STATISTIQUE

GÉOLOGIQUE ET MINÉRALURGIQUE

DU

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER,

PAR M. C. BOULANGER,

INGÉNIEUR DES MINES.

8°P.I.C.
BOU

LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DE LA SORBONNE
PARIS
H-1666

MOULINS,

IMPRIMERIE DE P.-A. DESROSIERS, ÉDITEUR.

1844.

BIUS JUSSIEU CADIST

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

H-1666

PRÉFACE.

Les nombreux travaux auxquels se sont livrés les naturalistes dans ces dernières années, ont élevé la géologie au rang des sciences positives, et en ont fait l'une des branches les plus importantes de l'histoire naturelle. Non-seulement cette science doit à un haut degré exciter l'intérêt en révélant pour ainsi dire les lois de la création, et en faisant connaître l'organisation et la nature de tous les êtres qui, se succèdant suivant les variations physiques de la croûte du globe, ont précédé l'homme à la surface de la terre ; mais, touchant à tous les besoins de la vie, la géologie a encore un but d'utilité réelle. Elle donne des principes certains pour la recherche et la découverte des substances minérales qui se présentent constamment associées à certaines roches qu'elle apprend à distinguer ; elle fait connaître au mineur les lois auxquelles sont soumis l'allure

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et les accidents des gîtes qu'il exploite; elle enseigne à l'industriel quels sont les terrains qui peuvent receler les matières minérales dont il a besoin pour le genre de fabrication qu'il a adopté, elle indique à l'architecte les gisements de pierre et de divers matériaux nécessaires pour les constructions superficielles et hydrauliques; elle fournit au cultivateur des indications précieuses sur les terrains qui conviennent le mieux à telle ou telle culture, et sur l'existence des matières minérales qui peuvent être employées comme engrais; elle apprend quelles sont les formations qui peuvent renfermer des nappes d'eau souterraines; enfin elle fait connaître au géographe les relations de la forme du relief des terrains avec la matière minéralogique et la structure géologique de leurs parties constituantes.

La connaissance géologique du sol se lie donc intimement au développement industriel et aux progrès de la civilisation, et depuis longtemps déjà l'administration générale des mines a compris l'importance attachée à la confection d'une carte géologique complète de la France: ce travail, commencé en 1823 sous l'administration de M. Becquez, directeur-général des ponts-et-chaussées et des mines, et confié aux soins de MM. Brochant de Villiers, inspecteur-général des mines, et Elie de Beaumont et Dufrenoy, ingé-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nieurs en chef des mines, a été terminé en 1840 : il comprend une grande carte à l'échelle de $\frac{1}{500000}$ et un texte descriptif qui n'a pas encore été complètement publié.

La carte géologique générale de la France, exécutée dans des vues d'ensemble, ne fait connaître que les grandes divisions de terrains. La petitesse de l'échelle n'aurait pas permis d'y retracer d'une manière suffisamment distincte les sous-divisions des formations ; d'ailleurs, il s'agissait principalement de faire en quelque sorte une grande *triangulation* géologique avec toute la précision rigoureuse qui peut résulter d'une étude approfondie de la science, et d'arrêter exactement les grands traits de la constitution géologique du royaume.

Pour compléter la description de la France, il devenait indispensable de rattacher à la grande carte, dans chaque localité, des relèvements de détail, et d'obtenir, pour chaque département, des *cartes géologiques-topographiques* qui fissentconnaître les limites des subdivisions des divers terrains, tous leurs contours, leurs accidents locaux et les variations principales que présentent sur ces divers points les roches qui les composent, et surtout l'étendue et la position de tous les gîtes de substances minérales utilement exploitables.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ces cartes intéressant plus particulièrement les localités, M. Legrand, directeur-général des ponts-et-chaussées et des mines, a adressé à MM. les Préfets, le 30 août 1835, une circulaire, en les invitant à provoquer la coopération des Conseils généraux à ces utiles travaux, offrant de les faire exécuter par les ingénieurs des mines auxquels il communiquerait les instructions et renseignements nécessaires.

Le Conseil général du département de l'Allier a répondu à l'appel de M. le Directeur-général, et a voté les fonds nécessaires aux explorations géologiques et à la publication de leurs résultats. Ce travail, que M. le Directeur-général a bien voulu nous confier, a exigé environ douze mois de courses faites constamment à pied, et comprenant un développement de plus de mille myriamètres. Dans ces nombreuses tournées, nous avons recueilli une collection complète de tous les minéraux et roches que l'on rencontre dans ce département ; cette collection publique est déposée dans une des salles de l'Hôtel-de-Ville de Moulins.

Le livre que nous publions aujourd'hui est le résultat de nos diverses observations. Il est spécialement destiné aux habitants du département, et c'est afin que les personnes peu versées dans l'étude de la géologie, puissent suivre

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

avec fruit nos descriptions, que nous avons fait précéder celles-ci, sous le titre d'introduction, de notions générales sur la constitution du globe.

L'ouvrage a été divisé en quatre parties :

La première fait connaître la constitution physique du département, c'est-à-dire, sa situation, son étendue, sa configuration générale, les cours d'eau qui l'arrosent, en un mot, tout ce qui se rapporte à la géographie physique.

La seconde comprend la description géologique générale des terrains du département ; on y a indiqué la disposition relative des diverses formations, la nature de chaque assise de terrain, les débris du règne végétal et animal qui s'y trouvent enfouis ; enfin, on a fait connaître les hypothèses qui paraissent les plus vraisemblables pour expliquer l'origine de chaque terrain.

La troisième contient la description de tous les gîtes de combustible, de minerais métallifères et de matières pierreuses exploités dans le département.

La quatrième comprend l'indication de tous les ateliers et usines où s'opère l'élaboration des substances minérales, et leur transformation en produits utiles ou marchands.

Enfin l'ouvrage est terminé par un tableau des communes par ordre alphabétique, indiquant sommairement les divers terrains, les mines,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

minières, carrières et autres richesses minérales qui existent dans chacune d'elles.

L'Atlas qui l'accompagne comprend six planches savoir : 1° une carte générale du département dresssée à l'Echelle de $\frac{1}{160000}$: cette carte a été dressée pour le tracé géométrique, à l'aide des coordonnées géographiques des points principaux du relief du sol, et de la réduction des tableaux d'assemblage des communes du département : les mouvements de terrain ont été indiqués d'après les cartes de Cassini et rectifiés suivant les observations que nous avons été à même de faire; l'on a apporté tous les soins possibles à l'indication précise des cours d'eau, des routes et chemins de grande communication, de manière à faire de cette carte une bonne carte topographique du département. Sur cette carte ont été tracées avec la plus minutieuse exactitude, les limites de toutes les formations qui constituent le sol du département. Toutefois ces limites ne doivent pas être considérées comme absolument mathématiques ; dans la plupart des cas il est impossible de déterminer sur le sol le point précis où s'arrête une formation et où en commence une autre; on peut y arriver quelquefois lorsque le sol présente quelque dépression, vallée ou chemin creux, vers cette limite, mais le plus souvent les fragments des terrains, en suivant la dé-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

clivité des montagnes, se mêlent les uns aux autres, de manière à rendre cette limite assez confuse. Pour les terrains primitifs d'âges différents, les roches s'entremêlent sur les points de contact, de telle sorte que ce n'est aussi que par approximation que l'on peut indiquer la ligne de séparation. Quoiqu'il en soit, les erreurs que l'on peut commettre dans la détermination des limites des terrains ne dépassent pas cent mètres, et à l'échelle de la carte, cette distance n'est guère que de 0,0005, c'est-à-dire très peu plus considérable que l'épaisseur du trait destiné à marquer ces limites. Les diverses formations sont distinguées par des couleurs spéciales et par des lettres. Enfin sur la carte on a indiqué avec soin toutes les exploitations où l'on extrait des substances minérales, et les ateliers où on les élabore. 2° A la carte géologique est annexée une feuille de coupes dressée à l'échelle de $\frac{1}{160000}$ pour les distances horizontales, et à celle de $\frac{1}{16000}$ pour les hauteurs. Le relief du sol a été indiqué, pour les points principaux, d'après les cotes de hauteur du dépôt de la guerre ; quant à l'épaisseur des formations, nous n'avions aucun moyen de la déterminer, et dans le plus grand nombre de cas, on ne doit considérer les coupes que comme figuratives. 3° L'Echelle de la grande carte ne permettait pas d'indiquer les détails

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

relatifs aux importantes exploitations de combustible que renferme le département; trois cartes spéciales à l'Echelle de $\frac{1}{40000}$, dressées d'après les minutes du dépôt de la guerre, et représentant les bassins houillers de Commentry et de Doyet, de Fins et de Bert, ont été annexées à la carte principale. Ces cartes sont accompagnées d'une feuille de coupes à l'Echelle de $\frac{1}{40000}$ pour les distances horizontales, et $\frac{1}{8000}$ pour les hauteurs : le relief du sol a été tracé d'après des nivellements spéciaux fait sur les divers bassins houillers, et les nombreux travaux des mines ont donné les indications nécessaires pour la représentation à peu près exacte des accidents que l'on rencontre dans ces importantes formations.

Août 1844.

C. B.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

INTRODUCTION.

L'écorce minérale du globe terrestre se compose de diverses matières auxquelles on a donné le nom de *roches*, et dont la nature très variable exerce la plus grande influence sur l'aspect topographique des différentes contrées, et même sur l'esprit et les mœurs de leurs habitants. Ces roches ne se trouvent pas disséminées d'une manière arbitraire sur la surface de la terre ; leur disposition affecte au contraire une certaine régularité, et elles se trouvent associées les unes avec les autres suivant des lois invariables, de sorte que la présence d'une roche peut indiquer presqu'avec certitude le voisinage d'autres

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

roches possédant des caractères particuliers et à peu près constants. L'association des diverses roches qui se trouvent toujours ensemble constitue ce que l'on nomme des terrains, et la géologie a pour but principal l'étude de ces terrains et des relations qu'ils peuvent avoir les uns avec les autres.

Les premières études faites sur la constitution de la croûte solide du globe, ont fait reconnaître tout d'abord deux grandes classes de matières minérales auxquelles on a donné le nom de *terrains primitifs* et de *terrains secondaires*.

Les substances qui composent les terrains primitifs ont en général une texture cristalline, et le plus souvent elles forment des massifs considérables qui ne présentent point de traces de division en couches; l'un des caractères principaux des roches primitives, c'est de ne renfermer aucuns débris organisés animaux ou végétaux.

Ces terrains forment généralement le noyau de toutes les chaînes de montagnes, et sont inférieurs à toutes les autres formations minérales; de là le nom de terrains primitifs ou de terrains anciens, qu'on leur a donné à une époque où les géologues croyaient que ces roches cristallines avaient dû être produites par les eaux, et avaient conséquemment précédé toutes les autres formations.

Depuis, une étude approfondie a fait reconnaître que les roches dont il s'agit sont arrivées à la surface par voie

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de soulèvement, souvent même à l'état de matières fondues ou ramollies ; de plus, on a reconnu que quelques-unes d'entre elles avaient surgi à la surface, postérieurement au dépôt d'autres terrains, et en perçant la croûte solide formée par eux. Le nom de terrains primitifs, donné aux roches cristallines, n'est donc pas entièrement convenable ; aussi le remplace-t-on souvent par celui de roches ignées ou plutoniques ; toutefois, on conserve encore la première expression consacrée par les premiers travaux des géologues et par un long usage, mais il convient de se rappeler que le mot de primitif se rapporte plutôt à l'origine de la matière qui compose les terrains qu'à l'époque de leur formation.

Parmi les roches plutoniques ou d'éjection, il en est qui présentent un aspect particulier, et auxquelles on a donné le nom de roches volcaniques ; quelques-unes se produisent de nos jours, et arrivent à la surface par la bouche des volcans en activité ; d'autres sont le résultat des éruptions d'anciens volcans aujourd'hui éteints.

Les terrains secondaires sont stratifiés, c'est-à-dire déposés par couches successives ; les parties qui composent ces diverses couches paraissent généralement avoir été déposées par les eaux, soit mécaniquement après avoir été entraînées et tenues en suspension, soit chimiquement et par suite d'un changement de nature survenu dans le liquide qui les tenait en dissolution. Ces terrains,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

auxquels on donne aussi le nom de terrains sédimentaires, renferment une grande quantité de débris organiques de toute nature.

Cette première division des terrains en deux grandes classes, dont les caractères sont bien tranchés, a plus tard été reconnue insuffisante. On a remarqué que certains terrains, intercalés entre les terrains primitifs et les terrains secondaires, semblaient se rattacher dans quelques-unes de leurs parties aux roches primitives, tandis que dans d'autres ils renfermaient des indices d'êtres organisés, et présentaient les caractères des terrains de sédiment. Ces terrains ont été regardés comme formant le passage des terrains primitifs aux terrains secondaires, et ont reçu le nom de terrains intermédiaires ou de transition.

On s'est depuis formé d'autres idées de la nature de ces terrains : on s'accorde maintenant à les considérer comme les premiers terrains sédimentaires déposés à la surface du globe, et on attribue leurs caractères particuliers à l'action d'une chaleur intense qui, en modifiant les conditions de l'agrégation des particules, a déterminé un commencement de cristallisation. Pour exprimer ce mode de formation, on a proposé de donner aux roches ainsi modifiées le nom de *roches métamorphiques*; toutefois, on conserve généralement le nom de roches de transition ou de roches intermédiaires, qui indique d'une ma-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nière suffisamment exacte, sinon le mode de formation de ces roches, au moins leur nature et leur position relative dans la série des terrains.

Au sommet de l'échelle des terrains sédimentaires, on a également distingué certaines couches de nature très variable, principalement caractérisées par la présence de nombreux débris d'animaux qui se rapprochent de ceux de la période actuelle, et auxquelles on a donné le nom de terrains tertiaires.

Les terrains qui forment la croute solide du globe se trouvent ainsi divisés en quatre grands groupes, savoir, les terrains primitifs, les terrains de transition, les terrains secondaires et les terrains tertiaires.

Outre ces quatre séries principales, on a encore classé à part des amas assez considérables de débris de roches et de cailloux arrondis que l'on rencontre en beaucoup de points de la surface de la terre, et notamment dans les grandes vallées. Le volume énorme des blocs qui font quelquefois partie de ces amas, la hauteur à laquelle ils se rencontrent, attestent la puissance des courants qui ont dû sillonner la surface de la terre. L'origine de ces immenses courants dont les plus grandes inondations de nos fleuves et de nos rivières ne peuvent nous donner qu'une faible idée, est encore à peu près inexpliquée. Ils ont laissé la trace de leur passage au milieu des couches des terrains tertiaires, et ont donné à la plupart des val-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

lées la forme qu'elles affectent aujourd'hui : ils appartiennent en conséquence à une époque postérieure à la formation tertiaire, période à laquelle on a donné le nom de période diluvienne.

Cette période diluvienne se lie intimement avec la période actuelle dite période alluvienne ou post diluvienne. Celle-ci donne lieu à des dépôts tout-à-fait analogues qui ne se distinguent que par une intensité beaucoup moins grande dans les actions qui les ont produites. Dans les grandes vallées il est donc à peu près impossible d'établir la limite entre les dépôts diluviens et les dépôts alluviens ; ces derniers renferment particulièrement les attérissement, les dépôts tourbeux, ceux des sources minérales, les dépôts qui se font dans la mer, et les produits des volcans encore en ignition.

Chacune des grandes classes de terrain dont nous venons de parler a été elle-même subdivisée en sous groupes. Ces distinctions ont été d'abord établies principalement d'après les caractères minéralogiques des diverses roches composant les formations ; et le plus souvent, le nom qu'on a donné à ces subdivisions rappelle le trait principal de ces caractères ; malheureusement, ainsi qu'on l'a reconnu depuis, la nature minéralogique des roches appartenant à une même formation, présente de très grandes variations suivant les localités ; et la classification des premiers géologues, qui avait été établie sur-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tout d'après ces caractères fugitifs, a dû être nécessairement assez imparfaite et souvent fort erronnée.

Dans ces derniers temps, les travaux des géologues ont fait reconnaître que les diverses formations présentaient d'autres caractères qui en général pouvaient avec plus de certitude être pris pour guides dans la distinction des terrains.

Si, dans un pays de plaine ou de collines peu élevées, on examine attentivement les masses minérales qui constituent le sol, soit dans des carrières en exploitation, soit sur les berges des rivières ou dans des chemins creux, on reconnaît que ces masses sont divisées en couches ou bancs superposés les uns aux autres comme les feuillets d'un livre. Ces couches sont en général horizontales, ou assez peu inclinées pour qu'on puisse admettre qu'elles ont été déposées en cet état comme dans un vaste bassin. Mais si on parcourt une contrée montagneuse, on observe une tout autre disposition; les couches de terrain, au lieu d'être horizontales, sont fortement inclinées, quelquefois même verticales; d'autrefois elles sont brisées et bouleversées, ou présentent des plis ou de grandes ondulations; cependant, la nature et la composition de ces couches tendent à prouver qu'elles ont été déposées comme les premières, horizontalement. De plus, en examinant la composition intime de ces roches, on re-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

connaît qu'un grand nombre d'entr'elles renferment des débris organiques provenant d'animaux qui vivaient dans la mer, et ces débris se rencontrent aussi bien sur les cimes les plus élevées des montagnes que dans les plaines. Les couches dont il s'agit ont donc été submergées, et comme on ne peut admettre que la mer ait séjourné sur les sommets les plus élevés de nos montagnes, il faut bien en conclure que les couches, postérieurement à leur dépôt et à leur consolidation, ont été relevées et bouleversées par une révolution du globe. Souvent les couches horizontales d'une formation viennent se terminer brusquement contre la face d'autres couches inclinées, et si, comme cela arrive dans les grands travaux de terrassement, on traverse les bancs horizontaux, on les voit reposer sur la tranche des autres. Les terrains qui reposent ainsi en stratification discordante les uns sur les autres, renferment toujours des débris organiques végétaux ou animaux de nature très différente; parfois les uns ont dû vivre dans la mer, tandis que les autres habitaient des lacs d'eau douce, et ce caractère vient encore s'ajouter à la différence de stratification pour établir une distinction tranchée entre les deux espèces de terrains.

Lorsque des couches horizontales reposent ainsi sur la tranche de couches inclinées, il est évident que celles-là n'ont dû se déposer que lorsque la perturbation qui a bouleversé et relevé les autres, avait produit tout son ef-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fet; cette perturbation, quelqu'en soit la cause, peut donc servir à établir la limite entre la période pendant laquelle s'est fait le premier dépot et celle où le second a commencé à se former. De plus, pendant toute la période de tranquillité comprise entre deux révolutions successives, les diverses circonstances accompagnant le dépôt des couches n'ayant pas dû varier d'une manière notable, les couches de terrain qui se sont déposées doivent présenter certaines analogies, certains caractères communs tant sous le rapport minéralogique que sous le rapport des débris organiques qui y sont renfermés. Cette série de couches constitue par suite une classe particulière, distincte de celle qui s'étant produite pendant une autre période, a été formée sous l'empire de circonstances différentes. L'étude des diverses révolutions dont la surface de la terre a été le théâtre, donne ainsi le moyen d'établir une classification méthodique des diverses matières minérales, et les géologues modernes se sont beaucoup appuyés sur ces considérations pour déterminer le rang de certaines formations qui avaient été dans l'origine mal classées. Toutefois, ce système présente encore quelques incertitudes, en ce sens que chaque révolution n'a ordinairement disloqué qu'une portion de la surface du globe, et que tel terrain qui là, se trouve parfaitement séparé du précédent par un dérangement des couches, peut n'être ailleurs, où cette révolution ne s'est pas fait sentir, que

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la continuation, avec les mêmes allures et jusqu'à un certain point les mêmes caractères, du terrain qui le supporte; alors la division bien nette et bien tranchée dans le premier cas, ne peut plus se faire que d'une manière artificielle et approximative dans le second. On est dans ce cas obligé d'avoir recours à la composition minéralogique des roches, et de s'aider surtout de l'étude des fossiles qu'elles peuvent renfermer.

Une autre difficulté que présente ce mode de classement tient à ce que l'on ne connaît pas encore d'une manière complète le nombre de toutes les révolutions qui ont modifié la surface de notre planète. Quoiqu'il en soit, les considérations que nous avons indiquées sont aujourd'hui la base d'une classification qui se complète chaque jour, et elles ont assez d'importance pour qu'il nous paraisse indispensable d'indiquer succinctement les idées actuelles des géologues sur la théorie de la terre, et les divers mouvements auxquels elle a été soumise.

La terre a la forme d'un sphéroïde légèrement aplati aux pôles et renflé à l'équateur; sa surface est composée de terres et d'eaux, et celles-là forment au-dessus des dernières des aspérités de hauteur variable, auxquelles on a donné le nom de montagnes. Relativement à nos termes ordinaires de comparaison, ces aspérités peuvent

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

paraître considérables ; mais si on les rapporte aux dimensions du globe entier, on reconnaît qu'elles sont beaucoup moins sensibles que les rugosités de la peau d'une orange par rapport à son volume, et, pour un être capable d'embrasser le contour de la terre d'un seul coup d'œil, elle présenterait l'aspect d'un globe aussi poli que celui qui sortirait des mains de l'ouvrier.

Par des mesures directes faites à la surface de la terre, on a pu arriver à la détermination de l'aplatissement que présente la sphère terrestre vers les pôles, et on a reconnu que la terre avait précisément la forme qu'aurait prise une masse fluide douée d'un mouvement de rotation autour d'un axe : on a donc dû supposer que la terre avait été primitivement fluide, et un grand nombre de phénomènes géologiques ont fait admettre que cette fluidité était due à l'action d'une chaleur intense.

Il est maintenant bien constaté par un grand nombre d'expériences faites dans les mines profondes que la température de la terre augmente à mesure que l'on s'éloigne de la surface ; comme les lois de la transmission de la chaleur dans les corps prouvent que cet effet ne saurait être attribué à l'action du soleil, la terre doit posséder une chaleur propre, dont le siège se rapproche du centre. D'après les expériences de M. Cordier, on peut évaluer à 1 degré centigrade l'augmentation moyenne de la température pour 25 mètres de profondeur : en admettant que

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cette loi, reconnue vraie pour la partie accessible de la croûte terrestre, se continue au-delà, la température à 10 myriamètres de profondeur serait de 4,000 degrés centigrades, c'est-à dire équivalente à plus de 50 degrés pyrométriques (1), chaleur plus que suffisante pour fondre toutes les laves et la majeure partie des roches connues : dans cette hypothèse, la terre serait donc composée d'un noyau à l'état de fusion, et d'une écorce solide, dont l'épaisseur ne serait guères que le 1|60me du rayon terrestre.

L'hypothèse d'un noyau central à l'état de fusion se trouve corroborée par un grand nombre de faits géologiques, dont les principaux sont la température des sources thermales et l'existence des volcans. C'est aussi la seule qui puisse rendre raison d'une manière satisfaisante de la formation des chaînes de montagnes et des nombreuses révolutions de la croûte terrestre : aussi est-elle aujourdhui généralement adoptée.

Les géologues ont donc admis que la matière qui compose le globe terrestre a été primitivement fluide, soit que notre planète ait été d'abord un astre incandescent comme le soleil ou comme les étoiles, soit qu'elle ait été détachée d'un astre de cette nature et lancée dans l'espace par le choc d'un autre astre. Quoiqu'il en soit de

(1) Le zéro du pyromètre de Wedgwood correspond à 500° centigrades, et chacun des degrés de ce pyromètre équivaut à 72° C.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cette origine destinée à rester impénétrable à la science, la masse fluide, soumise à un mouvement de rotation, a dû prendre la forme d'un ellipsoïde de révolution qu'affecte aujourd'hui la terre.

En même temps, cette masse jetée au milieu de l'espace dont la température est évaluée par Fourrier à — 30° C., a dû se refroidir avec une grande rapidité, et le premier effet de ce refroidissement a été d'opérer la séparation de certaines matières qui ne pouvaient plus rester à l'état gazeux, et qui ont dû se condenser au centre ; en admettant donc que la chaleur primitive ait été assez intense pour tenir à l'état de vapeur la totalité des corps qui se rencontrent dans notre planète, cet état a dû promptement se modifier, et la terre être ramenée à un noyau liquide entouré d'une atmosphère gazeuse, non pas simple comme celle que nous respirons aujourd'hui, mais renfermant en outre, avec la vapeur d'eau et quelques gaz comme l'acide carbonique, les vapeurs d'une foule de corps tels que le soufre, le phosphore, et même de métaux volatils comme le mercure, le zinc, etc.

Le refroidissement incessant du globe, résultat du rayonnement vers l'espace, n'a pas tardé à produire d'autres phénomènes importants. Sous l'influence de ce refroidissement, la surface de la masse liquide s'est bientôt congelée, et a donné lieu à une croûte solide, d'abord très mince, mais dont l'épaisseur a été sans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cesse croissant, et il en est résulté la formation de roches de la nature de celles que l'on a nommées primitives. Mais en perdant de sa chaleur, le globe devait nécessairement tendre à diminuer de volume, et l'écorce solide ne participant pas au même degré à ce mouvement de contraction, a dû conséquemment devenir bientôt trop grande pour envelopper exactement le noyau intérieur. Sollicitée cependant par l'action de la pesanteur, cette écorce, à laquelle sa faible épaisseur communiquait un certain degré de flexibilité, a pu suivre, d'abord en grande partie et d'une manière tout-à-fait insensible, le mouvement de retrait de la masse fluide intérieure; seulement, l'excédant de dimension de l'écorce aura déterminé en certains points des plissements et la formation de rides, qui se seront produites d'abord d'une manière lente et graduelle, jusqu'au moment où la différence entre le diamètre de l'écorce et celui de la masse sera devenue tellement considérable, que la rupture de cette écorce dut nécessairement avoir lieu, par la même raison qu'un arc que l'on bande, après avoir fléchi pendant un certain temps, finit par se rompre d'une manière violente.

A un mouvement du genre de ceux dont nous venons de parler, succède nécessairement une période de tranquillité, pendant laquelle le noyau continue à se refroidir et à diminuer de volume, et cet état d'équilibre persiste

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

jusqu'à ce que l'écorce solide ne puisse résister à la tension à laquelle elle est soumise par suite de la pesanteur; alors une autre rupture violente a lieu, et par suite la formation de nouvelles inégalités.

Toutefois la surface de la terre ne se trouve jamais dans un état de repos absolu; le refroidissement du noyau intérieur ayant lieu d'une manière incessante, l'enveloppe solide est aussi soumise sans interruption à des mouvements insensibles qui produisent les rides et plissements dont il a été question plus haut, et qui peuvent servir à expliquer les élévations et abaissements graduels de certaines parties des continents. Mais comme ces mouvements ne modifient pas notablement la surface de la terre, on est suffisamment autorisé à considérer les périodes dont il s'agit comme des périodes de tranquillité.

Ainsi, dès que la surface de la masse fluide que nous avons considérée a été congelée, de nombreuses dislocations de la croute solide se sont produites d'une manière périodique sous l'influence simultanée du refroidissement qui diminuait le noyau intérieur, et de l'attraction qui attirait la croûte solide vers le centre, et tendait à l'appliquer exactement sur le noyau. Les résultats de ces dislocations ont été la production de plissements et de rides qui ont formé à la surface de la terre les inégalités auxquelles nous avons donné le nom de Chaînes de Montagnes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La théorie indique que les plissements d'une enveloppe sphérique soumise à une puissante action de compression, doivent se faire suivant des grands cercles de la sphère ; or les principales chaînes de montagnes à la surface du globe sont en effet dirigées suivant des grands cercles de la sphère terrestre.

A l'origine, quand la croûte du globe était peu épaisse, et alors qu'en vertu de la haute température de la surface, le rayonnement était plus rapide, les ruptures violentes devaient être très fréquentes ; plus tard, à mesure que l'écorce solide prenait de la consistance, les périodes de tranquillité sont devenues de plus en plus longues ; les dislocations de la surface terrestre n'ont pu avoir lieu alors que sous l'empire d'actions plus puissantes et dont l'énergie a été sans cesse croissant : les soulèvements ont dû en conséquence être de plus en plus considérables. On a en effet observé que les chaînes de montagnes soulevées les dernières, étaient les plus élevées et les plus étendues.

On voit par ce qui précède que les premiers terrains qui se sont formés à la surface du globe ont été produits par la congélation ou la cristallisation des matières fondues dont le noyau est encore composé ; ces terrains sont de la nature de ceux que l'on a nommés primitifs. Lors de leur formation, l'eau qui est aujourd'hui rassemblée dans les mers était retenue à l'état de vapeur par la haute température du globe, et était mêlée à diverses

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

matières gazeuses et sublimées qui constituaient alors l'atmosphère.

Mais à mesure que la température s'est abaissée, les matières les moins volatiles se sont précipitées, et il a dû arriver une époque où l'eau s'est condensée à la surface de la terre ; elle en a alors recouvert la plus grande partie, laissant seulement à découvert quelques sommités, résultats des premiers mouvements de l'écorce solide : dès-lors, les phénomènes de transport mécanique et de dépôt par voie chimique auxquels les eaux donnent aujourd'hui lieu, ont dû se produire avec une grande intensité en raison de la chaleur, et probablement aussi à cause de la présence de certaines matières agissant chimiquement. Il s'est donc formé des terrains par voie de dépôt mécanique et chimique, et les premiers de ces terrains en contact avec une écorce encore très échauffée, et dont l'épaisseur, incapable de résister à des forces un peu considérables, livrait facilement passage à des masses incandescentes, ont dû être fortement modifiés par l'action de la chaleur, et ont pris les caractères qui leur ont fait donner le nom des terrains de transition.

Cette série de dépôts qui se sont continués jusqu'à nos jours, a été à plusieurs reprises interrompue par des mouvements de l'écorce du globe ou des soulèvements qui ont établi tout naturellement les distinctions entre les divers terrains : en général à chaque soulèvement, les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

roches primitives ont été amenées à la surface de la terre à travers les fractures des couches qui les recouvraient. Dans le plus grand nombre des cas, elles sont venues à l'état solide; mais il est arrivé aussi que, par les fissures de l'écorce du globe, certaines roches primitives ont été épanchées à la surface à l'état liquide ou pateux.

L'action du refroidissement de la terre a donc été de produire à la surface des plissements, insignifiants par rapport au volume du globe, mais considérables, si on les mesure avec nos termes ordinaires de comparaison. Les inégalités du sol seraient, suivant cette hypothèse, dues à des relèvements de couches, et on expliquerait ainsi facilement quelques phénomènes géologiques qui ont longtemps embarrassé les naturalistes; telle est par exemple la présence, à plusieurs milliers de mètres de hauteur au-dessus de la mer, de roches contenant de nombreux restes d'animaux marins qui, d'après leur position et leur état de conservation, doivent avoir vécu tranquillement, et avoir été enfouis dans la vase où ils vivaient. Ainsi se trouverait également expliquée la position souvent très inclinée, et quelquefois même verticale de certaines couches qui, d'après leur nature et suivant les lois de la statique, ont dû se déposer horizontalement.

Un des traits les plus caractéristiques du relief du sol à la surface de la terre, c'est la constance de direction de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

certaines grandes vallées dont on a voulu d'abord expliquer l'origine par l'érosion des eaux. Or, rien de ce qui s'est passé depuis que l'état du globe est constaté par des monuments historiques ne peut justifier cette hypothèse ; ces vallées sont au contraire la conséquence toute naturelle des grandes fractures qui accompagnent nécessairement tous les soulèvements.

Dans le système de l'érosion, il était encore plus difficile de se rendre compte de la formation de ces bassins ou cirques auxquels on a donné le nom de cratères de soulèvement, et qui sont le résultat de l'écartement circulaire de roches soulevées en un seul point.

La théorie de la chaleur centrale que nous venons d'esquisser, permet encore d'expliquer d'une manière très simple les phénomènes volcaniques et les tremblements de terre : lorsque les matières liquides qui sont rejetées par les volcans, après avoir coulé à la surface de la terre, viennent à se consolider, on remarque qu'il s'en dégage de grandes masses de substances gazeuses qui donnent aux laves l'aspect bulleux qu'on leur connaît. Or, le même effet doit se produire dans l'intérieur de la terre, lorsque, par suite du refroidissement, la matière liquide tend à se solidifier. Les gaz qui sont alors mis en liberté, font, par suite de la force expansive dont ils sont doués, de grands efforts pour se porter à la surface, et leurs mouvements internes produisent, tantôt les secousses qui donnent

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

naissance aux tremblements de terre, s'ils rencontrent des obstacles à leur sortie, tantôt les éruptions volcaniques, lorsqu'une issue leur est offerte. Dans ce dernier cas, la bouche des volcans livre passage à de grandes émanations de matières gazeuses, liquides et même solides, par un effet analogue à ce qui se produit lorsqu'une liqueur en fermentation s'échappe du vase où elle était renfermée.

La température et la composition des eaux thermales semble être également une conséquence de la chaleur intérieure de la terre. Les eaux d'infiltration de la surface, en pénétrant à travers les fissures de l'écorce du globe, peuvent arriver jusqu'à des parties fortement échauffées dont elles prennent la haute température; pressées en suite par les matières gazeuses, elles sont ramenées à la surface du sol, après s'être chargées de divers principes gazeux et solides qui ont la plus grande analogie avec les produits de toutes les éruptions plutoniques, et doivent conséquemment provenir des matières en liquéfaction dont se trouve formé le noyau terrestre

Nous avons dit que dans l'hypothèse généralement adoptée de l'origine ignée du globe, le premier effet du refroidissement a été de congeler la surface et de produire une croûte solide dont l'épaisseur va sans cesse en augmentant; en même temps l'atmosphère qui entourait le noyau liquide a dû successivement se dépouiller des ma-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tières volatiles que la chaleur avait réduites à l'état de vapeurs, et principalement de l'eau qui formait un des éléments les plus importants de cette atmosphère. Lorsque la surface de la terre a été assez refroidie pour permettre à la vie organique de s'y développer, les êtres vivants apparurent, et il paraît, à en juger par les débris observés dans les terrains de transition, que les premiers habitants de notre planète ont été des animaux, car ce sont des restes d'animaux invertébrés que l'on rencontre dans les terrains stratiformes les plus anciens. Il semble donc que dès que l'eau a pu se condenser sur la surface du globe, elle a été presqu'immédiatement peuplée de certains animaux, mais en petit nombre ainsi que le témoigne la rareté de leurs débris. Alors la terre présentait quelques aspérités, résultats des premiers plissements de la croute solide; mais ces aspérités peu élevées, et sans doute peu étendues, ravagées d'ailleurs par les torrents qui ont donné lieu aux premiers terrains de transition, n'avaient pas encore permis le développement de la vie végétale.

Bientôt, par suite des mouvements de la croûte solide, ces aspérités ont pris une plus grande étendue et une plus grande élévation, et la végétation a pu s'y asseoir; alors, au milieu d'une atmosphère brûlante, surchargée de vapeur d'eau et d'acide carbonique, obscurcie par d'épais nuages impénétrables aux rayons du soleil, les premiers continents se sont couverts d'une végétation luxuriante.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Cette antique flore ne ressemble nullement à celle qui embellit aujourd'hui nos campagnes : on n'y trouve point de ces plantes à lente croissance, à longue vie, aux organes compliqués, mais seulement des végétaux vasculaires à organisation simple et au rapide développement : des prêles colossales, des fougères hautes comme nos grands arbres, quelques palmiers sont les seuls produits de la terre. Ces espèces sont peu nombreuses ; mais, en revanche, les individus se multiplient, croissent, meurent et se remplacent avec une incroyable rapidité. Leurs débris accumulés s'entassent, s'étendent en couches puissantes, et donnent lieu à ces amas où la main de l'homme ira plus tard chercher le germe de sa puissance industrielle. Pendant cette période toute entière consacrée à la vie végétale, les plantes décomposent des masses incalculables d'eau et d'acide carbonique : l'hydrogène et le carbone sont retenus et assimilés ; l'atmosphère purifiée gagne sans cesse en oxigène, et dégagée des vapeurs épaisses qui l'obscurcissaient, elle laisse successivement parvenir jusqu'à la terre les rayons du soleil, de la lune et des étoiles. Les reptiles, les premiers animaux qui apparaissent ensuite à la surface de la terre, se ressentent bien encore dans leur organisation de l'impureté de l'atmosphère ; mais à mesure que celle-ci se rapproche de la nature de celle que nous respirons, la faune et la flore présentent une orga-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nisation plus analogue avec celles des animaux et des végétaux qui peuplent aujourd'hui notre globe.

L'homme a été le dernier terme de la création, et sa présence sur la terre ne date que de l'époque où la surface du globe, ainsi que son atmosphère, ont été complètement appropriées aux besoins de son existence. Cette époque n'est pas fort reculée : l'examen de la croûte du globe prouve en effet que les débris de l'homme ne se trouvent que dans ces terrains tout superficiels, qui ne sont encore recouverts par aucune formation et qui appartiennent à la période dans laquelle nous vivons ; d'après le développement annuel des attérissements et leur étendue actuelle, on a pu reconnaître que cette période ne devait pas avoir plus de cinq à six mille ans ; c'est au reste à peu près à la même époque que les textes sacrés font remonter la création de l'homme.

Depuis son apparition à la surface du globe, l'homme a été témoin d'un de ces cataclysmes qui ont si fréquemment bouleversé notre planète; nous voulons parler de la vaste inondation dont la Genèse et les traditions de tous les peuples ont conservé le souvenir, et que pendant longtemps les naturalistes ont si vainement cherché à expliquer. Le déluge, comme les autres inondations auxquelles la surface du globe a été soumise à plusieurs reprises, s'explique tout naturellement par un de ces effets du refroidissement du globe, qui produisent des plissements ou

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

soulèvements de certaines portions de sa surface. D'après M. Elie de Beaumont, le déluge de la Genèse devrait être attribué à l'apparition de la chaîne des Andes qui traverse dans toute sa longueur l'Amérique méridionale. On conçoit bien effectivement que le soulèvement hors du sein de la mer d'une chaîne de montagnes aussi élevée et aussi étendue ait pu occasionner l'inondation de tous nos continents, en déplaçant et refoulant au loin une masse d'eau immense.

Il résulte des considérations qui précèdent que la surface du globe a été soumise à un certain nombre de cataclysmes caractérisés par l'apparition de diverses chaînes de montagnes. Ces chaînes, en se soulevant, ont forcé les terrains de sédiment préexistants à se relever sur leurs pentes, tandis que les dépôts postérieurs se sont formés en couches horizontales. Les époques du soulèvement de ces systèmes de montagnes marquent naturellement la fin des premiers dépôts et le commencement des dépôts postérieurs, et comme l'ordre des diverses formations est généralement établi par l'ordre de leur superposition, on doit concevoir comment l'étude des relations qui existent entre les soulèvements de la surface terrestre et les terrains de sédiment, a pu amener à déterminer ce qu'on a appelé l'âge relatif des chaînes de montagnes. C'est à l'aide de ces considérations que M. Elie de Beaumont est parvenu à classer quelques-uns des soulè-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

vements qui se sont produits à la surface du globe. Dans son beau travail intitulé : *Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe* (1), il a signalé jusqu'à présent en Europe douze systèmes de soulèvement correspondant à douze des intervalles de la série des terrains stratifiés. Nous donnons ci-après le tableau général des formations avec leurs sous-divisions déterminées par les révolutions successives que le globe a éprouvées; entre chaque formation nous avons indiqué les soulèvements qui ont marqué la limite de chacune d'elles, de manière que ce tableau rappellera à la fois la position relative des terrains et l'époque de l'arrivée au jour des différents systèmes de montagnes.

(1) *Annales des Sciences naturelles*, t XVIII et XIX, 1829 et 1830.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU GÉNÉRAL DES FORMATIONS. (1)

ORDRE.	SOUS GROUPPES. des formations.	FORMATIONS.
Alluvions.	L'homme existe sur la surface de la terre.	*Terrains d'alluvions* Volcans modernes éteints et brûlans. — Les grands volcans des Andes ont été soulevés pendant cette période.
Terrains tertiaires.	Les mammifères commencent à paraître à la partie inférieure de ce grouppe et deviennent très abondans vers son milieu.	SYSTÊME DE LA CHAÎNE PRINCIPALE DES ALPES, DIRECTION E. 16° N. à O. 16° S. Terrain tertiaire supérieur. Période Pliocène. — Terrains subapennins, sables des Landes, alluvions anciennes de la Bresse, tuf à ossements de l'Auvergne. Les éruptions de Basalte et de Trachyte correspondent, en grande partie, à cette époque. SYSTÊME DES ALPES OCCIDENTALES, DIRECTION N. 26° E. à S. 26° O. Terrains tertiaires moyens. Période miocène. — Fahluns de la Touraine, calcaire d'eau douce avec meulières ; contient beaucoup de lignites dans le midi de la France et en Allemagne. Grès de Fontainebleau. SYSTÊME DES ILES DE CORSE ET DE SARDAIGNE, DIRECTION N. S. Terrain tertiaire inférieur. Période éocène. — Marnes avec gypse, ossements de mammifères ; calcaire grossier, pierre de taille de Paris. Argile plastique, lignite du Soissonnais.

(1) Ce tableau a été emprunté à l'explication de la carte géologique de France par MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ORDRE.	SOUS GROUPPES des formations.	FORMATIONS.
Terrains secondaires.	Terrains ou formations crétacés.	SYSTÊME DE LA CHAÎNE DES PYRENÉES ET DE CELLE DES APENNINS, DIRECTION E. 18° S. à O. 18° N.
		Craie supérieure. — Couches avec silex.
		Craie supérieure. — Couches sans silex.
		SYSTÊME DU MONT VISO, DIRECTION E. N. O. à O. S. E.
		Craie inférieure. — Craie tuffeau, Grès vert.
		Craie inférieure. — Grès et sables ferrugineux, terrain néocomien ; formation Wealdienne.
		SYSTÊME DE LA COTE-D'OR, DIRECTION E. 40°. N. à O. 40° S.
		Etage supérieur. — Calcaire de Portland. Argile de Kimmeridge, argile de Honfleur.
		Etage moyen. — Oolithe d'Oxfort, calcaire de Lisieux, coralrag, argile d'Oxford, argile de Dives.
	Terrain de calcaire du Jura. Abondance considérable de sauriens.	Etage inférieur. — Cornbrash et forest marble (calcaire à polypiers), grand oolithe (calcaire de Caen), fullers-earth (banc bleu de Caen), oolithe inférieure.
		Etage inférieur. — Marnes et calcaires à Belemnites, marnes supérieures du Lias, lignites dans les départements du Tarn et de la Lozère.
		Lias ou calcaire à gryphites. — Calcaire à gryphées arquées.
		Lias ou calcaire à gryphites. — Grès du Lias ou infraliassique, dolomies.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ORDRE.	SOUS GROUPPES des formations.	FORMATIONS.
Terrains secondaires.	Tryas.	SYSTÊME DU THURINGENWALD (les serpentines du centre de la France appartiennent à ce système) DIRECTION O. 40° N. à E. 40° S.
		Marnes irrisées avec amas de gypses et de sel. Exploitation de lignite en Alsace, en Lorraine et dans la Haute-Saône.
		Muschelkalk.
		Grès bigarré.
		SYSTÊME DU RHIN N. 21° E. à S. 21° O.
		Grès des Vosges.
		SYSTÊME DES PAYS-BAS ET DU SUD DU PAYS DE GALLES. DIRECTION E. 5° S. à O. 5° N.
		Zechstein (calcaire magnésien des Anglais) schistes à poissons du Mansfeld, riches en cuivre.
		Grès rouge contient des masses de porphyres et des rognons d'agathe.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ORDRE.	SOUS GROUPPES des formations.	FORMATIONS.
Terrains de transition.	Ce grouppe est caractérisé par la grande abondance de cryptogames vasculaires et par l'absence presque complète de plantes dicotyledones. Les animaux vertebrés n'y sont représentés que par quelques empreintes de poissons.	SYSTÈME DU NORD DE L'ANGLETERRE. DIRECTION S. 5° E. à N. 5° O. — Terrain houiller. — Grès et schistes avec couches de houille et fer carbonaté; Calcaire carbonifère ou calcaire bleu avec couches de houille.
		SYSTÈME DES BALLONS (Vosges), ET DES COLLINES DU BOCAGE DE LA NORMANDIE. DIRECTION E. 15° S. à O. 15° N. — Terrain de transition supérieur. — Vieux grès rouge des Anglais (système Devonien). Anthracite de la Sarthe et des environs d'Angers.
		Terrain de transition moyen. — Calcaire des environs de Brest. Calcaire de Dudley, Schistes (ardoises d'Angers). Grès quartzites, caradoc sandstone des Anglais. (Système Silurien).
		SYSTÈME DU WESTMORELAND ET DU HUNDSRUCK, DIRECTION E. 25° N. à O. 25° S. — Terrain de transition inférieur. — Calcaire compacte esquilleux. Schiste argileux (Système Cambrien).
Terrains granitiques.		*Granite* formant la base principale de la croûte du globe.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le département de l'Allier ne renferme pas toutes les formations qui sont énumérées dans le tableau précédent; on y trouve seulement les terrains primitifs comprenant un assez grand nombre de roches plutoniques de nature et d'âge différents; un étage des terrains de transition, le terrain houiller, les marnes irrisées, quelques couches de calcaire jurassique, le terrain tertiaire moyen comprenant des grès argileux et le calcaire d'eau douce, des sables du terrain tertiaire supérieur, et des dépôts alluviens, anciens et modernes. Nous décrirons successivement les diverses formations, en commençant par les terrains primordiaux dont les débris ont servi à former la plupart des terrains supérieurs. Dans un premier chapitre, nous jeterons d'abord un coup-d'œil général sur la constitution physique du département.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

STATISTIQUE

GÉOLOGIQUE ET MINÉRALURGIQUE

DU DÉPARTEMENT

DE L'ALLIER.

PREMIÈRE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE PREMIER.

APERÇU GÉNÉRAL

SUR LA CONSTITUTION PHYSIQUE DU DÉPARTEMENT.

§ 1er. SITUATION ET ÉTENDUE.

Situation étendue.

Le département de l'Allier, formé de l'ancienne province du Bourbonnais, est compris entre les 51 grades 03 minutes et 52 grades 01' de latitude; et entre les 0 g. 06 ' de longitude occidentale et 1 g. 85 ' de longitude orientale du méridien de l'observatoire de Paris. Il est limité au nord par les départements de la Nièvre, du Cher et de Saône-et-Loire; à l'ouest, par ceux du Cher et de la Creuse; au sud, par ceux du Puy-de-Dôme et de la Loire; à l'est, par ceux de la Loire et de Saône-et-Loire.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ce département tire son nom de celui de la rivière d'Allier (Elaver), qui le traverse du nord au sud sur une longueur d'environ 9 myriamètres, et le divise en deux parties presque égales.

Sa plus grande longueur, de l'est à l'ouest, depuis la Loire jusqu'à la limite la plus occidentale de l'arrondissement de Montluçon, est de 13 myriamètres et 1 kilomètre; et sa plus grande largeur du nord au sud, depuis l'extrémité nord de la commune de Gannay-sur-Loire jusqu'au Puy-de-Montoncelle dans les montagnes du Forez, est de neuf myriamètres et trois kilomètres.

Le département de l'Allier est divisé administrativement en 4 arrondissements, 26 cantons et 324 communes; sa superficie totale est de 729,279 hectares, ou 72 myriamètres carrés 92 kilomètres 79 centièmes : cette superficie se répartit entre les quatre arrondissements de la manière suivante :

Arrondissement	de Moulins,	257,744	35
	de Montluçon,	205,615	35
	de Gannat,	103,085	86
	de La Palisse,	159,834	33
	Total égal,	729,279	89

§ 2. CONFIGURATION DU SOL

Aspect général.

La rivière de l'Allier divise le département en deux parties à peu près égales, dont les caractères, sous le rapport de la configuration du sol, sont parfaitement tranchés. La première, située à l'est, se compose de l'arrondissement de La Palisse et d'une grande partie de l'arrondissement de Moulins. L'autre forme la portion occidentale du département et comprend les arrondissements de Gannat et de Montluçon, et une faible portion de celui de Moulins.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Région orientale

La région orientale du département de l'Allier comprise entre les vallées de la Loire et de l'Allier, est principalement formée par un dépôt de sables quartzeux ; c'est un vaste plateau situé en moyenne à 250 m. au-dessus du niveau de la mer, découpé par des vallées larges, peu profondes et à pentes douces. Toute cette contrée, en grande partie couverte de bruyères, est remarquable par son homogenéité et par la monotonie de son aspect, à peine interrompue çà et là par la présence de quelques massifs boisés encore assez considérables.

La couche sableuse recouvre une formation de calcaire lacustre qui est mise à nu dans quelques parties de la vallée d'Allier. Là, le pays prend immédiatement une autre physionomie : séparées par de riants vallons, les collines, en général à pentes assez raides, sont couvertes de riches vignobles et de nombreuses habitations ; une active végétation donne à cette partie du département un aspect agréable, qui contraste singulièrement avec stérile uniformité des plaines sableuses qui l'avoisinent.

Les formations tertiaires, qui constituent le sol entre la Loire et l'Allier, viennent s'appuyer au sud sur un massif de roches primitives, qui termine au nord la chaîne du Forez. Ces roches, appartenant en grande partie au porphyre rouge quartzifère, constituent une sorte de promontoire qui forme la ligne du partage entre les eaux de la Loire et celles de l'Allier, et qui s'élève beaucoup au-dessus du niveau général des dépôts tertiaires qui l'enveloppent à l'est, au nord et à l'ouest. Le Puy de Montoncelle, point culminant de ce massif, et un des points les plus élevés de toute la chaîne du Forez, se trouve à 1,291 mètres au-dessus du niveau de la mer. La chaîne primitive, sans être toujours aussi élevée, se maintient cependant, d'une manière presque constante, à une

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

assez grande hauteur au-dessus des terrains des deux vallées, de façon à dominer dans le relief du sol.

Cette chaîne primitive se termine au nord par une dépression assez considérable, où se présentent les terrains de transition qui apparaissent près de Saint-Léon et sur les deux rives de la Loire auprès de Diou, et dans laquelle s'est formé le terrain houiller de Bert. Au point de vue topographique, ces dépôts houiller et de transition se rattachent à la chaîne primitive dont ils forment l'extrémité. Le Puy Saint Léon, situé au milieu du terrain de transition, se trouve encore à 440 mètres au-dessus de la mer, c'est-à-dire à près de 200 mètres au-dessus du niveau de toute la plaine tertiaire qui l'environne. Cette montagne forme, au reste, un des points remarquables du relief du sol dans cette partie du département.

La contrée, où dominent les roches anciennes, a aussi un aspect particulier; des vallées profondes et abruptes découpent en général le massif dont les sommités sont presque toutes occupées par des forêts assez considérables. Bien que le sol de ces montagnes ne soit pas très fertile, les vallées, dans les parties les moins élevées, peuvent encore nourrir une population assez importante.

Région occidentale.

