Aveyron, grès rouge et volcanisme

Philippe Berger-Sabatel, membre de la SAGA.

I. L'AVEYRON, UN DÉPARTEMENT PROTÉIFORME

Figure 1. Carte géomorphologique du département de l'Aveyron. En brun, les dépôts basaltiques, notamment ceux de l'Aubrac méridional (en haut, à droite). Les plateaux calcaires couvrent la quasi-totalité du département au centre et au sud. (Image centerblog.net).

Le département de l'Aveyron

Situé maintenant en nouvelle région Occitanie, l'Aveyron est un grand département, le cinquième de France métropolitaine, avec 8 735 km^2 ; mais, avec une trentaine d'habitants seulement au kilomètre carré, c'est aussi l'un des moins densément peuplés ! Il est entouré par les départements du Cantal, du Lot, du Tarn-et-Garonne, du Tarn, de l'Hérault, du Gard et de la Lozère ; autant dire qu'il est quasiment enclavé administrativement et qu'il a eu bien du mal à trouver son autonomie économique.

Aujourd'hui, trait d'union entre le Massif central et le littoral méditerranéen, l'Aveyron bénéficie de l'axe autoroutier Paris–Clermont–Montpellier–Marseille (l'A75), des axes routiers qui convergent vers la ville de Rodez, préfecture du département, mais pas de liaisons ferroviaires majeures.

Figure 2. Typique de l'Aveyron, le pittoresque village de Saint-Côme-d'Olt, est situé en rive droite du Lot. Ce bourg médiéval, classé l'un des plus beaux de France, a su préservé son patrimoine architectural et son étonnant clocher « flammé ».

Il bénéficie aussi du patrimoine historique de l'ancienne province du Rouergue (Rodez en fut la capitale), dont il reprend approximativement les contours, où se mêlent châteaux, édifices religieux et dix des cent cinquante plus beaux villages de France !

L'Aveyron, c'est aussi une nature souvent sauvage, parfois domestiquée. Avec des paysages très contrastés, issus des roches qui y affleurent, les vallées verdoyantes alternent avec des plateaux quasi désertiques. Pays où le grès rouge et le granite des monts d'Aubrac, au nord, cèdent la place, en descendant vers le sud, à d'immenses plateaux calcaires abandonnés aux troupeaux de moutons pendant la belle saison, hauts plateaux anciens d'une grande variété, dans lesquels des rivières comme la Truyère, le Lot, l'Aveyron *(1)* et le Tarn ont entaillé de profondes vallées (figure 1). Celle du Lot marque la limite entre le pays montagnard au nord et l'immense plateau calcaire qui s'étend jusqu'aux portes de la Méditerranée. Ces paysages contrastés font de l'Aveyron l'un des départements de la France métropolitaine morphologiquement les plus variés.

L'histoire géologique de l'Aveyron

Le département de l'Aveyron occupe en partie le sud du Massif central, un petit secteur d'une chaîne de montagnes qui s'est édifiée à l'ère primaire, entre – 400 et – 300 Ma.

