trémolat (Campanien 1 et 2). Calcaires crayeux blanchâtres à silex blonds, avec *Subalveolina dordonica* et *Orbitoides tissoti* (présence de niveaux sableux ou gréseux et de silex noirs dans la région de Belvès) (30 à 35 m).

Campanien supérieur

- **Formation de Journiac (Campanien 3).** Alternance de calcaires crayeux blanchâtres et de bancs de silex blonds à gris foncé (35 à 40 m).

- **Formation de Couze (Campanien 4 et 5).** Calcarénites gréseuses jaunâtres, avec zones crayeuses, à rudistes, présence de *Larrazetia chartacea*, *Orbitoides tissoti* et *Orbitoides media* dans la région de Beaumont (40 à 45 m).

A la différence des formations crétacées à dominante calcaire, crayeuse et/ou marneuse des Charentes et du Périgord Blanc, les terrains des mêmes époques sont caractérisés en Périgord Noir par l'omniprésence des faciès silico-clastiques qui ponctuent la série, attestant de la proximité du continent cristallin en érosion.



La série stratigraphique des formations du Crétacé supérieur du secteur de Belvès (Dubreuilh et al, 1983)

Les formations du Tertiaire

Toutes les formations tertiaires de cette région du Périgord sont continentales, tant d'environnements tant fluviaux que palustres ou lacustres et donc de puissance assez variables (entre 150 et 250 m au total). Elles ont été étudiées de façon moderne surtout par Dubreuilh (1987), et pour certains faciès d'altération par Gourdon-Platel et Dubreuilh (1992) puis Gourdon-Platel et al. (2000).

Surmontant en discordance cartographique générale les formations du Crétacé se superposent dans l'ordre stratigraphique :

Eocène inférieur - Formation de Cuzorn – (Yprésien). Argiles kaoliniques et halloysitiques blanches hyperalumineuses et sables fins blanchâtres, puis sables fins et argiles blanches kaoliniques à marmorisations.

Eocène moyen - Formation du Brétou. Sables grossiers versicolores avec petits graviers à lentilles argileuses blanc-rosé (altération latéritique de la **Formation de Rouffignac** au sommet).

Eocène supérieur - Formation des Argiles à Palaeotherium et des Molasses inférieures -
Molasses sablo-argileuses: Argiles carbonatées jaunâtres à versicolores à ossements de *Palaeotherium*.
Calcaires lacustres blanchâtres à rosés (**Formation de Sainte-Croix de Beaumont**)

Eocène supérieur à Oligocène - Formation des Molasses du Fronsadais -
Molasses du Fronsadais partie inférieure.
Molasses du Fronsadais partie moyenne, avec intercalations de calcaire dit d'Issigeac et altération ferrugineuse au sommet.
Molasses du Fronsadais partie supérieure, gypse de Sainte-Sabine associé et altération ferrugineuse au sommet.

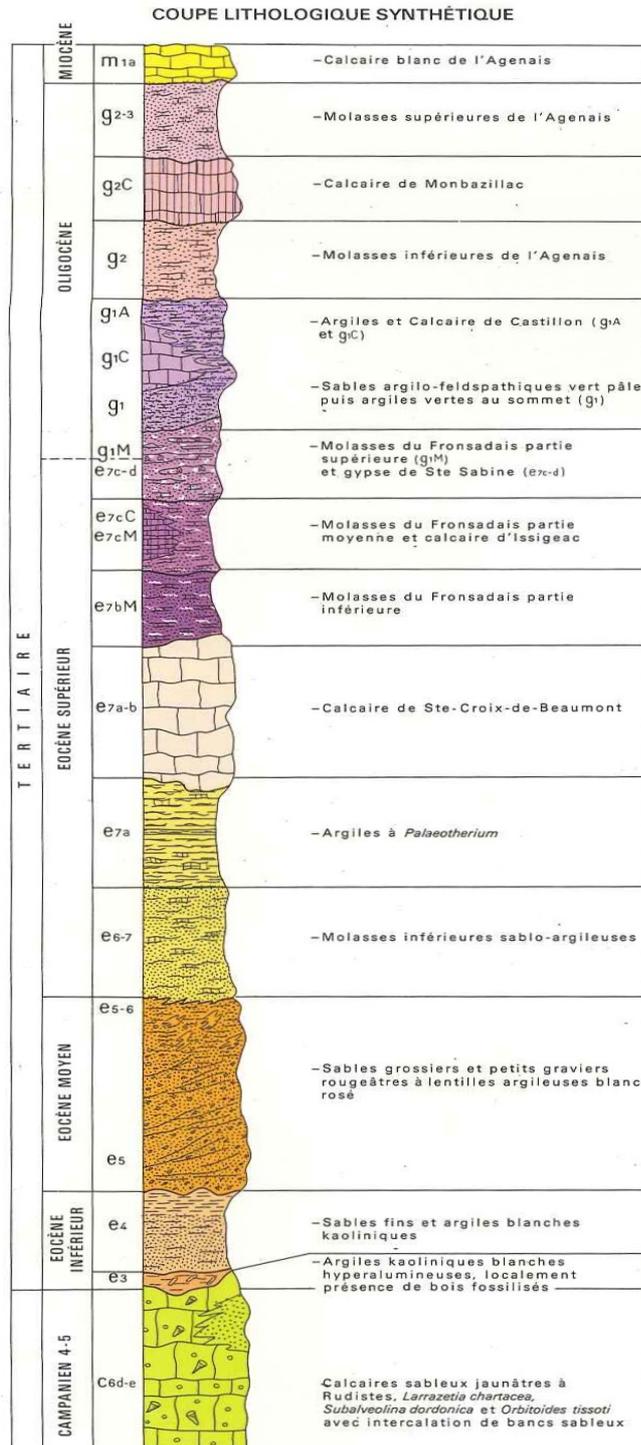
Oligocène - Formation de la Bessède -
Argiles vertes et sables feldspathiques vert pâle d'origine fluviale.
Calcaire lacustre et argiles vertes carbonatées de la **Formation de Castillon** et son équivalent meuliérisé de Larocal.

Ce dernier ensemble présente en passage latéral de faciès les environnements de dépôt des formations observables suivantes :

Stampien à Chattien Formation des Molasses de l'Agenais -
Molasses sablo-argileuses jaunâtres de la partie inférieure.
Calcaire lacustre et son équivalent meuliérisé. (**Formation de Monbazillac**)
Molasses argilo-sableuses de la partie supérieure, superposées au Calcaire de Monbazillac.

La série se termine par les dépôts molassiques du Miocène dont il ne reste que de très rares buttes-témoins entre Nojals et la vallée du Dropt.

Miocène inférieur - Formation du Calcaire blanc de l'Agenais - (Aquitanien)
Calcaire lacustre blanchâtre



La série stratigraphique des formations du Tertiaire des secteurs de Beaumont et de la Bessède (Dubreuilh et al, 1983)

NOTES PERSONNELLES

NOTES PERSONNELLES

RESSOURCES MINÉRALES

Les différences de constitutions lithologiques du sous-sol des régions est-périgourdine (Périgord Noir et Haut-Agenais) et ouest-quercynoise (Bouriane, causses de Florimont et de Saint-Pompont) sont bien reflétées dans la grande diversité des substances utiles qui y ont été exploitées depuis les temps les plus anciens, mais surtout pendant le 19^{ème} et le début du 20^{ème} siècle. Ces ressources ont été largement exploitées jusqu'après la dernière guerre, mais les activités extractives sont actuellement beaucoup plus réduites.

Pour illustrer cette diversité, mais sans être exhaustif, seront présentés des exemples de matériaux et minerais dans leurs contextes géologiques concernant :

- les sables et les grès quartzitiques associés
- les argiles
- les minerais de fer
- les pierres meulières
- le lignite
- les pierres à chaux, calcaires durs et quelques pierres de construction
- les pierres à bâtir (lauzes et moellons)

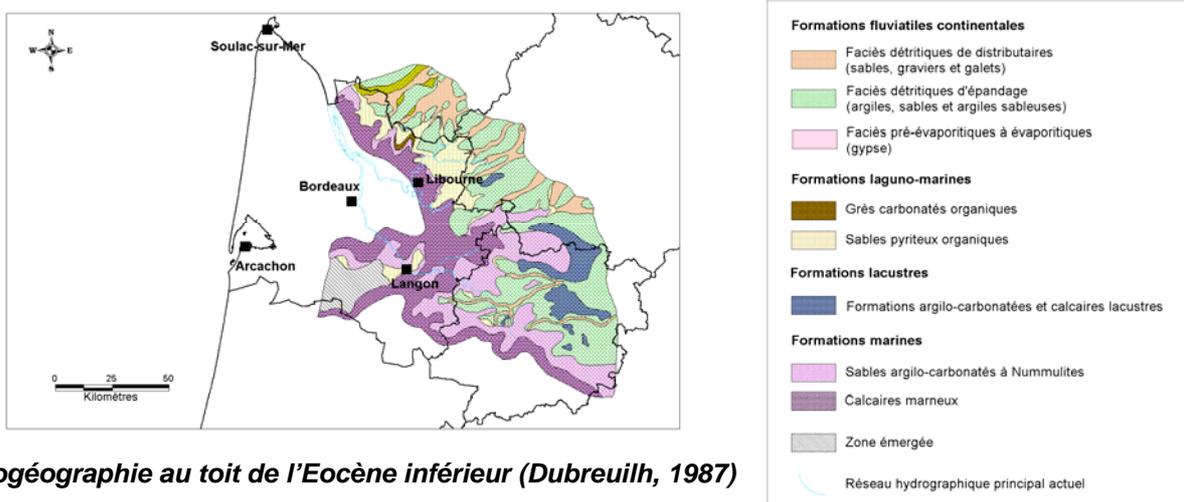
-ainsi que deux exemples d'aménagement de l'espace souterrain
- abris troglodytiques et cluzeau.

1- Sables et grès siliceux : grisons au sein des sables de l'Eocène

Sables grossiers et graviers versicolores à lentilles argileuses de la Formation du Brétou

Les formations lutétiennes, dont la puissance très variable en fonction des érosions peut atteindre 40 m, constituent partout la majorité des dépôts fluviatiles tertiaires et c'est encore dans la carrière du Brétou au nord de Fumel que s'observe le mieux la série. Mais cette description peut s'appliquer partout en Bessède et dans le secteur de Monpazier. Des petites exploitations de sables et graviers ont existé un peu partout dans le Tertiaire continental.

Il s'agit de sables grossiers argileux vert pâle à jaunâtres, feldspathiques et micacés à petits graviers roulés. Les grains de quartz sont anguleux et brillants, attaqués chimiquement, très mal classés. Les stratifications obliques, fréquentes dans cette assise, sont souvent perturbées par des phénomènes post-sédimentaires (soutirage karstique). Presque partout les circulations et précipitations d'oxyde de fer ont coloré ces sables de teintes très vives allant du gris foncé au jaune orangé et au rouge violacé, comme dans la carrière de Chantarel (commune du Buisson-de-Cadouin). Les petites couches d'argiles plastiques silteuses qui y sont interstratifiées sont également versicolores ; la kaolinite est toujours très largement dominante.



Paléogéographie au toit de l'Eocène inférieur (Dubreuilh, 1987)

Les grisons

Vers le haut de cette masse sableuse, des silicifications parfois très massives ont pris naissance à la suite de circulations paléohydrologiques. Ces grès siliceux (grisons) parfois très durs peuvent atteindre 3 à 6 mètres d'épaisseur mais sont le plus souvent démantelés et forment des « chaos ».

Il semble qu'il y ait plusieurs générations de niveaux silicifiés :

- l'une est ancienne : elle peut être datée de la fin du Crétacé ou début de l'Eocène (surface d'altération éogène d'Enjalbert, 1960).
- les autres s'échelonnent de l'Oligocène jusqu'au Quaternaire, sans données plus précises permettant d'affiner les datations.

Le processus de cuirassement siliceux peut être comparé à celui du cuirassement ferrallitique. Dans cette hypothèse, toutes ces grésifications ne seraient que des horizons indurés (de type plinthite) de paléosols réalisés sous des climats contrastés (Maignien, 1966, Trauth et al, 1985).

Si les grés quartzites sont un phénomène assez marginal en Périgord Noir, ils sont par contre très répandus plus à l'ouest en Charente, au nord-est en Bergeracois et dans l'ouest du Quercy.

En Charente, les grisons jouent un rôle important dans le modelé : ils cuirassent des buttes et interfluves dont l'exemple le plus remarquable est le plateau de Bois-Rond, qui, dans le Montmorélien, transforme la cuesta campanienne réduite localement à une série de buttes en une zone massive de haut relief.

Il est de même en Bouriane où le site le plus remarquable est celui de la ville de Gourdon bâtie sur un chaos de plusieurs dizaines de mètres de ces terrains ("*Grès de Gourdon*").

En Bergeracois, ce sont les "*Grès de Liorac*" qui ont pris naissance dans les sables de l'Eocène, et ont été exploités comme pierres à pavé, acheminées par la Dordogne jusqu'à Bordeaux.

En conclusion, de nombreux matériaux sableux étaient aptes à engendrer des indurations siliceuses : sables du Turonien, du Coniacien et du Santonien, calcaires gréseux du Crétacé supérieur, sables fluviatiles du Tertiaire. Qu'elles soient d'origine diagenétiques ou qu'elles résultent de phénomènes d'altération, les indurations mettent en jeu la mobilisation de la silice sous l'effet du lessivage sous climat tropical et de la battance des paléo-nappes phréatiques.

Exemples d'utilisation locale de grisons

A **Saint-Pardoux-et-Vielvic**, un lieu-dit "*Peyrelevade*" est cité, ainsi qu'un lieu-dit "*Peyre Longue*" situé tout à côté. Il est possible que ces noms aient désigné le **dolmen** qui se trouve aujourd'hui au lieu-dit "**Bonarme**" et qui est aussi connu sous le nom de "*Lou ped de la Vacho*".

Tous les blocs de ce dolmen sont des roches siliceuses : les grès plus ou moins quartzitiques ou grisons de l'Eocène.

C'est un dolmen enterré. Il y a trois supports en place, invisibles de l'extérieur, mais dégagés de l'intérieur sur une profondeur de 0,80 m environ. L'intérieur du dolmen, entre les supports, ressemble à l'intérieur d'un sarcophage.

Seule la table est visible au-dessus du sol actuel. Inclinée vers l'est, elle se soulève à l'ouest; la hauteur de la voûte actuelle varie de 0,90 m à 1,15 m. cette table est un quadrilatère irrégulier avec des longueurs du côté ouest de 1,80 m, au sud de 2 m, à l'est de 2 m, au nord de 2 m et avec une épaisseur moyenne de la table de 0,60 m. Les côtés ouest et sud sont si réguliers et rectilignes, qu'ils paraissent taillés. Il est à remarquer sur cette table, deux rainures et deux petites excavations ou cupules, en fer à cheval, peu profondes et à l'est, une cupule semblable mais un peu moins accusée.

Selon la légende (in Pauvert, 1995), une vache montée sur ce rocher, s'est arrêtée brutalement au bord, y laissant l'empreinte de ses deux pieds de devant (les deux cupules du côté ouest). D'où le nom: "*Lou ped de la Vacho*". Un cheval, peut-être le cheval du diable, y a pareillement laissé l'empreinte de son sabot (c'est la cupule du côté est).

Très souvent les moellons de construction sont faits de grisons que l'on voit dans les murs côtoyer d'autres types de roches. C'est le cas dans la plupart des édifices religieux proches des aires d'affleurement de la Formation du Brétou et notamment dans les murs de l'église et du cimetière de **Salles-de-Cadouin**. On les retrouve aussi fréquemment dans les murs des petites constructions paysannes comme la **cabane de Ponalpiche** à Fongalop.

2 – Les argiles

Comme dans la partie nord de la Dordogne et la région sud-charentaise, plusieurs sortes d'argiles ont été exploitées dans les terrains tertiaires du Périgord Noir: les argiles réfractaires et les argiles communes à poteries et tuiles, auxquelles se rajoutent les argiles smectitiques.

Argiles kaoliniques versicolores

Des argiles à kaolinite dominante ont été exploitées dans la région de Belvès notamment dans la formation yprésienne au lieu-dit la Cabanne sur la commune de Salles-de-Belvès. Plusieurs carrières abandonnées depuis longtemps ont existé dans le secteur le Got-Mazeyrolles. Des argiles noires à matière organique sont également exploitées près du lieu-dit la Roque-Haute dans une formation mal datée, probablement miocène, dans une dépression circulaire très certainement induite par un phénomène de soutirage karstique. Dans le secteur de Cadouin ont été extraites quelques centaines de tonnes d'argile kaolinique.

Ces argiles sont utilisées dans l'industrie du **réfractaire** ; il s'agit d'argiles dont les teneurs en alumine varient de 25 % à 42 % sur cuit et entrant, suivant le cas, dans les catégories peu alumineuses, alumineuses ou hyper-alumineuses. Les argiles noires de Salles-de-Belvès et de la Roque-Haute ne présentent cependant qu'une teneur très moyenne en kaolinite de l'ordre de 40 à 50 % avec un reliquat d'illite et de smectite.

Ces dépôts de la base du Tertiaire ont été attribués à l'Eocène inférieur par analogie de faciès avec les formations fluviatiles continentales des Charentes. De plus, la présence de lignites et d'argiles organiques associées au toit des argiles réfractaires exploitées dans la carrière du Brétou près de Fumel (Dubreuilh et Platel, 1980) militent en faveur d'une corrélation avec les dépôts ligniteux datés de la base de l'Ilerdien (cf. Sparnacien) dans le bassin d'argiles réfractaires des Charentes.

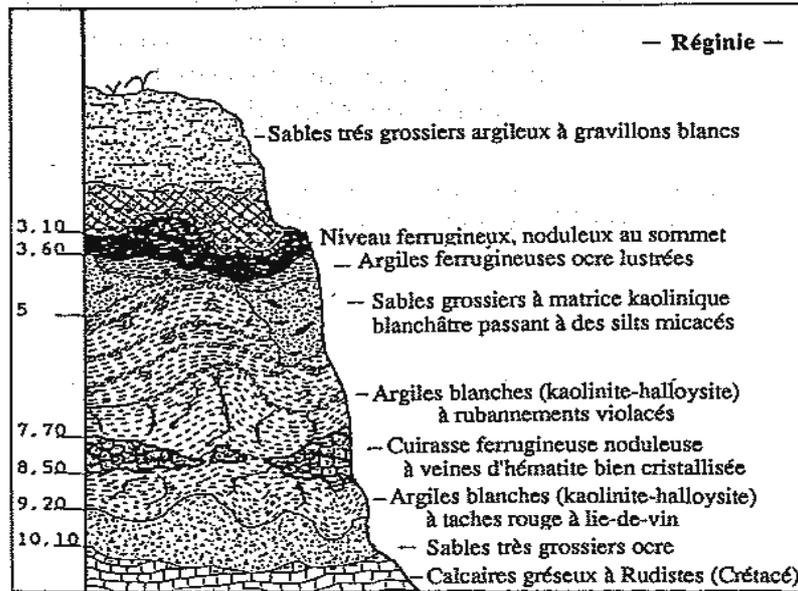
Argiles halloysitiques blanches

Alors que les matériaux précédents sont pour la plupart utilisés dans les fabrications les plus courantes du domaine du réfractaire, ces argiles de type halloysite sont activement recherchées pour leur emploi dans les **pâtes à porcelaine**, celles-ci conférant au produit fini une plus grande résistance mécanique. La production annuelle avoisinait seulement les 600 tonnes au maximum dans les années 80, car leur mode de gisement lié à des environnements karstiques et à la configuration des couches exploitables en fait un matériau difficile à exploiter d'une autre manière qu'à partir d'un triage manuel, seul susceptible d'écarter les amas d'argiles vert-pistache, de type nontronite (montmorillonite ferrifère) indésirables pour l'industrie de la porcelaine.

