

fort petit : sa longueur, du Nord au Sud, est de 250 mètres sur 100 mètres de large.

Le second, qui touche au hameau lui-même est un peu plus considérable : il s'étend du Nord-Ouest au Sud-Est, sur une longueur d'environ 900 mètres ; sa largeur moyenne est de près de 150 mètres.

L'altitude de ces deux îlots est de 500 mètres.

Ils sont complètement formés de galets plus ou moins anguleux, de schiste talqueux et de quelques fragments de quartz blanchâtre. Ils appartiennent à l'étage inférieur du terrain houiller ; leur épaisseur peu considérable ne renferme aucune trace de combustible.

Le bouton de Tarabias est encore plus petit : il est recouvert par une calotte de trias dont l'altitude est de 510 mètres.

Nous avons déjà dit précédemment que ces lambeaux étaient insignifiants au point de vue industriel, mais que leur position était intéressante parce qu'elle marque l'ancienne limite houillère vers l'Ouest, avant les dénudations profondes qui ont affecté si profondément le terrain houiller, antérieurement au dépôt du trias.

§ II

Terrain houiller de l'arrondissement du Vigan

Le terrain houiller de l'arrondissement du Vigan ne se présente que sur des points très circonscrits, mais formant deux groupes séparés dont le premier est situé près du chef-lieu de cet arrondissement et le second dans la commune de Sumène.

Ces deux portions de terrain houiller font l'objet de deux concessions appartenant à la même compagnie qui n'exploite que la concession de Cavaillac

I^{er} groupe ou bassin du Vigan

Auprès du Vigan, le point le plus important où existe le terrain houiller se trouve situé à une demi-lieue à l'Ouest de cette ville, dans la commune de Molières, où il constitue le sol de la petite plaine de Cavaillac placée au confluent des torrents d'Aulas et d'Esparon. avec la rivière d'Arre.

Le terrain houiller de Cavaillac ne se montre que dans le lit des cours d'eau qui l'entourent ; partout ailleurs il est recouvert par la terre végétale ou par un terrain de transport composé de gros blocs granitiques descendus des montagnes de l'Espérou par le vallon d'Aulas. Ce terrain détritique offre en certains points une épaisseur de trois mètres. La superficie connue de ce bassin houiller peut être évaluée à peu près à mille mètres carrés.

À l'Est, du côté de Cauvalat, on voit le terrain houiller reposer sur le schiste talqueux, tandis qu'au Nord du bassin il repose sur des calcaires gris noirâtre, subcristallins, sans fossiles, et d'un aspect très particulier, que nous avons désignés dans notre chapitre précédent sous le nom de calcaires métamorphiques ou primitifs parce qu'ils sont subordonnés et qu'ils se lient d'une manière intime au terrain talqueux.

Cette superposition s'observe très bien au pont d'Andon, dans le lit du ruisseau d'Aulas où l'on voit très distinctement les calcaires plonger sous une inclinaison assez forte, au-dessous du terrain houiller.

Au Sud le terrain houiller s'arrête à la rivière d'Arre ; là, il disparaît sous le terrain keuprique qui constitue la base de la montagne de la Tessonne et qui le recouvre encore dans d'autres parties du bassin, notamment dans le lit du ruisseau d'Esparon.

Mais ici la discordance de stratification entre, ces deux terrains n'est pas aussi sensible que dans le bassin d'Alais : les couches du keuper paraissent y recouvrir le terrain houiller d'une manière concordante, tandis qu'en réalité elle est transgressive ainsi que l'ont démontré les travaux.

Nous venons de dire que le terrain houiller disparaît sous

la Tessonne et l'on pourrait croire que ce terrain s'enfonce à une grande distance sous cette montagne, mais nous ferons observer que la chose ne paraît nullement probable ; on pourra facilement s'en convaincre, en effet, si l'on étudie la disposition des schistes talqueux de la route de Montdardier, près d'Avèze, un peu après avoir dépassé le moulin de Montdardier, et surtout dans le vallon de Panperdu. Les couches du schiste talqueux qui, au Nord du bassin houiller, plongent au Sud, se relèvent ici en sens inverse, de manière à former une dépression dans laquelle le terrain houiller de Cavailiac s'est déposé. (Voir la feuille des *Coupes générales*, fig. 1.)