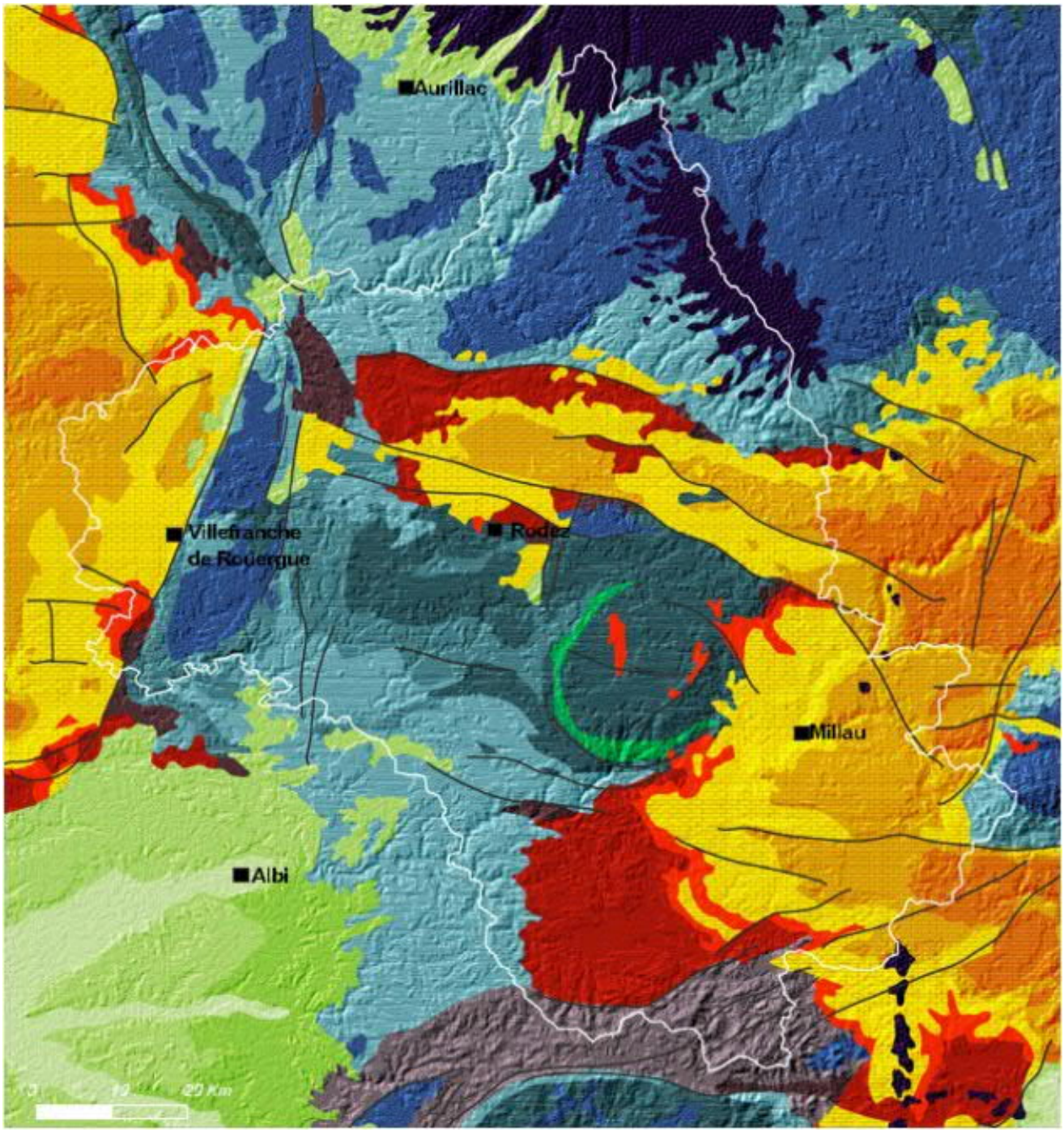
En effet, l'histoire géologique de l'Aveyron est une très longue histoire qui s'échelonne au moins sur quelque 400 millions d'années (Ma) ; elle est illustrée sur le terrain par la grande diversité des roches que l'on peut observer, depuis celles du socle ancien jusqu'aux dépôts sédimentaires et aux coulées volcaniques (figure 3).

Au **Paléozoïque**, surgit la chaîne de montagnes dont les restes arasés constituent le socle cristallin. Schistes, micaschistes et gneiss témoignent par leur feuilletage des profondes transformations qu'elles ont subies par le métamorphisme ; le granite *(2)*, issu d'un lent refroidissement du magma, va s'y insérer ultérieurement.

Au **Carbonifère**, des sédiments, alternant avec des débris organiques, se déposent dans de petits bassins houillers qui seront exploités lors de la révolution industrielle.

Au **Permien**, suivront d'importants dépôts qui doivent leur belle couleur rouge au climat chaud qui régnait au moment de leur formation et à l'oxydation ultérieure des sédiments ferrugineux de type latéritique : les « rougiers ».

Durant le **Mésozoïque**, au Jurassique, la mer s'installe. Des masses de boues et de sédiments organiques



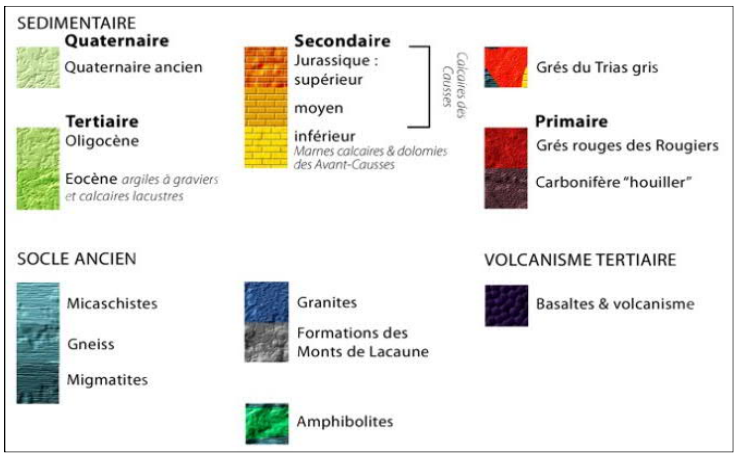


Figure 3. Carte géologique du département de l'Aveyron (délimité par le contour blanc continu).
En bleu sombre, au nord-est, les épanchements volcaniques de l'Aubrac. En prolongement des grès rouges du rougier de Marcillac, au nord-ouest, on note le petit bassin houiller de Decazeville. Au sud, la grande tache rouge figure les grès rouges du rougier de Camarès.

vont s'accumuler sur plus de 1 000 m d'épaisseur. Leur succèdent les dépôts marno-calcaires des Avant-Causses (calcaires du Lias, Jurassique inférieur), surmontés de ceux des Grands Causses formés de calcaires et dolomies massifs du Jurassique moyen et supérieur. Après le retrait de la mer, les premiers

seront érodés en pentes adoucies dominées par le relief tabulaire des seconds.