Plusieurs petites carrières situées à Sauteloup (commune de Buisson-Cussac), Réginie (commune de Bouillac) et Ferrière (commune de Montferrand-du-Périgord) ouvertes dans la formation yprésienne ont exploité ces matériaux nobles dans les années 80. Une des plus importantes exploitations de ces argiles de type halloysite se situait plus au nord, au lieu-dit Bouillaguet sur la commune du Buisson-Cussac.

Il s'agit d'argiles blanches plus ou moins indurées avec un aspect lustré, porcelané, présentant localement des taches ocre et lie-de-vin d'altération ferrugineuse. Quelques amas d'argiles vert-pistache constituent des néoformations de nontronite (montmorillonite ferrifère).

Du point de vue minéralogique, la proportion d'halloysite atteint 20 % au côté de la kaolinite (60 à 80 %) et avec localement 20 % de smectites (Sauteloup). Le pourcentage de silice varie de 48 à 50 %, l'alumine atteint 42 % sur cuit et la perte au feu avoisine 14 %.

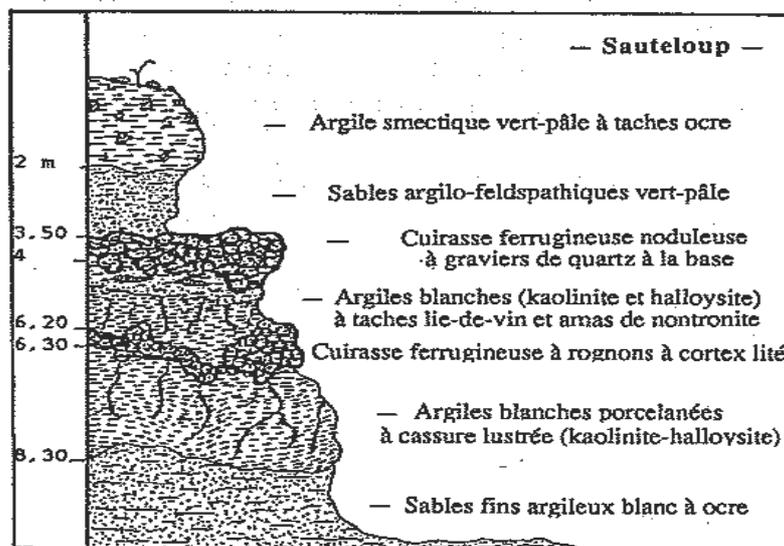


Coupe de l'ancienne carrière de la Réginie (Dubreuilh, 1987)

Ce type de matériau argileux s'est accumulé dans des poches karstiques par lessivage de sables kaoliniques environnants. La mobilisation de la kaolinite s'est opérée à partir de solutions acides résultant de l'altération de pyrites liées à des accumulations de matière organique. La présence de goethite alumineuse témoigne de ce type de processus.

La carrière de **Sauteloup** donne un exemple de la superposition de ces dépôts. De la base au sommet, on observe sur les calcaires gréseux du Campanien supérieur la superposition suivante :

- Sables fins à moyens kaoliniques blancs à ocre.
- Argiles compactes blanches de type kaolinite-halloysite à cassure lustrée avec diaclases tapissées de fer et de manganèse, de couleur ocre au toit de la couche.
- Cuirasse ferrugineuse à nodules violacés.
- Argiles compactes blanches de type halloysite à marbrures vert-jaune et taches rougeâtres passant latéralement à des sables fins kaoliniques.
- Cuirasse ferrugineuse à gros quartz de 5 à 7 mm, d'aspect noduleux.



Coupe de l'ancienne carrière de Sauteloup (Dubreuilh, 1987)

Argiles smectitiques.

Des argiles smectitiques sont exploitées pour **l'industrie alimentaire** en bordure du plateau de la Bessède à partir de carrières de taille variable. Une des plus importantes est celle de Fromental, sur la commune de Bouillac. D'autres plus petites se situent au Bourdou et à la Tuilière sur cette même commune ainsi que sur Molières et Cadouin. Ces argiles, situées dans des terrains du sommet de la série tertiaire à environnement fluvio-lacustre, se rencontrent sous forme d'horizons sub-horizontaux interstratifiés de sables argilo-feldspathiques verdâtres et de calcaires lacustres de l'Oligocène (Calcaires de Castillon), surmontés de meulière de couleur brune à rougeâtre. Cette meulière affecte localement les niveaux massifs des assises plutôt basales, alors que la partie supérieure présente un calcaire en petites plaquettes.

Il s'agit de sédiments argileux où domine la smectite 40 % à 70 %, associée à des kaolinites et des illites. La teneur en silice varie dans de larges proportions de 41 % à 66 %, le pourcentage de carbonates de 0 à 9,5 % et l'alumine est faible de 12 à 23%. Leur cote de base reste assez constante, voisine de + 200 NGF autour du plateau de la Bessède.

La capacité d'échange cationique oscille entre 15 et 45 meq pour 100 grammes, ce qui est relativement faible et ne permet pas de les utiliser comme boues de forage. Ces matériaux sont néanmoins exploités et utilisés dans l'industrie pour le "boulettage" de certains aliments pour le bétail. Des essais concernant leur cohésion à sec semblent pouvoir en faire un matériau utilisable en fonderie pour la fabrication du *sable étuvé*.

Argiles à poteries.

Ce sont les premières à avoir été exploitées dans la région. Cet artisanat remonte très certainement au Moyen-Age comme en témoignent les nombreux vestiges de **poteries domestiques**. Les formations exploitées sont les mêmes que celles fournissant des argiles smectitiques, ainsi que les petites lentilles disséminées dans la formation lutétienne du Brétou et dans la série des Molasses inférieures et du Fronsadais.

Ces argiles très communes sont composées d'un mélange de kaolinite, d'illite et de smectites et/ou d'interstratifiés I/S ou S/I, dont les proportions sont comprises entre 20 et 40 % chacune. Une proportion de sable silteux à fin en constitue le dégraissant naturel.

Leur teneur en alumine varie de 20 à 15 % ce qui permettait leur cuisson à basse température (900 °C environ). Pour certaines productions nécessitant une étanchéité des pièces, les potiers mélangeaient à ces argiles des terres kaoliniques pour aboutir à des matériaux plus alumineux (25 à 27 % d'Al₂O₃) demandant une température de cuisson plus élevée (1 280 à 1 350° C) et ils obtenaient ainsi un grésage de l'argile entraînant la vitrification à température compatible avec les moyens de chauffe des différentes époques.

Les poteries du cluzeau de Pétrou (Carves) ont été étudiées par Poujardieu (2005); des différences ont été notées au fil des siècles .

- **au 12^{ème} et 13^{ème} siècle**, les poteries sont réalisées à partir d'argiles dégraissées avec du sable fin de rivière souvent micacé : **cruche** à une anse, pots, **ourle** (marmite à cuire) sans anse, cuite en milieu réducteur, ourle charnier (pots à confits de viande), à 2 anses, avec parfois panse décorée à la roulette imprimante.

- **au 14^{ème} siècle**, apparaissent des poteries plus épaisses, plus grandes : **jarre** pour la réserve de grain ou destinée à mettre de la charcuterie, de l'huile ou de la graisse, **dourne** (cruche de tête) avec 3 anses et un bec.

- **au 15^{ème} siècle**, on fabriquait des **mortiers**, **cruches** ou **pégous** à 1anse (pichet bas, arrondis).

3- Minerais de fer

La vaste région qui s'étend de Nontron au nord-ouest, dans le Belvésois et jusqu'aux portes de Fumel sur le Lot au SE a été une région d'extraction du minerai de fer surtout du 16ème jusqu'au 19ème siècle ; cette activité sidérurgique qui s'est développée grâce à la force hydraulique, aux ressources forestières locales et aux voies de communication ouvrait son marché vers Excideuil, vers l'arsenal de Ruelle ou la fonderie de Rochefort (Gourdon-Platel, 1975).

Dans les années 1860, plus de 40 forges et hauts fourneaux en activité ont été recensés en Dordogne (Lamy, 1987). Le ramassage très artisanal se faisait manuellement dans de petites excavations creusées çà et là dans la forêt, au sein des terrains argilo-sableux recouvrant les formations carbonatées du Crétacé supérieur. Avant le déclin économique de la fin du siècle, trois pôles constituaient des zones sidérurgiques où étaient exploités différents types de minerais : celui du Nontronnais dans le bassin du Bandiat, celui d'Excideuil-Hautefort (avec en particulier la forge de Savignac-Ledrier) sur les vallées de la Loue et de l'Auvézère, et au sud du Périgord Noir le pôle de Fumel-Cadouin entre le Lot et la Vézère. Ce passé industriel a laissé des noms bien connus comme les Forges, mais la toponymie renseigne aussi sur les sites d'extraction du minerai de fer et sur les lieux de traitement repérables par des noms évocateurs tels que Ferrières, Rougerie, Taillefer, les Farges, etc...

Par ailleurs, un regard sur l'habitat permet aussi de constater que de nombreux blocs ferrugineux ont été utilisés pour la construction de granges, de soubassement de maisons, d'édifices publics et même de vastes demeures. En Périgord Noir, il est donc fréquent de rencontrer divers types de fragments de cuirasses gréseuses ou ferrugineuses emballées dans une matrice rouge argilo-sableuse, mais il est moins aisé de repérer de belles coupes où les cuirasses sont en place dans leur contexte détritique.

L'étude de différentes paléoaltérites ferruginisées dans les terrains paléocènes et éocènes a permis de distinguer des cuirasses d'origine diagénétique donnant des indurations scoriacées, très localisées dans la base des formations tertiaires, d'avec les indurations ferrugineuses à faciès latéritique plus ou moins cuirassées ; les premières sont liées au modelé karstique des calcaires crétacés et souvent associées à des argiles blanches à kaolinite-halloysite dominantes (Dubreuilh, 1989; Gourdon-Platel, Dubreuilh, 1992). Les secondes, regroupées dans la Formation de Rouffignac, correspondent à une altérite caractérisée par un puissant développement des gravillons ferrugineux dus à un enrichissement en oxy-hydroxydes de fer et oxydes d'alumine: ses témoins localement indurés en cuirasses latéritiques sont notamment bien conservés dans la région de Rouffignac, de Fumel et de Floressas (Gourdon, 1973; Gourdon-Platel, 1980; Astruc 1981; Archanjo, 1982; Platel, 1983; Trauth et al. 1985; Gourdon-Platel et al., 2000).

Les paléoaltérations se positionnent dans la série à des niveaux différents mais la série tertiaire étant parfois peu épaisse, la pédogenèse de la seconde altérite se surimpose aux altérites basales et il est quelquefois difficile de distinguer les concrétionnements résiduels de ces deux paléoaltérites.

Cuirasses ferrugineuses liées au contexte karstique

Réalisant la cartographie de la Forêt de la Bessède, Dubreuilh en 1983 a pu montrer qu'il existait une relation étroite entre ces argiles blanches hyperalumineuses, comblant les poches karstiques et les cuirasses scoriacées qui leur sont associées. Dans tout ce secteur, les ferruginisations liées aux argiles se situent vers la même altitude, vers + 180 NGF.

Ces cuirasses vacuolaires, hématitiques s'observaient bien dans les carrières de Bouillaguet, de Sauteloup ou de Réginie (Dubreuilh, 1989) et correspondent aux matériaux exploités autrefois comme minerai de fer en Fumelois dans les carrières de St-Martin-le-Redon, dans les profondes dolines (plus de 50 m) creusées dans les plateaux coniaciens; elles constituent des cuirasses

scoriacées, très riches en fer, élaborées sous climat tropical humide durant le Paléocène. Pendant cette période, la pédogenèse kaolinisante a été constante.

Dans la plupart des profils, une cuirasse affecte les argiles blanches de type kaolinite-halloysite, interpénétrées de veinules ferro-manganiques rougeâtres à noirâtres remplissant les poches karstiques. La cuirasse, parfois scindée en deux, associée aux argiles est formée d'éléments rognonneux, à cortex lité et constitué de couches d'oxy-hydroxydes de fer bien cristallisés, de couleur rouge sang à violacé, à dominante hématitique; la goethite tapisse le pourtour des microvides du cortex ou interpénètre en veines jaunâtres dans l'hématite fibreuse bien cristallisée; le cœur des rognons renferme une poudre brune à lie-de-vin dont les concentrations en fer total peuvent atteindre 85% (exprimés en Fe_2O_3). Dans la Forêt de La Bessède, à Réginie, à Sauteloup et à Bouillaguet, les oxy-hydroxydes de fer du cortex ont des concentrations respectives de l'ordre de 68%, 73% ou même 83%. C'est le cas également des concrétions de Pagenal, (Les Eyzies) où les argiles kaoliniques basales sont associées à des argiles noires à matière organique et à débris ligniteux (Gourdon-Platel et Dubreuilh, 1992).

Cuirasses gréseuses au sein de leur profil

Des cuirasses existant au sein des sables et notamment au sommet du profil de Bouillaguet renferment des grains de quartz très corrodés cimentés par les oxy-hydroxydes de fer dont le taux atteint 14,5 % (exprimé en Fe_2O_3). Elles ne répondent pas à la même genèse que les cuirasses basales car elles correspondent à des cuirasses d'accumulation sans relation avec la karstification.

Paléoaltérite de l'Éocène moyen / supérieur (Formation de Rouffignac)

La partie supérieure des dépôts sableux de l'Eocène est affectée localement par une intense ferruginisation, qui peut atteindre plusieurs mètres de puissance. Une épaisseur de 4 à 5 m a été reconnue par sondage près de Rouffignac. Cette altérite ferrallitique a été définie sous le nom de Formation de Rouffignac (Gourdon, 1973 ; Gourdon-Platel et al., 2000). Le phénomène de ferruginisation s'est produit dès le Bartonien supérieur (Marinésien auct., Eocène moyen) et s'est poursuivi jusqu'à la base du Priabonien (Dubreuilh, 1989).

Ce type de matériau se caractérise autant par la couleur de ses paléosols rouge-sang que par l'horizon d'accumulation gravillonnaire. Cette unité lithostratigraphique est particulièrement étendue sur plusieurs kilomètres autour de Rouffignac en Dordogne. Dans la région de Fumel et de Belvès, elle a été décrite comme altérite sidérolithique du sommet de la Formation du Brétou (Platel, 1983), et sur la colline du Moulin Floressas (Lot) comme altération ferrallitique sous le nom "Eocène à faciès sidérolithique" (Astruc, 1981, 1988) puis dénommé "Grès du Boulvé" (Archanjo, 1982; Trauth et al. 1985).

Deux faciès sont à distinguer : les gravillons accumulés en carapace et la cuirasse d'accumulation autochtone cimentée.

- la carapace

Les petits nodules gravillonnaires d'accumulation relative en fer sont centimétriques, sub-arrondis et présentent une genèse bien spécifique: ils sont formés de très nombreux grains de quartz tenus disposés en enveloppes concentriques, alternant avec des auréoles enrichies en goethite. Ces enveloppes se sont accrues de manière centrifuge à partir d'un nucléus gréseux ou ferrifère (Gourdon, 1973). La répartition granulométrique de ces gravillons correspond à une courbe de Gauss étalée entre 1,6 et 20 mm, avec des modes principaux entre 3,15 et 10 mm selon les endroits (Gourdon-Platel 1980). Ils présentent une microstructuration bien particulière avec un cortex hématitique écaillé, épais et lisse.

- la cuirasse

Les gravillons sont parfois cimentés en une cuirasse de fer autochtone d'accumulation absolue dont la concentration en Fe_2O_3 peut atteindre 45 % et une teneur en alumine ne dépassant pas 16 %. Le ciment ferrugineux est surtout constitué par de l'hématite (15 % environ) donnant une couleur plus rouge à la cuirasse.

4- Meulières

Dans le pourtour de la Bessède les dépôts constitués d'argiles verdâtres à nodules carbonates passent latéralement à la formation des Calcaires lacustres de Castillon. Au sud de Molières, l'ancienne petite excavation au Placial avait permis d'observer le passage latéral de ces argiles aux calcaires lacustres ce qui est également le cas dans la carrière de Fromental.

Ces calcaires se développent en plateau au sud de Beaumont-du-Périgord (Naussannes, Nojals, Sainte-Sabine) et la diagenèse les a localement transformé en meulière massives, parfois épaisses de plus d'un mètre.

Il s'agit de boues carbonatées ou de calcaires blanchâtres localement meuliérisés à leur partie supérieure, notamment près des lieux-dits La Roche, commune de Saint-Avit-Sénieur, où ils sont également affectés par une pédogenèse ferrugineuse ainsi qu'à Larocal, commune de Sainte-Sabine. Cette meuliérisation de couleur brune à rougeâtre affecte localement les niveaux massifs des assises plutôt basales, alors que la partie supérieure présente un calcaire en petites plaquettes.

Exemple d'utilisation

Le dolmen de Blanc sur la commune de Nojals-et-Clottes (parfois attribué à tort à la commune de Beaumont-du-Périgord) est certainement le monument mégalithique le plus célèbre et le plus étudié de la Dordogne ; il est supposé être la seule "allée couverte" de cette contrée (Pauvert, 1995). Les plus anciennes mentions et représentations de ce monument sont dues à Jouannet, entre 1808 et 1818.

Il est fait état de la découverte d'une grande quantité d'ossements humains lors de fouilles effectuées en 1833. En 1842, il est mentionné sous le nom de "*Grotte ou Cros de la Vierge*" et dans *La Guyenne historique et monumentale* et on lui attribue huit pierres, six de soutènement et deux servant de toit sur un petit tumulus.

Le nom du monument est expliqué par la belle légende suivante : "*Un jour, la terre trembla, les montagnes s'ébranlèrent, le village du Blanc crut s'abîmer au milieu des foudres et des éclairs ; une jeune fille de la contrée qui gardait les troupeaux, effrayée des convulsions de la nature, eut recours à la Vierge Marie et la supplia de l'arracher au péril. La tempête se déchaîna avec plus de furie ; mais la Vierge, descendue sur une nuée, commanda aux rochers de se dresser et de former un abri à la jeune fille tremblante. Les rochers dociles, s'arrangèrent comme on les voit encore et la pastourelle fut sauvée*".

En fait le nom du monument ne peut s'interpréter ni par *Croix-de-la-Vierge*, ni par *Clos-de-la-Vierge* (comme dénommé par Drouyn). Le mot "*cros*" (ou "*crozo*"), bien connu en Périgord, désigne un creux, un trou.

Le témoignage de Léo Drouyn en 1876 est particulièrement intéressant, du fait de sa précision et également par les deux gravures et le plan qui l'accompagnent (cf. annexe). Il est facile d'en vérifier l'exactitude de sa caractérisation géologique [modernisée entre crochets] :

"*Cette "allée couverte", à peu près orientée est-ouest, est située non loin de Beaumont, sur le bord d'un chemin, à la pointe d'un large promontoire de calcaire d'eau douce [Formation de Castillon], qui lui forme une sorte de motte, pouvant avoir trois mètres au-dessus du sol du vallon. L'allée a 6 mètres de long sur 3,70 m environ de large. La grande pierre du toit est de 1,80m au-dessus du sol actuel. Le monument entier se compose de dix pierres brutes, dont trois pour le toit et sept pour les côtés.*

Les pierres du côté sud, sont au nombre de quatre [toutes en meulière ou calcaire meuliérisé] : la première n'est plus en place, elle se retrouve à trois ou quatre pas sur la déclivité,

cassée en deux morceaux, la seconde, en place et debout a 2,60 m de long, la troisième en place, mais renversée, a un mètre de long, la quatrième en place et debout a 1,55 m.

La cinquième [calcaire lacustre], qui est la première de celles du nord à partir de l'ouest, brisée en trois morceaux et renversée a 1,40 m en tout, la sixième [meulière] en place et debout a 2,30 m et enfin la septième [dalle silico-ferrugineuse], en place et debout, a 1,70 m.

La première pierre du toit, à partir de l'ouest [calcaire lacustre] s'appuyant sur la terre par une extrémité, comme un demi-dolmen, a 1,90 m de long sur 1,60m de large. La pierre du centre [meulière] en place et posée horizontalement sur la seconde et la sixième pierre des parois, a 3,70 m de large sur 2,30 m de long. Enfin, la pierre de l'est [meulière], tombée à plat et un peu cassée, a 2,40 m de long sur 1,20 m à peu près de large".

