

Sortie géologique : la pierre en Lot et Garonne

Laure Leblond et ses élèves - Lycée Saint Caprais – Agen

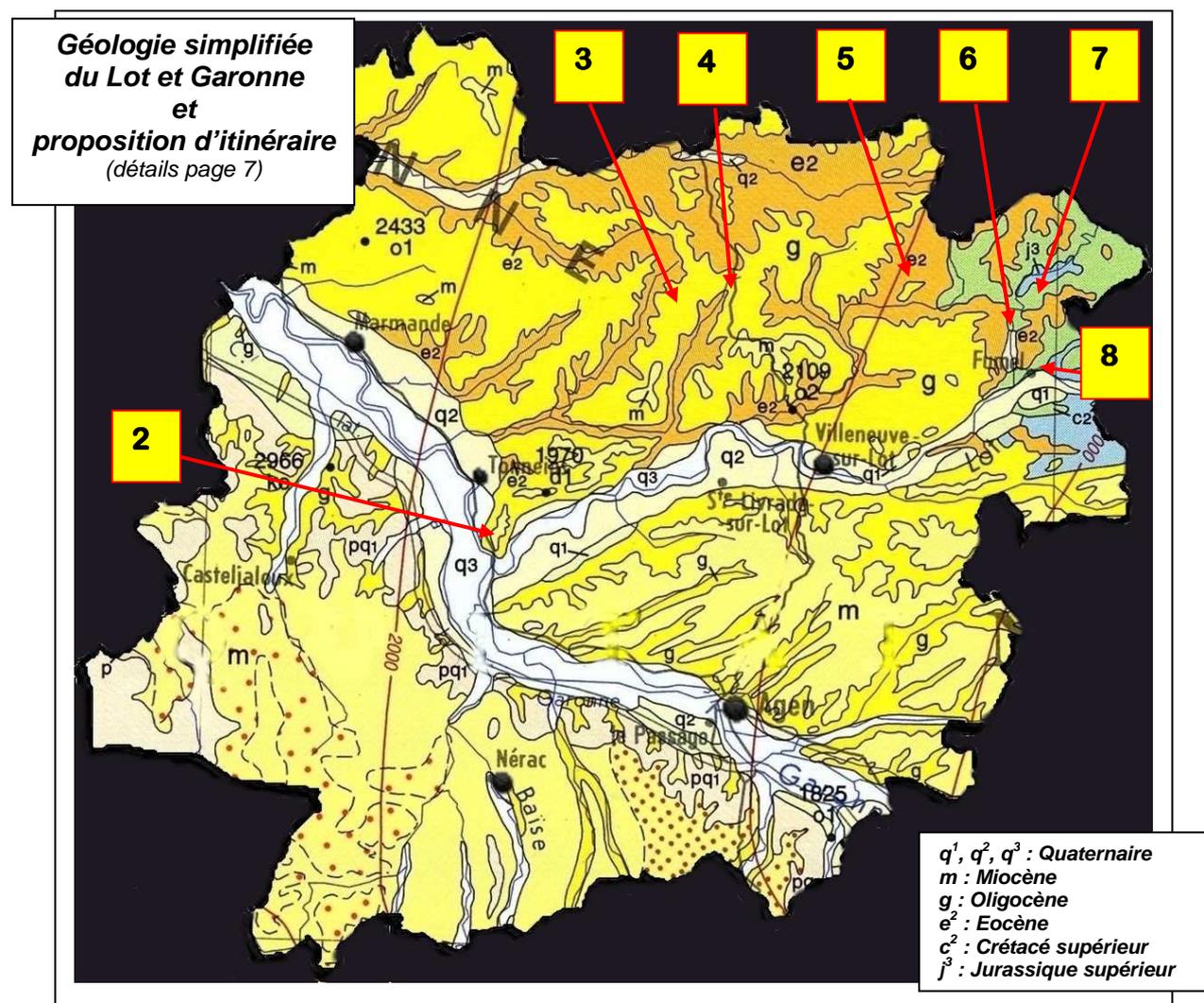
Cette sortie a pour objectif de mettre en évidence le lien étroit qui a existé entre les matériaux naturels utilisés, dans la région, pour la construction des habitations jusqu'au début du XX^e siècle et la nature du sous-sol. Elle peut être complétée par la visite de quelques exploitations locales encore en activité (granulats, four à chaux, briqueterie, fabrique de carreaux en terre cuite traditionnels,...)