Le **Cénozoïque** verra les failles fragmenter ces ensembles sous la poussée des Alpes et des Pyrénées. Les principales rivières se mettent en place. Les dépôts de cette époque sont peu nombreux, concentrés sur quelques bassins secondaires au pied de certaines failles. Et, surtout, des coulées de basalte s'épanchent le long de ces fractures, en formant quelques buttes qui émaillent les plateaux, et donnant naissance en particulier à l'Aubrac, mais pas seulement, nous en verrons la preuve un peu plus tard.

Au **Quaternaire**, le relief se façonne quasi définitivement avec le rehaussement de certaines zones, l'enfoncement des nombreux cours d'eau et rivières, le creusement du relief karstique des Causses, avec l'apparition de grottes, de dolines, etc., et les érosions glaciaires successives.

La richesse minéralogique de l'Aveyron

On ne peut évidemment pas passer à côté de la multitude des gisements du département qui ont apporté aux minéralogistes amateurs (et aux autres…) leurs moissons fructueuses de pièces minéralogiques. Nous citerons, entre autres, et en vrac, les fluorites jaunes des mines de Valzergues (et ses rares stolzites pluricentimétriques !), les fluorites violettes, les goethites et les pyromorphites des mines du Kaymard, les gerbes blanches de natrolite et la phillipsite du puech de Vermus (figure 4), les torbernites de Margabal ou de Prévinquières sur cristaux de quartz morion, les tourmalines noires de Murols, les analcimes dans la calcite de Port-d'Agrès, les azurites de Montagnol, etc., etc. pour ne mentionner que les plus connues…

Figure 4. Fins cristaux aciculaires de natrolite sur phillipsite (groupe des zéolites), sur gangue basaltique. Puech de Vermus, Espalion, Aveyron. © Patrice Queneau.

et j'en passe, j'en passe, car les conditions de la formation des roches et leur grande diversité ont généré une profusion d'espèces minérales sur des gangues très diverses également !

Le tout est couronné chaque année par la fameuse et très ancienne « Bourse internationale aux minéraux et fossiles » de Millau, sous-préfecture de l'Aveyron, dont la 46e édition a eu lieu en juillet 2017.

La richesse paléontologique de l'Aveyron

On n'oubliera pas non plus, bien sûr, tout ce que la paléontologie doit à la géologie si particulière du département de l'Aveyron. Millau, en son très beau Musée de géologie, présente ainsi des remarquables collections paléontologiques où l'on peut admirer, entre autres, *Occitanosaurus Tournemirensis*, le fossile le plus célèbre de Tournemire : le squelette complet d'un reptile marin du Jurassique (unique en France !) de 4 mètres de long, âgé de 180 millions d'années. C'est dire que la région de Tournemire-Roquefort et les Grands Causses sont riches en fossiles de nombreuses espèces.

Figure 5. Ammonites du Toarcien inférieur de l'Aveyron, aux environs de Millau : à gauche, Harpoceras falciferum *(Sowerby, 1820) et, à droite,* Dactylioceras sp.
© Lionel Maerten.

De plus, les terrains de la fin de l'ère primaire ont livré une grande variété d'empreintes de reptiles et d'amphibiens ; et les sédiments de la mer du Jurassique, au Secondaire, ont fixé des traces de pas de dinosaures et de fossiles très variés : ammonites (figure 5), nautiles, bélemnites, poissons, ichtyosaures… Et près de Millau, sur le Causse Rouge, les découvertes d'empreintes de dinosaures du Lias inférieur se sont multipliées...

Nous évoquerons plus loin les nombreuses et superbes traces d'arbres et de plantes fossiles trouvées lors de l'exploitation du charbon dans les quelques bassins houillers du département.

Le patrimoine des statues-menhirs du Rouergue

Les statues-menhirs rouergates sont les plus anciennes statues anthropomorphes connues à l'ouest de l'Europe : ces premières figures sculptées sont datées entre le milieu du IV[e] et la fin du III[e] millénaire avant notre ère. Selon Jean-Pierre Serres, ancien Conservateur du Musée de préhistoire de Roquefort, « *une statue-menhir est un menhir sculpté représentant une figuration humaine, de face et de dos* ». Leurs périodes d'érection se situent entre le Néolithique final et l'âge du cuivre, de 3 500 à 2 000 ans av. J.-C. Elles atteignent rarement plus de 1,30 m de haut.

Les statues-menhirs se retrouvent par groupes dans des régions extrêmement localisées, généralement au nord de la mer Méditerranée. En France, on distingue quatre aires de répartition géographique : Rouergue, Garrigues, Provence et Corse.

