

Sortie géologique dans les Alpes Mancelles et le Cénomanién de la Sarthe

Week-end des Samedi et Dimanche 24 et 25 Juin 2017

avec **Guy MARY,**
Géologue à la retraite de l'Université du Mans (72)



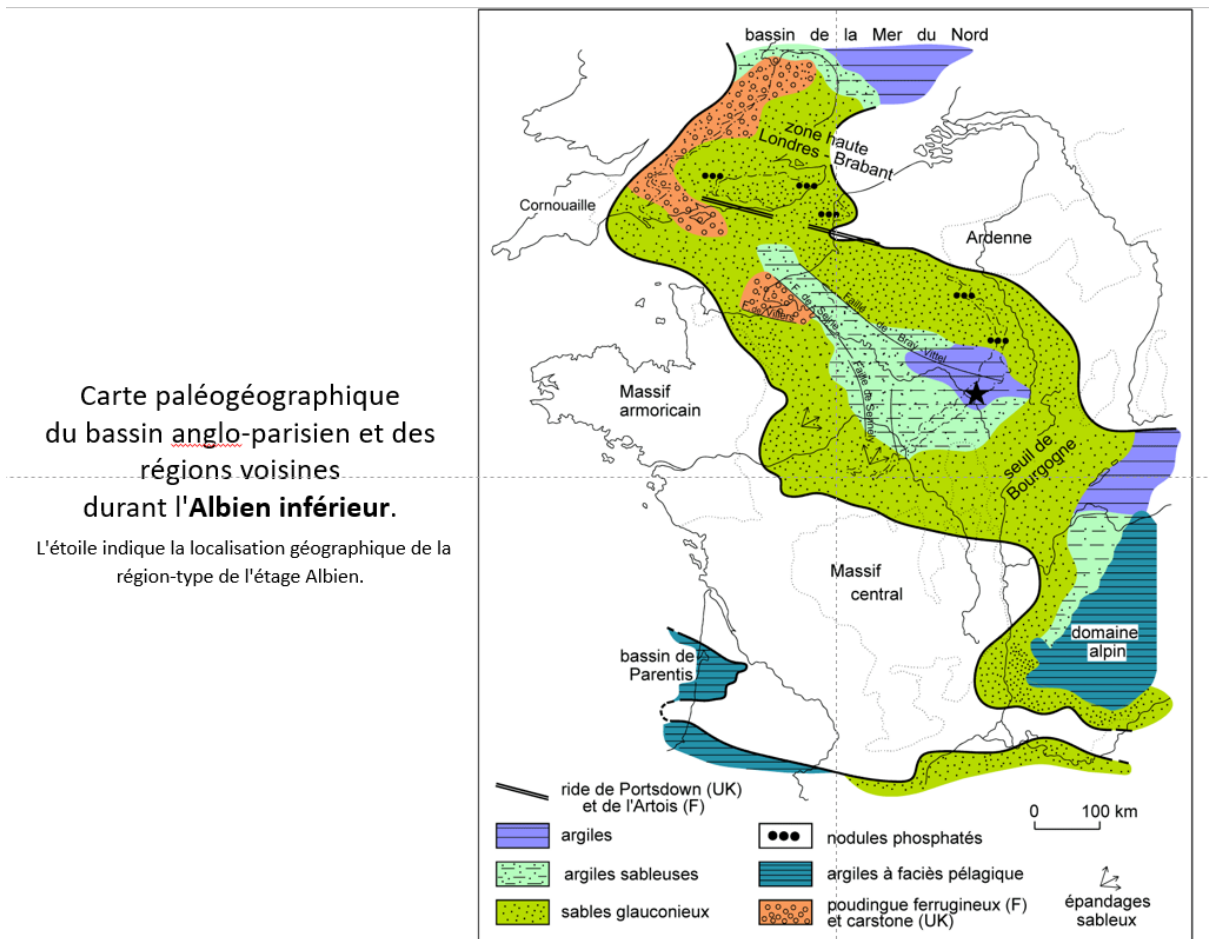
Guy Mary

Journée du Dimanche 25 juin : Le Cénomaniens

On va rencontrer tout au long de la journée des terrains à peu près de même âge, d'âge Cénomaniens. Le Cénomaniens (- 100 à - 94 Ma) est le premier étage du Crétacé supérieur.

Depuis la fin du Jurassique (- 145 Ma) et pendant tout le Crétacé inférieur, le Massif Armoricain est resté émergé. La mer était cantonnée au centre du Bassin Parisien, dans un long bras de mer réunissant le Bassin de Londres au Bassin Provençal.

Voilà ci-dessous à quoi ressemblait la paléogéographie de la France vers la fin du Crétacé inférieur, à l'Albien (- 105 Ma).

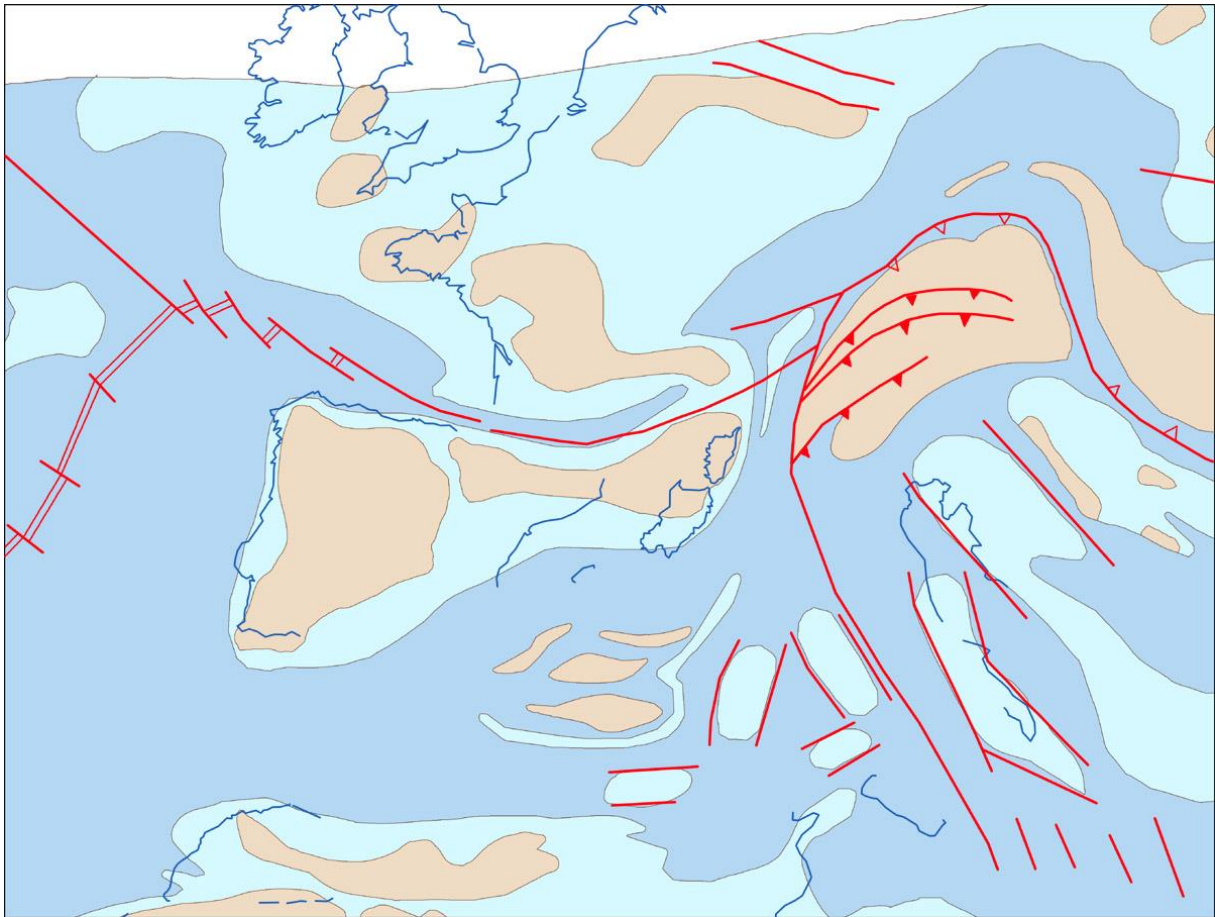


Comme le montre la carte, ce sont de véritables épandages sableux qui recouvraient la région du Mans. La région du Mans devait comprendre de nombreux estuaires ou deltas où sédimentaient galets, sables et argiles en provenance du Massif Armoricain.

Au Cénomaniens, une importante transgression marine s'amorce, transgression due à une forte activité de la dorsale Sud-Atlantique qui fonctionne alors comme une dorsale rapide sans rift conjuguée à un réchauffement climatique global (climat sans glaciation = CSG).

Cette transgression va recouvrir une grande partie du Massif Armoricain. Elle va se faire à la fois par le Sud à partir de la mer du Bassin Aquitain et par l'Est à partir du bras de mer du Bassin Parisien. Le Massif Armoricain était une île.

Rappel de la journée de Samedi : Le Cénomaniens est présent sur le Jurassique dans la carrière de Ségrie dans l'Unité des Coëvrons (**arrêt 15**).



Paléogéographie au Cénomanien

En conséquence, au cours de cette sortie, ce que l'on va mettre en évidence dans les dépôts du Cénomanien, ce sont des variations de faciès qui vont signer, refléter surtout la proximité ou l'éloignement de la côte mais aussi en partie la topographie héritée du Crétacé inférieur (hauts fonds et grabens par rejeu des failles varisques).

A la fin du Cénomanien, la transgression atteint son maximum. Ce sont les dépôts crayeux qui vont se généraliser.

La région du Mans est le stratotype de l'étage géologique du Cénomanien.

Qu'est-ce qu'un étage, qu'est-ce qu'un stratotype ?

Un étage est une unité chronostratigraphique définie à partir d'une coupe de référence ou stratotype située dans une localité type, caractérisée par un ensemble de critères paléontologiques, lithologiques ou géochimiques de valeur universelle.

- 1842 : D'Orbigny définit un grand étage Turonien.
- 1847 : D'Orbigny divise son grand étage Turonien en :
 - un étage Turonien
 - et un étage Cénomanien dont le stratotype est pris au Mans (Cenomanum) et ses environs plutôt qu'au Havre ou en Charente maritime car riche alors de 807 espèces de fossiles.
- Le Cénomanien débute avec l'apparition des *Mantelliceratinae* (De Grossouvre 1900).

