

LE PERMO-TRIAS DES DOMES DE LA GRESIGNE

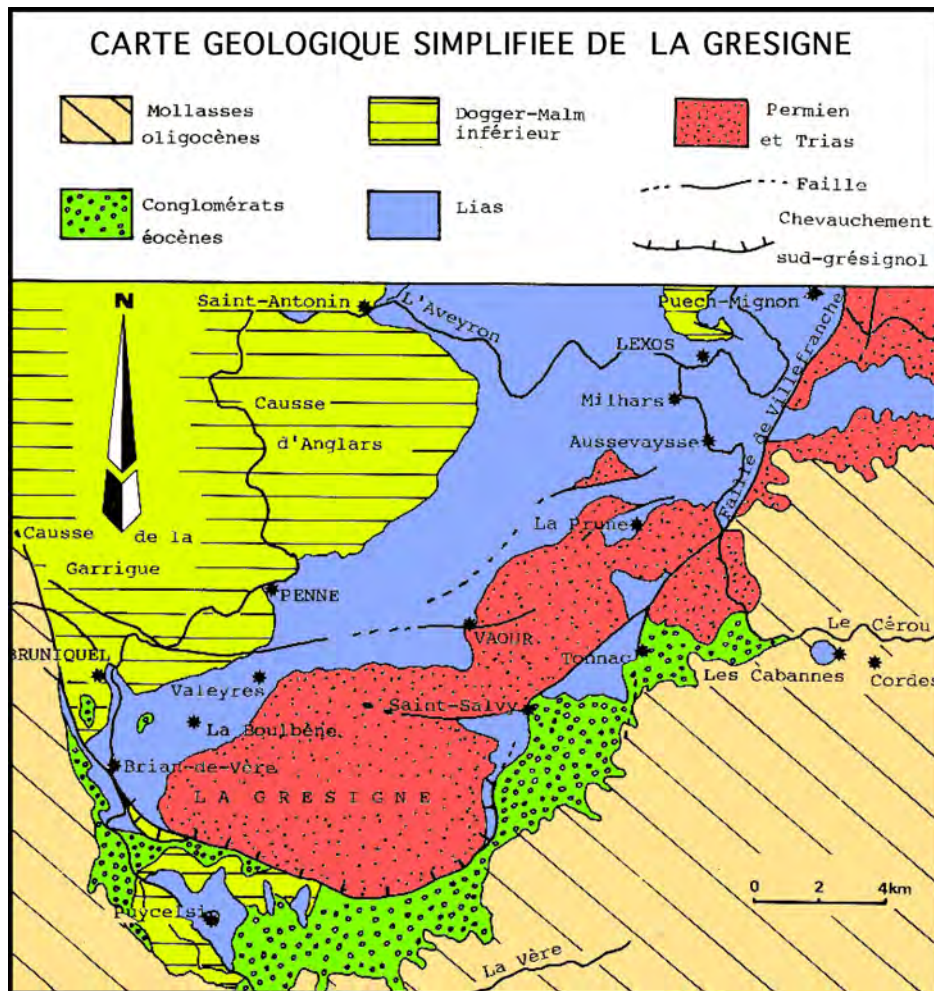
Stratigraphie, structure

ASNAT, 9 Juin 2012, par Philippe Fauré

Le Massif de la Grésigne se situe à l'extrémité méridionale des Causses du Quercy, en bordure du Massif Central, et forme une avancée de terrains permien, triasiques et jurassiques dans la molasse tertiaire du Bas-Quercy et de l'Albigeois.

Ces terrains dessinent un **anticlinorium** orienté NE-SW, de 20 km de long, environ, et 10 km de large, décomposé en plusieurs dômes à cœur de terrains permo-triasiques ou de jurassique, du NE vers le SE : le **dôme de Marnaves**, le **dôme de Vaour**, le **dôme de la Grésigne**, le **dôme de Puycelis**.

Il est globalement dissymétrique. Son flanc nord-ouest se relie aux Causses tabulaires du Quercy, alors que son flanc sud-est, redressé et faillé, chevauche les conglomérats tertiaires au niveau du **chevauchement sud-grésignol**.