Avec 120 statues-menhirs répertoriées, le groupe rouergat, le plus important, est stylistiquement très homogène. Les statues-menhirs sont sexuées, les attributs des personnages variant selon le sexe. Généralement, le visage n'a fait l'objet d'aucun traitement particulier.

La plus célèbre d'entre elles est la « Dame de Saint-Sernin » (figure 6) ; sa découverte, en 1888, est à l'origine de l'étude de ces monuments. Elle est aujourd'hui conservée au musée Fenaille de Rodez qui présente la plus importante collection de statues-menhirs rouergates réunie à ce jour *(3)*.

Figures 6. La célèbre « Dame de Saint-Sernin » (face, à gauche, et dos), une statue-menhir en grès rouge, en provenance des environs du village de Saint-Sernin-sur-Rance (Aveyron), en plein cœur du Pays de Roquefort et du Parc régional des Grands Causses. Elle est datée du Chalcolithique (III[e] millénaire av. J.-C.).

Le grès est la roche constitutive dominante, mais selon la région, d'autres riches comme le schiste, le granite ou la dolérite ont pu être utilisées également.

Le charbon et le Musée de géologie Pierre Vetter

C'est dans le contexte de la révolution industrielle du XIX[e] siècle que la ville de Decazeville a été créée, en 1830, en raison de la présence d'un gisement de houille. C'est le charbon qui a fait de Decazeville, qui a produit de 1966, date de la fermeture de tous les puits, jusqu'à l'arrêt de l'exploitation à ciel ouvert en juin 2001, un point majeur de la production charbonnière dans le département avec plus de dix millions de tonnes de charbon.

Figure 7. Fronde de fougère fossilisée appartenant au genre Pecopteris. Il s'agit d'une fougère arborescente du Carbonifère (env. 300 Ma). Decazeville. https://www.musees-midi-pyrenees.fr/musees/musee-de-geologie-pierre-vetter/

La célèbre « découverte », l'ancienne mine à ciel ouvert, avait des dimensions exceptionnelles : 3,7 km de long, 2,5 km de large et 250 m de profondeur ; elle a produit jusqu'en 2001 et, aujourd'hui, elle est « réhabilitée », verdoyante et en cours de rénovation pour son chevalement métallique. Ce fut aussi le premier et, à l'époque, le plus grand bassin sidérurgique de France. Aujourd'hui, tout est fermé.

Au cœur de cet ancien bassin houiller du Carbonifère, le musée de géologie Pierre Vetter *(4)*, ouvert à Decazeville depuis 1977, présente toute la richesse géologique de l'Aveyron : les roches et les paysages, les minéraux et les minerais du sous-sol, les fossiles qui nous replongent dans ce qu'était notre Terre il y a des millions d'années…

Une large partie du musée est consacrée aux nombreux fossiles de plantes du Carbonifère (figure 7), découverts à Decazeville au cours de l'exploitation du

charbon. Vieux de quelque 300 Ma, ces fossiles sont les étonnants vestiges d'une forêt tropicale à l'origine de la formation de la houille.

L'Aveyron, plus de 5 000 ans d'histoire !

L'Aveyron, c'est aussi une rencontre avec l'histoire. La topographie singulière de la région a donné naissance avec le temps à un habitat multiforme : villages en pierres sèches, aux toits d'ardoise ou de lauze, châteaux-forts et édifices religieux qui ont jalonné le parcours des pèlerins de Saint-Jacques-de-Compostelle, ou témoignages de l'histoire des Templiers…

Le département de l'Aveyron compte aussi parmi les plus riches pour la présence et les découvertes préhistoriques. Statues-menhirs, dolmens, sites gallo-romains, etc. la présence des hommes a toujours été justifiée dans cette région par la grande richesse des terres et l'abondance de l'eau. Le long des vallées et au fond des gorges, les tours médiévales s'élèvent à chaque tournant…

La route de Saint-Jacques-de-Compostelle, qui traverse le pays et fréquentée depuis 1 000 ans, a sans aucun doute marqué la région de son empreinte fortement religieuse. Sans oublier que l'Aveyronnais, dit le « Bougnat », a illustré durablement l'histoire de Paris au XIX^{e} siècle.

Figure 8. L'abbatiale Sainte-Foy de Conques, sur l'un des tracés du chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle, est considérée comme un chef-d'œuvre de l'art roman du sud de la France. Construite à partir de 1041, elle est décoré avec les vitraux du peintre Soulages depuis 1994. Son environnement de toits de lauzes et sa pierre calcaire d'un jaune doré lui donnent un cachet unique sous les rayons du soleil. (Photo flickriver.com)

II. ESPALION, CARREFOUR DE L'AVEYRON

Le bassin et la ville d'Espalion

Ayant séjourné quelque temps à Alayrac, sur une colline proche d'Espalion, nous avons pu ainsi rayonner dans la région, découvrir des sites et faire des observations fort intéressantes, notamment géologiques, que nous allons rapporter.