- Le Turonien débute avec l'apparition de *Mammites nodosoides* et *Inoceramus labiatus* (Juignet, Kennedy et Wright 1973).

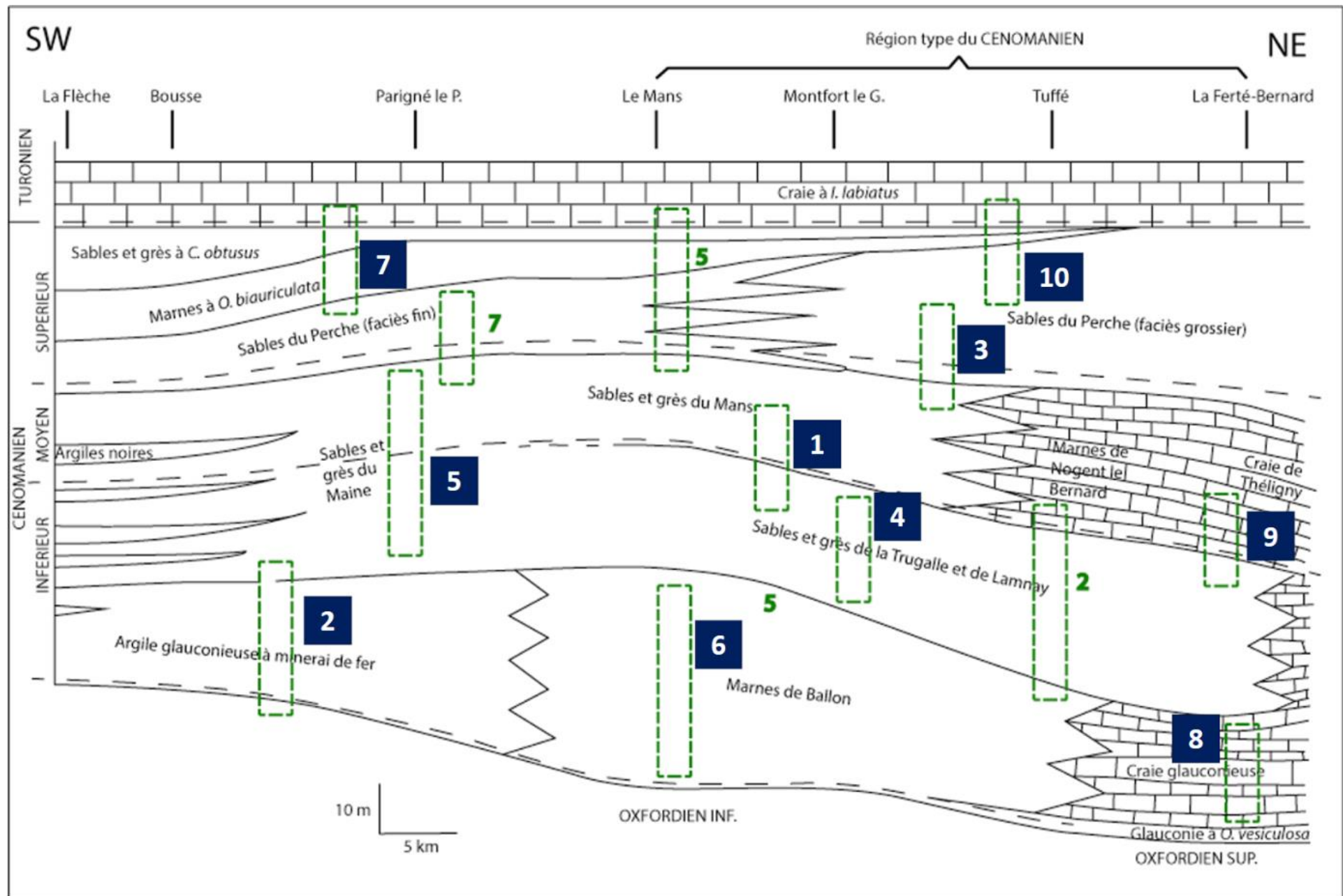
- Les faciès cénomaniens évoluent d'Ouest en Est depuis des faciès côtiers jusqu'à des faciès de grand large avec des variations d'extension selon les oscillations du niveau marin.

	Zones d'ammonites	Ouest et S-O de la Sarthe	Centre de la Sarthe	Est et N-E de la Sarthe	N-E de la Sarthe	N-E de la Ferté-Bernard
Turonien inférieur	<i>Mammites nodosoides</i>	Craie à <i>Inoceramus labiatus</i>				
Cénomaniens supérieur	Horizon A	Craie à <i>Terebratella carentonensis</i>				
	<i>Metoicoceras gourdani</i>	Sables de Bousse	Sables à <i>Catopygus obtusus</i>			
	<i>Metoicoceras gestinianum</i> <i>Calycoceras naviculare</i>	Marnes à <i>Pycnodonte biauriculata</i>				
	Sables du Perche					
Cénomaniens moyen	<i>Acanthoceras Jukesbrownei</i> <i>Turillites acutus</i> <i>Turillites costatus</i>	Sables du Maine	Sables du Mans	Craie de Théligny	Marnes de Nogent-le-Bernard	Craie de Rouen
	Cénomaniens inférieur		<i>Mantelliceras dixoni</i> <i>Mantelliceras Saxbii</i> <i>Hypoturillites carcitanensis</i>	Sables de La Trugalle	Sables de Lamnay	
		Argile glauconieuse à minerai de fer	Marnes de Ballon	Craie glauconieuse		
Albien supérieur	<i>Stoliczkaia diapar</i> <i>Mortonoceras inflatum</i>	Glauconie à <i>Ostrea vesiculosa</i>				

Tableau simplifié des faciès du Cénomaniens dans le département de la Sarthe d'après P. Juignet (1974)



Localisation des arrêts - Remarque : L'arrêt 7 n'a pas été fait par manque de temps.

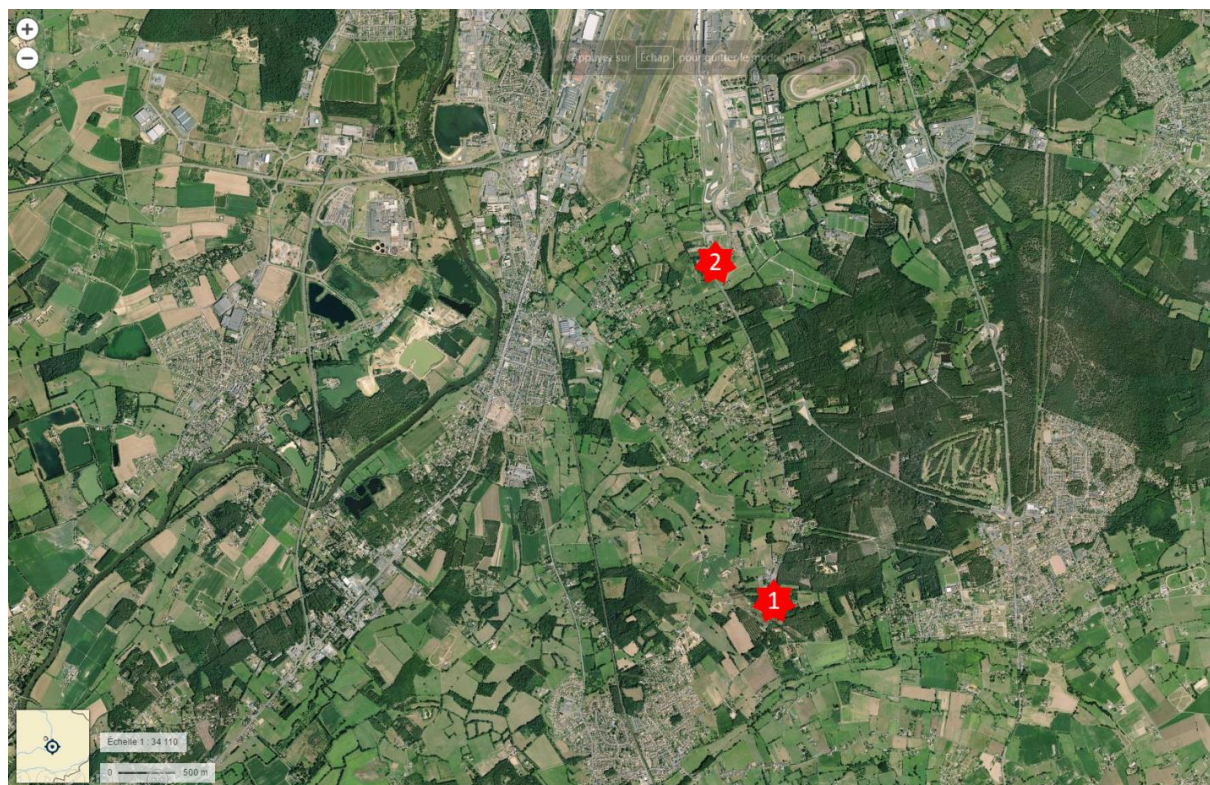
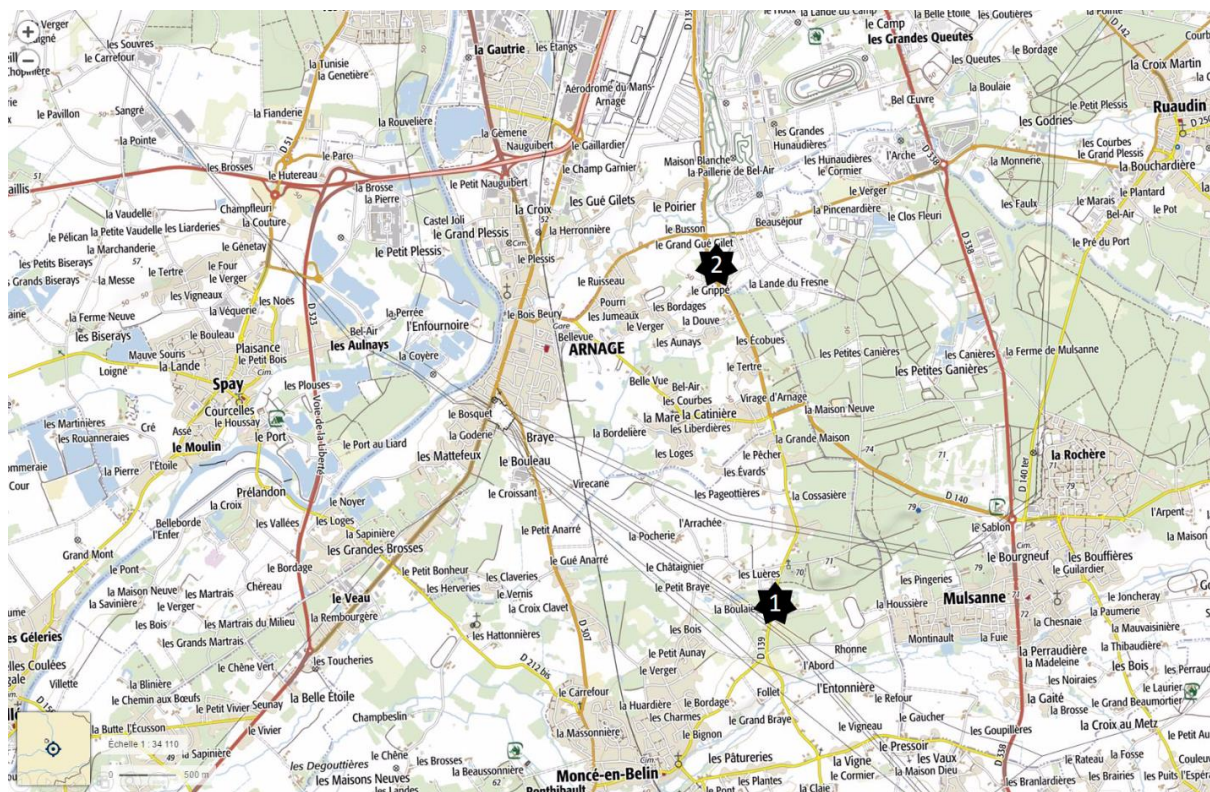