La restauration qu'a subi le monument ne lui a fait subir, contrairement à ce que l'on a pu croire ici ou là, que peu de transformations, la principale consistant à l'allonger en plantant à l'angle sud-est, une pierre qui ne s'y trouvait pas à l'origine (Pauvert, 1995).

Contrairement à ce qui a été longtemps pensé, le dolmen de Blanc serait un dolmen angoumoisien à couloir excentré dont on connaît au moins un autre exemplaire dans la région: la Case-du-Loup à Sainte-Sabine-Born (Pauvert, 1995). Récemment, il a été signalé la trouvaille dans ce dolmen de débris d'ossements et d'une boucle de ceinturon d'époque mérovingienne, preuve d'une réutilisation du monument lors du Haut Moyen-Age.

Non loin de ce dolmen, deux autres sont signalés: le dolmen de la Borie-Neuve, en meulière mais totalement disparu, et celui de Peyre-Nègre, en dalles silico-ferrugineuses et en grès ferrugineux.

5 - Lignite

La présence de Cénomaniens à l'est de la vallée de l'Isle est connue depuis très longtemps et c'est Arnaud qui mentionne en 1862 pour la première fois l'existence de lignites à Simeyrols à l'est de Sarlat; c'est en effet à cette période que les exploitations et les mines s'ouvrent dans le Sarladais et la région de Saint-Cyprien (La Chapelle-Péchaud) pour extraire le combustible destiné aux fours à chaux locaux et aux papeteries de Couze sur la Dordogne.

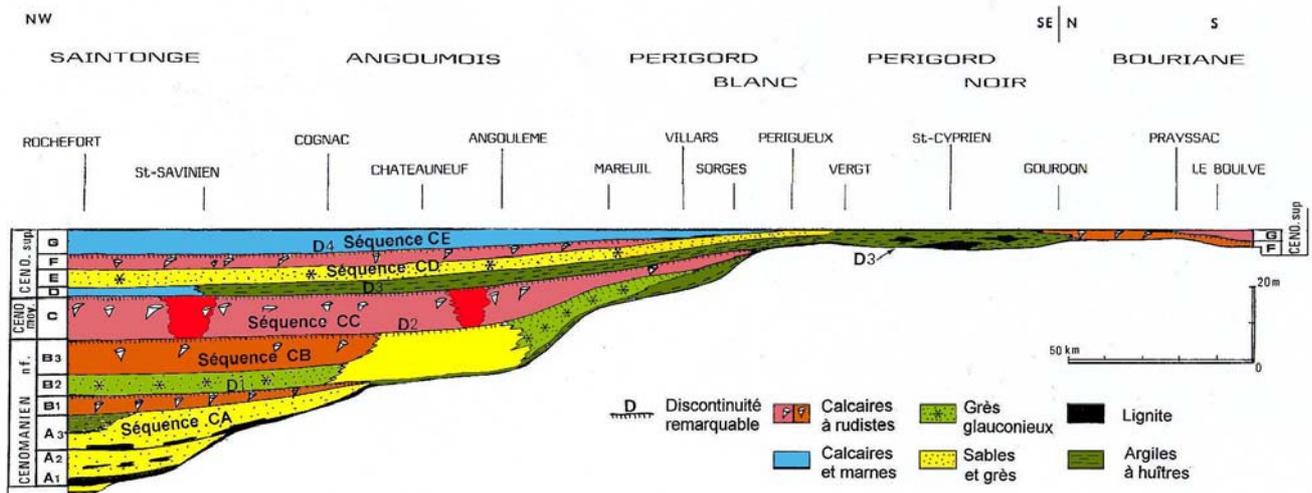
Cependant l'existence du Cénomaniens dans la partie nord orientale de la plate-forme ne se limite pas aux seuls dépôts argilo-ligniteux de la Chapelle et de Simeyrols; vers l'ouest, il a été traversé dans tous les forages profonds situés entre Vergt et Rouffignac. Vers l'est, il a été reconnu jusqu'à la R.N. 20 entre Gigouzac, Peyrebrune, Payrac et La Mothe-Fénelon ; au nord, quelques très minces reliques ont été repérées près de Montignac alors qu'au sud en Bouriane, des témoins de la transgression cénomaniens se montrent plus fréquents entre Daglan et Moncléra et aux abords de la vallée du Lot entre Prayssac, Grézels et le Boulevé. Toutes ces séries cénomaniens argilo-ligniteuses ou carbonatées à succession très variable se sont déposées durant le Cénomaniens supérieur et leur épaisseur est la plupart du temps inférieure à 5m sauf dans les gisements ligniteux où leur puissance peut dépasser 40m.

Bref historique sur les lignites du sarladais

Différentes conceptions stratigraphiques virent le jour au sujet de ces dépôts. Il faut se reporter aux travaux de Fleuriot de Langle (1964) et de Colin (1973) qui brossent un historique détaillé. En voici les principales étapes :

- Coquand (1856-1858) supposait que tous les dépôts argilo-ligniteux de la plate-forme nord-ouest de l'Aquitaine étaient du même âge, c'est-à-dire son "Gardonien" placé à la base du Cénomaniens.
- Harlé (1863) rattachait ceux du Sarladais à une formation marine du Tertiaire.
- Arnaud et Meugy (1865) précisèrent avec les premières études conséquentes la superposition des dépôts à *Exogyra columba* et Térébratelles sur les argiles ligniteuses, en établissant les différences de paléomilieux existant dans cette région.
- en 1877 Arnaud estimait que le dépôt des lignites du Sarladais s'était effectué dans des milieux estuariens depuis le début du Cénomaniens et n'avait été recouvert que tardivement par la mer vers la fin de l'étage.
- Cependant en 1883, il doutait de ses corrélations et revenait à leur équivalence stratigraphique avec le Gardonien en pensant alors que les lignites du Périgord Noir pouvaient avoir un âge antécénomaniens.
- En 1901, De Grossouvre écrit que les lignites du Sarladais sont un faciès lacustre de la partie moyenne à supérieure du Cénomaniens. A partir de cette période là, c'est l'attribution stratigraphique la plus couramment admise.
- Ainsi, Grosdidier (1963) et Fleuriot de Langle (1964), qui ont eu la chance d'observer des coupes encore assez fraîches dans les dernières années de l'exploitation de la mine du Dantou, précisent que les lignites sont surmontés près de La Chapelle-Péchaud par des marnes à Huîtres que l'on peut mettre en parallèle avec l'unité D de MOREAU (1978). Ils signalent par ailleurs que l'ostracofaune des couches argilo-ligniteuses de la base du sondage de Merle est très semblable à celle des marnes à Huîtres des Charentes. Il en est conclu que les dépôts du Sarladais se sont effectués durant le Cénomaniens supérieur avec possibilité de Cénomaniens moyen pour l'extrême base ligniteuse.
- C'est Colin (1973) qui a étudié le plus récemment la stratigraphie de ces formations; d'après l'ostracofaune et les associations sporo-polliniques, il confirme qu'elles sont d'un âge Cénomaniens supérieur avec une faible probabilité que l'extrême base puisse être antérieure.

- en 1981, 1982, une campagne de sondages miniers du B.R.G.M. Aquitaine a permis de préciser la géométrie des corps ligniteux dans tous les secteurs autrefois exploités et de mieux connaître les rapides variations des faciès.
- en 2005, Videt et Platel réétudient la faune d'huîtres de cette formation paraliqque pour la comparer à celles du Cénomaniien des Charentes.



Transgression cénomaniienne en onlap vers l'est de la plate-forme nord-aquitaine (Platel, 1987)

Le Cénomaniien du secteur de la Chapelle-Péchaud - Cladech

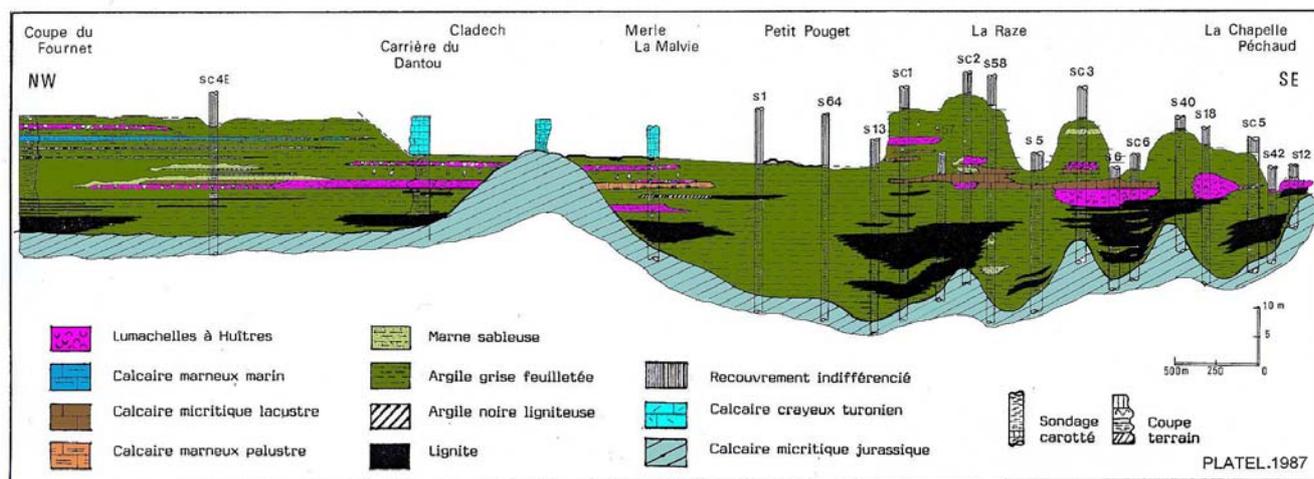
C'est à quelques kilomètres au sud-est de Saint-Cyprien, en rive méridionale de la Dordogne, que se trouvent conservés les affleurements les plus étendus de Cénomaniien en Périgord Noir. Il réapparaît grâce à la structure anticlinale de Saint-Cyprien à cœur kimméridgien et tithonien dont il borde le flanc occidental dans une bande très discontinue de 8 km de long environ sur 3 km de largeur, entre Berbiguières au nord-ouest et La Chapelle-Péchaud au sud-est.

Comme à Simeyrols, et à la même époque, les lignites cénomaniens ont été exploités dans plusieurs concessions. L'extraction s'est poursuivie jusqu'en 1966 dans la carrière du Dantou, mais on ne peut plus actuellement voir de coupe correcte. Trois autres sites d'exploitation ont fonctionné jusqu'à la dernière guerre les mines de Veyrines, de La Malvie et de Merle. La quantité de lignite extraite dans le Sarladais entre 1919 et 1948 dépasserait 500.000 tonnes dont près de la moitié provenait des mines de la Chapelle-Péchaud. Les données d'une grande campagne de forages effectuée en 1949 et ceux réalisés par le BRGM en 1982 ont permis d'établir une synthèse des connaissances et d'esquisser la cartographie des corps ligniteux qui remplissent des gouttières orientées nord-ouest/sud-est ou est-ouest où ils atteignent parfois 8 à 9 mètres d'épaisseur cumulée ; une estimation de leur quantité est également avancée avec 9 millions de tonnes pour l'ensemble du secteur.

Géométrie des corps sédimentaires

Plus encore qu'à Simeyrols, les variations d'épaisseurs et de succession lithologique sont très grandes dans ces faciès laguno-marins et continentaux. Ainsi l'épaisseur totale du Cénomaniien varie, en moins de 500 m, de l'absence totale à plus de 45 m (puissance reconnue dans le sondage des Sounies au nord de Veyrines). Pour illustrer ces rapides changements de faciès caractéristiques du Cénomaniien continental du Périgord Noir, une coupe longitudinale sud-est-nord-ouest, longue de 6 km environ, a été dressée (Platel, 1987, 1996) entre le sud de la Chapelle-Péchaud et Le Fournet (Allas-les-Mines), passant par une gouttière où les dépôts ligniteux sont particulièrement abondants.

Cette paléo-coupe sédimentologique resitue les corps sédimentaires approximativement à leur place au moment du dépôt, en faisant abstraction des effets de la structuration postérieure assez violente dans ce secteur. Comme niveau repère subhorizontal ont été choisis les calcaires lacustres, souvent présents à la partie moyenne des dépôts (les effets de la subsidence, probablement très faibles, sont supposés partout homogènes dans un si petit secteur).



Reconstitution à la fin du Cénomaniens supérieur des paléoenvironnements paraliques et lagunaires dans la région de la Chapelle-Péchaud (Platel, 1987)

Plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette coupe.

- Du point de vue géomorphologique, il est d'abord évident que les premiers dépôts cénomaniens se sont installés sur une paléotopographie assez prononcée des calcaires tithoniens, caractérisée par une pente générale sud-est-nord-ouest de 1% environ dans le sud du gisement, elle-même découpée par des thalwegs d'orientation est-ouest (vallées incisées), espacés de 600 à 800 m et profonds de 10 mètres environ ; c'est une pente inverse qui existe entre Le Petit Pouget (S 13) et le nord-ouest de la Malvie où le paléorelief jurassique était beaucoup plus accusé puisque le Turonien est directement transgressif sur le Tithonien ; l'espacement des informations à l'ouest de Cladech rend plus difficile la reconstitution du substrat de cette autre partie du bassin, qui semble apparemment moins accidentée.

- Du point de vue lithostratigraphique, trois ensembles sédimentaires peuvent se distinguer :

- **à la base** s'est déposé un membre continental franc constitué par des alternances d'argiles gris-noirâtres organiques à aspect varvé et à nodules pyriteux et de niveaux de lignites noir à brun généralement dur, à fins cristaux de pyrite ces deux faciès peuvent se remplacer latéralement de façon progressive. L'épaisseur de ce membre atteint 23 m environ dans le S 13 mais se réduit jusqu'à disparaître en bordure des paléoreliefs. La puissance cumulée des niveaux ligniteux atteint 9 m environ au droit des sondages S C 1, S 57, S C 6, l'épaisseur unitaire des couches étant très variable (jusqu'à 7 m environ).

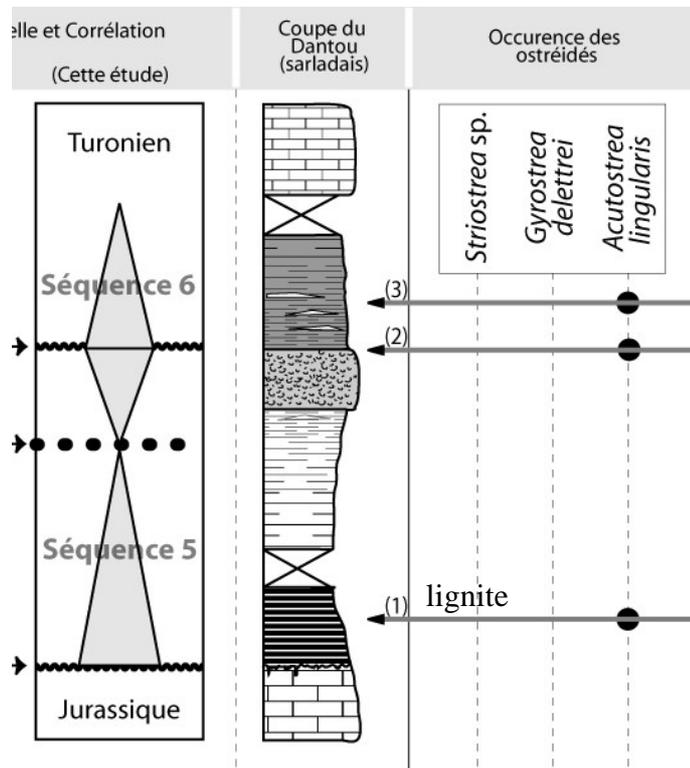
Il est à noter que de manière générale les plus fortes épaisseurs des corps ligniteux se situent approximativement à l'aplomb des paléodépansions du Jurassique, ces zones basses ayant fonctionné en marécages mal drainés plus longtemps, la présence des faciès détritiques sous forme de marnes sableuses peu épaisses est exceptionnelle vers la base de ce membre.

La flore conservée dans les lignites les plus inférieurs, étudiée au Dantou par Colin et Médus est très riche. Les mêmes organites végétaux et mégaspores ont été retrouvés dans la base des lignites de La Malvie où des pollens ont permis de dater du Cénomaniens supérieur basal la majeure partie de la sédimentation de ce membre continental.

- **La partie moyenne** est constituée par un membre carbonaté à faciès lagunaires à lacustres. Son épaisseur ne dépasse pas 7 m au sud-est et il est parfois inexistant ; il débute généralement par à 2 m de calcaire assez dur, pyriteux, organique, lumachellique

(*Corbula*, *Cyrena*, *Anomia*, et...) qui peut passer à des niveaux plus argileux ou admettre encore quelques lits de lignite.

Ce niveau était autrefois bien visible au Dantou où il est précédé par des argiles gypsifères à Ostracodes. Il est en général surmonté par un ensemble de petits niveaux de calcaire micritique lacustre à palustre grisâtre, plus ou moins micro-bréchifié ou en laminites à oncolithes parfois. Les Ostracodes et Gastéropodes ont peuplé ces niveaux (*Potamides*, *Tympanotonos*, etc...). Parfois des passées détritiques s'intercalent sous forme d'argiles sableuses à gréseuses (SC.2 et SC 4E au Fournet). Des argiles lagunaires organiques à minces niveaux de gypse, Lamellibranches et abondants Ostracodes terminent ce membre intermédiaire.



Coupe synthétique de la Formation du Dantou (Videt et Platel, 2005)

- Le **Cénomaniens supérieur se termine** par un membre argileux à faciès lagunaires à marins dont l'épaisseur est variable en fonction de l'intensité de la discordance turonienne et des érosions du début du Tertiaire ; elle peut correspondre à plus de 12 m de dépôts au droit de la coupe (La Raze, SC 2) et a été traversée sur plus de 34 m dans le forage des Sounies au nord de Veyrines.

Deux domaines s'individualisent de part et d'autre du haut-fond de Cladech:

- dans le bassin sud-est, le même type de milieu de dépôts a continué à régner avec l'accumulation d'argiles gris-bleu à aspect varvé, à niveaux gypsifères, où s'intercalent de rares lits d'argile ligniteuse (SC 3) ou de passées marneuses. Les horizons coquilliers sont assez rares et ne contiennent que des faunes laguno-saumâtres.

- Par contre, le bassin occidental était ouvert aux influences marines plus nettes. Ainsi, dans la carrière du Dantou, s'est déposée une lumachelle à *Acutostrea lingularis* et dans le sondage SC 4 E ont été traversés trois minces bancs de calcaires marneux ; mais c'est surtout dans les argiles vert-jaune de la coupe du Fournet, quelques centaines de mètres au nord, que se montrent les influences marines les plus constantes, s'affirmant de plus en plus de la base au sommet avec un peu de glauconie et une faune diversifiée *Rhynchostreon suborbiculatum minor*, petits Polypiers, rares Bryozoaires, radioles d'Echinides, pinces de Crabe, dents de Poissons, etc...

La microfaune est extrêmement riche avec surtout des Ostracodes (plus de 80 espèces recensées par Colin, 1973), des Foraminifères benthiques (Textulariidés, Gavelinelles, Arénacés, etc..., et quelques Foraminifères planctoniques.

Des marnes verdâtres à *Ceratostreon flabellatum* abondantes et *Pycnodonte biauriculata* scellent la série épargnée dans ce secteur et il est ' peu probable qu'il y ait eu d'autre dépôt cénomaniens au-dessus.

Etapas de la transgression cénomaniens sur l'anticlinal de St-Cyprien

Ce n'est qu'à partir du Cénomaniens supérieur basal que des dépôts sont conservés sur le cœur de l'anticlinal de Saint-Cyprien, correspondant à l'unité D des Charentes (Colin, 1973, Platel, 1987, 1996). Si des sédiments antérieurs ponctuels ont pu exister, ce qui peut être probable, ils ont été érodés et repris dans la sédimentation continentale de base. C'est sur la surface des calcaires du Tithonien, irrégulièrement entaillée par des petites vallées incisées lors du très bas niveau marin relatif du Crétacé inférieur, que s'installe dans un premier temps un paléoenvironnement de marécages argilo-tourbeux mal drainés, très en arrière de la côte, bordés de forêts de Conifères principalement. Une première tourbière assez limitée se crée au plus bas de la grande dépression sud-orientale (Le Petit Pouget, La Suquette).

