

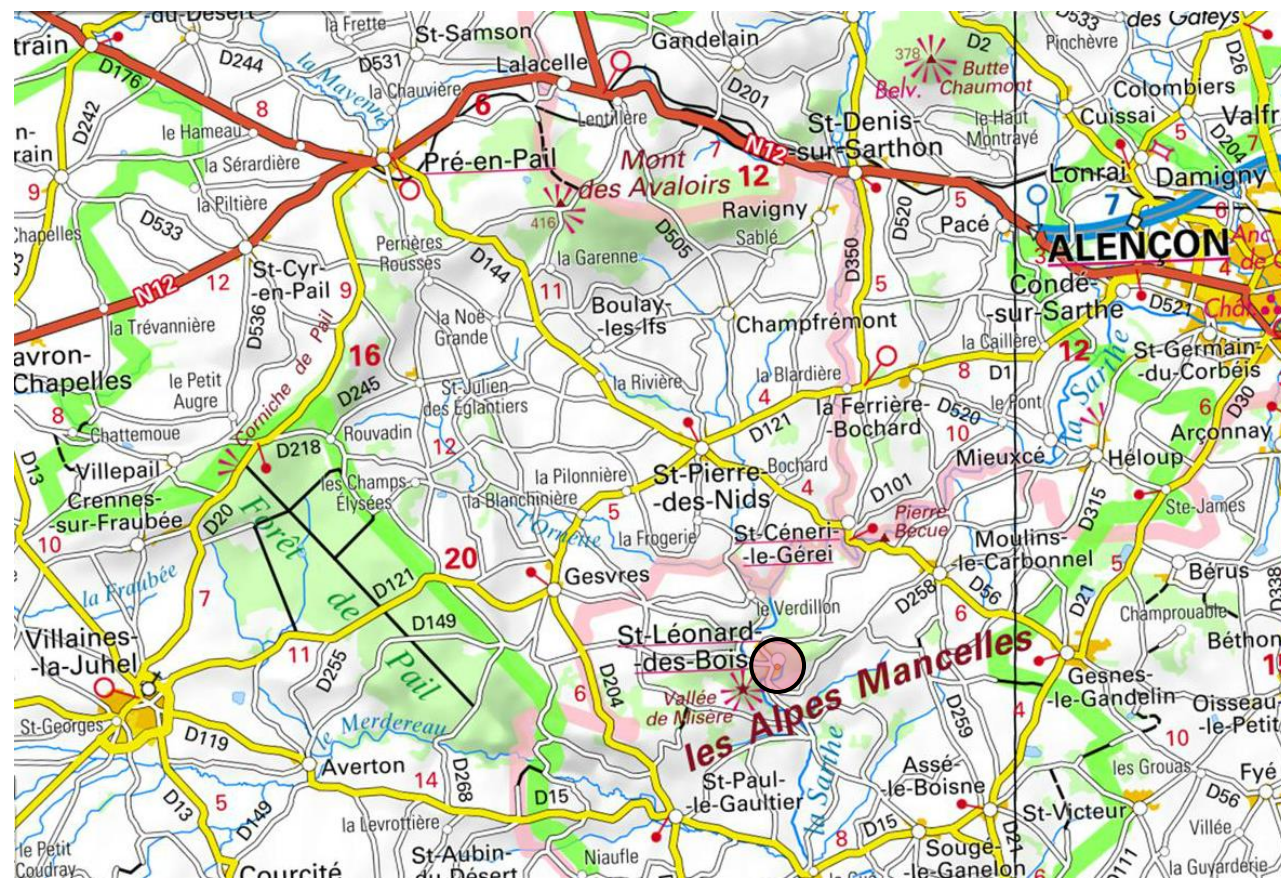
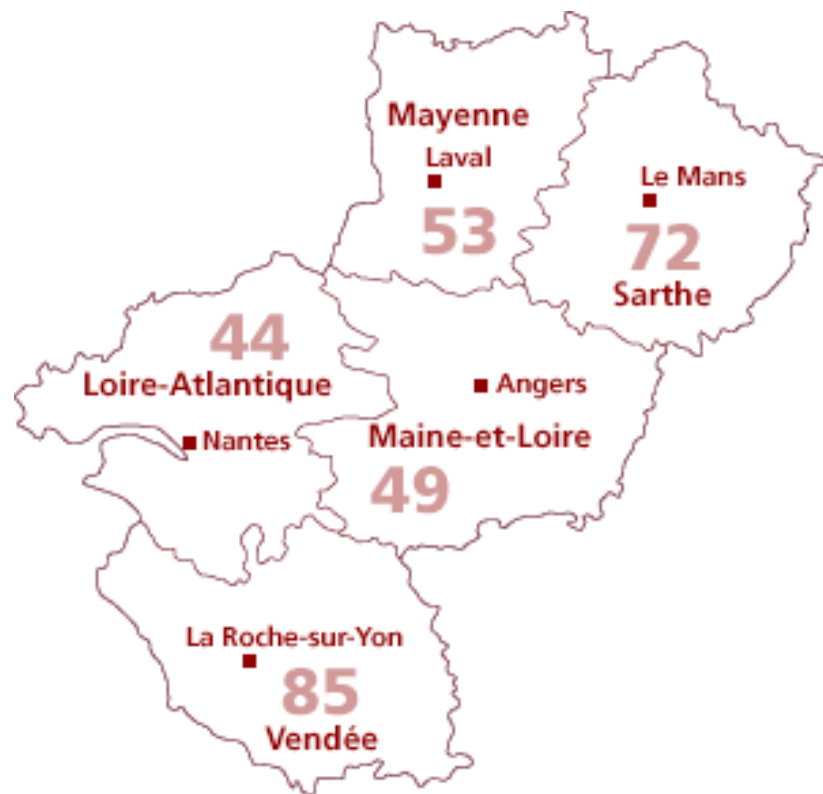
**Roche 19 : Le « Grès armoricain » – Saint-Léonard-des-Bois (72)
(Flanc Nord du Synclinal des Coëvrons)**