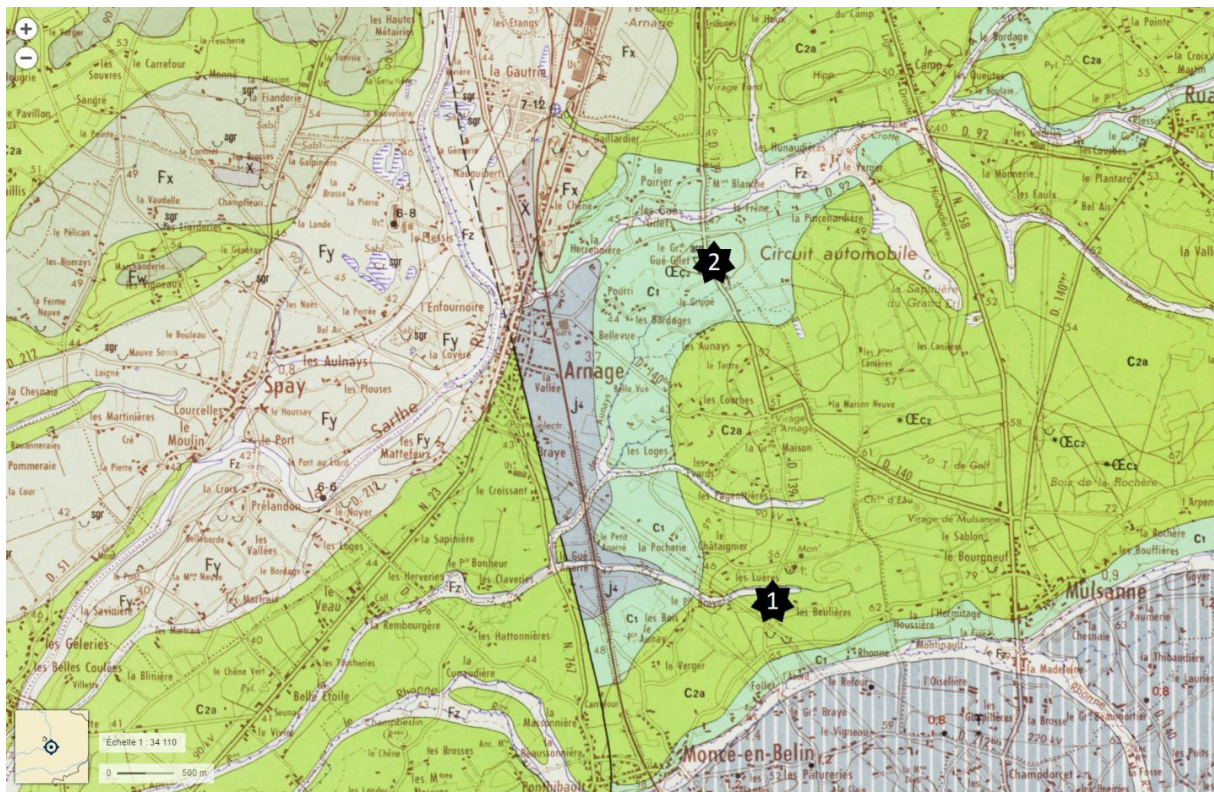
Faciès et localisation dans l'espace (axe horizontal) et le temps (axe vertical) des affleurements des différents arrêts

A- OUEST DU DEPARTEMENT

1. « Sables du Maine » (C2a) - Les Luères (Commune de Moncé-en-Belin), Est de la D138, au Sud du virage d'Arnage, près du Monument aux Canadiens

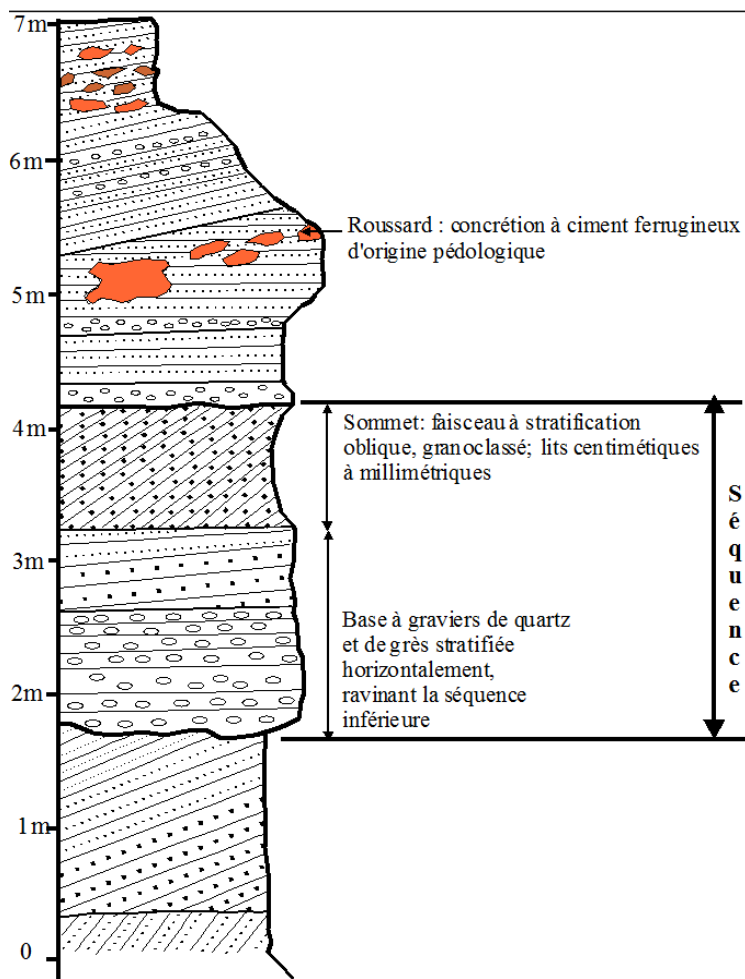
Âge : Cénomanien inférieur terminal et moyen - C2a





Documents Géoportail

Localisation des arrêts 1 et 2



Colonne stratigraphique de l'affleurement

- Les « Sables du Maine » affleurent essentiellement à l'Ouest du méridien du Mans jusqu'à reposer sur le socle armoricain.
- Totalelement décalcifiés, dépourvus de fossiles (rares *Ostrea columba* silicifiées), aucun repère lithologique ne permet de les distinguer ; passent latéralement vers l'Est à l'ensemble constitué par les « Sables et grès de La Trugalle » et les « Sables et Grès du Mans ».
- Disposés en séquences métriques à bimétriques. La stratification oblique correspond à des courants de marée N.40, N.120 à l'Ouest du Mans, parallèles à ce qu'était la côte.
- Les minéraux lourds avec staurotide importante indiquent un apport des régions granitiques du Nord Bretagne. Le milieu était estuarien.
- Au sud du Mans, le dépôt est celui d'une plateforme littorale avec des lentilles d'argile, dont celle de Bezonais à Ecommoy (étang maintenant) annonçant le passage aux « Sables, Gravieres et Argiles » de Jumelles du Maine-et-Loire. Ces argiles d'Ecommoy à kaolinite, montmorillonite et illite contiennent des spores et pollens de Ptéridophytes (60%), de Coniférophytes (30%), d'Angiospermes (10%) dont des Monocotylédones à l'image des Argiles du Cénomaniens de Vendée et de la poche karstique de Neau.

Ces sables plutôt grossiers sont fréquemment cimentés par de l'oxyde de fer dans les niveaux superficiels pour former le fameux « *Grès roussard* ».

Mode de formation du « Grès roussard »

Le matériau dénommé « grès roussard », ou « roussard », n'est rencontré que dans les sables cénomaniens affleurant à l'Ouest de la rivière Sarthe. Il est constitué par des sables cénomaniens plus ou moins grossiers pouvant contenir de petits galets de quartz, agglomérés par un ciment d'hydroxydes de fer limonitique (FeOH, nH₂O) de ton rougeâtre à brun noir, parfois goethitique et quelque fois enrichi en hydroxydes de manganèse.

Les niveaux de roussard, plus ou moins continus, ne respectent pas le litage des sables.

Le « roussard » ne résulte donc pas d'une diagenèse (= transformation du sédiment en roche) des sables cénomaniens, mais d'une cimentation très tardive par rapport au dépôt des sables. Elle relève d'un processus pédologique (*pedon* = sol) des sables cénomaniens émergés et décapés par l'érosion des autres dépôts géologiques qui les recouvraient.

