

LE DÔME DE LA GRÉSIGNE

(Feuille de Montauban)

PAR

E. FOURNIER

Chargé de Cours à l'Université de Besançon

La forêt de la Grésigne, dans la partie N.-E. de la Feuille de Montauban occupe le centre d'un vaste dôme à peu près régulièrement elliptique et dont nous allons essayer de décrire ici la structure.

I. — DESCRIPTION DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES QUI CONSTITUENT LE DÔME

Permien. — Les niveaux les plus anciens qui affleurent dans la forêt de la Grésigne appartiennent au Permien et sont identiques aux dépôts de même âge que l'on observe sur les feuilles de Cahors, Albi et Rodez. C'est une très épaisse formation constituée par des argiles rouges plus ou moins schisteuses analogues au Rufs de l'Hérault, des Psammites roses ou rouges et des grès plus ou moins micacés à grain fin. Sur les argiles schisteuses on observe des pistes, des empreintes analogues aux Ripplemarks et des fissures de retrait. Dans les grès et les Psammites il existe des traces de végétaux peu déterminables ressemblant à des *Walchia*.

La partie supérieure contient en certains points des gisements de gypse parfois assez importants pour donner lieu à une exploitation, comme par exemple celui qui est situé au S.-E. de Marlias près de Larroque.

Dans cette région, la succession des assises permienues peut être résumée de la façon suivante de haut en bas :

5. Grès rouges et roses plus ou moins micacés passant insensiblement aux grès du Trias.
4. Psammites roses gréseuses et grès micacés en plaquettes.
3. Argiles micacées, marnes rouges avec gypse et Psammites.

2. Argiles schisteuses rouges, grises ou noires.

1. Rufs (argiles schisteuses très dures), rouges, en dalles, avec empreintes prolématiques.

C'est le Permien qui forme le substratum de la partie centrale de la forêt constituée dans cette partie centrale par une végétation arborescente variée et des taillis, tandis que dans la partie périphérique (Trias) prédominent les châtaigniers et les fougères.

Trias. — Le Trias, qui n'atteint pas une très grande épaisseur, offre une composition très uniforme qui est la suivante :

4. Marnes rouges, vertes et lie de vin sableuses.

3. Grès à gros éléments et à galets de quartz.

2. Grès fins, blancs et sables.

1. Grès feuilletés blancs, gris ou roses, parfois micacés.

Les grès contiennent tantôt de simples graviers de quartz, tantôt des galets d'assez grande taille, surtout à la partie supérieure.

Je n'y ai pas trouvé de fossiles ; il n'existe d'ailleurs aucun indice de lacune de sédimentation entre le Permien et le Trias, pas plus d'ailleurs qu'entre le Trias et l'Infralias ; il est donc légitime de conclure que cet ensemble représente les trois divisions du système triasique.

Le Trias constituant une région essentiellement siliceuse diffère nettement, par sa végétation, du Permien. Sur la zone triasique les châtaigniers, les *Pteris* et toutes les plantes calcifuges de la région abondent. La perméabilité du terrain en fait un important niveau aquifère, parfois couvert de prairies.

Infralias et Lias inférieur. — Le **Rhétien** est représenté par des calcaires souvent dolomitiques en plaquettes présentant, surtout vers la base¹, de minces intercalations de marnes vertes, tandis que vers la partie supérieure les bancs deviennent moins fissiles, plus épais, plus dolomitiques et passent même en certains points à de véritables cargneules.

L'**Hettangien** et le **Sinemurien** comprennent des calcaires dolomitiques, des cargneules, et surtout de beaux calcaires lithographiques, à grain très fin, gris, bleus ou jaunes, tantôt compacts, tantôt zonés, d'autres fois se délitant facilement en plaquettes. Ces calcaires, bien développés sur toute la lisière de la forêt, depuis Vaour jusqu'à Bruniquel ont fait l'objet, près de cette dernière localité, d'une exploitation assez importante. Les parties les plus compactes des calcaires ont souvent été le siège d'une corrosion intense, et on peut y observer un certain nombre de gouffres assez profonds. Ces calcaires compacts seuls contiennent quelques rares fossiles : *Rhynchonella* cf. *variabilis*, *Terebratula* sp., *Pentacrinus scalaris*, *Ostrea* cf. *irregularis*.

¹ On y recueille : *Anatina*, *Gerrillia*, *Leda* spécifiquement indéterminables.