Âge : 475 Ma - Ordovicien inférieur (Arénigien = Floien)

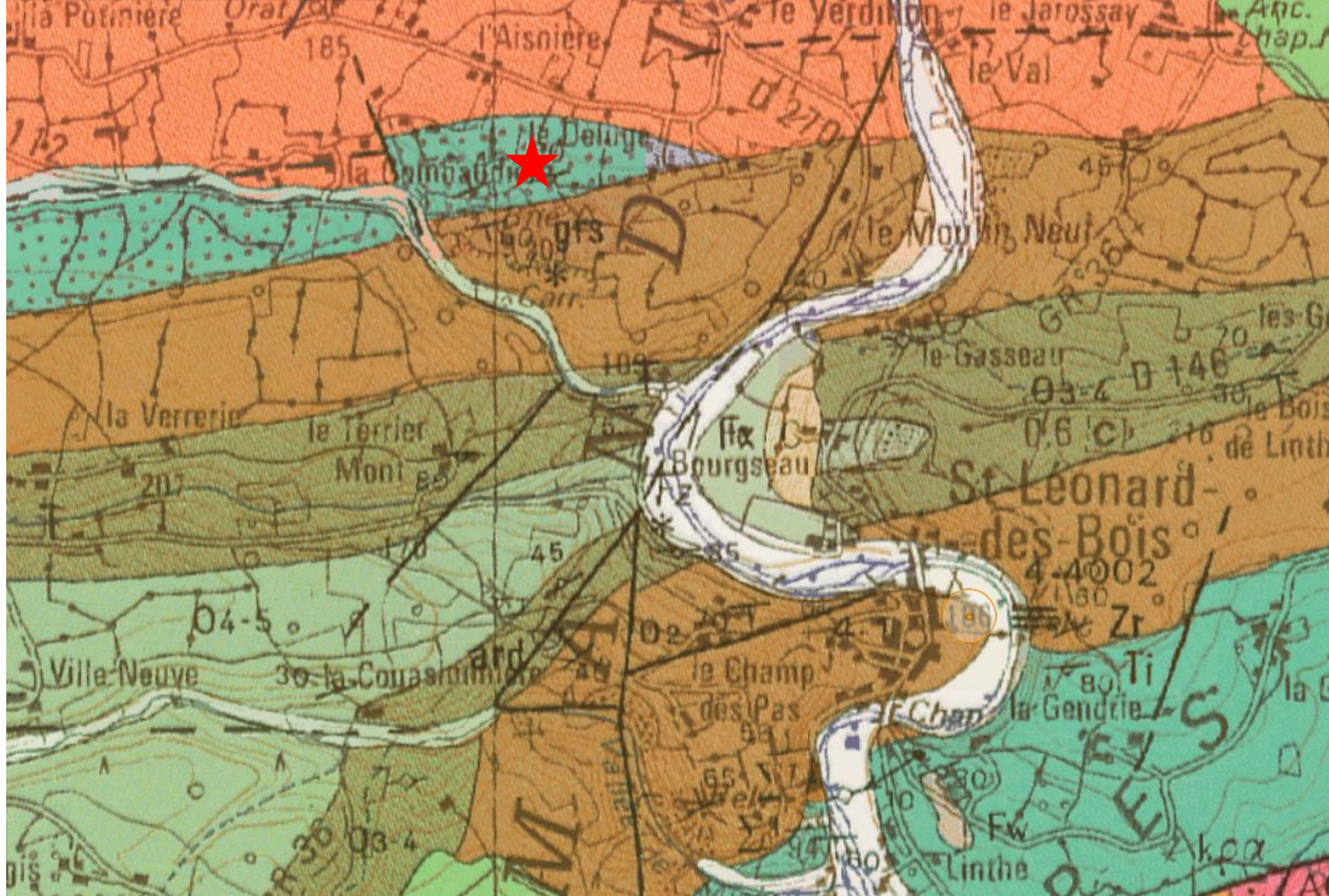
Situation géographique

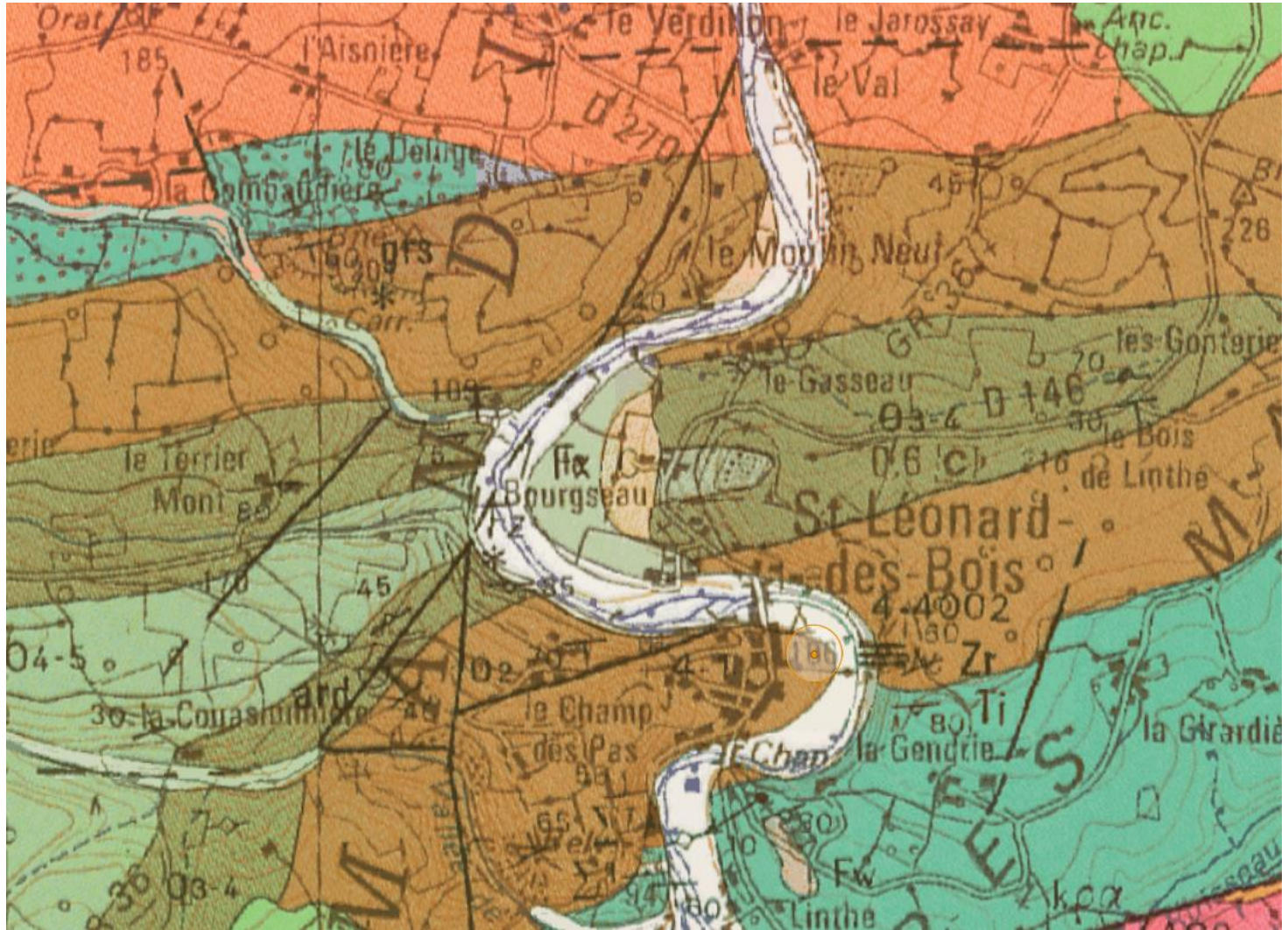
La carrière de la Gombaudière, en Pays de la Loire, se situe pratiquement au contact avec la Normandie, dans le Nord - Nord-Ouest du département de la Sarthe, dans les **Alpes mancelles**, sur la rive droite de la Sarthe.

Cette carrière est desservie par la départementale 112, route qui va de Saint-Léonard-des-Bois à Gesvres en Mayenne.









C2 Cénomannien inférieur à moyen - Sables du Maine



O4-5 Llandeillien-Caradocien - Grès de May



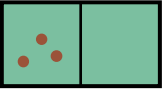
O3-4 Llanvirnien-landeillien - Schistes du Pissot



O2 Arénigien - Grès armoricain



Kp Rhyolite (Volcanisme du Maine - Âge Cambrien)



b3 Flysch du Briovérien supérieur



Y4 Granodiorite à cordiérite (Cadomien)