Colonisés par la végétation, la surface des sables a évolué en un sol enrichi en humus par les débris des plantes. En présence d'humus, le fer que contiennent les sables passe à l'état ferreux qui est soluble. L'eau de percolation des pluies entraîne avec elle ce fer ferreux dans les couches inférieures des sables jusqu'à la nappe phréatique où s'arrête la migration.

Lorsqu'ensuite le niveau de la nappe d'eau libre baisse temporairement, l'air remplace l'eau ce qui oxyde le fer ferreux en fer ferrique insoluble qui cristallise entre les grains de sable et les cimente.

Ainsi les différents niveaux de grès roussard dans une carrière traduisent les niveaux successifs de battement de la nappe d'eau au fur et à mesure de l'évolution du relief.

Ce phénomène s'est produit pendant tout le Tertiaire à climat chaud et humide et perdure encore de nos jours.

Lorsque le roussard est situé dans la zone humide de la nappe, il se découpe aisément, mais au-dessus, il durcit et devient difficile à travailler.



Affleurement des « Sables du Maine »



Affleurement des « Sables du Maine » - Les niveaux gréseux, durs, sont en relief.



Détail - Niveau riche en fer



Détail - Niveau gréseux à petits galets de quartz

2. « Argile glauconieuse à minéral de fer » (C1) sur la D 139 là où le Circuit des 24 heures du Mans devient privé

Âge : Cénomane inférieur - C1

- Sable silteux, fin, très riche en argile, présentant parfois des litages centimétriques.
- Grande richesse en glauconie à structure de mica noir, souvent altéré en plaquettes et concrétions de minéral de fer (limonite) ;
- Décarbonatée ; sont encore présentes des lumachelles avec moulages de Gastéropodes et de Lamellibranches et quelques Ammonites dont de rares *Mantelliceras*.
- Kaolinite dominante mêlée à des interstratifiés provenant de l'altération du Massif armoricain après l'émersion jurassique.
- 63% de minéraux lourds ubiquistes (Zircon, rutile, tourmaline), 37% de minéraux du métamorphisme général (28% de staurotite) issus du sud du Massif Armoricain.
- Dépôt dans une eau peu agitée bien que peu profonde.
- Affleure essentiellement à l'Ouest du méridien du Mans, repose sur le Jurassique puis sur le socle.
- Sa teneur en fer l'avait faite utiliser sur le site du Grippé comme minéral de fer à la période des bas-fourneaux.



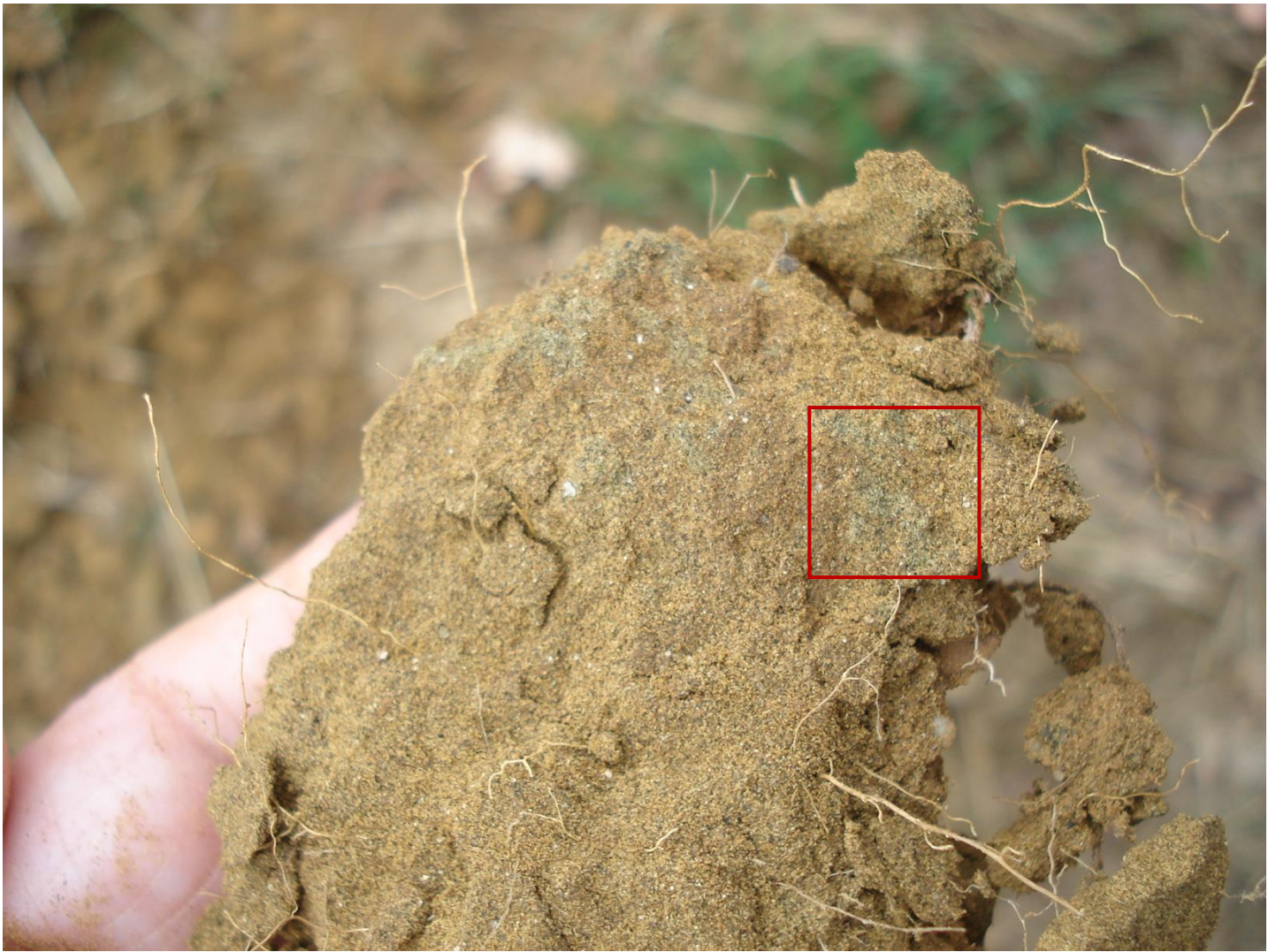
Guy Mary rafraîchit l'affleurement.



Siltites très fines se débitant en plaquettes



Siltites plus gréseuses, riches en fer

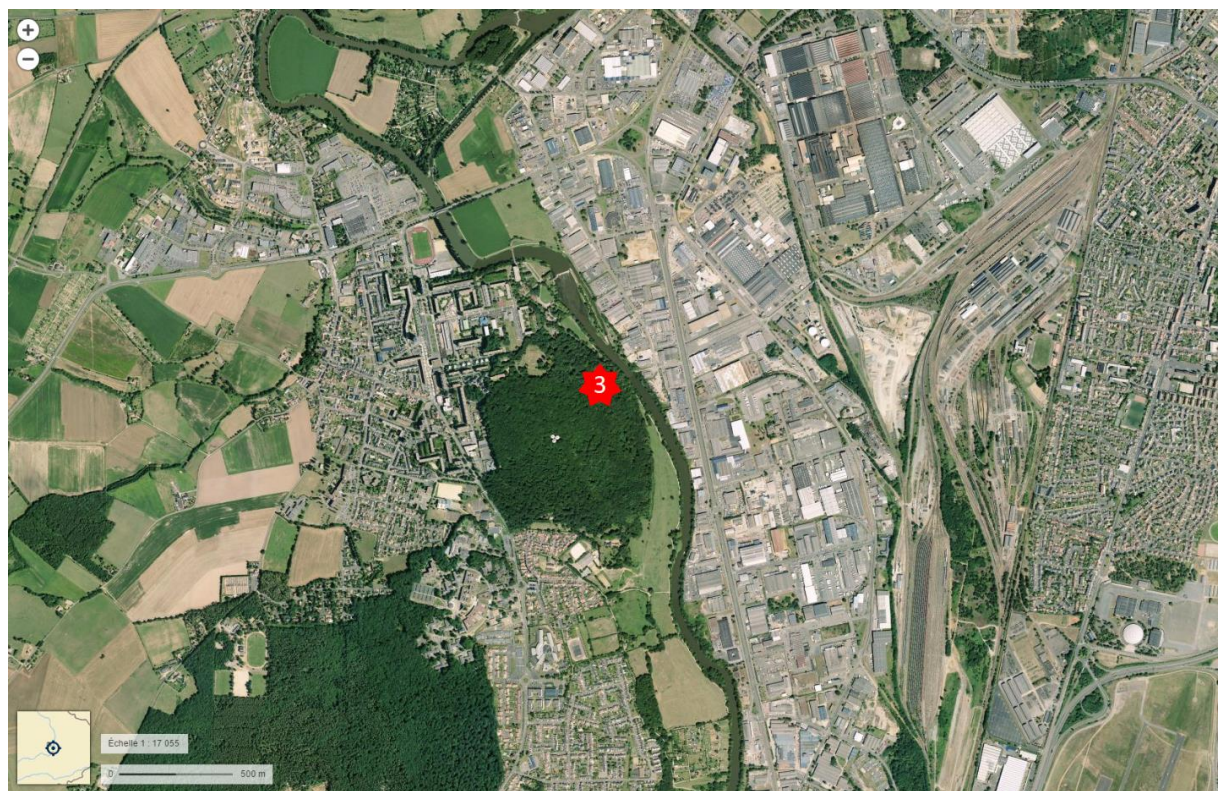
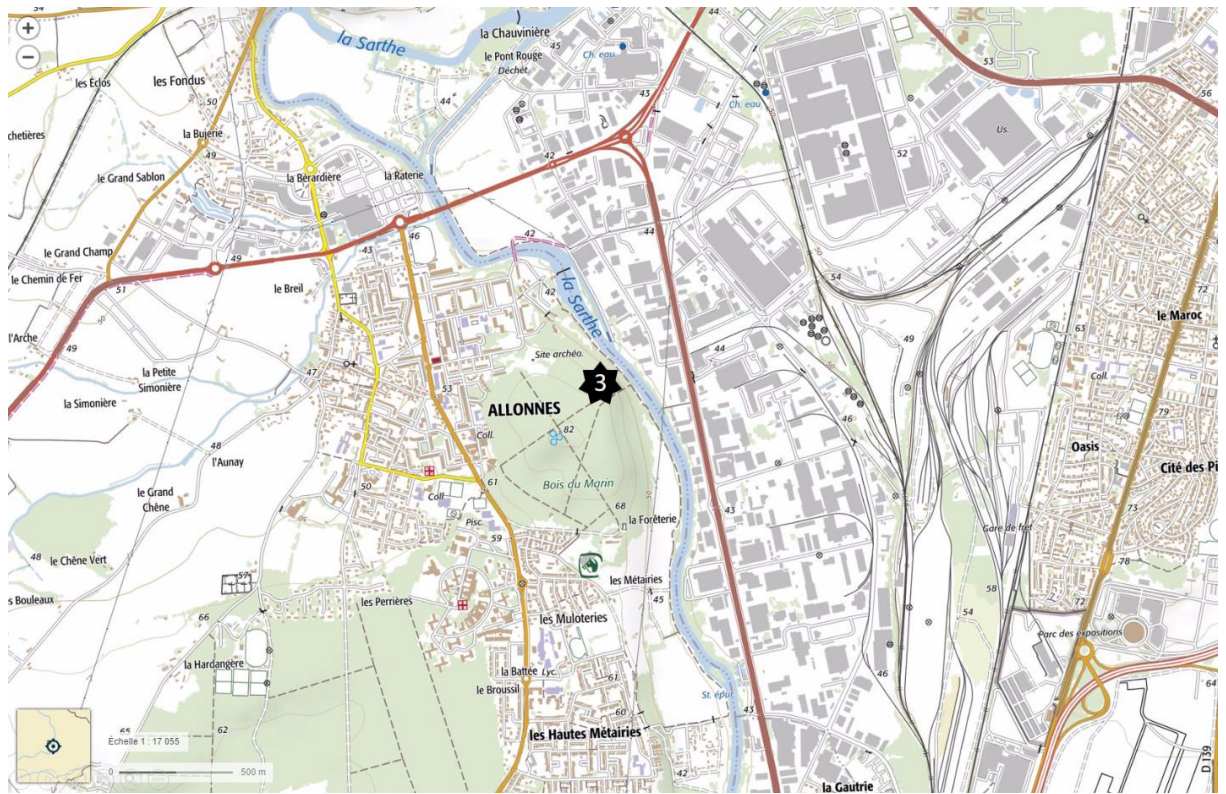