Ainsi, en partant de l'observation du bâti ancien, il est possible de repérer les caractéristiques mécaniques et esthétiques des matériaux et de rechercher, dans les environs, les conditions de leur gisement et de leur mise en place.

Il s'agit également d'un circuit correspondant à une remontée de près de 150Ma dans les temps géologiques, depuis les terrains quaternaires de la Garonne, dans la région d'Agen, jusqu'au Jurassique supérieur des environs de Fumel.

On peut, aussi, trouver, dans cette sortie, l'occasion d'établir un lien entre les ressources locales et le cadre général de la tectonique globale. Cet aspect est abordé, en page 6, dans un résumé largement inspiré du diaporama « Aquitaine sortie des eaux » sur le site de CAP Sciences.

Les relevés sur le terrain ont servi de support à la production d'un diaporama par les élèves de 1^{er}S du Lycée S^t Caprais, qui a été présenté à Bordeaux dans le cadre de la manifestation « géologie en fête », en mai 2008.



Environnement géologique

Le Quaternaire :

Il est principalement représenté par les alluvions déposées, depuis près d'un million d'années, par le Lot et la Garonne, ainsi que par quelques colluvions issues de l'altération superficielle des formations molassiques et par des altérites de remplissage karstique sur les calcaires.

Les alluvions occupent la plaine alluviale actuelle et une série de terrasses étagées à des altitudes comprises entre +30m et +150m le long des versants, sur une épaisseur de 5m à 15m. Elles sont constituées de matériaux détritiques principalement sableux renfermant des lentilles argileuses et des niveaux de graviers et galets de quartz, quartzite, grès, granite, gneiss.... La partie superficielle est représentée par des formations argilo-limoneuses.

Pendant la Préhistoire, ces matériaux, très durs, ont été exploités localement pour la production d'outillage lithique. Le Lot et Garonne est riche en gisements sous abri ou de plein air.

Les colluvions recouvrent les versants sur une épaisseur maximale de 1,5m. Elles résultent d'un léger déplacement gravitaire des terrains obtenus par altération des molasses. Elles se présentent sous l'aspect d'une argile silteuse de couleur brune, propice à l'implantation de pâturages et de vergers.

Les altérites limono-argileuses occupent généralement le fond des appareils karstiques superficiels (dolines), sur les calcaires au détriment desquels elles se sont formées.



Maison en torchis et ossature bois à Granges sur Lot

Au cours de la période historique, les alluvions ont été exploitées en tant que matériaux de construction. Les bâtiments les plus anciens possèdent une ossature en bois, dont les vides sont remplis par du torchis prélevé dans les environs immédiats.

Les alluvions sont exploitées, de nos jours, principalement au niveau de la basse terrasse pour la production de matériaux routiers ou de granulats pour les bétons et les mortiers.

Aux XVIII^e et XIX^e siècles, les bâtiments sont construits à l'aide de petites briques plates de terre cuite (tuileaux) disposées en couches horizontales ou en chevrons et assemblées par un mortier constitué d'un mélange de sable argileux et graviers, prélevés sur place, et d'une faible quantité de chaux.