Cette dépression dans laquelle la formation houillère s'est déposée paraît avoir son grand axe dirigé de l'Est à l'Ouest, c'est-à-dire parallèlement à la direction des couches du schiste talqueux, qui se redressent elles-mêmes dans le sens de l'alignement de l'axe granitique sur lesquelles elles viennent s'adosser. C'est donc à l'Ouest, sous la montagne de Molières, que la continuation probable du bassin houiller doit avoir lieu, ou dans le sens d'une ligne tirée de Molières à Arre. Cette forme du bassin est déterminée par la direction générale du soulèvement de la chaîne du terrain ancien des Cévennes qui court sensiblement de l'Est à l'Ouest.

Il existe dans le bassin de Cavailiac trois couches de combustible qui ont fait pendant quelques années l'objet d'une exploitation régulière et importante¹⁰.

Ces couches plongent, comme tout l'ensemble du terrain houiller, du N.-N.-E., au S.-S.-O. sous une inclinaison moyenne et générale d'un décimètre par mètre. Elles ne sont pas très régulières et sont sujettes à des accidents et à de nombreux ressauts. Le plus important est une grande faille, rencontrée par le puits, Hamond, parallèle à l'inclinaison et qui a brusquement interrompu les couches sous une inclinaison de 45°, avec un remplissage considérable si l'on

¹⁰ Après être resté abandonnées de longues années, les mines du Vigan viennent de rentrer dans une période d'activité, et des travaux de recherche s'y poursuivent en dehors des parties anciennement exploitées. (Note de l'éditeur)

en croit le journal des travaux exécutés pour l'explorer.

La première couche, ou la supérieure a une épaisseur moyenne de deux mètres, mais en allant du côté du Sud, c'est-à-dire vers la Tessone, elle se renfle graduellement et atteint jusqu'à 5 et même 6 mètres de puissance.

Cette couche exploitée sur plusieurs points, a été reconnue par trois puits, savoir : les puits *Grand, Almes et Hamond*. Elle fournit un charbon d'une qualité supérieure à celui des deux autres qui est assez bon pour la forge.

Cette houille contient quelquefois des rognons de gypse blanc, fibreux, mais en moins grande quantité que la couche suivante.

La seconde couche, qui a été percée par les puits désignés ci-dessus, a été en outre reconnue par les puits d'*Airage, Reboul et Coupure*. Sa puissance moyenne est de 1 mètre ; elle est parallèle à la précédente et en partage tous les accidents.

La troisième couche, d'une puissance de 1^m80 n'était pas exploitée quand nous avons dressé notre carte de l'arrondissement du Vigan ; elle n'était connue que par d'anciens travaux, les puits Savoyard, Malibran et deux autres. Des doutes subsistent sur son existence et ce pourrait être une des deux couches amenée par un rejet.

Enfin au N. -E. de ce bassin, du côté de Cauvalat, il existe encore, une petite couche de houille, brouillée, étranglée, dont le maximum de puissance a été de 1^m50. Comme elle se trouve dans les grès qui reposent sur le schiste talqueux, on a pensé qu'elle était inférieure aux trois autres et qu'elle devait avoir sa continuation dans le bassin de Cavailiac. Mais d'après les recherches et les sondages qui ont été faits dans le centre de ce bassin, il nous paraît beaucoup plus probable qu'elle est indépendante et qu'elle ne se lie nullement, quant à l'ordre des dépôts, aux 3 couches que nous venons de décrire. Un puits de 70 pieds de profondeur, percé à Cauvalat en 1833, a démontré que le terrain houiller repose, dans cette localité, sur le schiste, talqueux.

Les trois couches de combustible de Cavailiac sont séparées par des grès et des schistes d'une nature et d'une

épaisseur variables. Voici la coupe du terrain houillers de Cavailiac prise au puits Almes situé à peu près au centre de l'exploitation, au fond duquel un sondage fut exécuté à l'effet de découvrir en ce point la troisième couche exploitée plus au Nord, aux puits du Savoyard, Malibrant et deux autres.