La composition de l'Infralias et du Lias inférieur, dans cette région, pourrait donc se résumer de la façon suivante :

Sinemurien { Calcaire gréseux avec grains de quartz, petites *Ostrea* et *Pentacrinus*.
Calcaires lithographiques (*maxima pars*).

Hettangien { Calcaires lithographiques (*pars*).
Calcaires dolomitiques et cargneules.

Rhétien { Cargneules, calcaires dolomitiques en plaquettes et minces lits de marne verte.

Néanmoins, vu la rareté des fossiles et l'incertitude des limites entre ces divisions, je n'ai pas cru devoir distinguer plusieurs teintes sur la carte et j'ai groupé cet ensemble sous la notation 1²⁻¹.

L'Infralias et le Lias inférieur où le calcaire est prédominant sont le plus souvent couverts de bois de chênes et de buissons ; leur végétation tranche donc d'une façon bien nette sur celle du Trias.

Charmouthien ou Liasien. — Cet étage est principalement composé de marnes et de calcaires marneux. Seule la partie la plus supérieure et la base sont un peu gréseuses.

On peut y distinguer de haut en bas les zones suivantes :

4. Calcaire roux gréseux à *Pseudopecten equivalvis*, *Pecten* (*Amustum*) *calvus*, *Zeilleria cornuta*.

3. Marnes et calcaires marneux à *Amultheus margaritatus*, *A. spinatus*, *Deroce-ras planicosta*.

2. Calcaire marneux à grosses *Pholadomyes* avec *Gryphea Mac' Ullochi*, *Gros Nautilus*, *Megateuthis niger*, *Harpoceras* cf. *Normanium*.

1. Calcaire gréseux jaunâtre avec *Aulacothyrus resupinata* *Zeilleria subnumismalis*, *Spiriferina pinguis*, *Gr. cymbium*.

Les niveaux 2 et 3 sont cultivés, 1 et 4 généralement boisés ; le niveau 4 forme une corniche en saillie.

Toarcien. — Le Toarcien est essentiellement marneux et moins fossilifère que dans les régions situées plus au N. ; on y observe la succession suivante :

3. Calcaire gris ou jaunâtre, marneux, parfois un peu gréseux, contenant en certains points la *Gryphaea sublobata* (*Gr. Beaumonti*), avec *Rhynchonella cynocephala*, *Belemnopsis unicanaliculatus*, *Tereb.* cf. *perovalis*.

2. Calcaires marneux bleuâtres avec bancs épais de lignite et calcaires à ciment (Niveau de *Harpoceras radians*).

1. Calcaires marneux et marnes (Niveau de *Harpoceras falciifrum*).

Il y a là deux particularités importantes à noter :

1° Les *Gr. sublobata* sont beaucoup moins abondantes que sur les feuilles de Cahors et de Gourdon ; elles manquent même parfois totalement en certains points de la bordure méridionale de la Grésigne.

2° Les banes ligniteux prennent un si grand développement dans cette région qu'on a tenté de les exploiter sur la route de Bruniquel à Larroque et entre Larroque et Puycelcy, au-dessus du hameau des Gardelles. Il y a donc là, dans le Toarcien, un changement de faciès important.

Les zones marneuses du Toarcien sont cultivées ou recouvertes de prairies.

Bajocien. — Cet étage débute par des calcaires un peu marneux, bien stratifiés et contenant d'assez nombreux fossiles :

Pholadomya sp. *Ceromya concentrica*, *C. Bajociana* *Terebratula* cf. *perovalis*. Au-dessus viennent des bancs plus compacts et plus épais, souvent dolomitiques, passant en certains points à des cargneules roses, rouges ou jaunes, très cavernueuses, surmontées par des calcaires blancs à grain très homogène, exploités comme pierre de taille aux environs de Bruniquel. Ces calcaires blancs, parfois oolithiques, sont fossilifères ; ils contiennent des *Pecten* (*Amusium*) *personnatum*, *Entolium disciforme*, des Lima des radioles de *Cidaris* et des *Terebratules*. La partie supérieure qui passe au Bathonien est constituée par des calcaires gris sublithographiques, en bancs bien réglés. Le Bajocien forme le bord d'un plateau généralement boisé. Il est percé, surtout au voisinage de Bruniquel, de nombreuses grottes et abris.

