

La description que je viens de donner des trois gîtes d'ocre de Pourain, de Saint-Amand et de Saint-George, fait voir que ces gîtes ont entre eux la plus grande analogie. Il est remarquable qu'ils soient tous les trois sur la même ligne droite, précisément sur la lisière de la formation du calcaire ancien qui couvre les départemens du Cher, de la Nièvre et de l'Yonne. On assure qu'il existe de l'ocre sur plusieurs autres points de cette même ligne, entre autres dans les communes de Noailles, Morange, Savigny, Sury-en-Vaux et Subligny, arrondissement de Sancerre; mais il paraît que cette ocre n'est exploitable nulle part.

L'ocre jaune foncé, qui porte dans le commerce le nom d'*ocre de Rue*, n'est pas une substance naturelle; c'est un des produits qui résultent de la décomposition du sulfate de fer, par l'effet d'une longue exposition à l'air. Lorsqu'on la calcine, elle exhale des vapeurs d'acide sulfureux, et elle devient d'un rouge violacé très-foncé: je l'ai trouvée composée de:

Peroxide de fer	0,73
Eau	0,22
Acide sulfurique	0,03
Sable mélangé	0,02
	1,00

NOTICE

Sur le terrain calcaire du département de l'Aveyron, et sur les mines de houille qu'il renferme.

PAR CH. COMBES, aspirant au corps royal des mines.

LE terrain que je me propose de décrire occupe une étendue assez considérable dans le département de l'Aveyron. Il forme d'abord entre le Lot et l'Aveyron un plateau appelé dans le pays *Causse de Concourès*, qui est limité à l'ouest par le terrain houiller d'Aubin, au midi et au nord par des terrains primitifs, se rattache vers l'est à une bande calcaire qui se prolonge dans le département de la Lozère jusqu'aux environs de Mende, où elle s'appuie sur le terrain primitif, et se joint, vers le sud, aux montagnes calcaires du Larzac, dans lesquelles on exploite sur différens points des couches d'un combustible qui a tous les caractères de la houille.

Je suis obligé d'entrer d'abord dans quelques détails sur un grès antérieur au calcaire qui le recouvre dans beaucoup d'endroits, et notamment entre Espalion et Rhodéz.

La couleur dominante de ce grès est le rouge très-foncé; cependant il offre quelquefois des teintes vertes, rouges et blanches, très-variées sur un petit espace. La roche devient en d'autres points entièrement blanche. Les parties constituantes sont le quartz, le mica, le feldspath agglutinés par un ciment qui paraît très-ferrugineux. La roche est en général à très-petits grains; les paillettes de mica y sont peu abondantes et tou-

Limites du terrain.

Grès antérieur au calcaire.

jours très-petites, tandis que le quartz forme, à lui seul, la plus grande partie de la masse. La texture devient souvent schisteuse d'une manière très-prononcée. La stratification est nette, horizontale le plus souvent, contournée près des vallées. Les couches schisteuses se prolongent sur une étendue considérable.

L'on ne trouve dans ce grès aucune trace de houille, point de roches trappéennes si fréquentes dans le grès rouge de Figeac, qui est peu distant de celui que je décris. La seule roche étrangère que j'aie observé dans ce terrain, est du gypse exploité dans les communes de Saint-Félix et de Montaigu, arrondissement de Saint-Affrique.

Le gypse de Saint-Caprazy, près Saint-Félix, est tout-à-fait à la partie supérieure de la formation. Il est exploité à ciel ouvert, à un niveau peu élevé au-dessus des eaux de la Sorgue, qui coule dans la vallée voisine. Il paraît y avoir deux bancs de gypse séparés par un banc de marnes bigarrées de rouge et de vert. Les couleurs du gypse sont le blanc, le rose de chair, point du tout de bleu. Je n'y ai pas observé d'anhydrite; la texture est fibreuse le plus souvent, quelquefois saccharoïde.