La partie occidentale du département de l'Allier est en grande partie composée de roches anciennes, et parmi toutes ces roches de diverses natures et d'âge différent, le granite porphyroïde, à gros cristaux de feldspath, paraît être celle qui imprime au relief du sol son principal caractère. Cette matière constitue au centre de la contrée deux chaînons principaux, dirigés l'un à peu près au nord vers Cérilly, et l'autre au nord-est du côté de Souvigny, et qui laissent entre eux une sorte de cirque, où se sont déposés ultérieurement des terrains plus récents.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le granite porphyroïde, après s'être fait jour à travers les roches primitives plus anciennes qui l'environnent, a été sans doute lui-même soulevé par le porphyre rouge quartzifère et les pegmatites dont l'éruption aura déterminé la formation d'un immense cratère de soulèvement. Les parois de cette espèce de cratère dominent toutes les roches qui les avoisinent : vers le sud, un peu au-dessous de Montmarault, elles s'élèvent jusqu'à près de 600 m. au-dessus du niveau de la mer, et bien qu'elles s'abaissent peu à peu vers le nord, elles sont encore à Cérilly et près de la forêt de Messarges, à environ 400 mètres d'élévation. A l'est, à l'ouest et au sud, les deux ramifications de la chaîne de granite porphyroïde sont accompagnées de pegmatites. Bien que cette roche ne forme pas des massifs étendus dans le département, elle joue pourtant un rôle très important dans le relief de la contrée, puisque c'est elle qui, par son soulèvement, paraît lui avoir imprimé ses principaux caractères. A l'ouest et au sud-ouest on observe des granites à grains fins associés à des gneiss. Enfin les parties situées au nord-ouest de Montluçon et au nord-ouest d'Ebreuil, sont formées de micaschistes. Tout ce massif, composé de roches anciennes, offrait de nombreuses dépressions où se sont déposés les terrains houillers de Commentry, et ceux des vallées du Cher et de l'Aumance. Le bassin, que laissaient entre elles les deux chaînes de granite porphyroïde, a été rempli ensuite par un dépôt assez vaste de grès argileux tertiaire, qui s'est également formé dans la grande fissure nord-sud, où coule aujourd'hui la rivière du Cher.

Au nord du massif dont nous venons de parler, s'étend une puissante formation de grès et de marnes rouges ou diversement colorées. Ces matières se sont déposées dans les eaux de la mer qui venaient baigner le pied des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

montagnes du centre de la France, dont l'extrémité nord vient former la partie principale de la région ouest du département. A ces grès succèdent vers le nord des couches de calcaire liassique très développées dans le département du Cher, mais à peine accusées dans l'Allier.

Les grès et marnes, dont il vient d'être question, constituent un sol légèrement ondulé, auquel le mélange des argiles avec les grains de quartz des grès donne une certaine fertilité. Les bois y viennent généralement bien. Le sol composé par les grès tertiaires, a une assez grande analogie d'aspect avec le précédent. Quant aux terrains formés par les roches primitives, malgré la grande analogie de composition de toutes les matières qui entrent dans leur constitution, leurs caractères présentent de notables différences. Le granite porphyroïde et la pegmatite, très altérables à l'air, se séparent en sables grossiers que les eaux entraînent avec la plus grande facilité ; les flancs des collines où ces roches dominent forment des surfaces arrondies, sur lesquelles la terre végétale a beaucoup de peine à se maintenir : constamment amaigri par les ravages des eaux pluviales, le sol est généralement peu productif. Le granite à grains fins se décompose aussi rapidement; mais le mica qu'il renferme en abondance forme des argiles qui ont plus de consistance et qui sont moins facilement entraînées ; dans ce terrain, les pentes des vallées sont généralement moins raides que dans les précédents.

Dans le micaschiste, les flancs des vallées, découpées dans des couches très quartzeuses et qui par conséquent résistent bien aux actions atmosphériques, sont au contraire fort abruptes : l'abondance du quartz communique au sol une grande stérilité. Le rocher ressort presque partout à travers une faible couche de détritus sableux,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

impropre à la végétation. Cependant, en quelques points où le mica domine, la décomposition de cette substance produit quelques argiles dans lesquels on récolte un peu de seigle.

§ 3. HYDROGRAPHIE.

Généralités.

L'hydrographie d'une contrée a une grande influence sur son agriculture, sur son industrie et sur le groupement des populations ; elle est, du reste, une conséquence de la constitution topographique du sol, et dépend beaucoup de la nature des roches qui entrent dans sa constitution. Sous ces divers points de vue, la distribution des cours d'eau dans le département de l'Allier peut offrir quelqu'intérêt, et nous pensons devoir à cet égard entrer dans quelques détails.

Origine des sources.

La quantité d'eau qui tombe annuellement dans chaque lieu varie suivant diverses circonstances particulières, dont les principales sont la température, la distance à la mer, l'étendue des masses boisées et le voisinage des montagnes. L'épaisseur moyenne de la couche d'eau qui tombe annuellement à Paris, est de 0 m. 54 ; on n'a pas de données précises sur la quantité d'eau qui tombe dans le département de l'Allier, mais il est probable, d'après les conditions topographiques dans lesquelles il se trouve, qu'elle est au moins aussi considérable. Une portion de cette eau, et c'est la plus grande, est rendue à l'atmosphère par évaporation ; l'autre s'infiltre dans le sol par les fissures des terrains ou les interstices que laissent entre elles leurs diverses strates ; elle s'y enfonce jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée par des couches imperméables, au-dessus desquelles elle se rassemble en nappes souterraines. Cette eau revient ensuite à la surface par les flancs des collines et des montagnes, ou par les coupures des vallées, et donne alors naissance aux sources.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Quand, à l'aide de forages ou de sondages, on ouvre dans le sol des orifices artificiels, l'eau tend à s'élever dans ces conduits à une hauteur proportionnée à celle du niveau des réservoirs d'où elle provient: dans certaines circonstances favorables, il arrive qu'elle jaillit à la surface et produit ce qu'on a nommé des sources artésiennes. De telles sources peuvent être ouvertes dans les terrains composés d'une alternance de couches perméables et imperméables; mais il serait superflu d'en rechercher dans les terrains composés de roches primitives, attendu qu'ils se composent de masses fissiles qui ne renferment aucune couche imperméable.

En général, l'eau emploie un certain temps à parcourir les conduits souterrains qui la ramènent au jour, et il en résulte que, perdant sa température propre, elle arrive à la surface avec celle à peu près constante des roches qu'elle a traversées : c'est ce qui peut servir à expliquer pourquoi les eaux de sources paraissent froides en été et chaudes en hiver.

Certaines sources font exception à cette règle, et amènent à la surface des eaux dont la température est fort élevée. Ces sources, auxquelles on a donné le nom de sources thermales, sont cependant produites par le même mécanisme que les sources ordinaires, seulement elles se trouvent dans des conditions spéciales. Elles sourdent généralement dans le voisinage de grandes failles par lesquelles les eaux pluviales peuvent s'infiltrer jusqu'à des profondeurs considérables; elles y prennent alors une haute température, et pressées par les dégagements de gaz ou même de vapeurs, elles sont ramenées à la surface, chargées de principes salins ou gazeux qui leur communiquent des propriétés thérapeutiques précieuses. Les sources minérales froides, dont la position géologique est

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la même, doivent également les matières qu'elles renferment à des émanations plutoniques.

Nature des sources.

Les terrains primitifs fissurés dans tous les sens, mais ne présentant entre leurs diverses parties que des interstices peu spacieux, ne laissent parvenir à la surface du sol que des sources peu abondantes ; en revanche elles sont très nombreuses, et leurs eaux sont limpides, douces et salubres. Les roches de ces terrains ne renferment en effet aucun principe soluble dont les eaux puissent s'emparer ; elles conservent donc leur pureté primitive, et roulant sur un terrain sableux, le plus souvent accidenté de manière à produire des petites chutes et des cascades, elles se chargent d'air atmosphérique qui les rend plus légères et plus propres aux besoins de la vie.

Les sources des terrains de transition sont à peu près dans le même cas que les précédentes.

Les sources des terrains marneux ou argileux, dans lesquels il faut ranger les terrains houillers, les grès et marnes irrisées et les grès argileux tertiaires, sont peu abondantes et peu nombreuses, attendu que la nature imperméable de ces terrains s'oppose à ce que les eaux pluviales y pénètrent en grande quantité. Leurs eaux sont rarement pures, et contiennent presque toujours des sulfates de chaux, de magnésie et de fer, des carbonates de chaux et de magnésie, de l'acide carbonique et de l'acide hydrosulfurique. Le sulfate de chaux provient du gypse qui se trouve dans plusieurs dépôts marneux ; le sulfate de fer est dû à la décomposition du sulfure de fer (pyrite), que recèlent la plupart des schistes argileux ; les sels de magnésie sont dus à l'action de l'acide sulfurique et carbonique sur la magnésie qui entre dans la composition de la plupart des marnes et de plusieurs calcaires ; le carbonate de chaux, qui constitue les calcaires et entre dans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la composition des marnes, est dissous par l'eau quand elle est chargée d'acide carbonique ou d'acide hydrosulfurique; les acides sulfurique et hydrosulfurique proviennent de l'action de l'air sur le sulfate de fer; enfin l'acide carbonique provient soit de l'air atmosphérique, soit de la décomposition de certaines matières organiques.

Les couches calcaires qui composent le terrain jurassique, renferment une grande quantité de vastes cavités, où se rassemblent les eaux qui s'infiltrent en abondance à travers les nombreuses fissures des strates de cette formation. Dans ce terrain les sources peu nombreuses sont au contraire extrêmement abondantes.

Le calcaire lacustre de la vallée d'Allier, formé de couches calcaires peu étendues et mêlées de marne, renferme quelques sources généralement assez abondantes, moins cependant que celles des calcaires secondaires. Quant au terrain supérieur qui constitue la plus grande portion de la contrée située entre la Loire et l'Allier, sa nature et sa faible épaisseur ne permettent guères aux eaux de s'y rassembler en quantité notable; on n'y trouve donc que peu de sources; les eaux y ont un cours lent, sont presque stagnantes et beaucoup moins salubres que celles des terrains primitifs.

La manière d'être des sources dans les différents terrains donne à chacun d'eux une physionomie particulière: les terrains primitifs sont sillonnés par une foule de petits ruisseaux qui se ramifient à l'infini : les calcaires sont arrosés par des cours d'eau peu nombreux, mais en général importants; les sables tertiaires sont découpés par un petit nombre de vallées plates et peu inclinées, où les eaux sont rassemblées dans une succession de nombreux étangs. La disposition des cours d'eau sur les diverses

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

formations présenteainsi de grandes différences, qui le plus souvent sont tellement tranchées, qu'à l'aide d'une bonne carte hydrographique on pourrait jusqu'à un certain point tracer les limites des divers terrains.

Rivières et ruisseaux

Tous les cours d'eau, qui arrosent le département de l'Allier, portent leur tribut à la Loire, soit immédiatement, soit par des affluents intermédiaires, et par conséquent leurs eaux se rendent à l'Océan. Les principales rivières du département sont la Loire, l'Allier, le Cher, la Bèbre et la Sioule.

La *Loire* prend sa source au mont Gerbier-le-Joux, dans les Cévennes ; elle forme la limite orientale du département de l'Allier, qu'elle cotoie sur environ huit myriamètres de longueur. La largeur moyenne de son lit est de 150 mètres, et sa pente d'environ 0,57 par mètre. A l'étiage elle débite au pont de Nevers 16 mètres cubes; son débit dans l'Allier doit être un peu moins considérable, puisqu'elle n'a pas encore reçu les eaux de l'Acolin, de l'Abron et de l'Aron.

L'*Allier* prend sa source au hameau de Chabalier, dans les montagnes de la Lozère, à 25 kilomètres nord-est de la ville de Mende. Cette rivière traverse les départements de la Lozère, de la Haute-Loire, du Puy-de-Dôme, de l'Allier, de la Nièvre et du Cher, et se jette dans la Loire au Bec-d'Allier, après un parcours total d'environ 30 myriamètres; sa longueur dans le département est de 11 m. 2 kilom., et sa pente moyenne de 0,73 par kilomètre. La largeur de son lit mineur, c'est-à-dire du lit occupé par les eaux pendant l'étiage, est moyennement de 60 à 70 mètres. Le lit majeur a jusqu'à 350 mètres de largeur.

La rivière d'Allier se compose d'une succession de parties profondes où l'eau a une faible vitesse, et auxquelles

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

on donne le nom de *mouilles*; elles ont une longueur moyenne d'environ 1,600 mètres, et sont terminées par une sorte de barrage naturel en sable, sur lequel l'eau prend une plus grande vitesse, et que l'on désigne sous le nom de *Rapide* ou de *Jars*. Il résulte de cette disposition que la surface des eaux de la rivière d'Allier ne forme pas un plan uniformément incliné, mais une succession de plans placés les uns au-dessus des autres, comme d'immenses gradins. A l'étiage, la profondeur moyenne de l'eau dans les mouilles est d'environ 1 m. 30; elle n'est que de 0,25 à 0,30 dans les Rapides. La formation de ces Jars est un des plus grands obstacles à la navigation qui ne s'opère d'une manière facile que lorsque les eaux sont à 1 m. ou 1 m. 50 au-dessus de l'étiage.

La rivière d'Allier est sujette à des crues fréquentes, dont quelques-unes atteignent des hauteurs considérables: celle de 1790 s'est élevée jusqu'à 5 m. 97 au-dessus de l'étiage. Le débit de la rivière est en conséquence extrêmement variable : à Moulins, il est de 16 mètres cubes par seconde à l'étiage : avec une crue de 1 m. 50, il est à peu près de 540 mètres cubes.

Les grandes crues, aussi bien que les basses eaux, font obstacle à la navigation qui ne s'opère moyennement que pendant 120 jours de l'année environ.

Le *Cher* prend sa source près Chard, dans le département de la Creuse, et entre dans le département de l'Allier au moulin Ramaux, commune de Saint-Marcel. La longueur de son parcours dans ce département est d'environ 8 myriamètres. Le cours total de la rivière du Cher est à peu près de 41 myriamètres, depuis sa source jusqu'à son embouchure dans la Loire, un peu au-dessous de Tours. Sa pente générale est de 0,80 par kilomètre. Le débit de cette rivière est extrêmement variable; à Montluçon, et pendant l'étiage, il est d'environ 4 mètres cubes.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le Cher dans le département de l'Allier n'est nullement navigable ; jusqu'à Montluçon il coule entre des berges escarpées avec la violence d'un torrent; en aval, son cours devient plus régulier, mais il ne peut guères encore servir qu'au flottage.

Le *Bèbre* prend sa source au Puy-de-Montoncelle, à la limite sud du département, et se jette dans la Loire au-dessous de Dompierre, après avoir traversé le département sur environ 8 myriamètres de longueur. Jusqu'à La Palisse elle coule à travers des roches de porphyre rouge quartzifère, et a toutes les allures d'un véritable torrent. Au-delà elle traverse les calcaires d'eau douce du terrain lacustre, et coule avec moins de violence. La pente générale de cette rivière est considérable, sa source se trouvant à près de 1,000 mètres au-dessus du niveau de son embouchure. La Bèbre n'est point navigable.

La *Sioule* prend sa source au pied du Puy-de-Dôme et vient se jeter dans l'Allier à peu de distance au-dessous de Saint-Pourçain. Jusqu'à Jenzat elle coule à travers les roches primordiales, et sa vitesse est assez considérable pour rouler des blocs de 0,30 à 0,40 de diamètre. Entre Jenzat et son embouchure, elle traverse les calcaires d'eau douce du terrain lacustre ; sa pente est alors un peu moins forte. Cette rivière n'est ni navigable ni flottable.

Outre les cinq rivières principales dont il vient d'être question, on compte dans le département un assez grand nombre de petites rivières et ruisseaux dont le tableau suivant donne l'énumération par ordre alphabétique, en indiquant les communes où ils prennent leur source, les localités qu'ils traversent, et les rivières dans lesquelles ils se jettent.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS et désignation du cours d'eau.	COMMUNE sur le territoire de laquelle il prend sa source	COMMUNES sur le territoire desquelles il passe dans le département	COURS D'EAU dans lequel il se jette.
ABRON, petite rivière.	Gennetines.	Gennetines, St. Ennemond.	La Loire.
ACOLIN, rivière.	Mercy.	Mercy, Chapeau, Thiel, Chevagnes, la Chapelle-aux-Chasses.	La Loire.
ALLIER, rivière.	Chabalier, (département de la Lozère.)	Mariol, St. Yorre, Abrest, Vichy, Creusier-le-vieux Charmeil, St. Rémy, Marcenat, Paray sous Briaille, Contigny, Monestay sur-Allier, Chatel-de-Neuvre, Chemilly, Bressoles, Moulins, Neuvy, Montilly, Bagneux, Aubigny, Saint Léopardin d'Augy, le Veurdre, Chateau-sur-Allier.	La Loire.
AMARON, ruisseau,	Néris.	Néris, Montluçon.	Le Cher.
ANDELOT, rivière.	St-Priest-d'Andelot.	St. Priest-d'Andelot, Gannat, Monteignet, Escurolles, Brout-Vernet, St. Didier, Loriges, Paray sous-Briaille.	L'Allier.
ARNON, rivière.	St-Marien, (département de la Creuse).	St. Pallais, Mesples, Viplaix.	Le Cher.
AUMANCE, rivière.	Rocles.	Rocles, St Sornin, Chavenon, Murat, Tortezais, Cosne, Venas, Hérisson, Meaulne.	Le Cher.
BADINET, ruisseau.	St-Léon.	St. Léon, Jaligny.	Le Roudon.
BALAVAN, ruisseau.	Andelaroche.	Andelaroche, Droiturier, St. Prix.	La Bèbre.
BANDAIS, ruisseau	Rocles.	Rocles, St. Hilaire, Ruxière la-Grue, Vieure, Cosne.	L'Aumance.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS et désignation du cours d'eau.	COMMUNE sur le territoire de laquelle il prend sa source	COMMUNES sur le territoire desquelles il passe dans le département	COURS D'EAU dans lequel il se jette.
BANNE, ruisseau.	Ronnet.	Ronnet, la Celle, Commentry.	L'OEil.
BANNY, ruisseau.	Arpheuilles.	Arpheuilles, Durdat, Commentry.	La Banne.
BARBENAN. ruisseau.	Chatel de Montagne.	Chatel-de-Montagne, Arfeuilles, Chatelut.	La Bèbre.
BARDISE, ruisseau.	Thionne.	Thionne, Vaumas, Saint-Pourçain-sur-Bèbre.	La Bèbre.
BATILLAT, ruisseau.	Lamaids.	Lamaids, St. Martinien, Domerat.	La Maggieure
BÈBRE, rivière.	St-Priest la Prugne. (Loire).	La Prugne, St Clément-de-Montagne, Chatel-de-Montagne, le Breuil, Saint Prix, La Palisse, Servilly, Trezelle, Chaveroche, Jaligny, Chatelperron, Vaumas, St. Pourçain-sur-Bèbre, Dompierre, Diou.	La Loire.
BEGAUSSE, ruisseau.	Echassières.	Echassières.	La Bouble.
BERON, ruisseau.	Biozat.	Biozat, Serbannes, Cognat, Espinasse, Vendat, Charmeil.	L'Allier.
BIEUDRE, rivière.	Ygrande.	Ygrande, St. Plaisir, Franchesse, Pouzy, le Veurdre.	L'Allier.
BORON, ruisseau.	Youx la Doux (Puy-de-Dôme).	St. Fargeol, St. Marcel.	Le Cher.
BOUBLE, rivière	Teillet, (Puy-de-Dôme.)	Echassières, Louroux-de-Bouble, Chirat-l'Église, Bellenave, Monestier, Chantelle-le-Chateau, Fleuriel, Chareil, Bayet, St. Pourçain.	La Sioule.
BOUTEILLE. (ravin de la)	Brethon.	Brethon, Hérisson.	L'Aumance.
BURON, ruisseau.	Montaigut Puy-de-Dôme	Marcillat, la Petite-Marche.	Le Cher.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOMS et désignation du cours d'eau.	COMMUNE sur le territoire de laquelle il prend sa source	COMMUNES sur le territoire desquelles il passe dans le départ.	COURS D'EAU dans lequel il se jette.
BURGE, rivière.	Bourbon l'Archambault.	Bourbon-l'Archambault Agonges, Aubigny.	l'Allier.
CHALON, ruisseau.	Biozat.	Biozat, Cognat, Espinasse, St. Pont.	l'Andelot.
CHAUD, ruisseau.	La Celle.	La Celle, Colombier.	l'OEil.
CHER, rivière.	Département de la Creuse.	St. Marcel, la Petite-Marche, Mazirat, Sainte Thérence, St. Genest, Lavaux, Montluçon, St. Victor, Vaux, Audes, Nassigny, Vallon.	La Loire.
CIVRAIS, ruisseau.	Cérilly.	Cérilly, Couleuvre, Pouzy.	La Bieudre.
CLUSEAU. (ravin du).	Vallon.	Vallon.	Le Cher.
COURCET, ruisseau.	Busset.	Busset, St, Yorre.	l'Allier.
COURRE, ruisseau.	Bussière. (Puy-de Dôme.)	La Celle, Colombier.	l'OEil.
CREBANÇON, ruisseau.	Loddes.	Loddes, Donjon, Neuilly-en-Donjon.	la Vouzance.
CREUSE, ruisseau.	Cressanges.	Cressanges, Besson, Chemilly.	l'Allier.
DAVOT, ruisseau.	Busset.	Busset, Mariol.	l'Allier.
DURE, ruisseau.	Quinsainnes.	Quinsainnes, Domerat, Montluçon, St. Victor.	le Cher.
EPINON, ruisseau.	Theneuille.	Theneuille, St-Plaisir.	la Bieudre.
FRAGNE, ruisseau.	Bizeneuille.	Bizeneuille, Sauvagny, Cosne.	l'OEil.
GOUR, ruisseau.	Baulon.	Baulon, Garnat, St. Martin-des Leds.	la Loire.
GRAVERON, ruisseau.	Bert.	Bert, Sorbier, Chatelperron.	la Bèbre.
JOLAN, petite rivière.	Mayet de Montagne.	Mayet-de-montagne, la Chapelle, Molles, Cusset	le Sichon.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOM et désignation du cours d'eau.	COMMUNE sur le territoire de laquelle il prend sa source	COMMUNES sur le territoire desquelles il passe dans le départ.	COURS D'EAU dans lequel il se jette.
LODDES, petite rivière.	Loddes.	Loddes, Donjon, St. Didier-en-Donjon, Monetay-sur-Loire.	la Loire.
LOIRE, fleuve.		Avrilly, Luneau, Chassenard Molinet, Coulanges, Pierrefitte, Diou, Dompierre, Baulon, Garnat, St. Martin-des-Leds, Gannai.	l'Océan.
LUIGNES, ruisseau.	St-Priest-en-Murat	St. Priest-en Murat, Villefranche, Tortezais.	L'Aumance.
LUZARDE, ruisseau.	Chapeau.	Chapeau, Montbeugny, Lusigny, Chevagnes,	L'Acolin.
MAGGIEURE, petite rivière	Treignat.	Treignat, Archignat, Huriel, Domerat, Vaux.	le Cher.
MARIONAT, ruisseau.	Chazemais.	Chazemais, Nassigny.	le Cher.
MARMANDE, rivière.	Cérilly.	Cérilly, Isle-et-Bardais St. Benin.	le Cher.
MEAULNE, ruisseau.	Terjat.	Terjat, la Petite Marche.	le Cher.
MEUSELLE, petite rivière.	St-Sauvier.	St. Sauvier, Archignat, Nocq, la Chapelaude, Vaux.	la Maggieure.
MORGON, petite rivière.	St-Hilaire.	St. Hilaire, Buxière la-Grue, Vieure.	le Bandais.
MOURGON, rivière.	Isserpent.	Isserpent, St. Christophe, St. Étienne-de Vicq, Bost, Creusier-le-Neuf, St. Germain-des-Fossés.	l'Allier.
MOUSSIN, ruisseau.	Buxière-la-Grue.	Buxière-la-Grue, Murat, Tortezais.	l'Aumance.
NÉRIS, petite rivière.	Villebret.	Villebret, Lavaux, Néris, Montluçon.	le Cher.
NOEL, ruisseau.	Louroux-Hodement.	Louroux-Hodement, Venas.	l'Aumance.
OEIL, rivière.	Beaune.	Beaune, Hids, Colombier, Commentry, Malicorne, Doyet, Deneuille, Ville-	l'Aumance.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOM et désignation du cours d'eau.	COMMUNE sur le territoire de laquelle il prend sa source	COMMUNES sur le territoire desquelles il passe dans le départ.	COURS D'EAU dans lequel il se jette.
		franche, Neuville, Souvigny, Cosne.	
OURS, rivière.	Gipcy.	Gipcy, Meiller, Autry-Issard, St. Menoux, Agonges.	la Burge.
OUZENAN, petite rivière.	Cressanges.	Cressanges, Treban, Lafeline, Branssat, Verneuil, St. Pourçain.	la Sioule.
OUZON, petite rivière.	Lusigny.	Lusigny, Chézy.	l'Acolin.
PLANCHE.	Paray-le-Frézi.	Paray-le-Frési, Gannai.	la Loire.
PRISON, ruisseau.	Ferrières.	Ferrières, Aronnes.	le Sichon.
QUEUILLE, petite rivière.	St-Désiré.	St. Désiré.	la Queugne.
QUEUGNE, petite rivière.	Coursais.	Coursais, Chasemais, St. Désiré.	le Cher.
QUEUNE, rivière.	Tronget.	Tronget, Chatillon, Noyant, Souvigny, Coulandon, Neuvy, Montilly	l'Allier.
ROCHE, ruisseau.	La Chapelle.	La Chapelle.	le Sichon.
ROUDON, rivière.	Montcombroux.	Montcombroux, Liernolles, Saligny, Diou,	la Loire.
SALLE, ruisseau.	Ygrande.	Ygrande, Vieure.	le Bandais.
SÈPE, ruisseau.	Nades.	Nades, la Lizolle, Ebreuil.	la Sioule.
SERMON, petite rivière,	Brugheas.	Brugheas, Serbannes, Vesse	l'Allier.
SICHON, rivière.	Ferrières.	Ferrières, Aronnes, la Chapelle, Cusset, Vichy.	l'Allier.
SIOULE, rivière.	Mazayes. (Puy-de-Dôme),	Chouvigny, Ebreuil, Bègues, Mazerier, Jenzat, Mayet-d'École, Brout-Vernet, Bayet, St. Pourçain.	l'Allier.
SOLOGNE, rivière.	Cerilly.	Cérilly, St. Bonnet-le-Désert, Ainay-le-Chateau.	la Marmande

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NOM et désignation du cours d'eau.	COMMUNE sur le territoire de laquelle il prend sa source	COMMUNES sur le territoire desquelles il passe dans le départ.	COURS D'EAU dans lequel il se jette.
SONANTE, petite rivière.	Neuilly-le-Réal.	Neuilly-le-Réal, Toulon.	l'Allier.
SOUCHE, petite rivière.	Montvicq.	Monvicq, Doyet.	le Voirat.
TÈCHE, petite rivière.	Loddes.	Loddes, Bert, Varennes-sur-Tèche, Trezelle.	la Bèbre.
TERRASSON, ruisseau.	Ferrières.	Ferrières.	le Sichon.
THERNILLE, petite rivière.	Beaune.	Beaune, St. Bonnet-de Fours, St. Priest-en-Murat, Villefranche.	l'OEil.
THU, ruisseau.	Ferrières.	Ferrières.	le Sichon.
TIZON, ruisseau.	Verneix.	Verneix, St. Victor.	le Cher.
TOULÈNE, ruisseau.	Poezat.	Poezat, Charmes, Monteignet.	l'Audelot.
VALENÇON, petite rivière.	St-Gérand le-Puy.	St. Gerand le-Puy, Boucé, Rongère, Varennes.	l'Allier.
VEAUCE, petite rivière.	la Lizolle.	La Lizolle, Veauce, Vicq.	la Sioule.
VENANT, petite rivière.	Tronget.	Tronget, Deux-Chaises, Voussac. St. Marcel-en-Murat, Blomard, Vernusse.	la Bouble.
VERNOILE, ruisseau.	Lamaids.	Lamaids, Quinsainnes, Premilhat, Montluçon.	le Cher.
VILLESAVOIE, ruisseau.	St-Aubin.	St Aubin, Ygrande, Vieure.	le Bandais.
VOIRAT, petite rivière.	Louroux de Beaune.	Louroux de-Beaune, Montvicq, Doyet, Villefranche.	la Thernille.
VOUZANCE, rivière.	Montaiguet.	Montaiguet, Bouchaud, Lenax, Neuilly-en-Donjon, Luneau, St. Léger-des-Bruyères, Molinet.	la Loire
VOUZANCE, (la petite) ruisseau.	Bouchaud.	Bouchaud, Avrilly, Luneau.	la Vouzance.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 4. COMPOSITION DU SOL.

Terre végétale

De la nature des roches qui entrent dans la constitution du sol d'une contrée, dépend aussi celle de cette couche meuble qui se trouve partout à la surface du sol, et à laquelle on a donné le nom de terre végétale. Cette couche est formée en effet de détritus provenant de la désagrégation et de l'altération des roches sur lesquelles elle repose, mélangés avec des matières végétales et animales auxquelles on donne le nom d'humus, et qui sont le résultat de la décomposition des matières organiques qui croissent sur le sol, et de celles que fournissent les engrais. Cet humus donne à la terre végétale la couleur brune qui lui est habituelle.

Sa composition.

Indépendamment des matières organiques, trois substances principales entrent dans la constitution de la terre végétale : la silice, l'alumine et le carbonate de chaux. L'oxide de fer et la magnésie s'y rencontrent aussi très souvent, mais en petite quantité. On admet ordinairement que la réunion des trois premières substances en proportion à peu près égale est indispensable à la fertilité du sol. Les terrains si fertiles de la Limagne paraissent remplir ces conditions; au contraire, le sol du reste du département, formé principalement de matières siliceuses ou argileuses, mais dépourvues de carbonate de chaux, est peu productif. Toutefois, les terres végétales argileuses comme celles des environs de Bourbon l'Archambault, donnent encore de belles récoltes. C'est que le principe énoncé plus haut, vrai en général, souffre un grand nombre d'exceptions. La porosité du sol, son affinité pour l'eau qu'il retient plus ou moins longtemps, l'action capillaire ou d'absorption qu'il exerce sur l'humidité et l'air atmosphérique, sa couleur qui lui permet de s'échauffer

Action mécanique de la terre

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

avec plus ou moins de rapidité, son exposition, sa hauteur absolue au-dessus du niveau de la mer, sont autant de circonstances qui agissent sur la végétation, et qui ajoutent leur influence à celle de la nature minérale. Du reste, plusieurs propriétés du sol vierge, sa porosité, sa capacité, ses facultés absorbantes, desquelles résulte ce qu'on peut appeler l'*action mécanique* de la terre, sont très heureusement modifiées par des mélanges convenablement opérés, et sous ce point de vue, la connaissance géologique du sol est d'une grande importance pour l'agriculteur. C'est surtout en donnant à la terre une consistance ou une perméabilité convenable, que les engrais calcaires que l'on commence à employer dans les terrains sableux et argileux du département paraissent produire de si bons résultats.

Action chimique de la terre.

Les substances minérales, en se décomposant sous l'influence de diverses circonstances, cèdent aussi aux plantes qui se les assimilent, certains de leurs éléments, et exercent ainsi sur la végétation une action que, par opposition avec la première, on peut appeler *action chimique*. Souvent il arrive que l'altération des roches ne se fait pas avec assez de rapidité pour fournir à l'activité de la végétation tous les principes qui sont nécessaires à son développement, alors la terre s'épuise, et on est obligé, pour lui rendre ses facultés productives, de recourir au système des jachères, c'est-à-dire, de la laisser en friche une ou plusieurs années pendant lesquelles l'altération des roches produit une assez grande quantité de matière assimilable pour une nouvelle récolte.

Les argiles et sables pyriteux, les cendres diverses, le sulfate de chaux, etc., que l'on emploie pour engrais agissent aussi chimiquement sur les plantes en leur cédant certains de leurs éléments.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Influence de la nature géologique sur la population les mœurs etc.

La constitution géologique du département par ses relations intimes avec les formes du sol et avec la nature minéralogique de la terre végétale, a donc une grande influence sur ses productions agricoles. Son influence sur le groupement des populations, la manière de vivre, les mœurs, les habitudes, la force physique et intellectuelle des habitants n'est pas moins puissante. Dans les terrains anciens et intermédiaires, où les sources sont nombreuses, mais peu abondantes, les habitations sont disséminées, et les villages ont peu d'étendue; l'homme habitué à vivre dans la solitude conserve dans son caractère une certaine âpreté que l'on ne retrouve pas dans les habitants des parties basses de la plaine de la Limagne; là, la population accumulée en des villages considérables, habituée à vivre en société, a des mœurs plus douces et plus faciles. Le sol aride de la plaine tertiaire située entre l'Allier et la Loire, arrosé par des eaux presque stagnantes et peu salubres, ne peut nourrir qu'une population chétive, dont l'aspect malingre contraste singulièrement avec les formes vigoureuses des habitants des terrains primitifs

La physionomie des habitations elle-même présente, dans les divers terrains, des différences marquées, et leur aspect peut donner immédiatement à l'observateur une idée de la constitution du sol.

La population spécifique (1) d'une contrée peut être jusqu'à un certain point considérée comme la mesure de

(1) M. de Prony a donné le nom de population spécifique au rapport qui existe entre le nombre d'habitants existant sur une surface déterminée et cette surface exprimée en kilomètres carrés. La population spécifique est le nombre moyen d'individus par kilomètre carré; ce nombre pour la France entière est de 65.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sa richesse territoriale Le département de l'Allier, dont la surface est de 7292 kilom. carrés, 80 hectares, renferme 309270 habitants, soit 42 habitants par kilomètre carré; mais cette moyenne ne reste pas constante quand on considère séparément chaque formation géologique. Le tableau suivant donne approximativement la superficie et la population spécifique de chacun des terrains du département de l'Allier.

NOMS DES FORMATIONS.	SURFACE de chaque formation	RAPPORT de la surface des formations à la surface totale du dép.	POPULATION sur chaque formation.	POPULATION spécifique de chaque formation.
	k. h.			
Alluvions.....	510.50	0,070	12762	25
Sables tertiaires.....	2078 45	0,285	48580	23
Calcaire d'eau douce....	619.89	0,085	46402	75
Grès argileux tertiaire...	335.47	0,046	8712	26
Calcaire jurassique.....	36 46	0,005	40684	52
Marnes-irrisées.....	745.92	0,103		
Terrain houiller.....	180.27	0,024	44681	26
Terrain de transition....	116.68	0,016	147349	53
Terrains primitifs.....	2669.16	0,366		
TOTAUX.....	7292.89	1,000	309270	42

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

STATISTIQUE

GÉOLOGIQUE ET MINÉRALURGIQUE

DU DÉPARTEMENT

DE L'ALLIER.

DEUXIÈME PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE II.

ROCHES PLUTONIQUES OU D'ÉJECTION.

Composition des roches primitives

Les roches primordiales qui forment le sol de presque toute la partie méridionale du département de l'Allier, sont de plusieurs espèces, et chacune d'elles, suivant l'époque de sa formation ou de son apparition à la surface, présente des caractères particuliers que nous ferons connaître prochainement. Cependant, toutes ces roches offrent dans leurs allures et leur composition de grandes analogies résultant principalement de ce qu'elles sont exclusivement formées par la réunion d'un petit nombre de minéraux qu'on y retrouve d'une manière constante. Ces minéraux sont le quartz, le feldspath et le mica, et comme ces matières se représenteront à chaque instant dans nos descriptions, il ne sera pas inutile d'en donner d'abord une idée succincte.

Quartz.

Le *Quartz* est une substance généralement blanche, ayant l'éclat gras et une cassure vitreuse, infusible, dure, rayant le verre et n'étant pas rayée par l'acier; elle se

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

trouve en masses amorphes et en masses cristallines, mais c'est surtout dans ce dernier état qu'elle apparaît dans les roches primitives. Quand elle est cristallisée et que les cristaux sont bien définis, ils se présentent sous la forme de prismes réguliers à 6 pans, terminés par des pyramides à 6 faces. Le quartz n'est autre chose que de la silice pure.

Le *Feldspath* est un minéral blanc ou rose, rayant le verre, fusible au chalumeau, à texture lamelleuse, cristallisant en primes à base carrée. Il est composé de silice, d'alumine et de potasse ou de soude; quand la potasse forme l'élément alcalin principal, on lui donne le nom d'*orthose;* il prend celui d'*albite,* quand c'est la soude. Le feldspath se trouve généralement dans les roches primitives à l'état de masses cristallines ou de cristaux. Feldspath.

Le *Mica* est un minéral cristallisé qui se divise en petites lames très flexibles; quand elles sont minces, elles sont transparentes et peuvent servir dans quelques cas à remplacer les vitres. Il se trouve dans les roches primitives en petites paillettes noires, verdâtres ou blanches, disséminées d'une manière irrégulière. Mica.

Outre ces trois éléments essentiels de presque toutes les roches primitives, on y rencontre encore quelques autres substances; mais comme elles ne se trouvent en général qu'accidentellement, nous ne les décrirons qu'au fur et à mesure qu'elles se présenteront.

On distingue dans le département de l'Allier cinq espèces de roches primitives, ce sont le micaschiste, le granite à grains fins associé au gneiss, le granite porphyroïde, le granite pegmatite et le porphyre rouge quartzifère. On trouve aussi quelques autres roches d'épanchement, mais qui ne forment que des dômes isolés, et qui, ne s'étendant

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

que sur des surfaces très restreintes, ne constituent pas, à proprement parler, des terrains. L'ancienneté relative de ces diverses roches a pu être déterminée au moyen de certains phénomènes géologiques ; nous les décrirons successivement en suivant cet ordre d'ancienneté.

§ I. TERRAINS DE CRISTALLISATION.

A. Micaschiste.

Micaschiste. Nature de la roche.

Les parties du département situées au nord-ouest de Montluçon, sur la rive gauche du Cher et au N. O d'Ebreuil, entre la Bouble et la Sioule, sont composées d'une roche feuilletée à laquelle on a donné le nom de micaschiste ou de schiste micacé. Cette roche est formée de quartz et de mica ; la dernière substance, souvent fort abondante, lui donne une structure schisteuse très prononcée, aussi la roche se délite presque partout en fragments aplatis. Dans quelques cas, le quartz domine beaucoup, et la roche prend plus de dureté, mais on y distingue toujours les plans formés par les lamelles de mica qui lui communiquent un aspect rubanné tout-à-fait caractéristique.

Le micaschiste forme des couches en général très inclinées, et dont les directions sont fort différentes. L'allure générale parait être cependant du N. E au S. O. Les couches sont aussi très fréquemment contournées, et présentent les dispositions des feuillets d'un livre qu'on aurait écrasé sur sa tranche C'est surtout dans le voisinage des roches primitives postérieures que cet effet s'est produit, et on peut particulièrement l'observer sur les micaschistes du *Roc-du-Saint,* dans le val de l'Amaron, près Montluçon. Près de Nades, dans les parties de cette

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

commune qui avoisinent le département du Puy-de-Dôme, le schiste micacé renferme beaucoup de grenats (1). Dans quelques torrents de la même localité et à la surface de quelques champs, on trouve aussi du titane oxidé ou rutile en cristaux isolés, qui très probablement proviennent de la décomposition des schistes micacés.

Couches de minerai de fer dans le micaschiste.

Au milieu des couches du schiste micacé, on trouve en quelques points du département des couches de fer oxidé qui paraissent tout-à-fait contemporaines : ce sont généralement des couches de quartz plus ou moins micacé, qui sont imprégnées d'oxide de fer, et qui, dans certains cas, pourraient fournir un minerai de fer assez riche. Une de ces couches a été explorée dans la commune de Chazemais, arrondissement de Montluçon; elle a jusqu'à 2 mètres et plus d'épaisseur, mais souvent aussi elle disparaît complètement, et en raison de son irrégularité on a dû renoncer à son exploitation; le minerai d'ailleurs y est fréquemment mélangé de quartz qui en rendrait le traitement difficile; on trouve une autre couche de minerai de fer près du village des Gros-Boinats, commune de Nades, et il est probable que le même terrain en renferme plusieurs autres, attendu, qu'en un grand nombre de points, on rencontre sur le sol des fragments de minerai de fer dont le gisement n'est pas connu.

Filons de quartz métallifères, mine d'antimoine de Nades.

Le terrain de micaschiste renferme de nombreuses couches de quartz; mais il est traversé aussi par quelques filons de la même substance qui, ayant des directions toutes différentes de celles des couches, sont évidemment postérieurs; c'est dans un de ces filons qu'a été ouverte la mine d'antimoine de Nades; la masse de ce filon est

(1) Minéral d'un rouge brun foncé, dur, rayant le quartz, fusible au chalumeau et cristallisant en dodécaëdres réguliers; c'est un silicate d'alumine et de fer.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

en effet composée de quartz mêlé de minerai en plus ou moins grande abondance; dans beaucoup de points le filon devient tout-à-fait stérile et ne renferme absolument que du quartz. Ce filon est dirigé du N. N. O. au S. S. E. Le filon principal a 1 m. 20 d'épaisseur. Les masses de quartz que l'on observe près d'Echassières appartiennent sans doute aussi à un filon postérieur au terrain de micaschiste.

Origine du micaschiste

Le schiste micacé passe quelquefois insensiblement au gneiss, et il est souvent difficile d'établir la limite entre ces deux roches; il existe surtout au milieu des autres roches primitives des lambeaux isolés de roches schisteuses dont il est impossible de bien préciser la nature ; mais dans les grandes masses de terrains de micaschiste dont nous avons parlé, la constance des caractères minéralogiques et la régularité de la stratification, en font une classe de terrain, bien distincte et toute différente des gneiss que l'on observe dans le voisinage. Tous les caractères du schiste micacé, les passages qu'en quelques points du centre de la France on a observés des schistes micacés aux schistes ardoisiers de transition, ont fait supposer que ce terrain a une origine sédimentaire, et qu'il appartient en conséquence à un terrain de transition très ancien. Toutefois, comme ce terrain, tant par sa position que par ses caractères minéralogiques, se rapproche plus encore des terrains primordiaux que des terrains de transition fossilifères, tout en admettant qu'il a été primitivement déposé par les eaux, on doit également supposer qu'il s'est écoulé un long laps de temps entre le dépôt de ces schistes et celui des terrains de transition ordinaires, et qu'il a été d'ailleurs très profondément modifié et relevé par la sortie des granites. Il appartiendrait alors à la classe des roches dites métamorphiques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

M. Dufrenoy (1) pense que les schistes micacés déposés d'abord horizontalement, doivent leurs caractères et leurs allures actuelles à la première éruption de granite correspondant au granite à grains fins associé au gneiss.

Aspect topographique.

L'aspect topographique des contrées où domine le micaschiste est tout-à-fait caractéristique. Les montagnes, presque toujours escarpées, sont hérissées de sommités aiguës et déchirées; les vallées qui les séparent sont profondes et souvent tellement étroites, qu'entre leurs murailles il y a à peine place pour le lit du torrent. Il semble que les fractures produites dans les couches de ce terrain par les cataclysmes qui les ont bouleversées, aient été à peine modifiées depuis leur formation; en effet, le quartz que le micachiste renferme souvent en abondance, donne à cette roche une certaine dureté qui lui permet de résister plus facilement aux actions atmosphériques. Cette roche se décompose donc peu, et en général le sol qui en est formé est presque toujours stérile, surtout quand le quartz y domine; au contraire, quand le mica y est abondant, les argiles qui en résultent, quoique donnant un terrain de qualité inférieure, permettent encore de récolter un peu de seigle: les châtaigniers et en général les bois viennent assez bien dans le terrain de micaschiste.

Hydrographie.

Le terrain de micachiste, fissuré dans tous les sens par les soulèvements postérieurs, absorbe facilement les eaux de la surface qui viennent ressortir par d'autres fractures dans les parties les plus basses. Ce terrain renferme en conséquence un grand nombre de sources, le plus souvent peu abondantes; on n'y trouverait pas de nappe continue, et les sondages artésiens n'y donneraient aucun résultat.

(1) *Description géologique de la France*, par MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy, tome I^er^, page 128.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Matières utiles du terrain de micaschiste

Le terrain de schiste micacé produit peu de matières utiles; la roche elle-même ne peut offrir au constructeur que de mauvais matériaux. Quand elle est très fissile, et peut se débiter en plaques assez minces, on l'emploie pour faire de grossières couvertures; en masses un peu plus épaisses, elle sert de moellon.

Le micaschiste quand il est très quartzeux, peut être utilement employé pour l'entretien des routes, mais dans ce cas même, il renferme encore une certaine quantité de mica qui donne lieu à des boues argileuses.

Dans quelques parties où le mica domine, cette substance, par sa décomposition, produit des argiles que l'on exploite pour faire de la tuile et de la brique.

Comme minéraux exploitables, le micaschiste dans le département de l'Allier, ne renferme que des hématites brunes et du sulfure d'antimoine.

B. Granite associé au Gneiss.

Granite et gneiss

Après le micaschiste, la roche primitive la plus ancienne dans le département de l'Allier serait un granite à grains fins associé à du gneiss. Ce granite occupe une superficie assez considérable au sud de Montluçon, et dans la partie située à l'est de la route de Montmarault à Moulins: il est

Nature de la roche

à petits grains, et se compose de feldspath blanc, de quartz gris et de mica noir; souvent ce granite devient schistoïde, et il passe insensiblement au gneiss avec lequel il est associé si intimement qu'il est impossible de tracer les limites respectives de ces deux roches; cette circonstance les a fait confondre en une seule et même formation dans la carte géologique.

En général ce granite se décompose facilement, et donne lieu à des sables plus ou moins argileux; il est en outre extrêmement fissuré comme toutes les roches pri-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mitives, et il est rare qu'on puisse en tirer des blocs solides un peu considérables. En quelques points cependant, il prend assez de dureté pour pouvoir être taillé, et il forme alors des pierres de construction d'un assez bel aspect: on trouve des blocs de cette nature près de Neuville, sur la lisière du Puy-de-Dôme, non loin de la route d'Évaux; près de Marcillat, et à la montée de Fins.

Filons métallifères

Ce granite ne renferme pas de minéraux associés, et nulle part on n'y a trouvé d'autres éléments que le quartz, le feldspath et le mica; mais il est en quelques points traversé par des filons métallifères. Des filons contenant de l'antimoine ont été quelque temps exploités dans la commune de Bresnay: ce sont en général des filons de quartz imprégné d'une quantité plus ou moins considérable de sulfure d'antimoine. Un de ces filons près du village de Montmalard était dirigé du N. N. O. au S. S. E.; à peu de distance, aux Bergerats, il existe aussi un autre filon dirigé du N. O. au S. E., et formant avec le premier un angle de 20° environ.

Dans la commune de la Petite-Marche, on a exploré autrefois, sur le revers du coteau qui domine la rivière du Buron, une mine d'antimoine qui se trouve sans doute dans des conditions analogues.

Le terrain de granite associé au gneiss est traversé par un nombre très considérable de filons de pegmatite, espèce de granite dont nous parlerons tout-à-l'heure, et qui l'a conséquemment soulevé et bouleversé.

Aspect topographique

Le gneiss, qui entre dans la constitution de ce terrain, lui donne une certaine analogie d'aspect avec le micaschiste; cependant les roches sont plus facilement altérées, et les pentes des montagnes généralement plus douces. Le sol moins maigre et moins rocheux est aussi un peu plus productif.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Hydrographie

Les eaux sont disséminées sur le granite associé au gneiss, de même que sur le micaschiste, en une foule de petits ruisseaux peu abondants, mais dont les eaux limpides sont agréables et salubres.

Matières utiles

Le terrain dont nous nous occupons ne produit dans le département que peu de matières utiles ; on en retire en quelques points d'assez belles pierres de construction, mais généralement il ne donne que de mauvais moëllons qui se délitent à l'air avec la plus grande facilité. Les argiles, auxquels il donne lieu par la décomposition du feldspath et du mica qu'il renferme, peuvent servir à faire de la tuile et de la brique, et sont exploités par les besoins de quelques tuileries.

Il ne renferme pas d'autres minéraux métalliques que les filons d'antimoine dont il a été question plus haut.

C. *Granite Porphyroïde.*

Nature de la roche

Le granite porphyroïde est une roche composée également de quartz, de feldspath et de mica ; mais ces éléments dans leur disposition présentent un caractère tout spécial qui établit une distinction bien tranchée entre ce granite et le précédent.

En général le feldspath y est à deux états différents, peut-être même forme-t-il deux variétés. L'une qui entre dans la composition de la pâte de la roche présente un clivage assez indistinct ; la seconde variété, ordinairement lamellaire, est en cristaux quelquefois très considérables et ayant jusqu'à 4 centimètres de côté, et le double de longueur. Ces cristaux qui se détachent facilement de la masse, surtout quand elle est en décomposition, donnent à la roche une texture particulière qui l'a fait désigner

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sous le nom de *granite porphyroïde*. Le plus souvent le feldspath a une belle teinte rose, et la roche prend cette couleur ; mais quelquefois aussi le feldspath y est blanc, et le granite a un aspect gris. Le mica en lamelles noires est en général assez abondant dans le granite porphyroïde. Il arrive quelquefois que les cristaux de feldspath disparaissent presque complètement, de manière que la roche perd son caractère principal qu'elle tire de l'existence de ces cristaux ; ce n'est alors que par l'analogie de position qu'on doit la maintenir dans les granites porphyroïdes. On trouve un granite de cette nature près de Louroux-Bourbonnais sur la rive gauche du petit ruisseau du Courget, et sur le chemin d'Estivareilles à Bizeneuille. Le feldspath qui forme la pâte de la roche est rouge foncé, le mica est en paillettes blanches. Ce granite domine beaucoup dans les conglomérats houillers du bassin de Meaulne, et il leur communique une teinte rougeâtre particulière. Cette roche ne se présente au reste que sur des espaces fort restreints.

Filons dans le granite porphyroïde.

Le granite porphyroïde ne renferme pas de minéraux associés, mais il est traversé par quelques filons métallifères. Ce sont généralement des filons quartzeux renfermant de la galène, comme auprès de Nizerolles, de Chappes et de la Prugne, canton du Mayet-de-Montagne. Dans la commune d'Isserpent, on a trouvé encore dans ce granite un filon de stéatite imprégné de minerai de cuivre carbonaté et oxidulé. Près de Châtelperron ce granite est aussi traversé par un filon de baryte sulfatée.

Aspect topographique.

Le granite porphyroïde se désagrège avec une grande facilité, et il donne lieu à des sables grossiers dans lesquels on retrouve presque toujours entiers les cristaux de feldspath. L'altération de cette roche donne aux con-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

trées où elle prédomine une physionomie toute particulière, et qui se reproduisant d'une manière constante, est peut-être le caractère le plus saillant de ce terrain. Partout où existe le granite porphyroïde, le sol est parsemé de blocs énormes, tantôt épars, tantôt accumulés, qui paraissent autant de monuments druidiques. Au premier abord, on s'étonne de voir des montagnes qui ne sont dominées par aucune autre sommité, couronnées par des blocs immenses qui semblent y avoir été apportés par quelque main gigantesque; mais avec un peu d'attention on reconnaît que ce sont des blocs en place qui ont résisté à la décomposition: ce sont pour ainsi dire les ossements de la roche dont les autres parties ont été entraînées par les eaux. Le granite porphyroïde considéré dans son ensemble présente un mode d'agrégation particulier: il semble en effet que la masse soit groupée en sphéroïdes autour de divers centres d'attraction; c'est au moins ce que doit faire supposer la texture concentrique de la plupart des blocs qui se décomposent couche par couche. Dans cet état de choses, la désagrégation commence d'abord à la surface des sphéroïdes, et s'arrête au centre où la cohésion est plus puissante; les eaux pluviales, en entraînant les sables, isolent ensuite les noyaux des sphéroïdes qui se groupent d'une manière différente suivant les circonstances. Souvent les blocs sont à moitié cachés dans un sable formé de leurs débris, mais d'autres fois ils sont tout-à-fait dégagés, et placés dans une telle position d'équilibre que la plus légère percussion suffit pour les faire osciller. La présence de ces blocs sur le sommet et le penchant des montagnes est un caractère presque certain, à l'aide duquel, même à de grandes distances, on peut constater l'existence du terrain de granite porphyroïde.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Origine du granite porphyroïde

Ce terrain forme dans le département de l'Allier un massif assez considérable qui s'étend de Montmarault jusqu'à Cérilly; on le retrouve aussi en quelques autres points vers Huriel, à l'extrémité ouest du département, et près du Mayet-de-Montagne. Partout ce granite forme des chaînes assez élevées qui se détachent au-dessus du granite associé au gneiss, à travers lequel elles se sont fait jour. Suivant M. Dufrenoy (1), le granite porphyroïde serait le produit de la seconde émission granitique; il aurait soulevé à la fois le schiste micacé, le granite associé au gneiss, et les terrains de transition fossilifères. Dans le département de l'Allier, ces derniers terrains que l'on trouve au contact du granite porphyroïde sont en effet bouleversés et relevés; mais comme dans cette localité ils ont en outre été soumis aux résultats du soulèvement des porphyres, il eût été difficile d'apprécier l'action isolée du granite porphyroïde et d'assigner l'époque précise de son éruption, d'après la seule étude des terrains de transition de l'Allier.