Coupe du terrain houiller de Cavailiac
prise au puits Almes, au centre de l'exploitation

ÉPAISSEUR des COUCHES.	NATURE DES COUCHES.	OBSERVATIONS.
4 ^m ,30	Terre végétale.....	Alluvions avec gros blocs de granites porphyroïde.
4,60	Schiste de diverses nuances.	
6,60	Rocher schisteux feuilleté.	
0,15	Traces de houille.	
0,65	Schiste houiller.	
1,30	1 ^{re} Couche de houille..	C'est la meilleure; assez bonne pour la forge; elle contient très-peu de gypse.
1,00	Schiste houiller.	
7,50	Grès houiller à gros grains de quartz...	Avec Calamites toujours dans une position se rapprochant de la verticale.
1,00	Grès houiller fin....	Avec Calamites de 2 ^m à 2 ^m 50. Ce grès devient ferrugineux vers le N. de l'exploitation.
»,10	Grès blanc.....	Les empreintes de Fougères se trouvent également au-dessus et au-dessous de ce rocher.
»,70	Schiste houiller feuilleté très-dur.....	On trouve quelquefois sous ce schiste des empreintes de Fougères, mais plus rares que dans le rocher précédent: <i>Equisetum</i> , comme à Alais; Sigillaires, etc...
»,70	2 ^e Couche de houille..	Cette couche contient beaucoup de gypse en lamelles intercalées.
7,25	Grès.....	A partir de cette couche, les autres n'ont été reconnues que par un sondage fait dans le puits Almes. Elle contient beaucoup de gypse; on y rencontre des rognons de cette substance de la grosseur du poing.
1,65	Schiste bleuâtre....	
1,65	Grès.....	Affleurant dans le ruisseau de Coudoulous.
1,00	Schiste houiller très-noir.	
0,10	Houille.....	
»,65	Schiste.....	Filets de houille non classés.
0,15	Houille.....	
2,65	Schiste houiller.	
6,95	Schiste mêlé de grains de quartz.	
»,65	Schiste de diverses nuances.	

Le bassin de Cavailiac étant placé sur les bords de la rivière d'Arre et au confluent des deux rivières d'Aulas et d'Esparou, avec des couches très rapprochées de la surface, dans une plaine d'alluvion, ayant au-dessus d'elles des assises d'un grès caverneux et perméable, il n'est pas étonnant que les eaux soient venues incommoder les travaux.

Afin de les épuiser, trois machines à vapeur furent successivement installées, réunissant la force de 125 à 130 chevaux, mais ces puissants moyens d'épuisement ont été insuffisants pour contenir des eaux venant presque de la surface à travers des puits simplement murillés, et qu'on remontait de 70 m de profondeur¹¹. Au moment de l'abandon des travaux, en 1846 ou 1847, ces machines d'épuisement étaient l'auxiliaire obligé d'un simple manège, qui n'élevait que 20 à 25 tonnes de houille, production qui n'a jamais été dépassée.

Les schistes houillers du Vigan offrent beaucoup moins d'empreintes végétales que ceux du bassin d'Alais. Nous y avons observé cependant dans le toit de la seconde couche, au puits d'Assas et dans les lits ou nerfs de schiste blanc qui se trouvent un peu au-dessus de nombreuses feuilles de *Næggerathia*, une Calamite, plusieurs Sigillaires, *Asterophyllites rigida*, *Annularia brevifolia* et *Sphenopteris furcata* ?

Dans le bassin de Cavailiac le fer carbonaté ne s'est jamais présenté qu'accidentellement et n'a donné lieu à aucune exploitation industrielle, bien qu'une concession en ait été accordée.

Il existe encore au Sud de la ville du Vigan, sur la rive droite de la rivière d'Arre, deux autres petits points appartenant au houiller.

¹¹ M. de Reydellet, ancien directeur des houillères du Vigan, nous a communiqué le jaugeage qui fut fait le 30 juillet 1837 d'une seule source rencontrée dans l'exploitation de la première couche, dite *Grand filon*, avant l'abandon de ce quartier repris plus tard par ses soins. Ce jaugeage avait donné 730 litres par minute.