Le grès n'atteint jamais un niveau très-élevé: il est presque par-tout recouvert par le calcaire. On ne l'aperçoit que dans les vallées où coulent les rivières, par exemple, près d'Espalion, sur les bords du Lot, près de Rhodéz, en suivant le cours de l'Aveyron, entre Espalion et Rhodéz dans la vallée de Dourdou, dans le vallon de Muret sur le chemin de Rhodéz à Entraigues. Cette dernière localité est remarquable: les couches calcaires horizontales du plateau de Concourès sont cou-

pées presque tout-à-fait à pic; on descend par un sentier très-escarpé dans le vallon arrosé par des sources nombreuses, et dont l'aspect riant contraste avec l'aridité du terrain que l'on vient de quitter. Au bas de la côte, on est sur le grès, et l'on voit à droite et à gauche les couches calcaires, qui n'ont que quelques mètres d'épaisseur, recouvrir les couches rouges ou bigarrées de grès. Après avoir suivi pendant une ou deux lieues le ruisseau de Muret et les bords du Dourdou, j'ai quitté cette vallée à Villecontal; un chemin très-roide m'a conduit sur le plateau granitique de Campaac: vers le milieu de la côte, le grès et le calcaire ont disparu.

Au milieu du département on retrouve le même grès aux environs de Saint-Affrique. Il se montre dans la vallée de la Sorgue, jusqu'au-delà de Saint-Maurice.

Le terrain que je viens de décrire repose : Gisement.
1°. sur le terrain primitif à Rhodéz, à Espalion, près de Villecontal; 2°. sur le grès houiller: la superposition est très-nette à l'endroit où l'on exploite les mines de houille de Sansac.

Il est recouvert par le calcaire: ainsi il forme la base de tout le plateau de Concourès. Dans la vallée de la Sorgue, le calcaire recouvre le grès à une petite hauteur au-dessus du lit de la rivière. A Saint-Caprazy, où l'on exploite le gypse, le calcaire succède immédiatement aux bancs de cette roche.

Je crois que le grès dont je viens de parler doit Conclusion.
se rapporter au grès bigarré. Mes motifs sont la position de ce terrain sur le grès houiller de Sansac, l'absence de la houille et des roches trappéennes, l'existence du gypse fibreux et saccha-

roïde des communes de Saint-Félix et de Montaigu.

Calcaire de
Concourès.

J'arrive au terrain calcaire. Je parlerai d'abord du *Causse de Concourès*. L'ensemble des bancs calcaires qui forment ce plateau n'a qu'une épaisseur peu considérable. Immédiatement au-dessus du grès est une assise de calcaire jaunâtre : sa cassure est inégale ; il est rempli de petits points verts analogues à ceux que l'on rencontre dans les bancs inférieurs de la craie ; on y trouve beaucoup de coquilles bivalves peu distinctes, et difficiles à détacher de la masse. Au-dessus est un lit de marnes schisteuses d'un blanc verdâtre, rempli de petites lamés minces de chaux carbonatée, qui ressemblent assez à des débris de coquilles ; au-dessus des marnes viennent des assises calcaires semblables à celles du dessous, sauf qu'on n'y trouve pas de points verts.

La stratification est en général horizontale : près des vallées les couches sont inclinées ; mais cela paraît être accidentel. On observe à la surface du terrain un grand nombre d'entonnoirs naturels, quelquefois fort larges, et dont le fond est la partie la plus fertile de ce plateau. Le sol est rocailleux, presque par-tout absolument découvert : il produit du froment ; on y manque d'eau une grande partie de l'année.

Gisement. Tout ce plateau repose sur le grès bigarré. Je ne l'ai vu recouvert nulle part.

Je dois ajouter, d'après les renseignements que M. l'ingénieur Dubosc a bien voulu me donner, que l'on trouve sur certains points des ammonites et des bélemnites, et quelques veines minces de jayet.