Mais d'abord quelques mots sur cette petite ville médiévale d'Espalion qui se veut d'être le « poumon économique » du Haut Rouergue.

Le bassin d'Espalion est formé de dépôts sédimentaires largement creusés par le Lot (figure 9). Le grès permien du Rougier marque de sa couleur la rive gauche. Les dépôts calcaires, prolongements du Causse Comtal, couvrent en rive droite la base du versant sud, créant un terroir qui permit l'implantation de la vigne.

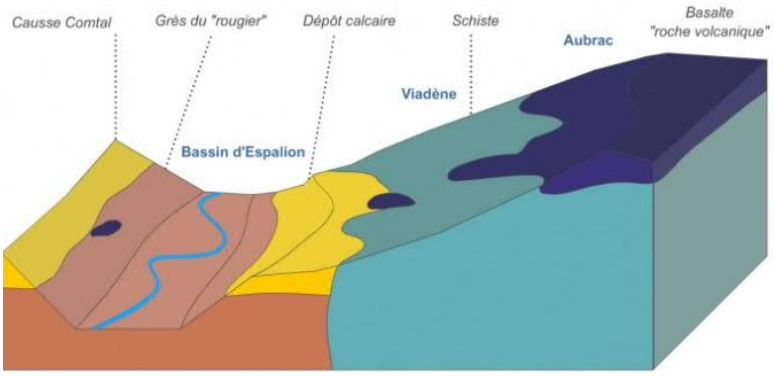


Figure 9. Bloc-diagramme du bassin d'Espalion, montrant la vallée sédimentaire du Lot avec, en rive gauche, les grès primaires du rougier, en rive droite, la région « montagneuse » du Viadène (altitude moyenne de 800 m), jusqu'aux contreforts occidentaux du plateau volcanique de l'Aubrac.

Située au centre du triangle Toulouse, Clermont-Ferrand, Montpellier, la ville d'Espalion bénéficie d'une situation privilégiée dans le Nord-Aveyron. De plus, elle est située sur l'un des grands chemins du pèlerinage de Saint-Jacques-de-Compostelle (c'est la *Via Podensis*, aujourd'hui le GR65), qui part du Puy-en-Velay et passe par la célèbre église abbatiale de Conques (figure 8) *(5)*. C'est la ville du grès rose (figures 10 et 11) et de la tannerie.

Espalion s'est développée sur les rives du Lot, anciennement « olt » *(6)*. En rive droite, s'alignent les façades de maisons pittoresques aux balcons de bois en encorbellement. Ce sont d'anciennes tanneries, les « calquières », dont les larges pierres calcaires en degrés, appelées « gandouliers », plongent dans le Lot ; sur ces pierres, on tannait les peaux au niveau

de la rivière, variable selon les saisons : ses crues brutales d'automne ou de printemps peuvent être catastrophiques.

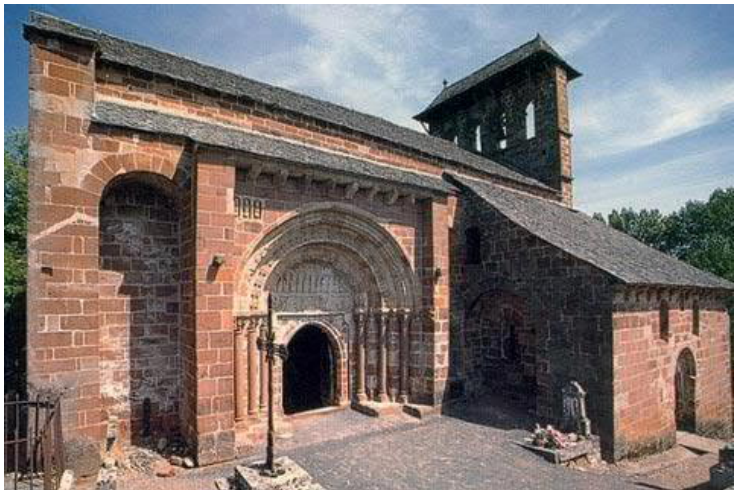


Figure 10. Cette belle église dite de Perse, de style roman très pur, est construite en grès rose, sous un toit d'ardoise bleue. Le chœur date du XI^e^ siècle. Le curieux clocher-mur (ou clocher-peigne) est percé de quatre arcades abritant les cloches. (Photo : fr.francethisway.com).

Le Pont-Vieux d'Espalion

Reliant les rives du Lot, le Pont-Vieux est l'un des plus pittoresques monuments d'Espalion (figure 11). Construit vers le XI^e^ siècle par les seigneurs de Calmont, il fut au XV^e^ siècle inclus dans le système de fortifications de la ville et doté de trois tours, puis, en 1588, la dernière arche fut remplacée par un pont-levis ; ces fortifications disparurent au cours du XVII^e^ siècle.

Figure 11. Le superbe Pont-Vieux d'Espalion, à quatre arches en grès rose, qui franchit le Lot, date du Moyen Âge ; il est inscrit au Patrimoine mondial de l'Unesco depuis 1998.