Le granite porphyroïde existait au reste antérieurement à la formation du terrain houiller, ainsi que l'indique la présence de blocs considérables de cette roche que l'on trouve dans les conglomérats houillers, notamment près du château du Creux, dans la vallée de l'Aumance, et aussi dans le terrain houiller de Doyet, dans la tranchée de la route royale, près de la Verselle, non loin de Bèzenet.

Le granite porphyroïde ne se ramifie pas dans le terrain de granite et de gneiss, et on ne le voit pas former de filons au milieu de ce terrain, ce qui aurait nécessairement eu lieu si cette roche était venue au jour dans

(1) Explication de la carte géologique de France, t. I, page 128.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

un état de fluidité assez grand : on doit en conclure que le granite porphyroïde est arrivé à la surface à l'état solide, ou au moins, dans un état pâteux très consistant. Au reste, la texture cristalline de la roche et le mode d'agrégation général de la masse que nous avons signalé plus haut, doivent également faire admettre que le refroidissement de ce granite s'est effectué lentement, ce qui ne serait pas arrivé s'il était venu fluide à la surface de la terre.

Produits utiles.

Quoique le granite porphyroïde s'altère facilement, les blocs isolés ont assez de dureté pour pouvoir former de très bonnes pierres de construction; ces blocs sont exploités en beaucoup de points dans le département pour faire les encoignures des portes et des fenêtres ; les principales carrières sont à Droiturier, dans la commune de Beaune, au château de Laage, et sur la route de Colombier à Montaigut, non loin de La Celle.

Comme matières minérales utiles, ce terrain ne renferme que du sulfure de plomb et du minerai de cuivre. Cependant, près de Châtelperron, il est tellement imprégné d'oxide de fer, que toute la contrée prend en quelques points, une teinte rouge prononcée. Cet oxide forme des masses très riches qui seraient susceptibles d'exploitation, si elles présentaient un peu plus de régularité.

D. Pegmatite et Porphyre rouge quartzifère.

Pegmatite, nature de cette roche.

Le granite associé au gneiss et le granite porphyroïde sont tous deux traversés dans tous les sens par un très grand nombre de filons d'une troisième espèce de granite à laquelle on a donné le nom de pegmatite. La manière d'être de ce granite relativement aux roches primitives dont nous avons déjà parlé, prouve qu'il leur est

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

postérieur, et de l'épaisseur souvent très minime des filons on doit conclure que, lors de son émission, ce granite était à l'état presque complètement liquide. Le granite pegmatite est, comme les autres granites, essentiellement composé de quartz, de feldspath et de mica; mais ces éléments y sont associés d'une manière particulière. Au lieu d'être disséminés dans la masse d'une manière à peu près uniforme, ils sont au contraire assez distincts, et forment des masses plus ou moins considérables de quartz, de feldspath et de mica que l'on peut séparer mécaniquement les unes des autres avec la plus grande facilité. Généralement le feldspath y est rose, lamellaire, le quartz blanc, et le mica en lamelles d'un blanc d'argent brillant, superposées par groupes.

Cette roche renferme fréquemment des tourmalines (1) en cristaux noirs foncés dont les dimensions atteignent quelquefois plusieurs centimètres. C'est surtout dans les communes de St-Caprais et du Brethon que la pegmatite se présente avec ces caractères bien tranchés. Il arrive aussi souvent que le mica manque complètement: près de Hérisson, le chemin de grande communication de cette ville à Montluçon a été taillé dans le flanc très abrupte de la vallée, au milieu d'un gneiss feuilleté qui constitue la roche dominante de la contrée: ce gneiss est traversé par plusieurs filons considérables de pegmatite composée exclusivement de quartz et de feldspath. Cette dernière sub-

(1) La tourmaline est une substance dure, d'un noir brillant, rayant le quartz, fusible au chalumeau, cristallisant dans le système rhomboédrique. Les cristaux sont le plus souvent des prismes à neuf faces, dont trois très saillantes, alors la forme générale se rapproche de celle d'un prisme triangulaire; cette substance contient de la silice et de l'acide borique, de l'alumine, un alcali et de l'oxide de fer magnétique.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

stance est assez abondante pour donner lieu à une exploitation de petunzé destiné à la fabrique de Nevers. Dans quelques cas, le feldspath et le quartz, au lieu d'être en masses seulement superposées, sont entremêlées comme dans le granite, et la roche prend un aspect grenu. En général alors elle renferme peu de mica. Presque tous les filons de pegmatite intercalés dans les granites plus anciens, sont ainsi à grains fins : cependant on trouve de ces filons qui sont à la fois composés de pegmatite à gros grains et à grains fins : le plus souvent ces filons ont une très faible épaisseur, et on les voit traverser dans tous les sens les roches primitives. En quelques points le granite pegmatite se présente avec quelques caractères particuliers ; la roche composée de feldspath lamellaire, au milieu de laquelle sont disséminés des grains de quartz et quelques paillettes de mica, renferme de nombreuses géodes toutes tapissées de cristaux de quartz, de feldspath et de mica en petites lamelles hexagonales superposées ; les cristaux sont toujours très nets et bien déterminés. Cette pegmatite forme des rochers considérables auprès de Féjars, au sud de Droiturier ; et à l'ouest de Quinsainnes, elle constitue les hauteurs qui dominent sur la droite la route de Montluçon à Lamaids.

Le granite pegmatite, considéré en masse, présente une sorte de clivage qui donne quelquefois à la roche une apparence de stratification. Cette division est presque toujours tellement tranchée qu'on a beaucoup de peine à faire des échantillons un peu considérables.

Le granite pegmatite, quand il est à grains fins est assez dur, et il est recherché pour l'entretien des routes ; quand il est à gros grains, au contraire, il se désagrège facilement et donne lieu à des sables incohérents.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le granite pegmatite forme quelques massifs isolés dans le département de l'Allier; mais on le trouve partout en filons dans les granites anciens; quelquefois au milieu de la pâte de la pegmatite on voit des cristaux de quartz, et la roche passe insensiblement au porphyre rouge. Comme ce porphyre, elle renferme aussi une matière verte qui est tout-à-fait caractéristique. On peut surtout observer ce fait dans les contrées qui avoisinent au sud le bassin houiller de Bert; on serait alors tenté de croire ces deux roches contemporaines. Cependant on voit le porphyre former des filons dans la pegmatite, ce qui lui assigne évidemment une origine postérieure. Toutefois la difficulté d'établir une distinction bien tranchée entre ces deux roches nous a déterminé à les réunir dans un même article.

Porphyre rouge Quartzifère. Nature de cette roche.

Le porphyre rouge quartzifère bien caractérisé est une roche composée d'une pâte feldspathique quelquefois terreuse, mais le plus souvent dure et compacte, au milieu de laquelle se dessinent des cristaux de feldspath très nets, fréquemment de dimensions considérables. Ils sont généralement éclatants, éminemment lamellaires et d'une nuance toujours plus claire que la pâte. On distingue en outre dans la pâte des cristaux bi-pyramidés de quartz, quelquefois microscopiques, mais le plus souvent de la dimension d'un gros grain de plomb. Le mica en lamelles noires y est rare et souvent manque complètement. Dans la partie est du département, aux environs de la Palisse et de Cusset, le porphyre rouge quartzifère est caractérisé par une substance jaunâtre ou verdâtre, tendre, ayant l'éclat et la cassure de la cire jaune; elle se laisse rayer par une pointe d'acier et même entamer par le couteau. Cette matière est disséminée dans la pâte de la roche en petits nodules de la grosseur d'un pois et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de formes indéterminées. Dans les porphyres en décomposition on peut facilement la séparer des autres éléments; alors elle est si tendre qu'elle se laisse réduire en poudre sous les doigts; elle est onctueuse au toucher, et ne fait pas pâte avec l'eau. M. Gruner, ingénieur des mines du département de la Loire, qui a étudié cette substance, pense que c'est de la pinite amorphe ou un silicate d'alumine.

La pâte porphyrique est ordinairement rose ou rouge, et cette couleur a fait donner à la roche le nom de porphyre rouge quartzifère; mais il arrive aussi que cette pâte est blanche, grise ou même noire, et ces diverses variétés passent insensiblement les unes aux autres.

Porphyre des Grivats

Le porphyre rouge quartzifère se présente sous un grand nombre d'aspects, et cela dans des localités fort restreintes : sur le chemin de Cusset à la filature des Grivats, la vallée du Sichon est dominée de chaque côté par des escarpements de porphyre que l'on peut facilement étudier dans les carrières ouvertes sur la rive droite de ce ruisseau, sur plusieurs centaines de mètres de longueur. La masse dominante est une roche composée d'une pâte feldspathique grise, grenue, à cassure saccharoïde, renfermant de nombreux et gros cristaux de feldspath roses ou blancs, et quelques cristaux de quartz bipyramidés. Cette roche se trouve associée à une autre à pâte rose, avec peu de cristaux de feldspath et au contraire beaucoup de nodules de la matière verte dont nous avons parlé plus haut. En quelques points la pâte est presque noire, et les cristaux de feldspath sont si peu déterminés soit par leurs formes, soit par leur couleur, que la roche paraît homogène. On trouve enfin dans la même localité des parties où la pâte beaucoup plus serrée est compacte, à cassure esquilleuse, noire, grise

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ou rose; alors les cristaux de feldspath, en général assez petits et blancs ou roses, se distinguent très bien de la pâte; les cristaux de quartz sont assez rares, mais leur éclat les fait très bien reconnaître au milieu de la pâte qui est mate et terne.

Porphyre des environs de Lapalisse

Dans les environs du Donjon et de La Palisse, le porphyre rouge est aussi quelquefois composé d'une pâte rose, grenue, à grains très serrés, dans laquelle on ne distingue point de cristaux de feldspath, mais seulement des grains de quartz extrêmement petits; ce porphyre forme surtout de petits filons dans les autres roches primitives. La masse de porphyre qui forme toute la partie du département située au sud de La Palisse, est en général une roche à pâte terreuse, mais qui présente cependant toutes les variétés que nous venons d'énumérer.

Porphyre des environs de Souvigny.

Le long de la route nº 145 de Limoges à Moulins, et parallèlement à cette route, on trouve deux masses de porphyre allongées et étroites, dont l'ensemble est à peu près dirigé du nord-est au sud-ouest. Ce porphyre, qui forme d'une manière presque continue le flanc droit de la vallée de la Queune, présente quelques caractères particuliers : la pâte feldspathique compacte ou légèrement grenue renferme des cristaux assez nombreux de quartz, quelques lamelles de mica noir, et deux espèces de cristaux de feldspath. Les premiers sont des cristaux lamellaires, roses, très éclatants; les autres, au contraire, sont terreux, blancs, et se laissent réduire en poussière très facilement; la matière dont ils sont formés fait pâte avec l'eau et paraît avoir la plus grande analogie avec le kaolin. Souvent cette substance, qui est sans doute le résultat de l'altération des cristaux de feldspath, a entièrement disparu, et la roche ne présente plus que des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cavités ou le moule de ces cristaux; le porphyre exploité près du bois de Pérogne pour l'entretien de la route 145, présente fréquemment cette particularité.

Passage de la Pegmatite au Porphyre.

Le porphyre rouge quartzifère passe en quelques points à la pegmatite, de sorte qu'il est fort difficile d'établir la distinction entre les deux roches : on trouve un exemple frappant de ce passage d'une roche à l'autre dans la carrière de porphyre exploitée près du domaine des Taureaux, non loin de Melleray, pour l'entretien de la route du Donjon à La Palisse. Le point culminant de cette localité est formé par un mamelon porphyrique, dont le centre présente les caractères bien définis du porphyre rouge quartzifère: c'est une roche à pâte de feldspath compacte, rose, à petits cristaux roses de feldspath, renfermant des grains de quartz assez nombreux. Ce porphyre se fond peu à peu en une sorte de feldspath compacte ou pétrosilex, à cassure esquilleuse, dans lequel on trouve du quartz hyalin en masses plus ou moins considérables. Enfin cette roche passe à une autre composée de gros grains de quartz gris et de feldspath, associés avec quelques paillettes de mica noir, et cette dernière ne peut plus se distinguer de la pegmatite.

Auprès de La Palisse, dans la vallée de Saint-Prix, on trouve également une roche grenue à pâte composée de quartz de feldspath avec un peu de mica, qui renferme quelques cristaux isolés de quartz, et qui a toute l'apparence du porphyre, tandis que plus loin les cristaux de quartz ayant disparu, elle n'a plus que les caractères de la pegmatite à grains fins. Tout le terrain primitif entre La Palisse et Bert est formé par une roche grenue à gros grains de feldspath et de quartz, renfermant un peu de mica et la substance verte qui caractérise le porphyre; cependant elle n'a nullement la texture du porphyre, et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

on ne peut que la rapporter aux pegmatites. Si à tous ces caractères on ajoute que la pegmatite présente comme le porphyre des plans de clivages qui divisent la masse dans tous les sens, il semblera que l'on doive assigner une origine commune à ces deux roches : cependant dans quelques cas, on voit le porphyre bien caractérisé former des filons et se terminer en coin dans la pegmatite. Il y a donc eu un intervalle entre l'éruption de ces deux matières. Peut-être doit-on admettre que la pegmatite est venue à l'état liquide, ce qu'indiquent suffisamment le peu d'épaisseur des filons et la texture en général assez confuse de cette roche, tandis que le porphyre, ayant cristallisé plus tranquillement dans l'intérieur de la croûte du globe, aura été amené ultérieurement à la surface, à l'état solide ou presque solide.

Masses de quartz associées à la Pegmatite.

La pegmatite est fréquemment en relation avec des masses assez considérables de quartz qui très probablement sont contemporaines du porphyre rouge quartzifère. Ces quartz apparaissent à la surface du sol quelquefois en mamelons isolés, comme à la butte du Mont, près et au N.-E. de Montluçon, et au bois d'Aglant, au sud de Cérilly, mais le plus souvent en filons que l'on peut suivre parfois sur des étendues de plusieurs kilomètres.

Le plus remarquable de ces filons est celui que l'on observe un peu au sud-ouest de Montluçon et qui traverse la route d'Evaux vers le pont des Maisons-Rouges : en ce point on voit ce filon former une sorte de muraille au milieu de la pegmatite ; vers l'est le quartz se fond peu à peu et se change en porphyre rouge quartzifère, au reste assez mal déterminé. Un filon de même nature, dirigé à peu près de l'ouest à l'est, longe au sud la route de Montluçon à Lamaids ; il est composé de quartz hyalin empâtant une matière amorphe, blanc, rose, tendre, qui paraît

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

être feldspathique et qui provient sans doute de la pegmatite que traverse ce filon; à Echassières le porphyre se trouve également accompagné de masses assez importantes de quartz; la crête qui forme le point de partage des eaux de la Sioule et de l'Andelot, près de Gannat, est formée par un immense filon de quartz qui se trouve en relation avec du porphyre quartzifère exploité sur la route même de Gannat à Ebreuil, près du domaine des Chiliens, pour l'entretien de la route. Il existe enfin d'autres filons assez importants de la même matière, à la Roche, commune de Terjat, à Aubepierre, près Cusset, et un peu à l'ouest d'Arfeuilles, sur la rive gauche du ruisseau de Barbenan. Tous ces filons et beaucoup d'autres trop peu importants pour pouvoir être indiqués sur une carte, sont composés presque exclusivement de quartz hyalin, transparent, très dur : cette matière se délite en général en fragments irréguliers et peu considérables. Quelquefois le quartz est associé avec d'autres minéraux; un peu au nord de Nizerolles, par exemple, le filon de quartz qui ressemble à une brèche siliceuse est accompagnée de galène ou sulfure de plomb, qui a motivé autrefois quelques explorations. Près du moulin de la Rivière, sur la rive gauche du Sichon, à deux kilomètres en amont de Cusset, le quartz est associé avec un peu de galène, de la chaux fluatée et de la baryte sulfatée. Cette dernière substance est même exploitée, mais en petite quantité.

La plupart des filons métallifères qui se trouvent dans les granites dont il a déjà été question, sont sans doute aussi la conséquence de l'apparition des porphyres.

Produits de l'altération des porphyres et

Le feldspath que renferment la pegmatite et le porphyre rouge quartzifère se décompose quelquefois et produit alors des argiles blanches avec lesquelles on fabrique la porcelaine, et auxquelles on a donné le nom de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

kaolin. Dans le kaolin il ne reste plus que des traces de potasse, et il manque également une certaine proportion de silice, de sorte que dans ce genre de décomposition le feldspath a perdu une portion de ses éléments constitutifs, qui paraissent avoir été entraînés à l'état de silicate de potasse. Cette espèce d'altération que subissent ces roches primitives est donc d'une nature toute différente de celle que l'on observe ordinairement, et qui les transforme en sables argileux : celle-ci est une simple désagrégation moléculaire, mais dans laquelle les éléments n'ont pas été altérés ; l'autre est au contraire une action chimique que, suivant M. Brongniart, on doit attribuer à l'influence électro-chimique qu'exercent les unes sur les autres les diverses espèces de roches qui se trouvent toujours en contact dans les points où s'opère cette décomposition ; sur la route d'Estivareilles à Hérisson, près le Cluseau, la pegmatite donne lieu par son altération à des argiles de cette nature, mais elle s'y trouvent en trop petite quantité pour pouvoir être utilisées. Près d'Echassières, on a trouvé aussi un gisement de kaolin qui pourrait avoir quelqu'importance. des pegmatites.

La montagne de la Bosse qui domine Echassières est composée de schistes micacés très fissiles ; mais sur le flanc nord de cette montagne on trouve au milieu des schistes un filon de porphyre rouge quartzifère qui est dirigé du N.-E. au S.-O., et que l'on exploite sur la rive droite du ruisseau de la Bégausse, pour moellons de construction. Ce porphyre qui, comme on l'a dit plus haut, est associé avec des masses de quartz, est composé d'une pâte feldspathique d'un rose très tendre, avec des cristaux blancs de feldspath. Le mica y est en lamelles noires ou blanches, quelquefois superposées, de manière à former des prismes à six pans de quelques millimètres de lon- Kaolin d'Eschassières.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

gueur. Les cristaux de quartz sont assez abondants et de la grosseur d'un petit pois. Vers le sommet de la montagne, et sur les limites du filon de porphyre, la roche est profondément altérée, ce n'est plus qu'une pâte terreuse, blanche, ou légèrement rosée, contenant des grains de quartz et quelquefois quelques paillettes de mica ; dans cet état de décomposition, elle présente encore divers degrés de dureté qui forment le passage entre la roche solide et une sorte de détritus très facile à exploiter. Les parties les plus exemptes de mica ont été, il y a quelques années, exploitées comme kaolin. Cette matière a été essayée dans les fabriques de Nevers et de Champroux, mais on a renoncé à en faire usage.

Origine du porphyre rouge, quatzifère et des pegmatites.

Nous avons dit que la pegmatite et le porphyre rouge quartzifère présentaient quelquefois de si grandes analogies que nous avons été conduits à supposer que ces deux roches avaient la même origine, mais que la première avait dû arriver à la surface à l'état presque liquide, tandis que l'autre, s'étant refroidie à l'extérieur, avait été amenée ultérieurement dans un état de solidification plus ou moins complet. Dès lors ces deux roches appartiendraient à la même période géologique qui se trouve comprise entre la formation des terrains de transition et celle du terrain houiller. Les terrains de transition du département de l'Allier, et même ceux plus récents que l'on observe dans le département de la Loire, ont été en effet traversés et bouleversés par la sortie des porphyres qui forment au milieu des roches de ce terrain de nombreux filons. Le porphyre rouge quartzifère est donc postérieur aux terrains de transition ; mais cette roche existait à la surface de la terre, quand s'est effectué le dépôt du terrain houiller, car ses débris ont contribué à la formation de ce terrain. Ainsi les poudingues du bassin de Decize

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sont exclusivement formés de galets de porphyre ; on les retrouve également à Bert et dans le bassin de Fins ; dans les autres bassins de l'ouest du département, les galets de porphyre sont assez rares, parce que dans cette partie du département cette roche ne forme pas de masses aussi importantes. Cependant on en rencontre encore quelquefois, mais on trouve surtout dans les grès de nombreux fragments de feldspath arrachés aux massifs de pegmatites qui avoisinent les bassins de Commentry et de Doyet.

Le porphyre rouge quartzifère et la pegmatite sont donc de formation plus récente que les autres roches primitives, dont ils empâtent quelquefois les fragments ; en quelques points, notamment sur le chemin de grande communication de Gannat à Bègues, on voit dans le voisinage des porphyres, des débris de granite et de gneiss, cimentés par une matière feldspathique, noirâtre, contenant des petits cristaux blancs de feldspath, et identique avec les porphyres que l'on observe à peu de distance sur la route de Gannat à Ebreuil. Le même fait peut s'observer sur le chemin de Chappes à Chavenon.

Par leur venue au jour, ils ont relevé et bouleversé tous les terrains antérieurs, et leur ont imprimé le trait le plus saillant du relief qu'ils offrent aujourd'hui. Il est vrai que l'on trouve dans le département des roches éruptives encore plus modernes, mais elles n'occupent que des espaces très restreints, et leur action toute locale, insuffisante pour déterminer des mouvements considérables à la surface du sol, n'a sans doute fait que compléter les résultats des soulèvements antérieurs ; il est donc probable que les grandes vallées du Cher, de l'Allier et de la Loire, ne sont autre chose que les fissures produites dans les granites anciens et porphyroïdes, et dans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

le schiste micacé par le soulèvement des pegmatites et du porphyre. Le trait le plus caractéristique du relief du sol dans le département est la ligne de faîte qui sépare les eaux du Cher de celles de l'Allier ; cette crête, qui s'étend depuis la forêt de Messarges jusqu'à Montaigut, dans le Puy-de-Dôme, est formée en grande partie par la pegmatite qui s'est fait jour entre le granite associé au gneiss et le granite porphyroïde C'est aussi par la ligne de contact du granite porphyroïde et du schiste micacé que la pegmatite qui a donné lieu à la vallée du Cher s'est frayé un passage : c'est surtout en effet dans ces points de contact de deux roches anciennes que la croûte terrestre devait présenter le moins de résistance, et c'est par conséquent par ces anciennes fissures que les nouvelles roches ont dû arriver à la surface du globe.

Les porphyres rouges et les pegmatites ont non seulement relevé les roches des terrains préexistants, mais elles les ont aussi modifiées dans leur texture. Nous verrons des exemples assez frappants de ces altérations en parlant du terrain de transition, mais les granites eux-mêmes ont subi ces influences : dans la carrière exploitée au roc Gazul, on voit la pegmatite en contact avec le granite à grains fins ; or ce granite, qui en général est peu consistant et d'une facile décomposition, est là au contraire très solide, et dans sa cassure sèche et grenue il présente les caractères d'une matière qui aurait été fortement calcinée.

L'apparition à la surface du sol des sources minérales existant dans le département de l'Allier est encore un phénomène qui se lie intimement avec le soulèvement des pegmatites et des porphyres. Ces sources au nombre de quatre, celles de Vichy, de Néris, de Bourbon-l'Archambault, et de la Trolière près Teneuille, sourdent

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

toutes dans les points de contact de la pegmatite ou du porphyre rouge quartzifère avec les autres roches primitives ; elles arrivent évidemment au jour par les grandes fissures qui séparent ces diverses roches, et elles se seront en conséquence produites en même temps que ces fissures, c'est-à-dire lors de l'éruption des pegmatites ou des porphyres.

Aspect topographique.

L'aspect topographique des contrées dans la constitution desquelles entrent les roches de pegmatite et de porphyre rouge, diffère peu de celui des autres contrées primitives : la pegmatite à gros grains, très facile à décomposer, forme des montagnes à surfaces arrondies, sur les flancs desquelles les eaux exercent une action de corrosion puissante. La pegmatite à grains fins moins altérable, et le porphyre rouge quartzifère, donnent lieu à des mouvements de terrain beaucoup plus abruptes. Le sol de ces terrains est en général peu productif.

Hydrographie.

Les terrains de pegmatite et de porphyre rouge, comme ceux où dominent les autres roches primitives, sont découpés par un grand nombre de petites vallées arrosées par des eaux peu abondantes, mais vives et limpides.

Matières utiles.

Comme la pegmatite, le porphyre rouge quartzifère, considéré en masse, présente de nombreux plans de clivage, suivant lesquels il se délite en fragments ; généralement les plans les plus distincts sont verticaux ou peu inclinés, et dans les carrières en exploitation la roche a presque une apparence stratiforme. Cet effet est surtout remarquable dans les carrières des Grivats, où l'exploitation de ces sortes de couches donne lieu à de gigantesques gradins, au moyen desquels les mineurs peuvent atteindre les parties les plus élevées des montagnes abruptes qui limitent la vallée du Sichon. Cette disposition rend la roche très fissile, surtout quand elle a été

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

quelque temps exposée à l'air ; alors il est même fort difficile de tailler des échantillons un peu volumineux. Aussi le porphyre rouge quartzifère, non plus que la pegmatite, ne donne guères d'autres pierres de construction que des moellons. Cependant, dans les bois du Puy-Juilliat, commune de Coutanzouse, on exploite quelques pierres pour encoignures. Outre ces matériaux, les roches dont nous parlons produisent diverses autres substances utiles. le feldspath des pegmatites est exploité comme petunzé pour les fabriques de porcelaine ; les argiles blanches, provenant de la décomposition du feldspath dans les porphyres, pourraient être utilisées sinon dans la fabrication des porcelaines, au moins dans celle des poteries fines ou des grès ; enfin les nombreux filons de quartz sont fort recherchés pour l'entretien des routes : c'est en raison de l'importance de ces gisements que, malgré leur peu d'étendue, nous avons cru devoir indiquer au moins les plus considérables par une teinte spéciale.

La pegmatite et le porphyre donnent aussi lieu à de bons matériaux d'entretien. Tous les filons de ces matières qui sont à proximité des routes sont exploités pour cet usage, à l'exclusion des autres granites qui ont moins de dureté et de tenacité, et qui, se décomposant plus facilement, donnent lieu plus promptement à des matières boueuses.

§ 2. ROCHES ÉRUPTIVES INTERCALÉES DANS LES FORMATIONS.

Outre les roches primitives dont il vient d'être question, il existe dans le département de l'Allier quelques autres roches d'éruption qui, bien qu'intéressantes sous le point de vue géologique, n'ont cependant qu'une importance

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

secondaire : elles ne constituent pas en effet de véritables terrains, mais seulement des cônes ou filons peu étendus.

Ces roches, dont l'origine paraît pouvoir être rapportée à la période comprise entre les dépôts houillers et les grès des marnes irisées, renferment plusieurs espèces dont M. Cordier, inspecteur-général des mines, a bien voulu déterminer la nature. Nous énumérerons ces roches à peu près dans l'ordre de leur ancienneté relative.

E. Serpentine Porphyroïde.

Serpentine porphyroïde. Nature de la roche.

Près du village de Montrobert, un peu au S.-O. de Villebret, on trouve au milieu du granite associé au gneiss une roche composée d'une pâte vert-foncé, contenant des petits cristaux d'un gris verdâtre clair de diallage lamellaire (1); la pâte est tendre et se laisse rayer par une pointe d'acier; mais elle est tenace, à cassure mate ou d'un éclat céreux. Cette roche qui est une serpentine (2) porphyroïde, semble former une sorte d'amas au milieu du gneiss; elle se délite suivant des plans parallèles entr'eux, de sorte que, quand elle a été exposée quelque temps à l'air, il est presqu'impossible d'en obtenir des échantillons un peu considérables.

La même roche se retrouve sur la route de Montluçon à Montaigut, dans une carrière ouverte à 200 mètres sur

(1) Le diallage est une substance d'un vert plus ou moins foncé, clivable par deux plans parallèles, chatoyante sur les faces de clivage, rayée par une pointe d'acier, donnant de l'eau par calcination, et fusible au chalumeau : c'est un hydrosilicate de magnésie.

(2) La serpentine est un hydrosilicate de magnésie, mais dont la composition diffère de celle de la diallage. C'est une substance compacte donnant de l'eau par calcination, mais infusible au chalumeau.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la gauche de la route, près du domaine de Gourny ; elle se présente identiquement avec les mêmes caractères ; elle forme aussi un amas fissile qui paraît en stratification concordante avec le gneiss du terrain de granite et gneiss.

Origine de la serpentine

La serpentine porphyroïde dont nous parlons n'a dans le département relevé que les terrains de granite associé au gneiss ; l'observation des faits géologiques que nous avons été à même d'apprécier ne nous donne en conséquence aucun moyen de déterminer l'époque du soulèvement de cette roche ; mais d'après les analogies on doit admettre qu'elle est contemporaine de certaines autres roches d'éruption dont nous parlerons bientôt, et qui ont relevé le terrain houiller.

Produits utiles.

Les serpentines de Montrobert et de Gourny ne sont susceptibles d'aucun emploi ; elles sont trop tendres pour pouvoir être employées comme matériaux d'entretien des routes, et elles se délitent en fragments trop petits pour servir de pierres de construction ; les deux carrières ouvertes aux deux points que nous avons mentionnés ont été tout simplement des essais pour reconnaître la nature de ces roches qui, toutes différentes des matériaux que présentent ces contrées, ont dû nécessairement attirer l'attention. Si cependant on pouvait parvenir à en extraire des fragments un peu considérables, on pourrait en faire des marbres qui, en raison surtout de la diallage que renferme la roche, seraient d'un assez bel effet. Cette matière serait d'autant plus intéressante à étudier sous ce point de vue qu'elle a quelquefois les tons de couleurs des roches dures, et qu'elle est beaucoup plus facile à travailler.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

F. Roches pétrosiliceuses de Chatelperron et des Thiaulets.

Sur la rive droite de l'étang de Chatel perron, le granite porphyroïde est traversé par un filon d'une roche dont les fragments, en se décomposant, prennent une teinte rouge prononcée, et qu'en raison de cette circonstance on a exploré comme filon de fer oxidé. Cette roche est composée d'une pâte compacte feldspathique, fondant en émail blanc et parsemée de petites cavités carriées qui proviennent peut-être de la disparition de grains de feldspath décomposé ; on y voit encore quelques grains de feldspath rose, et souvent aussi de petites nodules d'une matière terreuse jaune, qui probablement ne sont autre chose que du feldspath altéré. Un autre filon d'une roche pétrosiliceuse traverse le granite porphyroïde dans une des tranchées du chemin de fer des mines de Bert et à la Loire un peu au-dessous des Thiaulets (*Carte géologique du bassin houiller de Bert*). Cette roche fond également en émail blanc, sa texture est grenue et sa couleur d'un vert gris foncé ; elle forme un filon d'un mètre d'épaisseur environ, et se sépare en plaques peu épaisses suivant des plans parallèles aux parois de ce filon.

G. Dioritine (Diorite compacte).

Nature de la roche.

Au milieu des couches des bassins houillers de Commentry et de Doyet, on trouve une roche qui se présente avec des caractères assez constants, et qui paraît avoir eu une grande influence sur l'allure de ces bassins. Elle est formée d'une pâte compacte d'un gris verdâtre, composée de feldspath et d'amphibole (1), dans laquelle sont

(1) L'amphibole est une substance dure, quelquefois blanche ou d'un vert clair, mais le plus souvent d'un vert-foncé passant au noir, cristallisant

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

disséminées de nombreuses lamelles de mica brun. La nature des éléments qui entrent dans la composition de cette roche la rapproche d'une diorite à texture compacte, et a motivé le nom de dioritine qui lui a été donné par M. Cordier. Quand la roche n'a pas été altérée, la pâte est dure, tenace, et un peu esquilleuse; on la trouve en cet état dans la cour du château des Ferrières, sur la limite nord du bassin houiller de Commentry. Généralement elle est plus ou moins décomposée, et elle a une texture terreuse; dans ce cas elle prend généralement une teinte plus claire, et les paillettes de mica se distinguent plus facilement du reste de la pâte. Quand cette substance est en masses un peu considérables, elle se délite en boules; c'est ainsi qu'elle se présente à Champ-Fromenteau, dans le bassin houiller de Commentry et à Doyet, sur la limite ouest du bassin de ce nom : quelquefois cependant elle se sépare en plaques peu épaisses, on la trouve en cet état sur la rive droite du ruisseau de la Souche, auprès de Doyet.

La dioritine est évidemment une roche d'éruption. Dans les environs de Doyet, on la voit en plusieurs endroits former des filons en général peu épais au milieu du granite porphyroïde. Elle traverse également le porphyre rouge quartzifère près du domaine du Bois de But, commune de Loddes, un peu au sud du bassin houiller de Bert; et sur la rive gauche du ruisseau de la Vernoile, en montant du moulin vers Premilhat, on voit la même roche à l'état terreux couper aussi le porphyre. Mais il est à remarquer que c'est surtout dans les bassins houillers ou sur leurs limites que cette roche se présente : ces

en primes rhomboïdaux obliques, fusible au chalumeau en verre noir ou brunâtre.

C'est un silicate double de chaux et de protoxide de fer.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bassins se trouvent à peu près tous vers les points de contact des roches primitives plus anciennes, et ces points présentant sans doute moins de résistance que les autres, la dioritine aura plus facilement pu s'y livrer passage. Le château de Ferrières dans le bassin houiller de Commentry est bâti sur cette roche qui forme un filon vertical dans le terrain houiller : on a pu l'étudier dans les travaux souterrains qui ont été pratiqués dans cette localité, et on a reconnu que la dioritine avait coupé les diverses couches du terrain, et notamment la couche de houille qui s'arrête brusquement en buttant contre le filon. Toutefois au contact la houille ne paraît pas avoir été altérée, elle est aussi flambante que dans les parties de la couche qui sont éloignées de la roche.

Sur le chemin qui mène de la houillère de Commentry au château de Saint-Front, on voit dans le fossé la dioritine qui se sépare en plaques assez épaisses, elle se retrouve aussi un peu plus loin au milieu des jardins des ouvriers, où on l'a exploitée il y a quelques années. En descendant de Saint-Front, vers la rivière, à l'est du château, la Banne est bordée par un escarpement assez élevé, où l'on peut observer cette même roche qui se présente en grandes masses ; une partie de la roche est séparée par un clivage en plaques plus ou moins épaisses ; la partie supérieure, qui est décomposée et réduite à l'état terreux ou sableux, présente une structure tout-à-fait différente : on y distingue très bien diverses couches concentriques qui prouvent que la masse a une tendance à se séparer en boules. En ce point la pâte de la dioritine est jaunâtre, les cristaux de mica sont petits, noirs et brillants.

Sur la rive gauche du ruisseau qui coule à l'ouest au bas de Colombier, non loin de la tuilerie, au milieu des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

couches du terrain houiller composées d'assises de grès et de poudingues, la dioritine forme des couches intercalées peu épaisses, et qui, étant divisées par un clivage, semblent avoir la même stratification que les couches du terrain houiller. Le même effet se reproduit auprès de Champ-Fromenteau, dans le chemin qui mène de ce village à Longeroux: là, la dioritine forme plusieurs couches qui alternent avec des schistes, et dont quelques-unes sont considérables; au contact des couches de la roche dioritique et des schistes, on trouve des petites veinules de 10 à 12 centimètres de minerai de fer oxidé assez riche.

La roche dans les masses épaisses se sépare en boules à couches concentriques A ne voir cette roche que dans ces deux dernières localités, on pourrait être conduit à penser qu'elle a été formée lors du dépôt du terrain houiller, tandis que, d'après sa manière d'être dans les autres points où on a pu l'observer, il y a tout lieu de croire qu'elle s'est intercalée à l'état pâteux entre les plans des diverses couches, comme dans les parties qui lui offraient le moins de résistance.

Dans le bassin de Doyet, elle forme à peu de distance de ce bourg une masse considérable qui se présente sur les deux rives d'un petit vallon parallèle à la route en escarpements assez considérables; la roche est fendillée en divers sens, et en quelques points on y observe une tendance à se diviser en boules. Quelques parties ont l'aspect bulleux d'une roche volcanique, tandis que, sur la rive droite du ruisseau, elle semble stratifiée; au moins par l'effet du clivage, elle se sépare en plaques de quelques centimètres d'épaisseur que l'on exploite pour faire de petits moellons. Dans cette localité, le terrain houiller en couches très inclinées s'appuie sur la dioritine qui est

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

même recouverte par un lambeau de ce même terrain. La même roche se retrouve aux Chauvais, à la limite est du bassin, et là encore elle a fortement redressé les couches du terrain houiller qui sont presque verticales. Enfin cette roche se présente encore sur les bords de la rivière de l'Œil, sur la limite du bassin houiller de Deneuille, et au milieu du terrain houiller de Villefranche; en ce dernier point elle est formée d'une pâte rouge contenant de larges cristaux de mica noir.

La dioritine ne donne lieu à aucun produit utile, cependant on l'exploite aux Chauvais, près Bezenet, pour empierrer les chemins de la mine; en quelques autres points on l'a aussi exploitée pour faire des moellons.

H. Basanite porphyroïde, Roche Noire de Noyant.

Nature de la roche.

On connaît dans le bassin houiller de la Queune une roche qui joue le même rôle que la précédente, mais qui se présente avec des caractères un peu différents. En raison de ses relations intimes avec les couches du terrain houiller, cette roche, connue sous le nom de roche noire, a depuis longtemps fixé l'attention des géologues qui l'ont d'abord considérée comme formant des couches contemporaines avec celles du terrain houiller.

La roche noire dont M. Puvis, ancien ingénieur en chef des mines du département de l'Allier a donné une description détaillée (1), est d'un vert noirâtre, à cassure légèrement grenue, quelquefois conchoïde, offrant des angles vifs et tranchants : elle est sonore, médiocre-

(1) Description d'une roche connue sous le nom de Roche noire, qui fait partie du terrain houiller de Noyant, par M. Puvis (Annales des mines, 1re série, tome III, page 45).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ment tenace, assez dure, mais se raye avec une pointe d'acier et exhale sous l'haleine une odeur argileuse très-prononcée. Essayée au chalumeau, elle fond facilement et donne des globules d'émail noir, mêlé de blanc et attirables à l'aimant. Cette roche se compose d'une pâte fine, riche en feldspath, pauvre en pyroxène, au milieu de laquelle se trouvent disséminés des cristaux de pyroxène vert noirâtre (1). Elle passe par des altérations successives à des roches jaunâtres, terreuses, parsemées de tâches verdâtres, qui sont probablement du pyroxène décomposé; quelquefois aussi cette roche renferme des petites veinules de chaux carbonatée lamellaire; alors elle fait effervescence avec les acides.

En grand, la structure de séparation de la roche noire présente quelques variations : dans la carrière ouverte à peu de distance du pont de la Queune, près la Pierre Percée, elle se divise en boules assez considérables, et alors elle prend tout-à-fait l'aspect du basalte; cette disposition a été rendue très-apparente par les travaux d'exploitation de la carrière; mais à quelques centaines de mètres, en se rapprochant de l'étang de Messarges, on voit la même matière prendre l'apparence d'une roche stratifiée; la concordance de stratification avec les couches du terrain houiller a sans doute contribué pour beaucoup à la faire d'abord considérer comme appartenant à la formation houillère. Les portions altérées, notamment celles que l'on a trouvées dans les travaux des mines de Fins et Noyant, se délitent en fragments très-petits,

(1) Le pyroxène est une substance verdâtre, cristallisant en primes rhomboïdaux, rayant difficilement le verre, fusible au chalumeau en émail noir ou vert sombre. C'est un silicate double de chaux et de protoxide de fer.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

surtout quand elles ont été exposées à l'air pendant quelque temps.

La Roche noire forme le long de la route de Limoges à Moulins, au contact du terrain primitif et du terrain houiller, trois buttes, dont la principale, celle qui est la plus rapprochée de la Pierre Percée, est exploitée pour matériaux d'entretien; mais les travaux des mines de Fins et Noyant l'ont fait découvrir en d'autres points. On l'a en effet rencontrée dans les travaux du Puits Neuf à Fins; dans ce puits, elle était à environ 240 mètres de profondeur, et au-dessous des couches du terrain houiller; le fonçage du puits n'a été poussé qu'à 1 m 60 centimètres dans cette roche, qui n'a pas été traversée; le puits Bocca dans la concession de Noyant, a aussi atteint à la profondeur de 178 mètres la Roche noire dans laquelle il a été creusé de 5 mètres; le fonçage du puits a éte aussi arrêté avant de l'avoir entièrement traversée.

Les travaux du puits du Vallon à Fins sont ceux qui donnent les documents les plus complets sur la manière d'être de la Roche noire : ils ont fait connaître que cette matière formait une sorte de filon intercalé entre les couches du terrain houiller, et qui paraît s'être introduit de haut en bas dans ce terrain, car la roche a été traversée seulement sur une des parois du puits, et elle semblait se terminer en pointe vers son milieu : la galerie à travers banc, creusée au fond du puits du Vallon, après avoir traversé entièrement la Roche noire sur 20 mètres d'épaisseur, a été menée encore 80 mètres dans le terrain houiller avant d'atteindre le granite qui forme le bord du bassin.

L'existence de la Roche noire se trouve ainsi parfaitement constatée depuis Fins jusqu'auprès de l'étang de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Messarges sur plus de 4000 mètres de longueur, et partout elle se trouve, ou à la limite du terrain houiller, ou très-près de cette limite; elle existe en outre à Tronget et à Froidefond à l'extrémité sud du bassin houiller de la Queune et dans les mêmes circonstances. (1) Très-probablement cette roche se sera fait jour à travers les fissures que présentent les roches primitives aux points où elles sont en contact les unes avec les autres, et ensuite entre le terrain houiller et le terrain primitif comme par les points qui lui offraient le moins de résistance; la matière pâteuse se sera en outre introduite dans le terrain houiller dans les fentes qui n'auront pas manqué de se produire à la suite de ce soulèvement. M. Dufrenoy pense que l'éruption de la Roche noire n'est que la conséquence de l'apparition des masses de serpentine qui ont soulevé les montagnes avoisinantes : « La butte sur laquelle est construit le bourg du Montet, dit-il (2), résulte d'un soulèvement de serpentine qui a été traversée par un puits creusé sur le point culminant de ce bourg. Les couches de houille se relèvent vers ce monticule serpentineux, ce qui prouve que cette roche est arrivée au jour postérieurement au dépôt du terrain houiller. Il est probable que la Roche noire de Noyant et du Tronget n'est qu'une conséquence de cette expansion de serpentine, quoiqu'on ne puisse observer directement les rapports qui lient ces deux phénomènes. »

(1) Explication de la carte géologique de la France, par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont, T1., page 634.

(2) Explication de la carte géologique de la France, par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont, T1., page 633.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La Roche noire est exploitée auprès de la Pierre Percée pour matériaux destinés à l'entretien de la route : cette substance n'est employée à aucun autre usage.

I. Roche éruptive près d'Huriel.

Roche éruptive près d'Huriel

Sur l'ancien chemin de Montluçon à Huriel, près du domaine de Méry, le granite pegmatite est traversé par un filon d'une roche à pâte compacte, renfermant de petites cellulosités irrégulières. Cette roche, d'aspect un peu différent des précédentes, a sans doute une grande analogie avec elles quant à la formation : elle a au reste peu d'importance.

K. Basalte uniforme de Cerclier.

Basalte de Cerclier

Le château de Cerclier, situé dans la commune de Néris, sur le bord occidental du bassin houiller de Commentry, est bâti sur une roche d'origine ignée, qui occupe en ce point une étendue assez considérable : cette roche, qui forme une sorte de dôme au milieu du granite porphyroïde, est ordinairement composée d'une matière compacte rouge ou gris-verdâtre très-tendre, se réduisant facilement en poussière, et fondant au chalumeau en émail vert noirâtre. La pâte principale renferme des cellulosités toutes allongées dans le même sens, le plus souvent vides, mais quelquefois aussi renfermant des grains allongés, d'une substance vert-tendre. La pâte composée de feldspath et de pyroxène, donne à cette roche le caractère du basalte. Au bas du château de Pérassier, on trouve un poudingue, qui, suivant toute apparence, doit appartenir à la base du terrain des marnes irrisées, et qui renferme des blocs roulés assez considérables provenant de la roche de Cerclier : cette cir-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

constance indiquerait que cette roche, ainsi que les précédentes qui ont avec elles une certaine analogie, est antérieure au dépôt des marnes irrisées, et a dû surgir en conséquence dans les périodes comprises entre le dépôt du terrain houiller et celui des marnes irrisées. Ce serait conséquemment à cette époque géologique, que le relief des parties primitives du sol de l'Allier aurait pris ses derniers caractères.

L. Basaltes.

Basaltes. Il ne nous reste plus à parler que des roches basaltiques que l'on rencontre en trois points dans l'arrondissement de Lapalisse, au château de Montpéroux, sur les bords du Sichon, à Bagnetier, près Ande-la-Roche et près du domaine de la Saulzat, sur la rive gauche du Jolan. Dans ces trois localités, la roche est du basalte bien caractérisé, formé d'une pâte grenue à grains fins, d'un noir verdâtre foncé, composé de pyroxène et de feldspath albite, et renfermant des petits nodules cristallins de péridot vert-olive ou rouge-brun clair (1) : Cette roche est dure, tenace, sa cassure est quelquefois légèrement conchoïde à bords vifs et tranchans. Sur les bords du Sichon, elle a relevé fortement les schistes des terrains de transition, et a formé un escarpement abrupte sur la cîme duquel a été bâti le château de Montpéroux. En ce point, le basalte se sépare en prismes à 5 ou 6 pans, dont on retrouve un assez grand nombre à Cusset, où ils sont employés comme bornes. A Bagnetier, et sur

(1) Le péridot est une substance vitreuse le plus souvent verdâtre, très dure et rayant presque le quartz, infusible au chalumeau ; elle cristallise en prismes droits.

C'est un silicate double de magnésie et de protoxide de fer.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la rive gauche du Jolan, il forme des filons au milieu des roches primitives plus anciennes. Dans la première de ces localités, l'éruption de ce basalte a donné lieu à un cratère de soulèvement bien déterminé. Le sol formé en ce point par le porphyre rouge quartzifère, présente un cirque de cinquante mètres de diamètre environ, parfaitement régulier, au milieu duquel s'élève un cône, composé aussi de porphyre, mais dont le milieu est occupé par un filon de basalte. Cette roche renferme du péridot en assez grande abondance, et une matière rouge-brun, qui a été fondue en petits sphéroïdes, dont l'extérieur est vide. Au contact du basalte, le porphyre rouge quartzifère a été un peu altéré.

La roche dont nous venons de parler est trop éloignée des terrains stratifiés secondaires et tertiaires pour qu'il soit possible de déterminer exactement l'époque de son apparition au jour; mais elle présente une telle identité de caractères avec les basaltes d'Auvergne, que l'on doit admettre qu'elle leur est contemporaine. Les trois gisements que nous avons cités seraient alors vraisemblablement les premières traces des éruptions basaltiques qui ont relevé les couches du calcaire d'eau douce de la Limagne.

Le basalte n'a point d'usage dans le département de l'Allier; il formerait d'excellens matériaux d'entretien; mais les gisements sont trop éloignés des voies de communication existantes. On a ouvert autrefois une carrière à Montpéroux, et on en a tiré une assez grande quantité de matériaux pour les constructions de Cusset. Aujourd'hui on a renoncé complètementà faire usage de cette matière, sans doute à cause de son trop grand éloignement.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE III.

TERRAIN DE TRANSITION.

Terrain silurien.

Les géologues ont divisé les terrains de transition en trois classes distinctes auxquelles on a donné les noms de terrains cambrien, silurien et devonien. Le terrain silurien est le seul qui existe dans le département de l'Allier, et encore y est-il assez peu développé, puisqu'il n'occupe qu'une étendue d'environ 118 kilomètres carrés ou la soixante-quatrième partie de la superficie totale du département.

Nature des roches grès et poudingues.

Les roches qui dominent dans ce terrain sont des grès et des schistes alternant entr'eux sans ordre de succession bien constant. Les grès qui paraissent former la base du terrain sont composés de noyaux anguleux de la grosseur d'une noisette, et formés de quartz blanc, de quartz lydien (1) noir, de grès et de schistes, débris

(1) Le quartz lydien est une matière très-dure, à texture fort serrée, qui est très-recherchée comme pierre de touche.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

arrachés au terrain de transition plus ancien que l'on retrouve dans le département de la Loire. Les matières sont réunies par un ciment argileux ou siliceux ; la roche est dure et surtout extrêmement tenace. Malgré la présence des fragments de quartz blanc, la teinte générale de ces poudingues est foncée, tirant un peu sur le verdâtre.

Grès.

A part le poudingue dont nous venons de parler, les grès du terrain de transition sont presque tous à grains très-fins ; ils sont généralement durs et tenaces, quelquefois cependant ils se délitent facilement. Leur cassure grenue est parfois compacte et même un peu conchoïde, et semble indiquer qu'ils ont subi l'influence d'une température élevée ; dans quelques parties où ces grès étaient exclusivement formés des grains de quartz, ils ont été modifiés et changés en une roche compacte très-dure à laquelle on a donné le nom de quartzite. La couleur des grès est assez variable ; cependant la teinte dominante est le noir brillant ou le gris : quelques variétés sont micacées.

Schistes.

Les grès passent insensiblement à des schistes feuilletés noirs ou verdâtres ; leur texture est quelquefois assez grossière, et ils se délitent en fragments applatis plus ou moins épais : d'autre fois ils sont à grains fins et se séparent en feuillets minces.

Ces schistes sont en général assez solides, mais ils se décomposent aussi quelquefois et produisent alors des argiles noirâtres qui donnent au terrain une sorte d'analogie avec le terrain houiller.

Couches de Quartz.

Avec les grès et schistes dont nous venons de parler, se trouvent associées encore dans les terrains de transition de l'Allier, des roches de quartz et de calcaire. Les premières forment des couches intercalées qui passent

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

insensiblement à des grès à grains fins ; le quartz y est compact très-dur, divisé par des plans parallèles à celui des couches du terrain avoisinant. Vers la limite du terrain de transition et du terrain primitif, ce quartz est rubanné et forme d'assez belles agathes. Le quartz généralement blanc et cristallin est en d'autres points, comme sur le revers oriental de la montagne du Puy-Saint-Léon, compact et ferrugineux. L'oxide de fer y devient même assez abondant pour donner lieu à un véritable minerai de fer composé d'hématite brune. A peu de distance de cette localité, la même roche de quartz ferrugineux renferme aussi de l'oxide de manganèse.

Calcaire de transition.

Le calcaire du terrain de transition est dans le département de l'Allier généralement blanc, quelquefois grenu, le plus souvent à larges facettes ; il forme au milieu des schistes des couches assez puissantes : il renferme peu ou point de fossiles.