Calcaire du
Larzac.

La formation calcaire a, près de Milhaud, et

dans toute la partie sud-est de l'Aveyron, une puissance beaucoup plus considérable qu'entre le Lot et l'Aveyron. Elle constitue le plateau du Larzac, qui s'étend de l'ouest à l'est, depuis St.-Affrique jusque dans le département de la Lozère. Ce plateau est découpé par des vallées profondes, dont les principales sont celles du Tarn et de la Dourbie qui se réunissent à Milhaud.

La stratification des couches calcaires est à peu-près horizontale, les pentes à pic permettent de l'observer facilement ; en suivant les vallées du Tarn, de la Dourbie et du Cernon, on voit les bancs calcaires alterner avec des schistes noirs bitumineux, renfermant beaucoup de pyrites et un grand nombre de coquilles, sur-tout des bélemnites et des ammonites, qui sont souvent transformées en pyrites. Au milieu de ces schistes sont disposés assez régulièrement, sur des lignes horizontales, de gros rognons calcaires arrondis. La cassure de ces masses est conchoïde, très-évasée, parsemée de petites paillettes cristallines éclatantes ; la couleur est gris de fumée foncé. Ces rognons se décomposent quand ils sont exposés à l'air ; la décomposition se propage de la circonférence au centre, de telle sorte qu'en les cassant, on voit les couches voisines de la surface de couleur jaune, tandis que l'intérieur est gris de fumée. Ces rognons, par leur cassure et leur position, rappellent le fer carbonaté argileux des mines de houille.

On remarque encore dans ces couches de schistes d'autres masses calcaires. Ce sont des espèces de solides de révolution, dont l'axe est un tube ordinairement pyriteux. L'axe est placé perpendiculairement à la direction des couches

de schistes, et le solide de révolution est formé lui-même par des feuillets minces adhérens fortement entre eux. Le calcaire qui compose ces masses paraît très-argileux, on pourrait peut-être regarder cela comme des marnes endurcies. M. Charbaut, dans sa description géologique des environs de Lons-le-Saulnier (*Ann. des Mines*, Tome IV, p. 579), a décrit des masses tout-à-fait pareilles.

Sur la route de Milhaud à Saint-Affrique, entre la première de ces villes et le petit village de Saint-George, on peut voir une assise épaisse de ces schistes avec les rognons calcaires dont je viens de parler. On a coupé les couches pour tracer la grande route, et la moitié des rognons reste encore en place. Le terrain exhale, dans le même endroit, une odeur bitumineuse très-prononcée.

Les bancs calcaires qui alternent avec ces schistes bitumineux sont le plus souvent de couleur grisâtre, traversés et comme cloisonnés par de nombreuses veines de calcaire spathique blanc. La roche se laisse quelquefois diviser en plaques minces : elle est alors jaunâtre. J'ai observé entre deux bancs calcaires un lit mince, presque entièrement composé de coquilles ; ce sont principalement des térébratules et des peignes.

Le calcaire du Larzac renferme des grottes quelquefois très-vastes ; on en observe plusieurs dans la vallée de la Dourbie, notamment celle de la Monna. Les caves de Roquefort sont aussi dans ce calcaire.

Couches de houille.

Outre les couches de schistes bitumineux, on trouve dans le même terrain des couches de

houille qui sont exploitées sur plusieurs points. La mine la plus importante et, je crois, la seule concessionnée, est auprès du village de Saint-George, sur la rive droite du Cernon.