Le premier est situé sur une colline à l'Ouest du hameau de Coularou. Le terrain houiller y forme une calotte qui recouvre cette colline et repose sur le calcaire métamorphique. Il paraît n'exister, dans cette localité, qu'une couche de houille peu régulière, anciennement exploitée et à peu près épuisée.

Le second îlot près du mas de la Bouïsse n'est aussi qu'un lambeau superficiel, plus petit que le précédent ; il repose sur le terrain talqueux et sur le calcaire métamorphique.

On a aussi extrait un peu de houille de cette localité, mais cette substance y formait de petits amas disséminés sans régularité plutôt qu'une véritable couche.

Ces deux îlots devaient primitivement se réunir avec le bassin de Cavaillac dont ils sont séparés par une plaine de schiste talqueux traversée par la rivière d'Arre.

2° Groupe ou terrain houiller de Sumène

Il n'existe aucune liaison entre le terrain houiller de Sumène et celui de Cavaillac : ces deux bassins sont séparés par les schistes talqueux.

Le dépôt houiller de Sumène est bien moins considérable que celui de Cavaillac : il consiste en deux petits lambeaux de grès houillers, situés à l'extrémité orientale du territoire de cette commune et à une demi-lieue environ de la ville.

Le premier point et le plus rapproché de Sumène se trouve sur la rive droite du torrent de Récodier, à côté du moulin Servel.

C'est un lambeau tout à fait superficiel, d'une fort petite étendue sans la moindre importance. Il revêt la crête d'une petite colline schiste talqueux et s'adosse au Sud sur le calcaire métamorphique¹². On voit, au sommet de la colline, les traces d'un ancien puits, au fond duquel on a trouvé un peu de houille, assure-t-on. Mais nulle recherche ne peut être fructueuse en ce lieu.

Le second point houiller de ce bassin est plus important : il

¹² Les concessionnaires des mines de Cavaillac qui sont aussi propriétaires de cette concession firent ouvrir une galerie dans ce calcaire. Mais leur recherche devait rester stérile.

est situé sur la montagne où est bâti le hameau de Sounalou, annexe de la commune de Sumène. Cette montagne, élevée de 260 mètres au-dessus du vallon de Sumène, sert de contrefort à celle de la Fage dont la hauteur est de 947 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La montagne de Sounalou, prise dans son ensemble se trouve entre deux vallons : celui de Récodier au Nord, et celui du Picard, au Sud, qui descend du col de Cézas, dit col del Lac.

Le revers septentrional est formé par les schistes micacés au milieu desquels existe une masse assez puissante de calcaire métamorphique subordonnée dont les couches, comme celles des micaschistes, plongent de 60 à 70° vers le Sud. Le hameau de Sounalou-Bas est bâti sur le calcaire. Le terrain houiller repose sur cette formation en couches presque concordantes (45o) ; il constitue le revers méridional et s'étend depuis l'endroit dit Sounalou-Haut (propriété de M. Villaret) jusqu'un peu au-dessous de la maison dite du Picard, pas tout à fait au fond du vallon de ce nom

Là, on voit les couches houillères s'enfoncer sous le calcaire à gryphées qui les recouvre en couches discordantes ; celles-ci n'inclinent que de 25 degrés au Sud. Cette discordance de stratification s'observe d'une manière bien plus évidente au pied de la Fage, sur le chemin qui conduit de Sounalou-Haut au del Lac (route de Cézas) : on voit, sur cette route, les couches de grès houiller dans une position presque verticale, recouvertes par les couches du lias qui n'inclinent que de 22° vers le Sud.

La coupe de la montagne de Sounalou, fig. 14, fera, mieux qu'une description, comprendre la position respective des divers terrains qu'on observe dans cette localité, position fort simple mais qui présente au premier abord un aspect assez compliqué.

Le terrain houiller de Sounalou ne paraît présenter qu'une seule couche de combustible. Cette couche est très irrégulière et offre beaucoup de variations dans son épaisseur. Elle est

divisée en deux par une assise de 0^m 30 d'épaisseur de marne bitumineuse renfermant des rognons aplatis de fer carbonaté lithoïde ; ces rognons contiennent quelquefois du fer sulfuré.