En haut et à droite, quelques plages avec petits grains de glauconie

B- REGION DU MANS

3. « Sables et grès du Mans » (C2a) – « Sables du Perche » et « Marnes à *Ostrea (Pycnodonta) biauriculata* » (C2b) - Parc du Rocher, près de la Sarthe - Allonnes

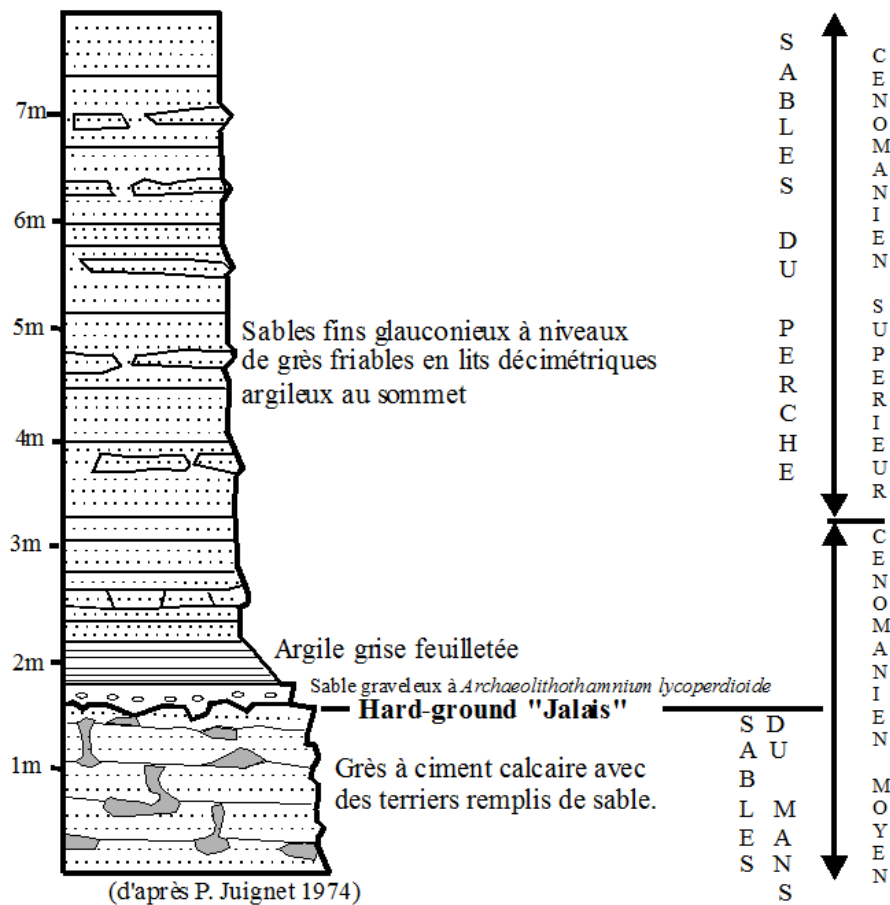
Âge : Cénomaniens moyen - C2a et Cénomaniens supérieur - C2b





Documents Géoportail

Localisation de l'arrêt 3



Colonne stratigraphique



Parc du Rocher à Allonnes



**Grès à ciment calcaire de la Formation des « Sables et grès du Mans »
du Cénomaniens moyen**

Le fait que l'on ait ici un grès à ciment calcaire implique que l'on se trouvait plus au large et donc que la mer était plus profonde.

Les « Sables et grès du Mans » sont transgressifs par rapport aux faciès rencontrés aux deux arrêts précédents.

Le Hard-ground « Jalais » situé au-dessus (voir colonne stratigraphique ci-dessous) marque une régression.

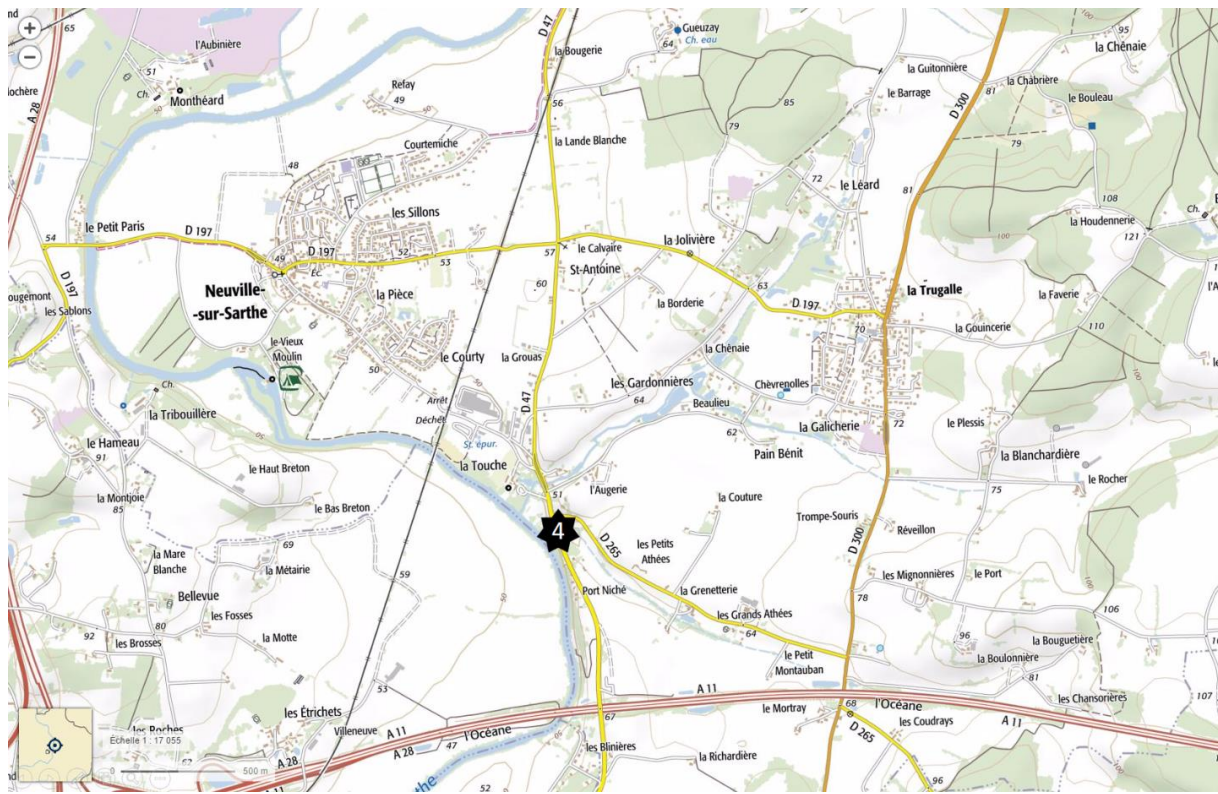
La mer reviendra avec les « Sables du Perche » et les « Marnes à *Pycnodonta biauriculata* » du Cénomaniens supérieur qui affleurent plus haut à mi-pente du Parc du Rocher.