Parfois, des lignes de galets calibrés sont intercalées entre les niveaux de tuileaux. La proportion de galets, et leur diamètre moyen, assez faibles en Lot et Garonne, augmentent progressivement quand on remonte la vallée de la Garonne, vers le Tarn, puis la Haute Garonne et l'Ariège. Pour la décoration intérieure, les argiles sont encore exploitées, de nos jours, par une ou deux entreprises artisanales, pour la production de tomnettes ou de carreaux traditionnels.



Appareillage de tuileaux et galets à Lafitte

Le Tertiaire :

1 - Le Miocène :

Il est représenté par la « trilogie Aquitanaïenne » : calcaire gris, marnes à huîtres et calcaire blanc. Seuls, les niveaux calcaires possèdent des propriétés mécaniques qui permettent leur utilisation dans la construction.

Le calcaire gris est particulièrement résistant au salpêtre, ce qui permet son utilisation pour les linteaux de portes et de fenêtres et les ouvrages hydrauliques, ou pour les meules utilisées, autrefois, pour le battage des céréales. De nos jours, ces meules sont fréquemment déposées à l'entrée des chemins menant aux maisons d'habitation.

Le calcaire blanc, plus décoratif, mais plus sensible à l'altération a été utilisé pour les pierres d'angle, les encadrements de fenêtres et les moellons souvent présents dans les constructions, en alternance avec les briques.

Dans certains villages, les immeubles étaient bâtis entièrement en calcaire gris : c'est le cas, par exemple, de Damazan, ou des fortifications de la bastide de Vianne.

Le Miocène affleure essentiellement dans la moitié sud du département, au sud du Lot sur les hauteurs du Pays de Serres, et à l'ouest de la Garonne entre Nérac et Casteljaloux.



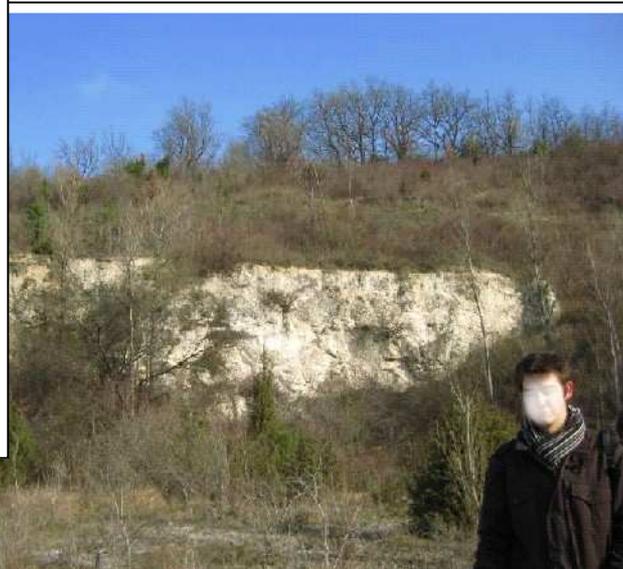
Brique et calcaire blanc à Lafitte sur Lot