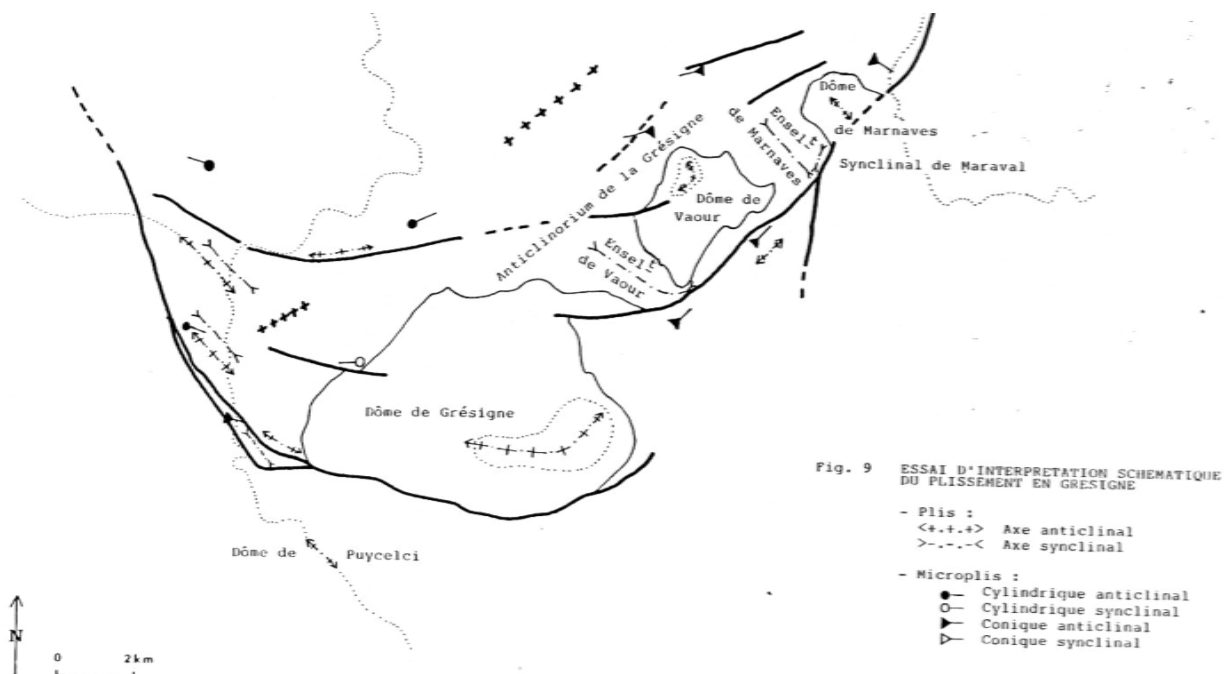
Un peu d'histoire

De Boucheporn est le premier à reconnaître, dès 1848, la structure en dôme du massif de la Grésigne. C'est Fournier (1898) qui souligne son caractère dissymétrique, renversé vers le Sud. Ellenberger donne, en 1937, à l'anticlinorium de la Grésigne sa terminologie actuelle en reconnaissant la complexité de sa structure, et la succession de plusieurs dômes à noyau permien séparés par des ensellements. Il met aussi en évidence le chevauchement sud-grésignol et la complexité des écaillés de la vallée de la Vère.

Structure générale

L'anticlinorium de la Grésigne doit être défini en termes de dômes successifs, séparés par des ensembles à disposition synclinal. On reconnaît successivement les structures suivants, du NE vers le SW :

- **Le Dôme de Marnave**, en fait un demi-dôme à cœur permien limité au SE par la faille de Marnaves-Cérou, qui est une branche de la faille de Villefranche.
- **L'ensellement de Marnaves**, synclinal conique à matériel de Trias et de Jurassique.
- **Le Dôme de Vaour**, dont la charnière pourrait s'orienter suivant deux axes, NE-SW et NW-SE.
- **L'ensellement de Vaour**, synclinal triasique d'axe NW-SE dont l'extrémité tourne vers le NE à l'approche de la faille de St-Salvy, branche de la faille de Villefranche.
- **Le Dôme de la Grésigne**, dont le cœur est situé au SE et dont l'axe NW-SE est déformé en forme de croissant, tournant vers le NE, à l'approche de la faille de Villefranche, ici, cachée par le Tertiaire, avec une concavité tournée vers le Nord.
- **Le Dôme de Puycelci**, situé au sud du chevauchement sud-grésignol, exprimé par une boutonnière anticlinale dans le Jurassique, à pendages très faibles, à cœur de Lias, dont les terrains du Jurassique moyen s'annoient sous les conglomérats tertiaires et les molasses de l'Albigeois.