Au fur et à mesure que le niveau de base s'élève par suite de l'avancée de la transgression, la tourbière s'étale peu à peu en couvrant une largeur d'environ 700 m. Un petit marais tourbeux s'est alors créé au fond du thalweg des sondages S 6, SC 6. A l'épisode suivant correspond le maximum d'extension des tourbières suite à une plus forte montée du niveau marin qui bloque les écoulements. Les deux marais déjà actifs s'étalent en migrant légèrement vers l'est et des tourbes envahissent le thalweg de La Chapelle-Péchaud et les zones situées de part et d'autre du haut-fond de Cladech: c'est la période de la création des tourbières de La Malvie, du Dantou et de Fournet. Leur phase d'extinction intervient ensuite; seules fonctionnent encore celles du secteur de La Chapelle-Péchaud et quelques marais vers le nord-ouest avec de très minces niveaux.

Les premières influences de la mer se font ensuite sentir dès le début de la deuxième phase durant laquelle se généralisent les paléoenvironnements de lagunes côtières à faune admettant des eaux saumâtres parfois chargées en sulfates. Puis se produit une légère régression qui permet l'installation de marais palustres carbonatés à biotopes favorables aux Gastéropodes. Latéralement vers le sud-est se maintiennent les conditions lagunaires.

Au cours de la troisième étape, se produit un gauchissement de la structure : alors que le secteur au sud de Cladech reste le domaine des faciès lagunaires, toute la partie nord-occidentale s'affaisse et une mer épicontinentale transgresse enfin par l'ouest les zones basses de l'anticlinal. Les environnements y sont restés très littoraux, favorables aux Huîtres, Échinides, Crustacés et Poissons, mais déjà en communication avec une mer plus ouverte de façon épisodique. La transgression complète de la structure ne se passera qu'au Turonien inférieur et les plus hauts paléoreliefs comme celui de Cladech seront alors rapidement recouverts complètement par une mer plus profonde.

6 - Pierres à chaux et pour ciment

Ce sont les calcaires micritiques en petits bancs alternant avec des marnes du Kimméridgien qui ont été exploités dans toute la région pour ces usages (en chaux hydraulique notamment), tant dans la vallée de la Dordogne au cœur de la structure de Saint-Cyprien (Allas-les-Mines et la Passée), que plus au sud dans la vallée de la Lémance à Saint-Front et Sauveterre.

Saint-Cyprien - *Carrière souterraine de La Passée*

C'est une épaisse série où alternent des calcaires gris, fins à grossiers, oolitiques vers le toit, avec des marnes et marno-calcaires feuilletées, grises, à lumachelles à exogyres. Les bancs dépassent rarement 50 cm avec un litage bien marqué. Les faciès sont typiques d'un environnement de plate-forme externe très distale à faible taux de sédimentation.

En Périgord Noir la série débute par un ensemble de 30 m, où dominent les calcaires marneux à faciès mudstone-wackestone, souvent finement bioclastiques, pelletoidaux, à interlits marneux feuilletés. La faune plus ou moins brisée est assez abondante : exogyres, lamellibranches, fousseurs, échinodermes.

Les faciès fins prédominent sur environ 30 m avec une augmentation de l'argilosité: marnes feuilletées et calcaires à faciès mudstone pelletoidal et à filaments, dans lesquels s'intercalent des bancs de micropackstone pelletoidal, de wackestone pelletoidal, de wackestone bioclastique à lumachelles d'huîtres rosées, de wackestone blanc à lamellibranches, de packstone à huîtres parfois encroûtés et ferruginisés avec hard-ground.

La partie sommitale correspond à une restauration progressive des carbonates sur une épaisseur de 45 m ; les faciès évoluent du mudstone vers le wackestone et le packstone oolitique. Le passage au Tithonien est marqué par une surface perforée, durcie et ferruginisée, correspondant probablement à la discontinuité D30 décrite dans le Quercy (Cubaynes *et al.*, 1989).



**Entrées des anciennes carrières de la Passée
exploitant les marno-calcaires gris du Kimméridgien**

7 - Calcaires durs

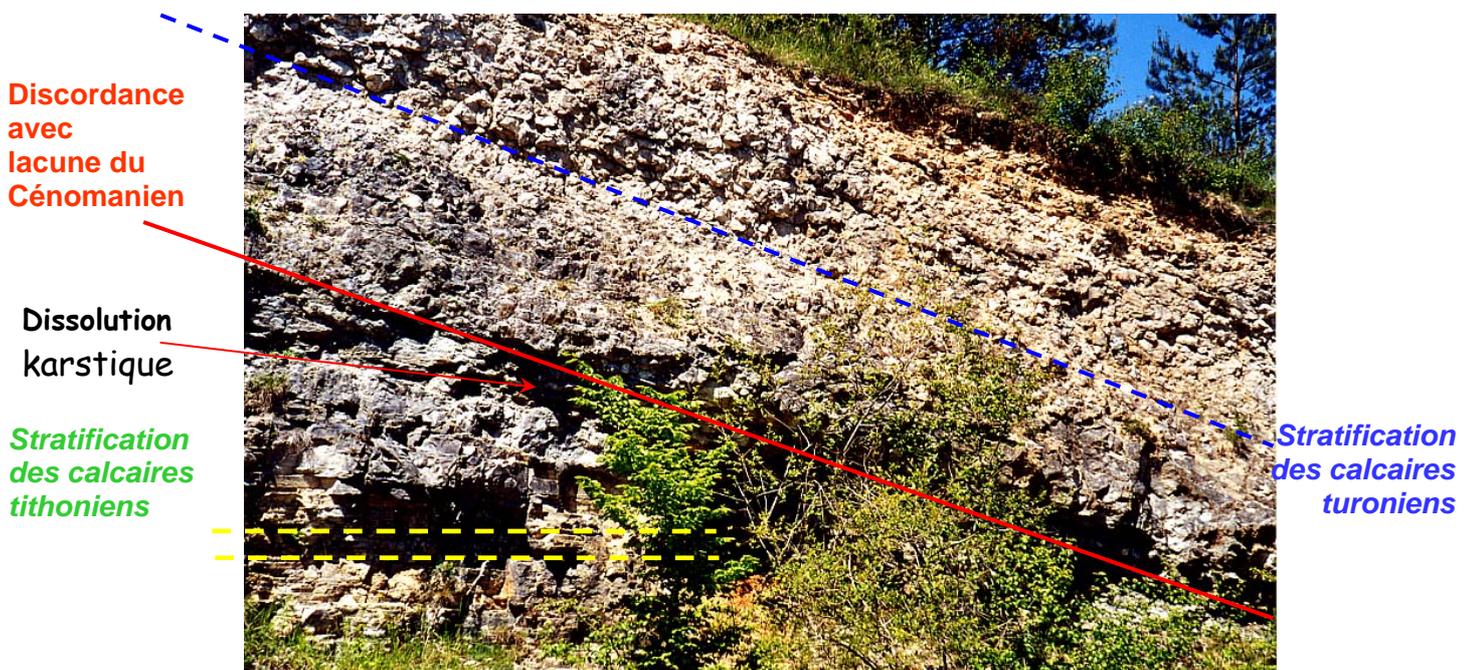
Trois formations principales fournissent dans ce secteur des calcaires durs pour les travaux publics et routiers : le Coniacien moyen (carrière de Campagne), le Turonien inférieur à moyen et le Campanien supérieur, auxquelles se rajoute le Tithonien (carrière de Berbiguières).

- Le Turonien de la carrière de Carpignac (Saint-Cybranet)

A la fin du Jurassique par suite d'une forte chute eustatique entraînant une régression majeure, la mer s'est retirée totalement de la plate-forme nord-aquitaine. Pendant les 40 millions d'années environ du Crétacé inférieur la région a été soumise non seulement aux érosions continentales et karstifications, mais aussi à des déformations plus ou moins fortes (plissements et failles) induites par la tectonique d'ouverture du golfe de Gascogne et le déplacement de la plaque ibérique.

Quand la mer revient avec la transgression cénomanienne, le substratum est nettement structuré et par endroits les terrains crétacés reposent en nette discordance sur ceux du Jurassique. La carrière de Carpignac en est un bel exemple avec un angle de 10 à 20° entre les bancs de calcaire mudstone du Tithonien et les calcaires wackestone-packstone de la base du Turonien. La lacune des terrains cénomaniens s'explique par le fait que, régionalement, la mer cénomanienne venant de l'ouest ne transgresse le Périgord Noir qu'à partir du Cénomaniens supérieur et que, localement, ce point était une zone haute qui n'a été recouverte par la mer qu'à partir du Turonien inférieur (Cassoudebat & Platel, 1973, Platel, 1987).

Au-dessus des bancs demi-métriques de calcaire silto-argileux à rognons et de wackestone gris glauconieux à foraminifères planctoniques et interlits argileux, qui matérialisent l'intervalle transgressif de la première séquence crétacée, se sont déposés les calcaires mudstone crayeux finement bioclastiques de la Formation de Domme, qui témoignent en plate-forme externe de l'extension de la transgression.



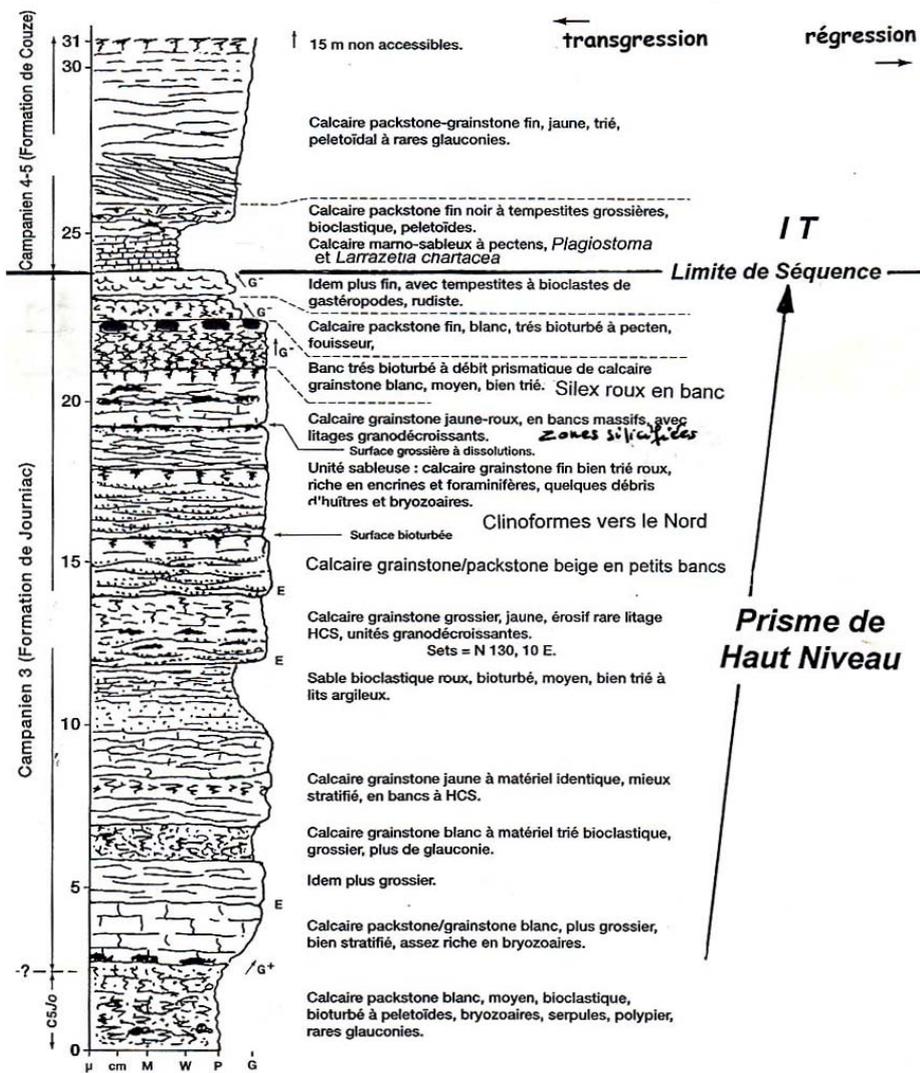
Affleurement de Carpignac - St-Cybranet (Dordogne) Turonien / Tithonien
Faciès crayeux de plate-forme externe du Turonien inférieur (Formation de Domme) en discordance angulaire sur les calcaires mudstone et dolomicritiques de plate-forme interne du Tithonien (Formation de Berbiguières)

– La Carrière de Caumont au Buisson de Cadouin –

Dans le sommet de la série du Crétacé les derniers terrains calcaires grossiers bioclastiques jaunes du Campanien supérieur (**Formation de Couze**) témoignent de la régression finale de la mer et de l'abandon définitif de la plate-forme nord-aquitaine avant son érosion par les dépôts fluviatiles du Tertiaire.

Quelques dizaines de mètres en dessous, cette régression s'installe peu à peu dans la **Formation de Journiac**, dont la carrière de Caumont donne un bel exemple.

Sur 15 m environ alternent des calcaires grainstone grossier à silicoclastiques, des calcaires packstone à grands foraminifères (*Larrazetia chartacea*, *Meandropsina dordonica*, *Orbitoides tissoti*), des calcaires mudstone et des sables carbonatés (Colin, 1973). De nombreuses structures sédimentaires existent dans ce cortège de haut niveau marin (cliniformes progradant vers le nord, tempestites (HCS), bioturbations parfois intenses (Karnay & Pluchery, 1999).



Coupe de la Formation de Journiac (Campanien supérieur basal) dans la carrière de Caumont –(d'après KARNAY, PLUCHERY, 1999)

8- Calcaires pour pierres de taille

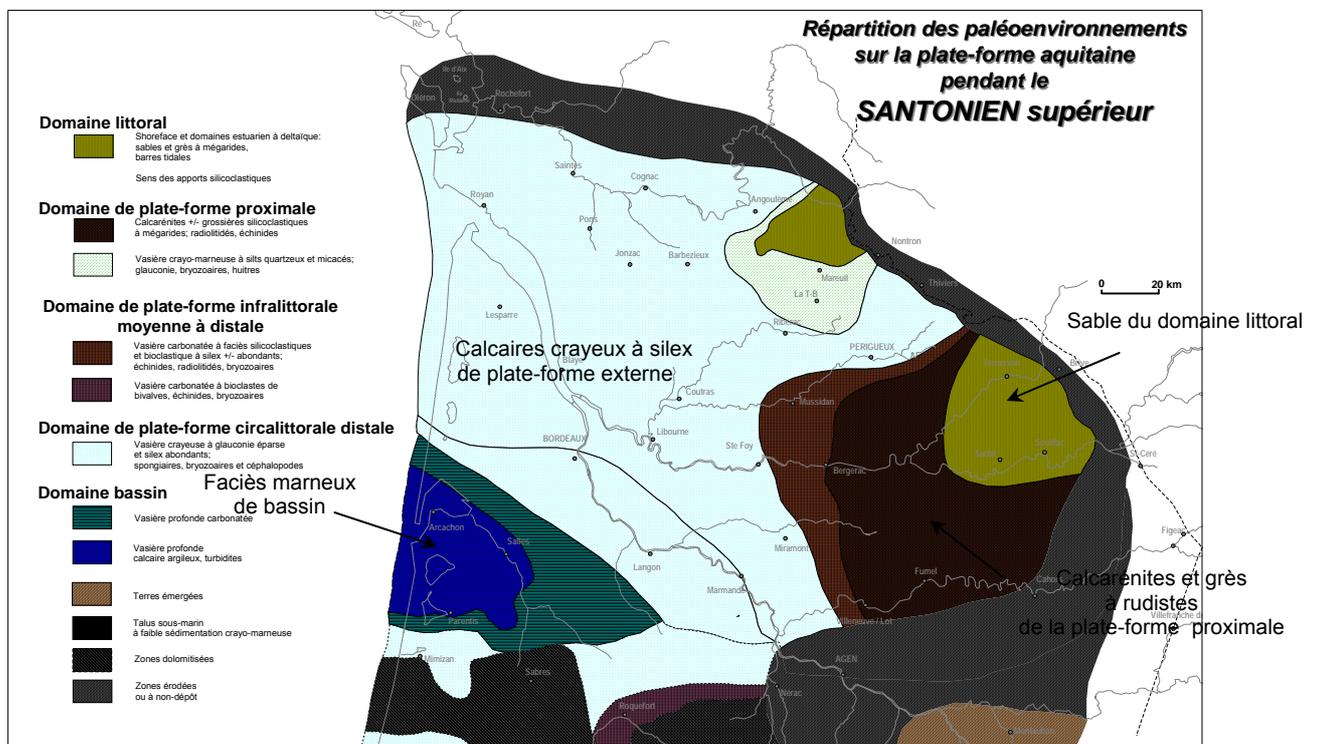
Calcaires grenus pour la taille

Les carrières extrayant des pierres de taille ont été nombreuses dans la région où existent beaucoup d'assises de calcarénites assez massives pour permettre une exploitation par débitage du front de taille, soit en carrière à ciel ouvert, soit en souterraine par la méthode des chambres et piliers.

Les carrières du Périgord Noir concernent surtout les calcaires bioclastiques et grenus jaunes du Coniacien moyen (Formation des Eyzie), les assises de calcaires gréseux du Santonien (Formations de Boussitran et de St-Félix de Reilhac), les calcarénites du sommet du Campanien (Formation de Couze) et certains niveaux gréseux du Turonien supérieur. Quel que soit le niveau exploité, toutes les pierres sont plus ou moins indifféremment appelés "*Pierre du Sarladais*" ou "*Calcaire jaune du Périgord*" ou "*Pierre de Dordogne*" car elles peuvent difficiles à identifier pour un non spécialiste.

Ce sont des pierres à grain grossier, moyen ou fin, dont la résistance à la compression est bonne et qui sont non gélives. Elles sont d'une couleur jaune soutenu à plus rarement crème et servent actuellement surtout à faire des cheminées ou du mobilier en pierre.

En pays de Belvès et dans le secteur de Beaumont, presque toutes les carrières sont localisées dans les vallées de la Couze et de ses petits affluents (Montferrand, Saint-Avit Sénieur, Combe-Capelle, Bayac). Il y en a beaucoup moins dans les vallées de la Nauze et de la Beuze.



Paléogéographie de la plate-forme nord-aquitaine pendant le Santonien supérieur (Platel, 1987, 1996)

NOTES PERSONNELLES

9- Moellons et lauzes du Tithonien

Allas-les-Mines – Carrière de Loussote

L'ancienne petite carrière de Loussote (500 m au sud d'Allas-les-Mines), au sein de la partie inférieure de la formation de Cazals, comprend de la base au sommet :

- 1,5 m de calcaire dolomitique gris clair, compact à pistes, en banc massif
- 1,5 m de calcaire mudstone dolomitique beige clair, en dalles et plaquettes, à très nombreuses laminations
- 2,0 m de calcaire recristallisé jaune en banc massif, plus ou moins dolomitique ;
- discontinuité
- 1,0 m de calcaire mudstone beige à laminites alternant avec des dalles de calcaire micritique. Quelques ripple-marks y témoignent des houles ou de courants faibles.
- 2,0 m de calcaire mudstone beige en bancs minces, renfermant souvent des dendrites noires ou brunes formées par des cristaux microscopiques d'oxyde de manganèse.