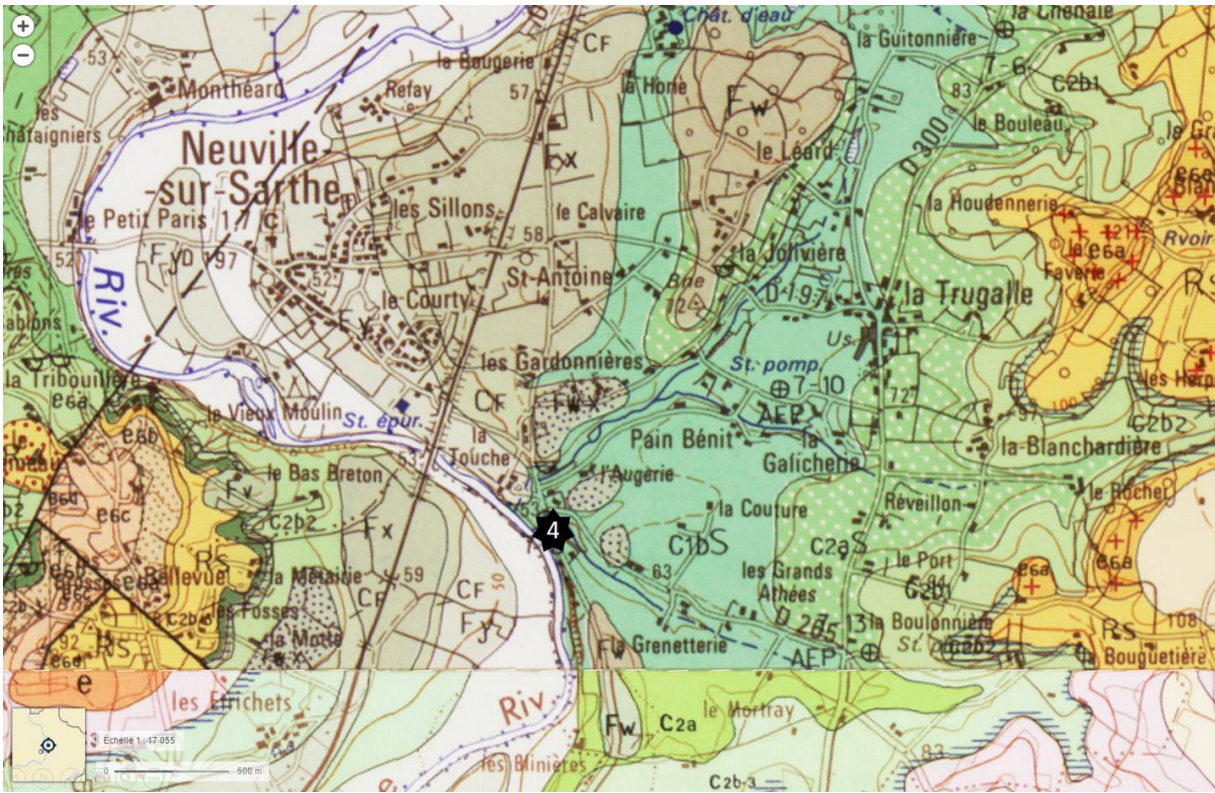


***Pycnodonta biauriculata* et autres Lamellibranches (Pectens)**

4. « Sables et grès de la Trugalle » (C1bS) - La Touche sur la D. 47 - La Trugalle

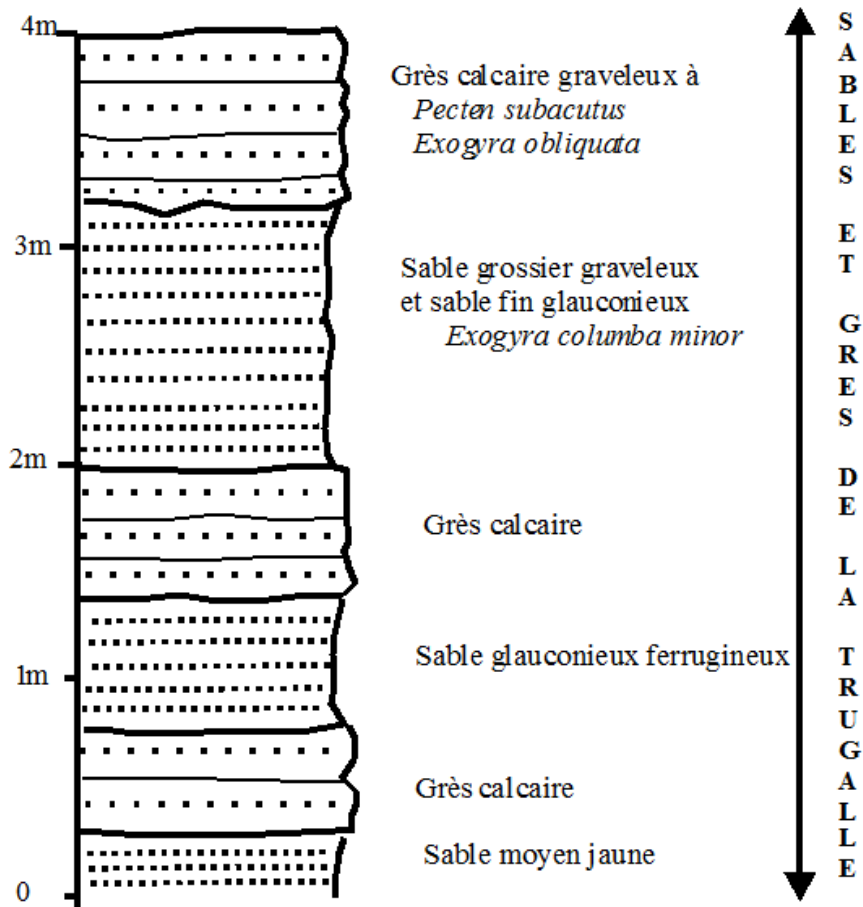
Âge : Cénomaniens inférieurs - C1bS





Documents Géoportail

Localisation de l'arrêt 4



Colonne stratigraphique



Affleurement de la Formation des « Sables et grès de la Trugalle »

Cette formation détritique repose sur les « Marnes de Ballon ».

Ce corps sableux comporte une succession de séquences sédimentaires décimétriques, prenant souvent la forme de lentilles avec plusieurs centaines de mètres d'extension.

Des enchaînements de faciès apparaissent au sein des séquences : sable grossier à graviers et galets de quartz ou de grès perforés et encroûtés, et fragments coquilliers ; biocalcirudite sableuse ; faisceaux sableux à stratification oblique, décimétriques dans la partie inférieure et métriques vers la partie supérieure ; grès à ciment calcaire plus ou moins noduleux terminé par une discontinuité sédimentaire (surface perforée ou surface de ravinement).

Les successions incomplètes sont fréquentes : **les sables fins, glauconieux prédominent vers la base ; plusieurs bancs de grès calcaire massif se développent au sommet (la Touche près de La Trugalle).**



Sable grossier à gravier

Les directions de courants dominantes sont orientées soit vers le Nord-Est, soit vers le S-SE, suggérant la présence de courants de marée parallèles au littoral.

La fraction détritique présente une proportion importante de minéraux de métamorphisme où l'andalousite prédomine ; l'arrière-pays armoricain du Bas-Maine, à l'Ouest, participe certainement à l'alimentation en terrigènes. Le cortège argileux reste à smectite dominante avec traces d'illite et kaolinite.

La partie supérieure de la formation est la plus fossilifère :

- les Ammonites sont rares : *Hyphoplites sp.*, *Mantelliceras cantianum*, *Turrilites scheuchzerianus* ;
- les Bivalves abondent : *Cyprina sp.*, *Exogyra obliquata*, *Isognomon lanceolata*, *Hinnites gigantea*, *Neithea aequicostata*, *Pecten subacutus*, *Pinna gallieni*, *Trigonia crenulata*, *Arctostrea carinata* ;
- des populations de *Gemmarcula menardi* (Brachiopodes) sont fréquentes ;
- les Bryozoaires sont communs, ainsi que *Ceripora ramulosa* et des thalles d'*Archaeolithothamnium lycoperdioide* (Rhodophycée) ;
- *Orbitolina concava* se rencontre dans la partie inférieure.



Pecten (Chlamys) subacutus ?