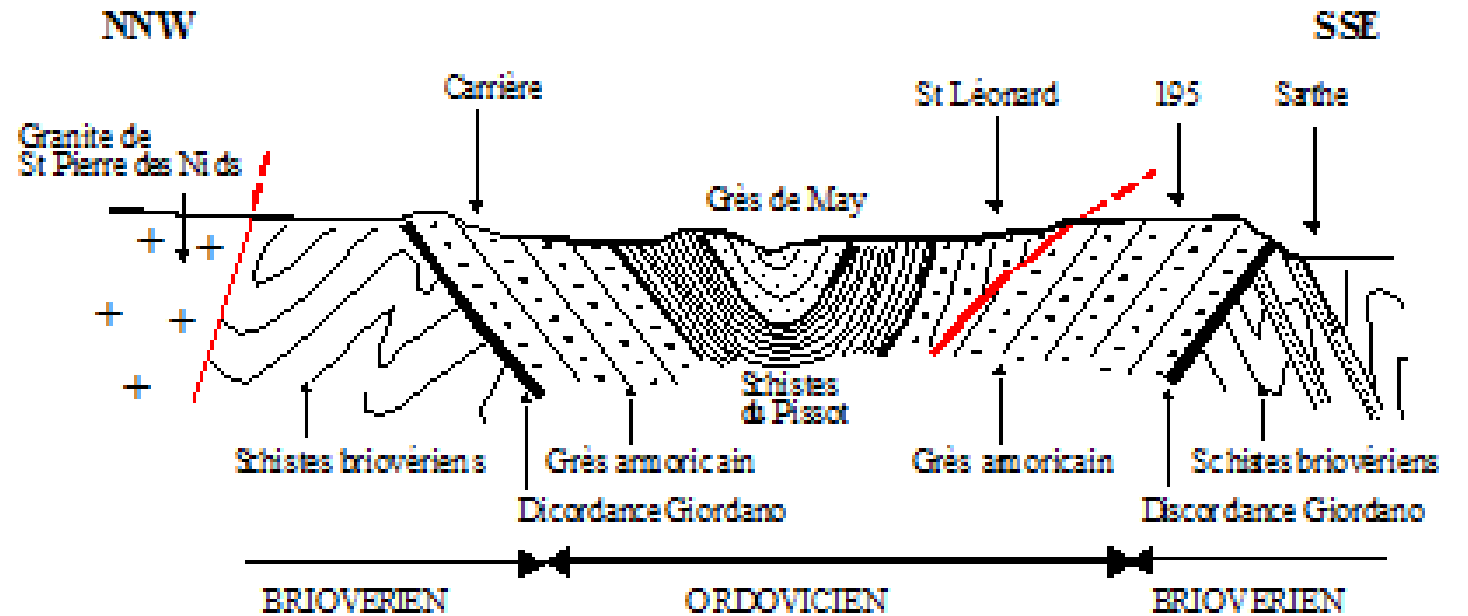






Géologie

La carrière exploite le « Grès armoricain » du flanc Nord du synclinal de Saint-Léonard-des-Bois comme l'illustre la coupe géologique ci-dessous. Un synclinal est une structure plissée en forme de bateau, la couche externe étant la plus ancienne, la plus récente occupant l'axe de symétrie, le cœur du synclinal. Le pendage des couches de « Grès armoricain » est de l'ordre de 45° vers le Sud.



Coupe géologique du synclinal de Saint-Léonard-des-Bois. (R. Giordano, 1974)

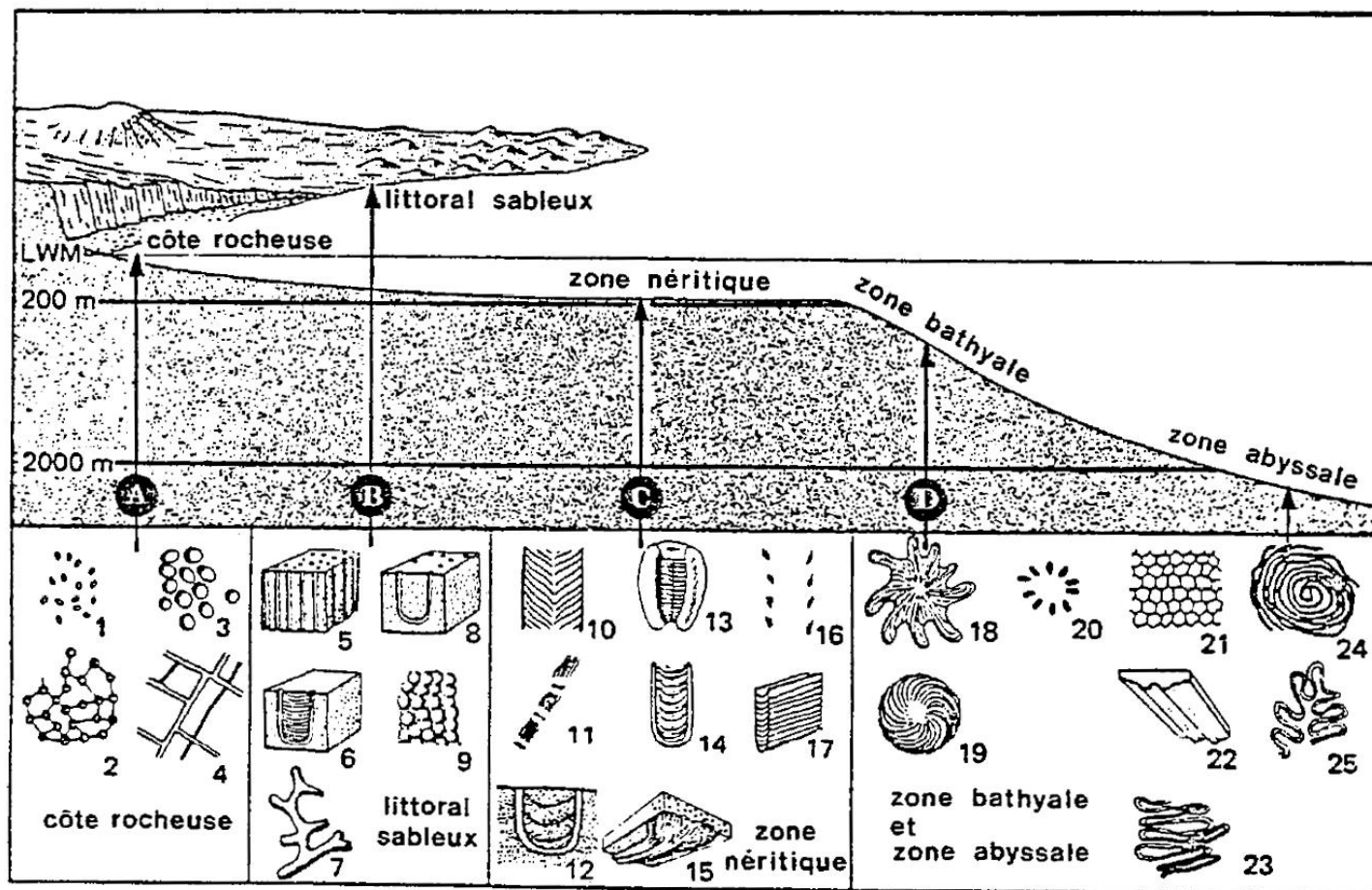
Le Grès armoricain est discordant sur les Schistes briovériens (*découverte de R. Giordano en 1974*), formation sédimentaire la plus ancienne du département de la Sarthe. (*La discordance est souvent masquée par des dépôts de gravats*).