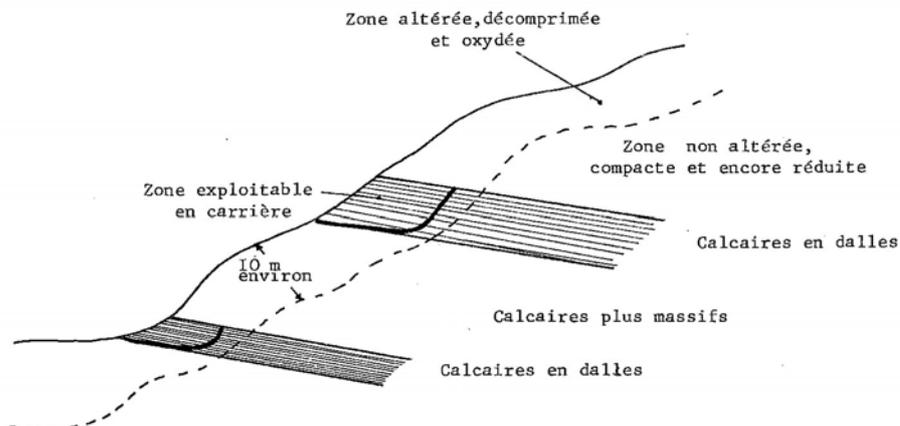
Bouzig – Carrière du Bayargal

Sur le causse de Florimont-Gaumier, plus à l'est, existent plusieurs niveaux de ces dolomicrites à laminites, en dalles fissiles. La carrière du Bayargal est une de ces exploitations dans la zone altérée favorable à l'exploitation car décomprimée et oxydée.

Ce sont les niveaux riches en laminites qui constituent, dans la zone décomprimée et oxydée, les seuls gisements exploitables et les calcaires en bancs massifs qui forment les morts-terrains. Il y a deux ou trois niveaux superposés de laminites dans le secteur, mais il est difficile de préciser leur continuité latérale en l'absence de cartographie détaillée à grande échelle. Les conditions d'exploitabilité des niveaux à laminites sont par ailleurs un compromis entre des facteurs favorables et des facteurs défavorables quant à la rentabilité commerciale des matériaux extraits.

Les facteurs favorables à l'exploitation font que les carrières sont toujours ouvertes à flanc de coteau et après décapage des calcaires des morts-terrains, l'extraction des bancs de calcaires laminés se fait de façon artisanale; ils sont ensuite fendus manuellement au marteau et au burin dans le plan de stratification et les dalles triées suivant leur épaisseur.

En fonction de celle-ci, leur utilisation est différente: les pierres de 5/7 cm jusqu'à 12 cm sont employées comme pierre de parement et les plaques de 2/4 cm pour les dallages de terrasses. L'épaisseur la plus courante est 3 à 4 cm et ces dalles de terrasses ont une valeur marchande plus grande que les pierres de parement.



Localisation des zones exploitables de dalles calcaires en fonction de la lithologie et de la proximité de la surface topographique.

Les cabanes en pierre sèche

Les cabanes en pierre sèche du Périgord Noir comme celles du Causse de Daglan et de Florimont-Gaumier évoquent un monde secret, pétrifié, mystérieux. L'impression dominante est parfois celle d'un champ de ruines. Elles n'ont pas acquis avec l'âge la noblesse des monuments plus prestigieux, pyramides et cathédrales.

A mesure qu'on s'approche resurgit le vieux mythe de la cabane et de l'enfant où, comme avec un jeu de construction, on s'imagine créer, à partir de matériaux simples, à la hâte et sans se reprendre, la petite maison de ses rêves. Les pierres éboulées et dispersées sont une invitation au jeu de la reconstruction. Mais l'apprentissage de la voûte en encorbellement n'est pas simple quand on veut s'assurer de sa durée.

Heureusement, l'intérieur semble presque intact. Un banc de pierre étroit a juste ce qu'il faut de confort pour s'y reposer un peu, mais surtout pas assez pour s'endormir longtemps! Toute une ancienne philosophie est incrustée dans le calcaire.

Un modeste pot de terre brisé nous suggère que fut consommé un repas frugal composé d'un simple pot-au-feu. Ça et là un rouleau de fil de fer rouillé, une "douelle" de barrique, un "bencue" ou bigot, une serpe étroite démanchée, nous apprennent à l'évidence qu'on travaillait la vigne. Un anneau de pierre permettait d'attacher une monture. Dans une cabane voisine, des restes de paille émietlée, des excréments granuleux, pétrifiés, nous révèlent qu'on y hébergeait quelques moutons (la porte était trop basse pour y loger des bœufs).

Le champ des Cayroux à Daglan est typique de cette désolation. Celle-ci néanmoins s'atténue vite si la nature s'est revêtue d'un linceul de mousses apaisant, ou de quelques conifères toujours verts. Ainsi en est-il aux Mazuts ou à Pech Carrefour de Daglan.

A la Combe de Rat, dans un cadre lui aussi vert et accueillant, le long d'un ancien chemin communal et de transhumance journalière de troupeaux, les cabanes suggèrent alors le paysage romantique et pastoral souvent idéalisé des siècles passés, où l'homme était supposé vivre pauvre mais heureux, en parfaite harmonie avec une douce nature.

On découvre aussi des cabanes au milieu des bois, toujours surprenantes, en contraste plus saisissant avec leur environnement que sur les causses dont elles sont, pour ainsi dire, la sécrétion presque "naturelle". C'est le cas des cabanes de Pechmémie à Sireuil, de Pontlapiche à Fongalop, de Bonarme à Urval, des Dougnoux à Saint-Germain de Belvès ...

La cabane est douée d'un extraordinaire mimétisme. N'imitte-t-elle pas la nature et le travail des hommes d'autrefois, leur épanouissement, leurs espérances et aujourd'hui leurs angoisses vers le déclin ?

Quel est donc le secret de la diversité des fonctions et de l'origine de ce qu'on désigne maintenant partout et à tort, sous le nom de "bories" ?

Etymologie

Dans le Quercy voisin, on parle de *caselles*, parfois de *gariotes*, encore que ce mot soit plus employé par le touriste que par l'habitant et ne semble désigner qu'une guérite murale (Obereiner, 2007). On use du terme de "*capitelle*" dans le Gard, l'Hérault, l'Ardèche et maintenant à Toulouse où l'on pense au Capitole... C'est un terme cévenol.

Il est question de "tonnes" en Auvergne, de "*barracas*" dans les Pyrénées-Orientales. Les gens parlent d' "*orris*", mot venu d'*horreum* en latin qui veut dire cellier, grange et même ruche, mais, en réalité, *orri* désigne le site d'habitation pastorale, lors des estives, et non la cabane elle-même.

En Périgord Noir et en Bouriane, à Daglan, Saint-Pompont, Florimont-Gaumier, on désigne ces constructions sous le nom de "*cabano*", parfois de "*tzàbàno*" ou "*chabana*". Bref, c'est une cabane ou "cabana", terme employé dans les vieux textes de la Renaissance. On parle aussi parfois de "*cajolles*", de "*biotas*" ou "*benitas*". Autrefois, on utilisait aussi les mots de "*cassettes*" ou de "*cayroux*" ou de "*clapieras*" quand il s'agissait de cabanes aménagées dans des tas de pierres et servant souvent de clapiers.

Aujourd'hui, le mot impropre de "borie" va peut-être un jour entrer dans le Dictionnaire de l'Académie française, tant il s'est répandu pour nommer à tort, ces abris de pierre sèche. Borie semble venir du latin *boaria* : l'étable à bœufs. Sur la vallée de la Beune, on peut visiter le Roc de Cazelle. C'est un ensemble d'habitations troglodytiques, la case étant sans doute une maison rudimentaire, mais pas forcément une cabane.

En Périgord, le mot borie ayant eu sans doute la même origine, désignait encore, au siècle dernier, une ferme à louer. Comme le métayage et le fermage ont débuté vers le XIV^e siècle, le mot a pu prendre cette signification en ce temps-là. A Belvès, à Saint-Amand-de-Belvès, il y a des lieux-dits "La Borie" sur des sites dépourvus de cabanes.

Usage des cabanes

La construction d'une cabane, comme celle d'un mur, a toujours été, avant tout, le moyen d'affirmer sa propriété, à des époques où, après la guerre de Cent Ans notamment, les limites étaient incertaines et avaient besoin d'être soulignées.

Les cabanes, grandes, spacieuses, ont abrité les outils de la vigne et servaient essentiellement à s'abriter, durant la pluie et les journées d'hiver, à l'heure des repas. La cabane du berger, c'est presque un mythe. Le berger se déplace sans cesse. De même, la cabane de chasseur n'existait pas.

La cabane, c'est le toit destiné à abriter les hommes qui mangent, les enfants et parfois les troupeaux d'oies et de dindons qu'ils gardent, les pigeons et même les bébés que la mère n'avait pas toujours le temps de dorloter. On faisait provision de bois sec, on allumait le feu mais on s'enfumait beaucoup et on revenait plus tard se chauffer ou cuire les plats sur les braises.

Elle abrite aussi la citerne à sulfate de cuivre, le fil de fer, les piquets et surtout le mulet, l'âne ou le cheval qui, l'été, craignant la chaleur et les mouches, sont mieux à l'ombre. Ce sont surtout pour ces montures que l'on entassait sur les poutrelles qui subsistent encore, le fourrage nécessaire à leurs repas.

A côté des cabanes, partout, on relève les anciens sillons de vignes qui bossellent le sol des taillis et des landes d'aujourd'hui. Quelques anciennes truffières subsistent encore, comme celle où nous avons relevé tant de plantes indicatrices (*Carex*, *Festuca*, *Lavandula*, *Ophrys*, *Orchis*, *Potentilla*, *Rubia*, *Sedum*) mais l'absence de labours et d'entretien les condamne. La terre tassée, envahie par les grandes herbes, devient stérile.

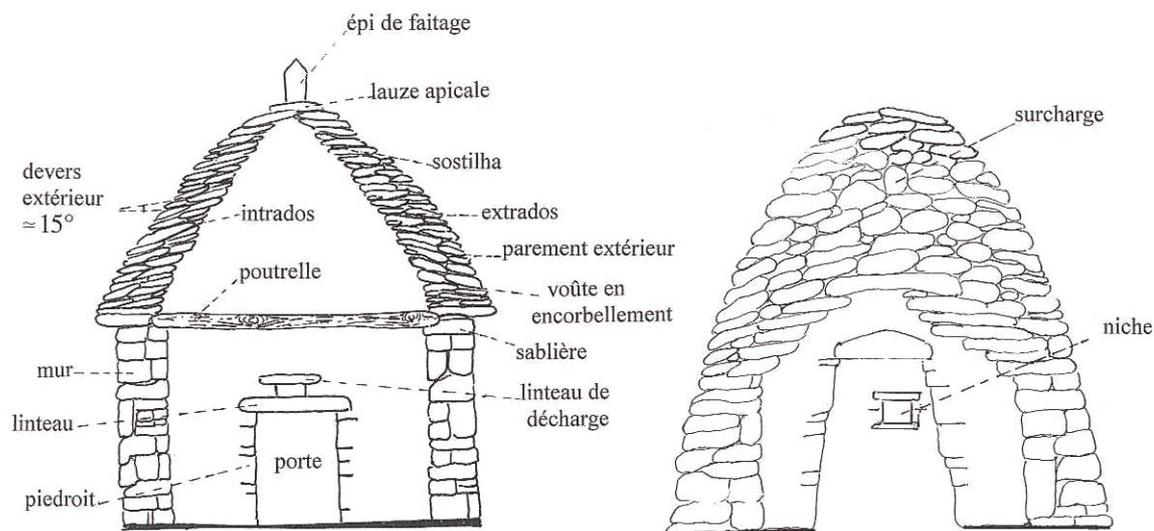
Architecture

Une cabane en pierre sèche est un édifice construit presque toujours avec des pierres, moellons ou lauzes, appareillées en principe sans recours à un liant. Parfois néanmoins, on utilise un peu de terre ou de mortier, de préférence dissimulé, pour un meilleur assemblage ou plus d'étanchéité.

Le socle rocheux, très souvent choisi, doit être bien aplani et reconnu sain, non sujet à effondrement. Autrefois, cette aire bien aménagée pour bâtir, s'appelait un "ayral", souvent mentionné dans les biens qui faisaient l'objet de transactions.

Quant aux murailles épaisses, si elles étaient nécessaires au support du toit très lourd, elles débarrassaient les champs de pierres encombrantes, à tel point qu'on rajoutait une couronne de pierres supplémentaires sans utilité, autour de la cabane.

Des murs verticaux sont édifiés pour obtenir un corps de bâtiment à base quadrangulaire ou circulaire, puis est élevée une voûte pyramidale ou conique par-dessus. Pour un meilleur aplomb, la voûte peut même commencer la au ras du sol (voûte en encorbellement). Pour celle-ci, on dispose chaque assise de matériaux légèrement en surplomb par rapport à l'assise inférieure, de manière à ce que les claveaux ne basculent pas vers l'intérieur, hors de leur centre de gravité. Le côté le plus pesant du claveau, qui est une pierre assez plate ou lauze, est posé à l'extérieur. Chaque assise est légèrement inclinée vers l'extérieur et vers le bas d'environ 15°, grâce à une petite cale appelée "sostilha", souvent un éclat de taille, afin que la voûte monte plus vite et que le poids repose davantage sur les murs. C'est une assise de lauzes-corbeaux à "devers extérieur".



Coupe schématique des cabanes en pierre sèche.

Le maçon doit éviter les interstices alignés des pierres de construction, tant verticaux qu'horizontaux pour éviter les effondrements. Chaque élément doit trouver son équilibre d'une manière autonome et non sous la pression pondérale des subjacents, afin que la chute de l'un d'eux n'entraîne celle de l'édifice. Il est donc nécessaire de retoucher toutes les pierres au marteau et de les entasser sur la sous-jacente, dans le sens de leur stratification géologique naturelle, afin de reconstituer une assise cohérente. La durabilité des cabanes dépend plus de cette stabilité bien réfléchie que du plan d'ensemble.

Dans une voûte en encorbellement, il n'y a pas de clé. Une seule lauze apicale peut clore la cabane recouverte éventuellement et de préférence d'un épi de faitage qui lui donne une meilleure stabilité. Il vaut mieux cependant mettre trois ou quatre lauzes, s'autorecouvrant pour plus de sûreté. Si les lauzes apicales tombent, la cabane n'est pas condamnée pour autant.

En Périgord la vraie voûte clavée est rare dans ce type d'architecture. Très souvent, le maçon a revêtu la voûte conique ou pyramidale d'un parement extérieur avec des petites lauzes biseautées ou douelles, formant l'extrados, qui donne un aspect uniforme de cloche, d'igloo ou de pyramide. A la longue, ce parement extérieur se disloque presque toujours et s'écroule. C'est le cas pour la belle cabane centrale de la Combe de Rat à Daglan, de la cabane du Juge à Saint-Pompont et de celle de Viragogue. Il ne reste plus alors que la voûte en encorbellement très chaotique.

Formes

Toutes les cabanes se distinguent par leur forme les unes des autres :

- La grande cabane à petites pierres amalgamées par un liant terreux à Fongalop dans le bois de Pontlapiche
- Le bel "igloo" au Balas de Florimont-Gaumier ; un autre écroulé mais combien harmonieux autrefois, aux Sept-Frères de Bouzic ou un autre à Tabourinet de Monplaisant, reconstruit par les élèves du collège de Belvès
- Les cabanes "primitives", basses, dont le centre de gravité s'exerce au milieu, dans le vide s'opposant aux cabanes évoluées dont le poids s'exerce sur les parois comme c'est le cas des belles cabanes de Maraval et de Balas à Florimont-Gaumier.
- Les cabanes à linteau dont le choix est aussi capital. Une poutre de bois épaisse et imputrescible est souvent préférable à une épaisse dalle de pierre qui finit toujours par se briser au

milieu et ainsi ruiner la cabane. Un linteau fait d'un moellon épais, un peu cintré, est aussi une bonne solution. C'est le cas dans la cabane dite de Gertrude à Monplaisant, ou dans celle de Rivière à Bouillac, ou dans celle des Tuquets à Giversac, ou dans celle de Nadalie à Bouzic.

Il existe aussi des doubles linteaux comme à la Combe de Rat à Daglan ou à Tourneguil à Belvès. La charge se répartit alors sur les deux poutres.

- La cabane quadrangulaire à toit pyramidal ; elle résiste peut-être mieux que la circulaire à toit en cloche.

Ouvertures

La plupart des cabanes ont des ouvertures carrées, rectangulaires ou trapézoïdales, généralement petites et étroites.

La porte s'ouvre à l'est, au sud ou à l'ouest mais rarement au nord. Ce choix, toujours raisonné, s'est fait selon la préférence voulue du soleil, du matin, du midi ou du soir :

- Porte au sud-est

à Daglan, cabanes Combe de Rat haut, Combe de Rat petite cabane, Combe de Rat tricellulaire à l'E-SE, La Bégonie au S-SE, Freytet au S-SE

- Porte au sud :

à Daglan, cabanes Combe de Rat bas, Abri des Cayroux , La Vignasse 2

- Porte à l'ouest :

Cabanes Viragogue à Daglan, ainsi qu'à La Vignasse I et Les Mazuts et la cabane du Juge à Saint-Pompont

- Porte au nord : la cabane de: Mariot à Daglan.

Aménagements intérieurs et extérieurs

Beaucoup de cabanes possèdent des niches ou petits placards et des aménagements de confort (cf. photos et dessins).

- Cabane des **Mazuts** à Daglan

En entrant aux Mazuts, se trouve une large banquette (banc-couchette) avec marche-pieds sur la gauche de la cellule intérieure, pour accueillir trois ou quatre vigneron assis ou un dormeur en "chien de fusil".

Une citerne extérieure associée à la cabane recueillait l'eau de pluie amenée par une gouttière au bas du toit. Elle est devenue un réservoir à sulfate de cuivre. On peut y voir encore une cheminée.

- Cabanes de **Combe de Rat** à Daglan ; la cabane principale est très jolie avec un banc de convivialité extérieur. On note aussi une autre grande cabane avec 3 loges et une cabane de bouvier.

- Cabane de **Mariot** à Daglan ; elle ne possède pas de banquette ; elle ouvre sur un champ carré avec au bout du chemin, une doline.

- Cabane de **Viragogue** à Daglan construite avec des lauzes calcaires du Turonien moyen et du Tithonien ; elle présente une très belle voûte intérieure.

- Cabane de **Balas** à Florimont-Gaumier ; c'est un ensemble de 2 cabanes, dont l'une présente une voûte en igloo très belle.

- Cabane du **Juge** à Saint-Pompont

Comme à Bayargal de Bouzic, la cabane du Juge compte 22 et 25 sièges de lauzes saillantes insérées dans le mur circulaire, destinés aux vendangeurs désireux de s'asseoir après une rude journée de travail se terminant parfois par une petite fête.

Parfois un houteau est aménagé sur le toit. Il aère le foin ramassé humide et évite la fermentation.

Il existe dans le Belvésois et le Daglanais des cabanes qui ont eu un toit de lauzes remplacées ultérieurement par des tuiles comme ce fut le cas pour beaucoup de maisons; ainsi à Paradis à Saint-Laurent-la-Vallée.

Les fouilles du cluzeau de Pétrou à Carves nous ont appris qu'au XIII^e siècle, les maisons

avaient encore un toit de chaume. Aux X^{IV}e-XV^e siècles, est apparu le toit de lauzes. Les tuiles recouvraient déjà de nombreuses maisons aux XV^e-XVI^e siècles, ruinées par les guerres et englouties au fond des cluzeaux qui se trouvaient dessous.

Des matériaux en relation avec la géologie

Les cabanes sont essentiellement implantées dans les paysages où les pierres sont abondantes et où elles se débitent en plaquettes ou lauzes : Daglan, Saint-Laurent-la-Vallée, Saint-Pompont, Florimont-Gaumier, Saint-Cybranet, Sorges près de Périgueux, le Sarladais, les vallées des Beunes et de la Vézère...

Pourtant à Belvès, il y a de nombreux édicules en calcaires campaniens qui ne fournissent que peu de pierres plates. Mais ce fut une région viticole. Parfois, même le calcaire jurassique du causse de Daglan, si propice, ne se débite qu'en cubes. Ainsi, la cabane du Ségalat à Saint-Pompont est édifée avec de telles petites pierres cubiques.