Le pavage central du pont est réalisé en calade *(7)* avec des petits galets du Lot ; il est bordé de chaque côté par de grandes dalles en grès rouge. Aujourd'hui, réservé aux piétons et aux vélocipèdes, il résiste toujours crânement aux crues du Lot. C'est l'un des rares ponts médiévaux de France encore en service ; il a été classé Monument historique en 1888.

Sur l'ancien foirail, une grande place où autrefois étaient rassemblées les bêtes pour le marché aux bestiaux, en rive gauche du Lot, une stèle a été élevée en l'honneur des « bâtisseurs » aveyronnais. Voici en encadré le texte émouvant qui accompagne la sculpture représentant un tailleur de pierre à l'œuvre.

HOMMAGE AUX BÂTISSEURS

Amis Pèlerins, Randonneurs,
Marcheurs, Touristes.

Les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle sont depuis le X^e^ siècle de Grands Itinéraires Européens, aujourd'hui classés au patrimoine de l'Humanité.
Tout au long de ces voies Compostellannes, on peut admirer de magnifiques œuvres d'art architecturales civiles ou religieuses. Tous ces édifices ont été réalisés, au long des siècles, par des BÂTISSEURS aujourd'hui oubliés.
Par cette statue représentant un tailleur de pierre, nous souhaitons rendre hommage à tous les hommes de l'art, du maître d'œuvre au compagnon ouvrier, pour le témoignage qu'ils nous ont laissé, tous animés par l'amour de leur métier et de leur passion de construire.
Le souffle puissant de leur inspiration créatrice était porteur d'un geste d'éternité.
MERCI À EUX

La Fédération Française du Bâtiment.
L'Association des Bâtisseurs sur le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle.

Les « rougiers » de l'Aveyron

C'est aux grès de couleur rouge brique, ou « lie-de-vin », de la fin de l'ère primaire (Permien supérieur, Saxonien, vers – 265 Ma), riches en oxydes de fer ferriques, que les « rougiers » permiens doivent leur nom. Les cours d'eau érodant les roches tendres qui les caractérisent ont créé un relief en creux, plus ou moins large en fonction de leur force et de l'ampleur du dépôt sédimentaire. L'abri des reliefs qui les dominent, favorisant l'installation d'un climat plus chaud, ont provoqué à l'époque un phénomène de latérisation des sédiments ferrugineux.

Il existe dans l'Aveyron deux « rougiers », l'un dans le bassin du Dourdou (un affluent du Lot), le rougier de Marcillac et de Conques, juste au nord de Rodez, l'autre dans le bassin de l'autre Dourdou (un affluent du Tarn), le vaste rougier de Camarès, au sud, un grès rouge ici appelé « ruffe ».

Figure 12. Le rougier de Camarès.
Le « rougier », un grès ferrugineux de la fin du Paléozoïque, d'un rouge très dense, plus ou moins en décomposition, est particulièrement remarquable dans le paysage ; il colore très vite en rouge les eaux de pluie boueuses et celles des rivières.

Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si les rougiers de l'Aveyron sont tous les deux drainés par une rivière du même nom : Dourdou ; cela a un lien avec la géologie. Ce nom vient du redoublement de la racine *dour* qui veut dire *eau boueuse* et qu'on retrouve ailleurs dans Adour, Dourbie, Durance, Doire, etc. Elle est redoublée, renforcée, parce qu'ici les rivières deviennent rapidement très boueuses et rougeâtres dès qu'il se met à pleuvoir.

Dans ces rougiers, en effet, l'eau entraîne facilement les fines particules d'argile, roche friable qui se présente ainsi en raison de sa structure micacée, en feuillets mal liés entre eux.

Figure 13. Bancs de grès rouge des rougiers, utilisés en moellons dans les constructions. Leur cohésion plus ou moins bonne les fragilise, nécessitant l'application d'un enduit à la chaux.

Les grès rouges de l'Aveyron

D'une façon générale, le grès aveyronnais peut être rouge ou jaune (toutes les nuances s'observent entre les deux couleurs), ou gris, ou blanc, rarement vert, selon les « impuretés » qu'il contient, mais quand il est rouge la couleur peut varier du rose pâle jusqu'au lie-de-vin, en passant par les rouges les plus vifs, en fonction du degré d'oxydation *(8)*.

C'est une roche facile à tailler ou à sculpter, surtout lorsqu'elle est relativement dure et homogène, et les grains de quartz (ou de feldspath) fins. Le grès est donc souvent utilisé comme pierre de construction, et pour les plus grands monuments (figure 14). Un bel exemple en est donné par l'imposante cathédrale gothique de Rodez entièrement construite en grès rose. Toutefois, par sa composition même, le grès est relativement fragile et s'altère avec le temps : la cathédrale fait, en ce moment même, l'objet d'importants travaux de réfection, notamment sur la façade sud qui subit en permanence un choc thermique, avec des températures qui peuvent être très basses la nuit et un réchauffement solaire le jour.