Bathonien. — Le Bathonien est bien développé sur la bordure méridionale des Causses d'Anglars et de Moncéré où il est constitué par des calcaires en plaquettes contenant parfois des *Terebratules* (*T. Cf. ornithocephala*) avec de petites *Alectryonia*, des *Astartes* et une foule d'autres petits Lamellibranches peu déterminables étant donné leur mauvais état de conservation. Les zones lignitifères sont très réduites, et je n'ai pas retrouvé, sur la feuille de Montauban, l'intéressante faune d'eau douce du Causse de Caylus et de la vallée du Lot (Cajarc).

Calcaires sublithographiques et calcaire subcrayeux J³⁻¹. — Les Causses d'Anglars et de Moncéré sont couronnés par un banc épais de calcaire, gris, sublithographique à la base, blanc et beaucoup plus tendre à la partie supérieure (calcaire subcrayeux) ; ce dernier, souvent coralligène, contient de nombreux restes de polypiers ; il est moins développé que sur la feuille de Cahors et plus nettement séparé du calcaire gris inférieur. Il semble naturel d'admettre que le calcaire sublithographique qui surmonte le Bathonien représente J³⁻¹ tandis que le calcaire blanc subcrayeux représenterait seulement J³ ; mais il faut bien se rappeler que, sur la feuille de Cahors, ce faciès subcrayeux et à polypiers envahit aussi la base des calcaires de Sept Fonts.

Calcaires de Sept Fonts J⁴. — Au Nord des carrières de phosphate de Moncéré j'ai pu reconnaître la présence de deux petits lambeaux de calcaire jaunâtre marneux en dalles contenant la faune caractéristique des calcaires de Sept Fonts, c'est-à-dire la faune de l'**Astartien**. Ces calcaires se distinguant nettement du calcaire subcrayeux inférieur peuvent être notés simplement J⁴.

Dépôts divers. — En dehors des dépôts que nous venons d'étudier, tout le reste de la feuille est occupé par les dépôts tertiaires et quaternaires dont l'étude a été entreprise par MM. Vasseur, Blayac et Repelin. Je ne m'occuperai donc pas ici de la description de ces dépôts qui viennent buter contre le Jurassique et présentent sur tout le pourtour de la région que j'ai étudiée des caractères littoraux très accentués.

Je dirai seulement quelques mots de dépôts d'altération, datant eux aussi du Tertiaire, et que j'ai eu l'occasion d'observer à la surface des Causses jurassiques.

J'ai déjà eu l'occasion d'insister ici¹ sur la distribution des **Phosphorites** sur les Causses. Comme sur les feuilles de Cahors et de Gourdon, les trous à phosphates sont tous creusés dans les calcaires sublithographiques J²⁻¹ et leur partie inférieure atteint les bancs les plus élevés des calcaires en plaquettes J^{1-III}. Ils sont à proximité des affleurements tertiaires et dans les limites d'extension probable des eaux du lac Eocène et Oligocène. Sur les feuilles de Cahors, Montauban et Gourdon cette limite est comprise à l'intérieur de la courbe de niveau 350. M. Thévenin a signalé récemment (Comptes rendus des Collaborateurs 1897, p. 58) des poches à phosphates à une cote supérieure, aux environs de Villeneuve ; ceci n'a rien de contradictoire, car il est bien entendu que je n'ai donné cette limite de 350 que pour la région de Cahors, Montauban et Gourdon et que l'altitude doit être forcément plus élevée au fur et à mesure qu'on s'approche du Plateau central.

Quant à la prétendue origine hydrothermale des Phosphorites, mes observations sur la feuille de Montauban viennent encore la démentir d'une façon absolue et viennent confirmer toutes mes observations antérieures, tendant à considérer les phosphates concrétionnés comme des dépôts de décalcification assez assimilables, au point de vue de leur mode de formation, à certains minerais sidérolithiques et aux Bauxites de Provence.

M. A. Carnot, dans un récent travail, est arrivé par des considérations d'un autre ordre à des conclusions identiques relativement à l'origine de ces Phosphorites².

Certains trous de la partie N.-E. du Causse de Moncéré sont remplis d'un **Minerai sidérolithique** un peu argileux, beaucoup plus pauvre en silice que les minerais analogues des régions situées plus au N. Ceci provient de ce que les dépôts dits sidérolithiques sont composés, comme l'a montré M. Glangeaud³, de dépôts de décalcification et de dépôts de transport : là où les dépôts de décalcification prédominent, le minerai est argileux ; là où les dépôts de transport prédominent le minerai est naturellement siliceux.