Les accidents de la Grésigne et l'interprétation des plissements, d'après Dauch, 1988

Stratigraphie

La série stratigraphique de la Grésigne comporte des termes allant du Permien au Jurassique moyen, sur lesquelles reposent, en discordance, des formations tertiaires, Eocène et Oligocène.

Le Permien

Il affleure au cœur des trois dômes où il présente le faciès de pélites rouges, bien connu dans toute l'Europe.

Le sondage de la Grande-Baraque (sondage Gr1, COPEFA, 1961-62) l'a recoupé sur plus de 3000 m d'épaisseur, sans atteindre la base de la série. Il permet de mieux en connaître la stratigraphie. Une flore et une microflore, rencontrées à 2590 m de profondeur, suggèrent un âge **Autunien** pour les sédiments les plus profonds.

De 2500 m à la surface, le sondage traverse les pélites rouges, attribuées au **Saxono-Thuringien**, dont seule la partie sommitale affleure au niveau des trois dômes. Il est possible de distinguer les ensembles suivant (Fabre, 1971) :

- **Une série gréseuse rouge** (Saxonien), grès et pélites indurées, intercalées d'argilites, ensemble affleurant dans le cœur de l'anticlinal de la Grésigne (100 m, environ).
- **Une série argileuse rouge** (Saxonien), pélites feuilletées et argilites rouges, tendres, donnant le faciès de « ruffes » à l'affleurement (plus de 200 m).
- **Une série grés-conglomératique**, grès grossiers intercalés de crachées conglomératiques, ensemble indurée formant les reliefs situés entre les Abriols et la Sauze. Cette assise n'existe que dans la partie occidentale du massif (70 m).
- **Une série argileuse rouge à gypse**, pélites argileuses rouges, tendres dans lequel se trouvent les gypses anciennement exploités à Merlins. On peut y voir les traces méridionales des lagunes liées à la mer à évaporites du Zeichstein du Thuringien de l'Europe du Nord.

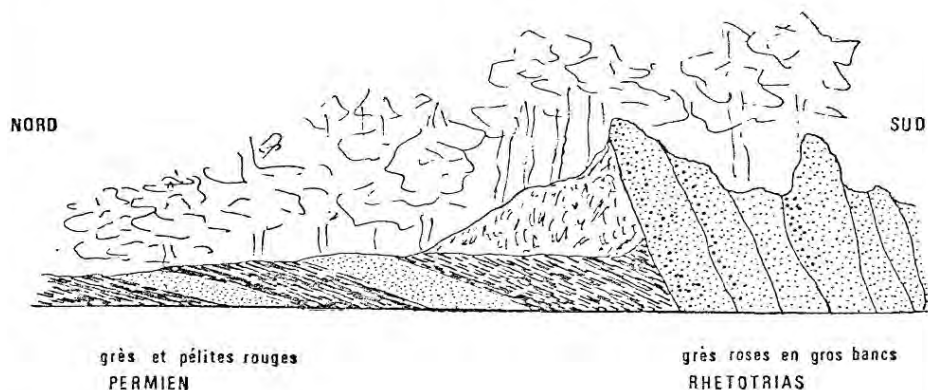


Les « Ruffes » dans le Dôme de Marnave

L'exceptionnelle puissance du Permien doit être soulignée, plus de 3000 m, 2500 m pour le seul Permien rouge, alors que plus à l'ouest, au niveau du môle de Montauban, le Tertiaire surmonte directement le socle primaire. Cette accumulation témoigne du remplissage d'un fossé très subsident (fossé Brive-Quercy-Grésigne) qui serait limité, à l'Est, par la **Faïlle de Villefranche** et à l'Ouest, par une flexure reconnue en géophysique sous le nom de **Linéament ouest-quercynois** et se prolongerait en direction de Brive.

Le Trias

Cette formation essentiellement gréseuse, rapportés à la **Formation de la Madeleine**, détermine une ligne de crête tout autour des dômes permien. Elle repose en discordance cartographique évidente sur le Permien, sur des terrains de plus en plus anciens en direction de l'Est. La discordance angulaire (« **phase palatine** ») sera aussi observée aux Brettes, sur le rebord oriental du dôme de Vaour.