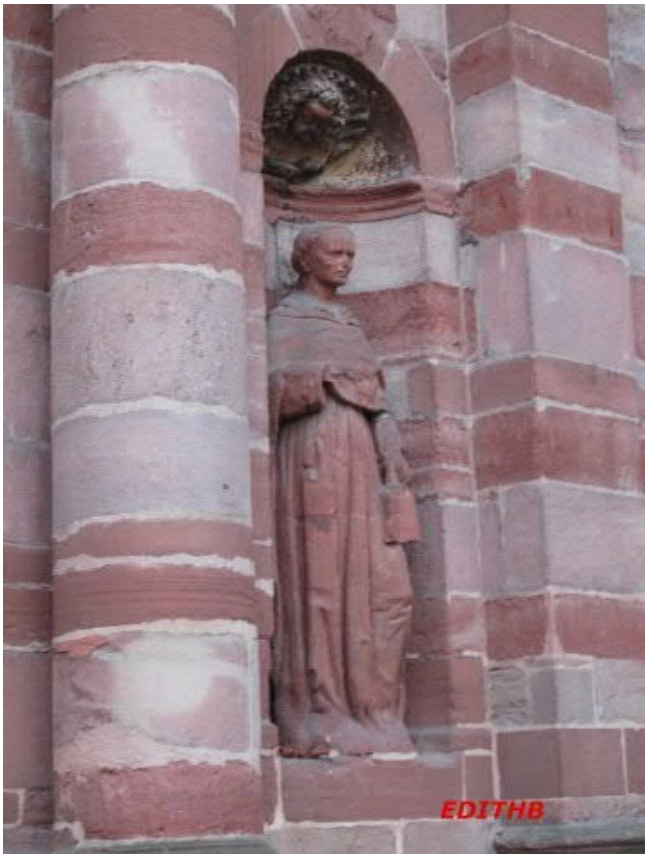


Figure 14. Utilisation des différentes couleurs du grès en décoration. Sculpture entourant la porte d'entrée de la chapelle de l'ancien collège des Jésuites, à Rodez.

Quelques notes de lecture

(1) L'Aveyron, qui a donné son nom au département, est une rivière abondante, mais au cours très irrégulier, comme d'ailleurs la plupart des cours d'eau du bassin versant de la Garonne. Long de 290 km, cet affluent du Tarn prend sa source sur les hauteurs du causse de Sévérac-le-Château, presque en Lozère ; il se jette dans le Tarn près de Montauban, dans le Tarn-et-Garonne.

(2) Le granite apparaît essentiellement dans la partie nord-est de l'Aveyron. Il appartient à la terminaison sud-occidentale du massif de la Margeride ; à dominante porphyroïde, il s'accompagne aussi, au nord du gros bourg de Laguiole, d'un granite à deux micas, à grains plus fins.

(3) Quatre statues-menhirs rouergates en grès sont exposées au Musée d'archéologie nationale, à Saint-Germain-en-Laye, Yvelines. Elles sont bien représentatives de ces sculptures anthropomorphes régionales. Malheureusement, leur éclairage ponctuel, très insuffisant, ne permet pas d'étudier les détails (presqu'une constante dans la muséographie moderne… Ça, et les petits cartels explicatifs trop difficilement lisibles !).

(4) Pierre Vetter (1919-1998), géologue des Charbonnages de France, aux Houillères du bassin d'Aquitaine, étudia en particulier la géologie des Bassins houillers de Decazeville et de Carmaux. Désireux de préserver les roches et les fossiles qu'il collecta inlassablement tout au long de sa carrière, il créa, en 1977, le Musée de géologie qui porte maintenant son nom, à Decazeville.

(5) L'abbatiale Sainte-Foy de Conques a été édifiée sur le flanc sud d'un puech de schistes sériciteux du Rouergue (faciès des schistes verts). On utilisa pour la construction des premiers bâtiments un grès de couleur rougeâtre, extrait des carrières de Combret, dans la vallée du Dourdou. Ce matériau, jugé peut-être trop friable, fut abandonné et la poursuite des travaux se fit avec l'emploi du « rousset », un beau calcaire jaune vif provenant des placages hettangiens (Lias inférieur, vers – 205 Ma) du plateau de Lunel. Sa chaude tonalité s'harmonise parfaitement avec le schiste gris local.

Figure 15. La vasque restaurée de l'abbatiale de Conques, et sa margelle, en serpentine du puy de Wolf.

Son cloître fut rasé mais il subsiste six baies géminées à l'ouest, ainsi qu'un vaste bassin claustral (figure 15), avec sa margelle, construite en serpentine verte, en provenance du puissant massif de serpentine du puy de Wolf, au nord de Firmi, à la bordure orientale de la découverte de Decazeville.

Remontée et restaurée, cette grande fontaine, de 2,72 m de diamètre, est malheureusement aujourd'hui dépourvue de sa vasque centrale.