La formation des schistes a un âge compris entre 580 et 540 Ma ; elle a été plissée une première fois lors de l'orogénèse cadomienne (*cadomus = Caen*), puis une seconde fois, avec les Grès armoricains, lors de l'orogénèse hercynienne (« *hercynien* » vient de Harz en Allemagne).

La **formation du « Grès armoricain »** appartient au Paléozoïque ; elle est d'âge Ordovicien inférieur, plus précisément Arénigien (= Floien - 480 à 465 Ma). Elle est formée de bancs dont l'épaisseur moyenne est demi-métrique. Ces bancs sont constitués par des grains de quartz relativement bien usés et par de rares feldspaths et quelques grains lithiques (fragments de roche), le tout assemblés par un ciment siliceux qui a recristallisé et donne à la roche un aspect de quartzite, c'est-à-dire une roche siliceuse dans laquelle les grains ne sont plus discernables.

Dans les Alpes mancelles (Coëvrons et Synclinal de Saint-Léonard-des-Bois), son épaisseur totale est de l'ordre de 400 m.

- Les quartzites blancs, en bancs massifs, débutent par une semelle grossière, localement conglomératique, à graviers de quartz bien roulés.
- La masse principale de la formation se compose de sédiments arénacés (= sables) à forte maturité de texture et de composition : plus de 90% de quartz en grains bien usés mais moyennement calibrés et très peu de feldspaths et de grains lithiques.
- Dans le tiers supérieur de la formation, des accumulations de minéraux lourds, à caractère de placers de plage, ont été repérés au cours de prospections minières. Les structures sédimentaires les plus communes se limitent au litage oblique et aux rides de vagues et de courant. L'ichnofaciès est représenté par d'abondants terriers verticaux (*Skolithos*), plus rarement spiralés (*Daedalus*) et par des traces d'activité de Trilobites (*Cruziana* et *Rusophycus*).
- Au sommet de la formation, viennent des quartzites fins à moyens, en plaquettes micacées, à interlits de siltites jaunâtres et à horizons de microconglomérats phosphatés. Ces derniers ont livré une faune de Lingules dont l'espèce *Ectenoglossa lesueuri*. Des Trilobites ont été également recueillis dont *Ogyginus armoricanus*, ce qui daterait le sommet de la formation du « Grès armoricain » à l'Arénigien (= Floien). Des études récentes sur des assemblages de Chitinozoaires la rapporterait plus précisément à l'Arénigien inférieur.