Dans le département de la Loire et celui de Saône-et-Loire, les calcaires du terrain de transition ont toujours une teinte foncée grise ou noire, tirant sur le bleu ; ils renferment ordinairement quelques fossiles, des Encrines, des Orchies, des Spirifers. Si les calcaires de l'Allier appartiennent réellement à la même formation, il faut admettre qu'ils ont subi de grandes modifications.

Distribution du terrain de transition dans l'Allier.

Le terrain de transition se trouve dans le département de l'Allier dans trois localités : sur la rive droite de la Bèbre, entre La Palisse et Dompierre, vers la limite Sud du département aux environs du Mayet-de-Montagne, et à Diou, sur les bords de la Loire. En ce dernier point, il n'occupe qu'une faible étendue, et est recouvert immédiatement par les sables tertiaires : il est au contraire assez développé de l'autre côté de la Loire. Le terrain de transition de Diou est composé de schistes et de grès

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et d'une masse calcaire assez considérable. En remontant le canal à peu de distance de Diou, on arrive en un point où le côteau descend à pic sur la rivière, et sur le flanc duquel le canal est tout-à-fait suspendu : cet escarpement est formé de schistes et de grès en couches dirigées du N. O. au S. E. Les mêmes schistes se retrouvent sur la partie du canal situé entre le Roudon et la Bèbre. Terrain de transition de Diou.

La ville de Diou est bâtie sur une masse de calcaire à cassure lamelleuse, cristallin, d'un gris bleuâtre, sans stratification bien apparente ; il est très dur et ne peut s'exploiter qu'à la poudre; on y observe quelques empreintes assez rares et mal déterminées de fossiles qui sont probablement des spirifers. Ce calcaire est en général trop fissuré pour former de gros blocs ; on ne peut en extraire que des moellons et de la pierre à chaux; il paraît former une grande couche dirigée du N. N. O. au S. S. E, limitée à l'Est par un grès rouge assez tendre ; au contact des deux roches le calcaire est en masses complètement cristallisées, généralement jaunes de miel, colorées sans doute par un peu d'oxide de fer.

Aux environs de St-Léon, le terrain de transition est un peu plus développé; les couches dont il se compose sont en général dirigées du N. N. E. au S. S. O.; cependant elles présentent, sous ce rapport, quelques variations. Ainsi, à l'Est de la montagne du Puy, leur direction est tout à fait Nord-Sud, tandis qu'à St-Léon, elle est N. O. S. E. Les couches du terrain de transition paraissent se succéder dans l'ordre suivant: à partir du massif granitique situé à l'Ouest de St-Léon, on trouve d'abord une couche de quartz agathe concrétionné, dont les nombreux fragments, disséminés près du domaine des Chambats, un peu à l'Est de Châtelperron, attestent l'existence. Dans un petit ravin situé à peu de distance, au Nord Est des Chambats, et dans lequel on peut observer la superposi- Terrain de transition de St.-Léon

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tion du terrain de transition sur le granite, on voit en effet, au milieu d'un grès rouge immédiatement en contact avec le terrain ancien, une veinule de quartz concrétionné qui sans doute représente en petit la couche de quartz dont on trouve un peu plus loin les fragments sur le sol.

A cette couche de quartz agathe succèdent des grès à grains fins, puis des schistes au milieu desquels se trouvent des masses assez importantes de calcaire. L'une des plus considérables s'observe près du domaine de la Loge, et s'étend depuis ce point jusqu'à la Tuilerie, sur l'autre rive du ruisseau; elle forme une couche ou masse allongée de 100 à 150 mètres de largeur. C'est un calcaire cristallisé, à larges facettes, généralement d'un très beau blanc; il est cependant quelquefois veiné de rose ou de bleu. D'après les nombreux débris quel'on trouve vers la grande Loge, ce calcaire a dû donner lieu autrefois à une exploitation importante; il en reste encore sur place d'assez gros blocs dégrossis. A en juger par les masses qui se présentent sur les bords d'un petit étang dont les eaux se déversent dans le ruisseau de Châtelperron, on pourrait en extraire des blocs de toute dimension: malheureusement ce calcaire est traversé par des veines de feldspath qui se décomposent facilement, et altèrent sa solidité et sa beauté; sans cette circonstance il pourrait donner lieu à de beaux blocs pour la statuaire.

A peu de distance de St-Léon, intercalée aussi au milieu des schistes, se trouve une nouvelle masse de calcaire exploitée pour la fabrication de la chaux. Le calcaire forme encore une masse très développée le long de l'étang de la Roche; elle s'étend toujours dans la direction du N. E. au S. O., sur près de deux mille mètres de longueur: c'est un calcaire gris sale, mais toujours cristallisé; il forme,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

près du moulin de la Roche, des escarpements considérables.

Le calcaire marbre dont nous venons de parler se trouve non seulement au milieu des schistes du terrain de transition, mais aussi dans le terrain primitif lui-même; on exploite en effet près de Châtelperron, sur les bords du chemin de fer, des masses de calcaire cristallisé identique avec celui dont il vient d'être question. Cette substance semblait former des filons dans le granite porphyroïde; mais les travaux d'extraction n'ont pas tardé à faire reconnaître que le calcaire se trouvait seulement en amas peu étendus surtout en profondeur, et qu'il remplissait une sorte de fente superficielle, dans laquelle il avait été comprimé lors du soulèvement de tout le terrain de transition.

Au dessus des schistes en général très feuilletés qui constituent la montagne du Puy St-Léon, on trouve des couches de grès tellement serré, que la texture arénacée a tout à fait disparu, et que la roche s'est transformée en quartzite. On observe ces quartz tout le long d'une ligne N. E. S. O., près le domaine de la Faix, au dessus du château du Seut, sur le flanc Est de la montagne du Puy St-Léon, ainsi que sur l'autre côté du petit ruisseau qui coule au Sud de cette montagne. Cette roche qui paraît ainsi former une couche continue, est recouverte par des couches de schistes qui disparaissent, à l'Est, sous les dépots des terrains postérieurs. La couche de quartz sur le penchant Est de la montagne du Puy, est imprégnée d'une matière ferrugineuse qui devient assez abondante pour donner lieu à un véritable minerai de fer composé d'hématite brune. Ce minerai est encore l'objet d'une petite exploitation.

Mine de fer de St-Léon.

Au nord, vers les points où le terrain de transition dis-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Mine de Manganèse des Goultes Pommiers.

paraît sous les sables tertiaires, les couches quartzeuses sont encore imprégnées d'oxide de fer qui n'est plus assez abondant pour être exploité ; mais elles sont accompagnées de couches d'argile jaunâtre renfermant de l'oxide de manganèse. Les roches quartzeuses qui accompagnent ce minerai sont associées avec le calcaire marbre qui est lui-même imprégné d'oxide de manganèse, et tout près des points où s'est faite l'exploitation, on trouve un mamelon de granite qui paraît au dessous des sables tertiaires : il est donc très probable que l'oxide de manganèse se trouve au contact du terrain de transition et du terrain primitif, et qu'il a imprégné les roches du premier de ces terrains, lors du soulèvement du second. On avait d'abord cru que le manganèse appartenait au terrain tertiaire qui recouvre dans cette localité les terrains plus anciens ; mais il est bien constant par les travaux de recherche qui ont été faits, que tant qu'on est resté dans ces terrains tertiaires, on n'a jamais trouvé de minerai. L'oxide de manganèse a donné lieu pendant quelques années à une exploitation assez fructueuse, aujourd'hui abandonnée.

Terrain de transition de la vallée du Sichon.

Le lambeau le plus considérable de terrain de transition existant dans le département de l'Allier, est celui qui s'étend le long de la vallée du Sichon, depuis les environs de Cusset jusqu'au pied du Montoncelle, sur plus de deux myriamètres de longueur ; mais c'est aussi le plus tourmenté : entourées de tous côtés par le porphyre rouge quartzifère, et traversées en divers sens par des filons de cette substance, les couches de ce terrain ne présentent pas de direction constante ni d'ordre de superposition bien déterminée.

Dans la partie qui avoisine la vallée d'Allier, près de St-Yorre, le terrain de transition et le porphyre rouge

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

quartzifère ont pour limite un petit vallon dont les eaux se jettent dans l'Allier au dessous de St-Yorre ; là, les couches du terrain de transition sont dirigées de l'Est à l'Ouest, et composées de grès généralement très peu solides et qui se séparent en fragments irréguliers : dans quelques points cependant, il prend une grande ténacité. Sa cassure est compacte et presque conchoïde ; alors il se divise en fragments rhomboïdaux : il présente dans cet état tous les caractères d'une roche qui a été soumise à l'action d'une haute température. Sur le chemin de Busset au Vernet, on peut observer la superposition du porphyre et des grès de transition. On voit en ce point les différentes couches de ces grès alterner avec quelques masses porphyriques. Vers le Nord, le grès devient schisteux, et les couches qui forment des escarpements considérables dans les petits ravins que l'on rencontre entre Busset et le Vernet, sont toutes dirigées de l'Est à l'Ouest; elles se changent insensiblement en schistes noirs très fissiles, que l'on peut observer sur les deux rives du Sichon, près le domaine de Chatelut et le château de Montpéroux.

En ces points, les schistes ont tout-à-fait le grain, la texture et l'apparence de l'ardoise : les fragments se débiteraient en feuillets très minces, mais en général ils sont divisés perpendiculairement au plan de ces feuillets par un clivage rhomboïdal qui ne permet pas de faire des morceaux de plus d'un décimètre de surface. Dans l'espoir que cette disposition ne se reproduirait pas à une plus grande profondeur, on a fait autrefois quelques travaux pour chercher des bancs de schistes moins friables : à cet effet, on a creusé sur les bords du Sichon, au lieu dit l'Ardoisière, un grand puits et une galerie de 50 à 60 mètres de longueur. Mais ces travaux n'ont amené aucun

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

résultat satisfaisant. Il est probable que les nombreux clivages de la roche dont il s'agit ont été produits par l'action de la chaleur à laquelle le terrain de transition a été soumis lors de l'éruption du porphyre rouge quartzifère; cette action a dû conséquemment affecter les roches dans toute leur épaisseur, et il est vraisemblable que, dans la profondeur comme à la surface, les schistes ardoisiers ne pourraient être utilement exploités.

Au château de Montpéroux, les schistes présentent toutes les directions et se relèvent vers le cône basaltique sur lequel ce château est bâti; la sortie de cette roche volcanique n'aura sans doute pas peu contribué à donner à ces schistes la friabilité qui les distingue.

En suivant le Sichon pour se rapprocher de Cusset, la texture des schistes devient plus grossière, ils se transforment en grès et bientôt même en un poudingue verdâtre à petits noyaux de quartz et de schistes plus anciens.

Vers Aronnes, le terrain de transition est fort resserré, et sa largeur est seulement d'environ 1,000 mètres, mais plus au sud il se développe de nouveau : il est composé principalement de schistes ou de grès schisteux. La vallée du Sichon du moulin Piard à Ferrières est creusée au milieu d'un poudingue très dur et très tenace, composé de noyaux de la grosseur d'une noisette de quartz blanc, de quartz lydien noir, et de schistes anciens.

A Ferrières même, au milieu des schistes, se trouve une masse calcaire sans stratification bien apparente, et qui a une épaisseur assez considérable. C'est un calcaire saccharoïde, grenu, d'un gris blanc sale; on l'exploite en moellons pour faire de la chaux et pour les constructions.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le terrain de transition est en beaucoup de points traversé par des filons de porphyre rouge quartzifère. Le fond de la vallée du Sichon, au sud de Ferrières, paraît être occupé par un filon de cette matière qui s'étendrait jusqu'à la Pommerie. Les prairies qui occupent le sol de cette vallée ne permettent pas de le suivre d'une manière continue; mais on le voit fréquemment paraître dans les tranchées du chemin vicinal de grande communication. Les schistes qui, dans cette localité, constituent le terrain de transition, se ressentent particulièrement du voisinage de cette roche ignée. Ces schistes sont devenus très durs, et leur cassure compacte est presque esquilleuse; ils présentent en un mot tous les caractères d'une roche soumise à une température élevée.

Dans la vallée de la Bèbre, on trouve aussi au milieu du porphyre rouge quartzifère quelques lambeaux de schistes durcis, mais qui n'ont aucune importance : ce sont seulement autant de débris qui servent de jalons pour rattacher le terrain de transition de l'Allier à celui du département de la Loire.

Origine du terrain de transition.

La nature et la structure de la plupart des parties constituantes du terrain de transition du département de l'Allier prouvent que ce terrain s'est formé en grande partie par voie mécanique ou de transport dans un liquide analogue à la mer actuelle, où existaient probablement des sources minérales qui ont donné lieu aux couches siliceuses et calcaires; on ne saurait se rendre compte autrement de la formation des poudingues, des grès et des schistes que renferme ce terrain. Le faible volume des noyaux dont se composent les poudingues, la texture fine des autres roches arenacées et des schistes portent à penser que les matières enlevées aux roches plus anciennes ont été apportées dans cette mer par des cours d'eau assez tranquilles. A l'époque de la formation de ce terrain,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'un des premiers déposés par les eaux, celles-ci devaient avoir encore une température élevée, et conséquemment le développement de la vie animale devait y être fort restreint, aussi ne trouve-t-on qu'un petit nombre de débris organiques dans les roches de transition. Les calcaires sont à peu près les seuls qui en renferment, et dans le département de l'Allier on n'en a trouvé que dans les carrières de Diou : c'est que ces calcaires ont été soumis dans le département à des influences particulières, auxquelles ils ont pu échapper dans les départements voisins où on les observe avec des caractères constants. La masse de porphyre rouge quartzifère, qui forme la partie principale de la chaîne du Forez, n'a pu en effet manquer d'exercer une action puissante sur les roches des terrains préexistants : aussi les grès et les schistes ont été généralement durcis et ont pris les clivages qu'on observe si fréquemment dans les roches qui ont été exposées à une haute température. La texture des calcaires est devenue cristalline, grenue ou lamellaire, et dans cette transformation les rares débris organiques qu'ils pouvaient contenir ont pu disparaître entièrement.

Le terrain de transition de l'Allier est évidemment antérieur au porphyre rouge quartzifère qui le traverse dans tous les sens ; mais il semble aussi avoir été déposé à une époque antérieure au soulèvement du granite porphyroïde que l'on observe auprès du Mayet de Montagne, et dont les débris n'eussent pas manqué de se retrouver dans les grès du terrain de transition, s'il eût existé lors de son dépôt. D'après M. Dufrenoy (1), l'éruption des granites porphyroïdes serait en effet contemporaine des derniers terrains de transition.

(1) Explication de la carte géologique de la France, par MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy T. I, page 105.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Bien que les roches des terrains de transition de l'Allier aient été modifiées d'une manière assez notable, elles présentent encore trop d'analogie avec celles du même terrain dans les départements de la Loire et de Saône-et-Loire, pour qu'on ne doive admettre que cette formation s'étendait d'une manière continue ou presque continue sur les trois départements : la sortie violente des roches primitives dans l'Allier a disloqué ce grand ensemble, et les quelques lambeaux de terrain qui sont restés à la suite de ce cataclysme ont dû nécessairement être un peu altérés par l'action de la chaleur des masses puissantes qui les ont soulevés.

Matières utiles du terrain de transition.

Les roches du terrain de transition peuvent fournir quelques matières utiles. Les blocs de poudingues en général assez considérables ne peuvent pourtant, à cause de leur dureté, être utilisés comme pierre de taille; mais en raison de la nature de leurs éléments constitutifs, ils donneraient des pierres extrêmement réfractaires qui pourraient peut-être être employées avantageusement dans la construction des ouvrages des hauts fourneaux. Les couches de schistes feuilletés de ces terrains pourraient donner lieu à des ardoises, mais ces couches ont été soumises à des causes de dislocation si puissantes qu'elles sont fissurées dans toutes les directions perpendiculairement aux plans des strates, et qu'on ne peut arriver à faire des fragments un peu considérables. Ces schistes par leur décomposition produisent quelquefois des argiles que l'on peut employer à la fabrication de la tuile et de la brique.

Les masses calcaires que renferme le terrain silurien sont exploitées pour la fabrication de la chaux; elles peuvent aussi donner d'assez beaux blocs de marbre blanc.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ce terrain renferme encore des couches quartzeuses qui pourraient être employées avec succès dans l'empierrement des routes de grande communication qui traversent les contrées où il existe. C'est enfin dans ce terrain que l'on exploite la mine de fer de Saint-Léon et celle de Manganèse des Gouttes-Pommiers.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE IV.

TERRAIN HOUILLER.

Généralités.

Le terrain houiller est un terrain de dépôt qui se trouve placé dans la série des formations sédimentaires entre les terrains de transition et les terrains secondaires. On l'a d'abord considéré comme formant la base de ces derniers; aujourd'hui la nature des roches qu'on y rencontre et ses relations de position avec ces terrains plus anciens, l'ont fait rattacher aux terrains de transition. Au reste, cette distinction toute scientifique n'a qu'une faible importance; la place du terrain houiller dans l'échelle des terrains n'en est pas moins la même: il succède immédiatement aux terrains de transition, et est recouvert par toutes les formations secondaires.

Division des terrains houillers en deux classes.

L'identité presque complète que l'on observe dans la composition des roches de la plupart des bassins houillers connus, et la grande analogie qui existe entre les débris organiques qu'elles renferment, doivent faire supposer que leur dépôt s'est fait à la fois dans les diverses contrées

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sous l'empire des mêmes circonstances. Quelques terrains houillers présentent cependant, quant à leur étendue, des différences d'autant plus importantes qu'elles paraissent être la conséquence des conditions toutes particulières qui auraient présidé à la formation de ces dépôts.

Dans le centre de la France, et notamment dans le département de l'Allier, les terrains houillers forment des lambeaux circonscrits en général peu étendus ; les éléments des roches dont ils sont composés ont été évidemment arrachés aux terrains anciens qui constituent le sol de la contrée où on les observe et sur lesquels ils reposent presque toujours immédiatement. Ces dépôts paraissent conséquemment avoir été le résultat des causes locales. La nature des débris organiques de ces terrains houillers prouve en outre qu'ils ont dû se former dans des eaux douces ; on a été ainsi amené à admettre qu'ils s'étaient déposés dans les dépressions plus ou moins profondes disséminées sur la surface des terrains primitifs, et dont chacune, envahie par les eaux, serait devenue un lac particulier. Ce mode de formation justifie parfaitement le nom de bassin que l'on a donné à chacun de ces lambeaux de terrain houiller.

Dans le nord de la France, en Belgique et en Angleterre, le terrain houiller paraît au contraire être le résultat de causes beaucoup plus générales ; les matériaux qui constituent les couches de ce terrain sont principalement siliceux ; et leur nature, aussi bien que leur état de ténuité, doit faire supposer qu'ils ont été amenés de loin ; généralement les roches de la contrée n'y sont associées qu'en très petite quantité. D'un autre côté, dans ces couches qui se continuent sur des étendues considérables, se trouvent intercalées des assises plus ou moins puissantes de calcaire marin.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le terrain houiller de ces contrées, tant par sa composition que par son étendue et sa puissance, porte donc tous les caractères des terrains pélagiens ; déposé le long des côtes formées par les terrains de transition, il se présente plutôt en bandes allongées qu'en bassins circonscrits, et sous ce point de vue il se distingue encore nettement des bassins de l'intérieur de la France, qui en tout sont comparables à des lacs comblés.

Les dépôts houillers du département de l'Allier en particulier sont essentiellement méditerranéens, et en cela ils contrastent d'une manière importante avec les couches houillères de la Belgique ; c'est donc à tort que dans quelques tentatives faites il y a quelques années sur certains bassins de ce département, on a cherché à y importer les méthodes du nord de la France ; c'est là sans doute une des principales causes des fautes graves qui ont été commises, et qu'une étude un peu plus approfondie eût fait éviter.

La différence que présentent dans leurs allures les deux espèces de terrains houillers, intéresse donc particulièrement l'avenir de l'industrie minérale ; sans les lumières que l'appréciation de cette différence peut apporter, les explorateurs courraient fréquemment le risque de s'égarer complètement.

En voyant les terrains houillers de Fins et de Buxière-la-Grue disparaître sous les couches des terrains secondaires, pour se représenter de l'autre côté de la Loire à Decize, quelques personnes ont pu être tentées de croire que, du Montet aux Moines jusqu'à Decize, le fond des vallées de l'Allier et de la Loire était occupé par une seule et même formation que l'on devait nécessairement retrouver en traversant les couches des terrains supérieurs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Une semblable idée ne supporte pas l'examen, parce que les divers dépôts houillers dont il s'agit ont éminemment le caractère de dépôts isolés opérés dans des bassins fermés. Il ne serait pourtant pas tout-à-fait impossible qu'un sondage fait dans les vallées de la Loire et de l'Allier rencontrât du terrain houiller, mais si ce travail, qui n'aurait que de très faibles chances de succès, amenait un pareil résultat, il faudrait en conclure qu'il existe entre les bassins de l'Allier et celui de Decize un dépôt isolé recouvert par les terrains supérieurs.

Composition générale du terrain houiller.

Les roches du terrain houiller sont à peu près exclusivement composées de grès et d'argiles schisteuses ; on y trouve en outre de la houille et quelques veinules de minerai de fer ; en général, le grès domine à la base de la formation, et les schistes à la partie supérieure. Les grès sont très variables de texture, mais le plus souvent très grossiers vers la partie inférieure du dépôt houiller ; ils forment alors des poudingues composés de galets qui ont

Poudingues.

fréquemment un volume de près d'un mètre cube : le terrain houiller de Doyet sur la route de Montmarault à Montluçon, en face le moulin de Grelery, et celui de Meaulne, sur les bords de l'Aumance, auprès du château du Creux, offrent des exemples remarquables de ces poudingues à grandes parties, qui témoignent jusqu'à l'évidence que ces terrains houillers entièrement sédimentaires ont commencé par une sorte de diluvium fait aux dépens des roches avoisinantes. Dans quelques cas les poudingues sont formés par la réunion de blocs anguleux qui n'ont pu être transportés de très loin : c'est ce qu'on peut observer particulièrement dans le bassin de Meaulne, en remontant le ravin du Cluseau de la Grave. Dans ce ravin les diverses couches du terrain sont successivement mises à nu, et en approchant du domaine des Aiguillons,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

on voit le poudingue composé de fragments anguleux, de gneiss et de granite porphyroïde, reposer sur un massif primitif composé de gneiss.

La nature des galets varie pour les divers bassins houillers avec celle des roches qui entrent dans la constitution des terrains primitifs avoisinants. Dans le bassin houiller de Commentry, les galets très-petits sont composés de granite à grains fins ; à Doyet, ils sont formés de granite porphyroïde ; à Fins et à Bert, on trouve beaucoup de galets de porphyre rouge quartzifère.

Nature du grès.

Les grès proviennent de la trituration des roches anciennes, dont les débris sont restés à l'état de galets dans les poudingues, et sont généralement quartzeux ; les matières feldspathiques et micaciques de ces roches primitives ont passé à l'état d'argile, et les parties quartzeuses ont seules donné des grains de sable qui, par leur agglutination avec cette argile, ont formé les grès. Cependant en beaucoup de points, les grès du terrain houiller renferment aussi des grains de feldspath et particulièrement dans le bassin de Commentry et celui de Bert : ces bassins reposent en effet sur des masses assez considérables de pegmatite, dont les abondants débris ont dû en partie échapper à la décomposition, et se retrouver conséquemment sans altération dans les grès du terrain houiller.

Le grès est de beaucoup la roche la plus abondante : il présente de nombreuses variétés dans la grosseur des grains, il est souvent schisteux et micacé. Les argiles schisteuses ont au reste la même origine que les grès, seulement leurs éléments plus tenus ont été soumis plus longtemps à l'action triturante des eaux.

Schiste.

Les argiles schisteuses passent à de véritables schistes

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

qui sont presque toujours colorés en noir par du charbon disséminé d'une manière uniforme dans la masse. Entre les couches de schistes, on trouve fréquemment des rognons aplatis de minerai de fer composé de fer carbonaté. Ces rognons sont compacts, pesants, d'un gris foncé; quand ils ont été exposés quelque temps à l'air, ils se délitent par couches concentriques et prennent une teinte rougeâtre. Ce minerai est quelquefois répandu également et uniformément dans la pâte des schistes : enfin il forme aussi de petites couches au milieu des grès.

Houille. Le terrain houiller doit toute son importance à l'existence de certaines couches d'une matière combustible, à laquelle on a donné le nom de houille; ces couches se trouvent intercalées indifféremment dans les assises de grès ou d'argile schisteuse : mais on n'en connaît pas au milieu des poudingues à grandes parties, elle n'y existe qu'en veinules et souvent même en simples plaques.

La houille est une matière noire, opaque, tendre, sèche au toucher, s'allumant et brûlant avec facilité, avec flamme, fumée et odeur bitumineuse. Pendant la combustion elle se fond en partie, et laisse, quand elle a cessé de flamber, un résidu poreux, léger, solide, d'un éclat métalloïde, auquel on a donné le nom de coke, et que l'on emploie, dans les industries métallurgiques, au même usage que le charbon de bois. La manière dont la houille se comporte à la distillation a fait penser que cette substance était composée de carbone mélangé mécaniquement d'une matière bitumineuse en plus ou moins grande abondance, et d'une petite quantité de matières terreuses. Dans un grand nombre d'usages la houille a remplacé le bois, et son emploi tend chaque jour à s'accroître davantage.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Cette substance qui, en général, forme des couches peu épaisses, relativement à la puissance totale du terrain houiller, se présente au contraire en masses très importantes dans les bassins houillers de l'Allier.

Allure des couches.

Les couches des terrains houillers présentent des contournements nombreux et des cassures qui tiennent en grande partie aux dislocations que ces terrains ont éprouvées postérieurement à leur dépôt ; elles ont cependant été pour la plupart déposées originairement avec une grande régularité, car si on observe une série de couches de grès, de schistes et de houille, même très peu épaisses, on les retrouve, malgré leurs contournements, dans le même ordre et avec la même épaisseur sur de très grandes distances.

Débris organiques du terrain houiller.

Les couches du terrain houiller sont caractérisées par la présence de nombreux débris organiques, principalement de végétaux. Les seuls restes d'animaux sont des poissons d'eau douce dont on ne retrouve souvent que des écailles ; dans le bassin houiller de Commentry, on trouve cependant des empreintes entières de poissons qui paraissent exclusivement renfermées dans une certaine couche de schistes. Les débris de végétaux que l'on trouve dans les terrains houillers sont incomparablement plus nombreux que les restes d'animaux.

Les végétaux que l'on a jusqu'ici observés dans les terrains houillers se rapportent à un petit nombre de familles ; ils se composent presque exclusivement de fougères, d'équisetacées et de lycopodiacées, c'est-à dire de plantes à organisation simple.

Voici le résumé de la flore du terrain houiller, tel qu'il a été publié par M. Ad. Brongniart, en 1828 (1).

(1) Prodrome de l'histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828, chez Levrault.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CRYPTOGAMES VASCULAIRES.	Equisetacées	Equisetum,	2	espèces	14
		Calamites,	12		
	Fougères	Sphenopteris,	21	espèces	130
		Cyclopteris,	2		
		Nevropteris,	11		
		Glossopteris,	1		
		Pecopteris,	46		
		Lonchopteris,	2		
		Odonpteris,	5		
		Schizopteris,	1		
		Sigillaria,	41		
	Marsiliacées	Sphenophyllum	7	espèces	7
	Lycopodiacées	Lycopodites,	10	espèces	68
		Selaginites,	2		
		Lepidodendron,	34		
		Lepidophyllum,	5		
		Lepidostrobus,	4		
		Cardiocarpon,	5		
		Stigmaria,	8		
PHANÉROGAMES MONOCOTYLÉDONES.	Palmiers	Flabellaria,	1	espèces	3
		Nœggerathia,	1		
		Zeugophyllites,	1		
	Cannées.	Cannophyllites,	1	espèces	1
	Familles incertaines.	Sternbergia,	3	espèces	14
		Poacites,	3		
		Trigonocarpum,	5		
		Musocarpum,	3		
Plantes dont la classe est incertaine, mais qui paraissent se rapprocher davantage des deux classes ci-dessus, que des autres.		Phillotheca,	1	espèces	21
		Annularia,	7		
		Asterophyllites,	10		
		Volkmannia,	3		
		TOTAL.....			258

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La flore de cette époque était donc essentiellement différente de celle de nos jours ; en effet, lors du dépôt du terrain houiller, il n'existait pas de phanérogames dycotylédones qui forment plus des 3/5 de nos végétaux, tandis que les cryptogames vasculaires, qui ne constituent pas le 30e de la végétation actuelle, composent à elles seules les 5/6 de la flore houillère.

Les végétaux du terrain houiller sont encore particulièrement remarquables par un développement et une force de végétation bien supérieurs à ceux dont ces plantes jouissent aujourd'hui même dans les régions équinoxiales; on en a conclu que l'atmosphère au milieu de laquelle ils vivaient, était à une température fort élevée, et était surchargée d'acide carbonique, circonstances qui s'accordent au reste parfaitement avec la théorie de la formation de la terre.

Mode de formation des terrains houillers

La nature des roches qui constituent les terrains houillers, a fait considérer ces terrains comme formés à la manière des terrains de transport, et on a supposé de même que les couches de houille devaient leur origine à l'accumulation d'une grande masse de végétaux transportés et enfouis. Quelques faits en désaccord avec cette théorie ont fait rechercher une autre explication du mode de formation des couches de houille. On a remarqué, dans certaines carrières de grès houiller, que les diverses couches horizontales de grès étaient traversées verticalement et d'une strate à l'autre par un grand nombre de tiges de végétaux qui paraissent avoir été enfouis sans changer de position et avoir été comme pétrifiés sur place. Cette disposition singulière des arbres fossiles au milieu des couches de grès, a porté à croire que, dans la plupart des cas, les houilles ont été formées sur place par l'enfouissement graduel de végétaux qui recouvraient le sol houil-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ler, et qui se sont succédé suivant les phénomènes naturels de la vie d'une manière assez analogue à ce qui se passe dans les tourbières (1).

D'après cette manière de voir, et en admettant que le sol ait subi divers abaissements successifs, on arriverait à expliquer d'une manière satisfaisante l'alternance quelquefois régulière des couches de houille avec les couches de grès ou de schiste.

Matières utiles des terrains houillers

Le terrain houiller fournit l'une des matières aujourd'hui les plus indispensables aux progrès de la civilisation, et son exploitation tend à prendre chaque jour dans le département de l'Allier plus de développement : on se sert aussi des grès du terrain houiller pour pierres de construction, et cette roche est exploitée en plusieurs points pour cet usage; toutefois, elle donne en général des matériaux de mauvaise qualité.

Le terrain houiller fournit aussi une petite quantité de minerai de fer; mais jusqu'à présent, cette matière ne s'est pas montrée avec assez d'abondance dans l'Allier, pour donner lieu à une exploitation utile.

Répartition du terrain houiller dans le département.

Le terrain houiller dans le département n'a pas, par son étendue superficielle et son influence sur la constitution du sol, une grande importance ; mais comme il forme plusieurs bassins qui ont déjà attiré l'attention et motivé des dépenses considérables ; que les circonstances dans lesquelles se trouve actuellement l'industrie dans les départements du centre de la France, sont de nature à y donner prochainement de grands développements à l'exploitation de la houille, après avoir donné en général les caractères des terrains houillers, nous pensons qu'il est indispensable d'entrer dans quelques détails sur chacun des bassins en particulier.

(1) *Explication de la Carte géologique de la France*, p. 511, t. 1er.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le terrain houiller dans le département de l'Allier forme six bassins principaux : ce sont ceux de Commentry, de Doyet, de Villefranche et de Buxière-la-Grue ou de la vallée de l'Aumance, de Meaulne ou de la vallée du Cher, de la Queune et de Bert. Le bassin de Bert est situé dans la partie Est du département, à l'extrémité d'un vaste promontoire de roches primitives qui sépare les vallées de la Loire et de l'Allier ; quant aux autres, ils sont rangés de chaque côté de la chaîne N. 15° E, S. 15° O, formée principalement par le granite porphyroïde, et qui sert de ligne de partage entre les eaux de la rivière du Cher et celles de l'Allier. Le granite porphyroïde et les autres roches primitives qui constituent le sol où s'est assis le terrain houiller, sont, comme on l'a vu plus haut, antérieures au dépôt de ce terrain ; cependant, quelques faits observés tendent à faire croire que ces roches n'affectaient pas tout à fait, lors de ce dépôt, le relief qu'elles présentent aujourd'hui. Les terrains houillers de l'Allier, placés en moyenne à une hauteur de près de 350 mètres au-dessus du niveau de la mer, sont à un niveau bien supérieur à celui des autres bassins houillers placés sur la limite de terrains primitifs, et cette disposition porte à croire que le sol des montagnes anciennes du centre de la France a éprouvé une élévation générale. D'un autre côté, les perturbations qu'ont subies les couches des terrains houillers prouvent que, postérieurement à leur dépôt, chacun d'eux a été en outre soumis à des mouvements particuliers que nous pensons devoir attribuer à la sortie des roches d'éjection dont il a été déjà parlé dans un autre chapitre.

Le granite porphyroïde forme une chaîne principale dirigée du N. N. E. au S. S. O. ; mais une ramification de cette chaîne s'étend vers le Nord-Ouest, de Montmarault

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

jusques à Hérisson et Cérilly, et partage les eaux du Cher et celles de l'Aumance. Dans chacun des golfes ainsi formés se trouvent le bassin de Commentry d'un côté, et les bassins de Doyet, Villefranche et Buxière-la-Grue de l'autre. L'intervalle qui sépare les bassins de Villefranche et de Buxière-la-Grue est recouvert par des grès modernes, mais dans les vallées on retrouve les indices du terrain houiller qui doivent porter à penser que ces deux bassins n'en forment réellement qu'un seul : il se trouve séparé de celui de Doyet par une chaîne de granite pegmatite, du reste peu élevée, et les lambeaux de grès et de schistes qui sont restés sur le terrain primitif, notamment près du village de Brée, sur le chemin de Montmarault à Villefranche, doivent faire supposer que le bassin de Doyet et celui de Villefranche faisaient partie d'un même dépôt qui a été divisé par la sortie des roches dioritiques dont l'existence se manifeste en plusieurs points.

Le bassin de Commentry, aujourd'hui tout-à-fait séparé du bassin de Doyet par la chaîne secondaire de granite porphyroïde, faisait-il également partie du même bassin? L'analogie dans la nature des houilles extraites des diverses mines de ces bassins porterait à le supposer : la chaîne est du reste assez peu élevée au-dessus du niveau des dépôts houillers, pour qu'on puisse admettre qu'un soulèvement, même peu considérable, ait pu rompre la liaison qui existait entre les deux.

Le bassin de la Queune pourrait, vers le Nord, au-dessous des terrains supérieurs, se rattacher au bassin de Buxière-la-Grue, mais dans la partie Sud il est probable qu'il en a été toujours distinct. L'existence antérieure du granite porphyroïde étant prouvée par la présence de galets de cette roche dans les grès houillers de Doyet, il est probable qu'avant les perturbations qu'ont subies les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

terrains houillers, la chaîne de granite porphyroïde existait déjà, et peut-être formait-elle une sorte de promontoire autour duquel le terrain houiller aura pu se déposer.

Entrons maintenant dans quelques détails sur chacun deces bassins.

§ 1er. BASSIN DE COMMENTRY.

Situation limites et étendue du bassin.

Le terrain houiller de Commentry, situé en moyenne à 12 kilomètres, au S.-E. de Montluçon, forme un bassin allongé de l'Ouest Nord-Ouest à l'Est Sud-Est: en beaucoup de points les roches du terrain houiller sont cachées par une mince couche de terrain tertiaire, mais presque partout on voit ces roches apparaître dans les ravins et les chemins creux. Toutefois le terrain tertiaire prend vers le Nord une épaisseur assez considérable pour qu'il ne soit plus permis de reconnaître les véritables limites du bassin. Ces limites dans les Brandes de Chamblet n'ont donc pu être tracées qu'approximativement et d'après quelques considérations particulières.

La largeur moyenne du bassin houiller de Commentry est de trois kilomètres, sa longueur de neuf et sa superficie totale d'environ 25 kilomètres carrés.

Le terrain primitif sur lequel il repose se compose à la fois de granite porphyroïde, de pegmatite et de granite à grains fins associés au gneiss. Le mamelon sur lequel on a construit les vastes batiments de l'ancienne glacerie de Commentry, aujourd'hui transformée en usine à fer, est aussi composé de pegmatite à grains fins; il forme une sorte d'ilot primitif au milieu du terrain houiller.

Composition du terrain.

La roche dominante de ce terrain est le grès, et sa nature participe de celle des trois espèces de granite qui entrent dans la constitution de la contrée. En général on

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

houiller de Commentry.

n'observe pas dans le bassin houiller de Commentry de poudingues à grandes parties ; cependant, à la limite de ce bassin, sur le chemin de Néris à Commentry, on trouve quelques galets de granite porphyroïde qui ont jusqu'à 30 et 40 centimètres de diamètre: à part cette localité, les poudingues ne présentent plus que des galets gros comme un œuf, presque exclusivement composés de granite à grains fins associé au gneiss ou de pegmatite à grains fins. La pegmatite à gros grains et le granite porphyroïde plus friables ont donné lieu à des grès quartzeux et feldspathiques. On observe surtout ces grès à fragmens de feldspath vers la limite du bassin du côté de Néris, et on les distinguerait à peine du granite si l'on n'y rencontrait quelques galets roulés.

Les poudingues occupent une étendue considérable dans le bassin : ils forment la butte de Montassiégé sur la rive droite de l'Amaron, et on les retrouve depuis le bois des Forges jusques à la limite du terrain houiller en suivant le chemin de Néris, et vers l'extrémité Sud du bassin du côté du village des Cloux ; en général ils paraissent former la base du terrain houiller. Les travaux exécutés dans la mine de Commentry tant pour la galerie d'écoulement que dans l'exploitation à ciel ouvert permettent de se faire une idée de la superposition des diverses couches du terrain houiller.

Succession des couches du terrain houiller.

Sur le granite pegmatite auquel est adossé la formation houillère exploitée à Commentry on trouve :

1° Le poudingue à petits noyaux de granite.

2° Une petite veine de houille de un mètre d'épaisseur, peu étudiée.

3° Des schistes formant une épaisseur totale de 3 m. 15.

4° Une couche de houille de 15 à 25 mètres de puissance.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

5° Des alternances de bancs de grès avec schistes ou grès schisteux formant une épaisseur totale d'environ 15 mètres.

6° Une assise puissante de grès exploitée pour pierre de taille.

7° A ces grès succéde une couche de houille dite des Bryats, qui affleure au jour et qui a été explorée par le puits Ste. Aline.

La partie supérieure de la formation est mal connue ; cependant on trouve, à peu de distance des Bryats, à Champ-Fromenteau, de nouvelles couches de houille, au reste peu étudiées, et qui, à en juger par les allures générales du terrain, devraient être considérées comme situées au-dessus des précédentes.

La partie du terrain houiller située au Nord, recouverte en beaucoup de points par le terrain tertiaire est encore moins connue, on y trouve moins de poudingues, mais principalement des grès et des schistes.

Couches de houille.

On connaît plusieurs couches de houille dans le bassin de Commentry ; la plus importante de toute est celle qui est exploitée dans la concession de Commentry : sa puissance varie entre 15 et 25 mètres : dans toute cette épaisseur le charbon est seulement séparé par quelques petites couches de schistes pyriteux ; (1) la houille est aussi traversée à peu près dans toutes les directions par des veines de quelques centimètres d'épaisseur d'un charbon pulvérulent intimement mélangé de pyrites. Cette disposition de la houille est la cause principale de tous les obstacles que rencontre l'exploitation : d'un côté elle di-

(1) On donne le nom de pyrite de fer, ou pour abréger, de pyrite, à une matière jaune d'or, d'un aspect métallique, dure et faisant feu au briquet: elle est ordinairement en petits cristaux cubiques ou dodécaédriques, et se compose de fer et de soufre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

minue la cohésion des massifs de charbon, de l'autre ces matières pulvérulentes, surtout quand elles ont été humectées, fermentent et développent assez de chaleur pour prendre feu et communiquer l'incendie de proche en proche à toutes les parties de la couche ; le même effet se produit dans quelques couches de schistes très chargées de pyrites qui se trouvent au-dessus de la couche de houille.

La houille que fournit cette couche est en général pure, flambante et très recherchée pour la grille.

Au-dessus de cette couche on en connaît une autre d'une épaisseur de 3 mètres qui fournit de bon charbon maréchal, mais qui est assez friable et ne produit que peu de gros. Cette couche n'a pas été exploitée, mais seulement reconnue par le puits Ste. Aline.

Au mur de la grande couche et à peu de distance du terrain primitif, on connaît encore une petite veine de houille de 1 mètre d'épaisseur qui, en raison de la grande puissance de la veine principale, n'est pas susceptible d'exploitation. Enfin on a dit plus haut qu'il existait près de Champ-Fromenteau, des indices de couches qui paraîtraient devoir être supérieures à toutes les précédentes.

La grande couche de Commentry a été explorée sur une assez grande largeur : on la connaît depuis St-Front jusques à la hauteur du village de la Bouige, sur près de 1500 mètres de longueur, et partout elle s'est présentée avec une grande puissance. Sauf quelques contournemens elle se dirige à peu près de l'Est à l'Ouest et plonge au Sud; son inclinaison générale varie entre 15 et 20°. Près de la locaterie des Forêts, un peu à l'Est de St-Front, on observe de nombreuses traces d'excavations d'où l'on a tiré autrefois de la houille, mais seulement à une faible profondeur, les moyens dont on se servait alors ne per-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mettant pas de dominer les eaux qui affluaient dans les travaux. La largeur assez considérable occupée par les anciennes excavations, porte à penser que la couche qu'on y a exploitée a une certaine importance, et suivant toutes les probabilités, il faudrait la rattacher à la grande couche du Plaveré; ici elle se dirige à peu de chose près du Nord au Sud, et parallèlement à la limite du terrain houiller et du gneiss que l'on rencontre à quelques centaines de mètres un peu plus à l'Est. Il faudrait admettre alors que la couche a été déviée de sa direction primitive par le soulèvement du mamelon de pegmatite auquel elle est adossée. Dans la partie Nord du bassin houiller on a trouvé près du château de Ferrières une couche de houille de 14 mètres de puissance, composée de charbon assez pur, flambant comme celui de Commentry, mais moins pyriteux : la couche parait se diriger du S.O. au N.E. parallèlement aux bords du bassin houiller: son inclinaison n'est guère que de 35 à 40°.

On connait encore dans le bassin de Commentry une couche exploitable de combustible;mais au lieu de produire de la houille flambante, elle ne fournit qu'un charbon sec qui se comporte absolument comme de l'anthracite: ce charbon est noir bleuâtre,brillant,à cassure conchoïde; il brûle sans flamme ou avec une très légère flamme bleue. Il forme une couche dont on remarque l'affleurement près du moulin des Raynauds,presqu'au contact du gneiss qui en ce point forme les bords du bassin houiller: la couche a plusieurs mètres de puissance,et est presque verticale:elle est accompagnée de schistes qui renferment une veine de fer carbonaté lithoïde de quelques décimètres d'épaisseur. La même houille a été retrouvée au Marais dans la partie du bassin recouverte par le terrain tertiaire, à l'aide d'un puits creusé à travers ce terrain; la couche est aussi composée d'anthracite, mais cette

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

substance est un peu moins friable qu'aux Raynauds. La couche a de deux à cinq mètres d'épaisseur : elle est dirigée du N. au S. à peu près, et son inclinaison est fort considérable. Par sa nature et ses allures, cette couche est presque identique avec celle des Raynauds à laquelle elle se rattache vraisemblablement en contournant les bords du bassin houiller. L'analogie a du faire supposer que la couche du Marais était comme celle des Raynauds, à peu près à la limite du terrain houiller, et c'est cette considération qui a servi à tracer approximativement cette limite au-dessous des grès tertiaires.

Sur le bord méridional du bassin houiller, auprès du domaine de Menat, on a encore rencontré une veine de un à deux mètres de houille extrêmement schisteuse, presqu'inexploitable, dont la direction serait à peu près de l'Ouest à l'Est. Cette couche repose sur les poudingues, et son allure est assez singulière: en effet son affleurement se trouve à peine à quelques centaines de mètres du granite, et cependant cette couche plonge au Sud vers les bords mêmes du bassin.

Il existe encore dans la commune de Colombier une petite couche qui vient affleurer sur le chemin de Malicorne à Pionsat, à l'Ouest du hameau des Boussats; mais cette couche explorée par trois puits, dont l'un de 38 à 40 mètres, n'a présenté qu'une veine de 25 centimètres de charbon anthraciteux et impur qui ne peut être aucunement utilisé.

Accidents des couches du terrain houiller

La grande couche de Commentry, malgré quelques variations dans son épaisseur, s'est jusqu'ici montrée assez régulière; il n'en est pas de même des autres couches dont nous avons parlé: elles sont sujettes à des accidents dont le plus fréquent est la disparition de la houille résultant du rapprochement du toit et du mur de la cou-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

che (1). Dans la couche des Ferrières, la couche est ainsi perdue, et dans la profondeur sur son inclinaison, et dans le sens de la direction : un de ces accidents se présente même dans le puits d'exploitation, dont l'une des parois est creusée sur une assez grande hauteur dans la couche de houille, tandis qu'on n'en a rencontré que quelques traces sur l'autre paroi. Ces brouillages de couches se représentent aussi dans la mine d'anthracite du Marais. Presque toujours dans un brouillage la couche s'amincit peu à peu et finit par disparaître, mais il est rare aussi qu'entre le toit et le mur il ne se trouve pas un petit filet de charbon ou de schiste charbonneux qui sert à guider le mineur dans le percement de ces *serrées* et qui tôt ou tard le ramène sur un point où la couche, augmentant peu à peu d'épaisseur, reprend toute sa puissance.

Failles.

Quelquefois les couches de houille ainsi que les couches du toit ou du mur ont été brisées toutes à la fois par une grande fracture qui se remplit de débris arrachés aux roches du terrain ; il arrive alors que le mineur se trouve tout-à coup arrêté par une muraille stérile qu'il lui faut traverser pour retrouver de l'autre côté la matière utile : ces barrages auxquels on a donné le nom de *failles* sont souvent très épais, et les obstacles qu'ils apportent à l'exploitation sont d'autant plus difficiles à surmonter, que de l'autre côté de la faille, il faut aller rechercher la couche à un niveau tout différent en s'abaissant ou se relevant d'une hauteur souvent très considérable.

La couche de Commentry présente dans la tranchée St-Louis un accident de ce genre, mais qui n'a produit qu'un faible rejet dans la couche ; la faille ou fissure qui

(1) On désigne dans les mines par le nom de toit, la roche qui recouvre une couche, et par mur celle sur laquelle elle repose.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sépare les deux parties de la couche est principalement remplie de schistes. Les veines de charbon pulvérulent dont nous avons signalé l'existence dans cette grande couche sont probablement aussi de petites failles remplies de détritus arrachés à la couche elle-même.

Ces accidents sont le résultat des actions qui ont relevé le terrain houiller et dont la cause doit être attribuée pour le bassin de Commentry à la roche dioritique que l'on voit apparaître en un assez grand nombre de points, à travers les roches du terrain houiller ou dans leur voisinage.

La sortie de cette roche n'a pu avoir lieu qu'en soulevant et fracturant les couches du terrain houiller : ces fractures plus ou moins larges suivant l'intensité de la force agissante, se seront remplies des débris de toutes les couches du terrain, et les deux parties fracturées par leur tendance à se rapprocher, ont comprimé ces débris et ont repris chacune une position d'équilibre nécessairement différente de la première. Dans certains points les couches, sans se briser sous l'effort qui les comprimait, ont été tellement pressées que la houille sans doute encore dans un certain état de mollesse a été pour ainsi dire exprimée par suite du rapprochement du toit et du mur, et se sera accumulée dans d'autres points où la pression s'exerçait d'une manière moins puissante. Le poli que présentent les surfaces de joints des roches soit dans les failles, soit dans les serrées, indique que ces surfaces ont eté soumises à des frottements assez considérables, et rend assez probable l'explication que nous venons de donner de ces accidents.

Direction des couches.

Les couches du bassin houiller de Commentry soumises en un grand nombre de points aux actions dues à l'éruption de la roche dioritique, n'ont presque nulle part con-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

servé la direction et l'inclinaison qu'elles affectaient primitivement. La direction des couches varie presqu'à chaque pas ; cependant il est à remarquer que la pente générale est vers le Sud, et cela tient sans aucun doute à ce que l'effort principal de la roche éruptive s'est exercé dans la partie Nord du bassin, tandis qu'on n'en observe aucun indice vers la limite méridionale. Les différences que présentent les inclinaisons des couches semblent confirmer cette induction. Dans la mine du marais, aux Ferrières, dans quelques travaux de recherches faits sur les bords de l'Amaron, près du Domaine de Magnier, les couches sont presque verticales ; au contraire, dans l'exploitation de Commentry, et vers la limite Sud du bassin du côté de Mena, l'inclinaison est en général très faible.

Relations, dispositions des diverses couches de houille.

La connaissance des relations qui ont dû exister avant le bouleversement du terrain houiller de Commentry entre les diverses couches de houille qu'on y a déjà observées, serait du plus haut intérêt pour l'avenir de l'industrie dans cette localité ; elle servirait en effet de guide dans les explorations, en permettant de déterminer avec une certaine probabilité l'emplacement de certains membres de la série des couches, d'après l'observation d'une couche connue. Malheureusement l'étude de ces terrains, à peine explorés, ne fournit encore aucune lumière, et d'ailleurs il est bien à craindre que dans le bassin de Commentry, comme dans tous les bassins analogues produits par des causes assez restreintes, les couches n'aient pas été déposées dans tout le bassin avec la continuité que l'on observe dans les terrains houillers de la Belgique : quoiqu'il en soit, s'il fallait, dans l'état des choses, émettre à cet égard un système, nous serions portés à croire que la couche d'anthracite formait,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

comme dans quelques autres bassins houillers, la couche la plus inférieure, et qu'elle était, avant les perturbations du terrain houiller, recouverte par les poudingues, puis par la série observée dans la concession de Commentry. Dans ces idées, on pourrait espérer de retrouver au-dessus de la couche d'anthracite du Marais une portion de la grande couche de Commentry.

Matières utiles du bassin de Commentry.

Le terrain houiller de Commentry est peut-être aujourd'hui de tous les bassins houillers du centre de la France le plus important. On y exploite de la houille dans la concession de Commentry, de l'anthracite dans celle du Marais; deux autres concessions y ont été instituées récemment, mais elles n'ont pas encore été mises en valeur.

Le grès houiller est exploité comme pierre de taille.

Ce bassin renferme encore quelques veinules de minerai de fer, notamment aux Raynauds où cette matière est intercalée dans les schistes, et à Champ-Fromenteau, où elle se trouve au contact de la dioritine et des schistes; mais ces couches n'ont pas assez d'importance pour motiver une exploitation.

§ 2. BASSIN DE DOYET.

Situation limites et étendue du bassin.