La discordance du Trias sur le Permien aux Brettes, talus de la RD 33, d'après Megelink-Assenat, 1982

Elle comporte trois ensembles, sur 40 à 50 m d'épaisseur :

- **Les Grès inférieurs** (20 m) : grès fluviatiles rouges et gris intercalés de grès grossiers et de passées micro-conglomératiques.
- **L'Ensemble carbonaté médian** (10 m) : marnes bariolées, rouges, vertes et mauves, rognoneuses intercalées de niveaux calcaréo-dolomitiques, à traces de paléosols. Ce terme évoque une sédimentation continentale de plaine d'inondation marécageuse à épisodes lacustres ou palustres. Il s'épaissit de façon importante à l'ouest de la Grésigne (plus de 20 m sur la coupe des Abriols).
- **Les Grès supérieurs** (10 m) : chenaux fluviatiles de grès rosés, grossiers, et de conglomérats à stratifications obliques.



L'ensemble carbonaté médian surmonté par les Grès supérieur, à Vaour

Une microflore d'âges Carnien à Norien, trouvée à base de l'épandage gréseux inférieur, appuie l'hypothèse selon laquelle seul le Trias supérieur serait représenté sur la bordure occidentale du Massif Central. Les Grès supérieurs pourraient déjà appartenir à l'Hettangien. Ils sont directement surmontés par les dolomies en dalles et les argiles vertes de la Formation du Maillet témoins de la rapide transgression du Lias inférieur (Hettangien).

Le Jurassique

Sa succession ne sera pas détaillée ici. Un ensemble marneux (Pliensbachien et Toarcien) y est intercalé entre deux épaisses séries carbonatées, au-dessous, les brèches et les dolomies vacuolaires du Lias inférieur (Hettangien à Sinémurien), au-dessus, les calcaires et dolomies du Jurassique moyen (Aalénien, Bajocien, Bathonien).



Surplombant Larroque, la corniche de Jurassique moyen souligne la voute du dôme de Puycelci

La transgression du Crétacé (Cénomaniens) n'a pas atteint le bas-Quercy. Les calcaires du Jurassique moyen, émergés, se trouvent soumis à une érosion subaérienne et affectés par un modelé karstique dont les poches vont piéger des dépôts ferrugineux (*Sidérolithique*), vestiges de l'ancienne cuirasse latéritique qui recouvrait le continent. De tels remplissages ferrugineux karstiques ont été exploités au nord de Puycelci.

Le Tertiaire

Il est essentiellement représenté par les *Conglomérats de la Grésigne*, conglomérats polygéniques à ciment calcaire et éléments de calcaires du Jurassique et de grès permo-triasique provenant du démantèlement du massif, tout proche, de la Grésigne. Ils se seraient déposés sur la bordure méridionale du dôme en formation, de l'Eocène supérieur au le Rupélien supérieur, enregistrant ainsi toute la période de tectogénèse pyrénéenne.

Les éléments structuraux en présence

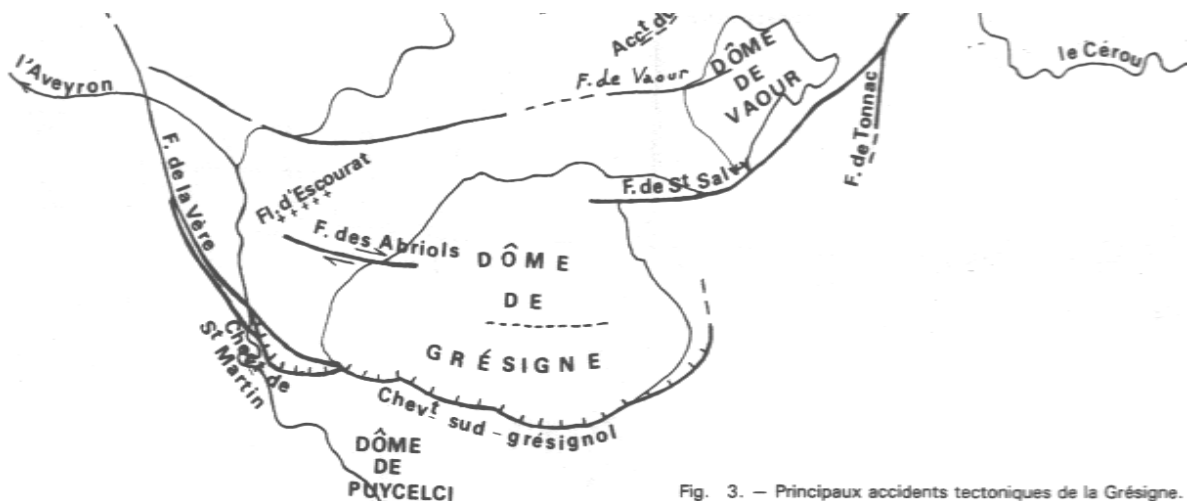
Nous avons vu que l'Anticlinorium de la Grésigne était constitué de dômes disposés en échelons, séparés par des ensellements. L'ensemble dessine globalement un pli, oblique par rapport à la Faille de Villefranche et à ses relais comme la faille de Marnaves-Cérou, la faille de St-Salvy,....