Les Igues et les Lacs du Causse de Moncéré sont remplis de dépôts rouges argileux de décalcification, contenant des grains de limonite et parfois des gra-

¹ Bull. du Service de la Carte Géol., VIII, N° 51, p. 263, janvier 1896. Le Permien, le Trias et le Jurassique de la Feuille de Cahors.

² A. Carnot. Sur les variations observées dans la composition des apatites, des phosphorites et des phosphates sédimentaires. Remarques sur le gisement et le mode de formation de ces phosphates. Annales des Mines, t. X, p. 137. 231.

³ Glangeaud. Ann. du Muséum d'hist. nat., 1896.

viens de quartz; ce sont ces dépôts que j'ai désignés dans toute la région sous le nom de **Terre des Causses**.

II. — DISTRIBUTION DES ÉTAGES SUR LA CARTE

La partie centrale de la forêt de la Grésigne est occupée par le Permien qui apparaît aussi en dehors de la forêt sur le flanc des côteaux qui forment la bordure de la vallée du Cérou, près de Marnaves. Les grès du Trias forment, autour du Permien, une auréole complètement fermée offrant, comme nous l'avons vu, des caractères absolument différents tant au point de vue de la topographie que de la végétation. Les calcaires de l'Infralias et du Lias inférieur décrivent autour du Trias une seconde auréole qui est interrompue vers le S. par la transgression du Tertiaire et aussi par des phénomènes tectoniques, et qui va se fermer au N.-E. sur la feuille de Cahors.

Les marnes du Charmouthien et celles du Toarcien n'entourent le massif de la Grésigne que sur les 2/3 environ de son pourtour, leurs affleurements disparaissent au S.-E. sous les dépôts tertiaires qui viennent buter contre le Lias inférieur au contact duquel ils présentent de puissantes formations littorales (brèches et poudingues).

Le Bajocien forme au S. et à l'O. des plateaux découpés d'une manière plus ou moins complexe. La surface de ces plateaux est boisée. Ceux qui dominent les vallées de la Vère et l'Aveyron présentent en plusieurs points des escarpements remarquablement pittoresques tel que celui du château de Bruniquet et celui qui porte les ruines du château de Penne.

Le Bathonien et le calcaire sublithographique constituent, dans la vallée de l'Aveyron, les plateaux réguliers des Causses de Moncéré et d'Anglars qui, au point de vue tectonique, peuvent être considérés comme ne faisant plus partie du dôme de la Grésigne, mais qui se rattachent plutôt aux Causses de la Feuille de Cahors, dans lesquels les couches sont également horizontales.

Enfin, le calcaire de Sept-Fonts ne forme que deux petits lambeaux à la surface du Causse de Moncéré.

III. — TECTONIQUE

La seule distribution des étages sur la carte permet de supposer, *a priori*, que la région de la Grésigne est constituée par un dôme, c'est ce que l'observation de l'allure des couches vient confirmer d'une manière absolue. En effet, si l'on observe les plongements du Trias et du Lias, tout autour des affleurements permien, on constate que ces plongements sont nettement périclinaux. Assez faibles dans la partie N.-O. du dôme, ces plongements s'accroissent dans la partie O. et S.-O.; près de La Gantario les couches deviennent verticales et ne tar-

dent même pas à *se renverser* vers le S. à 1 km. environ au sud de cette dernière localité (Voir la coupe). Le renversement est facile à observer dans les ravins qui descendent au sud du sommet 380. Ce renversement est accompagné d'un étiement brusque qui finit même par se traduire par une faille à partir du village de Layrolle. Cette faille met successivement en contact le Liasien, le Lias inférieur, le Trias, puis le Permien lui-même avec le Bajocien; ce dernier contact peut s'observer d'une façon très nette lorsqu'on suit la petite route qui conduit de Terrabassis à la Baraque. En même temps que la faille s'accroît, le renversement s'atténue et déjà, aux environs de Layrolle, les couches sont revenues à leur situation normale. En même temps, au sud de la bordure du dôme de la Grésigne, on voit s'ouvrir une boutonnière anticlinale, laissant apparaître, en son centre, le Liasien et le Toarcien et bordée par le Bajocien; c'est dans la partie orientale de cette boutonnière qu'est bâti le curieux village fortifié de Puicelcy, au sommet d'une table de calcaire Bajocien taillée à pic de tous côtés. Tandis que le grand axe du dôme de la Grésigne est orienté sensiblement N. N.-E. S. S.-O. celui de la boutonnière de Puicelcy est O. N.-O. E. S.-E. et, par conséquent orthogonal par rapport au précédent.