Le bassin houiller de Doyet, coupé à peu près en deux parties égales par la grande route de Limoges à Moulins, est situé en moyenne à dix-huit kilomètres de Montluçon et du canal du Berry. Les limites du terrain houiller sont bien déterminées sur presque tout le contour du bassin, excepté au Nord-Ouest où les roches du terrain houiller disparaissent sous les grès tertiaires. Il est en conséquence assez difficile de reconnaître exactement la limite du terrain houiller. Cependant on voit sortir du milieu de ces sables argileux des blocs de granite auprès de l'étang

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de Sauzet; près du Petit-Doyet, les roches du terrain houiller sont également recouvertes, mais pas de telle sorte qu'on ne puisse les reconnaître au-dessous des terrains modernes; un puits creusé sur la gauche du chemin de Doyet à Villefranche, un peu avant d'arriver au domaine du Petit-Doyet, a trouvé à 17 mètres de profondeur une roche de quartz très-dure, veinée de pyrites, qui appartient sans doute aux pegmatites que l'on observe un peu plus au Nord; dans les bois de Sauzet, on peut voir aussi dans les fossés, au-dessous des sables et grès tertiaires, des roches de gneiss bien caractérisé. Il résulte de là que, bien que l'on ne puisse avec une exactitude mathématique, tracer les limites du terrain houiller, ces limites peuvent être d'après les observations précédentes déterminées très-approximativement, surtout en s'aidant de la constitution topographique de la contrée. Compris dans ces limites, le terrain houiller de Doyet formerait un bassin presque arrondi d'un peu plus de quatre kilomètres de diamètre, et d'une superficie totale d'environ quinze kilomètres carrés.

Roches encaissantes.

Le terrain houiller de Doyet est contenu dans un bassin d'origine primitive, dont les parois sont au Sud, et probablement à l'Ouest, composés de granite porphyroïde, et au Nord et à l'Est, de gneiss ou de granite à grains fins associé au gneiss; les roches dont il se compose rappellent par leur nature la constitution des parois de l'espèce de vase qui les renferment. Les poudingues, qui forment la base du terrain et que l'on observe sur tout son pourtour à l'Est et au Nord, sont formés principalement de gros galets de granite porphyroïde; ceux qui constituent l'assise inférieure du terrain houiller au Sud de Doyet sont en général composés de

Composition des couches du terrain houiller.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

galets beaucoup plus petits. Aux poudingues succèdent des assises de grès entremêlés de schistes, au milieu desquelles se trouvent les couches de houille exploitées. Au centre du bassin, et formant l'assise supérieure, se présente une grande épaisseur de grès quartzeux d'un gris jaunâtre que l'on exploite comme pierres de construction dans les nombreuses carrières de Montvicq : dans ces grès, on a trouvé des empreintes de poissons, et ces débris paraissent en général caractériser en effet la partie supérieure de la formation.

Couches de houille.

Le terrain houiller de Doyet renferme plusieurs couches de houille, dont quelques-unes ont une grande puissance. Dans la mine de Bezenet, à la partie Sud-Est du bassin, on exploite à ciel ouvert une couche de houille de plus de 30 mètres de puissance; elle est très-inclinée, dirigée à très-peu près du Nord au Sud; elle présente au reste quelques variations dans son allure. Vers le Sud de la tranchée, la direction de la couche tend un peu à l'Ouest, et l'inclinaison devient moins considérable. Le toit de la couche est marqué par une veine d'argile grasse de 0 m. 30 d'épaisseur, qui se présente avec beaucoup de continuité. Au mur, on trouve des schistes, et à une certaine distance, une seconde couche mal connue, dont la trace est indiquée par une multitude d'anciennes excavations aujourd'hui comblées. Au toit de cette seconde couche, se trouve une petite couche de minerai de fer, qui mériterait peut-être d'être examinée.

La grande couche de Bezenet fournit un charbon assez pur, mais très-friable, et qui se ternit par quelque temps de séjour à l'air. Le menu, tiré frais, peut être transformé en coke, mais il ne peut plus servir à cette fabrication, si on l'a abandonné quelque temps à l'action de l'air. La couche renferme quelques matières pyriteuse s

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mais en moins grande quantité que celle de Commentry; on y observe aussi de nombreux nids ou amas d'une matière noire terreuse qu'il faut avoir soin de trier pendant l'exploitation.

La longue suite d'excavations existant sur le sol vers le village des Chauvais, a engagé les explorateurs à faire quelques recherches dans la même direction hors de la concession de Bezenet : on a en effet trouvé une couche presque verticale, de 4 à 6 mètres d'épaisseur, et dont la direction est Nord-Est Sud-Ouest. Cette couche fournit du charbon pur, brillant, et qui paraît de bonne qualité.

Dans la partie Ouest du bassin houiller, on connaît aussi une masse puissante de houille exploitée dans la concession de Doyet. Un puits creusé dans le terrain a fait rencontrer la succession suivante des couches, à partir de la surface.

Grès et schistes.	8m	30
Couche de houille.	3	
Grès et schistes avec un banc de minerai de fer.	10	
Houille.	12	
Grès.	0	70
Houille	10	
Grès.	1	
Houille.	5	
Grès et schistes	1	70
Houille.	»	70
Grès et schistes	3	30
Houille.	3	
Schistes charbonneux.	7	

Ainsi, dans une profondeur de 71 m. 70 c., on a trouvé près de 40 mètres de houille; on n'a encore ex-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ploité que les deux premières de ces couches. La houille de la couche supérieure ne paraît pas être très-pure; celle de la deuxième est au contraire fort-belle, quoique mêlée quelquefois de schistes. Dans les premiers travaux de la concession de Doyet, les couches paraissent pendre vers l'Ouest avec une assez faible inclinaison. On voit en effet dans le ruisseau de la Souche l'affleurement de la couche supérieure que l'on a voulu tenter d'exploiter à ciel ouvert. Dans le nouveau puits creusé tout récemment, et qui est situé un peu au Sud-Ouest du premier, les allures de la couche sont tout-à-fait changées ; son inclinaison est vers le Sud, et cette variation dans la direction de la couche paraît être en relation avec un autre accident qu'elle présente. Les anciens travaux avaient de tous côtés et surtout vers le Sud, trouvé un brouillage, et en effet, la profondeur à laquelle le nouveau puits a atteint la couche, prouve que, dans l'intervalle, elle a dû subir un glissement de plusieurs mètres, par suite d'une faille qui existerait entre les deux puits.

Sur la route de Doyet, en montant la côte qui domine la rive gauche du ruisseau de la Souche, on observe la trace d'une couche que l'on a explorée par des travaux de niveau, mais qui n'ont pas donné de résultats satisfaisants : cette couche est en effet presqu'immédiatement en contact avec une masse assez considérable de dioritine, qui a dû notablement altérer ses allures; c'est sans doute la même couche qui se retrouve presqu'au sommet de la côte reposant horizontalement sur la même roche. Un puits de reconnaissance a été creusé près de la tuilerie des Marceaux, et un autre sur le bord de la route ; ils ont fait traverser une couche peu épaisse et trop tourmentée pour être utilement exploitée. Cette couche, ainsi

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

que les grès et poudingues qui la recouvrent, plonge à l'Est vers le ruisseau de la Souche.

Dans la partie supérieure du vallon où coule cette rivière, on a, il y a quelques années, découvert de nouvelles couches de houille qui ont été à peine explorées. Sur la rive gauche du ruisseau, au dessous du domaine des Bourdignats, on a trouvé à 6 m. et 18 mètres de profondeur deux couches de houille de 3 m. et 1 m. 40 c. d'épaisseur. Leur plongement général est vers l'Est, et l'inclinaison d'environ 25 à 30.

Sur la rive droite, on a trouvé en outre aux profondeurs de 20 et de 25 m. deux autres couches supérieures aux précédentes, et dont les affleurements sortiraient vraisemblablement dans les prairies qui forment le fond de la vallée; la grande quantité d'eau qui afflue dans ces travaux semble confirmer cette hypothèse. La première de ces couches a 2 mètres d'épaisseur, l'autre a 6 m. 60 c.

Les travaux faits dans ces couches sont encore peu considérables; cependant quelques galeries d'allongement, pratiquées dans les puits sur la rive gauche du ruisseau, ont fait reconnaître dans la direction des couches, et relativement aux bords du bassin, une sorte de contournement qui doit faire supposer que les couches ont été dérangées après coup. La présence de la roche dioritique explique naturellement ce fait, et il est probable que les couches contournent cette masse pour aller se rattacher à la couche des Marceaux.

Les couches que nous venons d'énumérer sont les seules que l'on connaisse encore dans le bassin houiller de Doyet: déjà de nombreuses tentatives ont été faites pour en trouver de nouvelles ou le prolongement de celles dont l'existence était bien constatée; mais jusqu'à présent les efforts dirigés dans ce but ont été infructueux. Les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

explorations ont porté principalement sur la prolongation de la couche de Bezenet; des puits et plusieurs sondages ont été faits et sans succès le long de la route de Bezenet à Doyet, dans la partie où, suivant toute probabilité, la couche devait se diriger. Doit-on en conclure que la couche de Bezenet se perd dans cette direction ? l'exploitation par travaux souterrains de cette couche donnera peut-être à cet égard de nouvelles lumières : il n'y aurait au reste rien d'impossible à ce que cette couche éprouvât dans cette partie un de ces étranglements qui sont si fréquents surtout dans les grandes couches.

Plusieurs puits ont été creusés aussi autour de la concession de Doyet pour retrouver en dehors de ces limites les nombreuses couches qu'on y exploite. A l'Est, deux puits, ceux de la Souche et du Cabot, ont été foncés jusques aux profondeurs de 23 m. et de 40 m. sans rencontrer de houille, mais seulement des grès qui dans le dernier de ces puits sont en couches presque horizontales plongeant cependant un peu au Nord-Est. Un sondage exécuté près du village de la Presle n'a pas eu plus de succès.

Le travail le plus considérable de recherche qui ait été fait dans cette localité est le puits du Paloy creusé seulement à quelques centaines de mètres des travaux d'exploitation de Doyet, et à ce qu'il semblait sur le pendage des couches; ce puits, qui a été poussé jusqu'à plus de 150 mètres de profondeur, n'a fait rencontrer au-dessous du terrain tertiaire, qui s'étend sur toute la rive gauche du ruisseau de la Souche, que des couches de grès et surtout de schistes peu inclinées et plongeant vers le Sud-Est.

Allure générale des couches du

De l'ensemble des faits observés, il résulte que l'inclinaison des couches du bassin houiller de Doyet est en général des bords des bassins vers l'intérieur, sauf du côté de Montvicq où les couches paraissent pendre vers le gra-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nite porphyroïde. Cependant les couches dans les alentours du château de la Souche font exception à cette règle. En ce point leur direction et leur inclinaison très variables semblent indiquer un relèvement dont la Souche serait à peu près le centre. La présence de la roche dioritique que l'on observe à Doyet, porte à penser qu'une masse de la même matière aura cherché à se faire jour vers le château de la Souche à travers les couches du terrain houiller, et déterminé alors dans les roches de ce terrain une fracture qui aura donné lieu à la vallée où coule aujourd'hui le ruisseau de la Souche. D'après ces idées, il est vraisemblable que les couches découvertes dans la partie supérieure de cette vallée appartiennent au même système que celles exploitées à Doyet, quoique les travaux faits jusqu'ici, ne permettent guère d'indiquer avec précision à quelles couches elles se rapportent spécialement. terrain de Doyet.

Dans le bouleversement qui a été la suite du soulèvement des roches dioritiques, une partie des couches de Doyet a pu être enlevée sur le flanc gauche de la fracture, et dans cette supposition, on expliquerait parfaitement comment les recherches du Paloy, placées au mur de ces couches, n'auraient amené aucun résultat.

Les diverses autres perturbations du terrain houiller doivent être également attribuées à l'éruption de la roche dioritique qui se représente au village des Chauvais, où elle a, sans aucun doute, déterminé le relèvement des couches de la mine de Bezenet.

A part quelques couches, appartenant aux grès supérieurs de cette formation, qui donnent d'assez bons matériaux, et qui sont exploités pour pierre de taille, la houille est la seule matière utile que fournisse le terrain houiller de Doyet; elle n'a jusqu'ici donné lieu qu'à des extractions de peu d'importance, mais qui tendent aujourd'hui à prendre d'assez grands développements. Matériaux utiles du terrain houiller de Doyet.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§. 3. Bassin houiller de l'Aumance.

Limites du bassin houiller de l'Aumance.

Le terrain houiller de Doyet est limité au Nord par une chaîne peu élevée de granite pegmatite au-delà de laquelle on retrouve de nombreux lambeaux de terrain houiller; ces divers lambeaux recouverts par les grès tertiaires forment comme les affleurements et les bords d'un vaste et unique bassin. En effet, depuis Deneuille jusqu'à St-Hilaire, sur plus de 3 myriamètres de longueur, on peut dans presque toutes les vallées retrouver la trace du terrain houiller. La disposition des chaines de granite porphyroïde qui semblent former les parois de ce bassin, la présence près de Vieure de certains poudingues qui appartiennent sans doute au terrain houiller, doivent faire supposer que le bassin dont il s'agit a également une largeur considérable qui en ferait le dépôt le plus important de tout le département. Malheureusement ce dépôt est presque partout caché par les grès tertiaires, et d'ailleurs il est tellement éloigné de toute voie facile de transport, que jusqu'à présent on n'a fait aucune tentative pour étudier les ressources qu'il pourrait présenter. Avant le cataclysme qui a donné au sol son relief actuel, il etait sans doute relié au terrain de Doyet; la présence sur la chaîne primitive d'un petit lambeau de schiste et de grès houiller que l'on observe près du village de Brée, en est une preuve incontestable.

Terrain houiller de Deneuille.

Le lambeau de terrain houiller que l'on observe dans les vallées de l'Œil et du Voirat près Deneuille et Jonzais, se compose de couches de poudingues reposant immédiatement sur le gneiss et le granite pegmatite, et de couches de schistes plus ou moins charbonneux, alternant avec des couches de grès. Près de Lavaux, sur la rive gauche du ruisseau de l'Œil, on a observé un affleurement de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

houille anthraciteuse qui annoncerait une couche de 3 à 4 mètres d'épaisseur; on n'a fait sur cet affleurement aucun travail suivi qui permette d'indiquer d'une manière précise les allures de la couche. Sur le flanc gauche de la vallée du Voirat, près le domaine des Feuillandes, le terrain houiller est composé de schistes houillers très bien stratifiés ; ces schistes sont bitumineux et se séparent en plaques très larges et d'une épaisseur de 1 à 2 centimètres : ils présentent en outre une sorte de clivage rhomboédrique perpendiculaire au plan des strates. Près du moulin placé au confluent du Voirat et de la Thernille, on voit le terrain houiller s'appuyer sur la montagne primitive, au sommet de laquelle est bâti le domaine de Peuvet; en ce point il se compose de schistes très charbonneux renfermant des affleurements de houille qui sembleraient assez importants pour motiver quelques explorations.

Généralement les couches du terrain houiller plongent au nord ; elles auront été sans doute soulevées par l'éruption d'un petit cône de roche dioritique que l'on observe sur les bords de la rivière de l'Œil, à peu de distance du domaine de la Barre.

Terrain houiller de Villefranche.

Ce terrain, recouvert au Nord par les grès tertiaires, est limité à l'Est par le gneiss, qui forme comme une sorte de promontoire au milieu des couches supérieures. A Villefranche, dans un chemin creux qui va de ce bourg à Cosne, on retrouve au-dessous du terrain tertiaire le terrain houiller composé de schistes extrêmement noirs. A l'Est de Villefranche, dans le fond de la vallée, on observe également les grès houillers en couches plongeant vers le Nord; ces traces du terrain houiller semblent indiquer qu'il y a continuité entre le dépôt de Deneuille et de Jonzais et celui que l'on retrouve à l'Est de Villefranche,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et qui s'étend depuis Chaumont jusques et au delà de la rivière de l'Aumance. Dans cette localité, le terrain houiller s'appuie, à l'Est et au Sud, sur la chaîne de granite porphyroïde : il se compose de poudingues de grès et de schistes charbonneux. Ce terrain forme, sur les deux rives du ruisseau des Luigues, des escarpements assez considérables, composés de bancs de grès d'une grande importance que l'on exploite pour pierre à bâtir et meules à aiguiser. La partie supérieure de la formation est composée d'une série très épaisse de couches de schistes noirs qui se représentent un peu au Nord de Murat. L'ancien château dont il ne reste plus que des ruines était bâti sur un mamelon formé en partie par le granite porphyroïde, et en partie par les poudingues du terrain houiller.

Dans la vallée de l'Aumance, la roche dominante du terrain houiller est un poudingue à petits noyaux de granite à grains fins associé au gneiss : il forme, particulièrement sur la rive droite de la rivière, des masses épaisses qui disparaissent sous les grès tertiaires.

Le terrain houiller de Villefranche a été soulevé par l'éruption d'une masse assez considérable de dioritine que l'on observe vers le domaine des Chollets, et qui s'étend jusque vers la rivière, sur une distance de plus d'un kilomètre. Ce terrain houiller semble, comme on l'a dit plus haut, se rattacher à celui de Doyet par un lambeau de schistes et de grès houiller que l'on rencontre entre les deux, sur les chemins de St-Priest à Villefranche : ce débris de terrain houiller n'a pas plus de 50 mètres de largeur.

Le terrain houiller disparaît sur la rive droite de la rivière de l'Aumance, en s'enfonçant dans les grès tertiaires ; cependant les roches de ce terrain peuvent encore s'observer dans le fond de quelques vallées : ainsi, en

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

allant du domaine de Barbate vers celui de l'Epoux, on traverse un petit ruisseau, sur la rive droite duquel, en remontant un chemin creux, on trouve les grès, poudingues et schistes du terrain houiller, en couches qui plongent vers le N. E. Près de Moussin et des Perchats, on voit également apparaître, au-dessous des grès tertiaires, des couches de poudingues et de schistes verdâtres qui paraissent appartenir à la base du terrain houiller.

Les mêmes roches se représentent encore dans un petit ravin au Sud du domaine de la Grange, près de la limite des terrains primitifs : la présence du terrain houiller dans ces localités démontre d'une manière évidente qu'il y a continuité entre le terrain de Villefranche, et celui de Buxière-la-Grue. Cependant ce dernier paraît présenter, dans la nature des roches, certains caractères particuliers qui tendraient à établir une distinction entre lui et les autres terrains houillers bien caractérisés du département de l'Allier. La base de ce terrain, c'est-à-dire la partie qui repose sur le terrain primitif, se compose de grès et de poudingues qui ont bien toutes les apparences du grès houiller : ces roches forment vers le confluent du Bandais et du Morgon, tout l'intervalle compris entre ces deux rivières, et on peut les observer particulièrement en montant au bourg de Buxière-la-Grue: au-dessus de ces grès commence une formation puissante de schistes charbonneux qui s'étend fort loin à l'Est, et au milieu de laquelle on a trouvé quelques couches de combustible. Les schistes de ce terrain se séparent en larges plaques épaisses seulement de quelques centimètres et très résistantes : on les distingue dans le pays, sous le nom d'*olivantes* ou *olivandes*, et on les emploie pour faire des marches d'escalier, des dallages, etc. Ces schistes sont

Terrain houiller de Buxière-la-Grue.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bitumineux comme ceux d'Autun, et comme eux pourraient fournir une certaine quantité d'huile minérale. On n'y a pas encore rencontré d'empreintes végétales, mais seulement des écailles de poissons disséminées.

Les différences que cette roche présente avec les schistes ordinaires des terrains houillers, les débris de poissons qu'elle renferme et qui lui donnent une certaine analogie avec les schistes bitumineux d'Autun, portent à penser qu'elle représente les assises supérieures de la formation houillère : la nature de la houille que l'on y rencontre confirmerait cette opinion.

Couches de houille de Buxière-la-Grue.

Le bassin houiller de Buxière-la-Grue paraît renfermer plusieurs couches de houille : un puits creusé auprès de la chaussée de l'ancien étang de la Condamine, a fait reconnaître à 12 mètres de profondeur une couche de 3 à 4 mètres d'épaisseur et plongeant au Nord-Ouest sous une très-faible inclinaison. Quelques recherches opérées un peu plus à l'Est ont fait rencontrer près du domaine de la Courolle une seconde couche de houille de 3 m. 60 d'épaisseur. Son inclinaison est aussi très-faible, et son pendage vers le Nord-Ouest. Le charbon fourni par ces deux couches renferme de nombreux lits de schistes charbonneux parallèles à la stratification générale : il laisse en brûlant un résidu assez considérable.

Le chemin qui mène de Buxière-la-Grue à Ygrande coupe les couches de schistes à peu près perpendiculairement à leur direction, et, sur les deux revers du Morgon, on peut très-bien étudier leur nature. Au milieu de ces schistes, se trouve une couche de houille d'environ 50 centimètres d'épaisseur, sur laquelle on a fait quelques tentatives d'exploration bientôt abandonnées.

Enfin un puits creusé près le village de La Grange Mulet, a rencontré à 12, 17 et 24 mètres de profondeur trois couches de 0 30, 0 40 et 1, d'épaisseur.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le terrain houiller de Buxière-la-Grue parait avoir subi aussi quelques perturbations postérieurement à l'époque de son dépôt; les quelques travaux faits à la Condamine et à la Courolle ont en effet démontré qu'il existait dans ce terrain une faille dirigée dans le sens de la vallée du Morgon, et par suite de laquelle la partie Nord des couches se serait abaissée de quelques mètres. Toutefois le peu d'inclinaison des couches tend à faire supposer que l'action qui a relevé et bouleversé les autres terrains houillers n'avait ici qu'une faible intensité, le principal effort s'étant exercé vers Doyet et Commentry; on expliquerait ainsi comment les couches les plus élevées de la formation houillère se trouveraient à Buxière-la-Grue à un niveau inférieur à celui des couches qui entrent dans la constitution des bassins de Doyet et de Commentry, et qui paraissent appartenir à la base de ce terrain.

Matières utiles du bassin houiller de l'Aumance.

L'exploitation de la houille n'a point encore eu lieu dans ce bassin houiller, et les seules matières utiles qu'il fournisse sont des pierres de construction exploitées dans les assises de grès. Près de Buxière-la-Grue, les schistes sont cependant aussi exploités pour quelques usages.

§ 4. BASSIN HOUILLER DE LA VALLÉE DU CHER.

Situation. Etendue.

A l'extrémité de la chaine secondaire de granite porphyroïde qui, s'étendant vers le nord, forme la ligne de partage des eaux des rivières du Cher et de l'Aumance, on trouve une formation assez puissante de terrain houiller. De Meaulne jusques et un peu au-delà du château du Creux, le lit de la rivière de l'Aumance est creusé au milieu des roches de ce terrain dont les couches semblent s'enfoncer dans la vallée du Cher au-dessous

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des couches des terrains secondaires. Le terrain houiller de Meaulne est limité, au Sud et à l'Est, par le micaschiste, qui, vers Reugny, paraît former le fond de la vallée. Cependant à Estivareilles, on retrouve des poudingues et grès houillers dont la nature est tout-à-fait identique avec celle des roches du terrain précédent : sans doute, ils appartenaient au même bassin et en ont été détachés postérieurement par un soulèvement. Au Nord et à l'Ouest, le terrain houiller disparaît sous les grès des marnes irrisées, et il est impossible de fixer ses limites.

Composition du terrain houiller de Meaulne

Le terrain houiller de Meaulne se compose d'une masse assez considérable de conglomérat ou poudingue à grandes parties, qui forme la base du terrain, et s'appuie sur les micaschistes. Ce poudingue est formé de blocs quelquefois très-considérables arrachés aux roches primitives avoisinantes, principalement au micaschiste, et surtout au granite porphyroïde : près le château de La Roche Othon, les escarpements qui forment la rive gauche de l'Aumance, présentent des galets de cette dernière roche qui ont jusqu'à un mètre de diamètre. Au-dessus des conglomérats, on trouve une série de couches de poudingues, de schistes et de grès, dont on peut étudier la nature dans un escarpement presqu'à pic qui domine, sur la rive droite de l'Aumance le moulin de Grandebœuf. Les poudingues qui constituent la base de cet escarpement sont formés de galets de la grosseur d'un œuf, qui appartiennent presque tous au granite à grains fins associé au gneiss : au-dessus de ces couches se présentent des assises de grès et des schistes au milieu desquelles, vers le sommet de la côte, on a trouvé un petit affleurement charbonneux appartenant à une couche de houille très-terreuse; quelques travaux d'exploration faits sur cette couche sont demeurés sans résultat. Sur le plateau, le

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

terrain houiller disparaît bientôt au milieu des couches de grès de marnes irrisées.

Sur la rive gauche de l'Aumance, le terrain houiller présente une succession de couches qui plongent à l'Ouest, et que l'on peut suivre facilement dans le ravin du Cluseau. En allant de l'Est à l'Ouest, on observe d'abord une masse de conglomérat rouge lie de vin, composé de gros galets de granite et de fragments plus ou moins anguleux de micaschiste. Les couches du terrain houiller se composent ensuite de grès à grains plus ou moins fins, renfermant quelque veinules de schistes et des filets de houille qui ont motivé, il y a quelques années, des recherches infructueuses ; les schistes renferment quelques empreintes qui caractérisent le terrain houiller.

Les couches les plus élevées que l'on puisse étudier, se présentent vers l'embouchure du ruisseau de Cluseau dans le Cher, un peu à l'Est de la grande route ; ce sont des argiles schisteuses fortement colorées en vert ou rouge lie de vin ; par leur nature, ces couches se rapportent encore à la base du terrain houiller. Les couches dont nous venons de parler disparaissent sous les grès du terrain supérieur.

Un peu au Nord-Est de Vallon, auprès de Frémont, on voit au-dessous des grès supérieurs, paraître un affleurement de terrain houiller composé surtout de grès et de schistes, au milieu desquels on a trouvé une petite couche de houille de peu d'épaisseur. Les schistes renferment un grand nombre d'empreintes de fougères.

En se rapprochant de Meaulne, les couches du terrain houiller sont composées de grès à grains assez fins ; ces grès sont exploités auprès de la route de St-Amand, dans la carrière des Ances. En général il sont quartzeux, blancs, micacés ; quelquefois ils contiennent du feldspath prove-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nant sans doute des pegmatites que l'on observe dans le voisinage. Les couches de ce grès, comme toutes les couches du terrain houiller sur la rive gauche de l'Aumance, plongent à l'Ouest, sous un angle quelquefois assez considérable ; l'inclinaison moyenne est d'environ 35°.

Sur la rive droite au contraire, les couches plongent au Nord-Est, c'est-à-dire presque dans le sens contraire: cette disposition remarquable prouve que la force intérieure qui a soulevé la chaîne secondaire de granite porphyroïde dans la direction N. N. O., agissant sur le terrain houiller, a déterminé dans les couches de ce terrain une fracture qui a donné naissance à la vallée au milieu de laquelle coulent aujourd'hui les eaux de l'Aumance ; alors les couches ont dû naturellement s'incliner de chaque côté de la ligne de rupture.

Le terrain houiller se termine presque à l'embouchure du ravin de la Bouteille, qui est creusé au milieu d'un schiste micacé composé de quartz feuilleté et d'un peu de mica ; cependant, en remontant ce ravin un peu au-dessus de Nantigny, on retrouve les conglomérats du terrain houiller qui s'étendent jusqu'au village de la Bouteille : ce sont encore des poudingues rouges à grandes parties, recouverts par quelques couches de schistes où l'on a fait autrefois des travaux de recherches. Ces poudingues qui appartiennent aussi à la base du dépôt houiller, ne renferment sans doute pas de couche importante de houille. Au reste, le terrain houiller ne forme en ce point qu'un lambeau sans importance ; quoiqu'il soit recouvert de tous côtés par les grès secondaires, la proximité des roches primitives que l'on observe sur les deux rives du ruisseau de la Bouteille, démontre avec évidence qu'il ne peut s'étendre beaucoup.

Terrain

Nous avons dit que les poudingues d'Estivareilles pa-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

raissaient se rattacher au bassin de Meaulne ; ces poudingues composés de gros galets de granite porphyroïde sont en effet identiques avec ceux de ce bassin : ils constituent presque toute la partie du terrain houiller qui n'est pas recouverte par les sables alluviens du Cher. On les voit s'appuyer sur les pegmatites un peu au-dessus du bourg de Vaux, sur la rive gauche du Cher ; ce terrain paraît par conséquent s'étendre sur tout le fond de la vallée : il peut aussi se développer un peu au Sud ; au moins jusqu'auprès de Saint-Victor, on ne voit aucune roche primitive qui puisse indiquer les limites du terrain houiller. Houiller d'Estivareilles.

Les couches du terrain houiller plongent généralement au Sud-Ouest ou à l'Ouest Sud Ouest. Au-dessus des couches de poudingues, on a trouvé, par quelques travaux d'exploration, des couches de schistes, et des veinules insignifiantes de houille.

Le terrain houiller de la vallée du Cher, composé du terrain de Meaulne, et des deux lambeaux d'Estivareilles et du ravin de la Bouteille, formait sans doute un bassin unique qui a été disloqué par des actions ultérieures, et qui probablement était déjà, à l'origine, distinct des bassins de Doyet et de Commentry. Bien que jusqu'à présent on n'ait pas constaté dans le voisinage de ce bassin la présence des roches dioritiques à l'influence desquelles les terrains houillers de Doyet et de Commentry doivent leur configuration actuelle, il est probable que c'est à l'éruption de ces roches et au relèvement de la chaîne de granite porphyroïde, qui en a été la conséquence, que l'on doit aussi rattacher la constitution actuelle du terrain de la vallée du Cher.

Matières utiles du bassin houiller de la vallée du Cher.

Jusqu'à présent le bassin houiller de la vallée du Cher n'a donné lieu à aucune autre matière utile que les grès houillers exploités à la carrière des Ances près de Meaulne.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 5. BASSIN HOUILLER DE LA QUEUNE.

Situation Etendue.

Le terrain houiller de la Queune forme une bande étroite et allongée, qui s'étend du Nord-Est au Sud-Ouest, en suivant la route de Limoges à Moulins sur une longueur d'environ six kilomètres. Les premiers affleurements du terrain houiller se montrent à la hauteur de la forge de Messarges, au-dessous des roches des terrains supérieurs, puis le terrain se développe en remontant la vallée de la Queune. A Noyant, le terrain houiller a une largueur d'environ quatre kilomètres, mais à mesure que l'on s'avance vers le Sud-Ouest, ce dépôt carbonifère va en se retrécissant de plus en plus ; il n'a plus guère que 1500 mètres de largeur à Fins et 800 vers les Gabeliers. Enfin un peu au Sud du Montet-aux-Moines, il se réduit à une bande qui n'a pas plus de 200 à 300 mètres de largeur. Le bassin houiller se termine même complètement en pointe à Froidefond ; au moins il présente en ce point une solution de continuité, et on ne retrouve plus au-delà que des lambeaux insignifiants. Depuis Messarges, le terrain houiller s'étend le long de la vallée de la Queune jusqu'à la source de cette rivière, mais il ne se termine pas avec la vallée ; il forme encore le col qui sépare les eaux de la Queune de celles de la Bouble, et s'étend ensuite jusques et au-delà du Montet-aux-Moines dans une assez vaste plaine, où prend naissance le ruisseau de Venant, un des principaux affluents de la Bouble. Cette disposition du relief du terrain carbonifère prouve que les vallées de la Queune et du Venant se sont formées à une époque postérieure au dépôt de ce terrain, et sans doute par suite des actions qui l'ont relevé et bouleversé.

Roches encaissantes.

Excepté dans la partie nord du bassin où il disparaît sous les couches de grès plus modernes, le terrain houiller

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de la Queune s'appuie de tous côtés sur le terrain primitif dont il remplit une dépression. Les couches conservent sur toute la longueur du bassin houiller, depuis Messarges jusqu'à Froidefond, et même dans les lambeaux que l'on retrouve plus au Sud, la direction Nord Nord-Est, Sud Sud-Ouest, déterminée par la ligne de contact du terrain houiller et du terrain primitif. Sur chaque bord du bassin, on voit les couches de terrain carbonifère plonger vers le centre, de sorte qu'il semblerait qu'elles forment une espèce de surface cylindrique ou de berceau allongé. Tout le long de la limite Est du bassin, l'inclinaison en général fort considérable présente de grandes variations. Ainsi, les travaux des mines des Gabeliers (*Voir les coupes verticales des bassins houillers*), ont fait connaître que les couches offraient une succession de parties presque verticales, et d'autres très-peu inclinées. En certains points, les couches en contournant les renflements du terrain primitif, présentent des pentes tout-à-fait inverses à celles qu'on aurait dû s'attendre à rencontrer.

Composition des couches du terrain houiller de la Queune.

Le pli de terrain dans lequel le terrain houiller de la Queune se trouve encaissé, est limité à l'Est par une chaîne de porphyre rouge quartzifère qui traverse du Sud-Ouest au Nord-Est le granite à grains fins associé au gneiss, et à l'Ouest, par le granite pegmatite; ce sont les débris de ces roches qui sont entrés presqu'inclusivement dans la composition des assises du terrain houiller, formé par conséquent presque sur place et aux dépens des roches qui constituaient alors le sol de la contrée.

Ces assises se composent de poudingues, de grès, de schistes divers, de houille et de fer carbonaté. Le poudingue, qui occupe le fond du bassin et que l'on observe particulièrement dans la forêt de Pérogne et sur presque

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

toute la lisière Ouest du terrain houiller, contient beaucoup de galets de la grosseur d'un œuf au plus appartenant presque tous au granite à grains fins, quelques-uns à la pegmatite à petits grains et au porphyre rouge quartzifère; la pegmatite à gros grains a donné lieu à quelques galets de quartz. On n'y trouve pas de fragments de micaschiste ni de granite porphyroïde. L'absence de la première de ces roches n'a rien qui doive surprendre, puisqu'on ne la rencontre dans les environs, qu'à une assez grande distance vers le Sud; mais on aurait pu supposer que le terrain houiller de la Queune aurait emprunté quelques-uns de ses matériaux à la chaîne de granite porphyroïde qui le sépare aujourd'hui des bassins de l'Aumance et qui a si abondamment contribué à la formation de ces derniers; peut-être, lors du dépôt des terrains houillers, le sol de la contrée affectait-il déjà à peu près le relief actuel, c'est-à-dire, que l'intervalle entre les bassins de l'Aumance et de la Queune était déjà une ligne de partage des eaux dont l'arête culminante était formée de pegmatite : alors les torrents qui apportaient des matériaux au bassin de la Queune, ne traversant point le granite porphyroïde, n'auraient pu y amener les débris de cette roche.

Les grès, analogues aux poudingues, renferment en outre des paillettes de mica et souvent des grains de feldspath, enlevés aux pegmatites. Certaines couches de grès sont à ciment siliceux; il est alors lustré et d'une dureté excessive. Dans plusieurs autres, la chaux carbonatée joue également le rôle de ciment : les grès font dans ce cas effervescence avec les acides.

Dans le bassin houiller de la Queune, et surtout dans le voisinage des couches de houille, on trouve une assez grande abondance de schistes, variables de nature, et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dans lesquels on distingue principalement les schistes argileux et les schistes bitumineux. Les premiers sont des schistes noirs à grains fins, solides, auxquels on donne dans le pays le nom de *baumes*. Souvent ces schistes s'altèrent avec facilité et tombent en fragments : ils accompagnent presque toujours les couches de houille et sont désignés sous le nom de *menus noirs*.

Les schistes bitumineux, assez analogues à ceux du bassin de Buxière-la-Grue, sont remarquables par les débris d'animaux qu'on y observe en grande abondance : Ce sont des dents bien formées et des écailles lisses et brillantes, qui sont placées entre les feuillets des schistes à la manière des paillettes de mica. Ces schistes légers, fissibles, tenaces et sonores, sont d'une couleur noire, brunâtre, ils se laissent couper au couteau et acquièrent du lustre par la raclure.

Les schistes bitumineux contiennent des parties volatiles, du carbone et des matières terreuses. D'après les analyses qui en ont été faites leur composition moyenne est:

Matières volatiles . . .	27	100
Carbone	15	
Terres	58	

Les matières charbonneuses qu'ils renferment ont la propriété de décolorer les sirops à un faible degré. L'huile qui constitue en partie les matières volatiles peut être employée pour l'éclairage; quant au résidu terreux, il présente une assez forte proportion de phosphate de chaux, qui provient des débris organiques mêlés d'une manière plus ou moins intime dans la pâte de la roche.

A Noyant, les schistes bitumineux avec fossiles, se trouvent vers le milieu du bassin au-dessus des couches de houille exploitées, alternant avec des schistes et des grès secondaires. Cette position correspond à celle

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du schiste bitumineux à poissons d'Autun, lequel, quoique faisant partie intégrante du terrain houiller, appartient cependant aux couches les plus modernes de la formation carbonifère.

Couches de houille.

Les exploitations au nombre de quatre, ouvertes dans le terrain houiller de la Queune, ont fait reconnaître plusieurs couches de combustible: dans les mines de Fins et de Noyant, on en a signalé trois principales ; on prétend en avoir compté jusqu'à 25 ou 29 dans la mine des Gabeliers, mais si minces et si mal réglées, qu'une seule a été jugée exploitable: il n'y a également dans les mines de Fins et de Noyant, qu'une seule couche susceptible d'exploitation, et comme dans les autres mines du même bassin, cette couche se trouve presqu'au contact du terrain houiller avec le primitif ; il est possible que ce soit la même assise que l'on exploite d'un bout à l'autre du bassin.

Malgré cette apparence de régularité dans son allure générale, la couche de houille dont il s'agit, présente cependant dans chacune des mines où on a pu l'étudier, de notables différences, tant sous le rapport de la nature du charbon, que sous le rapport des allures et de la puissance de la couche. La direction de la couche, est la même que la direction générale du bassin, et dans les quatre mines du Montet-aux-Moines, des Gabeliers, de Fins et de Noyant, on voit son affleurement suivre une une ligne parallèle à la limite du bassin ; mais il arrive souvent, qu'en suivant cette couche dans les mines par une galerie de direction, celle-ci se recourbe brusquement à angle droit, pour reprendre un peu plus loin sa direction primitive. L'inclinaison générale et moyenne de la couche, est de 60 à 70°. Cependant cette couche est quelquefois horizontale, d'autrefois complètement verticale :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

en quelques points même elle paraît se replier sous elle-même. La puissance de la couche présente les mêmes variations : elle est dans quelques parties de cinq mètres, mais en beaucoup d'autres, les roches qui forment le toit et le mur se rapprochent insensiblement, étranglent la veine de houille et la reduisent à une épaisseur souvent nulle, de sorte que la couche va en s'amincissant jusqu'à disparaître tout à fait, tant sur la pente que sur la direction; il semble alors qu'elle soit composée de masses lenticulaires de houille de forme souvent irrégulière. Les intervalles qui séparent les masses de houille sont désignés dans la localité sous le nom de crans ou de serrées, expression qui donne en effet une idée fort précise et fort nette de cette sorte d'accidents, puisque ainsi qu'on l'a dit plus haut, le toit et le mur semblent s'être rapprochés pour resserrer la couche. Généralement on peut toujours suivre la trace de la veine de houille, entre les roches juxtaposées du toit et du mur, mais quelquefois aussi, ces roches semblent s'être soudées de manière à ne plus laisser le moindre indice de charbon, alors la serrée est complète. Ces accidents se prolongent souvent sur de grandes distances, on en a rencontré de plus de cent mètres de longueur: ils sont beaucoup plus fréquents dans les mines du Montet-aux-Moines et de Fins, que dans celles des Gabeliers et de Noyant : les diverses masses lenticulaires de charbon sont aussi moins épaisses dans les premières mines que dans les deux autres.

Les roches du bassin houiller de la Queune présentent aussi quelques uns de ces accidents nommés failles, qui ne sont autre chose que des fractures du terrain remplies par les débris des roches fracturées, et contre lesquelles la couche de houille vient butter comme sur une muraille. Ces failles sont au reste assez rares, mais on

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

on trouve quelques exemples dans la mine des Gabeliers.

La houille de qualité supérieure dans la mine de Fins, est encore de bonne qualité dans celle des Gabeliers ; elle est sèche et flambante à Noyant, et généralement terreuse dans la mine du Montet-aux-Moines.

Les nombreux travaux d'exploitation dont le bassin de la Queune a été l'objet, permettent d'indiquer les relations des diverses roches qui entrent dans sa constitution sinon sur toute l'épaisseur du terrain houiller, au moins sur des hauteurs assez considérables.

Une carrière près de Fins, donne la succession suivante dans les couches, à partir du terrain primitif.

La partie inférieure du terrain houiller se compose :

1° De poudingue interrompu par quelques couches minces de schistes et de grès.

2° D'une assise de grès à grains fins, mêlés de schistes noirs, de rognons de fer carbonaté et de filets de houille. On voit cette superposition dans les environs de Noyant.

La carrière ouverte à Fins montre la suite des couches supérieures à ces schistes ainsi que la position relative des différentes couches de houille : on y trouve successivement en remontant vers la partie supérieure de la formation :

3° Des schistes noirs analogues à ceux de l'assise n° 2, constituant la couche la plus inférieure de la carrière ;

4° Des grès à gros grains ;

5° Des schistes argileux noirs à grains fins très-solides, appelés *Baumes*. Ils contiennent des empreintes de roseaux et de fougères ;

6° De l'argile associée à des schistes argileux se délitant facilement et qui a reçu le nom de *menus noirs*. On trouve dans cette couche de rares rognons de fer carbonaté et des boules de grès d'un assez gros volume ;

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

7° De la houille avec bande de minerai de fer. Cette couche, la seule exploitable, est désignée sous le nom de Grande Couche; son épaisseur moyenne à Fins, n'est guère que d'un mètre ;

8° De l'argile schisteuse noire ;

9° Un grès ferrifère dans sa partie inférieure ;

10° Des schistes argileux (*menus noirs et baumes*), avec minerai de fer en rognons et en couches ;

11° Une *seconde couche de houille* ;

12° Des schistes argileux noirs avec rognons de fer carbonaté ;

13° Une couche de grès,

14° Des schistes (*baumes*), avec minerai de fer en rognons ;

15° Une couche supérieure de *houille* dite *première couche* ;

16° Des schistes argileux noirs (*baumes*), avec veinules de houille et rognons de minerai de fer.

Le puits du Vallon, creusé dans la concession de Fins a permis d'explorer tout le terrain houiller sur une profondeur de plus de 400 mètres. La succession des couches qu'il a traversées donnerait ainsi une idée précise de la nature du terrain houiller dans cette concession ; malheureusement, on n'a conservé aucun document relatif au percement de la première moitié de ce puits : nous donnons cependant la nomenclature des couches traversées dans la partie inférieure du puits.

Roches traversées par le puits du Vallon.

Jusqu'à la profondeur de 215 mètres, on a recoupé diverses coupes de grès et de schistes dont on ne connaît pas bien la nature, et que le revêtement des parois du puits n'a pas permis de reconnaître : on a trouvé ensuite :

Grès quartzeux très-dur. 17m

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Grès schisteux peu dur et brouillé. . . .	5	
Grès schisteux moins irrégulier. . . .	5	
Couches de schistes mêlés de grès en couches régulières.	4	
Petites couches de grès alternant avec des schistes charbonneux.	7	
Schistes durs (*baumes*), inclinaison 45 °.	7	
Grès schisteux.	11	
Grès contenant quelques veinules de schistes noirs, inclinaison : 25°. .	2	
Grès peu épais, entremêlé de veinules de schistes.	1	
Grès massif très-dur, irrégulier, présentant une forte inclinaison.	14	
Grès régulier, divisé en petites couches, moins dur.	28	
Grès mêlé de veinules de schistes de plus en plus abondantes.	4	
Blocs de grès empâtés dans des schistes ou menus noirs : terrain très éboulé.	37	
Grès assez massif : inclinaison de 30° à 40°.	3	
Veinule de houille de.	0	80
Cette couche très-irrégulière, dont l'épaisseur, quelquefois nulle, varie de 0, 15 c. à 1 m. 00, a été explorée par quelques travaux qui ont démontré qu'elle n'avait aucune importance.		
Au-dessous de cette couche, se présentent des schistes ou menus noirs sur une épaisseur de.	1	20

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Grès houiller.	3	
Menus noirs, mêlés de charbon. . . .	0	66
Schistes argileux, mêlés de charbon. .	1	
Petite couche de terre grasse qui, généralement se trouve au toit de la grande veine.	0	30
Veinule de charbon, de 11 à 25 centimètres.	0	25
Grès blanc.	1	
Menus noirs, mêlés de blocs de grès et de charbon.	10	
Légère couche d'argile et couche de houille, qui a un mètre d'épaisseur du côté du Sud, et un mètre 33 centimètres du côté du Nord.	10	

Il est à remarquer que toutes les veines de houille traversées par ce puits ont en général une épaisseur plus considérable du côté du Nord que vers le Sud. Au-dessous de la couche de houille, le puits a traversé du côté de l'Est la Roche ignée dite Roche noire, qui ne s'étant pas présentée sur le paroi ouest du puits, paraît précisément se terminer en coin vers l'axe de ce puits.

On a ensuite trouvé :

Grès houiller, fort ébouleux.	12	
Blocs de grès mélangés de schistes et de menus noirs très bouleversés. . .	5	

La poussée des matières était tellement grande que l'on a été obligé d'abandonner le fonçage du puits, et que l'on s'est décidé à explorer le reste de la formation houil-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

lère par une galerie à travers banc creusée à la profondeur de 360 mètres.

Cette galerie a retrouvé d'abord les roches traversées dans le puits ; à 15 mètres de distance du puits, elle a traversé une couche de houille de 1

Cette couche a été explorée par deux galeries de direction, mais elle a bientôt disparu ; au-dessous, on a rencontré des

Grès en boules très dur	4	60
Au contact de la roche noire, les grains de feldspath contenus dans ces grès ont été fondus et transformés en petits sphéroïdes d'émail blanc.		
Roche ignée dite roche noire	20	00
Grès houiller gris et noir	15	00
Menus noirs et schistes mélangés de boules de grès houiller.	40	00
Menus noirs et schistes.	4	00
Boules de grès très dur et compact : terrain très bouleversé.	12	00
Brouillage charbonneux.	2	00
Menus noirs avec boules de grès. . . .	14	00
Granite porphyroïde traversé par de petits filons de pegmatite.		

La coupe suivante des couches traversées par le puits Bocca, donnera une idée de la formation houillère vers l'extrémité Nord du bassin.

Roches traversées par le puits Bocca.

Les assises que l'on a rencontrées par le puits, se composent en partant de la surface, de :

1° Schistes noirs	12m	
2° Veinule de houille.	0	40
3° Grès.	6	00

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

4° Schistes noirs	5	00
5° Couche de houille de 0m,60 d'épaisseur d'où l'on a tiré une certaine quantité de charbon d'assez bonne qualité.	0	60
6° Schistes noirs	10	00
7° Couche de houille	0	50
8° Grès solide et dur, à gros grains, quartzeux et micacé, renfermant une couche mince de schiste et de fer carbonaté	10	00
9° Schistes noirs et consistants ; inclinaison 50 à 60.	17	00
10° Couche de houille.	0	50
11° Grès à grains fins consistants.	10	00
12° Schistes noirs et friables mélangés de bancs et de rognons de grès.	62	00
13° Couche d'argile et schistes blancs et durs.	4	00
14° Schistes noirs et charbonneux.	0	66
15° Couche de houille représentant la grande veine.	1	30
Cette couche est presque constamment divisée en deux veines par un banc de grès d'au moins 30 centimètres qui souvent augmente d'épaisseur et fait disparaître la houille : des travaux de reconnaissance assez développés ont prouvé que, dans le puits Bocca, cette couche n'était pas susceptible d'exploitation.		
16° Schistes noirs.	1	50
17° Couche de houille.	0	66
18° Bancs de grès dur.	8	00

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

19° Schistes noirs.	2	00
20° Schistes et grès mélangés.	6	00
21° Grès assez dur.	5	00
22° Veinule de houille	3	30
23° Schistes blancs peu durs mêlés de chaux carbonatée	5	00
24° Schistes mêlés de bancs de grès. .	10	00
25° Roche ignée dite roche noire où le puits a été approfondi de 5 mètres et dans laquelle il a été arrêté.		

Le terrain houiller de la Queune fait partie d'une suite de bassins carbonifères en général étroits et allongés, alignés suivant la direction, N.N.E.,S.S.O., et qui s'étendent presque sans discontinuité de Mauriac, dans le Cantal, jusque à Souvigny, et peut-être même jusqu'à Decize. Dans le département de l'Allier, on retrouve plusieurs lambeaux appartenant à cette série.

Auprès du Bourg de Deux-Chaises, on a signalé l'existence de quelques schistes charbonneux, mais qui occupant un espace extrêmement restreint, sont d'autant plus difficiles à observer, qu'ils sont recouverts par les sables qui descendent des parties plus élevées.

Terrain houiller de Chapette.

A Chapette, un peu plus au S. O., on a trouvé un lambeau un peu plus important dans lequel on a même tenté quelques recherches de houille. Dans cette localité, le terrain houiller forme une bande allongée de 150 à 200 mètres de largeur maximum, qui paraît avoir une longueur de près de 2,500 mètres : il est composé principalement de grès et de schistes, au milieu desquels on a trouvé une veine de houille de 1 mètre 33 d'épaisseur; le charbon, divisé en fragmens à surfaces lisses et recourbées, présentait toutes les traces d'une forte compression, et ne formait au reste qu'un amas étendu limité de tous côtés par des serrées.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Lambeaux houillers près de Montmarault.

Au Sud-Ouest de Montmarault se présente une autre petite bande de terrain houiller de 10 à 15 mètres de largeur, et 100 mètres de longueur environ, et composé principalement de schistes noirs. Enfin, dans la forêt de Château-Charles, presque sur les confins du département, il existe, sur une étendue d'environ 70 hectares, des grès bien caractérisés comme grès houiller.

Dans le département de l'Allier, tous les lambeaux de terrain houiller sont comme le bassin de la Queune, situés sur la ligne du contact du granite à grains fins associé au gneiss avec la pegmatite ou le granite porphyroïde; suivant cette ligne de contact, les roches primitives formaient sans doute une grande dépression longitudinale, dans laquelle se sont déposés suivant le relief qu'elle affectait des bassins plus ou moins étendus, bouleversés ensuite par des actions postérieures.

Action de la Roche noire sur le terrain houiller de la Queune.

Il existe, dans le bassin houiller de la Queune, une roche d'une nature particulière dont il a déjà été question dans un autre chapitre, et à laquelle on a donné le nom de Roche noire. Cette roche, que l'on a longtemps considérée comme faisant partie intégrante du terrain houiller, est évidemment éruptive, et s'est fait jour à la surface du sol à une époque postérieure à celle de la formation du dépôt carbonifère. C'est au soulèvement de cette matière que l'on doit attribuer les nombreuses perturbations que présente ce bassin : la ligne de contact des roches primitives sur lesquelles reposait le terrain houiller étant la ligne de moindre résistance, c'est surtout le long de cette ligne que les actions intérieures auront dû se porter principalement. Les roches primitives, soulevées des deux côtés de la ligne de fracture, auront, par leur tendance à se rapprocher, pu comprimer fortement le terrain houiller et produire les divers phénomènes de dislo-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cation que l'on y observe, en même temps qu'une certaine masse de matière liquide ou pâteuse se faisait jour par les fissures du sol, et venait s'épancher entre les couches du terrain houiller et les roches primitives.

Matières utiles du bassin houiller de la Queune.

Le bassin houiller de la Queune fournit, comme matière utile, de la houille que l'on y exploitait, il y a quelque temps, dans quatre concessions : celles du Montet-aux-Moines, des Gabeliers, de Fins et Noyant; aujourd'hui deux de ces exploitations seulement, celles des Gabeliers et de Noyant, sont en activité.

Les grès houillers sont exploités comme pierre de construction dans la carrière de Fins et près de Messarges. Enfin, on a retiré de ce terrain une certaine quantité de minerai de fer; mais cette matière, produite dans l'exploitation de la mine de Fins, est restée sans emploi.

§ 6. BASSIN HOUILLER DE BERT.