Dans la région de Daglan, en Périgord méridional, dominant les calcaires du Jurassique supérieur et en particulier du Tithonien (ex. Portlandien). Lors de leur formation, sous un climat chaud mais pluvieux, eurent lieu des oscillations climatiques accompagnées d'une série de transgressions et régressions marines, de courte durée, qui donnèrent naissance à des strates de faible épaisseur à l'origine des lauzes. Celles du Santonien de Sarlat sont issues aussi de transgressions répétitives, mais sous un climat plus chaud, avec apport continental de sables et non de marnes, ce qui confère au calcaire arénacé une couleur jaune plus chaleureuse et plus de solidité. C'est le gel quaternaire qui a désarticulé ces strates pour en donner des pierres plates.

La majorité des cabanes de ce causse sont construites avec du calcaire jurassique du Portlandien supérieur : ce sont celles des Cayroux, des Mazuts, de la Bégonie, de Bargès, de la Combe de Rat, de Galibert à Daglan, du Juge aux Biscayes à Saint-Pompont, de Spentiras et Spentiraguet à Campagnac-lès-Quercy, de Nadalie et des Queyssols à Bouzic, de Balas, Maraval et Bachaud à Florimont-Gaumier.

Ces lauzes sont donc des dalles ou plaquettes de calcaire appelées aussi "pierres de Cahors" avec des dendrites de pyrolusite, oxydes de fer et de manganèse.

D'immenses carrières ont été ouvertes à Daglan, Saint-Cybranet, ruinant à jamais de beaux paysages. On ne veut plus aujourd'hui que des lauzes parfaites, alors qu'autrefois on utilisait toutes les pierres pour aboutir à un édifice plus varié, plus contrasté et finalement plus beau car le fruit d'un travail et d'une imagination plus élaborés. Le Tithonien supérieur a fourni les plus belles cabanes parce qu'on a su y intégrer aussi des pierres difformes, contrairement aux constructions actuelles.

Le toit est édifé avec des lauzes plates (autrefois, on disait d'ailleurs des "tribles") mais les murs sont souvent bâtis de cargneules ou dolomies cavernueuses (carbonates doubles de calcium et magnésium) qui ont un aspect carié : les eaux acides ont attaqué les parties les plus carbonatées, tandis que les plus silicifiées restaient en relief.

La cabane des Grilloux à Saint Pompont n'a pas de voûte en encorbellement, mais un énorme empilement de pierres. Elle est en calcaire kimmeridgien. C'est une roche marno-calcaire, très vulnérable aux eaux de pluies acides, ce qui explique la friabilité de la pierre et la désagrégation inévitable de cet édifice curieux. Elle se situe le long d'un vieux chemin, bordé par les strates apparentes de ce calcaire, remaniées pour constituer un mur mégalithique, d'apparence cyclopéenne, ayant servi de soutènement à une ancienne terrasse de culture de la vigne.

On peut trouver quelques cabanes du Tithonien inférieur à Julie, par exemple, dans la commune de Campagnac-lès-Quercy. La roche se présente sous forme de blocs à stratification ondulée qui se desquament en fines plaquettes cassantes. Pour plus de solidité, ces cabanes sont souvent incluses dans des murs ou cayroux.

A Viragogue (Saint-Laurent-la Vallée), la cabane est construite en calcaire crétacé du Turonien inférieur. Ce calcaire est crayeux, gélif, beige clair. Le débitage de la pierre est lenticulaire et le bâti demande plus de soins et un peu de mortier. Le toit se disloque plus facilement. Sous la pression, les pierres s'échappent comme des "savonnettes".

La très belle cabane du Ségalat à Saint-Pompont a été édifiée avec le calcaire du Turonien supérieur qui se débite en moellons cubiques. Son charme ressemble à celui des "bories" de Provence, de Pech-Lauzier à Vitrac, ou de Montcalou à Florimont Gaumier.

La cabane de "Gertrude" est construite en calcaire jaune du Campanien supérieur. C'est une roche très dure, très solide, car recristallisée. Des cristaux de calcite ont envahi les porosités de ce calcaire pour en donner une bonne pierre de taille ; par contre, elle ne se débite que fort peu en lauzes. De ce fait, faute d'assises stables, le toit n'arrête pas de s'ébouler, malgré plusieurs tentatives de reconstruction.

Près de "Gertrude", la cabane "Marty" est en calcaire campanien crayeux qui se débite en boules peu propices à la construction. Néanmoins, un bon empilement arrondi sur le toit rebâti par des collégiens, lui assure une certaine pérennité.

Un des plus vastes édifices en pierre sèche du Périgord est sans doute celui de Générille à Castelnaud - la-Chapelle; il est construit avec du calcaire en plaquettes du Santonien, rugueux, peu gélif, peu propice aux déplacements latéraux, d'où en bon état.

Les cabanes du Sarladais sont presque toutes construites en calcaire santorien et coniacien. Elles sont souvent très grandes, assez solides. Le calcaire coniacien qui fournit une bonne pierre de taille a été souvent préféré pour les murs. Le calcaire santorien qui se débite en lauzes, a été préféré pour les toits.

A Daglan, au cours des périodes de régressions, il y eut apport continental de fer et il se forma des "cuirasses" ferrugineuses gravillonnaires, sous forme de pierres très brunes, parfois incluses avec bonheur dans les cabanes, apportant une diversité enrichissante. Certaines cabanes ont été édifiées en partie avec du grès hématisé mêlé à des moellons et des lauzes du calcaire santorien. C'est le cas de la grande cabane des bois de Pontlapiche à Fongalop.

Essai de datation

C'est semble-t-il surtout à la fin de la guerre de Cent Ans que la vigne a connu un grand essor en Périgord Noir, avec sans doute des débuts de cultures en terrasses. Mais c'est au XIX^e siècle, que les familles devinrent plus nombreuses (alors que l'exode rural vers l'industrie citadine n'avait pas commencé) et que s'amplifia l'épierrement des champs, l'édification de murs et terrasses jusque dans les "Raysses" (pentes abruptes), pour décroître avec le phylloxéra de 1885, suivi de la décimation paysanne de la guerre 1914-1918.

Quelques éléments chronologiques erronés :

- La cabane "gauloise" ou "celte" des Grilloux à Saint-Pompont ... Mais il n'est pas impossible que cet ensemble ne date en réalité que du 18^{ème} siècle, époque où l'on entreprit les plus impressionnantes terrasses de cultures.

- Une des cabanes de Balas à Florimont-Gaumier, présentée comme pouvant être "préhistorique" pour sa forme primitive a en réalité été édifiée ... pour abriter un bébé que ses parents amenaient avec eux aux champs. Ce bébé est aujourd'hui un monsieur encore bien en vie !!!

- Les cabanes à dates gravées :

Aux Cayroux à Daglan, une cabane est incorporée à un énorme tas de pierres Elle porte cette inscription: "vandanges", Secondat, 1784, avec une autre date: 1771. D'autres paysans ont dû venir en aide à ceux de Daglan pour assurer les vendanges. Cette inscription témoigne bien de la présence en ce lieu, de vignes aujourd'hui disparues et de l'utilité de la cabane qui pourrait bien

dater du XVIII^e siècle. Quand on considère l'état de dégradation des pierres en thermoclastes de plus en plus petits, on peut supposer qu'elle est près de sa fin, car le morcellement des lauzes détruit la cohérence de la bâtisse.

Une cabane à Bouzic porte au-dessus de son linteau, une date gravée dans le mortier, qui semblerait être 1653. En réalité, le 6 serait plutôt un 8 altéré. La forme de l'édifice est plus typique du XIX^e siècle que du XVII^e.

Sur une cabane de Segonzac, on peut lire deux dates : 1755 sur le linteau de la porte - peut-être la date de construction – et 1913, ... souvenir de l'arrière-grand-père.

Dans une cabane, en dessous de Lascaze basse à Daglan, on lit deux indications contradictoires: "cette cabane est faite en 1945" et... "Souvenir 4 mars-ler juillet 1934. Irène."

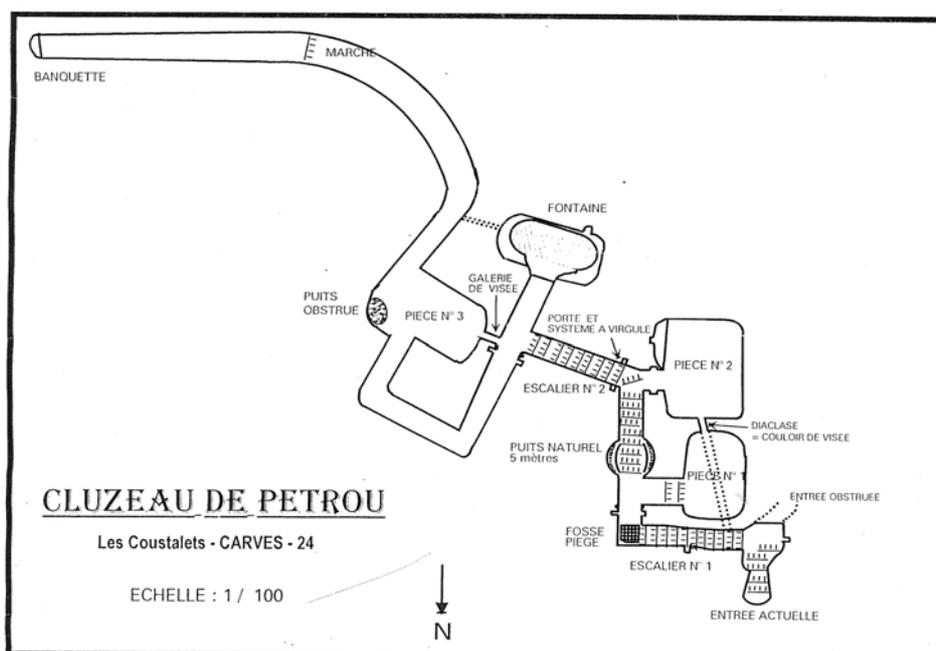
10 - Aménagement de l'espace souterrain

1 - Le cluzeau de Pétrou à Carves (Dordogne)

Un cluzeau est une cavité souterraine creusée ou retaillée par l'homme au Moyen-Age pour servir de refuge. Celui de Pétrou a été découvert en 1871 par Vasseur, professeur de géologie de Marseille, sur la commune de Carves (anciennement sur le territoire de celle de Ségalat avant la Révolution). Il a été creusé dans le sommet des calcaires de la Formation de Journiac du Campanien supérieur, en exploitant des fractures préexistantes.

A Pétrou, c'est probablement aux abords du chemin forestier actuel qui descend vers la vallée que se sont implantées les nouvelles tenures paysannes, formant un village bipolaire groupé autour des deux fontaines de Papou et des Coustalets. Ainsi se décida au 12^{ème} siècle la construction de la maison et du cluzeau dit "de Pétrou" (en réalité "des Coustalets")

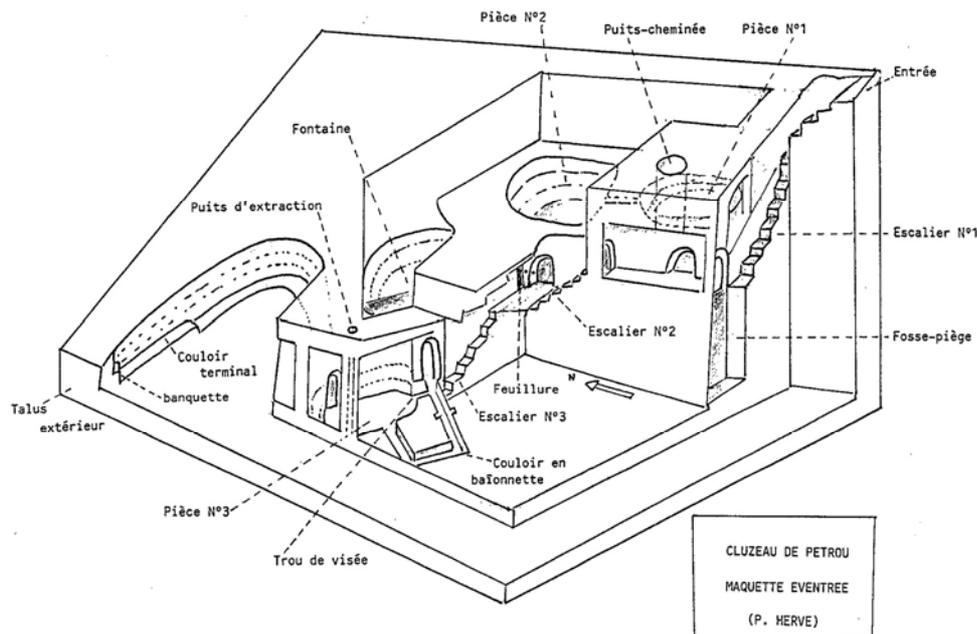
Il a été aménagé par les Henriciens, disciples d'Henri de Lausanne, puis colonisé par les Cathares qui se mettaient à l'abri des évêques et de Simon de Montfort qui les pourchassèrent de 1209 à 1229. Son parcours "cubiculaire" semble symboliser les étapes spirituelles de la vie érémitique.



Les paysans se réfugièrent durant la Guerre de Cent Ans (qui dura en réalité de 1242 à 1442 à Belvès) dans ce cluzeau, pour se mettre à l'abri avec leurs provisions et leurs troupeaux, des Routiers à la solde des Anglais ou des seigneurs français.

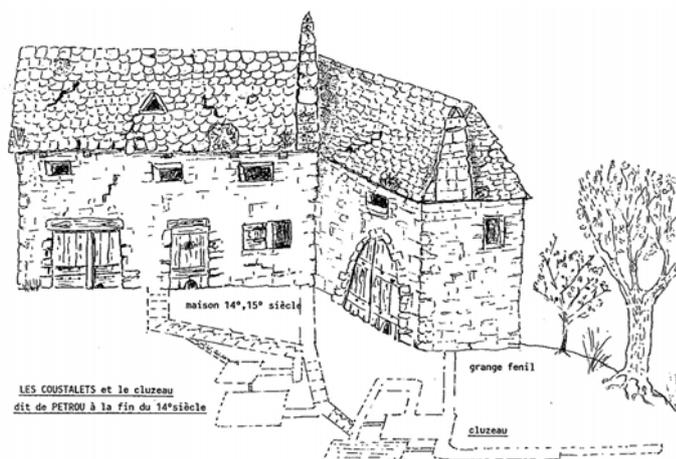
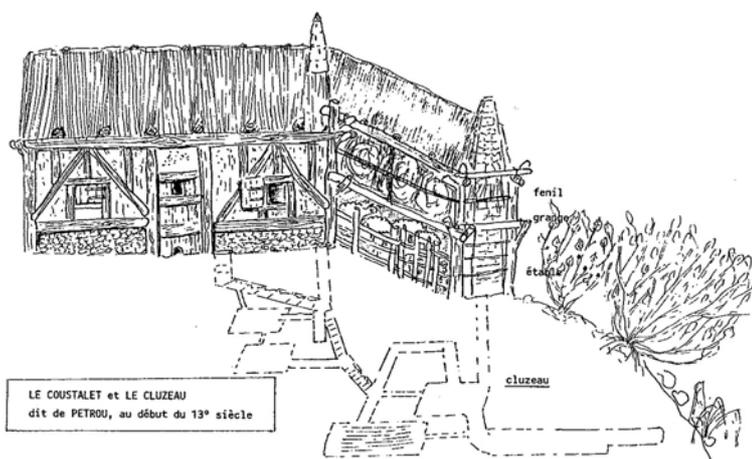
Son emprise souterraine est grossièrement carrée avec pour dimensions 23 m sur 17 m. Il se développe sur 3 niveaux avec des pièces de 5 à 6 m². Son tunnel échappatoire courbe est à lui seul long de près de 20 m.

Ce cluzeau est pourvu de moyens de défense, par sa fosse-piège de 1,80 mètre de profondeur au-devant d'une porte d'entrée très basse, par ses couloirs de visée, ses chicane..., ses multiples barrières. Son couloir terminal qui vient mourir à 50 centimètres de l'air libre, constitue une issue de secours, au cas où les Croisés auraient enfermé vivants les Cathares, comme le recommandaient les Conciles de Toulouse.



La maison qui se trouvait au-dessus a été par deux fois incendiée et rasée vers 1230 et vers 1410. Le cluzeau semble aussi avoir servi de refuge aux déserteurs de l'armée napoléonienne. Plus près de nous, une pièce a enfin été désobstruée pendant la Guerre 1939-1945 pour servir de cache aux jambons et fusils de quelques habitants des environs.

Les fouilles du cluzeau médiéval de Pétrou ont montré que durant la guerre de Cent Ans, les paysans se sont remis à tailler le silex. Bien mieux, ils recherchaient les vrais outils préhistoriques pour remplacer le fer devenu introuvable. Ils ont encore utilisé des silex, au siècle dernier, pour se tailler un bâton.



La ferme des Coustalets au début du 13^{ème} à gauche et à la fin du 14^{ème} à droite (Poujardieu 2002)

Les fouilles du cluzeau dont l'actuel propriétaire est F. POUJARDIEU ont livré de nombreux objets archéologiques de grande valeur. Ce sont des cruches à eau du 14^{ème} siècle qui ont perduré pendant des siècles avec seulement de petites variations, enrichissements et dépouillements.

L'autre curiosité remarquable de Pétrou est un extraordinaire gisement préhistorique de plein air, que les labours de chaque année font réapparaître (bifaces, racloirs, garttoirs).

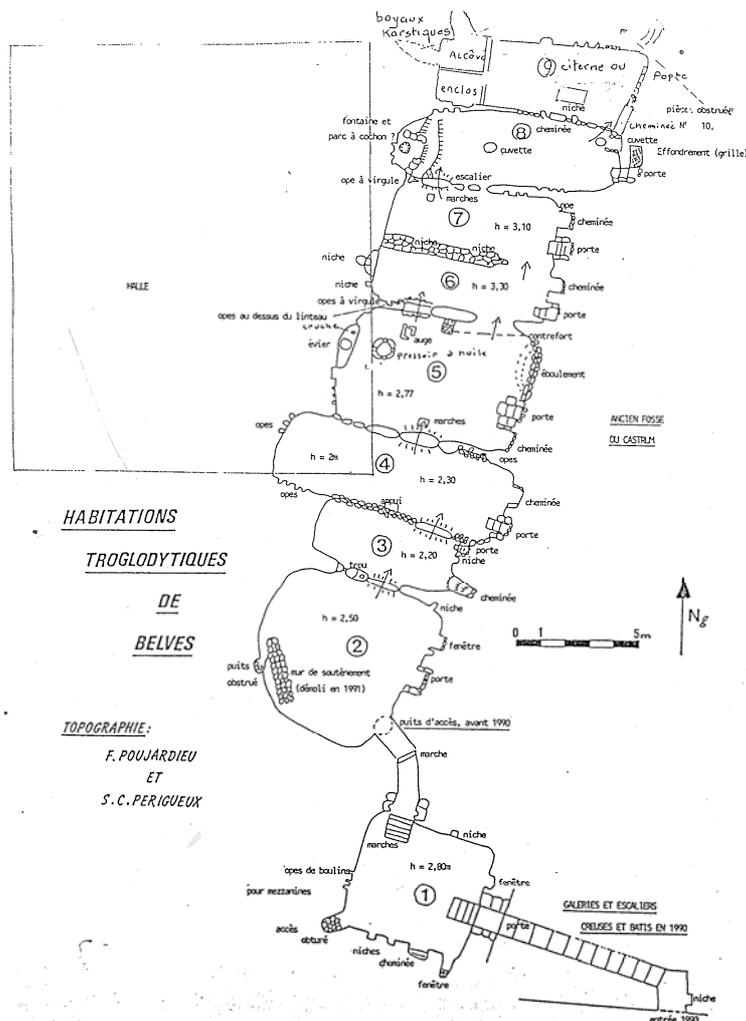
2 - Les abris troglodytiques de Belvès

Un relief karstique, creusé dans les calcaires bioclastiques jaunes de la *Formation de Couze* du Campanien supérieur terminal, a laissé sous la place d'Armes de Belvès, un fossé et des cavités adjacentes.