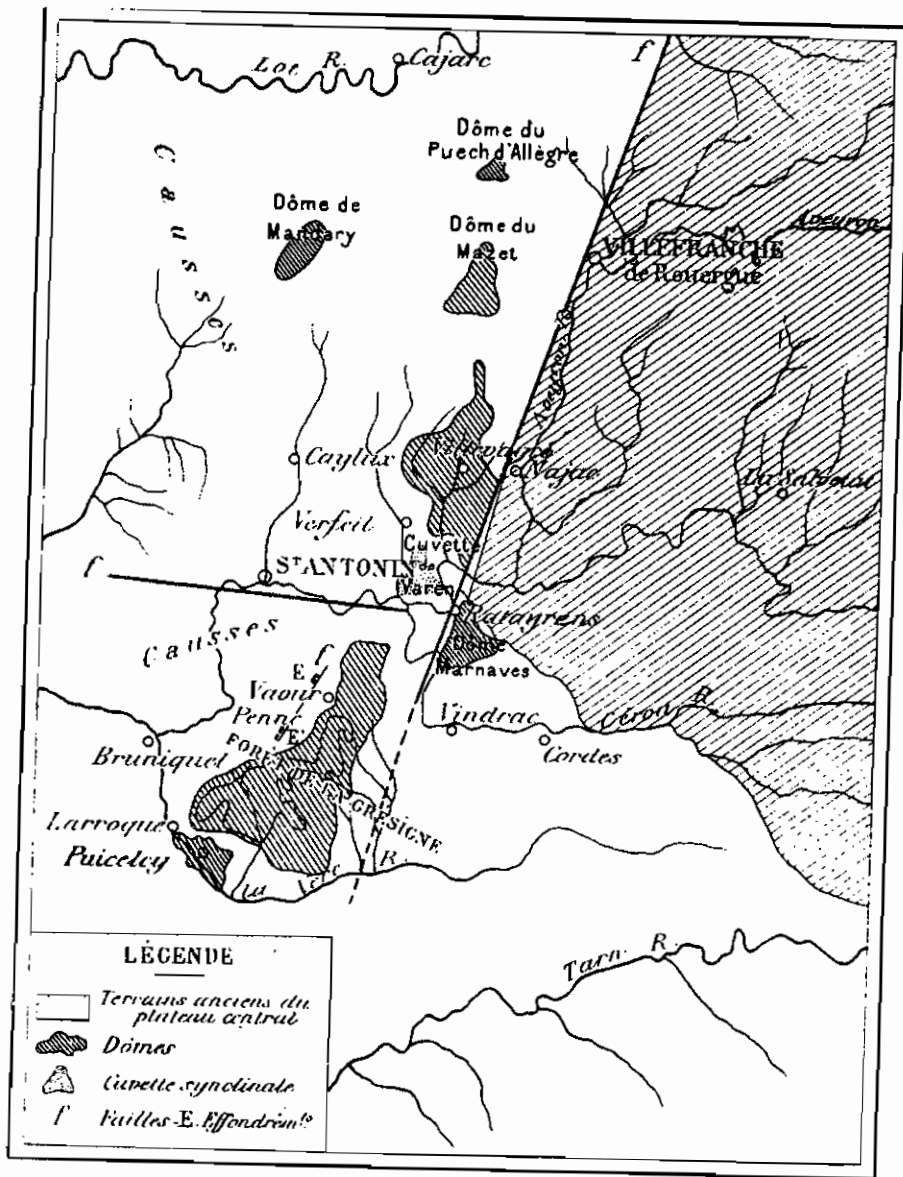
Sur la bordure S.-E. les plongements demeurent encore très accentués, sans cependant présenter de couches renversées. La plus grande partie de la série est masquée par la transgression des dépôts tertiaires.

Sur la bordure septentrionale, qui fait partie de la feuille de Cahors, les plongements s'accroissent de nouveau et en certains points (sur le flanc O. de la vallée du Cérou par exemple) les couches atteignent la verticale; cette partie du dôme est séparée du dôme de Ratayrens et de Marnaves par la grande faille du Cérou dont j'ai déjà eu l'occasion de parler ici (*loc. cit.*).