Localisation des ichnofaciès les plus courants
d'après Durand (1985)

Trypanites-faciès :

- 1- Perforations de *Polydora* (Annélide Polychète)
- 2- Entobia, perforations d'Eponges
- 3- Perforations d'Echinodermes
- 4- Perforations d'Algues

Skolithos-faciès :

- 5- **Skolithos**
- 6- Diplocraterion
- 7- Thalassinoides
- 8- Arenicolites
- 9- Ophiomorpha

Cruziana-faciès :

- 10- **Cruziana**
- 11- *Dimorphichnus*
- 12- *Corophioides*
- 13- **Ruzophycus**
- 14- *Rhizocorallium*
- 15- *Phycodes*
- 16- *Diplichnites*
- 17- *Teichichnus*

Zoophycos-faciès et Nereites-faciès :

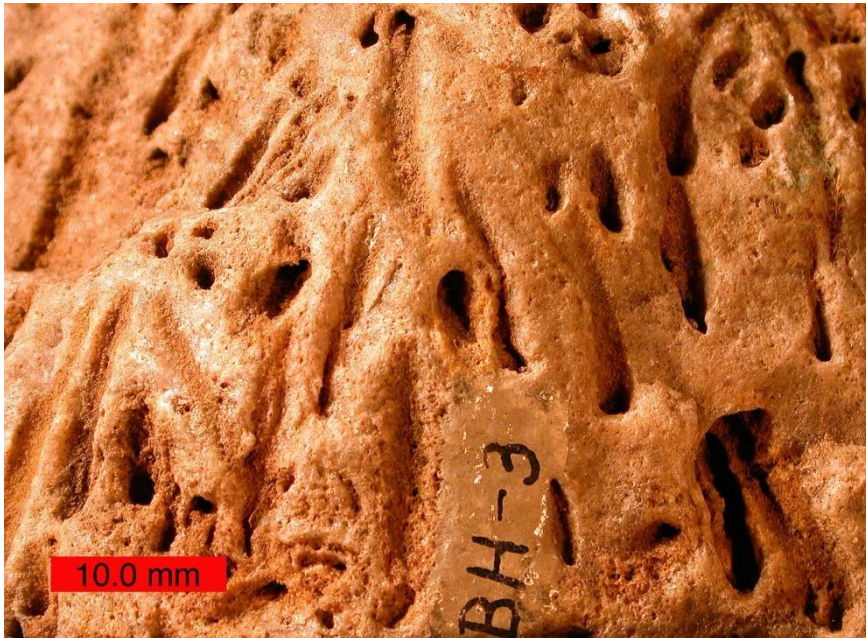
- 18- *Zoophycos*
- 19- *Spirophyton*
- 20- *Lorenzina*
- 21- *Paleodictyon*
- 22- *Taphrelminthopsis*
- 23- *Helminthoida*
- 24- *Spirorhaphe*
- 25- *Cosmorhaphe*



Piste de reptation bilobée de *Cruziana* (Photo J. Plaine)



Ruzophycus (Wikipedia)



Skolithos (Wikipedia)



Spiroraphe involuta

Ruzophycus

<http://www.wikiwand.com/en/Fossil>

15.0 mm



Utilisation du grès

Le grès est surtout utilisé dans la construction pour les moellons et les gravillons.

Synthèse

Les affleurements du « Grès armoricain » débordent largement les dépôts cambriens. Après une légère régression à la fin du Cambrien, la mer transgresse à nouveau le Massif armoricain dès le début de l'Ordovicien.

Cette transgression s'est manifestée non seulement en Sarthe et Mayenne, mais aussi en Bretagne, en Vendée.

La formation du « Grès Armoricain » offre une grande diversité d'ichnofaciès. En revanche, la faune fossile proprement dite est peu abondante, avec seulement quelques niveaux riches en Lingules, des niveaux à Brachiopodes de type «Dinobolus» et dans la partie tout à fait supérieure, de rares Bivalves (Actinodonta, Lyrodesma, Ctenodonta...) et Trilobites (dont Ogyginus armoricanus).

Les structures sédimentaires observées y sont nombreuses, représentées par des litages obliques en mamelon, des laminations planes, des surfaces basales érosives, des rides de vagues et des rides de courant unidirectionnel.

⇒ Toutes ces données paléobiologiques et sédimentologiques témoignent d'environnements soumis à l'action des marées, des vagues de beau temps et des vagues de tempêtes, par conséquent peu profonds (profondeur inférieure à 150 m).

La formation du « Grès Armoricain » présente également une épaisseur très variable, de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres, pouvant même atteindre 800 mètres environ dans la partie Sud de la presqu'île de Crozon. Parfois, au contraire, elle est absente ou extrêmement réduite (quelques points en Normandie, dans le Nord-Est de l'Ille-et-Vilaine et en Mayenne).

⇒ Ces variations d'épaisseur sont la traduction d'une extension tectonique N-S active de la bordure de Gondwana. Des blocs basculés se forment, séparés par des failles normales de direction E-W, certains blocs émergeant (horsts = hauts-fonds) et d'autres s'affaissant (grabens = sillons), piégeant ainsi la sédimentation.

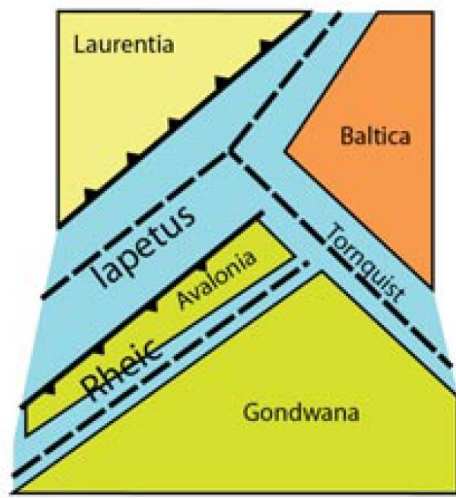
Cette extension s'est aussi manifestée dans tout le domaine Sud-armoricain.