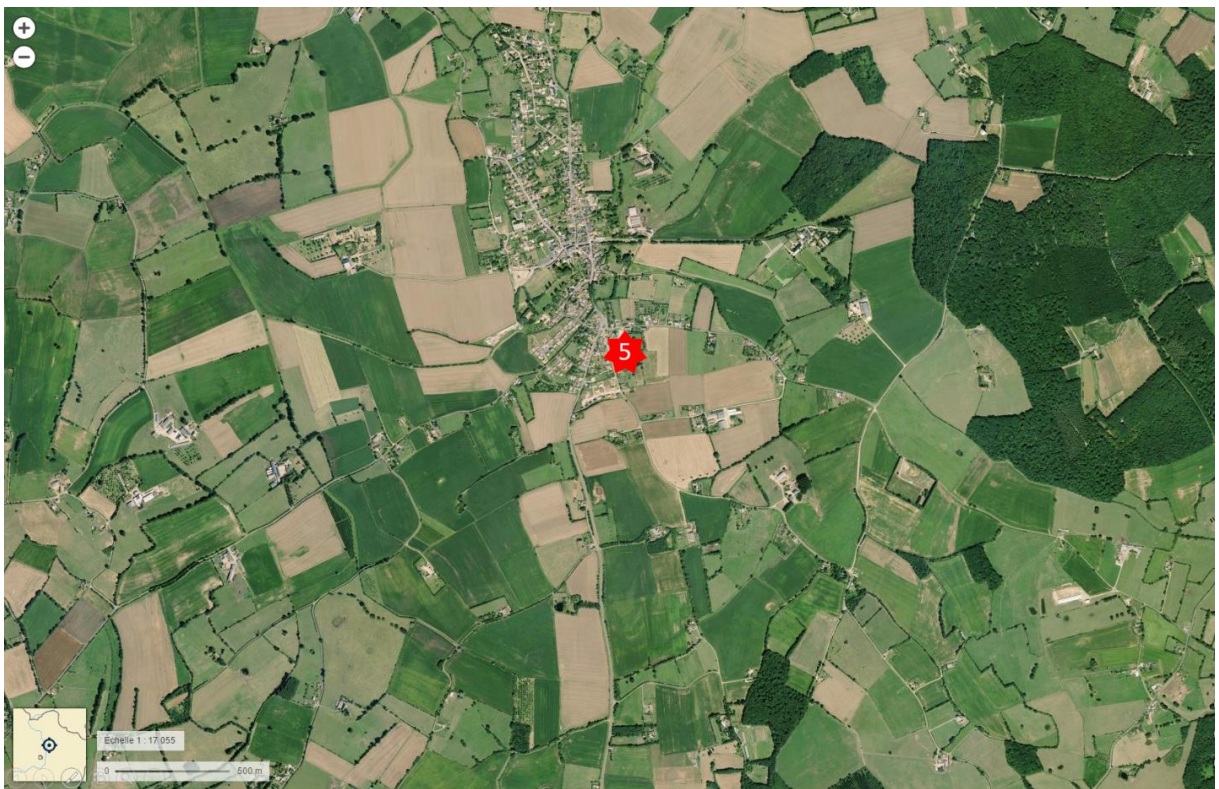
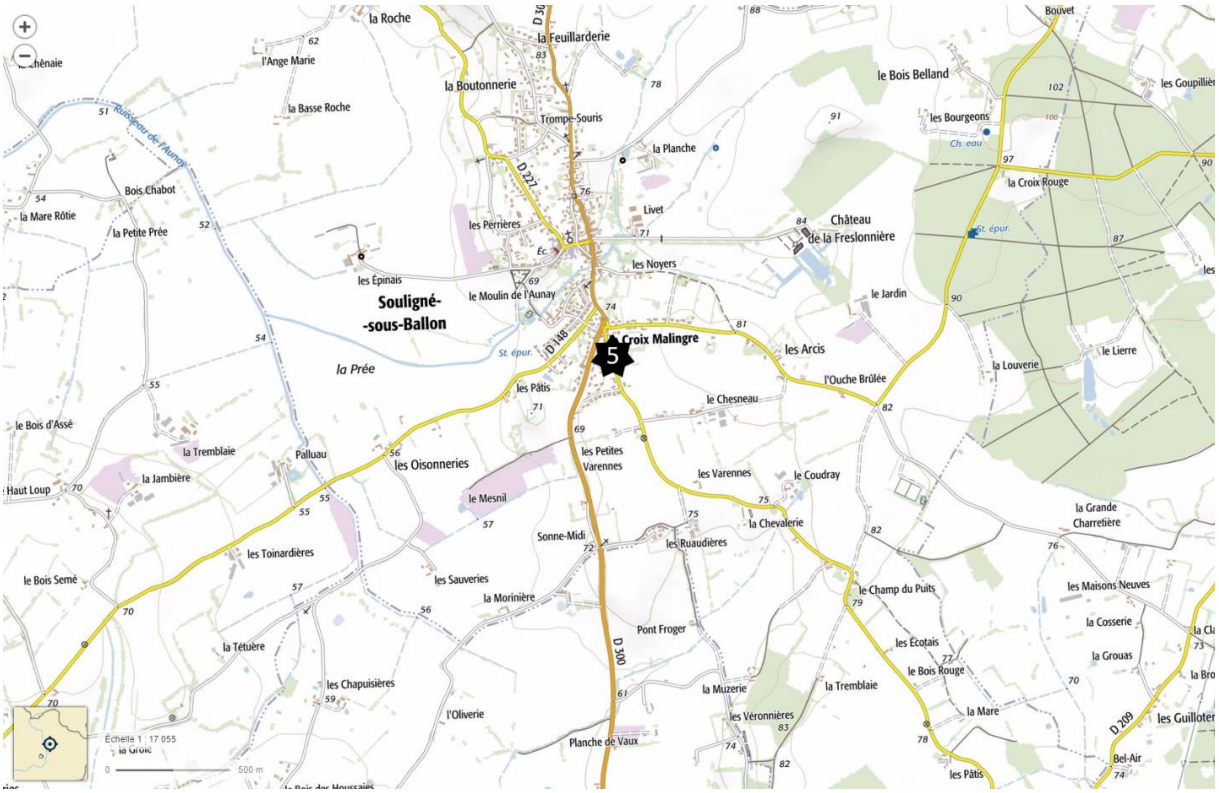


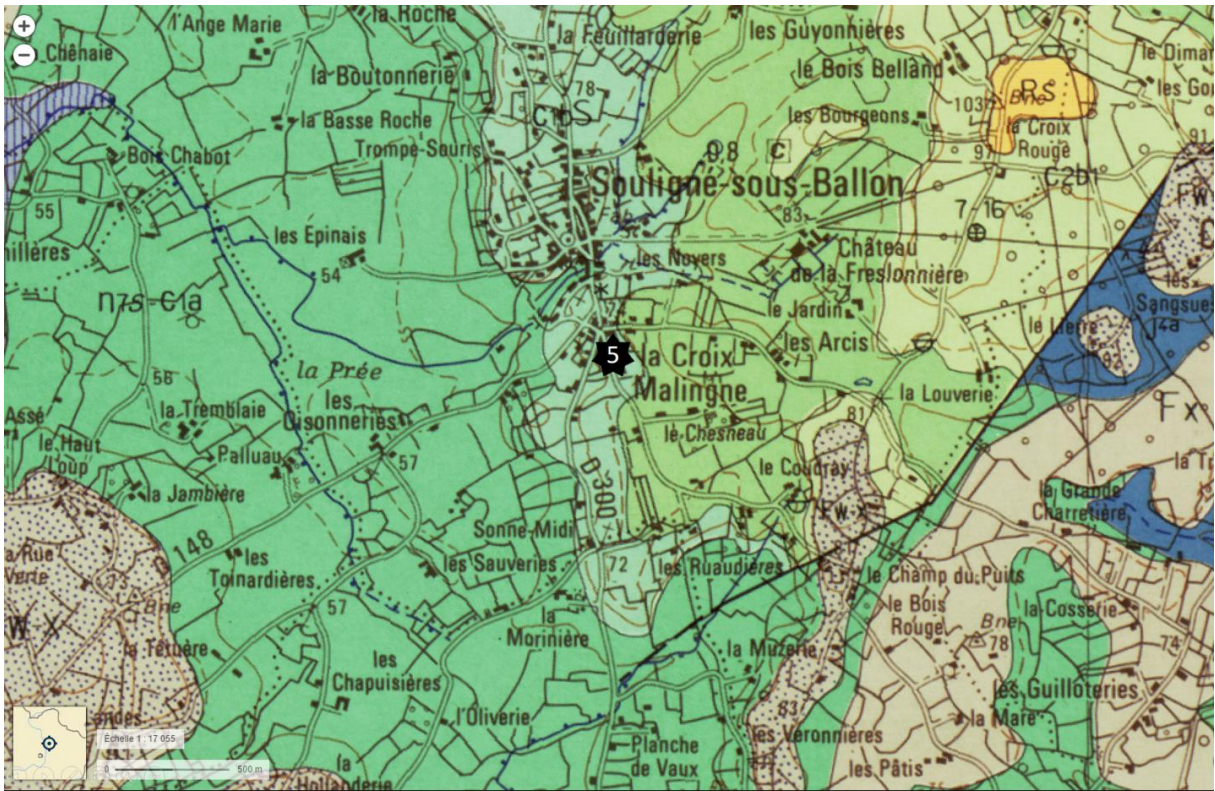
Lumachelle à Pectens (Chlamys)

Sur la rive droite de la Sarthe, la formation est fortement altérée, décalcifiée et ferruginisée et ne peut plus être séparée des « Sables et grès du Mans » sus-jacents qui ont subi la même altération. L'ensemble est cartographié en « Sables du Maine » (C1 b-2a ou C1b-2b1).

5. « Sables et grès de la Trugalle » (C1bS) et « Sables et grès du Mans » (C2aMS) - La Croix Malingre - Souigné-sous-Ballon

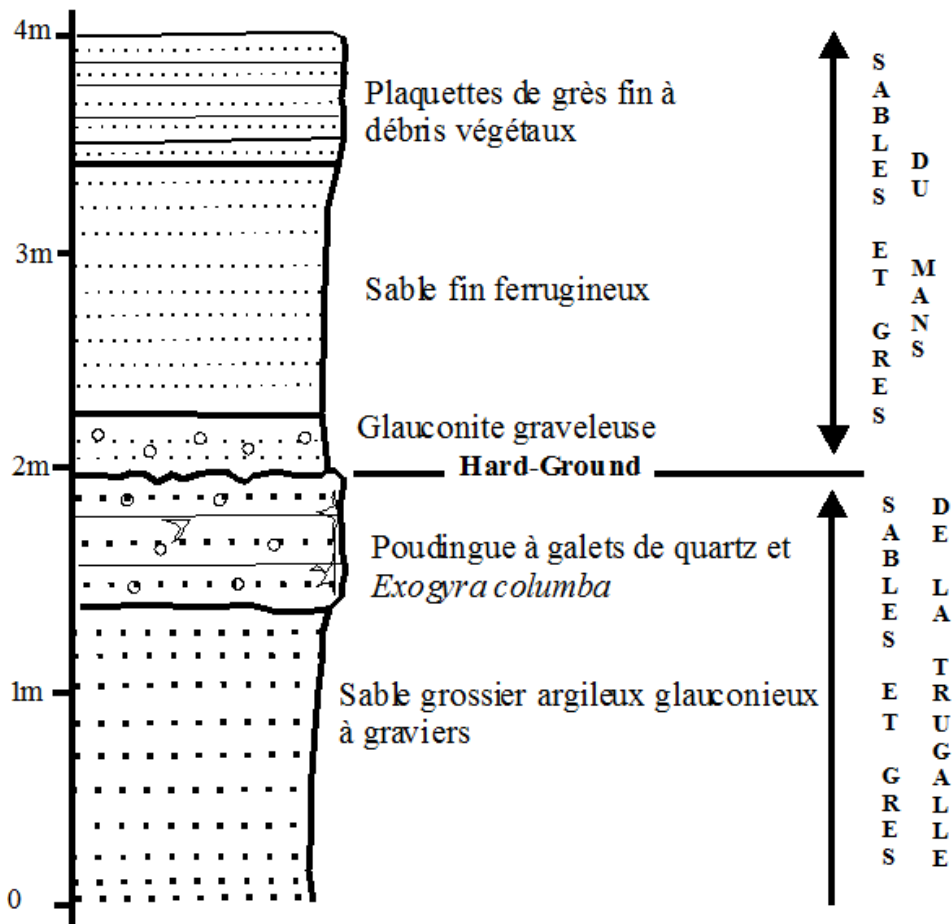
Âge : Cénomaniens inférieur et moyen - C1bS et Cénomaniens moyen - C2aMS





Documents Géoportail

Localisation de l'arrêt 5



Colonne stratigraphique



Niveau grésifié dans la Formation des « Sables et grès de la Trugalle »



Niveau grésifié dans la Formation des « Sables et grès du Mans »

On retrouve au bas de la route à l'entrée du village juste au-dessus de la Croix-Mignon les « Sables et grès de La Trugalle » ici grésifiés en bancs.

Plus haut, donc en remontant la route, affleurent les « Sables et grès du Mans » également grésifiés par places.