La Faille de Villefranche :

Ce grand accident de direction nord-sud peut se suivre sur plus de 50 km, entre Asprière et Laguépie. Son rejet vertical s'atténue du Nord (environ 300 m) vers le Sud. En regard de la Grésigne, il semble disparaître ou est relayé par diverses branches dont les failles de Marnaves-Cérou, Tonnac, St-Salvy.

Ses premiers jeux semblent dater de la phase asturienne. Elle joue ensuite en faille normale durant le Trias et le Jurassique où elle influence la sédimentation du bassin quercynois. Lors de la compression tertiaire (Bartonien, Ludien), la déformation des plis de la Grésigne vers le NE révèle son caractère sénestre. Le séisme de Villefranche-de-Rouergue, en 1775 (intensité MSK de degré VIII), témoigne de son activité récente.

Ramification vers le Sud, du Grand Sillon houiller, elle se prolongerait au sud de la Grésigne, sous la molasse de l'Aquitaine où sa présence se traduirait par divers accidents, dislocation sous-molassique du Rabastinois, flexure de Muret, faille de Boussens. Elle disparaît alors, dans l'édifice pyrénéen, au niveau de la cluse de la Garonne. Partout, elle sépare deux régions dont les propriétés du manteau sont différentes.



Les accidents sud-grésignols, d'après Durand-Delga, 1979

La Faille de la Vère :

Cet accident de direction N 150°, oblique par rapport à la Faille de Villefranche, limite la Grésigne au SW. Sa composante de rejet vertical est de 150 à 200 m environ puisqu'elle met en contact le Sinémurien avec l'Aaléno-Bajocien. Elle traduit un décrochement dextre. Vers l'Est, elle se prolonge dans le *Chevauchement de Saint-Martin*, puis dans le *Chevauchement sud grésignol*.

Cette faille apparaît comme l'expression, en surface, de l'important accident tardi-hercynien de direction armoricaine, qui se manifeste depuis l'époque hercynienne, joue au Jurassique où elle limite le bassin

quercynois, jusqu'au Tertiaire, où elle devient progressivement chevauchante vers le Sud, au niveau du massif de la Grésigne.

Le chevauchement sud-grésignol :

Cet accident courbe, présentant un fort pendage vers le Nord, met en contact les pélites permienes et les conglomérats de la Grésigne où le Jurassique moyen. Son rejet est de l'ordre de 500 m à la hauteur du cœur du dôme et, en surface, sa flèche minimale est d'environ 250 m. Ce véritable chevauchement est jalonné d'un certain nombre d'écailles intermédiaires, témoins des restes de flancs inverses du dôme de la Grésigne.