L'exploitation est à un niveau très-élevé au-dessus des eaux du Tarn et du Cernon ; lorsque l'on est arrivé à la mine, on n'a plus que peu de chemin à faire pour gagner le sommet du plateau. La montagne où l'on exploite ne tient au Larzac que par un côté ; elle en est séparée sur les autres faces par des ravins profonds, dont les côtés sont presque tout-à-fait à pic. On peut observer aux mines de Saint-George deux couches de houilles parallèles, et très-rapprochées l'une de l'autre ; toutes deux sont au-dessus des couches calcaires qui renferment les ammonites, les bélemnites, les térébratules, et autres coquilles que j'ai indiquées. La couche inférieure peut avoir 0^m,30 à 0^m,35 de puissance moyenne. Le toit et le mur sont des schistes bitumineux, renfermant beaucoup de pyrites ; on les exploite en même temps que la houille ; après qu'on les a laissés s'effleurir dans la mine, ils servent à la fabrication de l'alun. Au-dessus du toit de la première couche est une assise calcaire mince. Elle est imprégnée de parties charbonneuses, renferme quelques petits cristaux de chaux sulfatée ; elle est pétrie d'une infinité de petites coquilles dont j'ignore le nom, et qu'on aurait peut-être beaucoup de peine à déterminer. Par-dessus cette couche calcaire est une deuxième couche de houille, trop mince pour être exploitée, et intercalée, comme la première, entre deux bancs de schistes alumineux.

On a retrouvé de la houille sur des points

éloignés les uns des autres, jusque dans le département de la Lozère. Par-tout la houille paraît être à-peu-près au même niveau; il semblerait que ce sont les mêmes veines de combustible qui se prolongent dans la plus grande partie de ce plateau. Les exploitations, autres que celles de Saint-George, sont presque toutes sur les bords de la Dourbie, près des villages de la Roque, de la Liquisse, de Saint-Pierre de Reven, etc., jusqu'aux Rosiers (Lozère); où M. Marrot en a vu une.

On ne trouve dans la mine de Saint-George ni fer carbonaté argileux, ni empreintes végétales. La veine de houille est quelquefois interrompue par de grosses masses d'argile jaunâtre, qui ne sont point propres à la fabrication de l'alun, et que l'on est obligé de traverser pour retrouver la couche; ces masses d'argile sont appelées par les ouvriers le *pourri*, parce qu'elles ne sont d'aucun usage.

Les bancs calcaires, supérieurs aux couches de houille, sont en tout semblables à ceux du dessous. On observe en parcourant le plateau de grands entonnoirs pareils à ceux du Causse de Concourès, des grains de fer hydraté, peu abondans et tout-à-fait à la surface du sol; dans quelques places, le calcaire devient oolithique. L'étendue considérable du plateau, la constance des mêmes caractères sur toute cette étendue, la ressemblance parfaite des couches supérieures à la houille avec les assises inférieures, ne permettent pas de douter que tout le massif du Larzac ne soit une seule et même formation. La position géologique du calcaire qui le compose va nous fournir un caractère décisif pour déterminer la

nature de cette formation. Je rappellerai, avant de passer outre, que les corps organisés fossiles que j'ai indiqués sont des bélemnites, des ammonites, des peignes, des térébratules. M. Marrot a observé sur d'autres points des *encrines*, des *placunes*, des *trochus*.

Le calcaire du Larzac repose : 1^o. sur le terrain primitif, près de Milhaud, et aussi auprès de Mende (Lozère). (V. p. 459, le Mém. de M. Marrot); 2^o. sur le grès avec gypse, que j'ai rapporté au grès bigarré; on voit cette superposition aux environs de Saint-Affrique et le long de la Sorgue, depuis Saint-Affrique jusqu'à Saint-Maurice et au-delà. Les couches reposant immédiatement sur le grès bigarré présentent, près de Saint-Affrique, les mêmes caractères que les assises inférieures du calcaire de Concourès; 3^o. sur un terrain de schiste argileux avec empreintes végétales (thonschiefer de transition). J'ai observé ce dernier gisement en allant de Saint-Maurice à Lodève (Hérault).

Ce terrain n'est recouvert que par quelques buttes volcaniques; on en voit une près du village de la Blaquererie peu éloigné de Milhaud.