Ces "habitations troglodytiques" (en réalité des abris de falaises) présentent les mêmes aménagements que les cluzeaux, en particulier les portes qui se condamnent avec un épar encastré dans un système à virgules. Elles ont servi d'habitat permanent depuis la préhistoire. Le fossé a servi de défense au Castrum du 11ème siècle et les cavités colonisées par les hommes de la préhistoire, de l'Acheuléen au Néolithique, ont été surcreusées pour aménager des habitats médiévaux. Ceux-ci ont été comblés en 1764 pour agrandir la place du marché.

Le Terrier de 1462, les archives notariales nous apprennent que vivaient là de pauvres gens probablement ouvriers agricoles, de la viticulture dont on a retrouvé des restes d'araires et des tessons de poteries du 13ème au 18ème siècle. Ils dormaient sur des mezzanines édifiées sur des poteaux fourchus ou "palfourques".

Ils cultivaient un jardin dans le fossé et récoltaient des gesses, des choux, des chénopodes identifiés par analyse palynologique. Pendant la grande peste de 1348, les hommes ont retaillé des silex, comme pendant la préhistoire.

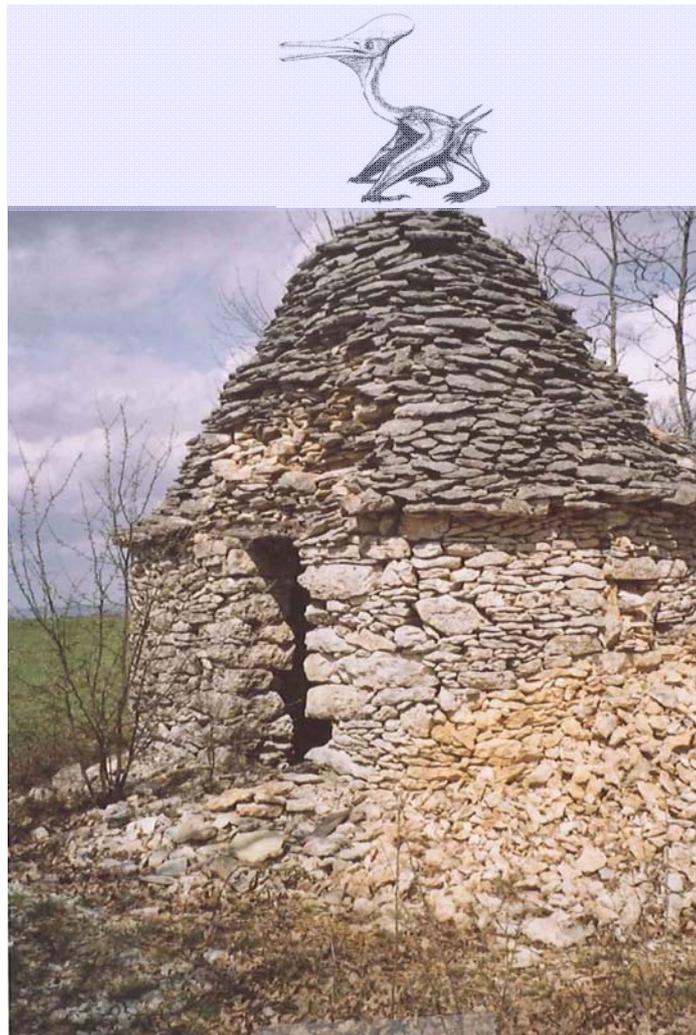


Les habitations troglodytiques de Belvès (plan dressé par Poujardieu et al.)

En guise de conclusion

La cabane n'est certes pas un château-fort, mais un simple abri. L'agriculteur n'y a pas le complexe d'enfermement. Il ne vit plus au temps des cluzeaux et des abris troglodytiques médiévaux. Il aime mieux vivre au grand air, à ciel ouvert. Mais il faut savoir abriter ses outils pour en assurer la longévité, protéger ses animaux et soi-même afin de garder la santé indispensable au travail, reconnu ici comme sacré. Il faut savoir prendre le repos nécessaire, boire "son vin" et "faire un peu la fête" quand on l'a bien mérité.

Et comme le dit François. Poujardieu : *"La cabane qui se démolit et que l'on ne répare plus n'est rien d'autre que le petit temple de la sagesse, le refuge de l'âme autant que du corps, durant quelques rares moments de la journée. A mesure que passent les saisons, le film de notre histoire se déroule sous nos yeux, et la cabane, fleurie au printemps, livide l'hiver, rappelle un peu, dans notre subconscient, la grotte protectrice originelle où l'on a besoin de se blottir."*



Pour en savoir plus

- ARCHANJO J. (1982) - Le Sidérolithique du Quercy Blanc (France). Altérations polyphasées paléogènes sur roches sédimentaires. Essai de datations. Thèse de Docteur-Ingénieur, ULP. Université de Strasbourg. 148 p.
- ARNAUD H. (1865).- Des argiles lignitifères du Sarladais. Bull. Soc. Géol. Fr. 12) ,t.XXIII, p. 59-63.
- ARNAUD H. (1877). - Mémoire sur le terrain crétacé du Sud-Ouest de la France. Mém. Soc. Géol. Fr. ,(2), t . X, nO 4, Paris, ' 110 p.
- ASTRUC J.G. (1988) – Le paléokarst quercynois au Paléogène, altérations et sédimentations associées. *Document du BRGM* n° 133, 135 p.
- ASTRUC J-G. (1985) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Puy-Lévêque (856). Orléans: BRGM; notice explicative par Astruc J-G., Galharague J., Vautrelle C., Soulé J.C., 38 p
- ASTRUC J-G. (1990) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Gourdon (832). Orléans: BRGM; notice explicative par Astruc J-G., Capdeville J.P., Galharague J. et Lorblanchet M., 45 p.
- CAPDEVILLE J.P. (1986) - Carte géologique France (1/50 000), feuille Sarlat (808). - Orléans : BRGM - Notice explicative par Capdeville J.P., Rigaud JF. (1986), 28 p. - Edit. BRGM
- CASSOUDEBAT M., PLATEL J.P. (1976) - Sédimentologie et paléogéographie du Turonien de la bordure septentrionale du Bassin aquitain. Bull. BRGM, (2), section I, n°2, p.85-102.
- CAVELIER C. (1979) - La limite Eocène-Oligocène en Europe occidentale. *Sciences géologiques*, Strasbourg, mém. n° 54, Thèse doctorat d'Etat, Univ. Paris, 1976, 280 p.
- CHATEAUNEUF J.J., DUBREUILH J. et PLATEL J.P. (1977) - Eléments de datation par la palynologie du Tertiaire continental à faciès "sidérolithiques" des Charentes, *Bull. BRGM*, Fr. (2), sect. I, n° 4, p. 356-359.
- COLIN J.P. (1973 a).- Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé supérieur de la région de Saint-Cyprien (Dordogne). Thèse doct. 3e cycle, Univ. Paris VI.
- COLIN J.P. (1973 b).- Nouvelle contribution à l'étude des Ostracodes du Crétacé supérieur de Dordogne (S.O. de la France). - *Palaeontographica*, Stuttgart, A, 145, p. 1-38.
- COLIN J.P. (1974).- Précisions sur le Campanien de Dordogne (région de Belvès-Saint-Cyprien, Dordogne, SW France) . *Newsl. stratigr.* 3, 3, p. 139-151.
- COLIN J.P., MEDUS J. (1972).- Un gisement de lignite du Sarladais d'âge cénomanien : données palynostratigraphiques. *C.R. Somm. Soc. géol. Fr.*, p. 22.
- CUBAYNES R., FAURE P., HANTZPERGUE P., PELISSIE T. et REY J., (1989) - Le Jurassique du Quercy : unités lithostratigraphiques, stratigraphie et organisation séquentielle, évolution sédimentaire. - *Géologie de la France*, n° 3, p. 33-62
- DELFAUD J. (1971) - Réflexions sur un modèle géodynamique à propos de la sédimentation du Jurassique périgourdin et quercynois. *Rev. Géogr. Phys. Géol. Dyn.*, (2), 13, p. 207-232.
- DUBREUILH J. (1982) - Corrélations stratigraphiques entre les dépôts continentaux fluviatiles du "Sidérolithique" et des "Sables du Périgord" des Charentes et les formations "molassiques" du Libournais. *Bull. BRGM*, Fr. (2), sect. I, n° 4, p. 281-284.
- DUBREUILH J. (1983) - Carte géol. France (1/50 000), feuille Belvès (831). Orléans: BRGM; notice explicative par Dubreuilh J., Kervazo B., Turq A., Ruhard J.P., Bambier A., 49 p.
- DUBREUILH J. (1989) - Synthèse paléogéographique et structurale des dépôts fluviatiles tertiaires du nord du bassin d'Aquitaine. Passage aux formations palustres, lacustres et marines. *Document BRGM* , n°172, 461p. (Doc. d'Etat, Univ. Bordeaux III, 1987).
- DUBREUILH J., PLATEL J.P. (1982) - Stratigraphie et sédimentologie des formations continentales tertiaires à faciès "Sidérolithique" et "Sables du Périgord". *Bull. BRGM*, Fr. (2), sect. I, n° 4, p. 269-280.
- FLEURIOT DE LANGLE P. (1964).- Analyse stratigraphique du Cénomànien et évolution en bordure nord-aquitaine. D.E.S. Univ. Bordeaux, 68 pages.
- GOURDON N. (1973) - Étude de quelques concentrations en oxydes de fer dans diverses formations continentales du Bassin Aquitain. Essai de classification. *Thèse de doctorat de 3° Cycle*, Univ. Bordeaux III, 2t., 189p.

- GOURDON-PLATEL N., DUBREUILH J. (1992) - Les ferruginisations et les argiles associées au paléokarst tertiaire du Périgord (Dordogne, France). in "Karst et évolutions climatiques". *Presses Universitaires de Bordeaux*, p. 449-460.
- GOURDON-PLATEL N., PLATEL J.P. et ASTRUC J.G. (2000) – La Formation de Rouffignac, témoin d'une paléoaltérite cuirassée intra-éocène en Périgord-Quercy (SW de la France). *Géologie de la France*, n° 1, p. 27-36
- HANTZPERGUE P. (1987) - Les Ammonites kimméridgiennes du Haut-fond d'Europe occidentale. Thèse Doctorat d'Etat ès-Sciences, Poitiers, 568p.
- KARNAY G., PLUCHERY E. (1999) - Carte géologique France (1/50 000), feuille Le Bugue (807). - Orléans : BRGM - Notice explicative par Karnay G., Aujoulat N., Konik S., Mauroux B., Pluchery E., Spencer C. , Turq A. (1999), 86 p.- Edit. BRGM
- LAJOINIE J.-P., PLATEL J.-P., AUTRAN A., DUBREUILH J., BONIJOLY D., FOURNIQUET J. (1986).- Le Bassin d'Aquitaine in "Grandes étapes de l'histoire géologique de quatre régions françaises" par LAJOINIE J.-P. et al., *Rapport BRGM 86 SGN 424 GEO*, 16 p.
- MAIGNIEN R. (1966) - Compte-rendu de recherches sur les latérites. UNESCO n°4, Edit. Vaillant-Carmanne, Liège; 155 p.
- MEYER R. (1987) - Paléoaltérites et paléosols. L'empreinte du continent dans les séries sédimentaires. *Manuels et méthodes BRGM n°13*, 164 p.
- OBEREINER JL. (2007) – La petite architecture à pierre sèche du Quercy. *Quercy Recherches*, 127, p. 25-28
- OLIVET J.L. (1996) - La cinématique de la plaque ibérique. *Bull. Centres Rech. Explor. prod. Elf-Aquitaine*, 20, 1, p. 131-195
- PAUVERT D. (1995) : Dolmens et Menhirs de la Dordogne. *Doc.d'Archéologie et d'histoire périgourdines* – Premier supplément, 135 p.
- PÉLISSIE Th. (1982) – Le Causse jurassique de Limogne-en-Quercy : stratigraphie, sédimentologie, structure. Thèse Doctorat 3ème cycle, Univ. Paul-Sabatier, Toulouse, 281 p.
- PLATEL J.P. (1987) - Le Crétacé supérieur de la plate-forme septentrionale du bassin d'Aquitaine. Stratigraphie et évolution géodynamique. Doctorat d'Etat es-Sciences, Université Bordeaux III, 573 p. avec atlas cartographique. Documents BRGM, n° 164 (1989).
- PLATEL J.P., (1983), - Carte géol. France (1/50 000), feuille Fumel (855). Orléans: BRGM; notice explicative par Platel J.P., Tessier J.L., Le Tensorer J.M.,), 50 p.- Edit. BRGM.
- PLATEL J.P. (1996) - Stratigraphie, sédimentologie et évolution géodynamique de la plate-forme carbonatée du Crétacé supérieur du nord du bassin d'Aquitaine. *Géologie de la France*, n° 4, p. 33 – 58.
- PLATEL J.P., GOURDON-PLATEL N. (2007) – L'Homme dans son environnement géologique. Utilisation des ressources minérales et de l'espace souterrain – Partie 1 : Livret guide d'excursion dans le Périgord Blanc et le Sud Charentes - *Association des Géologues du Sud-Ouest*, Bordeaux , 39 p. et annexes photos
- POUJARDIEU F. (1997) - La vie au temps du cluzeau de Pétrou. *Spéleo-Dordogne Annuel n°11*, 115 p.
- POUJARDIEU F. (2002) - Les cabanes en pierre sèche du Périgord. *Edit. du Roc de Bourzac*, 107 p.
- POUJARDIEU F. (2005) - Quelques aspects de la céramique en Périgord et dans le Sud-Ouest de la France. *Edit. Belvès*, 114 p.
- ROUSSOT A. (1974) - Le dolmen de Paussac. in *Le Périgord vu par Léo Drouyn. Edit. du Centenaire de la Société historique et archéologique du Périgord*, pp. 159-161.
- REY J., CUBAYNES R., FAURE Ph., HANTZPERGUE P. & PELISSIE Th. (1988) - Stratigraphie séquentielle et évolution d'une plate-forme carbonatée ; le Jurassique du Quercy (Sud-Ouest de la France). *C. R. Acad, Sci, Paris*, t. 306, série II, p. 1009-1015.
- TRAUTH N. , ASTRUC G., ARCHANJO J., DUBREUILH J., MARTIN P., CAULIEZ N., FAUCONNIER D. (1985) - Géodynamique des altérations ferralitiques sur roches sédimentaires, en bordure sud-ouest crétacée du Massif Central: paysages sidérolitiques en Quercy Blanc, Haut-Agenais, Bouriane et Périgord Noir. *Géologie de la France*, n°2, 151-160.
- VIDET B. et PLATEL JP. (2004) : Les ostréidés des faciès lignifères du Crétacé moyen du Sud-Ouest de la France (Charentes et Sarladais). *C.R. Palevol* 4, p. 167-176.

Les sables kaoliniques en Périgord Noir

faciès gravillonnaire
de la carrière de Chantarel entre Cadouin et Salles



Faciès versicolores
des sables argileux kaoliniques
de l'Eocène moyen
témoignant de la pédogenèse intense
des périodes cuisienne et lutétienne
dans la carrière de Chanterel
(Salles de Cadouin)



Sables de l'Eocène moyen de Chanterel
témoignant de la pédogenèse intense

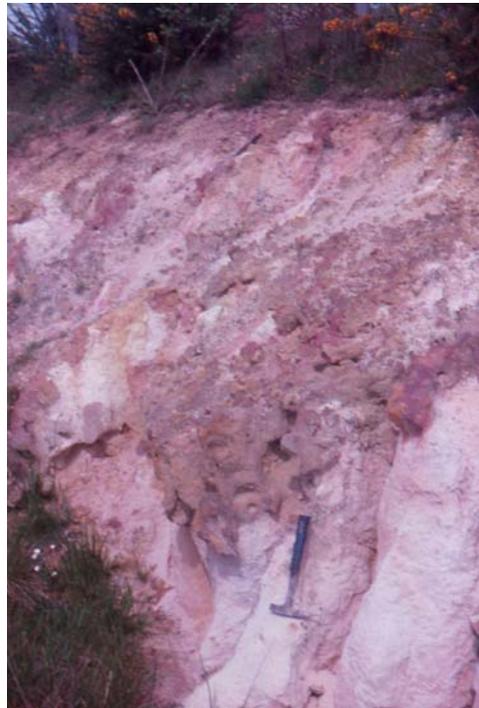
Les argiles réfractaires



Sables kaoliniques dans la base de la **Formation du Brétou**



Argile kaolinique de la **Formation de Cuzorn**



Masse d'argile halloysitique
de la **carrière de Sauteloup**
avec altération ferrugineuse lie-de-vin

Les argiles réfractaires et les argiles communes pour poteries

Pièces trouvées dans le cluzeau de Pétrou de F. Poujardieu



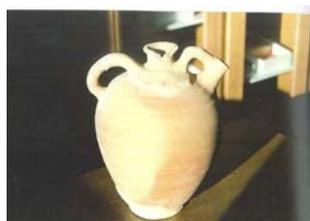
cruches du XII^o s.



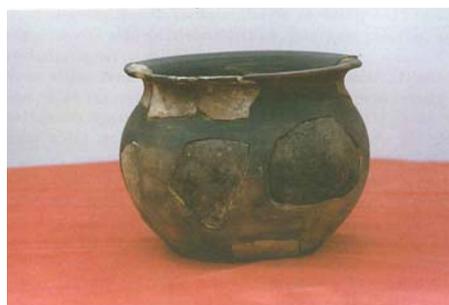
Niveau argileux de kaolinite et d'halloysite



motifs des cordons imprimés à la roulette



pichet du XIV^o s.



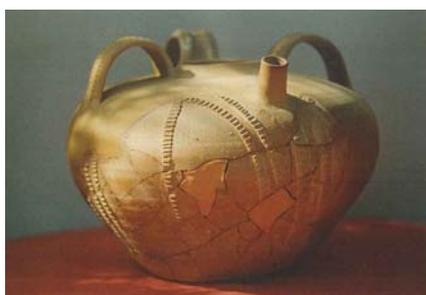
oule du XIII^o s.



oule charnier du XIII^o s.



jarre du XIV^o s.



dourne du XIV^o s.



jarre du XIV^o s.



mortier début du XV^o s.



pégaus début du XV^o s.



cruche début du XV^o s.

Les minerais de fer



Cuirasse vacuolaire hématitique
affleurement de la Réginie



Cuirasse ferrallitique
de la paléoaalterite de l'Eocène moyen
dans la vallée de Laussou



Cuirasse latéritique
de la paléoaalterite de l'Eocène moyen
dans le secteur de Rouffignac

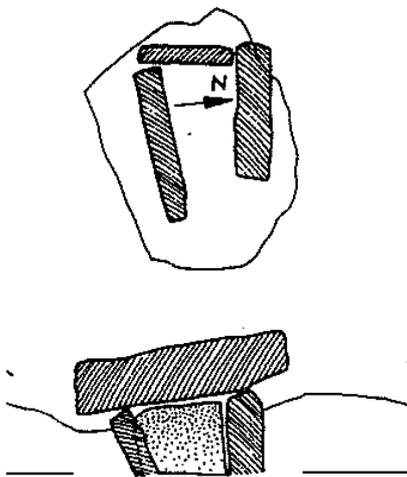


Cuirasse gréseuse de nappe
dans la carrière de Bouillaguet

Les grès siliceux du Périgord noir



La table du **dolmen de Bonarme**
(St-Pardoux-et-Vielvic)
constitué par de gros blocs siliceux brunâtres
(grisons)



détail des blocs
de grisons



Vues en plan et en coupe du dolmen de Bonarme
(St-Pardoux-et-Vielvic)
in Pauvert (1995)

Les pierres meulières du Périgord noir



dalle
silico-ferrugineuse



meulière

pilier d'entrée du
dolmen de Blanc (Nojals-et-Clottes)
en dalle silico-ferrugineuse
caverneuse

Dolmen de Blanc
avec la table et les piliers constitués par des meulières
et des calcaires plus ou moins meuliérisés



ALLÉE COUVERTE DU BLANC (CMA Bst.)