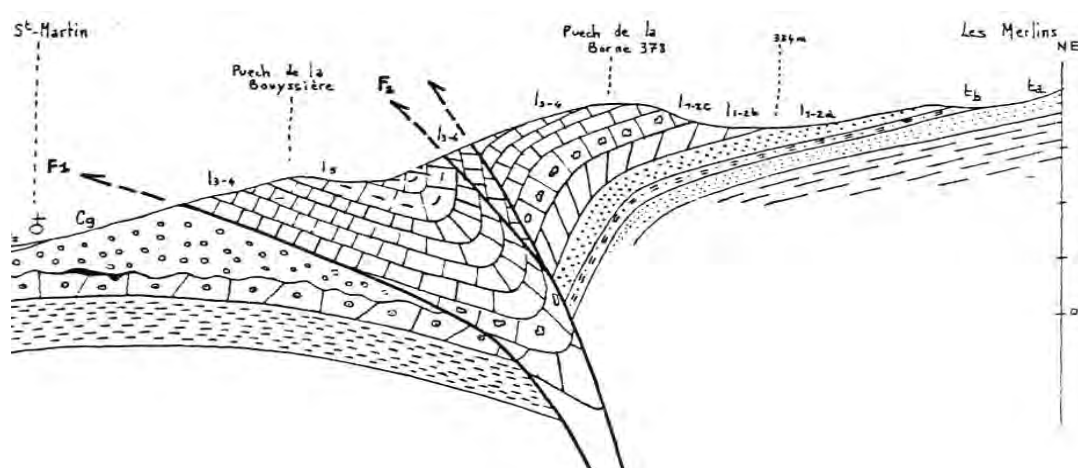
Dans la partie occidentale de la Grésigne, les séries permienes se renversent nettement vers le sud et vers l'Ouest au niveau du « Genou de Merlins », avant de chevaucher les Ecailles de Saint-Martin au niveau de l'« *accident de la côte 380* ».

Les Ecailles du secteur de Saint-Martin d'Urbens :

Ces séries d'écailles imbriquées font la transition entre la Faille de la Vère et le Chevauchement sud-grésignol. Elles intéressent exclusivement des terrains jurassiques appartenant à la couverture mésozoïque du Permien de la Grésigne. Il s'agit d'une succession de plis faillés, déversés vers le Sud ou le SW, se chevauchant. Trois écailles sont distinguées du NE vers le SW :

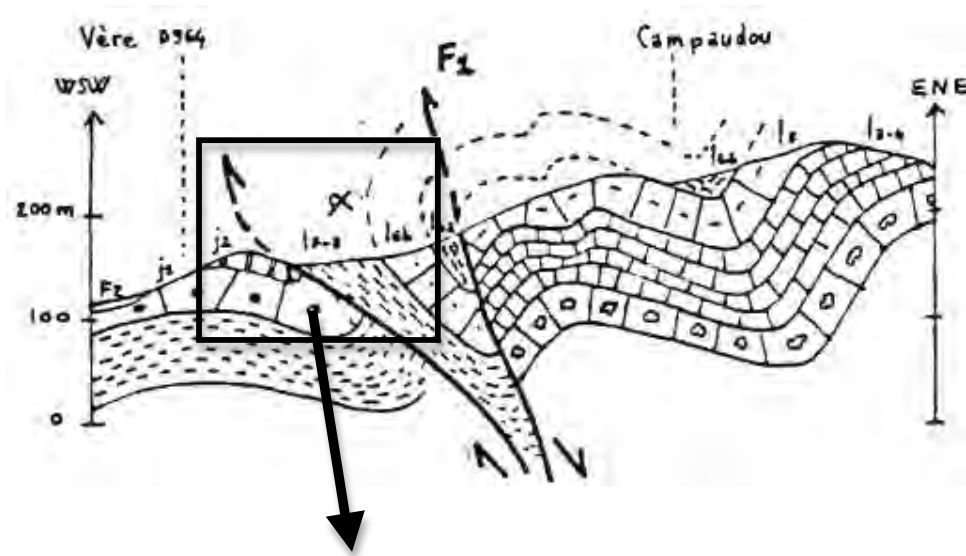
- *L'Ecaille de Peyre Penne*, constitués de calcaires sinémuriens disposés en série inverse.
- *L'Ecaille de Campaudou*, comportant un synclinal (de Campaudou) à cœur de Lias moyen, suivie de l'anticlinal (de la Double Boucle de la Vère).

L'ensemble repose presque à plat sur les conglomérats paléogènes, ou sur le Jurassique moyen, au niveau de l'*accident chevauchant de St-Martin d'Urbens*.



De gauche à droite, le Permien et le Lias du « Genou de Merlins », chevauchent l'Ecaille de Peyre Penne, puis (F2) le synclinal de Campaudou (l3-4, l6) dont le flanc normal chevauche, à plat (F1), les conglomérats tertiaires (C9) au niveau du Chevauchement de St-Martin

- **L'Ecaille de la Gauterie** : Elle se développe plus à l'Ouest sous l'Ecaille de Campaudou. Le Lias moyen et supérieur en série inverse, correspondant au flanc inverse de l'anticlinal de la Double boucle de la Vère reposent en contact anormal sur les calcaires bathoniens.