Brique et calcaire gris à Clairac



Affleurement de calcaire gris à Nicole

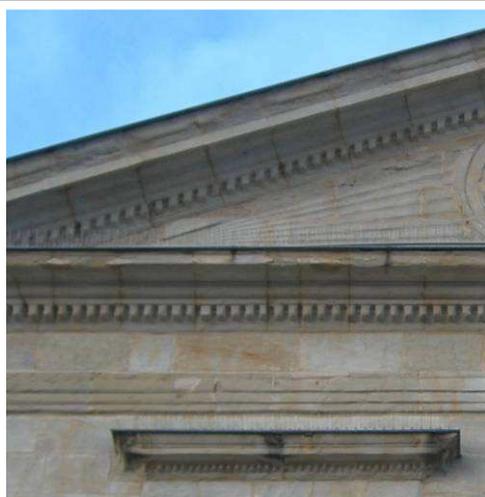


Affleurement de calcaire blanc à Nicole

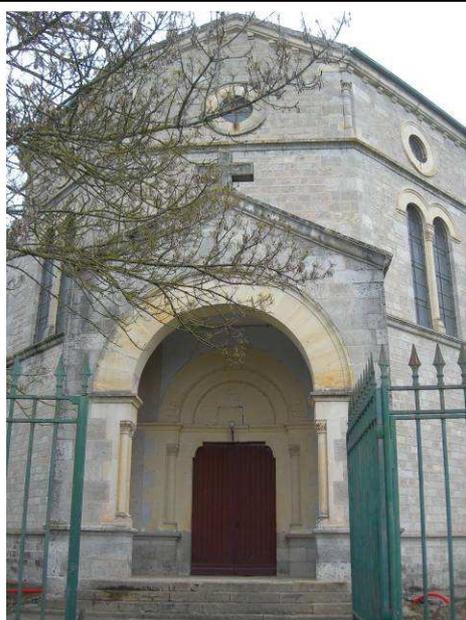
Jusque dans les années 60, les terrains du Miocène étaient exploités sur la commune de Nicole pour la production de ciment. Quelques entreprises locales extraient encore le calcaire blanc et le calcaire gris pour la pierre de taille ou les granulats (notamment à Foulayronnes, Vianne ou Lavardac).

2 - L'oligocène :

Ce sont essentiellement des molasses, sables plus ou moins argileux, de granulométrie assez



Corniches en tuf à Miramont



Porche en tuf du temple de Clairac



Colonnes en tuf à Miramont

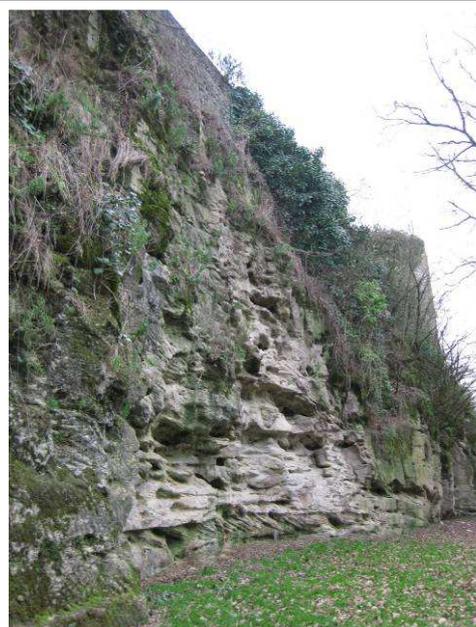
homogène. Dans certains secteurs, elles peuvent être très indurées et forment des bancs gréseux qui ont été extraits sous forme de blocs parallélépipédiques. On leur donne, localement, le nom de tufs. Faciles à travailler ils ont pu être intégrés dans des éléments décoratifs (corniches, sculptures) sur des ouvrages bâtis avec des matériaux plus résistants.

Quand elles sont bien indurées et à grain fin et régulier, elles ont pu servir à confectionner des meules destinées à l'affûtage des outils

Ces molasses sont largement présentes à l'affleurement dans toute la moitié nord du département, au nord de la vallée du Lot et à l'est de celle de la Garonne.



A S^t Pastour, le château a été édifié avec les molasses ...



... sur lesquelles il repose

3 - L'Eocène :

C'est une formation continentale à faciès sidérolithique. Elle débute par des sables fins et des argiles kaoliniques qui ont comblé la topographie karstique du Crétacé. Au-dessus, viennent des sables grossiers versicolores d'origine fluviatile, parfois enrichis en oxydes de fer qui leur confèrent des teintes ocres, orangées ou pourpres ou indurées par des dépôts de silice (ils forment, alors, des chaos). Le sommet de ces formations a été affecté par une intense altération ferrallitique, formant une cuirasse, comparable à celle qui se produit, de nos jours, dans les forêts équatoriales.

A l'Eocène supérieur s'établit un régime fluvio-lacustre qui voit se déposer, successivement, des molasses, des argiles, des grès et un calcaire blanc.