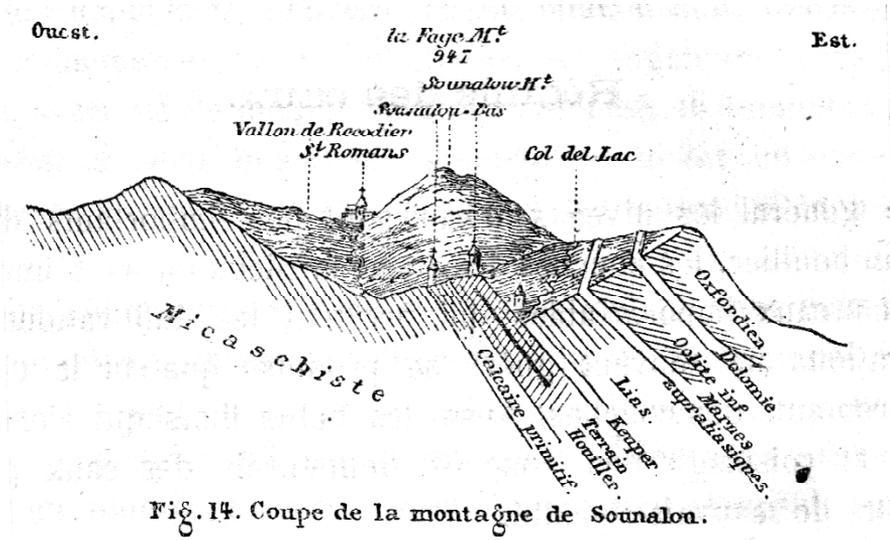


Fig. 14. Coupe de la montagne de Sounalou.

Le banc de houille supérieur a une épaisseur ordinaire de 1 mètre, et l'inférieur, très variable, présente une épaisseur moyenne de 0^m 60 au plus.

Le grès houiller qu'on observe au-dessus de cette couche est en général compacte et à petits grains, tandis que celui qui se trouve au-dessous présente des éléments beaucoup plus grossiers : il est formé de cailloux de quartz blanc, dont les plus gros ne dépassent pas cependant la grosseur d'un œuf. Quelques-unes de ces couches renferment aussi, avec plus ou moins d'abondance, des fragments de schiste talqueux.

Ce bassin n'est pas exploité : il y existe d'anciens travaux inondés qui seraient un obstacle à la reprise de nouvelles recherches. Un puits fut commencé en 1842 dans le Lias et arrêté en 1844 par mesure d'économie. Il devait, disait-on, atteindre la couche à 160 m. environ et donner à l'exploitation un amont-pendage suivant la pente (45° environ) de 180 m. de longueur¹³.

¹³ Des travaux, couronnés de succès, ont été récemment entrepris, sous la direction M. Sarran, dans le terrain houiller de Sounalou

Régime des eaux

En général les niveaux d'eau sont peu importants dans terrain houiller, les couches de schiste argileux formant une série de manteaux imperméables qui arrêtent les infiltrations. Ces infiltrations ne peuvent guère se produire que sur la tête affleurements des couches. Aussi les petits filets qui s'observent dans le voisinage des couches donnent-ils des eaux presque toujours de mauvaise qualité.

Les niveaux d'eaux qui se montrent dans les divers travaux proviennent que du voisinage du terrain triasique. Ils sont quelquefois très considérables comme on peut le voir par l'exemple de la source dite du grand filon citée en parlant de l'exploitation de Cavailiac (bassin du Vigan). Dans les travaux de Rochebelle, bassin d'Alais, un jaugeage fait en 1852, par M. de Reydelle, accusé, pour la venue d'eau de Cendras, 140 mètres cubes par jour, et pour celle de la galerie d'écoulement Saint-Pierre, 230. Dans le nouveau sondage de Malbos, le puits qu'on a foncé en 1861 à 25 mètres de profondeur donnait aussi une quantité très notable.

Mais dans tous les cas cités il est probable que le voisinage du trias a déterminé la plus grande affluence.