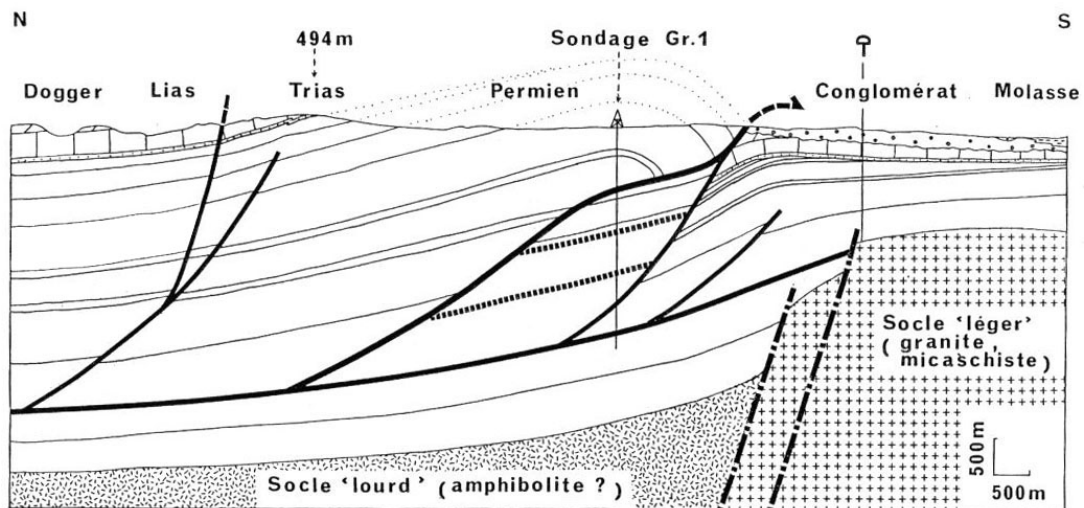
Les marnes beiges du Toarcien (17-8) en série inverse de l'Ecaille de la Gauterie reposent à plat, en contact anormal chevauchant sur les calcaires autochtones du Jurassique moyen (j2)(d'après Dauch, 1988)

Interprétation : La zone des Ecailles de la Vère correspond à la zone d'interférence entre un mouvement de décrochement (de la Faille de Vère) et le chevauchement vers le Sud (sud-grésignol) au niveau de l'enveloppe jurassique sud-occidentale du Permien du Massif de la Grésigne.

Interprétation structurale

Depuis Ellenberger (1937) et Durand-Delga (1979), l'anticlinal de la Grésigne est interprété comme un pli de fond (c'est à dire enveloppant un bombement cristallin profond) et le Chevauchement sud-grésignol comme l'émergence en surface d'une faille de socle ayant joué en faille inverse.

De nouvelles analyses des carottes du Sondage de la Grésigne (Gr1, COPEFA, 1964-62) ont amené Dauch (1988) à une nouvelle interprétation de la structure du massif. Il met en évidence des contacts anormaux subhorizontaux et des décollements successifs au sein des pélites permiennees et constate que l'anticlinal ne se poursuit pas en profondeur. Celui-ci, seulement exprimé en surface pouvant alors se superposer à une structure écaillée de type **Duplex** délimité par des **structures en rampes et paliers**.



Coupe structurale interprétative du dôme de la Grésigne, d'après Dauch, 1988

Les données de subsurface montrent que l'anticlinorium de la Grésigne se situe à la terminaison méridionale, en coin, du bassin permien de Brive-Quercy-Grésigne comportant un socle lourd (amphibolites ?) profond alors que latéralement existe un socle léger (granites, micaschistes) plus élevé. Sa structuration pourrait être interprétée comme le résultat du coulissement d'un bloc quercynois, central, entre deux failles convergentes, la Faille de Villefranche et l'Accident ouest-quercynois (Durand-Delga, 1979).