Altération ferrallitique dans les terrains éocènes au nord de Bret, ouest de Cuzorn



Maison des environs de Fumel (noter la présence de quelques blocs d'oxyde de fer)

La kaolinite a été exploitée pour la production de faïences et le minerai de fer des niveaux d'altération ferruginisée a alimenté, de 1847 à 1969, les hauts-fourneaux de Fumel. On peut observer, parfois, des moellons riches en oxydes de fer dans les murs de maisons anciennes.

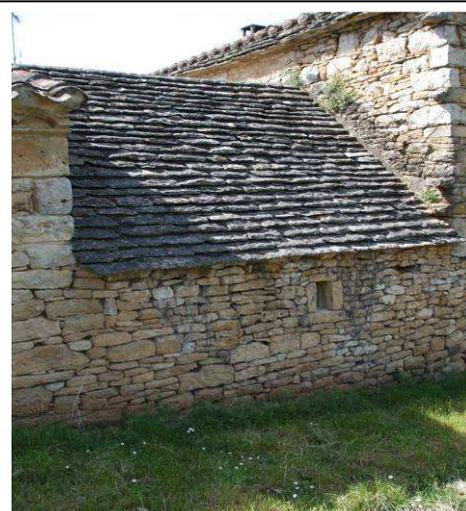
De façon plus ou moins complète, ces formations ont été conservées sur les sommets de tous les interfluves dans un grand tiers nord-est du département.

Le Secondaire :

1 - Le Crétacé :



Château de Cuzorn sur son éperon



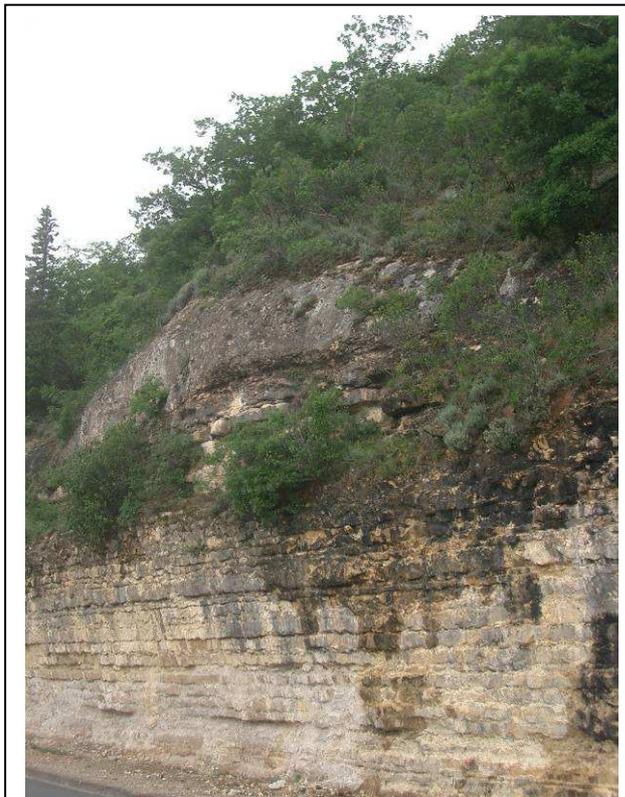
Couverture en lauzes du Coniacien

Seul le Crétacé supérieur existe dans le département. Il est représenté par 120m à 150m de calcaire crayeux blanc, de calcaire gréseux ocre jaune et de marnes grises. La régularité des strates calcaires et leur débit parallélépipédique naturel a facilité leur exploitation en tant que matériau de construction. La couleur de la roche donne aux bâtiments une teinte dorée particulièrement agréable au soleil couchant.

La partie supérieure du Coniacien a un débit en plaquettes. Autrefois, les paysans les ramassaient en surface, dans leurs champs, pour en faire des lauzes qui étaient utilisées pour les couvertures.