Situation. Étendue

Le terrain houiller forme, aux environs du village de Bert, au Nord de La Palisse, et à peu près à égale distance de la Loire et de l'Allier, un bassin allongé de l'E. N. E. à l'O. S. O. Au Sud, il s'appuie sur le terrain primitif, et au Nord, sur les couches du terrain de transition ; de ces deux côtés, ses limites sont bien nettes et bien tranchées; mais il n'en est pas de même à l'Est et à l'Ouest, où le terrain houiller disparaît sous les sables tertiaires. Dans ces deux directions il est impossible de préciser les limites du bassin qui peut se développer beaucoup au-dessous des terrains de recouvrement; la largeur moyenne du terrain houiller est d'environ 6 kilomètres, et sa longueur, dans la partie non recouverte, de près de 12 kilomètres. La surface totale observable est de près de 68 kilomètres carrés.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nature des roches du terrain houiller de Bert.

Ce terrain houiller est situé presque à l'extrémité Nord de la grande chaîne primitive qui sépare les eaux de l'Allier et de la Loire, et qui se compose de porphyre rouge quartzifère, de pegmatite et de granite porphyroïde. Vers la pointe extrême de cette sorte de promontoire formée par les roches anciennes, on trouve le terrain de transition de St-Léon et le granite porphyroïde de Châtelperron; le terrain houiller de Bert, produit presque sur place, renferme les débris de toutes les roches que nous venons de citer. Ce terrain se compose de poudingues, de grès et de schistes dont la nature varie avec celle des roches qui ont servi à les former ; vers le Sud, les matériaux qui ont donné naissance aux roches du terrain houiller provenaient du granite porphyroïde, de la pegmatite et du porphyre rouge quartzifère; les noyaux des poudingues sont exclusivement composés de granite porphyroïde, de granite à grains fins et de porphyre. Les grès sont en général très feldspathiques, et il y a certaines couches de ces grès presqu'uniquement composées de cristaux de feldspath de plusieurs centimètres de longueur et d'un centimètre de grosseur, provenant évidemment de la décomposition des granites porphyroïdes. Vers la lisière Nord du terrain houiller, la proximité des roches du terrain de transition a imprimé aux poudingues et aux grès un tout autre caractère; les poudingues renferment de nombreux fragments de schistes argileux de transition, et les noyaux de granite porphyroïde y sont quelquefois de la grosseur de la tête. On ne trouve dans les poudingues de cette partie que très peu de galets de porphyre; les grès renferment aussi des petits fragments de schistes de transition. Ces roches, grès et poudingues ont particulièrement une teinte rouge extrêmement prononcée; on y

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

trouve des fragments roulés de minerai de fer hématite, arrachés sans doute au terrain de transition de St-Léon ou au granite de Châtelperron. Du côté de Liernolles, où domine le terrain de transition, le poudingue ne renferme plus que de rares débris de granite porphyroïde, et il se change en un conglomerat grossier, rouge foncé, formé principalement de fragments anguleux de schistes de transition ; à mesure qu'on s'avance vers l'Est, les fragments s'arrondissent et diminuent de volume, et la roche se change en un grès dont la couleur est le rouge sale, un peu bigarré par des taches verdâtres ; la teinte rouge s'efface aussi peu à peu, et, un peu au-delà de Liernolles, on retrouve les grès houillers ordinaires, blancs ou jaunâtres.

Les poudingues et grès de la partie Nord du terrain houiller de Bert ont un aspect si particulier, que nous avons hésité longtemps à les considérer comme appartenant réellement à ce terrain ; mais on retrouve, dans les tranchées du chemin de fer, des poudingues composés également de fragments de granite et de schistes de transition, qui sont en relation immédiate avec les couches de houille, et sont ainsi parfaitement caractérisés. L'identité de composition et plus encore la concordance de stratification des diverses roches ne permet pas d'établir une séparation entre les deux espèces de grès. Néanmoins, à cause de ses caractères particuliers, cette partie du terrain houiller a été distinguée sur la carte géologique du reste de la formation par une teinte un peu plus faible.

Le terrain houiller de Bert renferme beaucoup de schistes charbonneux ; on y distingue particulièrement des schistes bitumineux tout à fait analogues à ceux dont il a déjà été question à l'occasion des autres bassins houillers. Comme eux ils sont noirs, très fissiles, assez con-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sistants, se laissent couper au couteau; on les observe surtout auprès du domaine des Mandins, et au-dessus de la couche de houille.

Couche de houille.

Le terrain houiller de Bert a été jusqu'ici très peu exploré, et on n'y connaît encore qu'une seule couche de houille exploitable; cette couche, dont l'épaisseur est généralement de 5 mètres, mais qui a atteint jusqu'à 8 mètres de puissance, est divisée en trois veines distinctes par des bancs de grès et de schistes qui se présentent d'une manière presque constante, et dont l'épaisseur ne dépasse jamais un mètre. La houille que fournit cette couche a un aspect rubanné, résultant de l'alternance de filets de houille pure avec de la houille plus terreuse et d'un aspect terne. Le charbon qu'elle produit flambe bien, mais laisse en général beaucoup de cendres, et est d'une qualité médiocre. Cependant la veine intermédiaire est supérieure aux deux autres, à l'exploitation desquelles on a aujourd'hui à peu près renoncé.

Près du village des Chevrots, sur la lisière Sud du bassin houiller, on observe un affleurement de houille très important en apparence, mais où les couches sont tellement tourmentées, que les travaux qu'on y a tentés ont dû être abandonnés. Il en est de même d'une couche de 1 mètre 50 environ d'épaisseur, traversée par une tranchée du chemin de fer sur la rive gauche du ravin des Belots.

On a trouvé, dans le bassin houiller de Bert, sur la lisière du bois Girard, une couche de houille sur laquelle on n'a que peu de renseignements, qui aurait, à ce qu'il paraît, 1 mètre 30 d'épaisseur. On a également observé des indices de couches peu épaisses et mal réglées dans les travaux faits à la Chapotière des Mandins et à la Vieille Cure de Bert.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Quelques travaux d'exploitation ou d'exploration ont déjà été faits dans le bassin houiller de Bert, et permettent de se faire une idée de la superposition des diverses couches qui le composent.

Dans le puits des Comtois, on a traversé successivement des couches de

Grès jaunes peu agrégés.	23m.	
Grès à mica blanc très cohérent	2	
Schistes argileux noirs et gris.	5	
Grès houiller avec mica blanc.	2	
Schistes argileux noirs consistants et schistes argileux gris	23	
Houille schisteuse	0	66
Grès dur à grains fins.	2	66
Schistes argileux noirs et gris.	22	60
Houille un peu schisteuse	1	66
Argile et grès.	0	30
Houille	2	
Argile..	0	10
Houille	1	50

Dans le puits Ste-Marie, creusé à peu de distance, au Nord du précédent, les couches ont présenté la succession suivante :

Grès à grains plus ou moins gros . . .	72	40
Grès grisâtre micacé à grains fins . . .	0	50
Grès blanchâtre, dur, à très gros grains rouges	0	40
Grès schisteux, tendre, contenant des veinules de houille, et passant au schiste	1	50
Grès moins schisteux, plus dur et plus compact	0	30
Grès à gros grains de feldspath rouge .	0	50

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Grès schisteux tendre avec veinules de houille	1	40
Grès moins schisteux, plus feldspathique, dur, d'abord à grains fins, passant insensiblement à la couche suivante :	0	40
Grès à gros grains.	0	50
Grès schisteux tendre à grains fins.	1	10
Grès grisâtre, tendre et à grains très fins, alternant avec des couches très faibles de schiste noir	0	04
Grès à gros grains, noirâtre, très dur	0	30
Grès tendre à grains fins, offrant assez régulièrement des zônes alternatives blanchâtres et noirâtres	3	10
Schistes noirs très charbonneux.	0	20
Grès houiller blanc à gros grains	1	00
Schistes noirs et très compactes.	1	40
Schistes noirs compactes, contenant quelques bandes de grès grisâtre.	1	10
Schistes très noirs, non feuilletés, très compactes, durs, offrant de petites veinules oblongues de houille.	2	30
Grès dur noirâtre, à gros grains.	0	10
Schistes très noirs, compactes, ternes, mêlés de quelques zônes de grès grisâtres à grains fins	1	10
Schistes noirs, compactes, passant au grès	0	10

A cette profondeur le puits a atteint une faille presque verticale, d'environ un mètre d'épaisseur, mais dans laquelle le puits est resté très longtemps, on a alors traversé par ce puits :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Couche non stratifiée et rognons de roches siliceuses et de carbonate de fer existant sur la moitié du puits, et roche plus régulière formée d'un grès grisâtre dur, siliceux, à grains fins. .	2	40
Roches schisteuses tantôt compactes, tantôt mélangées de zônes de grès très faibles, et prenant alors un aspect rubanné.	6	50
Grès composé de gros cristaux de feldspath n'occupant qu'une partie du puits	0	03
Schistes feuilletés se séparant par écailles.	0	37
Schistes tantôt compactes, tantôt irrégulièrement stratifiés et se séparant par écailles brillantes	8	40
Petite couche de houille schisteuse. .	0	40
Schistes noirs passant insensiblement à des schistes gris.	1	20
Grès gris à grains très-fins, argileux, très-légèrement micacé.	0	20
Grès schisteux cendré à grains fins. .	1	40
Grès compact dur, très-pesant, micacé, à grains fins, présentant des fissures, remplies de chaux carbonatée ou de pyrites.	2	
Grès schisteux cendré, moins dur que le précédent.	2	20
Schiste noirâtre, avec rognons de grès blanchâtre à gros grains de feldspath.	0	80

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Grès blanc à grains assez fins (inclinaison très-forte au Nord) : ce grès renferme de nombreuses empreintes et quelquefois de larges veinules de houille très-brillante.	3	
Grès analogue au précédent, mais très-dur.	0	50
Schistes noirs peu compactes, friables.	5	80
Schistes noirs friables, avec rognons de grès.	4	50
Schistes friables et ébouleux.	1	70
Grès argileux, grisâtre très-micacé à grains fins.	2	70
Grès blanchâtre très-siliceux, sonore, à grains fins, avec quelques amas de grès blanc à gros grains, et quelques noyaux de schiste.	6	30
Grès à grains tantôt fins et siliceux, tantôt gros et feldspathiques, traversé par quelques veines de chaux carbonatée.	4	20
Schistes noirs, compactes et pesants.	6	30
Petite couche de houille schisteuse. . .	0	50
Schistes gris noirâtres, mêlés de grès à gros grains.	0	70
Grès noirâtres à grains fins.	0	50
Grès blanc, espèce de poudingue, contenant divers rognons de roches très-dures.	1	50

Le puits a été arrêté à la profondeur de 154 mètres dans des grès très-durs.

Un puits de recherche fait près le domaine des Roches,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

au Sud-Ouest des travaux de la mine de Bert, a traversé, sur une épaisseur de près de cent mètres, des assises du terrain houiller, probablement inférieures à celles qui ont été énumérées ci-dessus.

Ces assises se composent, sur 40 mètres d'épaisseur, en partant de la surface, d'une succession de couches de grès à grains fins, de grès schisteux et de schistes noirs;

Au-dessous, on a trouvé successivement des couches de

Grès argileux très-dur, rempli de fissures tapissées de cristaux de chaux carbonatée	1	50
Grès schisteux à grains fins	1	25
Grès schisteux argileux, tendre à grains fins	0	80
Schistes noirs	0	30
Grès grisâtre, médiocrement tendre, à grains fins, et micacé	0	90
Grès très-dur, micacé, à gros grains de feldspath rouge	0	30
Grès à grains fins, micacé, assez tendre	3	
Grès grisâtre très-feldspathique, dur et compacte	0	50
Grès tendre très-micacé	0	30
Grès blanc à gros grains, peu cohérent	0	50
Grès micacé	1	20
Grès sale, presque noir, dont les grains quelquefois assez gros ont peu d'agrégation; ils sont empâtés dans une terre noirâtre argileuse, assez friable	1	90
Grès blanc, peu consistant, alternant avec des couches minces de schiste argileux grisâtre	0	60

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Grès blanc feldspathique et micacé à grains moyens.	1	
Argile cendrée, micacée et compacte.	0	40
Grès grisâtre, avec de nombreuses et larges paillettes de mica.	0	60
Schiste argileux.	0	15
Grès blanc et solide.	0	55
Schiste argileux grisâtre	0	50
Grès noirâtre à gros grains, relié par une pâte terreuse et micacée, peu résistant.	3	80
Grès blanchâtre en amas irréguliers. .	0	80
Grès grisâtre, passant insensiblement au schiste	0	50
Grès blanc.	1	20
Grès très blanc.	2	50
Schiste noirâtre, légèrement micacé, avec de nombreuses plaques de charbon tendre.	2	80
Grès blanc micacé à gros grains de feldspath.	9	10
Grès blanc à grains assez gros, peu aggrégé.	3	20
Grès analogue au précédent, mais plus cohérent et dur.	5	75
Grès blanc peu aggrégé.	1	
Schistes houillers, noirs, assez compactes.	1	
Grès informe, noirâtre, argileux, légèrement micacé, à grains quelquefois très-gros.	5	70
Argile noire, sans consistance, renfer-		

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mant des rognons de schistes et de chaux carbonatée	0	50
Schiste noir compacte.	0	50
Grès blanc à gros grains, peu aggrégés.	2	

Le puits a été arrêté à 99 mètres dans la même roche.

La direction générale des couches du terrain houiller de Bert est de l'Est Nord-Est à l'Ouest Sud-Ouest, et leur inclinaison, variable du reste, est presque constamment vers le Nord-Ouest. Cependant cette disposition d'ensemble présente quelques anomalies. Les couches traversées par le chemin de fer des mines de Bert près du ravin des Belots, dirigées du Nord-Est au Sud-Ouest, plongent au Nord-Ouest sous un angle très-fort, tandis qu'en se rapprochant de la mine, la direction restant à peu près la même, l'inclinaison beaucoup moins forte est vers le Sud-Est.

Accidents des couches du terrain houiller de Bert.

Au reste, les travaux de la mine ont fait reconnaître que les couches, par suite des perturbations auxquelles elles ont été soumises, présentent à chaque pas des allures variables. Ces perturbations peuvent se rattacher à un système de fractures, en général dirigées de l'Est Nord-Est à l'Ouest Sud-Ouest, par suite desquelles les couches ont été divisées en longues bandes parallèles : les diverses parties des couches sont séparées les unes des autres par des failles formées par le remplissage des fractures au moyen des débris provenant des roches du terrain houiller ; ces failles n'ont pas en général une grande épaisseur, mais elles ont déterminé des rejets plus ou moins considérables dans les couches.

Les couches, sur le versant Sud de la montagne où se trouvent les travaux d'exploitation, plongent vers l'Est Sud-Est avec une assez faible inclinaison ; la présence

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'une faille les a relevées brusquement en les amenant au jour, de sorte qu'on ne connaît pas leur allure sur le flanc gauche de la petite vallée du chemin de fer ; on ignore même si elles existent encore de ce côté ou si elles n'ont pas été enlevées par des érosions subséquentes.

Vers le sommet de la montagne, deux failles successives ont rejeté ces couches d'environ 10 mètres ; elles plongent alors vers le Nord-Ouest : au puits sainte Marie, une autre faille les a encore fait descendre d'à peu près 20 mètres. Outre ces failles parallèles les unes aux autres et à peu près dirigées de l'Est Nord-Est à l'Ouest Sud-Ouest, les couches sont encore arrêtées par quelques autres failles transversales. Les fractures nombreuses que présentent les couches du terrain de Bert sont un obstacle assez grand à l'exploitation, d'abord en ce qu'elles arrêtent brusquement les travaux, mais surtout parce qu'elles ont détruit la cohérence du terrain et rendent les éboulements plus faciles et plus dangereux.

Le terrain houiller de Bert doit sans doute les bouleversements dont il porte la trace à l'éruption de certaines roches plutoniques dont on observe quelques filons au milieu des granites et des porphyres. Un peu au Sud du bassin, entre le Festraix et la route du Donjon, la Dioritine à cristaux de mica traverse dans la direction de l'Est Nord-Est à l'Ouest Sud-Ouest le porphyre rouge quartzifère ; un filon d'une roche analogue, mais dans laquelle on ne voit pas de paillettes de mica, traverse le granite porphyroïde dans une des tranchées du chemin de fer près des Thiaulets. Enfin, au milieu des granites de Chatelperron, on observe aussi un filon d'une roche éruptive.

La présence de ces roches dans le voisinage du bassin houiller de Bert autorise suffisamment l'opinion qui attri-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bue à leur soulèvement les perturbations que les couches de ce terrain ont éprouvées : nous avons dit que les poudingues renfermaient des galets de porphyre, cette circonstance implique nécessairement la postériorité du dépôt houiller, et ne permet pas en conséquence de rapporter à l'éruption de ce porphyre les dislocations du terrain carbonifère.

Matières utiles du bassin de Bert.

Deux concessions de mines, celles de Bert et de Montcombroux sont intituées dans le bassin de Bert, mais la première est la seule qui produise de la houille. Les grès du terrain houiller donnent aussi lieu à quelques exploitations de pierre à bâtir : les principales sont auprès du Moine, non loin de la mine de Bert, et près de Champin, commune de Liernolles.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE V.

TERRAIN DE TRYAS.

Généralités.

Le terrain de Tryas comprend ordinairement une suite de roches formées principalement par voie de transport, et que l'on désigne plus particulièrement sous le nom de grès bigarré, de Muschelkalk et de marnes irrisées : il recouvre généralement le Zechstein ou calcaire magnésien et le Nouveau grès rouge, qui, dans la série des formations, viennent immédiatement après le terrain houiller. Dans le département de l'Allier, le Zechstein, le Nouveau grès rouge et la plupart des membres de la formation du Tryas, paraissent manquer complètement, et on voit reposer immédiatement sur les terrains houillers les couches du terrain des marnes irrisées.

Étendue du terrain de tryas.

Ce terrain occupe dans le département une surface assez considérable : il s'étend d'une part de la vallée du Cher à celle de l'Allier, et de l'autre, depuis le pied des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

massifs primitifs qui occupent le centre du département, jusques à la limite Nord du département, où il disparaît sous les couches du calcaire du Lias.

Roches qui composent ce terrain.

Le terrain des marnes irrisées comprend des grès plus ou moins grossiers, des marnes, des couches de calcaire et de schistes, et des roches siliceuses compactes; on y trouve aussi des masses plus ou moins considérables de gypse.

Grès et poudingues.

La base de la formation est occupée par des grès à grains de grosseur variable parmi lesquels on trouve même des poudingues. Cette dernière roche s'observe principalement tout autour de l'espèce de promontoire que forme le granite porphyroïde, entre Cérilly et Teneuille; ainsi elle se présente entre Cérilly et la forêt de Tronçais, sur le chemin de Couleuvre, près de St-Pardoux, et à moins d'un kilomètre au Sud-Est de Teneuille, près d'un petit étang. Ces poudingues sont composés de galets quelquefois assez considérables de granite porphyroïde.

Entre Montluçon et Néris, on observe sur la route, au-dessous des alluvions de la vallée du Cher, un poudingue qui paraît aussi devoir être rapporté à la base des marnes irrisées. Au-dessous de Perassier, il forme un escarpement considérable dans lequel on remarque, mêlés à des galets granitiques, des blocs volumineux de la roche ignée de Cerclier.

A mesure que l'on s'éloigne des roches primitives qui formaient les rivages de la mer où se déposait le terrain des marnes irrisées, les galets diminuent de volume, et les poudingues se changent en un grès grossier dont les élémens participent de la nature des roches qui ont servi à le former. A Coulandon, et auprès de Bourbon l'Archambault, ce grès composé de grains de quartz et de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

feldspath, renferme en outre de nombreux fragments de quartz et de schistes de transition. Ces débris proviennent évidemment des terrains de transition que l'on observe aux environs de Cusset, et ont été sans doute transportés par un torrent qui déjà coulait dans la vallée arrosée aujourd'hui par l'Allier. Près de Cérilly, le grès ne renferme pas d'autres matières que du quartz, du feldspath et du mica, et la réunion de ces éléments donne à ce grès un tel aspect, qu'on serait tenté de le prendre pour une roche primitive, si parfois on n'y retrouvait des galets roulés de granite.

Les grès dont il s'agit, forment des masses puissantes divisées en assises épaisses quelquefois de plusieurs mètres, et dans lesquelles on a ouvert les carrières les plus importantes de pierre à bâtir qui existent dans le département.

Les grès inférieurs du terrain des marnes irrisées, renferment quelquefois de minces couches d'argile noirâtre et des indices de matières charbonneuses : des apparences de cette nature ont motivé, près du domaine des Amenevis, un peu au Sud de Souvigny, des recherches de houille qui n'ont eu aucun résultat.

Les grès à gros grains passent insensiblement à des grès à grains fins dans lesquels on trouve quelquefois de nombreuses paillettes de mica. Ces grès sont en général bien stratifiés et se divisent en feuillets assez minces; souvent même ils deviennent presque schisteux.

Les grès des marnes irrisées sont généralement colorés en rouge lie de vin par un ciment ferrugineux ; quelquefois la couleur passe au jaune rougeâtre et la pierre prend une teinte chaude qui donne aux constructions pour lesquelles on l'emploie, un agréable aspect. En certains

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Minerai de fer de Bourbon-l'Archambault.

points, la matière colorante ferrugineuse devient dominante et donne lieu à un véritable minerai ; on a exploité ainsi pendant longtemps, auprès de Bourbon l'Archambault, une petite assise de grès ferrugineux à grains très fins se séparant en plaques de 5 à 6 centimètres d'épaisseur; toutefois on a renoncé à ce minerai de fer, en général peu riche en matière métallique ; sur la route de Bourbon à Franchesse, on observe des grès ferrugineux tout-à-fait analogues.

Calcaire argileux.

Les couches de grès sont recouvertes en un assez grand nombre de points, par une formation calcaire qui, malgré sa faible épaisseur, ne paraît pas sans une certaine importance, tant sous le point de vue géologique, que sous le point de vue économique. Elle comprend d'abord un banc d'argile noirâtre qui repose immédiatement sur les grès, puis une couche calcaire de $0^{m}30$ à 1 mètre d'épaisseur : celle-ci est ordinairement divisée en petites assises de 1 à 2 décimètres de puissance, séparées les unes des autres par des couches d'argile et de silex noir : souvent le silex est adhérent au calcaire qui est recouvert par une assise plus ou moins épaisse de schistes noirs.

Le calcaire est d'un gris de cendre ou gris noirâtre, compacte, à cassure conchoïde, tenace et plus ou moins argileux ; il paraît en effet passer insensiblement aux schistes noirs qui l'accompagnent. Il renferme une certaine quantité de magnésie et d'oxide de manganèse. Les schistes qui accompagnent le calcaire sont légers, très fissiles, analogues en tout aux schistes bitumineux du terrain houiller ; comme eux ils renferment des débris et des écailles de poisson, mais ils contiennent en outre des débris de végétaux qui n'ont pas encore été déterminés, mais qui par leur nature semblent se distinguer complètement des végétaux du terrain houiller. Le cal-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

caire contient aussi des écailles de poisson et des tiges de végétaux.

La roche calcaire est associée à des silex noirs, peu solides, durs, à cassure esquilleuse, qui forment de petites couches intercalées au milieu des assises calcaires : les silex se fondent quelquefois peu à peu dans la masse calcaire et ne peuvent en être détachés, de sorte que les pavés exploités dans cette formation sont fréquemment composés à-la-fois de calcaire et de silex.

Le calcaire argileux se trouve dans le terrain des marnes irisées en un assez grand nombre de points : il paraît former une bande presque continue vers la limite Sud de ce terrain, depuis Buxière-la-Grue jusqu'à la hauteur de Souvigny. En effet, près de la Condamine, un peu à l'Est de Buxière-la-Grue, on le voit paraître en affleurement sur la rive droite du ruisseau du Morgon, et on l'a même exploité quelque temps en ce point pour faire de la chaux. On le retrouve sur un chemin qui traverse le même ruisseau à la queue de l'ancien étang de la Condamine, puis à Saint-Hilaire ; on voit ce calcaire se montrer encore près des Coudrais, non loin de l'étang de Messarges, aux Gouvignons et jusqu'auprès de Grély près de Souvigny ; en tous ces points, il est accompagné de silex noirs ou enfumés. On connaît encore quelques autres gisements de ce même calcaire : on l'exploite sur le chemin de Bourbon-l'Archambault à Franchesse, près de l'étang du moulin Duret, pour l'entretien de ce chemin : on le voit également à Potardière, à l'Ouest de Bourbon, dans un escarpement près d'un pont jeté sur le petit ruisseau qui alimente l'étang de Bourbon. Enfin ce même calcaire se retrouve encore à la queue de l'étang de Varne au Sud-Ouest de Saint Aubin, et à la Bussière, près Bessay-le-Marais.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Schistes bitumineux.

Les schistes bitumineux qui accompagnent ordinairement le calcaire argileux se montrent dans le fond de quelques vallées : aux environs d'Ygrande, entre ce bourg et Saint Aubin, dans la vallée de Villesavoie; près le domaine des Nauds un peu à l'Ouest d'Ygrande; entre Autry-Issard et Prevanchère sur la route de Bourbon à Autry-Issard; un peu à l'Ouest du village du Breuil, dans le fond d'un petit ravin situé entre le Breuil et Bourbon; dans les fossés de ceinture de la forêt de Grosbois sur la lisière Est de cette forêt; et enfin sur la lisière Sud de la forêt de Messarges.

Il est à remarquer que tous les points indiqués ci-dessus, et où l'on a observé soit le calcaire, soit les schistes bitumineux, se trouvent tous à très-peu près à la même hauteur au-dessus du niveau de la mer, de sorte qu'il semblerait qu'ils appartiennent tous à une même couche horizontale, visible aujourd'hui seulement en quelques points, et recouverte dans tous les autres par des dépôts postérieurs.

Roches siliceuses.

La formation de calcaire et des schistes bitumineux est en somme peu épaisse, et n'affleure conséquemment que sur de faibles étendues dans le fond des vallées; elle est immédiatement recouverte par un dépôt de grès à grains plus ou moins fins presque exclusivement composés de quartz et réunis eux-mêmes par un ciment siliceux : ces grès sont alors lustrés, durs et tenaces; souvent le ciment siliceux devient dominant, et le grès passe peu à peu à une roche de quartz entièrement compacte : on trouve en beaucoup de points, notamment sur les hauteurs de la forêt de Messarges, des fragments de roches dans lesquels le grès bien déterminé est associé avec du quartz pur, souvent en masses cristallisées en druses présentant des cristaux de plusieurs centimètres de dia-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mètre. Vers le point culminant de la forêt de Messarges, le grès a entièrement disparu pour faire place à une roche quartzeuse, compacte, à cassure largement esquilleuse : la roche est quelquefois opaque, le plus souvent semi-translucide; dans tous les cas, elle forme des masses stratiformes qui se séparent en plaques peu épaisses qui lui donnent un aspect rubanné. Ces quartz se montrent sur une épaisseur considérable sur la montagne qui domine à l'Est le village de Mellier, et un peu plus au Nord, sur la rive droite du ruisseau de l'Ours.

Le plateau qui partage les eaux de la Bieudre et de la Burge, depuis Ygrande jusques et au-delà de Franchesse, est, dans sa partie la plus élevée, composé de grès très-siliceux que l'on exploite pour faire des pavés. Auprès du château de Ponlun, et en montant vers l'arête culminante de ce plateau, le grès est remplacé par des roches siliceuses pures qui, dans la partie supérieure, se présentent sous la forme de quartz compacte d'un beau rouge de sang.

Les mêmes roches siliceuses se retrouvent encore à Cachepied près de Teneuille; entre Cérilly et le Tronçais et entre le Tronçais et Urçay, les grès sont encore très-siliceux. Du reste, en un grand nombre de points, et notamment sur le plateau qui domine l'Aumance un peu à l'Est du château du Creux, sur celui qui borde la rive droite de la Marmande entre Saint-Benin et Bardais, et à la hauteur de Cérilly, sur la lisière de la forêt de Tronçais, on trouve une grande quantité de débris de quartz compact le plus souvent d'un rouge de sang très-vif, quelquefois cependant jaunâtres, et qui, placés à peu près au même niveau, semblent appartenir à une même couche.

Marnes irisées.

A ces couches siliceuses succèdent des grès plus ou

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

moins argileux qui eux-mêmes passent insensiblement à des marnes avec lesquelles ils alternent un grand nombre de fois. Les grès, quelquefois blancs, sont le plus souvent maculés de taches rouges qui leur donnent un aspect des plus bizarres. Ces grès s'observent principalement sur les bords de la vallée du Cher, à la Grave et à Meaulne. Dans quelques autres points, les grès, au lieu d'être colorés par un ciment ferrugineux, le sont par de l'oxide de manganèse; alors, comme un peu au Nord du Brethon, ils sont entièrement noirs. Les marnes sont aussi généralement colorées en rouge ou en vert, et elles présentent des couleurs bigarrées qui leur ont fait donner le nom de marnes irrisées. Cette partie de la formation tryasique est particulièrement caractérisée par la présence de masses ou de rognons de gypse que l'on exploite comme pierre à plâtre. On y observe aussi de petites couches d'arragonite fibreuse de quelques centimètres d'épaisseur.

Gypse dans les Marnes.

Le gypse se trouve au milieu des marnes, en amas, en couches, en noyaux ou en veines qui ont toutes sortes de direction et autour desquels les marnes présentent une stratification ondulée ou contournée. Sa texture est ordinairement grenue, et passe aux textures fibreuse et laminaire. La couleur dominante est le blanc plus ou moins bigarré de rouge. On trouve quelques parties dont la teinte est bleuâtre.

Les puits qui ont été creusés à environ 5 kilomètres à l'Ouest de Lurcy Lévy pour l'exploitation de cette substance, font connaître ses relations de position avec les autres roches : ces puits ont traversé, en partant de la surface :

Marnes rouges.	15m
Grès rouge, assez dur et siliceux. . . .	0, 80

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Marnes.	0,	60
Grès rouge.	1,	30
Couches de marne de faible épaisseur, alternant avec des bancs de grès de 0, 30 à 0, 40 d'épaisseur.	14,	00
Gypse en rognons	0,	60
Marnes grises verdâtres.	0,	40
Gypse en rognons non exploitable. .	0,	55
Marnes.	0,	50
Gypse compact, formant trois bancs à peu près d'égale épaisseur, séparés par de petites veines de marnes grises.	2,	50

La couche de gypse paraît se suivre d'une manière continue sur une étendue assez considérable; elle est sensiblement horizontale, mais présente cependant quelques faibles ondulations. Elle se divise en trois bancs d'égale épaisseur, séparés par des veines de 0^m, 10 ou 0^m, 15 de marnes, qui souvent, sont remplacées par des rognons de gypse d'un gris foncé. Le banc du milieu est celui qui fournit le plâtre le plus blanc et de meilleure qualité : les deux autres produisent du plâtre gris.

Jusqu'à présent, le gypse n'a été découvert qu'auprès de Lurcy-Lévy; il est vrai que l'on n'a encore que très peu exploré le terrain des marnes irrisées; cependant cette matière a été retrouvée dans tous les sondages faits sur le canal du Berry, mais les amas ne paraissent pas avoir partout la même importance, et ils se réduisent souvent à des indices tout-à-fait insignifiants au point de vue industriel.

Fossiles du terrain des Marnes irrisées.

Le terrain dont nous venons de parler ne renferme que peu de fossiles. Cependant les calcaires et les schistes bitumineux qui les recouvrent contiennent une assez grande quantité d'écailles de poissons, mais on n'a en-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

core trouvé aucuns débris un peu importants ; les schistes présentent aussi quelques empreintes végétales encore indéterminées, et dans les couches calcaires on a trouvé des tiges de végétaux.

Il existe dans les grès de ce terrain une assez grande quantité de fragments de bois silicifiés, on y trouve même des troncs presqu'entiers, qui ont jusqu'à 30 centimètres de diamètre et près d'un mètre de hauteur ; c'est surtout sur le chemin de Bourbon à Autry-Issard, sur le plateau que l'on observe après avoir traversé le ruisseau de Chamaron, que l'on observe ces fragments de végétaux fossiles : ils sont à la surface, disséminés dans les sables provenant de la décomposition des grès ; on ne les a nulle part vus en place. Dans ces fossiles, la matière organique a été ordinairement remplacée par un grès à grains très-fins ; les formes extérieures des végétaux sont toujours bien conservées, mais la texture interne est quelquefois très-peu distincte, ce qui rend fort difficile la détermination des espèces.

Dans la forêt de Messarges, les grès et roches siliceuses des parties les plus élevées contiennent aussi des restes de végétaux silicifiés dont la texture est beaucoup plus distincte ; en général ils paraissent appartenir à la classe des végétaux monocotylédones.

Allure des couches.

Les couches du terrain des marnes irrisées sont en général horizontales ; les grès un peu grossiers présentent bien dans leurs assises quelques ondulations, mais ces irrégularités dans les plans des strates, se présentent dans tous les terrains de transport, et sont le résultat de l'action des brisants le long des rivages. Les couches de grès à grains plus fins, de schistes et de calcaire, déposées à une certaine distance des bords de la mer, n'ont pas été soumises à ces actions, et forment des couches bien ré-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

glées et à peu près horizontales. On doit en conséquence supposer que le terrain n'a pas subi de notables perturbations, postérieurement à l'époque de son dépôt. Lorsque ce terrain s'est formé, les roches primitives avaient donc déjà pris leur relief actuel, et conséquemment le dépôt s'est effectué dans une mer dont les rivages sont encore indiqués par les contours des roches primitives contre lesquelles il est adossé ; le long de ces rivages se sont d'abord déposés les poudingues et grès grossiers qui constituent la base du terrain, puis se sont formés, partie par voie de dépôt chimique, partie par voie de transport, les couches de calcaire et de schistes bitumineux que l'on observe à peu de distance du terrain primitif. Ensuite a eu lieu le dépôt du grès siliceux, dépôt qui a dû se produire sous l'influence des sources chargées de matières siliceuses. La silice a servi alors à cimenter les grès, et dans les parties où elle arrivait avec le plus d'abondance, elle a formé la couche de silex rouge qui se rencontre en beaucoup de points du département, et les grands amas de quartz que l'on observe dans la forêt de Messarges et dans quelques autres localités. Enfin, en une plus grande distance des rivages se seront déposées des matières plus tenues qui auront fait les marnes et grès à grains fins, au milieu desquels des sources chargées de sulfate de chaux auront produit les amas de gypse. La prédominance de la couleur rouge dans les roches du terrain tryasique indique suffisamment que les eaux de la mer où il se formait étaient fortement chargées de matières ferrugineuses.

Nous avons considéré la série des roches de grès de calcaires et de marnes décrites ci-dessus comme appartenant à une seule formation, celle des marnes irrisées. Les liaisons intimes qu'elles ont les unes avec les autres em-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pèchent en effet d'établir des lignes de démarcation. Cependant il pourrait se faire que le terrain de Tryas du département de l'Allier représentât réellement les divers terrains que l'on trouve ordinairement entre le terrain houiller et le calcaire jurassique, lesquels ne seraient au reste, et pour ainsi dire, qu'à l'état de rudiments. La présence des poudingues et des couches de calcaire argileux qui ne se rencontrent pas ordinairement dans le terrain des marnes irrisées semblerait autoriser cette supposition. La limite des diverses formations, bien déterminée dans les autres contrées par les révolutions qui en auraient marqué la fin et l'origine, serait ici indiscernable, attendu que ces perturbations ne s'étant pas fait sentir dans le département, les divers dépôts auraient été la continuation les uns des autres. Dans ces idées, les grès grossiers et poudingues pourraient représenter le Nouveau grès rouge ; les couches calcaires et les schistes, le terrain de Zechtein, enfin les grès siliceux et les roches quartzeuses tiendraient la place du Grès bigarré.

Aspect topographique.

Sous l'influence des dégradations produites par les eaux pluviales, les grès argileux du terrain de Tryas forment des collines arrondies à pente douce ; le sol arable, composé de grains de quartz et d'argile, est assez productif. Les bois paraissent surtout y venir très bien : c'est dans ce terrain que se trouvent les forêts les plus importantes du département : celles de Tronçais, de Grosbois, de Civrais, de Dreuille et de Messarges.

Matières utiles du terrain de Tryas

Le terrain de Tryas produit quelques matières utiles ; les grès donnent les meilleures pierres de construction qne l'on trouve dans le département ; ils sont aussi fort recherchés pour les ouvrages des hauts fourneaux ; des carrières importantes ont été ouvertes dans ces grès à Coulandon, auprès de Bourbon-l'Archambault, dans la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

forêt de Tronçais, à Meaulne et à la Grave. En quelques points, les grès associées aux marnes irrisées sont à l'état de sables blancs, quartzeux et feldspathiques que l'on pourrait utiliser, comme ceux des environs de Decize pour les couvertes de poterie. Enfin, les grès siliceux et les roches quartzeuses forment de bons matériaux d'entretien des routes.

On a dit plus haut que ces grès devenaient quelquefois ferrugineux à un assez haut degré, pour être exploités comme minerai de fer.

Le calcaire argileux, bien que d'assez mauvaise qualité pour faire de la chaux, pourrait peut-être être employé avec succès dans les amendements des terres, dans les contrées éloignées de tout autre gisement de matière calcaire.

Les marnes irrisées, exploitées elles-mêmes dans quelques tuileries, renferment des amas importants de gypse. Cette matière donne lieu à une exploitation encore assez restreinte dans quelques carrières ouvertes aux environs de Lurcy-Lévy.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE VI.

TERRAIN JURASSIQUE.

Généralités.

Le terrain jurassique, qui, dans l'échelle des terrains, repose sur le Tryas, se compose d'une série de roches où domine beaucoup le calcaire, et où l'on distingue ordinairement deux grandes formations : le Lias séparé lui-même en deux étages distincts, savoir : le grès infraliassique et le calcaire à gryphites, et le terrain oolithique qui se subdivise en oolithe inférieure, oolithe moyenne et oolithe supérieure. Ce terrain très développé dans le département du Cher n'occupe dans l'Allier qu'une faible étendue; il se trouve à peine en affleurement vers l'extrême lisière Nord du département de l'Allier, et il forme le fond de quelques vallées, aux environs du Veurdre et de Lurcy-Lévy. Le terrain jurassique, observable dans l'Allier, ne comprend que le Lias et un lambeau insignifiant appartenant à l'Oolithe.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Roches du terrain Liassique.

Le terrain de Lias comprend deux natures de roches parfaitement distinctes, des grès et des calcaires. La base de ce terrain est formée par un grès qui correspond à celui nommé Quadersandstein ou Keupersandstein par les géologues allemands. Ce grès pourrait être relié aux marnes irrisées tout aussi bien qu'avec les assises du calcaire du Lias ; les couches du grès du Lias passent en effet insensiblement aux marnes irrisées, et dans la partie supérieure elles alternent avec les premières assises calcaires : la division des deux terrains de Lias et de Tryas n'a donc rien de déterminé et ne peut être établie qu'artificiellement. Si le grès infraliassique a été séparé du Tryas et considéré comme faisant la base du terrain jurassique, c'est en raison de l'existence des débris de certains coquillages marins dont les genres se représentent dans le calcaire, tandis qu'on n'en trouve aucune trace dans les assises voisines du terrain de Tryas.

Le grès dont il s'agit est composé de grains de quartz assez grossiers, agglutinés par un ciment argilo-siliceux peu abondant et parfois tout à fait invisible ; ses couleurs sont le gris blanchâtre, le gris jaunâtre ou le gris rougeâtre. Les grains de quartz ont en général peu d'adhérence entre eux, et presque toujours les parties de ces grès exposées aux intempéries de l'air se réduisent en un sable grossier. Les couches de grès qui sont intercalées dans les premières assises du calcaire sont à grains plus fins, et présentent plus de cohérence.

Près de son contact avec le terrain de Tryas, le grès devient schisteux, son ciment plus abondant, est aussi beaucoup plus argileux, et le grès se change insensiblement en marnes qui se confondent avec les marnes irrisées. D'un autre côté, près de la superposition du calcaire de Lias, le grès est formé de grains fins de quartz, réunis par un ci-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ment calcaire, et passe peu à peu au calcaire. Cette double transition, qui établit ainsi le passage du Tryas au Lias peut très-bien s'observer dans la vallée de l'Auron, sur les bords du réservoir construit pour l'alimentation du canal du Cher. Le grès infraliassique n'a dans cette localité qu'une faible épaisseur : il est un peu plus développé aux environs de St.-Amand dans le département du Cher.

La partie inférieure de la formation du calcaire du Lias, la seule que l'on puisse observer dans le département de l'Allier, est généralement désignée sous le nom de calcaire à Gryphites ; on lui conserve souvent aussi le nom de Lias qu'elle porte en Angleterre, et qui a été généralement adopté par les géologues du continent.

Elle se compose d'un calcaire compact, d'un gris bleuâtre, à cassure esquilleuse, parsemé de lamelles spathiques provenant probablement de débris de *Crinoïdes* ; la présence de ces lamelles rend sa texture un peu grenue. Ce calcaire est particulièrement caractérisé par la présence d'une grande quantité de Gryphées arquées (*Gryphæa arcuata* de Lamark ou *Gryphæa incurva* de Sowerby), coquilles bivalves, connues vulgairement sous le nom de Gryphites, et qui lui ont fait donner son nom de *Calcaire à Gryphites :* les fragments de ces coquilles, empâtés dans la matière calcaire, sont quelquefois tellement abondans que la roche a l'aspect d'une véritable *Lumachelle.*

Le calcaire à Gryphites offre souvent des veines et des nids de spath calcaire, et quelquefois des parties calcaires blanches, lamellaires et arrondies, qui sont des portions bien reconnaissables de *Pentacrinites.* Il est parfois marneux, de couleur grisâtre ou jaunâtre, à cassure inégale et même terreuse ; mais toujours il passe au calcaire

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

compacte, et renferme des lamelles spathiques ainsi que des veines ou nids de chaux carbonatée.

Les bancs du calcaire à Gryphites sont peu épais ; leur puissance varie entre 10 et 40 centimètres d'épaisseur ; ils sont toujours séparés par une couche de marne schisteuse jaunâtre, dont l'épaisseur est elle-même variable : cette couche est en général d'autant plus épaisse, que l'on s'élève davantage, et que l'on se rapproche de la partie supérieure de la formation, tandis que près du contact de l'étage inférieur, la marne s'amincit, devient sableuse et passe au grès.

Fossiles du Lias.

Les fossiles du Lias sont nombreux : ils se trouvent également dans le calcaire et dans la marne. Ceux du calcaire sont situés principalement à la surface des bancs. L'exploitation des carrières du Veurdre et de Lurcy a fait découvrir dans ce terrain des Ammonites, des Gryphées, des Peignes, des Térébratules, des Bélemnites et quelques autres fossiles ; mais le terrain de Lias, du reste fort restreint dans le département de l'Allier, a été en outre si peu exploré, que la nomenclature des débris organiques qu'on y a trouvés jusqu'à présent ne donnerait qu'une faible idée de la nature des nombreux fossiles qui se rencontrent ordinairement dans cette formation.

Pour compléter à cet égard la description du calcaire à gryphites, nous croyons devoir donner d'après M. de la Bèche (1) la liste des débris organiques que l'on a découverts avec le plus de constance dans le terrain du Lias.

Les assises de ce terrain renferment quelques végétaux fossiles ; on y a trouvé des Crocodiles, des Sauriens qui paraissent appartenir plutôt aux marnes supérieures

(1) Manuel géologique, pages 457 et 461.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du Lias qu'au calcaire à gryphites, des tortues et des poissons.

Les débris des Crinoïdes que l'on y observe appartiennent principalement au genre *Pentacrinites*.

Les coquilles sont au reste les fossiles les plus abondants. Elles appartiennent aux espèces suivantes :

Spirifer Walcotii, coquille très-caractéristique.
Terebatula ornithocephala.
— *acuta*.
— *tetraedra*.
— *punctata*.
Gryphæa incurva, coquille très-caractéristique.
— *obliquata*.
— *gigantea*.
— *Maccullochii*.
Plicatula spinosa.
Pecten æquivalvis.
— *barbatus*.
Plagiostoma giganteum.
— *punctatum*.
— *Hermanni*.
Lima antiqua.
Avicula inæquivalvis.
— *cygnipes*.
Modiola scalprum.
— *hillana*.
Unio crassissimus.
Pholadomya ambigua.
Trochus anglicus.
— *imbricatus*.
Belemnites sulcatus.
— *elongatus*.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Belemnites apicicurvatus.
— *pistilliformis.*
Ammonites Walcotii. Caractéristique.
— *fimbriatus.*
— *Henleii.*
— *communis.*
— *planicostatus.*
— *falcifer.*
— *heterophyllus.*
— *brevispina.*
— *Jamesoni.*
— *Turneri.*
— *stellaris.*
— *Bucklandi.* Caractéristique.
— *obtusus.*
— *Stokesii.*
— *amaltheus.*
— *sigmifer.*
— *Conybeari.*
— *concavus.*
Nautilus lineatus.
Pinna lanceolata.

Calcaire de Letellon

Il existe auprès de Letellon, près de la route de Saint-Amand et de la limite du département du Cher, un lambeau de calcaire qui paraît devoir être rapporté à l'étage inférieur du calcaire oolithique. C'est un calcaire compacte, jaunâtre, à cassure un peu terreuse, parsemé de petites parcelles et de très-petites veinules cristallines ; il forme des assises de 10 à 25 centimètres de puissance, séparées les unes des autres par de petites couches marneuses : on n'y trouve pas de fossiles. Le calcaire dont il s'agit ne s'étend que sur une surface extrêmement res-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

teinte, et repose immédiatement sur les grès de terrain de Tryas. Les analogies que cette roche présente avec celles de l'oolithe inférieure très-développée et bien caractérisée sur la rive gauche du Cher, établissent suffisamment la position géologique de ce lambeau calcaire dont l'importance est si faible que nous n'avons pas cru devoir lui attribuer sur la carte géologique une couleur distinctive, et qu'il a été confondu avec le calcaire du Lias.

Origine du terrain Jurassique.

Les couches du terrain jurassique sont dans le département de l'Allier parfaitement horizontales, et n'ont par conséquent éprouvé depuis leur dépôt aucun autre mouvement que celui résultant de l'élévation générale de tout le plateau central de la France; la nature des fossiles que l'on y rencontre prouve que ces couches ont dû se déposer dans les eaux d'une mer analogue à la mer actuelle, et la liaison intime que l'on observe entre les couches du terrain de Lias et celles du Tryas porte à penser que le premier terrain n'a été que la suite de l'autre.

La stratification régulière des masses minérales qui constituent le terrain jurassique dans le département de l'Allier, la rareté des roches d'origine mécanique qui ne se montrent que vers la base, la puissance des dépôts calcaires, l'état de conservation des fossiles qu'on y rencontre, tout indique que le terrain dont il s'agit s'est formé sous l'influence d'un calme presque parfait. Les courants qui ont charrié les nombreux matériaux du terrain de Tryas avaient sans doute perdu leur violence, et, réduits à une faible vitesse, ils n'apportaient plus à la mer que les matières vaseuses qui ont donné naissance aux marnes intercalées entre les couches. L'action chimique s'est alors largement développée et a donné lieu à la formation de ces couches calcaires produites, soit par

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la précipitation du carbonate de chaux contenu dans les eaux de la mer, soit par le dépôt du carbonate de chaux amené du sein de la terre par des sources minérales semblables à nos sources actuelles, mais beaucoup plus puissantes.

L'état de conservation de la plupart des coquilles fossiles de ce terrain prouve qu'elles ont dû vivre et mourir dans le lieu même où on les observe et être enveloppées par la matière calcaire qui se déposait. Bien que le terrain jurassique du département de l'Allier renferme quelques espèces pélagiques telles que les Ammonites et les Belemnites, la plupart des fossiles qu'on y rencontre, notamment les Gryphites, les Trochus, les Peignes, appartiennent à des espèces littorales, qui vivaient sans doute à la manière de celles qui habitent aujourd'hui les sables de nos rivages, quoique peut-être avec un peu moins de tranquillité, car les valves des conchifères, principalement des Gryphites, s'y présentent presque toujours isolées. Ces caractères portent à penser que le terrain jurassique qui, dans certaines contrées, dans les Alpes par exemple, doit être considéré comme pélagique ou formé dans une haute mer, est dans le département de l'Allier le produit d'une formation littorale.

Matières utiles du Lias.

Le calcaire du Lias du département de l'Allier fournit de très-bonnes pierres de construction : il est exploité pour cet objet dans quelques carrières, au Veurdre, et auprès de Lurcy-Lévy ; on l'emploie aussi comme pierre à chaux.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE VII.

TERRAIN TERTIAIRE LACUSTRE.

(PÉRIODE EOCÈNE ET MIOCÈNE[1]).

Généralités.

A la période jurassique a succédé, dans l'échelle des terrains, une formation composée de couches arénacées

(1) M. Lyell a donné aux diverses formations tertiaires les noms de périodes Eocène, Miocène et Pliocène. Le premier de ces noms est dérivé des mots grecs EOS *aurore*, et de KAINOS récent, destiné à indiquer que ce terrain a été formé à l'origine de l'état récent ou vivant de la faune testacée; les autres mots Miocène et Pliocène sont comparatifs; le premier signifie moins récent (de MEION, moins, et KAINOS, récent), et l'autre, plus récent (de PLEION, plus, et KAINOS, récent); ils expriment le plus ou moins d'analogie que ces dépôts, comparés entr'eux, offrent par rapport à la création existante, en ce qui, du moins, concerne les mollusques. (*Lyell, nouveaux Eléments de Géologie, traduction française, page* 332.)

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ou calcaires, à laquelle on a donné le nom de formation crétacée. Cet étage géologique, non plus que la partie supérieure du terrain jurassique, n'existe pas dans le département de l'Allier. Il parait en effet que, soit par suite d'une élévation progressive dans le niveau du plateau central de la France, soit par suite de l'abaissement graduel des eaux, la mer tendait à se retirer vers le Nord, mouvement qu'ont dû suivre en conséquence les divers dépôts qui s'y formaient successivement. Il en est résulté que les roches du Tryas et celles qui constituent la base du terrain jurassique, sont les seules dont on ait retrouvé les traces dans le département de l'Allier, et qu'on ne rencontre plus les formations supérieures qu'en sortant du département, et en se dirigeant vers le bassin de Paris. Pendant le dépôt des oolithes et celui du terrain de craie, les eaux ont dû tendre au contraire à corroder les roches du Tryas et du Lias déjà déposées, et à entraîner leurs débris dans la mer où se formaient les terrains supérieurs. Plus tard, par un effet contraire, c'est-à-dire, par un affaissement d'une partie du sol de l'Auvergne et du Bourbonnais, les eaux qui auparavant coulaient librement à la mer par les vallées de la Loire et de l'Allier, ont pu être retenues dans un ou plusieurs grands lacs où se sont produits les dépôts d'eau douce dont nous avons à nous occuper.

Quoique d'origine contemporaine, les divers dépôts lacustres du département de l'Allier sont composés de roches de nature un peu différente, indiquant l'existence pour chacun d'eux de conditions spéciales. Dans l'Ouest du département, les terrains lacustres de la vallée du Cher et de l'Aumance offrent une grande prédominance de roches arénacées, grès et marnes, et peu de calcaire; tandis que le dépôt de la vallée de l'Allier se distingue par

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

une grande abondance de calcaire ; nous ferons donc des terrains lacustres deux groupes principaux : celui des vallées du Cher et de l'Aumance, et celui de la vallée de l'Allier.

§ 1er. FORMATION LACUSTRE DE L'OUEST DE L'ALLIER.

Terrain lacustre de l'Ouest du département.