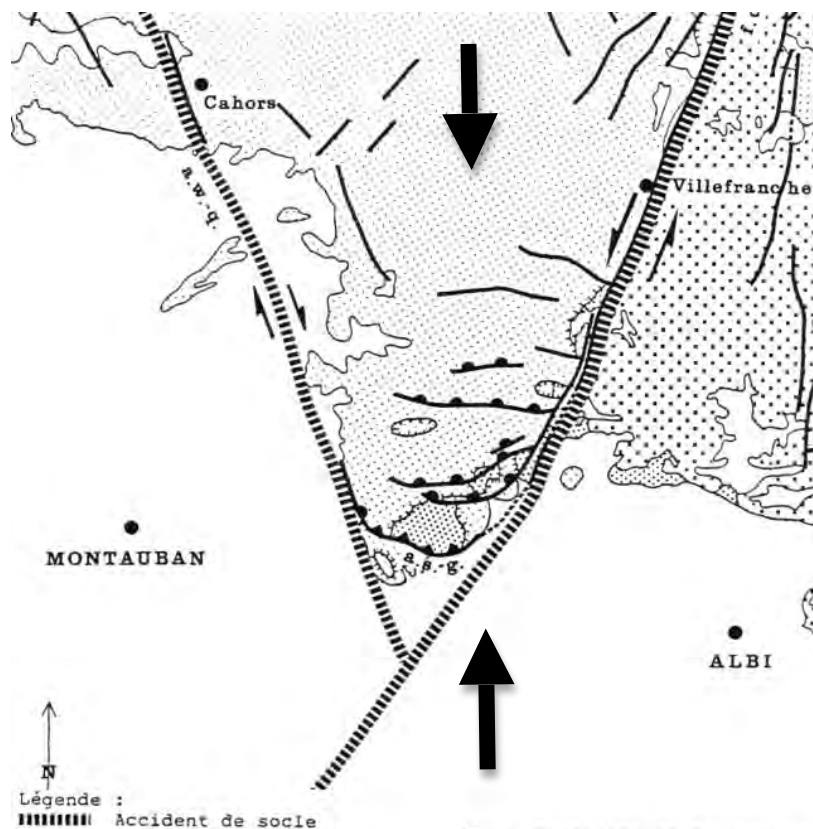


Schéma interprétatif du mécanisme structural du Massif de la Grésigne, d'après Dauch, 1988

Ce dispositif aurait fonctionné en extension durant le Permo-Trias et le Jurassique, délimitant bien le bassin quercynois subsident. Il aurait joué en compression au Tertiaire, avec une direction de raccourcissement subméridienne et un maximum de déformation par « effet de coin », à son extrémité méridionale, expliquant la présence de plis aboutissant à des chevauchements.

Une telle configuration est exceptionnellement observée en dehors d'une chaîne plissée.

Bibliographie

- DAUCH C. (1988) - Décrochements et chevauchements dans une zone de plate-forme. L'exemple du massif de la Grésigne (Aquitaine nord-orientale). Thèse de Doctorat de l'Université de Toulouse, 171 p.
- DAUCH C., INGLES J, VIALARD P. (1989) – Modèle de déformation d'un coin crustal dans la zone de plate-forme : exemple du bloc Quercy-Grésigne *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 308, Série II, p. 1017-1023.
- DURAND DELGA M (1979) – L'anticlinal de la Grésigne résultat du coulisement d'un bloc crustal quercynois. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 289, Série D, p. 9-12.
- DURAND DELGA M (1979) – Le massif de la Grésigne, Tarn : ses enseignements géologiques. *In Documents sur la Grésigne. Service de reprographie de l'Académie de Toulouse*, p. 1-32.
- ELLENBERGER F. (1937) – Recherches tectoniques sur le Massif de la Grésigne. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, t. 71, p. 195-246.
- ELLENBERGER F. (1937) - Problème de tectonique et de morphologie tertiaires : Grésigne et Montagne noire, *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. 52, p. 327-364.
- FABRE J. (1971) - Etude stratigraphique et micropaléontologique de la bordure ouest de la Grésigne (Tarn). Thèse 3^e cycle, Toulouse. 138 p.
- FOURNIER E. (1898) – Le dôme de la Grésigne (feuille de Montauban). *Bulletin des services de la Carte géologique de France, Paris*, n° 66, tome X (1898-99), p. 331-339.
- MEGELINK-ASSENAT S. (1982) – Le Trias et le Lias inférieur de la bordure aquitaine du Massif Central. Thèse, Lyon.