Il affleure sur une superficie peu importante, uniquement dans l'angle nord-est du département, au nord et à l'est de Fumel.

2 - Le Jurassique :



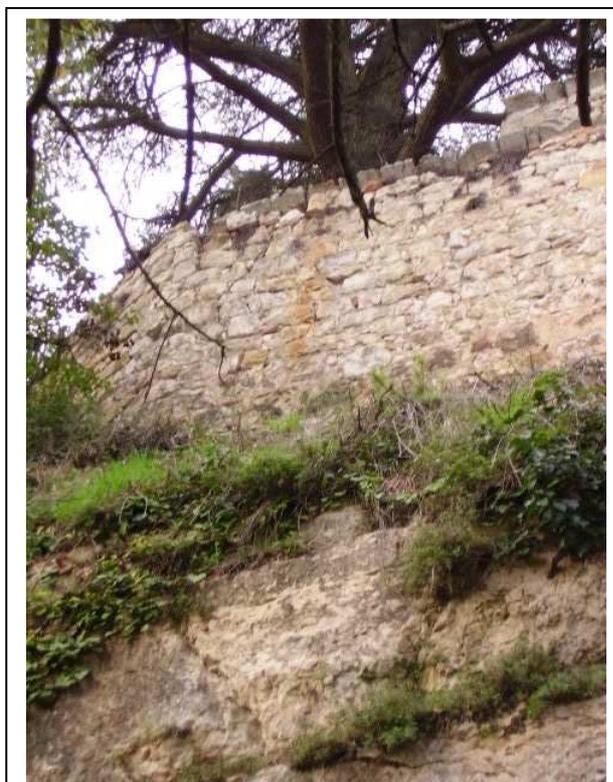
Calcaire du Kimméridgien à Fumel

Le Kimméridgien est représenté par un ensemble de plus de 150m de calcaire cryptocristallin gris bleu, en petits bancs décimétriques séparés par des joints marneux. Le débit régulier du calcaire franc en a fait un matériau de construction recherché. Les passages plus marneux ont été exploités en carrières souterraines pour produire de la chaux hydraulique.

Il est présent dans le cœur de l'anticlinal de Sauveterre la Lémance et au sud-est de Fumel, jusqu'à Tournon d'Agenais.



Calcaire et marne



Mur du château de Fumel

Ressources géologiques locales et tectonique globale

Au Trias, l'Aquitaine est un vaste domaine continental en forte subsidence recevant les produits d'altération des chaînes hercyniennes (Massif Central, Massif armoricain, Ibérie). Elle est bordée vers le sud-est par le domaine océanique de la Téthys.

Au début du Jurassique, la mer avance sur une large plate-forme continentale (l'Europe et l'Amérique du Nord sont encore soudées). La sédimentation carbonatée indique un climat chaud et humide.

L'ouverture du domaine océanique atlantique proprement dit date du Jurassique moyen. Cet océan communique, par le sud de l'Aquitaine, avec la Téthys. A la fin du Jurassique, apparaît une bordure de formations récifales vers l'est.

La mer se retire au Crétacé inférieur, puis elle regagne les régions de Parentis, de l'Adour et des Pyrénées (qui n'existent pas encore). Après une nouvelle phase transgressive, la plate-forme s'étend vers l'est jusqu'au niveau de Périgueux et s'y maintiendra jusqu'au Crétacé supérieur. Le pivotement de la péninsule ibérique vers le sud fait apparaître un profond sillon qui se remplit de sédiments de type flysch, puis provoque le déplacement de ce sillon vers le nord.

A l'Eocène, la limite entre les domaines marin et continental et localisée au niveau de la vallée de la Garonne. Le soulèvement des Pyrénées, au sud, est à l'origine d'épandages continentaux ou côtiers détritiques épais (molasses)

A l'Oligocène, la mer avance en déposant le calcaire à astéries, puis se retire en laissant des lacs à Monbazillac et Agen. Des dépôts détritiques épais issus des Pyrénées et du Massif Central se mettent en place.