En effet, à la limite Cambrien supérieur/Trémadocien, un magmatisme très important à caractère calco-alcalin a été responsable de la mise en place des granites de l'axe de Lanvaux (Lanvaux II - 474 ± 8 Ma) et de l'orthogneiss de Saint-Clément-de-la-Place (477 ± 18 Ma), des granites de la Picherais et de Saint-Mars-du-Désert dans le Complexe de Champtoceaux (485 ± 11 Ma par la méthode U/Pb sur zircons) et, en Vendée, des « Porphyroïdes » de la Sauzaie (477 ± 7 Ma - U/Pb sur zircons) et de Mareuil (478 ± 14 Ma - U/Pb - laser ICPMS-MC), des rhyolites du Bréthomé (472 ± 4 Ma) et de Vairé, des orthogneiss de Chantonay-Mervent ($486 \pm 15/-11$ Ma - U/Pb sur zircons), de la Roche-aux-Lutins (483 ± 4 Ma - U/Pb par dissolution sur zircons) et de Montaigu.

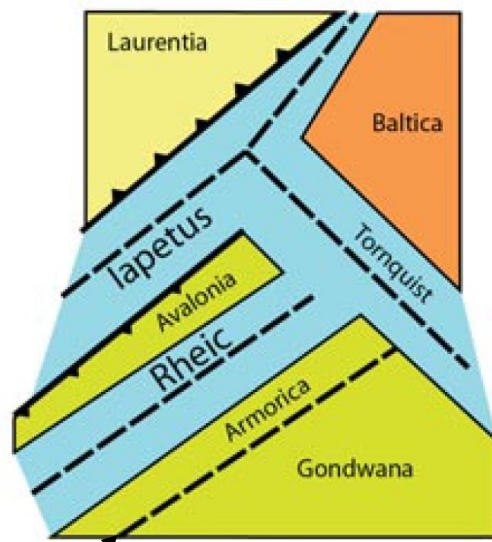
Un tel magmatisme est une preuve évidente de cette extension N-S de la marge de Gondwana qui va finalement amener à l'ouverture d'un océan : l'Océan Centralien (ou Océan Galice-Massif Central), ouverture qui ne sera effective qu'à la fin de l'Ordovicien.

Le chimisme calco-alcalin des magmas produits et l'âge des nombreux zircons hérités observés dans la plupart des échantillons étudiés traduisent l'homogénéité de la source : le socle cadomien sans exclure une participation du manteau lithosphérique.

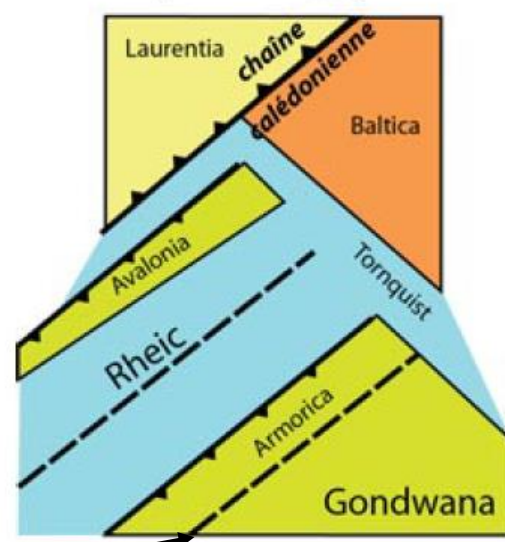
Cambrien inf.
(540-420 Ma)



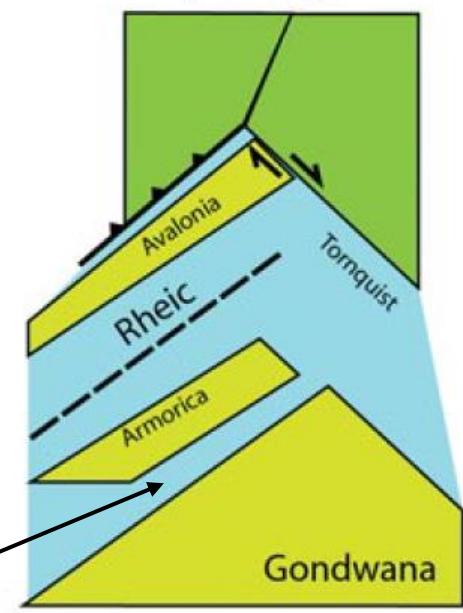
Ordovicien inf.
(480-460 Ma)



Ordovicien moy-sup.
(460-440 Ma)