(6) « Olt », un mot d'origine occitane, pour Lot, que l'on retrouve encore dans plusieurs appellations d'agglomérations régionales : Saint-Côme-d'Olt, Calmont-d'Olt (un château-fort moyenâgeux, en cours de restauration, qui domine Espalion du haut de son puissant neck basaltique), Saint-Geniez-d'Olt, Saint-Laurent-d'Olt, etc.

Figure 16. Une curiosité au village de Conques : une grille d'égout réalisée avec des barres de schiste !

Quant au Lot, c'est un affluent de la Garonne, long de 485 km, qui prend sa source au mont Lozère, dans le nord du Parc régional des Cévennes ; il traverse le département de l'Aveyron d'est en ouest, en y étalant ses nombreux et larges méandres.

(7) Le pavement en calade est obtenu en juxtaposant les galets plats d'une rivière, posés verticalement sur la tranche (sur champ), très serrés. De très jolis effets décoratifs peuvent être obtenus de cette façon, en variant les couleurs et le dessin de la construction. On retrouve souvent une calade de galets sur le parvis d'églises anciennes, et même en recouvrant intégralement le sol de la nef.

(8) Sous le nom de « grès rouge » sont regroupés :

- des argilites : roches à grains très fins, composées pour l'essentiel de minuscules cristaux de minéraux argileux, et indurées par compaction, mais souvent litées et friables (on parle aussi de « pélites rouges » quand il y a un peu de grains de quartz très fins) ; ce sont ces roches qui sont appelées « ruffes » dans le Lodévois, et « rougier » dans l'Aveyron ;
- du grès proprement dit, grains de quartz soudés par un ciment argileux rouge ;
- et des conglomérats, cailloux soudés par un liant argileux rouge.

Ces roches sont le résultat de la consolidation de sédiments détritiques, arrachés par l'érosion à une chaîne de montagne, ici la chaîne hercynienne, au Permien et au Trias, et transportés par des fleuves.
(Source : http://cirquedebarrosa.free.fr/phgresrouge.htm)

Bien sûr, on ne peut pas en si peu d'espace parler de tous les « incontournables » de l'Aveyron. Il y aurait encore tant de choses à décrire qui mériteraient le détour !

Dans un prochain bulletin, nous parlerons en détail de l'un des accidents du volcanisme survenu dans la région il y a seulement huit millions d'années : nous l'avons (re)découvert fortuitement par une belle journée ensoleillée d'automne. PBS ◙

Ce que disent les géosciences des vestiges du Canal Louis XIV en 2016

Jean-David Vernhes, enseignant-chercheur.

Résumé de la conférence donnée à la Société Amicale des Géologues Amateurs, le samedi 4 juin 2016, par Jean-David Vernhes, enseignant-chercheur en géotechnique à l'Institut polytechnique LaSalle Beauvais-Esitpa, département Géologie.

La Canal Louis XIV, ou aqueduc de l'Eure, peut être considéré comme le plus important ouvrage géotechnique *(*)* de la fin du XVII^{e} siècle. Il devait relier un point du cours amont de l'Eure aux fontaines de Versailles. Commencés en 1685, les travaux furent arrêtés après 1688 et jamais repris depuis.

En 2006, une brochure réalisée par l'Association d'Étude et de Sauvegarde des Vestiges du Canal Louis XIV rendait compte pour le grand public des connaissances actuelles sur cet ouvrage. Cependant, aucune donnée géoscientifique n'y apparaissait : nature des remblais, substrat géologique, hydrogéologie, etc. informations jugées indispensables de nos jours pour la compréhension des travaux nécessaires à la réalisation d'un tel ouvrage. C'est cela qui a motivé, en janvier 2015, le démarrage d'études menées par des élèves-ingénieurs en géologie de LaSalle Beauvais, encadrées par des enseignants-chercheurs, dont Jean-David Vernhes. La conférence du 4 juin a donné un aperçu des connaissances acquises, précisées ou contextualisées grâce à ces études.

Une première partie de la conférence a consisté à expliquer la volonté royale de lancer un projet aussi important – près de 75 km de travaux, dont plus des trois quarts en terrassements – confortée par des raisonnements hydrauliques et topographiques éclairés par la cartographie actuelle. Pour un géotechnicien, la zone la plus intéressante des vestiges du canal est la *levée de terre* (sorte de grande digue) de Maintenon, qui totalise un linéaire de 8 km (voir carte ci-dessus). Elle est entièrement réalisée avec les matériaux en place, de l'argile à silex (Rs), issue de l'altération de la craie blanche à silex sous-jacente (d'âge campanien) et, de façon moins significative, et encore sujette à discussion, des Limons de Plateaux.

La suite de la conférence était guidée par l'un des objectifs assignés aux étudiants lors de leurs Mémoires, qui était de caractériser la stabilité de la *levée de terre* de Maintenon, en particulier là où elle