Une nouvelle incursion marine se produit au Miocène jusqu'à Prayssas : le domaine est franchement marin à Saucats et lagunaire à S^{te} Croix du Mont et Agen (marnes à huîtres). La régression de la fin du Miocène correspond à l'installation de grands lacs puis à des épandages de molasses.

Au Pliocène, la région est encore parcourue de très nombreux cours d'eau de faible importance. Au Quaternaire, lors du dernier maximum glaciaire, la ligne de rivage recule de 50km à 100km vers l'ouest et le niveau de la mer se situe à 100m environ sous le niveau actuel.

Proposition d'itinéraire

(voir la numérotation sur la carte en page 1)

Arrêt n° 1 : le Grand Tour. Dans les champs et les vignes au-dessus du village, affleurement des marnes à huîtres de l'Aquitaniens moyen.

Arrêt n° 2 : le Pech de Berre à Nicole. Le long de la montée au panorama, molasse de l'Agenais, puis calcaire blanc, marnes à huîtres et calcaire gris de l'Aquitaniens.

Arrêt n° 3 : S^t Pastour. Sur le chemin de ronde, sous le château, falaise dans les molasses de l'Agenais présentant de spectaculaires stratifications obliques et des galets mous.

Arrêt n° 4 : le château de Cancon. Un exemple d'utilisation des molasses indurées dans la construction d'ouvrages défensifs.

Arrêt n° 5 : route passant au nord de Bret (1.5km à l'ouest de Cuzorn) exploitation abandonnée dans le sidérolithique.

Arrêt n° 6 : le château de Cuzorn sur un piton dans les calcaires du Crétacé supérieur.

Arrêt n° 7 : le château de Bonaguil bâti avec le calcaire du Crétacé supérieur.

Arrêt n° 8 : entrée de Fumel, en venant de Condat. Contact en discordance des calcaires massifs du Crétacé supérieur sur les marno-calcaires du Jurassique supérieur.

Tous les sites sont directement accessibles en voitures particulières ou en autocar. Certains affleurements présentent des surplombs rocheux, sous lesquels il faut éviter de se tenir.

Pour en savoir plus

- Cartes topographiques au 1/25.000 IGN Tonneins (1739 Est) et Castelmoron sur Lot (1839 Ouest).

- LE TENSORER Jean-Marie : Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences « Recherches sur le Quaternaire en Lot et Garonne : stratigraphie, paléoclimatologie et préhistoire paléolithique » - Université de Bordeaux 3 - (1979) 811p.

- CAPDEVILLE J.P. (1996) : carte géologique au 1/50.000, feuille Tonneins (877) – BRGM Orléans. Notice explicative par J.P. Capdeville, A. Turq, A. Dautant, A. Reginato (1996) 52p.

- CAPDEVILLE J.P. (1999) : carte géologique au 1/50.000, feuille Villeneuve sur Lot (878) – BRGM Orléans. Notice explicative par J.P. Capdeville, A. Turq (1999) 56p.

- CAPDEVILLE J.P. (1996) : carte géologique au 1/50.000, feuille Cancon (854) – BRGM Orléans. Notice explicative par J.P. Capdeville (1996) 56p.

- PLATEL J.P. (1983) : carte géologique au 1/50.000, feuille Fumel (855) – BRGM Orléans. Notice explicative par J.P. Platel (1983) 52p.

- CAUE 47 - Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement du Lot et Garonne.
www.caue47.com

- CAP Sciences – Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle – Région Aquitaine
Diaporama « Aquitaine sortie des eaux » téléchargeable à :
www.cap-sciences.net/aquitaine_sortie_des_eaux

- Lycée S^t Caprais - Agen : classes de Première S (2008)
Diaporama « la pierre en Lot et Garonne »