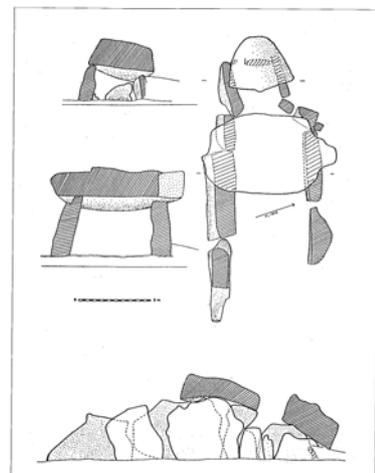


ALLÉE COUVERTE DU BLANC (Côté Ouest.)

Plan.

e 32 - Le dolmen de Blanc à Nojals-et-Clottes. (1 et 2 = d'ap. Jouannet, 1808-1818 - 3 à 5 = d'ap. Drouyn, 1850)

Le dolmen de Blanc (Nojals-et-Clottes)
in Pauvert (1995)



Le dolmen de Blanc (Nojals-et-Clottes)
(Relevé de J. Clottes, 1970
in Pauvert (1995))

Lignite de la Formation du Dantou



Formation du Dantou – Cénomaniens supérieur
Carrière pilote des Vitarelles ouverte en 1982 par le BRGM
(puissance de la couche de lignite = 4 m environ)



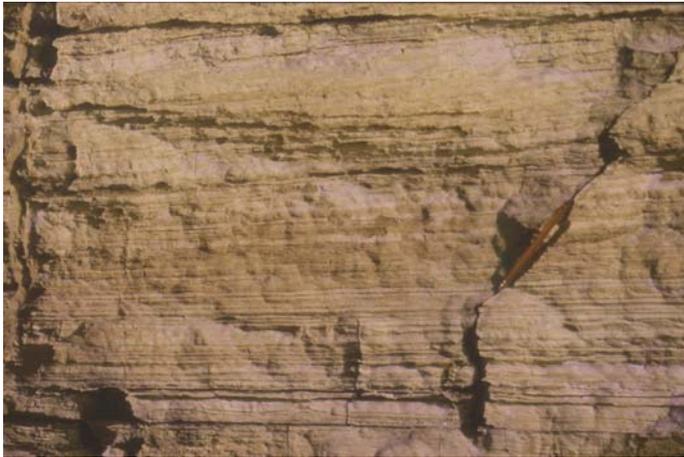
Formation du Dantou – Cénomaniens supérieur
Argile noire organique
avec empreintes de végétaux et feuilles fossiles

Pierres de construction **Les lauzes et dalles du Tithonien**



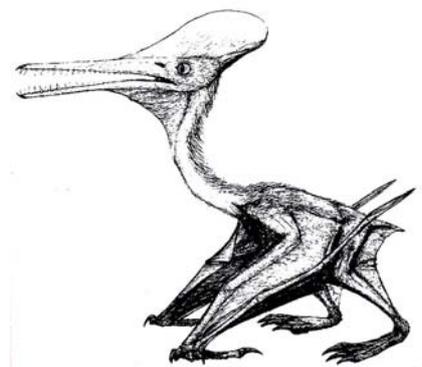
Formation de Salviac - Tithonien

Carrière de Loussote avec banc de dolomicrite interstratifiée dans des calcaires micritiques mudstone à laminites



Formation de Salviac - Tithonien

détail d'un front d'extraction de la carrière du Bayargal (commune de Bouzic) montrant un faciès très laminé de calcaires micritiques mudstone

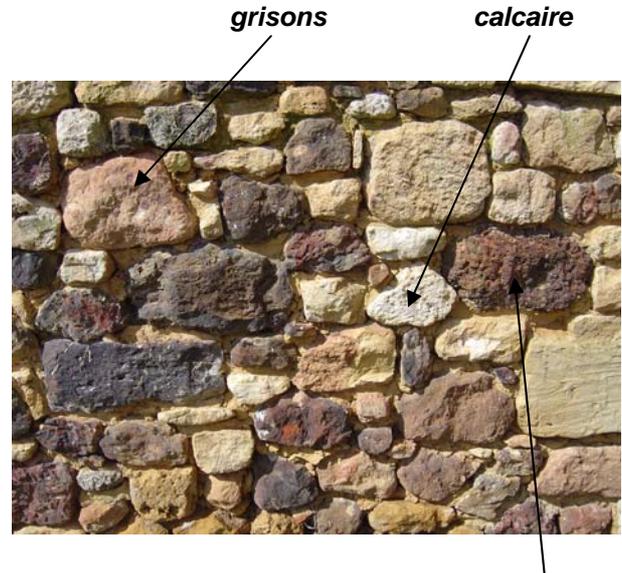


Pterodactylus antiquus

Les pierres de construction



Eglise de **Salles de Cadouin**
montrant de gros blocs
de cuirasses ferrugineuses gravillonnaires



cuirasse ferrugineuse
Détail du mur de l'église
de **Salles de Cadouin**

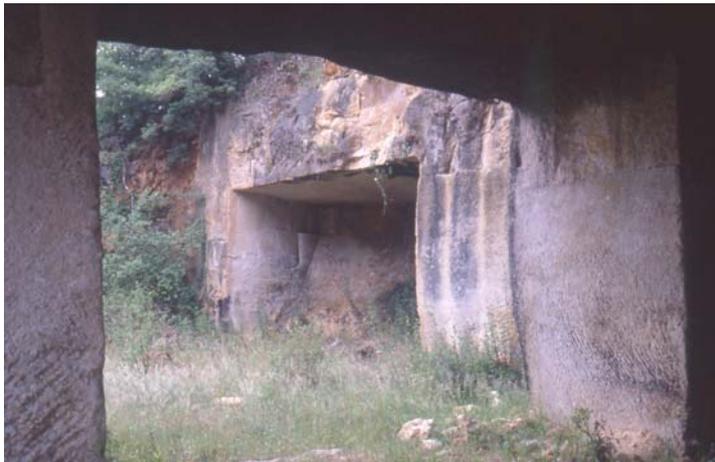


Cabane de **Pontlapiche** (Fongalop)
construite avec des blocs de cuirasses ferrugineuses gravillonnaires
et des calcaires du Santonien

Les pierres de construction



Formation de Couze - Campanien supérieur -
Carrière de pierre de taille grenus – faciès calcarénitique jaune plus ou moins gréseux



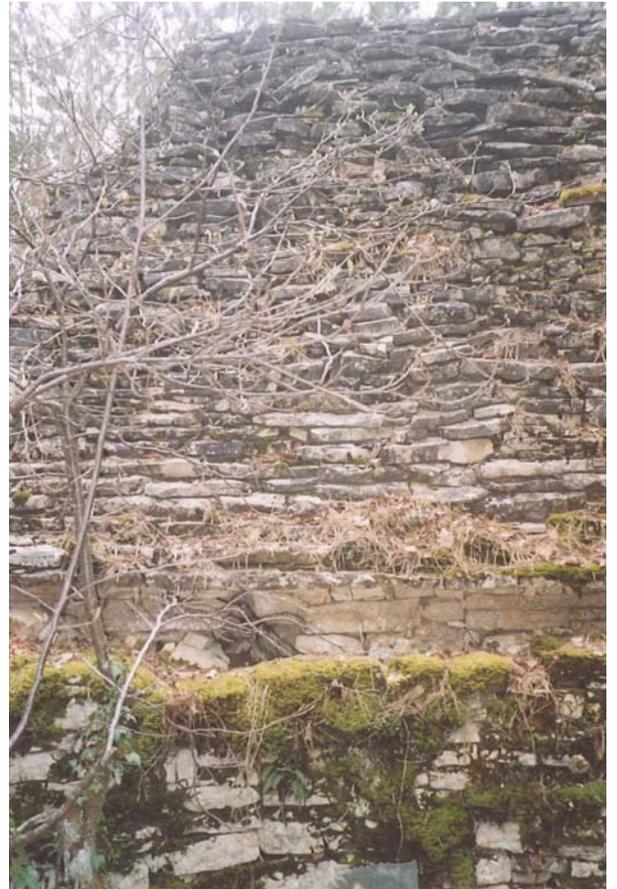
Formation des Eyzies - Coniacien moyen
Ancienne carrière souterraine de Pierre du Sarladais



Cabanes en pierre sèche



Cabane des Mazuts
(commune de Daglan)
construite avec du calcaire du Tithonien



toit en lauzes calcaires



Vue intérieure de la cabane
avec la cheminée et le réservoir à sulfate

Cabanes en pierre sèche



Grande cabane



autre cabane à plusieurs loges

Cabanes de Combe de Rat (commune de Daglan)

construites avec du calcaire du Tithonien



Cabane de bouvier



détail du bâti montant
les petits bancs laminés du Tithonien

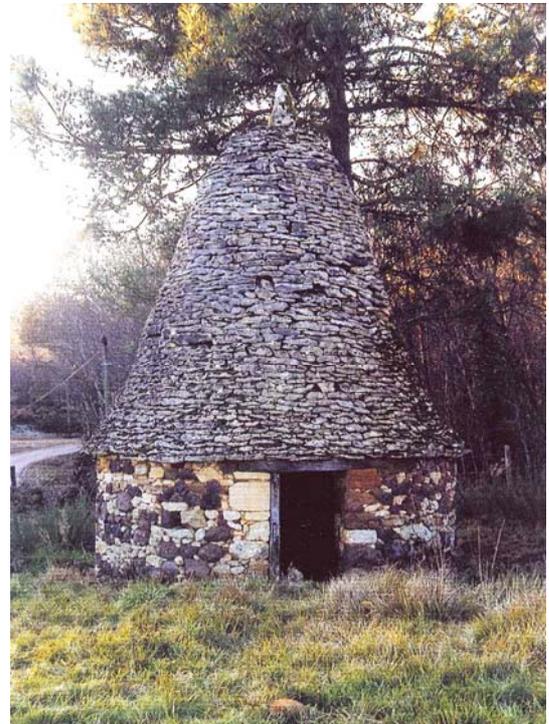
Cabanes en pierre sèche



Cabane de Mariot à Daglan
avec ouverture au Nord,
construite avec du calcaire du Tithonien



Cabane de Gertrude
(commune de Siorac en Périgord
à toit très lourd
construite avec du calcaire bioclastique jaune
du Campanien supérieur



Cabane de Pontlapiche à Fongalop avec
des blocs de cuirasses ferrugineuses gravillonnaires
et des calcaires du Santonien

Cabanes en pierre sèche



Cabane de Viragogue
(commune de Daglan)
construites avec des lauzes calcaires
du Turonien moyen et du Tithonien



Vue intérieure de la voûte

Cabanes de Balas à Florimont-Gaumier



Cabane à toit massif en calcaire tithonien



Petite cabane à voûte en igloo

Cabanes en pierre sèche



Cabane du Juge

(commune de St-Pompont)

avec cabane à dindons et clapiers sur le coté
construite avec du calcaire du Tithonien



noter le toit très aplati de la cabane



très belle voûte
avec ouverture centrale (cheminée)



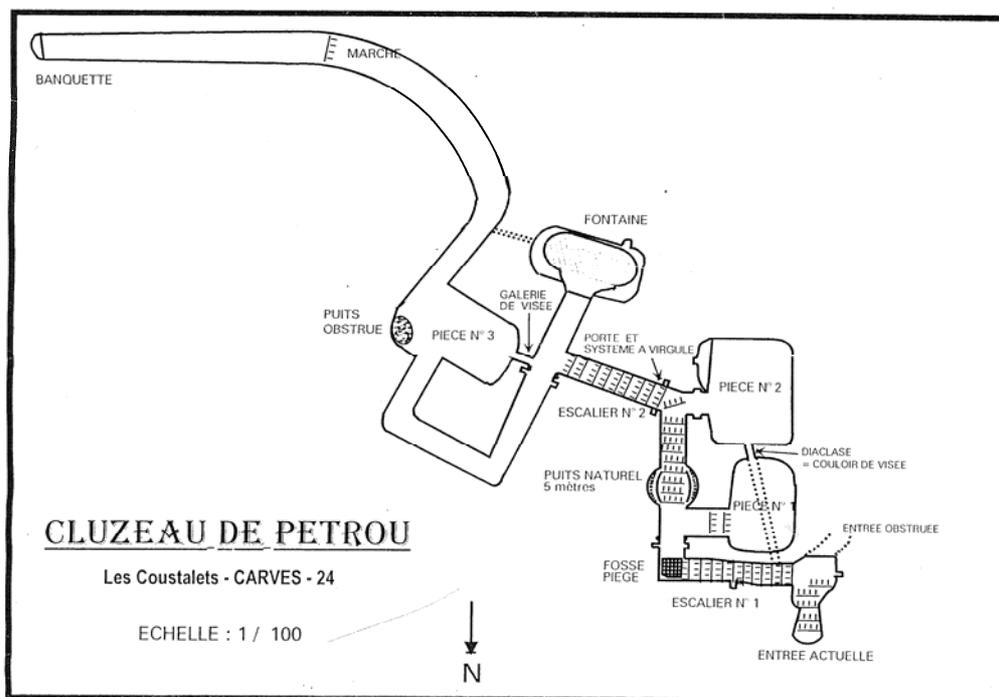
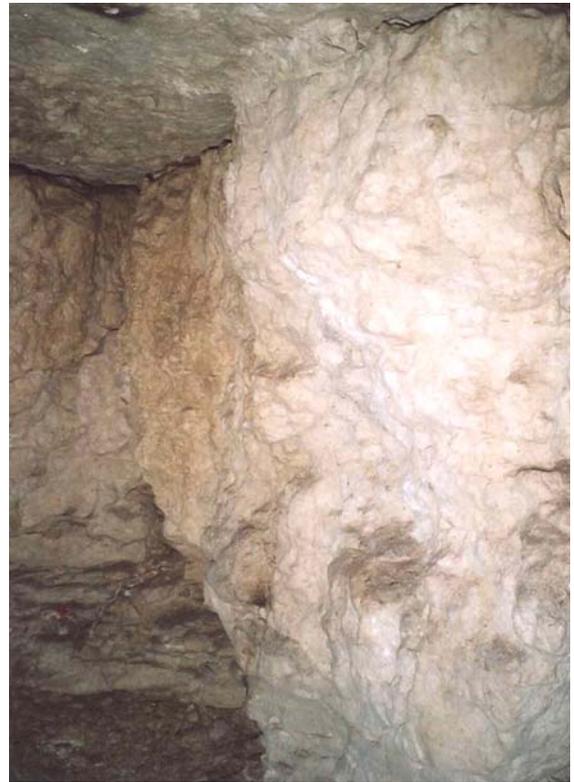
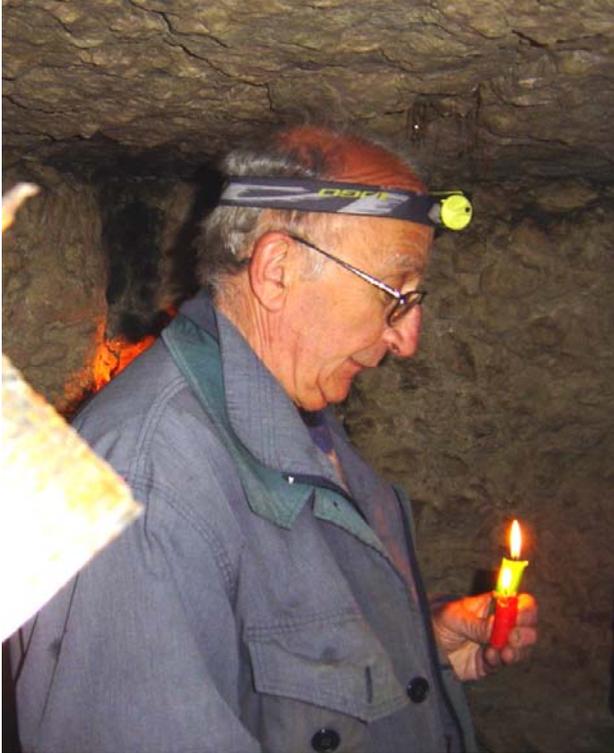
détail de la voûte



petite banquette à l'intérieur de la cabane

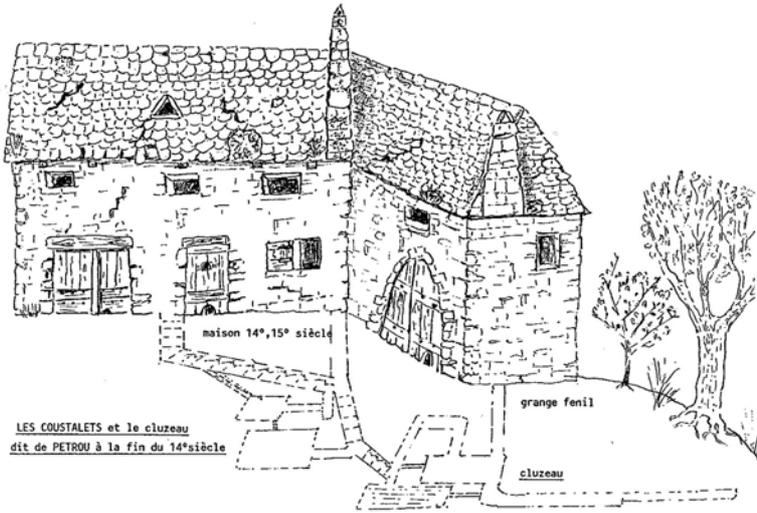
Le cluzeau de Pétrou (Carves) de F. Poujardieu

A l'intérieur du cluzeau de Pétrou

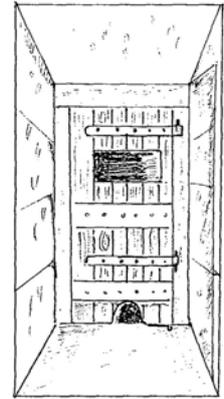
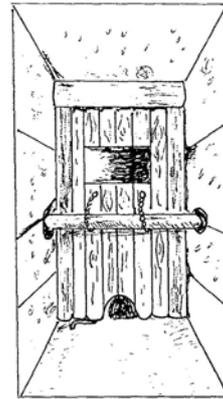


Plan du cluzeau

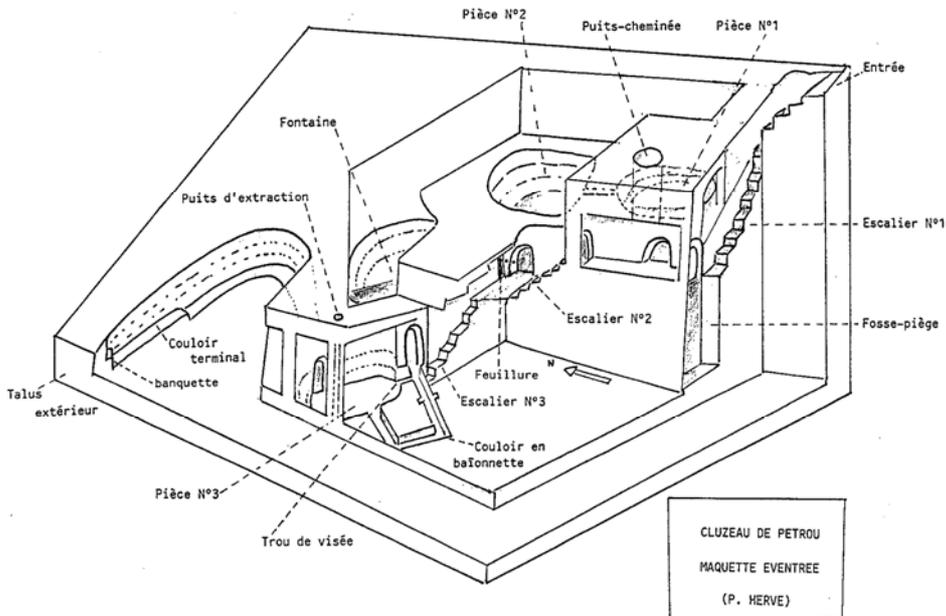
Le cluzeau de Pétrou (Carves) de F. Poujardieu



Pétrou au XV^e s.



Fermeture des portes



Vue 3D du cluzeau de Pétrou