Dans les murs des premières maisons de l'entrée du village, on peut voir des blocs très compacts renfermant de véritables lumachelles. Il pourrait s'agir de blocs provenant du hard-ground séparant les deux formations précédentes : « Sables et grès de La Trugalle » et « Sables et grès du Mans » ou alors de niveaux coquilliers, lenticulaires, riches en bivalves que l'on peut rencontrer dans les « Sables et grès du Mans ».

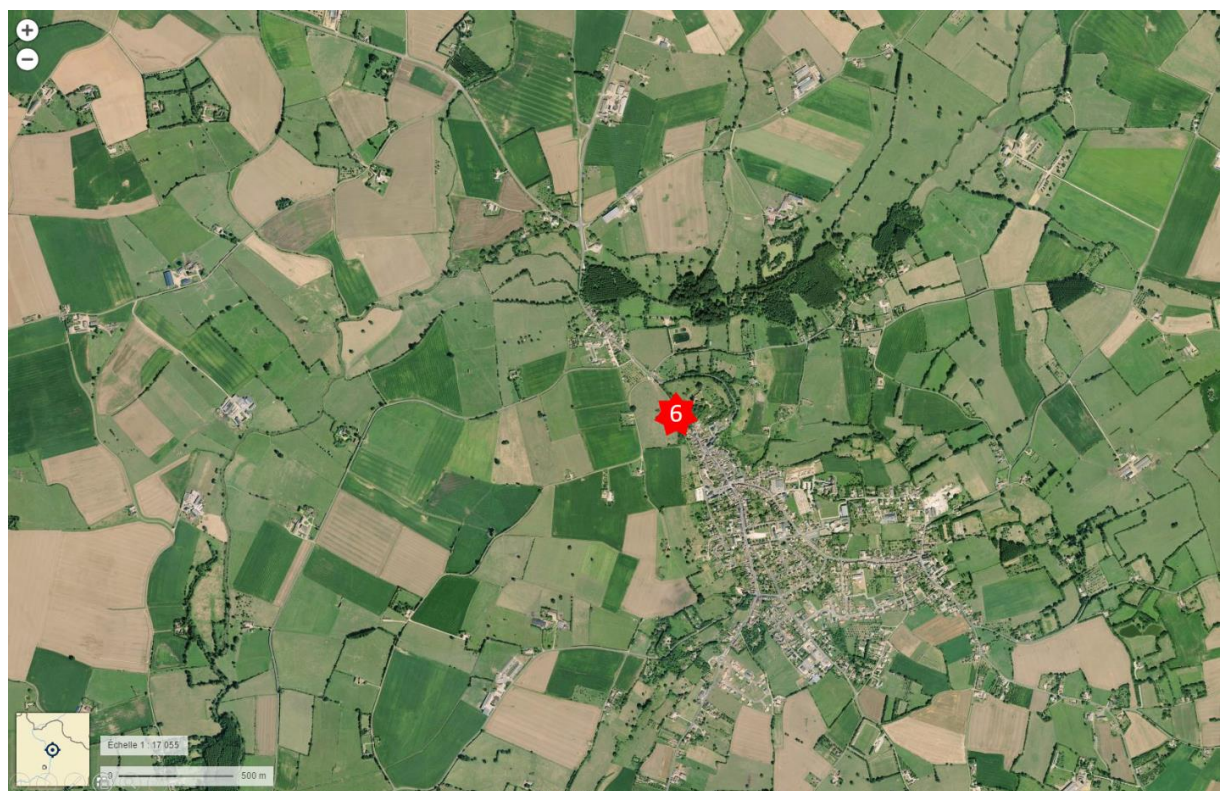
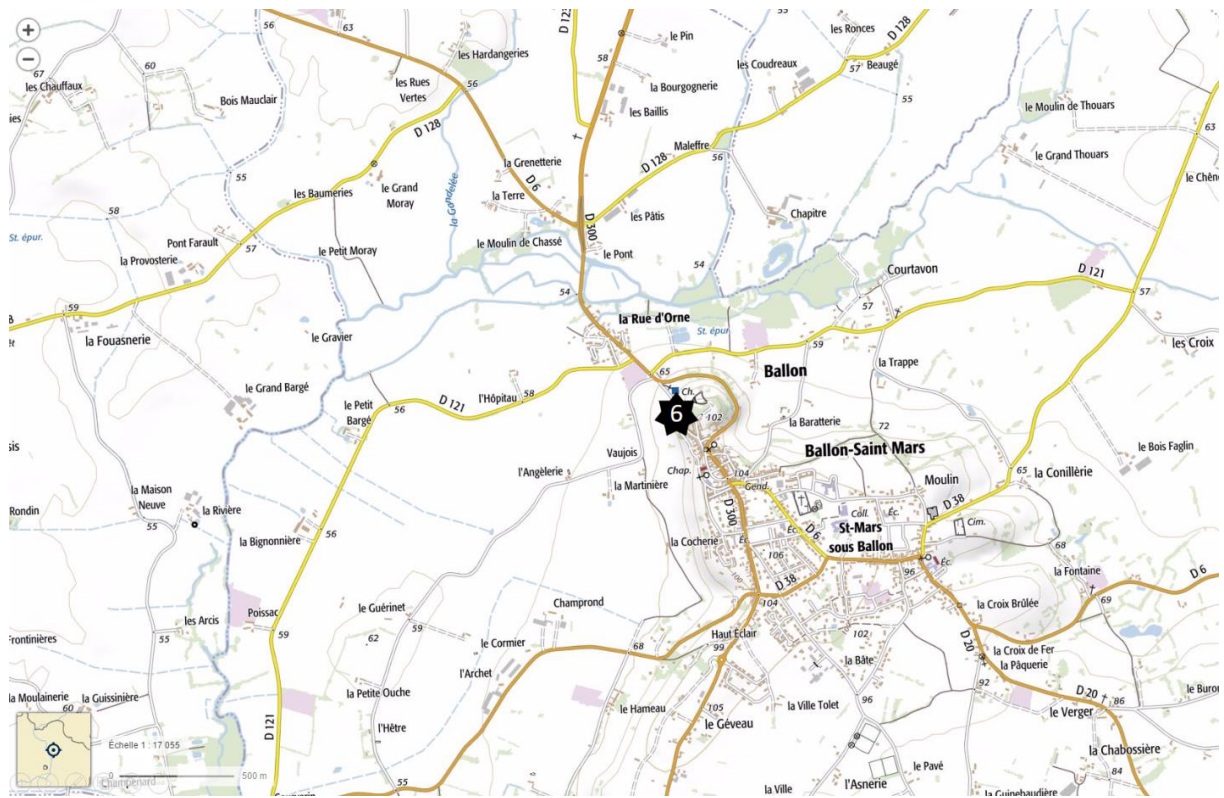


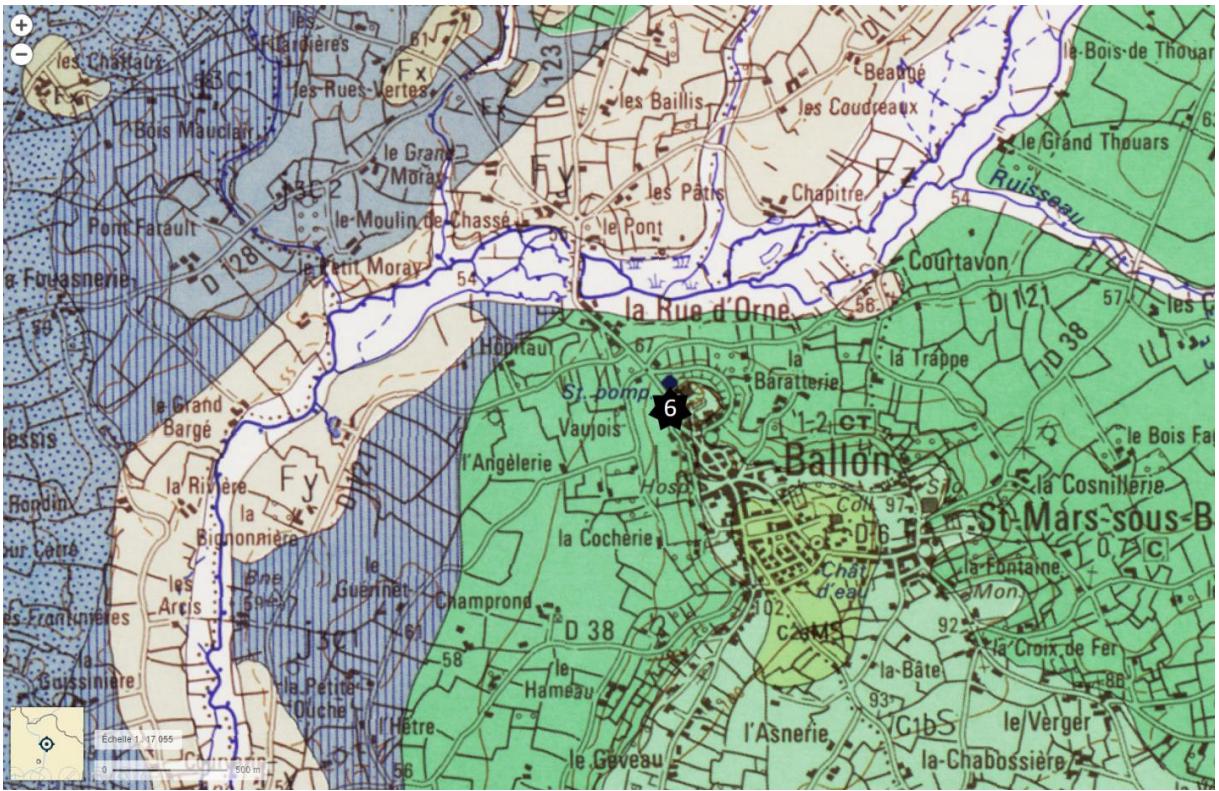
Hard-ground ou niveau coquillier ?

6. « Marnes de Ballon » (n7S - C1) - 14 rue du Tertre - Ballon

Âge : Cénomaniens inférieur - n7S - C1

Les « Marnes de Ballon » sont un équivalent latéral de l'« Argile glauconieuse à minerai de fer ».





Documents Géoportail

Localisation de l'arrêt 6

En descendant le chemin qui mène de la place des Associations vers le bas du château, on rencontre dans les murs des blocs de marne grise.

Les Marnes de Ballon se présentent comme des marnes silteuses, micacées, grises ou beiges à l'affleurement.