Un phénomène tectonique, intéressant à signaler, est la présence sur la bordure N.-O. du dôme d'une série de petits effondrements dont la direction générale suit celle d'une fracture très nettement visible; le plus important de ces effondrements est celui du Dolmen de Vaour, tout près du point de croisement de la grande route de Saint-Antonin à Albi et du chemin de Vaour: cet effondrement est constitué par un petit lambeau de Liasien et de Toarcien qui a glissé dans une faille, au milieu des calcaires du Lias inférieur. En suivant cette faille vers le S.-O. on atteint, aux environs de Grèzes, deux autres petits lambeaux Liasiens effondrés d'une façon identique.

Tous ces lambeaux ont été respectés par l'érosion, précisément à cause de leur effondrement dans la faille. Nous sommes là en présence d'un phénomène qui rappelle tout à fait, en petit, les bassins d'effondrement si répandus dans le Jura et en Provence.

Il est à noter que la direction de la faille le long de laquelle on observe ces lambeaux est très exactement parallèle au grand axe du dôme de la Grésigne. Nous avons démontré récemment qu'en Provence les lignes de distribution des bassins d'effondrement étaient aussi parallèles aux grands axes des dômes elliptiques (Carpiagne), ou aux axes des plissements (La Nerthe, Sainte-Baume). Dans le Jura la loi de distribution des effondrements est aussi la même.



Cette direction des effondrements est parallèle, à peu de chose près, à la faille du Cérou, qui se raccorde plus au nord avec la grande faille de Villefranche de Rouergue. Or, comme on le sait, cette grande faille de Villefranche forme, dans cette région, la bordure des formations anciennes du Plateau central, et semble se poursuivre au N. N.-E. par la longue trainée des bassins houilliers qui traversent tout le Plateau central ; il semble donc que cette direction, qui est une des plus importantes des plis anciens de la grande aire anticlinale, ait servi de direction de résistance pour les plissements postérieurs dont les dômes font partie. L'âge de plissement de ces dômes est très probablement pyrénéen, car l'allure du Sidérolithique sur la bordure montre que le relief tectonique n'était pas ce qu'il est aujourd'hui à l'époque de l'Eocène supérieur, tandis que les dépôts oligocènes, au contraire, viennent huter contre les couches jurassiques relevées et sont eux-mêmes généralement horizontaux. Il est donc intéressant de noter ce fait que le grand axe du dôme de la Grésigne et la direction des failles sont exactement à angle droit avec l'axe des plis principaux de la chaîne des Pyrénées ; par contre, la bande dans laquelle se sont manifestés les phénomènes de renversement et d'étirement, est au contraire parallèle à cet axe. La conclusion tectonique s'impose : La portion de la bordure du Plateau central limitée par la faille de Villefranche a servi de massif de résistance ; les couches comprimées le long de cet obstacle ont donné naissance à des dômes allongés dans le sens de la résistance. Mais l'effort orogénique se propageant en ondulations parallèles à celle des plis pyrénéens a donné naissance, parallèlement à cette direction, à des phénomènes de plissement intense, c'est sans doute d'ailleurs à cette double compression dans deux directions orthogonales qu'est due l'existence même de cette structure en dôme.

Il est facile de résumer en une carte schématique la tectonique de la région que nous venons d'examiner. Afin de donner un intérêt plus général à cette carte, nous l'étendons un peu sur les régions limitrophes.

On voit sur cette carte qu'au nord du dôme de la Grésigne, il en existe plusieurs autres de moindre importance : ceux de Villeveyre, du Mazet, de Mandary et du Puech d'Allègre dont nous avons parlé antérieurement ici (*loc. cit.*, p. 15). De même que le dôme de la Grésigne, ils ont tous leur grand axe dirigé N. N.-E. S. S.-O., c'est-à-dire, parallèlement à la grande faille de Villefranche. J'aurai l'occasion de montrer dans un travail ultérieur que la même disposition se retrouve encore plus au nord, sur la Feuille de Gourdon. Tous ces faits démontrent, une fois de plus, que la structure en dômes, considérée jadis comme exceptionnelle, est très fréquente, non seulement dans les régions très plissées, comme la Provence, mais même dans celles où les phénomènes de plissements ne se sont pas manifestés avec une bien grande intensité. J'appellerai aussi l'attention d'une façon toute particulière sur ce fait que la bordure méridionale du dôme de la Grésigne est renversée (voir la coupe) et étirée, les phénomènes de déversement et de lamioage peuvent donc se produire dans les dômes comme ils se produisent dans les anticlinaux ordinaires ; ce phénomène qui a été contesté est ici si nettement observable qu'il n'y a pas d'autre interprétation possible.