D'après ce qui précède, je regarde le calcaire de Concourès comme identique avec celui de Milhaud, qui renferme les mines de Saint-George. Ce terrain, reposant sur le grès bigarré, ne peut être du calcaire alpin. Les caractères tirés de la nature de la roche, de la nature des couches étrangères et des corps organisés fossiles qui s'y rencontrent, sont les mêmes que ceux de la partie supérieure du calcaire des environs de Lons-le-Saulnier, décrit par M. Charbaut dans un Mémoire que j'ai déjà cité. Je crois donc que cette

Gisement.

Conclusion.

formation se rapporte au calcaire du Jura, calcaire *oolithique* de M. Charbaut. Les assises inférieures du terrain du Jura, caractérisées par la présence des gryphites, manquent dans le département de l'Aveyron, du moins dans la partie qui fait l'objet de ce mémoire.

Nota. Le combustible exploité à Saint-George est employé par les maréchaux de Milhaud et de Saint-Affrique; il brûle sans répandre la mauvaise odeur qu'exhalent la plupart des combustibles postérieurs à la craie. Il ne colle point, et contient 13 pour 100 de matières terreuses; il donne, à la distillation, les mêmes produits que les houilles provenant des terrains de grès.

Voici le résultat des essais faits sur la houille de Saint-George :

		Sur 100 de houille.			
Coak.....	}	charbon.....	56,50	}	69,50
		mat. terreuses..	13,00		
Produits volatils...	}	mat. liquides...	22,00	}	30,50
		mat. gazeuses..	8,50		
Total.....		100,00			

La distillation produit d'abord une petite quantité d'eau, qui n'est ni acide ni alcaline. On obtient bientôt un liquide laiteux qui rougit le papier de tournesol. A ce produit succède un goudron noir, accompagné d'une huile jaunâtre et d'un liquide alcalin; ce liquide, saturé par l'acide muriatique, et broyé ensuite avec de la chaux vive, a donné une forte odeur d'ammoniaque. Les houilles des terrains de grès donnent des produits absolument semblables. Les matières terreuses sont uné argile mêlée d'un peu de carbonate de chaux.

NOTE

Sur la formation gypseuse des environs de Saint-Léger-sur-Dheune, département de Saône-et-Loire (1).

PAR M. J. LEVALLOIS, Aspirant Ingénieur au Corps royal des Mines.

LORSQUE j'ai observé, en 1821, les terrains des environs de Saint-Léger, je ne connaissais pas d'*horizons géognostiques* auxquels je pusse les rapporter bien précisément; mais aujourd'hui que j'ai pu constater leur identité avec ceux des environs de Vic (Meurthe), et que la place de ces derniers dans l'ordre général des formations a été bien assignée par M. l'ingénieur Voltz, je vais remplir cette lacune.

En visitant, dès mon arrivée à Vic, la carrière à plâtre qui se trouve auprès de la ville, je fus frappé de la ressemblance qu'elle m'offrit, tant par la nature que par la disposition de ses couches, avec celles que j'avais vues à Saint-Léger; et, depuis, j'ai eu occasion de reconnaître la même ressemblance dans les autres plâtrières des environs.

Ici, en effet, comme à Saint-Léger, on voit une alternative bien prononcée de bancs de gypse et de bancs de marnes diversement colorés, le gypse présentant dans les deux localités les mêmes caractères minéralogiques.

Ici encore, comme à Saint-Léger, on voit, tout à la partie supérieure de la carrière, au-dessus du gypse, de petits bancs séparés eux-mêmes par des marnes, d'un calcaire blanchâtre, compacte, et que M. Voltz décrit dans le système qu'il appelle *marnes et calcaires supérieurs*.

A Vic, la formation gypseuse consiste principalement en marnes, au milieu desquelles le gypse se trouve seule-

(1) Cette note est destinée à servir de complément au mémoire publié dans ce Recueil, t. VII, p. 403 et suivantes.