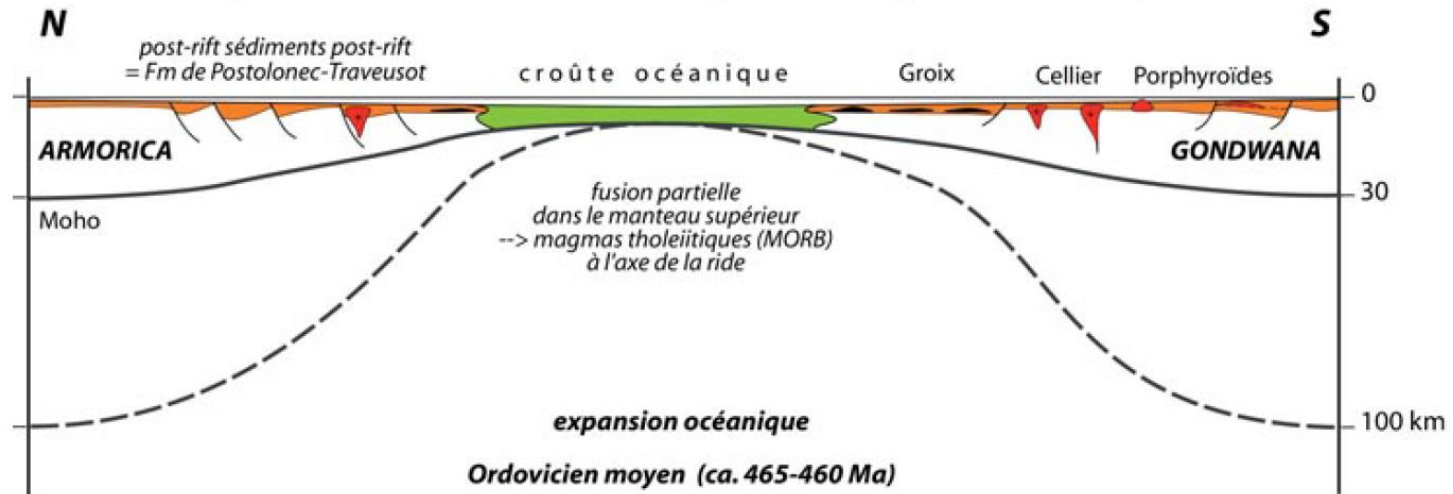
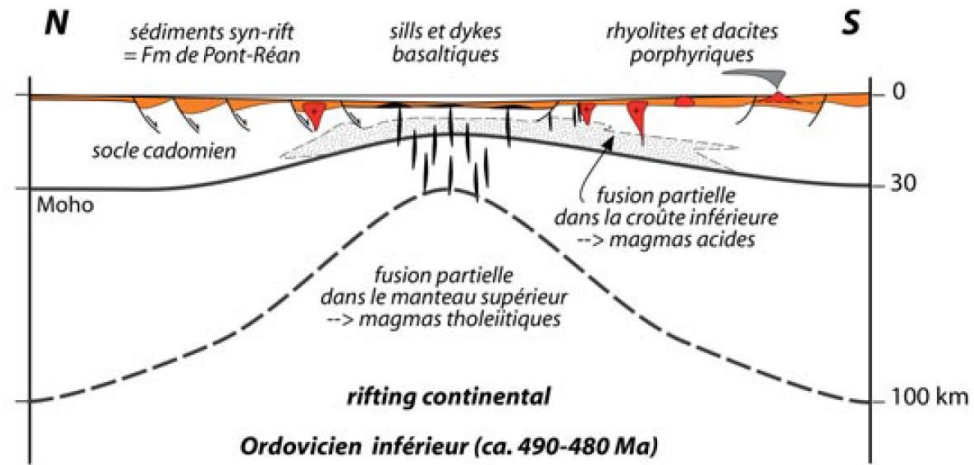


Silurien
(430 Ma)



Début du rifting

Ouverture effective de l'Océan Centralien



Quelques mots sur la formation du « Grès armoricain » en Vendée

La formation du « Quartzite de La Châtaigneraie » qu'il serait plus judicieux de nommer « Quartzite de Cheffois » est un équivalent stratigraphique du « Grès armoricain ».

Il s'agit d'un grès quartzitique blanc comprenant à la base des bancs de poudingue à galets de quartz (poudingue de la carrière de Cheffois ou des Moulins de Mouilleron-en-Pareds). Au sommet, on passe progressivement à un grès très fin puis à un siltstone quartzeux blanc en plaquettes.

Cette formation est marine comme l'atteste la forme des galets et le bon classement général du dépôt. Le milieu de sédimentation devait être peu profond, car une importante agitation de l'eau est nécessaire pour trier les matériaux de manière aussi poussée.

En certains points, le « Quartzite de La Châtaigneraie » est absent.

En d'autres endroits, le grès repose directement sur la rhyolite fini-cambrienne sans interposition de poudingue ce qui suggère que la surface de la rhyolite devait être à nu au moment de la sédimentation du grès.

Une érosion continentale a donc affecté la région après l'épisode volcanique acide, rhyolitique et ignimbrétique, de la limite Cambro-Ordovicien et avant le dépôt de la formation gréseuse du « Quartzite de La Châtaigneraie » ; et les roches volcaniques les plus dures (rhyolites) sont restées en relief.

Toutes ces observations, identiques à celles faites dans les Coëvrons, ne peuvent s'expliquer que par l'existence de paléoreliefs (hauts-fonds = horsts et fossés = demi-grabens), indices d'une tectonique en extension et de rifting.