Le terrain tertiaire de la vallée du Cher et celui qui remplit la dépression du granite porphyroïde des environs de Cosne, sont formés par des grès dont les éléments, généralement composés de quartz, sont réunis par un ciment argileux ; le plus souvent ce grès est coloré en rouge foncé, mais quelquefois aussi il est blanc ou jaunâtre; parfois la roche a une couleur uniforme, d'autrefois, et c'est le cas le plus général, elle est maculée de jaune ou de rouge, et a l'aspect d'un grès bigarré ou panaché. Les grès sont assez peu cohérents ; ils se délitent facilement par les actions atmosphériques, et leur surface, sous ces influences, devient mamelonnée.

Grès argileux.

Le grès, formé évidemment aux dépens des roches primitives sur lesquelles il repose, varie d'aspect et de composition avec la nature de ces roches. Dans la vallée du Cher, aux environs de la Chapelaude, ils proviennent de la dégradation des micaschistes qui constituent les hauteurs voisines; on trouve en effet, au milieu des grès, des petits fragments de ces micaschistes qui indiquent clairement les roches mères auxquelles les grès doivent leur origine. Souvent le micaschiste se décompose lui-même en un sol meuble dont les rapports avec les grès et marnes tertiaires sont si intimes, qu'il est difficile de les distinguer.

Lorsque la roche arénacée tertiaire repose sur le granite porphyroïde, comme cela arrive pour le bassin ter-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tiaire de Cosne, elle prend un autre aspect; elle présente alors la réunion de tous les éléments du granite désagrégé qui les a produites : les cristaux de feldspath, les grains de quartz et le mica, reliés entr'eux par un ciment argileux ou siliceux, donnent au grès l'apparence d'un granite regénéré souvent plus solide que le granite lui-même. Dans une carrière de ce grès exploitée entre Deneuille et Bizeneuille, le passage de la roche primitive à la roche arénacée est parfois si insensible, qu'il devient très difficile de savoir où l'une finit et où l'autre commence, et sans la présence dans le grès de quelques fragments assez considérables de quartz, il serait impossible de fixer la véritable nature de la roche.

Près de la mine de Doyet, ce grès exploité à la carrière de l'arbre Gayet pour pavés et pour pierre d'entretien de la route royale, est blanc, très dur et tenace; il renferme des grains de quartz plus ou moins gros et des cristaux de feldspath blancs et soyeux qui, en quelques points, lui donnent tout à fait l'aspect d'une roche primitive.

Les grès se changent fréquemment en conglomérats grossiers formés de fragments de roches primitives anguleux ou arrondis, mais d'un volume assez considérable; on en voit des exemples le long de la côte qui suit la route de la Chapelaude à Cullan, en sortant du premier de ces bourgs.

Le ciment argileux qui relie entr'eux les divers élémens du grès devient quelquefois prédominant ; la roche se change alors en une argile plus ou moins sableuse que l'on exploite dans quelques localités pour la fabrication de la brique et de la tuile. Cette argile, souvent blanche ou jaunâtre, est quelquefois d'un rouge pourpre

Près des pegmatites et des micaschistes qui renferment une grande abondance de matières quartzeuses, les frag-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ments de quartz qui entrent dans la constitution des grès, sont souvent d'un volume assez considérable, et alors, si le ciment argileux n'a pas beaucoup de consistance, et qu'il ait été entraîné par les eaux, le sol reste composé seulement d'un assemblage de galets de quartz plus ou moins abondants.

Le grès forme des couches à peu près horizontales, souvent épaisses de quelques centimètres, d'autrefois plus puissantes, et que, dans ce cas, on exploite comme pierre à bâtir. Dans la carrière de Magnier, un peu au Sud de Chamblet, les couches de grès sont fréquemment séparées par de petites veinules d'une matière blanche ou légèrement jaunâtre, compacte, à cassure esquilleuse, happant fortement à la langue. Dans la forêt de Tronçais, on retrouve cette même substance dans les fossés de la route de Cérilly aux forges de Tronçais. Elle y forme une couche de plusieurs décimètres d'épaisseur; la matière y est blanche ou jaune, souvent bulleuse, très légère; quand elle a été exposée à l'air, elle perd de sa cohésion, et se sépare par le choc en un grand nombre de fragments : cette matière n'est autre chose que de la silice dans un état particulier. Elle est composée de la manière suivante :

Silice	93,70
Fer, alumine et manganèse.	1,28
Magnésie	5,02
	100,00

On ne trouve point de coquilles fossiles dans les couches de grès, fait qui semble indiquer qu'aucun testacé ne pouvait vivre dans des eaux assez tumultueuses pour charrier des cailloux et du sable, ou que, s'il en exista,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ils furent broyés par les matériaux transportés. Cependant, M. Dufrenoy, ingénieur en chef des mines, dans une tournée faite aux environs de Montluçon, a trouvé dans les grès de Désertines, une empreinte assez analogue à celle qu'aurait laissé le moule d'une Lymnée : si cette empreinte, mal déterminée, appartient réellement à ce fossile, il faudrait en conclure que les grès ne sont pas absolument dépourvus de débris organiques animaux, mais au moins n'en renferment-ils qu'un petit nombre.

Calcaire d'eau douce.

Les grès et argiles dont nous venons de parler passent quelquefois à des calcaires : ceux-ci ne forment d'abord que des concrétions au milieu des couches arénacées ; mais peu à peu, par l'addition d'une plus grande quantité de carbonate de chaux, ces concrétions se transforment en couches calcaires continues ; ce passage peut s'observer particulièrement sur la route de Montluçon à Limoges, et sur celle de la Chapelaude à Cullan. Les roches arénacées ne peuvent donc être séparées géologiquement du reste de la formation calcaire ; si elles ont été distinguées sur la carte géologique, c'est parce qu'elles forment des surfaces de terrains assez considérables, ayant un aspect et des propriétés particulières.

Les dépôts calcaires sont peu considérables dans l'Ouest du département de l'Allier ; ils constituent, aux environs de Montluçon, à Domérat et à Marmignolles, un petit bassin, en partie recouvert par les sables alluviens de la rivière du Cher ; on trouve aussi un lambeau calcaire à la Châtre, un peu au Sud-Ouest de Vernaix ; auprès de Commentry, deux des puits qui ont servi à la construction de la galerie d'écoulement de la mine (ceux qui sont le plus rapprochés de son orifice), ont traversé des masses calcaires, dont les débris se trouvent encore sur le sol ; enfin, à la hauteur de Meaulne, le calcaire

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'eau douce se représente sur la rive gauche du Cher, et au-dessus d'Urcay, il existe un dépôt de silex, substance ordinairement subordonnée au calcaire.

Le calcaire est généralement compacte, blanc, à cassure grenue, légèrement conchoïde, quelquefois traversé par des veinules de spath calcaire; il est associé à des couches de silex blanc ou diversement coloré. Ce silex dur, à cassure conchoïde, paraît constituer la partie supérieure de la formation. A Marmignolles, dans les carrières autrefois exploitées pour pierre à chaux, il se trouve en rognons dans lesquels la matière siliceuse, généralement brune ou jaunâtre, empâte de petits fragments anguleux de calcaire. Cette roche bréchiforme se trouve ordinairement à la surface du terrain d'eau douce en son contact avec les sables alluviens.

Les silex forment une masse assez importante au-dessus d'Urçay ; là, la matière siliceuse, stratifiée en petites couches, renferme des moules de coquilles d'eau douce, appartenant aux Lymnées. La même matière se retrouve en masses concrétionnées à Châteaugay, où elle est exploitée pour l'entretien de la route de Montluçon à la Chapelaude ; enfin, ces silex existent en abondance sur l'ancien chemin de Montlucon à Huriel.

§ 2. FORMATION LACUSTRE DE LA VALLÉE DE L'ALLIER.

Étendue du dépôt lacustre de la vallée de l'Allier.

La formation lacustre de la vallée d'Allier s'étend dans cette vallée depuis Issoire jusque près du Veurdre, et a recouvert en grande partie l'intervalle compris entre les deux rivières de la Loire et de l'Allier. Presque partout, il est vrai, elle disparaît sous des sables tertiaires supérieurs, mais il est rare que dans les chemins creux ou le fond des vallées, on ne puisse l'observer au-dessous de ces sables. Le lac dans lequel elle s'est déposée paraît

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

avoir eu pour limites au Sud les roches primitives de l'Auvergne ; à l'Ouest, les roches anciennes et secondaires du département de l'Allier ; à l'Est, les collines qui bordent la rive droite de la Loire. Quant à la limite Nord, elle est moins bien nettement dessinée ; cependant au Veurdre, des deux côtés de la vallée d'Allier, on voit les roches du calcaire jurassique presque se réunir, et sans doute elles barraient le lac de ce côté ; alors l'écoulement des eaux qui le traversaient avait lieu par la vallée de la Loire où les terrains lacustres semblent se continuer. C'est dans cet immense lac que se sont déposés les masses calcaires qui constituent le sol si fertile de la Limagne d'Auvergne, et les terrains auxquels, dans le département de l'Allier, on a donné le nom de terres fortes.

Bien que cette formation lacustre se compose principalement de calcaire, on y observe cependant, et surtout vers les bords, des dépôts arénacés plus ou moins considérables. Aux environs de La Palisse, on retrouve les mêmes grès que dans les terrains de l'Ouest de l'Allier ; ces grès composés de débris granitiques forment un petit lambeau isolé entre La Palisse et Chatelut ; ils se représentent à Maugenest, un peu au Sud d'Isserpent, et auprès de Saint-Prix, sur les bords de la Bèbre : en ces derniers points, les grès, reproduits à l'aide des éléments du granite porphyroïde, renferment des cristaux de feldspath de plusieurs centimètres, dont toutes les faces et les arêtes sont aussi nettes que dans les cristaux de la roche primordiale à laquelle ils ont été enlevés ; cette circonstance indique que les matériaux qui ont servi à composer les grès n'ont pas subi un long transport et se sont réaggrégés presque sur place.

Un peu au-dessus de Bresnay, dans un petit ravin qui coule vers l'Allier et où l'on peut observer la superpo-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sition du terrain tertiaire sur le granite, on voit la base de ce terrain formée par un conglomérat à gros fragments de granite anguleux et arrondis. Au-dessus de ces conglomérats, on observe une succession de couches d'argile et de grès à grains assez fins alternant un grand nombre de fois.

Dans la petite vallée de Confay, un peu au Sud de Montilly, les couches qui composent le bord de la formation offrent la succession suivante :

Marnes calcaires.	
Grès.	0 25
Sable rouge incohérent.	0 30 à 0 60
Grès.	0 20
Sable.	0 70
Sable blanc très-fin, d'une épaisseur de un mètre, avec une petite couche calcaire à la partie supérieure.	1
Grès fin.	0 30

Ces diverses assises reposent sur les marnes irrisées.

Dans les carrières de la Justice, ouvertes près du château de Beauvoir, dans les tranchées du chemin de fer des mines de Bert à Dompierre, le terrain lacustre est principalement composé de grès à grains grossiers de feldspath et de quartz. Les éléments sont quelquefois réunis par un ciment calcaire, et la roche est assez solide pour donner des pierres de construction ; le plus souvent elle est sableuse, et au milieu de ces sables on a trouvé d'assez grandes quantités d'ossements fossiles. Les carrières dont il s'agit présentent la succession de couches suivantes :

Alluvion.
Argiles.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Sables.	0	25
Argile.	0	30
Grès fins.	0	40
Argile jaunâtre, sableuse.	1	
Grès incohérent, sableux, avec ossements.	0	30
Grès dur, à gros grains de quartz et de feldspath, réunis par un ciment calcaire.		

Le déversoir de l'étang de la Mothe près de Varenne-sur-Tèche, met à nu sur une certaine hauteur le terrain d'eau douce composé de bancs d'un grès feldspathique, alternant avec des couches minces d'argile ou de grès à grains fins. Le grès forme un banc de 60 à 70 centimètres d'épaisseur. Il est composé de grains de quartz et de cristaux de feldspath rouge, peu altérés et réunis par un ciment siliceux ; cette roche, assez analogue par sa composition à celle de la carrière de l'Arbre Gayet, près Doyet, forme à la surface du sol de gros blocs isolés, qui ont toute l'apparence de blocs primitifs, et il serait difficile de se faire une idée précise de sa nature, si on ne la trouvait en masses stratifiées alternant avec d'autres couches d'argile ou de grès. Les grès dont il s'agit, déposés sur les bords du lac, ont été formés évidemment aux dépens des éléments du granite porphyroïde existant dans les environs.

La formation calcaire proprement dite renferme des marnes, des grès et des calcaires.

Marnes feuilletées.

La base du groupe paraît être formée par des marnes feuilletées vertes ou blanches : ces marnes, généralement très-riches en calcaire, se divisent en feuillets extrêmement minces, ce qui tient le plus souvent à la présence d'innombrables écailles d'une petite coquille bivalve à

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

laquelle on a donné le nom de *Cypris faba*. Ce petit mollusque vit dans une double coquille comme les bivalves, mais il renouvelle son enveloppe tous les ans, ce que ne font pas les autres conchifères. Cette circonstance peut expliquer la présence des innombrables myriades de coquilles de Cypris que l'on trouve dans les terrains d'eau douce. Les marnes doivent à leur interposition de se diviser parfois en feuillets aussi minces que du papier. Ces marnes sont quelquefois un peu plus compactes, et alors on n'y observe pas de coquilles. Les marnes feuilletées se trouvent dans l'Allier près de Cognat sur la route de Gannat à Vichy, et dans quelques autres points.

Grès. Les marnes sont associées avec des grès plus ou moins grossiers; composés de grains de quartz réunis par un ciment calcaire, ces grès forment en général des bancs peu épais, bien stratifiés et alternant un grand nombre de fois avec les couches marneuses. Les grès, souvent sableux et incohérents, sont quelquefois très durs et tenaces; on en exploite de cette nature à la carrière de Fontsalives, près Hauterive sur les bords de l'Allier. Le grès est bleuâtre, en couches peu épaisses, et donne lieu à des dalles assez belles et à des moellons de petit échantillon.

Marnes gypseuses. A une petite distance à l'Est de Naves, on exploite pour gypse un dépôt de marnes blanches, à feuillets minces, dans lesquelles on trouve encore beaucoup de Cypris. Le gypse s'y trouve en petits cristaux blancs, nacrés, de quelques millimètres de longueur, qui deviennent quelquefois assez abondants pour qu'il y ait lieu d'exploiter les marnes et d'en trier les portions qui renferment le gypse.

Calcaire d'eau douce. Les marnes passent insensiblement à un calcaire compacte, gris-bleuâtre ou jaunâtre. Ce calcaire est fétide,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et dégage sous le choc une forte odeur bitumineuse : il forme des couches épaisses séparées les unes des autres par des couches d'argile grise ou rougeâtre : quelquefois le calcaire prend la forme de masses concrétionnées, alors les bancs sont interrompus, et on ne trouve plus que des masses sphéroïdales plus ou moins considérables, enveloppées de tous côtés par les argiles. Dans ce cas, la matière calcaire qui forme l'intérieur de ces boules est blanche, à cassure terreuse, tendre et tachant les doigts, tandis qu'à la surface elle forme des petites couches concentriques, variables de couleur, donnant à la roche un aspect rubanné : ces couches se détachent facilement les unes des autres et présentent une surface mamelonnée.

Le calcaire dont il s'agit est exploité comme pierre de construction dans quelques carrières, particulièrement dans celles de Vernet près Vichy, et de Montlibre près Gannat. Ces bancs sont quelquefois assez épais pour donner des blocs d'un mètre de puissance et cubant 1 mètre 50 c. à 2 mètres cubes. Quelques couches plus minces peuvent fournir des dalles de 1 décimètre d'épaisseur, et de plus de un mètre carré de surface. Les couches calcaires renferment un grand nombre de coquilles univalves appartenant au genre *Helix*.

Les bancs calcaires alternent aussi avec des couches de grès plus ou moins grossiers et plus ou moins solides : dans la carrière de Chatelus, commune de Bresnay, les couches du terrain tertiaire présentent la succession suivante :

Terre végétale.

Calcaire concrétionné.	1m 50
Sables incohérents.	0 20

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Calcaire.	0	10
Grès sableux incohérents, avec ossements fossiles.	1	60
Banc calcaire compact, gris ou roussâtre, de 0m 60, terminé par une couche de 0m 20 à 0m 30 de calcaire marneux. Ce banc calcaire renferme beaucoup d'Hélices ; on l'exploite comme pierre à bâtir.	0	80
Sable quartzeux, incohérent.	1	
Banc calcaire compact, analogue au précédent.	0	60

Les couches de grès sont parfois assez importantes, et la roche assez dure pour donner des pierres de construction. A Beaudechet, un peu à l'Est de Vernet, on exploite un grès de cette nature; il est composé de grains fins de quartz et d'une matière blanche, probablement feldspathique ; le ciment est siliceux. La roche est quelquefois incohérente, elle est alors jaunâtre ; le plus souvent elle est blanche ou grise, et tellement dure qu'on ne peut à peine la tailler.

Vers les confins de la forêt de Moladier, le calcaire d'eau douce est associé d'une manière tellement intime avec des grès blancs quartzeux, que sur le même échantillon on peut avoir les deux roches réunies. On a ouvert dans ce terrain la carrière de Champlouet d'où l'on a extrait autrefois beaucoup de pavés pour la ville de Moulins. Dans cette carrière, au-dessous du calcaire, on trouve deux bancs de grès séparés par une couche argileuse : le grès est à grains assez fins et forme des assises de 1 m. 30 c. d'épaisseur, qui pourraient donner des blocs énormes. Ce sont ces bancs de grès que l'on débitait pour

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

faire des pavés. Dans quelques parties, le calcaire qui fait la pâte du grès devient dominant, de telle sorte que la roche se compose de parties calcaires et de parties arénacées, passant insensiblement des unes aux autres.

Au Sud-Ouest de la forêt de Moladier, sur le chemin de Souvigny à Besson, on observe sur les bords du bassin tertiaire des sables quartzeux blancs formant une couche assez épaisse : ils sont exploités pour la verrerie de Souvigny.

Près de Champroux, on trouve associé au calcaire d'eau douce une argile blanche très-réfractaire que l'on exploite pour la fabrication des briques et gazettes employées dans la porcelainerie.

Calcaire à Friganes

Le terrain lacustre de l'Allier renferme une roche calcaire extrêmement remarquable, à laquelle on a donné, en raison de sa texture, le nom de calcaire tubulaire. Elle est en effet composée d'un amas de tubes de Friganes (*Indusia tubulata*) qui ont été solidifiés et conservés dans la position où ils furent formés par un travertin très dur, de manière à constituer une roche solide, qui se divise en général en grosses boules à surface mamelonnée et concrétionnée. Les tuyaux de Friganes sont recouverts de petites coquilles univalves, du genre Paludine, que ces insectes avaient sans doute, comme la plus grande partie des espèces analogues qui vivent aujourd'hui dans nos étangs, la faculté de fixer aux parois extérieures de leurs fourreaux pour leur donner du poids et de la consistance : on peut compter parfois des centaines de ces petites coquilles sur un seul tube dont l'extérieur est encore presque toujours en partie vide, tandis que quelquefois il est entièrement rempli par des couches concentriques de travertin. Les tubes dont l'agglomération produit la roche calcaire à indusies, sont de leur côté tel-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

lement nombreux, qu'il n'est pas rare d'en trouver jusqu'à cent dans un décimètre cube, qui renfermerait ainsi les débris d'au moins dix mille petites coquilles.

Le calcaire à indusies s'observe dans les carrières de Gannat; aux environs de St-Pourçain; dans les carrières de Langy, près St-Gerand-le-Puy; à Jaligny et dans tous les affleuremens calcaires que l'on voit paraître dans la vallée d'Allier, au-dessous de Moulins; cette roche est donc répandue sur une surface considérable, et si on remarque que les couches de ce calcaire ont quelquefois presque deux mètres d'épaisseur, on pourra se faire une idée de l'innombrable quantité d'insectes et de mollusques, qui par leurs fourreaux et leurs coquilles ont contribué à la formation de cette roche remarquable.

Les Friganes ont du vivre comme les espèces analogues existant aujourd'hui, sur les bords du lac et dans des eaux peu profondes: cependant le calcaire tubulaire se retrouve à Langy, par conséquent à une assez grande distance des roches primitives qui formaient les deux rives de ce lac; il faudrait admettre alors qu'après avoir vécu sur les rivages, les habitations flottantes des Friganes auraient été entraînées ensuite vers les parties plus profondes: au reste on peut encore supposer que le niveau des eaux du lac s'est abaissé successivement par suite de la dégradation des bords du lac du côté du Nord, dans les vallées de l'Allier et de la Loire, alors les rivages ont pu graduellement se rapprocher des parties centrales.

Dans les carrières de Langy, de Jaligny, et en quelques autres points, le calcaire à Friganes est exploité comme pierre de construction.

Roches siliceuses du dépôt lacustre.

Le calcaire d'eau douce est fréquemment associé avec des couches ou des veinules de silex. La matière siliceuse est généralement compacte, à cassure largement conchoïde, ayant quelquefois l'éclat gras qui lui donne l'as-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pect du silex resinite : cette variété a peu de cohésion et se brise facilement en fragments grumeleux. Généralement le silex est dur et s'enlève par écailles sous le marteau ; il est quelquefois intimement lié avec du calcaire compacte, et forme des brèches siliceuses à noyaux de calcaire : on a déjà signalé cette association des deux substances dans les dépots des environs de Montluçon ; elle se reproduit aussi en quelques points du bassin tertiaire de la vallée d'Allier. Dans un puits creusé aux Gouttes-Pommiers, commune de Saligny, pour rechercher du manganèse, on est parvenu, sous les sables tertiaires supérieurs, à la formation lacustre, et le puits a rencontré une couche de silex resinite d'un brun noir, et une brèche siliceuse à noyaux calcaires.

La matière siliceuse forme en quelques points des amas assez considérables ; sur tout le plateau compris entre le ruisseau de Champroux et la Bieudre, on trouve au-dessous des sables supérieurs des nombreux rognons de silex gris ou rougeâtre ; le long de la Bieudre, vers les domaines de la Flotte et de Champfromental, le silex est blanc et forme des petits bancs au milieu des marnes blanches.

Fossiles du terrain lacustre.

Le terrain de calcaire renferme un grand nombre de fossiles appartenant toutefois à un petit nombre d'espèces toutes lacustres ou terrestres, qui témoignent de l'origine de ce terrain : on y trouve des Hélices, qui se rencontrent également dans les grès intercalés, dans les marnes, et dans les calcaires ; une énorme quantité de Cypris et de Paludines et quelques Lymnées.

Mais ce qui caractérise particulièrement ce terrain, c'est la grande abondance de débris de mammifères que l'on y a rencontrés en divers points du département : les localités où on les a principalement observés, sont les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

carrières de Montlibre près Gannat, de Langy, de la Justice près de Vaumas, et de Chatelus dans la commune de Bresnay. D'après les déterminations de M. Feignoux de Cusset, qui a recueilli une précieuse collection de ces restes organiques, ils se rapporteraient aux genres suivants :

Carnassiers.	*Felis.* *Ursus.* *Coatis.* *Genette.*	
Rongeurs.	*Castors.* *Ecureuils.*	
Edentés.	*Tatous.*	
Ruminans.	*Cervus* *Axis.* *Bos.*	
Pachydermes.	*Anoplothérium.* *Palæothérium.* *Dremotherium.* *Rhinocéros.*	espèces éteintes.

Les mêmes gisements renferment aussi beaucoup de débris de reptiles comprenant des tortues d'eau douce (*Trionix* et *Emyde*), et des crocodiles ; et divers ornitholites appartenant aux genres Echassiers et Gallinacés.

Dans les carrières de Montlibre, les débris organiques sont empâtés par la roche calcaire, et tellement adhérents, qu'il est souvent impossible de les dégager. Dans celles de la Justice et de Châtelus, au contraire, ils se trouvent dans une roche arenacée, presque toujours sableuse, dont on les sépare avec la plus grande facilité.

Ordre de Quoique les diverses roches grès, marnes et calcaires, qui entrent dans la composition des terrains tertiaires de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

superposition des roches.

l'Allier, ne se présentent pas dans un ordre invariable de superposition, il semble, qu'en général, les sables, grès et conglomérats occupent les parties littorales du bassin, et que les marnes feuilletées, vertes et blanches, y forment un dépôt central d'époque contemporaine. Quant au calcaire, il paraît subordonné aux dépôts les plus récents des deux premiers groupes de roches. Généralement les roches arenacées ont une texture d'autant plus grossière, qu'elles ont été déposées plus près des rivages; cependant il arrive qu'en beaucoup de points, les bords du bassin, situés sans doute entre les embouchures des rivières et des torrents, et protégés contre les courants qui charriaient les matières arénacées, ont reçu des dépôts de sables fins et même des marnes apportées par des eaux tranquilles qui ne pouvaient tenir en suspension que des matières d'une grande ténuité.

Origine du dépôt lacustre.

La ressemblance des calcaires lacustres de la vallée d'Allier avec les dépôts de certaines sources minérales doit faire supposer qu'ils ont été formés d'une manière analogue. Les sources de Vichy et autres de la vallée d'Allier ont probablement commencé à couler dès l'éruption des porphyres quartzifères, c'est-à-dire, bien avant la période éocène, et sans aucun doute, avec une énergie dont les effets actuels ne nous donnent qu'une faible idée. Pendant la période secondaire, les matières apportées du sein de la terre par ces eaux, entraînées suivant la pente rapide de la vallée, n'ont laissé aucune trace de leur passage, et ont dû contribuer à la formation des calcaires jurassique et crétacé. Ce n'est que lorsque, par suite de phénomènes quelconques, ces eaux, retenues dans un vaste lac, ont été réduites presqu'à l'état de stagnation, qu'ont commencé les dépôts de calcaire de la Limagne qui, en obstruant les orifices de sortie des eaux, ont presque anéanti les sources mêmes qui les avaient produits.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dans la vallée du Cher, le dépôt calcaire aura peut-être été produit par la source de Néris ; quant au petit lambeau de calcaire d'eau douce que l'on observe près du domaine de la Châtre, on doit admettre qu'il a été produit par une source spéciale qui sourdait au contact de la pegmatite et du granite à grains fins associé au gneiss. La hauteur de ce lambeau, à plus de cent mètres au-dessus du terrain calcaire de Montluçon et au-dessus des alluvions anciennes de la vallée du Cher, ne permet pas, en effet, de supposer qu'il ait fait partie du dépôt de la vallée dont il aurait été séparé par des érosions postérieures. Il en aura été de même pour le calcaire de Commentry qui se trouve aussi au point de contact des pegmatites et du gneiss, et qui, en raison de son élévation au-dessus du niveau de la vallée du Cher, ne peut avoir appartenu au même dépôt que celui des environs de Montluçon. Les matières siliceuses et les gypses qui sont associées au calcaire d'eau douce, semblent indiquer que les sources minérales qui ont contribué à la formation du calcaire lacustre, apportaient également de la silice et du sulfate de chaux.

Quant au terrain tertiaire des environs de Cosne, il est exclusivement formé de grès et d'argiles, et on doit supposer que, dans le lac qui existait dans cette localité, il n'y avait aucune source propre à amener des calcaires ; les dépôts d'origine mécanique y ont en conséquence prédominé.

Les roches arénacées, conglomérats et grès, ne renferment aucun débris des roches volcaniques, si abondantes vers les limites Sud du dépôt lacustre, et cependant, on voit en quelques points, dans l'Auvergne, des coulées de laves et des tufs volcaniques alterner avec les dépôts lacustres calcaires ; on est ainsi conduit à supposer que, lorsque les premières couches du dépôt tertiaire ont com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mencé à se former, l'action volcanique ne s'était pas encore manifestée : mais, à une époque plus récente, lorsque déjà une épaisseur considérable de marnes et de grès s'était accumulée dans le fond du lac, les éruptions volcaniques eurent lieu, et leurs produits vinrent se mêler aux couches calcaires qui continuaient à se déposer. Peut-être cette action volcanique a-t-elle même eu pour résultat d'activer encore les propriétés des sources minérales qui donnaient naissance aux dépôts de calcaire, de silex ou de gypse.

La nature du calcaire lacustre de la Limagne et des coquilles que l'on y trouve, la présence des matières siliceuses, semblent rapprocher ce terrain du terrain tertiaire moyen du bassin de Paris; d'un autre côté, la présence des marnes gypseuses et les nombreux ossements de mammifères le rattacheraient au terrain inférieur qui comprend la formation de pierre à plâtre de Paris ; peut-être le dépôt lacustre de la Limagne correspond-il à la fois aux terrains éocéniques et miocéniques du bassin de Paris. Il est vrai que les dépôts éocènes sont dans ce bassin de formation marine ; mais ne peut-on supposer, comme l'a fait M. Omalius d'Halloy, que le bassin de Paris était une sorte de golfe ouvert à l'une de ces extrémités à la mer, et recevant à l'extrémité opposée les eaux d'une vaste rivière qui lui arrivaient, après avoir traversé, depuis les parties les plus élevées de l'Auvergne, une série de lacs d'eau douce, où se faisaient les dépôts tertiaires que l'on observe entre la Limagne et Paris ; une variation quelconque dans ce niveau de la mer aurait rendu ce golfe accessible seulement aux eaux douces, et établi ainsi, entre les couches qui s'y déposaient, une séparation qui n'existe pas dans les dépôts lacustres de la partie supérieure.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Aspect géologique.

Les dépôts lacustres arénacés de l'Ouest du département, sont en général peu accidentés : ils forment de vastes plaines découpées par des vallées peu profondes et à pente très douce. Ce terrain généralement argileux donne lieu à un sol froid et peu productif : les bois y viennent bien, mais sur le sol arable on ne récolte que du seigle. Les dépôts calcaires ont un tout autre aspect; partout où apparaît le calcaire, le sol se couvre d'une végétation luxuriante, et devient d'une admirable fertilité; les plaines et les plateaux produisent abondamment du froment et du chanvre : les pentes assez raides des collines sont peuplées de vergers et de riches vignobles ; la population rare et disséminée sur le sol arénacé, est ici groupée presqu'à chaque pas en villages considérables. Malheureusement ces fertiles campagnes ne se montrent que sur de faibles étendues : un manteau de sable jeté sur la plus grande partie de la surface de l'ancien lac, a changé en plaines nues et stériles une immense contrée dont la fertilité n'aurait pu se mesurer que par celle de la Limagne d'Auvergne.

Hydrographie.

La nature argileuse des roches arénacées des bassins lacustres de l'Ouest du département ne permet guère aux eaux de s'y infiltrer; on n'y trouve donc que peu de sources, et on ne doit espérer que de médiocres résultats des forages artésiens que l'on y pratiquerait. Il n'en serait pas de même dans la formation calcaire : les eaux qui peuvent s'infiltrer à travers les couches sableuses que l'on observe au dessous des calcaires doivent se rassembler en nappes sur les couches marneuses qui alternent avec elles. Lorsque ces couches affleurent sur le penchant d'une colline, il en résulte des sources naturelles, et un orifice ouvert à travers les couches supérieures peut les amener à la surface. L'expérience au reste a déjà prononcé, et deux forages exécutés auprès de Contigny, dans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la propriété de M. de Ballore, ont donné des sources jaillissantes d'un produit assez considérable. Un sondage exécuté à la grange Périau, près de Moulins, aurait aussi à ce qu'il paraît trouvé, dans le même terrain, une source jaillissante qui se serait ensuite perdue à travers des couches sableuses inférieures, lors de la reprise du travail : quoiqu'il en soit, la nature des roches qui constituent le dépôt lacustre de la vallée d'Allier, permet d'espérer d'y trouver, la plupart du temps, des eaux jaillissantes : toutefois comme cette nature et surtout la succession des couches n'a, comme on l'a déjà dit, rien de bien constant, on ne doit pas s'attendre à trouver partout des résultats identiques.

Matières utiles du dépôt lacustre.

Les grès bigarrés tertiaires sont presque partout exploités comme pierre de construction; ils donnent des matériaux assez médiocres presque toujours fortement colorés en rouge. Les argiles sont fréquemment employées dans la fabrication de la brique et de la tuile.

Les calcaires fournissent beaucoup de matières utiles à l'industrie et à l'agriculture; exploités comme pierres à chaux, ils donnent des engrais précieux pour la presque totalité des autres terrains du département. Les argiles blanches sont exploitées pour la fabrication des briques et autres matières réfractaires employées pour les porcelaineries. La verrerie de Souvigny fait usage de sables appartenant aussi à ce terrain.

Les grès solides et les calcaires, fournissent de bons matériaux pour les constructions. Les principales carrières de grès sont celles de l'arbre Gayet, de Beaudechet, de Fontsalives, de la Justice, de Champlouet : celles où l'on exploite le calcaire sont au Vernet, à Langy, Jaligny, à Montlibre, aux Blanches, à Chatelus et à la Grillière près Chatel-de-Neuvre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE VIII.

TERRAIN TERTIAIRE SUPÉRIEUR.

(PÉRIODE PLIOCÈNE.)

Etendue de la formation supérieure tertiaire

Tout l'espace compris entre la vallée de la Loire et celle de l'Allier est presqu'entièrement couvert par une formation sableuse qui n'a vraisemblablement qu'une faible épaisseur, car en un grand nombre de points on peut, dans les vallées, reconnaître au-dessous de ces sables les marnes calcaires de la formation précédente. Le terrain sableux dont il s'agit est un terrain de transport qui présente partout une assez grande uniformité de caractères, et si on y observe quelques différences, elles tiennent seulement à l'état plus ou moins grand de division des matériaux qui ont servi à le composer. Dans les parties où il est le mieux caractérisé, sur le plateau situé entre la Sioule et l'Allier, c'est un sable quartzeux dans lequel on trouve des galets arrondis de quartz hyalin,

Nature du dépôt.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dont le volume est quelquefois assez considérable : leur diamètre atteint jusqu'à deux décimètres. La surface de ces galets est généralement rougeâtre comme si elle avait été salie par un limon ferrugineux. Un trait caractéristique de ce dépôt est la présence de quelques galets de basalte de la grosseur d'un œuf; l'existence de cette roche volcanique prouverait en effet que les volcans d'Auvergne existaient lorsque ce terrain s'est formé, si déjà sa superposition sur le calcaire lacustre n'avait donné surabondamment des indications suffisantes sur l'époque à laquelle il a dû se produire. En quelques points, ce terrain a été errodé par les eaux, mais les sables fins ont seuls disparu, et les galets quartzeux un peu considérables sont restés sur le sol calcaire pour indiquer la place qu'il avait primitivement occupée ; presque partout, dans les environs de Gannat et entre Varennes et Cusset, on trouve de ces cailloux isolés. Sur les deux rives de l'Allier, les plateaux sont formés par les mêmes sables et galets, seulement à mesure que l'on s'avance vers le Nord, les cailloux diminuent de volume, de sorte qu'aux environs de Moulins, on ne trouve plus guère que des galets de la grosseur d'une noix. Si on marche de l'Ouest vers l'Est, on observe la même décroissance : toutes les parties de ce terrain qui s'éloignent un peu de la vallée de l'Allier ne sont plus composées que de sables fins ou même d'argile. Partout où les sables existent, ils sont exclusivement formés de fragments de quartz blanc ou noir : on n'y peut plus observer de fragments basaltiques, cette roche, en raison de sa grande pesanteur spécifique, n'ayant sans doute pu être transportée au loin.

Les sables sont presque toujours incohérents : cependant ils sont quelquefois réunis par un ciment ferrugi-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

neux qui les agglutine en masses solides. La plus grande partie des matériaux employés dans la construction de l'ancienne abbaye de Saint-Gilbert, près de la forêt de Marcenat, appartiennent ainsi à un poudingue grossier provenant des sables tertiaires. En nombre de points, on observe aussi des grès grossiers d'un noir brun-foncé auquel on donne généralement dans le département le nom de *machefer* : ce sont encore des agglutinations des sables par un ciment ferrugineux, qui forment souvent des espèces de couches assez continues à quelques décimètres au-dessous de la surface. Ces couches, en empêchant les racines des arbres de pénétrer dans le sol, nuisent fréquemment à la végétation.

Minerai de fer dans les argiles.

Les argiles de ce terrain renferment en deux points principaux, dans la forêt de Bagnolet et aux Gouttes-Pommiers, commune de Saligny, des minerais de fer en grains. Ce minerai diffère toutefois par sa nature des minerais pisiformes du département du Cher. Les grains, dans leur cassure, ne présentent pas cette texture concrétionnée que l'on est habitué à rencontrer dans ces dépôts métallifères ; la texture des grains est amorphe, compacte et souvent terreuse ; ils paraissent provenir tout simplement de minerais préexistants, dont les fragments roulés par les eaux auront pris une forme arrondie. Les minerais des Gouttes-Pommiers proviennent sans doute des masses ferrugineuses de Saint-Léon que l'on exploite dans le terrain de transition. Les grains, fréquemment isolés, sont aussi quelquefois réunis et agglomérés par un ciment argileux.

Débris organiques.

On ne trouve pas de fossiles animaux dans ce terrain ; leurs débris, s'ils eussent existé, auraient été évidemment broyés dans le transport de ces matériaux durs et solides, qui ont eux-mêmes été réduits presque à l'état de poussière. En plusieurs points cependant, on trouve des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bois silicifiés qui paraissent généralement se rapporter au chêne ou au hêtre. Ces bois se séparent avec la plus grande facilité dans le sens des fibres, et leurs fragments présentent sur leurs surfaces la même vivacité de reflets que si les bois venaient d'être fendus par le bucheron : l'aspect de ces fragments est tel qu'à une faible distance, il serait impossible de les distinguer de leurs analogues pris dans une de nos forêts.

L'extrême facilité avec laquelle les troncs d'arbres silicifiés se brisent en fragments, la parfaite conservation des arêtes les plus aiguës dans les débris enfouis dans les sables, prouvent que ces bois n'ont point subi de transport, et qu'ils ont été silicifiés sur place. Partout où on les a rencontrés, ils se trouvent au contact des sables et des argiles du terrain lacustre : c'est au moins la position où on les observe dans le ravin des Pionats près de Bressolles ; c'est aussi sur les argiles calcaires qu'on les a trouvés dans les fouilles faites à l'étang de Ginnes près de Moulins pour l'établissement d'un réservoir. Enfin les bois silicifiés qui se présentent en abondance sur le plateau à l'Ouest de Chemilly, paraissent n'être que des fragments isolés de troncs d'arbres assez considérables que l'on rencontre dans le ruisseau de Chassignol, dans les parties où les sables reposent sur le terrain lacustre. Il est donc probable que ces végétaux croissaient sur le sol calcaire, et qu'après avoir été enfouis sous les sables du terrain supérieur, ils ont été minéralisés presque sur place par des infiltrations siliceuses.

Origine de ce dépôt.

La nature des matériaux qui composent le terrain tertiaire supérieur, et les différences de grosseur qu'ils présentent dans les diverses localités où on les observe portent à penser que ce terrain a été formé par un grand

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

courant venant des montagnes de l'Auvergne, et dirigé principalement dans le sens de la vallée de l'Allier.

Les micaschistes qui paraissent s'étendre sur les deux flancs de la vallée de la Sioule, contiennent une grande quantité de matières quartzeuses qui auront donné lieu à des galets de quartz déposés tout le long de l'Allier, dans les parties où le courant avait le plus de vitesse, tandis que les sables fins et les matières vaseuses provenant de la trituration plus avancée des roches où le quartz était moins abondant, se seront répandus dans les parties éloignées de la direction principale où les eaux sont arrivées avec moins de vitesse. La présence des galets de basalte indique que lorsque le courant s'est produit, l'action volcanique avait déjà commencé à se manifester en Auvergne; cependant il est naturel de supposer que ce courant a été la conséquence d'une éruption volcanique qui aura déterminé l'écoulement subit des eaux de quelque lac supérieur. Le terrain sableux tertiaire, produit pendant la période volcanique, correspond probablement aux alluvions anciennes de la Bresse, et appartient conséquemment à la période pliocène.

Aspect topographique.

Les contrées où s'est déposé le terrain tertiaire supérieur, présentent l'aspect de vastes plaines découpées seulement par des vallées peu profondes, largement évasées et à pentes très douces. Les matières argileuses qui forment la plus grande partie de ce terrain, retiennent facilement les eaux qui se rassemblent en une multitude d'étangs; ces amas d'eau sont, pour ce terrain, tout-à-fait caractéristiques, au point qu'une carte topographique où ils seraient tous indiqués, suffirait presque pour déterminer très approximativement ses limites. De la nature du sol il résulte généralement qu'il renferme peu de sources; ou il est sableux et perméable aux eaux pluviales qui s'y infiltrent immédiatement, pour aller se réunir

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sur les argiles du dépôt lacustre ; ou il est argileux et les eaux coulent à sa surface. Les eaux qui se trouvent dans ce terrain se ressentent conséquemment de toutes les influences atmosphériques ; elles diminuent dans les sécheresses et augmentent par les saisons pluvieuses.

Le sol formé par les sables tertiaires est nu, aride et presque désert; il contraste singulièrement par sa stérilité avec la fertilité et le riant aspect des campagnes qui reposent sur le terrain calcaire lacustre, dans toutes les parties où les actions postérieures l'ont dégagé de cette enveloppe de sables. Les bois cependant y viennent assez bien, mais tout ce qui a été défriché, brûlé dans les sécheresses ou noyé dans les saisons pluvieuses, est couvert de bruyères et produit à peine un peu de seigle. Ces terrains qui occupent une si vaste étendue dans le département de l'Allier, puisqu'ils forment presque le tiers de sa superficie totale, ne sont pourtant peut-être pas pour toujours condamnés à la stérilité; la chaux ou les marnes calcaires employées comme engrais, en divisant les argiles, peuvent donner au sol une certaine perméabilité, et partout ou presque partout, on peut se procurer ces matières. La couche de sable qui s'est répandue sur le dépôt lacustre, n'a probablement nulle part une épaisseur de plus de dix mètres, et dans les vallées elle se réduit souvent à rien ; à peu de frais, on pourrait donc se procurer ou le calcaire que l'on transformerait en chaux avec des bruyères ou des joncs, ou des marnes qui pourraient être employées en nature.

On ne saurait espérer trouver des sources jaillissantes dans le terrain dont il s'agit; mais, en raison de sa faible épaisseur, des sondages pourraient être menés jusque dans le dépôt lacustre avec quelques chances de succès ; on aurait ainsi des eaux avec lesquelles on pourrait remé-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dier aux sécheresses qui brûlent les récoltes, et qui, en épuisant les étangs, engendrent ces fièvres pernicieuses auxquelles ne sont que trop exposés les rares habitants de ces contrées.

Matières utiles.

Le terrain tertiaire supérieur ne produit que peu de matières utiles; il renferme cependant deux gîtes de minerai de fer, mais qui aujourd'hui sont à peu près épuisés et abandonnés. Les cailloux de quartz, disséminés dans les champs, sont ramassés pour l'entretien des routes : ce sont les seuls matériaux que l'on puisse employer à cet usage, et dans toute la contrée située entre l'Allier et la Loire, on se borne à peu près à renouveler le sable dont le sol des routes est composé.

Les argiles sont exploitées en un grand nombre de points pour la fabrication des briques, qui sont presqu'exclusivement employées dans la construction des maisons dans toutes les contrées occupées par ce terrain ; aussi, ce genre d'industrie y a-t-il pris un assez grand développement.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE IX.

TERRAIN MODERNE.

(DILUVIUM ET ALLUVIONS.)

Généralités.

Le terrain moderne comprend les produits de l'époque actuelle, ceux que nous voyons journellement se former sous nos yeux, et ceux de l'époque immédiatement antérieure, appelée période diluvienne. Ces produits sont, du reste, intimement liés les uns aux autres, et il n'y a point eu de transition brusque entre les alluvions anciennes et celles de notre époque. Il est donc à peu près impossible d'établir une limite tranchée entre ces deux espèces de dépôts, et cette circonstance nous a déterminé à les comprendre dans la Carte géologique sous les mêmes indications.

Dépôts diluviens.

Les dépôts diluviens, ainsi que ceux de la période actuelle ou alluvienne, se rencontrent principalement, dans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

le département de l'Allier, dans le fond des grandes vallées. Tous les cours d'eau, les plus petits ruisseaux eux-mêmes, entraînent avec leurs eaux, surtout à l'époque des grandes pluies, une certaine quantité de débris enlevés aux terrains qu'ils traversent, et dont une partie, abandonnée sur leur parcours, se dépose dans les anfractuosités des vallées : mais pour la plupart d'entr'eux, ces dépôts insignifiants, quant à leur épaisseur et à leur étendue, ne sont non plus d'aucun intérêt sous le point de vue économique. Pour éviter une confusion sans résultat utile, on n'a donc indiqué, sur la Carte géologique, que les alluvions des grandes rivières, telles que la Loire, l'Allier, le Cher, la Sioule et la Bèbre, dans lesquelles les dépôts, ayant une assez grande puissance, exercent une certaine influence sur la constitution du sol, ainsi que sur sa configuration topographique.

Les géologues considèrent les dépôts diluviens proprement dits, comme dus au grand cataclysme qui a donné à la surface du globe les derniers traits de sa configuration. Lors de cette catastrophe, de grandes masses d'eau ont sillonné de toutes parts la surface de la terre, et les cailloux, les sables et argiles que transportaient ces courants, ont rempli les dépressions que présentaient les roches des terrains préexistants. Dans le département de l'Allier, ces dépôts présentent, comme partout, les caractères d'une formation par transport : ils couvrent le fond des vallées, et se montrent sur les côteaux et les flancs de ces vallées en des points tellement élevés, qu'il est impossible de ne pas admettre qu'ils ont été produits par l'action de masses d'eau beaucoup plus puissantes que celles de nos cours d'eau dans leurs plus forts débordements.

Les alluvions anciennes, qui constituent le sol des val-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

lées, sont formées d'argiles, de sables et de galets provenant des roches à travers lesquelles coulent les rivières ; malgré une certaine analogie de caractère, les dépôts de chaque vallée présentent donc une composition un peu différente et en rapport avec la nature des terrains qui dominent dans les contrées avoisinantes. Il ne sera conséquemment pas inutile de passer en revue séparément chacun des dépôts diluviens qui existent dans le département.

Dépôt diluvien de l'Allier.

Le plus important par son étendue est, sans contredit, le dépôt diluvien qui forme le lit de la rivière d'Allier ; il se montre sur tout le parcours de cette rivière avec une largeur minimum de près de deux kilomètres ; entre St-Pourçain et Varennes, au confluent de la Sioule et de l'Allier, il embrasse une étendue de plus de six kilomètres. Il se compose de débris de quartz, de micaschiste, de porphyre et de granite à grains fins. Il renferme aussi de nombreux galets de basalte et d'autres roches volcaniques, et des fragments de poudingues et de schistes de transition apportés sans doute par la vallée du Sichon.

Bien que la rivière d'Allier coule à travers les dépôts lacustres de la Limagne, on ne trouve pas dans le diluvium de fragments de calcaire ; c'est qu'en effet, cette matière est beaucoup trop tendre pour avoir pu résister aux effets de trituration qui n'ont pas manqué de se produire pendant le transport des matériaux durs et solides enlevés aux roches primitives. On rencontre pourtant, dans le lit d'Allier, quelques cailloux calcaires, mais ils appartiennent aux alluvions de la période actuelle, et on ne les trouve jamais à une grande distance des points où ils ont été apportés dans le courant.

Les sables fins dominent beaucoup dans le dépôt diluvien de l'Allier ; les galets qui n'ont pu arriver dans le courant qu'aux points où il avait une grande vitesse,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

se sont sans doute déposés dans le centre de la vallée où ils sont aujourd'hui recouverts par les alluvions. On ne trouve guère de galets au-dessus de la grosseur du poing, si ce n'est dans une espèce de golfe où viennent aboutir les vallées du Jolan et du Sichon. Toute la plaine de Cusset, jusques à un kilomètre à l'Est de cette ville, est couverte par les alluvions anciennes de l'Allier, ou plutôt de deux rivières qui venaient y apporter leurs eaux : on y trouve de gros galets de granite porphyroïde et de porphyre, mais surtout de poudingues et de schistes des terrains de transition.

Dépôt diluvien de la Sioule.

La vallée de la Sioule renferme un dépôt diluvien analogue ; il se compose surtout de micaschiste dont on trouve des fragments considérables à une grande hauteur au-dessus du niveau actuel de la rivière. Ce dépôt s'étend depuis Saint-Pourçain jusqu'à Jenzat ; au delà, la vallée est tellement resserrée entre deux murailles presque verticales de micaschiste, qu'elle laisse à peine la place du torrent ; le dépôt y est en conséquence extrêmement circonscrit, et se compose presqu'exclusivement de gros fragments ou de galets parmi lesquels on trouve de nombreux débris de basalte apportés des montagnes de l'Auvergne

Dépôt diluvien de la Loire.

Le diluvium de la vallée de la Loire a beaucoup d'analogie avec celui de la vallée d'Allier. Il a à peu près les mêmes dimensions en largeur, et se compose des mêmes roches. Le porphyre rouge quartzifère et les débris du terrain de transition y sont assez abondants, les roches volcaniques un peu plus rares que dans l'Allier ; les masses volcaniques du département de la Haute-Loire, dont les débris sont apportés par cette rivière, sont en effet un peu plus éloignées que celles du Puy-de-Dôme.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dépôt diluvien de la Bèbre.

La vallée de la Bèbre est formée par un dépôt diluvien dans la constitution duquel entre une grande quantité de grains de feldspath : on y trouve également des galets de granite porphyroïde, de porphyre, de poudingues et de schistes de transition.

Dépôt diluvien du Cher.

Les dépôts diluviens de la vallée du Cher ont une largeur moyenne de 1200 à 1500 mètres, mais vers Montluçon, ils prennent une étendue beaucoup plus considérable ; la forme de bassin qu'affecte alors le dépôt diluvien, la hauteur à laquelle il s'élève, beaucoup plus considérable en ce point que dans le reste de la vallée, doivent faire supposer que les eaux qui ont formé ce diluvium, arrêtées par quelque barrage, dont l'emplacement semble avoir dû se rapprocher de Reugny, ont été rassemblées dans un lac où les matières tenues en suspension se déposaient, tandis que les eaux se déversaient par-dessus le barrage qu'elles tendaient à corroder et à détruire. Des effets analogues ont au reste été observés en d'autres points, et on doit en conclure que les dépôts diluviens ne sont pas toujours dus à l'action de causes instantanées.

Les matériaux qui ont servi à former le dépôt diluvien de la vallée du Cher appartiennent au micaschiste, et au granite à grains fins associé au gneiss : on y trouve aussi quelques galets de granite porphyroïde et des débris de roches quartzeuses : dans les sables, on trouve beaucoup de feldspath.

Au Sud de Montluçon, dans une sorte de golfe où venaient se rendre les eaux de la petite vallée de Néris, le terrain diluvien est composé d'une masse assez épaisse d'argiles jaunes rougeâtres que l'on exploite près du pont Sainte-Agathe pour faire de la tuile et de la brique.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dépôts alluviens.

Les dépôts de la période actuelle comprennent les produits qui se forment sous nos yeux par l'action mécanique des eaux et ceux qui résultent de leur action chimique. Les produits formés mécaniquement sont les alluvions des vallées, les attérissements, les éboulements, les tourbes, la terre végétale; les produits de l'action chimique des eaux sont le tuf, les stalactites et stalagmites. A ces produits de l'époque actuelle, il faut encore joindre certaines matières résultant de la combustion de la houille dans quelques houillères embrâsées.

Alluvions.

Les alluvions des vallées du département de l'Allier sont composées de sables et de graviers, dont l'origine est la même que celle des matériaux qui ont formé les terrains diluviens; elles sont produites par l'accumulation des matières minérales qui sont charriées par les crues d'eaux extraordinaires; les débris entraînés par les eaux se déposent suivant leur grosseur et la vitesse du courant à des distances plus ou moins grandes des points d'où ils ont été enlevés : en général, les plus considérables restent à l'origine du courant; les matières vaseuses les plus tenues sont transportées au loin et dans les directions perpendiculaires au sens du courant où la vitesse est presque nulle.