Distribution des débris organiques fossiles

Le terrain houiller du département n'a offert jusqu'à présent aucuns vestiges marins ou fluviatiles du règne animal¹⁴. Tous les végétaux qu'on y a rencontrés appartiennent à la végétation terrestre ou d'eau douce.

¹⁴ Nous devons seulement excepter de petites empreintes trouvées au-dessus des Salles-de-Gagnières, dans les schistes verts micacés du système houiller supérieur, et dans lesquelles M. Ad. Brongniart a cru reconnaître des restes d'Antomostracées, voisins du genre *Limnadia*. Mais il se pourrait aussi que ces empreintes, qui ressemblent à de petites valves de Cyclades, ne fussent que des empreintes de Carpoliffies ou fruits de végétaux fossiles.

Nous avons déjà indiqué, en décrivant les trois systèmes qui composent la série houillère, les principales espèces végétales caractéristiques de chaque étage. Nous donnons ci après une liste générale de ces végétaux classés par famille et par genres. Nous avons marqué dans des colonnes spéciales le système dans lequel chaque espèce a été observée et, à la suite, le nom des couches où elle a été recueillie.

Les empreintes végétales se montrent surtout dans les schistes argilo-bitumineux qui encaissent les couches de houille, mais on les rencontre aussi quelquefois dans les bancs de grès. Ces plantes appartiennent, comme on sait, à des espèces actuellement éteintes et sont rangées dans les familles des Fougères, des Lycopodiacées, des Equisétacées, des Astérophyllitées, des Sigillariées et des Nœggérathiées.

La flore houillère diffère essentiellement de la flore actuelle. M. Ad. Brongniart s'exprime ainsi relativement à sa pauvreté en espèces et aux caractères qui lui sont propres :

"L'absence complète des Dicotylédones ordinaires ou Angiospermes, celle presque aussi complète des Monocotylédones, expliquent, du reste, cette réduction de la flore ancienne ; car actuellement ces deux embranchements du règne végétal forment au moins les quatre cinquièmes de la totalité des espèces vivantes connues. Mais aussi les familles, si peu nombreuses, existant à cette époque, renferment d'une manière absolue beaucoup plus d'espèces qu'elles n'en offrent maintenant sur le sol de l'Europe. Ainsi les fougères du terrain houiller en Europe comprennent environ 250 espèces différentes, et l'Europe entière n'en produit actuellement que 50 espèces.

De même les Gymnospermes, qui maintenant ne comprennent en Europe qu'environ 25 espèces de Conifères et d'Ephédrées, renfermaient alors plus de 120 espèces de formes très différentes.

Ces familles, seules existantes et bien plus nombreuses alors qu'elles ne le sont maintenant dans les mêmes climats, si l'on embrasse la période carbonifère entière, étaient encore plus remarquables par les formes si différentes sous

lesquelles elles se présentaient. Ainsi, parmi les Cryptogames, nous remarquons des genres de fougères actuellement complètement détruits et plusieurs espèces arborescentes ; des Prêles, ou des végétaux voisins, presque arborescents ; des Lycopodiacées formant des arbres gigantesques, toutes formes actuellement inconnues, soit dans le monde entier, soit du moins dans les zones tempérées.

Parmi les végétaux que nous rangeons dans les Dicotylédones gymnospermes, les différences sont encore plus tranchées, car ils constituaient des familles complètement anéanties depuis cette époque : telles sont les Siffillariées, les Næggérathiées et les Astérophyllitées.

Les caractères de la végétation pendant la période carbonifère peuvent se résumer ainsi : absence complète des Dicotylédones angiospermes ; absence complète ou presque complète des Monocotylédones ; prédominance des Cryptogames acrogènes et formes insolites et actuellement détruites, dans les familles des fougères, des lycopodiacées et des Equisétacées ;

Grand développement des Dicotylédones gymnospermes, mais résultant de l'existence de familles complètement détruites, non seulement actuellement, mais dès la fin de cette période ¹⁵"

¹⁵ Ad. Brongniart. Tableau des genres de végétaux fossiles considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de distribution géologique. (Extrait du Dic. univ. d'Hist. nat.) p.98