Les alluvions reposent toujours sur les terrains diluviens avec lesquels elles ont les plus grands rapports, et elles sont recouvertes en partie par les attérissements dont il est aussi souvent fort difficile de les distinguer. Toutefois leur position diffère d'une part, de celle des dépôts diluviens, en ce que ces derniers s'étendent beaucoup au-delà des limites des plus forts débordements des cours d'eau, en des points où les éléments qui les composent n'ont pu parvenir que par l'effet de forces bien plus considérables que celles aujourd'hui agissantes; et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

d'autre part, de celle des attérissements, en ce que ces derniers amas ne se trouvent que dans les limites des débordements ordinaires des cours d'eau, tandis que les alluvions atteignent généralement un niveau supérieur à celui des crues les plus considérables.

Attérissements.

Les attérissements sont des amas de sable, de gravier et de parties terreuses qui s'accumulent en certains points du lit des rivières. La disposition des rives est une des circonstances principales qui contribuent à leur formation à cause des remous et des contre-courants qu'elle occasionne. Par suite de ces attérissements, le lit est souvent déplacé, et la rivière rejetée d'un côté ou de l'autre. Ces accumulations de matières se forment quelquefois au milieu des rivières, mais le plus souvent elles se produisent le long des bords, parce que c'est là que l'eau, rencontrant le plus d'obstacles, a une vitesse moindre.

Les attérissements de la rivière de l'Allier changent fréquemment de position : la moindre circonstance dans les crues donne au courant une nouvelle direction qui détermine la corrosion d'un banc de sable déjà formé et la production d'un autre attérissement à quelque distance. Dans ces mouvements, les sables s'éloignent de plus en plus de la source de la rivière et se rapprochent de la mer, où ils vont finalement former des dépôts analogues sans doute aux dépôts arenacés des terrains plus anciens.

Éboulements.

L'air atmosphérique, en oxidant certaines substances, les eaux de pluie, en s'infiltrant dans les roches, en dissolvant quelques-unes de leurs parties, en les délayant et les entraînant suivant la pente du sol, la gelée, en les désagrégeant par sa force expansive, altèrent chaque jour la surface minérale du globe. Les fragments auxquels ces actions réunies donnent lieu descendent alors le long des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

escarpements et s'accumulent à leur pied en se disposant suivant le talus qui leur est naturel; les plus gros se trouvent toujours à la base, tandis que les parties meubles ou peu volumineuses occupent la partie supérieure. Ce sont ces matières éboulées qui, entraînées peu à peu par les eaux, suivant la pente des vallons, vont former les alluvions des rivières.

Les dégradations qui s'opèrent ainsi le long du flanc des montagnes et des collines, sont d'autant plus considérables, que les pentes en sont plus raides; cependant la nature géologique des roches qui entrent dans la constitution du sol exerce une grande influence sur le plus ou moins de rapidité de ces actions. Ainsi, les pentes presque verticales des vallées creusées au milieu des roches dures et stratiformes comme les schistes micacés et de transition, sont beaucoup moins alterées que les pentes douces de certains terrains formés par les granites. Dans la question du reboisement des flancs des montagnes, en tant que cette opération aurait pour but d'arrêter les dégradations du sol par les eaux pluviales, l'étude de la constitution géologique du sol devra en conséquence jouer un rôle assez important.

Tourbe. La tourbe est une matière noirâtre, combustible, plus ou moins homogène, résultant de l'altération de plantes herbacées, aquatiques et ligneuses, qui a lieu lorsque ces végétaux se trouvent accumulés dans des endroits marécageux ou très humides. Ces différentes matières offrent quelquefois des traces de leur structure première; mais le plus souvent leur décomposition est trop avancée pour qu'elles soient reconnaissables.

La tourbe brûle avec une flamme plus ou moins vive, en répandant beaucoup de fumée et une odeur bitumineuse; elle donne, quand elle est un peu terreuse, des cendres excellentes pour l'amendement des terres. Cette

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

matière est, dans quelques parties de la France privées de bois, recherchée comme combustible : dans le département de l'Allier, où les bois abondent, la tourbe est tout-à-fait sans importance et n'a encore excité aucun intérêt : quelques bancs tourbeux, dont on ne connaît pas l'épaisseur, paraissent exister dans les marais de Baulon et dans les plaines marécageuses où coule la rivière de l'Acolin.

Terre végétale.

La nature de la terre végétale varie presque journellement : d'un côté, les dépressions de la surface reçoivent à chaque instant les détritus et les fragments des roches qui descendent le long des pentes et qui sont entraînés par les eaux pluviales et les torrents ; de l'autre, la culture y mêle continuellement de nouvelles parties enlevées aux roches dont est formée la surface du sol cultivé. Toutefois, ces variations doivent être plus grandes dans les vallées que sur les plateaux qui ne sont pas dominés, par la raison que les eaux qui arrosent les vallées sont toujours chargées de parties terreuses qu'elles entraînent en sillonnant les montagnes voisines.

Par la même raison, la terre végétale des dépressions et surtout des vallées renferme un plus grand nombre d'éléments que la terre des plateaux, laquelle ne peut contenir que les produits de l'altération de l'assise minérale qui constitue le sous-sol. A l'exception des vallées de quelque étendue au fond desquelles s'accumule une foule de matières diverses, la nature de la terre végétale est donc essentiellement subordonnée à la constitution minérale des roches sur lesquelles elle repose.

Stalactites et Stalagmites.

L'eau, à la température et à la pression ordinaire, dissout à peu près son volume de gaz acide carbonique ; sous une pression plus considérable, elle peut en absorber davantage. Ainsi chargée d'acide carbonique, l'eau a la propriété de dissoudre une certaine quantité de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

carbonate de chaux qu'elle entraîne avec elle et qu'elle dépose, lorsqu'en arrivant à la surface du sol, le gaz, sous l'influence d'une pression moins grande, vient à se dégager. C'est ainsi que se forment les dépôts calcaires auxquels on a donné le nom de tuf, et aussi ceux que l'on désigne sous celui de stalactites et de stalagmites, et qui se produisent principalement dans les cavités et les grottes d'une étendue un peu considérable que l'on rencontre dans les roches calcaires. L'eau qui pénètre à travers les fissures du sol se charge d'acide carbonique provenant, soit de l'air, soit de la décomposition de matières organiques, et en traversant les calcaires, elle en dissout une certaine proportion : lorsque les gouttes d'eau arrivent jusqu'au plafond d'une cavité, l'acide carbonique se dégage, et le carbonate de chaux se dépose en petites couches qui se recouvrent successivement de couches analogues toutes disposées en surfaces coniques de plus en plus allongées : le dépôt, composé ainsi de couches concentriques, forme quelquefois au-dessous des voûtes des grottes des masses assez considérables.

Les stalagmites se forment sur le sol des grottes, et sont composées de masses mamelonnées et formées aussi de couches concentriques. Comme elles se produisent précisément au-dessous des stalactites par suite de la chûte des gouttes d'eau qui descendent le long de ces dernières, il arrive quelquefois que ces deux espèces de concrétions se réunissent et forment dans les grottes des sortes de colonnes qui produisent parfois, par suite de leur configuration, des illusions extraordinaires.

La grotte des Fées dans le calcaire de transition de Ferrières, est le seul point connu du département de l'Allier, où des effets de cette nature se soient produits.

Travertin de Vichy.

Les sources minérales de Vichy produisent encore aujourd'hui des masses calcaires concrétionnées dont la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

formation est la suite d'un phénomène tout à fait analogue ; seulement l'acide carbonique que les eaux renferment en grande quantité n'a pas été emprunté à l'atmosphère ou aux matières de la surface, mais provient des masses internes, où les eaux puisent en même temps les autres substances minérales qu'elles contiennent.

Les parois des vases dans lesquels on reçoit les eaux minérales des diverses sources de Vichy, se recouvrent très rapidement de couches minces de carbonate de chaux, et en certains points, où quelques-unes de ces sources viennent suinter à la surface, il se forme des dépôts calcaires plus ou moins considérables ; dans les travaux de réparation exécutés récemment sur la source de l'Hôpital, on a trouvé des concrétions calcaires de cette nature.

Mais le dépôt le plus important de ce genre qu'on ait encore observé est celui qui constitue le rocher des Célestins à Vichy, et sur lequel est établi l'ancien bâtiment des Célestins. Il forme, sur les bords de l'Allier, vers les points où jaillit la source des Célestins, une sorte de muraille calcaire, de huit à dix mètres d'épaisseur et de plus de cent mètres de longueur. Ce dépôt est formé d'une suite de couches concentriques, peu épaisses et complétement verticales, dont la nature est assez variable ; généralement ces couches à surfaces mamelonnées sont formées de calcaire cristallisé, bacillaire et translucide, dont les fibres sont perpendiculaires aux plans des couches ; la texture fibreuse s'efface parfois pour devenir un peu plus compacte. En quelques points la matière calcaire renferme un grand nombre de cellules oblongues, comme celles qui se seraient formées par le dégagement de bulles de gaz du milieu d'une matière déjà pâteuse. Les couches calcaires sont quelquefois terreuses et présentent une texture confuse ; enfin, en quelques points,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

on trouve des portions du dépôt complètement formées d'oolithes à couches concentriques et de la grosseur d'un pois, réunies par un ciment calcaire. On a trouvé, dans les couches de ce dépôt, des débris d'ossements de mammifères difficiles à déterminer, dans lesquels on saisit cependant quelques caractères appartenant aux espèces vivantes : *Felis, Equus, Bos, Canis.*

Les couches de ce travertin, verticales dans la carrière des Célestins, deviennent brusquement, à peu de distance à l'Est, presque tout-à-fait horizontales. Dans un puits creusé dans l'enclos des Célestins, on a pu reconnaître que le travertin formait une masse de 8 à 10 mètres d'épaisseur, en couches légèrement déclives vers l'Allier : il repose sur les marnes tertiaires.

On a longtemps considéré le rocher des Célestins comme faisant partie du calcaire lacustre de la vallée d'Allier, et on a cherché à expliquer l'allure si bizarre des couches par un mouvement dû à une action volcanique ; mais on ne comprendrait pas alors comment cette action serait restée sans influence sur les autres couches calcaires que l'on observe dans le voisinage de Vichy ; d'ailleurs, on ne retrouve nulle part, dans les terrains lacustres, de roche analogue au travertin de Vichy, qui a, au contraire, la plus grande ressemblance avec les dépôts actuels des sources de Vichy, faits, à la vérité, sur une bien plus petite échelle.

De l'ensemble des faits observés, on doit donc conclure que cette roche singulière a été produite par les eaux de Vichy, à une époque où elles avaient encore une grande énergie ; alors les marnes du dépôt lacustre et les couches de travertin constituaient une falaise sur les bords de la rivière. Par suite de la corrosion des eaux, les marnes ayant été entraînées, les couches de travertin, suspendues en l'air sur une assez grande longueur, auront

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fini par se rompre et basculer, de manière à affecter enfin la position verticale qu'on leur connaît près de la fontaine des Célestins.

Le dépôt calcaire a cessé depuis longtemps de se produire, et, par conséquent, devrait plutôt être rangé dans la classe des produits diluviens que dans ceux de la période actuelle : nous n'en avons parlé ici qu'en raison de ses analogies avec les tufs qui se forment encore aujourd'hui par l'influence des sources de Vichy.

Produits divers.

De véritables réactions chimiques s'opèrent sous l'influence de l'air et de l'eau sur certaines substances minérales. Quelques terrains, notamment le terrain houiller, renferment des quantités assez considérables de pyrites de fer. Ces matières, quand elles sont exposées à l'air humide, se décomposent : une partie du soufre se sépare et vient former des efflorescences à la surface des roches; le reste se transforme en acide sulfurique, et forme, avec le fer, du sulfate de fer que les eaux dissolvent et déposent bientôt à l'état de sous-sulfate de fer; telle est l'origine de ces dépôts rouges que l'on observe sur le passage de toutes les eaux qui sortent des mines de houille. Ces eaux conservent en dissolution de l'acide sulfurique qui les rend impropres à la plupart des usages de la vie.

Dans la mine de Commentry, les pyrites, à l'état pulvérulent, sont intimement mélangées avec du charbon réduit en poussière, et forment des veines qui traversent en tous sens la couche de houille. Quand ces matières, après avoir été humectées, se retrouvent au contact de l'air, il se développe une fermentation si active et les matières s'échauffent tellement, que le soufre arrive à prendre feu et à embraser la houille elle-même; c'est ainsi que s'est développé le feu qui, depuis 1819, dévore cette mine, et c'est probablement aussi la même cause

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

qui a produit les incendies dont les traditions n'ont pas conservé le souvenir, mais dont l'exploitation a fait retrouver des traces incontestables.

L'action de la chaleur sur les diverses roches de la houillère de Commentry, donne lieu journellement à la formation de plusieurs matières.

Porcelanites. Les schistes, durcis par le feu, prennent la texture compacte, fine et serrée de la porcelanite, et présentent une variété de couleurs fort remarquable : ces schistes sont formés par le dépôt successif de petites couches de matières argileuses ; lorsque ces couches contiennent de l'oxide de fer, elles prennent, par la calcination, la couleur rouge; si elles renferment en même temps un peu de matière charbonneuse, l'oxide de fer, retenu à l'état de protoxide, donne à la roche une couleur verte, plus ou moins nuancée, suivant la prédominance du charbon ou de l'oxide ; cette diversité de composition qui n'est point apparente sur les schistes non altérés, détermine ainsi dans la roche, quand elle a subi l'action du feu, des zônes de différentes couleurs qui lui donnent un aspect rubanné, très agréable à l'œil. Quand le feu a agi avec plus d'intensité, les masses de schistes ont été ramollies et presque fondues ; on trouve ainsi dans des parties autrefois exploitées et que l'on a découvertes par le déblai de la tranchée Ste-Adèle, des masses arrondies de matières agglutinées, de plusieurs mètres cubes, qui témoignent ainsi de l'existence antérieure d'un incendie bien autrement intense que celui qui exerce aujourd'hui ses ravages.

Cristaux de Phosphate de fer. Ces blocs renferment de nombreuses cavités toutes tapissées de beaux cristaux bleus de phosphate de fer, dont quelques-uns ont jusque près d'un centimètre de longueur.

Les fissures du terrain au-dessous duquel s'exerce l'action du feu dans les mines de Commentry, livrent pas-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sage à des vapeurs et à des matières sublimés qui se déposent en petits cristaux, à la surface du sol et sur les roches qui forment les parois de ces fissures. Ces matières sont principalement du soufre et du sel ammoniac (hydrochlorate d'ammoniaque).

Enfin, sous l'influence de l'action de la chaleur, la houille elle-même subit une sorte de distillation ; il se produit des gaz analogues à ceux employés dans l'éclairage, qui, comme eux, forment avec l'air des mélanges détonnants, et la houille, par une carbonisation plus ou moins avancée, est transformée en une espèce de coke de mauvaise qualité. En 1840, l'incendie a donné lieu à la production de matières charbonneuses, légères, boursoufflées, composées de cellules séparées seulement par des cloisons très minces ; on doit supposer qu'elles ont été formées par l'expulsion d'une substance bitumineuse, liquide ou pâteuse, qui, en se solidifiant, a laissé dégager une grande quantité de matières gazeuses.

Aspect topographique des dépôts alluviens et diluviens.

Les dépôts diluviens et les alluviens de la période actuelle sont les seuls produits du terrain moderne qui constituent des surfaces un peu considérables : ils composent, comme on l'a déjà dit, tout le fond des grandes vallées du département ; le sol en est ordinairement peu accidenté, et il forme des surfaces peu inclinées des bords vers le centre de la vallée. Les dépôts diluviens et alluviens, sans doute en raison des matières vaseuses qui sont intercalées entre les débris plus grossiers dont ils sont formés, produisent des terres toujours très fertiles auxquelles on donne le nom de terres de chambonnage.

Ces terrains, tout-à-fait perméables aux eaux, ne renferment pas de sources, et les puits artésiens ne peuvent y être tentés qu'à la condition d'aller traverser aussi le dépôt lacustre sur lequel ils reposent.

Matières utiles.

Les terrains alluviens et diluviens produisent quelques

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

matières utiles ; les graviers d'un volume un peu considérable, passés à la claie, fournissent des cailloux que l'on emploie pour l'entretien des routes qui longent les vallées ; toutefois, ces galets, presqu'exclusivement composés de granite, se désagrègent facilement et se transforment en matières boueuses. Les argiles sont exploitées pour la fabrication des tuiles et briques, et les sables fins pour les verreries.

Parmi les autres produits de la période actuelle, le dépôt de travertins de Vichy est le seul qui donne quelque substance utile ; ce calcaire est exploité comme moellon.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

STATISTIQUE

GÉOLOGIQUE ET MINÉRALURGIQUE

DU DÉPARTEMENT

DE L'ALLIER.

TROISIÈME PARTIE.

EXPLOITATION DES MATIÈRES MINÉRALES UTILES.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE X.

COMBUSTIBLES MINÉRAUX.

(HOUILLE-ANTHRACITE.)

Généralités.

De toutes les matières minérales que renferme le département de l'Allier, les combustibles minéraux sont de beaucoup les plus importantes. Ils s'y trouvent en grande abondance, et leur exploitation, jusqu'ici restreinte par le défaut de voies de communication, tend aujourd'hui à prendre chaque jour plus de développement. La houille est exploitée dans un assez grand nombre de mines réparties entre les principaux bassins houillers dont nous avons indiqué précédemment la constitution géologique. Nous allons passer de nouveau en revue ces différents bassins, en les considérant actuellement sous le point de vue économique.

§ 1er. BASSIN HOUILLER DE COMMENTRY.

Bassin houiller de Commentry.

Par sa position à proximité du canal du Cher, par l'abondance et la qualité des houilles qu'il renferme, le bassin houiller de Commentry est le plus important du

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

département : il comprend quatre concessions, celles de Commentry, des Ferrières, des Biolles et du Marais ; elles s'étendent sur la presque totalité de la superficie du terrain houiller, laissant libre seulement vers l'Est entre Cerclier et Poliues, un petit lambeau de ce terrain.

A. *Concession de Commentry.*

Limites et étendue de la concession de Commentry.

La concession de Commentry, instituée par une ordonnance royale du 13 janvier 1815, comprend toute la commune de Commentry ; sa surface est de 20 kilomètres carrés 88 hectares.

Historique de l'exploitation.

L'époque de la découverte de la houille dans cette concession paraît remonter à la fin du seizième siècle, et l'exploitation a eu lieu pendant près de deux cent ans sur l'affleurement de la couche, pour subvenir aux besoins de quelques ateliers de serrurerie existant dans la localité ; l'extraction s'opérait sans aucune règle, et était faite isolément par chaque propriétaire. Ce n'est qu'en 1788 que l'exploitation fut régularisée par un arrêt du conseil d'état du 12 juillet, qui accorda pour 30 années la concession de toutes les mines situées dans la paroisse de Commentry, à la dame Chazeron et aux sieur et demoiselle Berthet. Sous l'empire de la loi du 21 avril 1810, cette concession est devenue, à la suite de l'ordonnance de 1815, pour les 3/4, la propriété de MM. de Brancas et Rambourg, cessionnaires de la dame Chazeron, et pour 1/4 celle des héritiers Berthet. Enfin en 1818, M. Rambourg père est resté, par l'acquisition des droits de ses cointéressés, seul propriétaire de la mine de Commentry.

Couches de houille.

La concession de Commentry renferme plusieurs couches de houille ; la principale, qui est aussi une des plus importantes qui existe en France, a une épaisseur considérable : sa puissance varie entre 15 et 25 mètres. Elle

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu – UPMC

vient affleurer au sol près du domaine du Plaveré et de la grande usine de Commentry ; sa direction est de l'Est à l'Ouest, et son inclinaison est d'environ 25°. Au dessous se trouve une petite couche de un mètre, traversée par la galerie d'écoulement construite pour l'assèchement des travaux de la grande couche ; cette petite veine, située presqu'à la base du terrain houiller, au contact du granite, n'a pas été explorée.

Au dessus de la grande veine de Commentry, on connaît une couche de deux mètres de puissance dite couche des Bryats, que l'on a explorée vers 1822 par le puits Sainte-Aline, mais dans laquelle on n'a fait que peu de travaux. Enfin près de Champ-Fromenteau, il existe quelques affleurements, sur lesquels on n'a fait toutefois aucune tentative, et dont on ne peut préciser l'importance. Dans la partie Nord de la concession, près du domaine des Raynauds, on a encore trouvé un gisement de combustible dont la nature diffère de celle de la houille des couches précitées ; c'est une anthracite qui forme une veine de 6 à 8 mètres d'épaisseur, et que l'on a explorée par quelques travaux.

Nature et composition de la houille.

Quoique pyriteuse, la houille de la couche principale de la concession de Commentry est généralement pure et de bonne qualité : sa cassure est conchoïde et extrêmement brillante : sa poussière est d'un noir brun foncé. Cette houille brûle avec une flamme vive et fuligineuse, et par ses caractères extérieurs se rapproche du *cannel coal* du Lancashire, mais elle est plus dure et plus brillante. Sa densité est de 1, 319 ; le poids de l'hectolitre ne dépasse pas 78 kilogrammes.

Sa composition a donné à M. Regnault (1).

(1) *Recherches sur les combustibles minéraux* par M. V. Regnault, ingénieur des mines. (*Annales des mines*, 3e série, tome XII, page 193).

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu – UPMC

Hydrogène	5,29
Carbone	82,72
Oxigène et azote	11,75
Cendres	0,24
	100,00

Et en déduisant les cendres

Hydrogène	5,30
Carbone	82,92
Oxigène et azote	11,78
	100,00

L'analyse immédiate, faite par distillation dans le laboratoire de Clermont, a donné les résultats suivants. :

Coke	Cendres	2,00
	Charbon	58,80
Produits volatils		39,20
		100,00

Le pouvoir calorifique de cette houille a été déterminé en en fondant 1 gramme avec de la litharge; on a obtenu ainsi un culot de plomb de 28 grammes 07. Dans les mêmes circonstances, 1 gramme de carbone pur donnerait un culot de 34 g. Le pouvoir calorifique de cette houille peut donc être représenté par $\frac{2807}{3400}$ ou 0,825.

La houille de Commentry appartient à la classe des houilles sèches à longue flamme; elle est fort recherchée pour les grilles et le chauffage; elle donne un coup de feu vif, mais elle passe rapidement.

Cette houille donne un coke métalloïde, d'un gris presque blanc, très brillant et qui est seulement fritté. En grand, ce coke forme des masses radiées qui se séparent en prismes aigus très friables.

La houille de la couche des Bryats est plus bitumineuse

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

que celle de la grande couche, mais elle est plus friable et ne produit que des menus charbons.

Quant à la couche des Raynauds, elle fournit un combustible qui brûle sans flamme, mais qui jusqu'à présent a été peu étudié ; il est, au reste, identique avec l'anthracite du Marais dont il sera question un peu plus tard.

Mode d'exploitation.

L'exploitation de la houille dans la concession de Commentry a exclusivement eu lieu sur la grande couche, et a été concentrée presque constamment dans les parties qui avoisinent le Plaveré, depuis le château de St-Front jusques à la hauteur de la Bouige. Cependant, vers le milieu du siècle dernier, on a fait, entre la métairie de Chavais et le bois Forêt, quelques extractions que l'abondance des eaux a fait abandonner à une faible profondeur.

Le mode d'exploitation adopté de tout temps à Commentry, fondé sur la grande solidité de la houille, a consisté à pratiquer, d'étages en étages, en descendant, des galeries de direction de 3 à 4 mètres de hauteur sur 2 1/2 à 3 mètres de largeur, séparées par des piliers de 2 à 3 mètres de largeur qu'on recoupait ensuite par des traverses. Il n'y avait rien de fixe dans les dimensions non plus que dans l'épaisseur des massifs qui séparaient les étages. En général, l'insuffisance des moyens dont on pouvait disposer ne permettait pas d'aller à une grande profondeur, et les puits n'avaient guère que 20 à 25 mètres de profondeur. La couche n'a donc été attaquée que le long de son affleurement, sur une zône de 50 mètres environ de largeur, mais sur une longueur de plus de 1,500 mètres. La méthode suivie dans cette mine, non seulement à une époque où l'exploitation avait lieu sans aucune règle, mais depuis que, sous le régime des concessions, elle aurait dû être dirigée avec plus de soin et d'intelligence, ne pouvait avoir que des résultats désastreux. En découpant cette puissante masse de houille par un grand nom-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

bre d'ouvertures, en multipliant les surfaces en contact avec l'air, on augmentait les chances d'incendie que présentait ce charbon si inflammable et si pyriteux ; aussi, à plusieurs reprises, le feu est venu envahir la mine et apporter de grandes entraves au travail de l'exploitation. En déblayant la tranchée Sainte-Adèle du côté de la Bouige, on a rencontré des roches qui portaient la trace d'un incendie dont la tradition n'a pas conservé le souvenir, mais qui a dû sévir avec une grande énergie, à en juger par le volume énorme de blocs qui ont été agglutinés et fondus. Un autre incendie s'est développé en 1819 dans les travaux des puits St-Paul et St-Victor, lorsqu'après une suspension de quelques années, on eût asséché ces travaux. Depuis cette époque, le feu, gagnant de proche en proche, à travers les nombreuses découpures de la couche, s'est étendu sur une surface considérable, et est encore aujourd'hui le plus grand obstacle et la plus grande source de dépenses de l'exploitation. Malgré les travaux pénibles et dispendieux exécutés pour le limiter, il a, à plusieurs reprises, pris assez d'intensité pour qu'on ait été obligé d'inonder la mine; amorti temporairement par ce moyen, il n'a pas tardé chaque fois de se développer de nouveau avec énergie. L'impossibilité de lutter contre les envahissements du feu dans des travaux en quinconce, est aujourd'hui bien démontrée, et quoique bien à tort, on en exécute encore quelques-uns dans la couche de Commentry, l'exploitation a lieu aujourd'hui presqu'exclusivement à ciel ouvert, en déblayant les roches qui servent de toit à la couche, et en attaquant, par gradins successifs, le charbon vierge. Quand les parties que l'on peut raisonnablement attaquer ainsi à découvert, seront épuisées, l'exploitation devra se faire souterrainement en enlevant de grands massifs et en les remblayant immédiatement.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Exploitation à ciel ouvert.

L'extraction a donc lieu aujourd'hui principalement à ciel ouvert dans les tranchées Saint-Louis et Sainte-Adèle ; avant peu, ces deux tranchées séparées l'une de l'autre par un massif que l'on s'occupe à déblayer, n'en feront plus qu'une seule qui aura environ 100 mètres de largeur et 250 de longueur. Dans ces tranchées, la couche est recouverte d'une épaisseur variable de roches stériles : sur la limite Nord, la couche vient affleurer au jour, tandis que vers le Sud, les bancs de grès et de schistes ont près de 30 mètres d'épaisseur ; on peut admettre en moyenne que chaque mètre cube de déblais correspond à 1 mètre cube de houille en place ou à 15 hectolitres. Les roches schisteuses du toit de la couche se laissent facilement enlever au pic : quant aux grès, ils ont été en général assez fissurés, soit par les éboulements des travaux inférieurs, soit par l'action de la chaleur, pour être faciles à détacher à la pince. Le déblai préparatoire s'exécute donc avec assez de facilité, et le transport des matières a lieu à l'aide de charriots à un cheval et le long de rampes pratiquées dans le déblai lui-même. En raison des circonstances dont nous avons parlé, ce déblai n'est pas très coûteux : il s'exécute à prix fait, à raison de 0 f. 50 c. par mètre cube, y compris le transport des matières dans les points désignés pour les recevoir.

Lorsque la houille est mise à nu par l'enlèvement des couches du toit, on procède à son extraction : l'abattage se fait par gradins de deux mètres de hauteur environ : on pratique à la base une entaille horizontale ou *save* de 30 centimètres de hauteur, et de près d'un mètre de profondeur, et sur les flancs du massif des entailles verticales distantes de 3 mètres et ayant les mêmes dimensions que la save. Ce travail de préparation achevé, on enfonce à coup de masse dans la partie supérieure du massif de houille de grands coins en fer qui font tomber le charbon.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Dans quelques points où le charbon formait des massifs de dix mètres de hauteur, on a employé un mode d'abattage très économique. A la base de ces massifs, dégagés déjà sur deux faces verticales, on pratique à la distance de 1m 50 c. l'une de l'autre deux galeries de 1m 50 c. de largeur sur 1m 25 de hauteur que l'on réunit par deux autres galeries transversales de mêmes dimensions ; l'extrémité du massif attaqué se trouve ainsi supportée par quatre piliers que l'on attaque eux-mêmes par leur base, en soutenant la masse par des boisages. Un coup de poudre donné ensuite dans la partie supérieure du massif provoque l'éboulement d'une masse de 3 à 400 mètres cubes de houille donnant 6,000 hectolitres de charbon. Ce mode d'abattage produit beaucoup de gros charbon, mais il n'est pas sans danger, parce que la couche est traversée par un grand nombre de fissures verticales, qui souvent provoquent la chûte du massif avant que les piliers n'aient été coupés. Il exige en conséquence beaucoup de soins et de surveillance.

Le transport intérieur des tailles au puits d'extraction se fait sur chemin de fer dans des bennes de trois hectolitres placées sur des charriots ; ces bennes sont élevées au jour à l'aide d'un manège, puis le charbon est versé sur une grille qui trie successivement le menu et la petite gaillette, et sépare complètement le gros : ce mode de triage brise en général le charbon, et paraît devoir être bientôt abandonné. Avant d'être mis en butte, le charbon est trié à la main par des enfants qui en séparent les schistes.

L'exploitation est donnée à prix fait à diverses brigades, composées de maîtres mineurs et de manœuvres: les derniers sont à la charge des maîtres mineurs et sont payés à raison de 1 fr. par jour ; les maîtres mineurs reçoivent en moyenne de 0 f. 13 à 0 f. 14 par hectolitre de houille,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

et doivent, pour ce prix, abattre la houille, la rouler, l'élever au jour, la trier et la mettre en tas : les chevaux du manège, l'éclairage, l'usure du matériel, sont également à leur charge.

Exploitation par travaux souterrains.

L'exploitation souterraine du puits Saint-Victor s'opère à la profondeur de 35 mètres ; elle consiste en galeries parallèles de 3 mètres de largeur sur 2^m 60 de hauteur, cintrées au plafond : ces galeries creusées suivant la direction de la couche, sont recoupées par des galeries transversales. L'abattage se fait en pratiquant au sol et sur les deux flancs des galeries trois entailles de un mètre de profondeur, et de 0^m 30 de largeur : la tombée du charbon s'opère ensuite à l'aide de coins de un mètre de long que l'on enfonce dans la masse de houille. Chaque chantier occupe 2 piocheurs et 2 rouleurs : le transport intérieur s'opère dans des bennes de 3 hectolitres placés sur un chariot roulant sur un chemin de fer. L'extraction, le triage et la mise en butte peuvent être évalués dans cette partie de la mine à 0 fr. 20 par hectolitre.

Épuisement des eaux.

L'assèchement des travaux de la mine de Commentry s'opère à l'aide d'une galerie d'écoulement qui, partant des travaux Saint-Victor, va aboutir à la Bänne auprès du moulin des Raynauds. Cette galerie, terminée vers l'année 1826, a une longueur de 790 mètres ; elle a été ouverte sur 1^m 60 de hauteur et 1^m 30 de largeur : les parois ont été revêtus d'un muraillement en moëllons qui l'ont réduite à une largeur de 0^m 60, et une hauteur de 1^m 20 sous clef ; le sol de la galerie est pavé, sa pente n'est guère que de 0^m 0012. Elle vient aboutir dans les travaux à 33 ou 34 mètres au-dessous de la surface du sol ; au-dessous de ce niveau l'épuisement des eaux a lieu à l'aide d'une machine à vapeur montée sur le puits dit de l'Union : l'eau est élevée dans des bennes d'une capacité de 8 hectolitres. On extrait par ce moyen 4,560

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

hectolitres d'eau par 24 heures ; le puits de l'Union est spécialement destiné à faire un puits d'extraction pour la houille, et l'épuisement aura lieu prochainement soit au moyen de pompes, soit à l'aide de bennes par un autre puits sur lequel on a monté aussi une machine à vapeur.

Prix de revient.

Le prix de revient de l'hectolitre de houille à la mine de Commentry est assez difficile à évaluer dans les circonstances actuelles. D'un côté, le feu qui, depuis 1819, règne dans les travaux, est la source de dépenses considérables employées principalement à la confection de murailles de maçonnerie destinées à limiter le feu, et de barrages qui sont traversés avec une grande facilité, et qu'il faut renouveler fréquemment. L'insuffisance bien reconnue aujourd'hui de ce moyen de combattre l'incendie, a déterminé à en adopter un plus énergique qui consiste à déblayer toutes les parties où existent d'anciens travaux et où le feu pourrait de nouveau se développer après l'assèchement de la mine ; on peut espérer alors que, dans un avenir prochain, on n'aura plus de frais à faire contre le feu. On s'occupe en outre de remplacer les chevaux servant à l'extraction par des machines à vapeur, et sur ce point on réalisera encore de notables économies ; dans l'état des choses, on ne peut donc rien préciser sur la quotité des frais de l'exploitation : toutefois, il est probable que quand l'extraction et l'épuisement se feront par des machines et lorsque la mine aura été débarrassée du feu, le prix de revient moyen de l'hectolitre sur le carreau de la mine, en y comprenant tous les frais accessoires, sera au-dessous de 0^{f}, 30.

Prix de vente.

Le prix de vente sur la mine varie avec les diverses qualités de charbon. On s'attache le plus possible à faire du gros charbon qui est celui dont le débit est le plus facile, et toutes les opérations tendent à le maintenir à

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

cet état : le charbon gros et carré forme en moyenne la moitié de la houille extraite ; la petite gaillette et les menus entrent chacun pour un quart dans le mélange. Les charbons menus se séparent en charbon de forge ou de première qualité, et en charbon de chaux. Les prix de vente de ces diverses qualités ont été fixés comme il suit, en 1844 :

Charbon gros et carré, l'hectolitre. . .	1f 00
Menue gaillette	0 70
Charbon de forge.	0 55
Charbon menu, lavé, pour coke. . . .	0 55
Charbon de chaux.	0 40

Ces prix normaux subissent quelques réductions quand il s'agit de marchés un peu considérables; ainsi pour les ventes de plus de 30,000 hectolitres, il est accordé à l'acheteur une prime de 4 0|0; la prime est de 6 0|0 pour les marchés de plus de 60,000 hectolitres. Ces conditions sont même encore modifiées pour les usines qui font des approvisionnements considérables, comme celles de Montluçon et de Commentry.

Débouchés et production.

Les débouchés de la mine de houille de Commentry s'accroissent avec une grande rapidité ; les mouvements qui s'opèrent dans l'industrie du fer dans le centre de la France, mouvements qui tendent à substituer le combustible minéral au combustible végétal dans la fusion des minerais et le travail du fer, l'ouverture récente de la navigation dans les canaux du Cher et de la Loire, assurent à cette mine une immense prospérité. Le tableau suivant de la production de cette mine, depuis que l'exploitation y a été faite d'une manière un peu régulière, suffira pour donner une idée du rapide développement que l'extraction y a pris dans ces dernières années.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ANNÉES.	PRODUCTION ANNUELLE en quintaux métriques.	OBSERVATIONS.
de 1810 à 1822	10,000 q m	La consommation était alors toute locale.
1822	30,336	
1823	52,816	
1824	23,646	
1825	92,423	Pendant cette période, la consommation de la houille a été notablement augmentée par la mise en activité de la Glacerie de Commentry.
1826	89,890	
1827	88,033	
1828	158,230	
1829	82,635	
1830	27,074	En 1830 la Glacerie a cessé de travailler.
1831	35,152	
1832	25,800	
1833	44,419	
1834	56,324	A la fin de cette année, le canal du Cher a été ouvert entre Montluçon et Saint-Amand.
1835	67,932	
1836	80,000	Pendant cette année, la navigation a été ouverte de Montluçon à Vierzon.
1837	120,000	
1838	142,112	
1839	242,539	La navigation a été ouverte à cette époque entre Montluçon et la Loire.
1840	172,082	
1841	276,120	
1842	352,977	
1843	509,591	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La progression qu'a suivie la production de la houille à Commentry, n'a pas encore atteint sa dernière limite; en même temps que ses marchés extérieurs s'étendent le long des voies navigables, les usines que l'on construit à Commentry et à Montluçon lui assurent de nouveaux débouchés, principalement pour les menus charbons qui sont généralement d'un placement assez difficile.

Fabrication du coke.

Une assez grande quantité de menus est aujourd'hui transformée en coke, destiné surtout aux hauts-fourneaux de Montluçon. Les charbons employés dans cette fabrication se composent généralement de 1/4 de petite gaillette et de 3/4 de charbon fin que l'on sépare à la claie; la petite gaillette est carbonisée immédiatement; quant aux charbons fins, en raison de la pyrite et des schistes qui les renferment, ils doivent subir préalablement un lavage. Cette opération s'exécute en plaçant la houille dans le compartiment supérieur d'une caisse rectangulaire oblongue où l'on fait arriver de l'eau; on agite le charbon au milieu de manière à opérer, par la différence des densités, une sorte de séparation des matières; alors on enlève la cloison qui divise la caisse en deux parties, l'eau s'écoule en déposant la houille vers la partie inférieure de cette caisse, tandis que les pyrites et les schistes restent dans les parties supérieures.

Pour avoir du coke de bonne qualité, le lavage doit être fait avec soin; alors le déchet est de 20 0/0, la main-d'œuvre du lavage est de 0f025 par hectolitre de charbon lavé.

La carbonisation de la houille a lieu dans des fours ovales, recouverts d'une voûte presque hémisphérique : la fumée est amenée dans un conduit voûté qui passe sous une série de fours, et qui reçoit un courant d'air extérieur. Cette fumée, en se brûlant, échauffe la sole des fours et va se rendre ensuite, à l'état de gaz presque com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

plètement consumés, dans une cheminée commune. On charge à la fois dans chaque four dix-huit hectolitres de houille, qui rendent environ 17 hectolitres de coke. La carbonisation dure de 18 à 22 heures suivant que le temps est plus ou moins calme. On s'attache surtout à ce que le tirage se fasse d'une manière uniforme : on l'active en entrebaillant la porte du four, on le ralentit en la fermant et en luttant les joints avec de l'argile. On reconnaît que la carbonisation est complète, lorsqu'il n'existe plus dans le four ni flamme ni fumée et lorsque toute la masse en ignition présente un aspect et une couleur uniforme. On sort alors le coke avec de grandes fourches coudées en fer, et on l'éteint avec de l'eau. Le rendement en poids est de 50 à 52 0/0. Le poids de l'hectolitre de coke est de 36 kilogrammes.

La fabrication du coke donnée à l'entreprise, coûte 1 f. 50 de main-d'œuvre par 1,000 kilogrammes. La construction d'un four avec cheminée et conduit intérieur peut être évaluée à 1,000 francs.

Cette branche de fabrication prendra prochainement un nouvel essor par suite de la mise en roulement de l'usine que l'on construit à Commentry.

Transport de la houille.

Lorsque l'usine de Commentry aura été mise en activité, la vente de la houille sur place prendra un certain développement, mais, jusqu'à ce jour, la vente locale a été à peu près nulle ; le véritable marché des charbons se trouve à Montluçon, où la presque totalité est embarquée sur le canal, soit pour les usines des départements du Cher et de la Nièvre, soit pour Orléans, Tours ou Paris. Le transport de la mine au canal s'opère aujourd'hui, pour une distance d'environ 16 kilomètres, sur une route ordinaire, par des voitures généralement à un seul cheval, qui portent de 14 à 16 hectolitres. Le transport par hectolitre coûte 0 f. 35.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les livraisons de charbon ont toujours lieu à Montluçon, et, aux prix que nous avons indiqués ci-dessus, il faut ajouter 0 f. 35 de transport, et 0 f. 025 pour frais d'emmagasinage.

D'ici à quelques années, le transport des houilles de la mine à Montluçon aura lieu par un chemin de fer dont les terrassements sont en ce moment en cours d'exécution ; on espère par ce moyen réduire de près de moitié les frais de conduite.

Les frais de transport sur le canal du Berri sont assez variables : la navigation est à peine organisée d'une manière régulière sur cette voie, et d'ailleurs les transports de houille se trouvent compliqués de ceux des minerais qui servent le plus souvent de contre-voiture ; cependant sur la branche de la Loire qui mène à Paris, on peut évaluer les frais pour un hectolitre, savoir :

De Montluçon à Marseille-les-Aubigny, point où le canal du Berri se jette dans le canal latéral,

Frais de transport.	0f. 325
Droits de navigation.	0 100
Frais à Marseille-les-Aubigny.	0 025
	0 450
Transport jusqu'à Paris par les canaux latéral, de Briare et de Loing.	0 850
Total	1 300

Usages de la houille de Commentry.

La houille de Commentry est employée pour le travail du fer dans les usines de Montluçon, de Bigny, de Vierzon, de Fourchambault (Nièvre), pour le chauffage domestique et celui des appareils à vapeur ; à Paris, on commence à l'employer dans la fabrication du gaz de l'éclairage ; une petite quantité est portée par terre jusqu'à

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Limoges pour la consommation d'une fonderie de deuxième fusion.

B. *Concession des Ferrières.*

Limites et étendue.

La concession des Ferrières a été instituée par une ordonnance royale en date du 11 mars 1842; elle renferme une étendue superficielle de trois kilomètres carrés soixante-neuf hectares (369 hectares), et est limitée de la manière suivante :

Au Nord : 1° par une ligne partant de l'angle Est de la maison du domaine de Bourdesoulle, et aboutissant à l'intersection du chemin de Chamblet à Néris, avec le ruisseau de l'Amaron ; 2° par une autre ligne partant de ce dernier point, et aboutissant à l'angle Sud-Ouest de la maison du sieur Mayat Claude, au village des Thuelles, n° 549 de la matrice cadastrale.

A l'Est : par une ligne partant de ce dernier point et aboutissant à l'intersection du chemin de Montluçon à Commentry avec le ruisseau de l'Amaron ; ladite ligne servant aussi de limite à la concession du Marais.

Au Sud, 1° par une ligne partant du dernier point ci-dessus désigné, et aboutissant, sur le chemin de Néris à Montmarault, à l'angle Sud de la grange du domaine des Forettes, ladite ligne servant aussi de limite à la concession des Biolles ; 2° par une autre ligne partant du dernier point ci-dessus, et aboutissant à l'angle Est de la maison du domaine d'en haut situé à Cerclier.

A l'Ouest : par une ligne partant de ce dernier point et aboutissant à l'angle Est de la maison du domaine de Bourdesoulle, point de départ.

Couche de houille.

La concession des Ferrières renferme une seule couche dont l'affleurement avait déjà, vers la fin du dernier siècle, fourni une faible quantité de charbon : en 1838,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des travaux assez importants ont fait reconnaître que l'épaisseur de cette couche variait entre 8 et 14 mètres.

Nature et composition de la houille.

La houille qu'elle fournit est assez dure, moins brillante que celle de Commentry; elle présente parfois un aspectrubanné, résultant de l'alternance de veines charbonneuses très brillantes avec d'autres plus ternes : elle brûle avec flamme, puis se transforme en coke métalloïde blanc, peu ou point boursoufflé : elle laisse après la combustion un résidu gris assez abondant. Sa densité est de 1. 31 et le poids de l'hectolitre est d'environ 80 kilogrammes.

L'analyse immédiate a donné les résultats suivants.

Coke.	Cendres.	9	90
	Charbon.	52	60
Produits volatils.		39	50
		100	00

Le pouvoir calorifique de cette houille est de 0,700.

Jusqu'à présent, la mine des Ferrières n'a pas été mise en exploitation, et le peu de houille que l'on en a tirée provient seulement des travaux de recherches et d'exploration. La couche semble avoir été fracturée et bouleversée par la sortie de certaines matières éruptives que l'on observe à la surface et que l'on a même rencontrées dans les travaux souterrains; le massif que l'on a d'abord reconnu et qui peut renfermer 350,000 à 400,000 hectolitres, s'étant trouvé limité de tous côtés par des failles ou des dérangements, on a jusqu'à ce jour reculé devant les dépenses nécessaires pour retrouver la couche au delà de ces accidents. Peu de recherches présentent cependant de plus belles chances de succès; l'épaisseur de la couche dans les parties reconnues, la qualité assez bonne de la houille, et pardessus tout la situation favo-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

rable de la mine qui, placée à moins de 600 mètres du chemin de fer de Commentry à Montluçon, aura prochainement des moyens faciles de transport, sont autant de circonstances qui militent en faveur de la reprise des travaux. Les recherches devraient principalement être dirigées vers l'Est sur le pendage de la couche; elles n'exigeraient sans doute pas des dépenses considérables, et si elles amenaient de bons résultats, les circonstances où se trouve actuellement l'industrie, dans l'arrondissement de Montluçon, pourraient donner à cette mine une grande importance.

C. *Concession des Biolles.*

Limites et étendue.

La concession des Biolles est située au Sud de la précédente et à l'Ouest de celle de Commentry : cette concession accordée par ordonnance royale du 11 mars 1842 comprend une étendue superficielle de trois kilomètres carrés cinquante-huit hectares (358 hectares). Elle est limitée de la manière suivante, savoir :

Au Nord : par une ligne droite partant de l'angle Sud de la grange du domaine des Forettes et aboutissant au point où le chemin de Montluçon à Commentry traverse le ruisseau de l'Amaron; ladite ligne servant aussi de limite à la concession de Ferrières;

A l'Est : 1° par une ligne partant de ce dernier point et aboutissant au point d'intersection du chemin des Biolles à Montassiégé avec le ruisseau de l'Amaron, ladite ligne servant aussi de limites à la concession du Marais; 2° par la ligne sinueuse qui limite à la fois la commune et la concession de Commentry jusqu'au point commun aux trois communes de Commentry, Néris et Durdat.

Au Sud : par une ligne droite partant de ce dernier point et aboutissant au point d'intersection de deux petits

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ruisseaux, dont l'un vient de Montigny, et l'autre de Trié.

A l'Ouest : par une ligne droite partant de ce dernier point et aboutissant, sur le chemin de Néris à Montmarault, à l'angle Sud de la grange du domaine des Forettes, point de départ.

Couche de houille.

La concession des Biolles ne renferme encore qu'une seule couche, dont l'affleurement avait déjà été fouillé et sur lequel on a fait de nouveaux travaux de recherches en 1837 : ces explorations ont fait trouver à peu de distance des bords du bassin houiller, près du domaine de Menat, une couche de 1m 50 c. de puissance et plongeant au Sud : cette couche est séparée par une veine de schiste, qui réduit souvent à 0m 50 c. et même à 0m 30 c. l'épaisseur de la houille, dont la puissance n'est jamais de plus d'un mètre. Il est assez difficile de séparer d'une manière complète les schistes du charbon, et la houille provenant de cette couche est conséquemment toujours fort impure et de qualité inférieure : elle ne paraît pouvoir être utilisée que pour la fabrication de la chaux d'engrais.

Nature et composition de la houille.

L'analyse immédiate a donné les résultats suivants :

Densité 1 35.

Composition

Coke	Cendres rougeâtres.	15	40
	Charbon.	49	80
Matières volatiles.		34	80
		100	00

Le pouvoir calorifique de ce combustible, serait de. 0, 67

Quoique assez favorablement située pour le transport, en raison de la proximité du chemin de fer de Commentry à Montluçon, la concession des Biolles ne pourrait pren-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dre une certaine importance que par la découverte de nouveaux gîtes de houille, le charbon provenant de la couche aujourd'hui reconnue n'étant en aucune façon susceptible de supporter la concurrence des autres houilles sur le marché de Montluçon.

D. *Concession du Marais.*

Limites et étendue.

La concession du Marais est située dans la partie Nord du bassin houiller de Commentry : elle a été instituée par une ordonnance royale en date du 11 mars 1842, et comprend une étendue superficielle de deux kilomètres carrés quatre-vingt-dix-sept hectares. Elle est limitée comme il suit, savoir :

Au Nord : par une ligne droite menée de l'angle Sud-Ouest de la maison du sieur Mayat Claude au village de Thuelles, n° 549 de la matrice cadastrale, à l'angle Est de la locaterie appartenant aux héritiers Raynaud, n° 311 de la matrice cadastrale.

A l'Est : 1° par une ligne partant de ce point et allant aboutir au point où le chemin de Magnier au moulin de Beaufrancon coupe la route de Montluçon à Commentry ; 2° par une ligne partant de ce dernier point, dirigée sur la grande cheminée de l'usine de Commentry, mais arrêtée au point où elle rencontre la limite de la concession de Commentry.

Au Sud: par ladite limite depuis le point précité jusqu'à celui où le chemin des Biolles à Montassiégé traverse le ruisseau de l'Amaron.

A l'Ouest: 1° par une ligne menée de ce dernier point au point d'intersection du chemin de Montluçon à Commentry avec le ruisseau de l'Amaron ; ladite ligne servant aussi de limite à la concession des Biolles ; 2° par une ligne partant du dernier point ci-dessus et dirigée sur

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'angle Sud-Ouest de la maison du sieur Mayat Claude au village des Thuelles ; ladite ligne servant aussi de limite à la concession des Ferrières.

Couche d'Anthracite.

On ne connaît dans la concession du Marais qu'une seule couche de houille de nature anthraciteuse, dont la découverte date du 19 janvier 1840. La plus grande partie de la concession est formée par des sables et grès tertiaires qui recouvrent les roches du terrain houiller et empêchent qu'on ne puisse en étudier les allures ; cependant on a pu penser, d'après la configuration du sol, que les limites probables du bassin houiller englobaient une parcelle du terrain dans laquelle on a creusé un puits qui, poussé avec plus de bonheur encore que de persévérance, après avoir traversé sur 20 mètres le dépôt tertiaire, a atteint d'abord le terrain houiller, et bientôt après, à la profondeur de cent mètres, la couche de combustible.

Cette couche, dont l'allure est assez irrégulière, est très inclinée, et, en quelques points, presque verticale ; elle est aussi quelquefois interrompue par des étranglements ou des dérangements, et se trouve jusqu'à présent limitée à peu de distance au Sud du puits : sa direction est à peu près du Nord au Sud. L'épaisseur moyenne de la couche qui en quelques points est de 8 mètres, est en moyenne de trois à quatre mètres. Cette couche, par la nature de ses produits comme par sa position géologique à peu de distance des bords du bassin houiller, se rattache vraisemblablement à la couche d'anthracite des Raynauds dans la concession de Commentry.

Nature et composition de l'Anthracite.

La houille qui constitue la couche découverte dans la concession du Marais, est de nature anthraciteuse ; elle est d'un noir tirant sur le gris et sa poussière est noire, tandis que celle de la houille de Commentry est brune ; son éclat est semi métallique, sa cassure vitreuse et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

conchoïde ; en général elle est homogène et les fragments sont à bords aigus et tranchants. Ce combustible ne tache pas les doigts, cependant on y rencontre quelquefois des veines d'une matière feuilletée tachant les doigts, et qui donne lieu à beaucoup de menus et même de poussière. Le charbon n'est pas très dur et on a quelque difficulté à le sortir en gros fragments, mais à l'air ils paraissent acquérir plus de solidité.

Cette houille brûle lentement en dégageant d'abord une légère flamme bleuâtre, et le plus souvent une forte odeur sulfureuse ; elle renferme en effet une grande quantité de pyrites de fer ; sa densité est de 1,38 et le poids de l'hectolitre de 90 kilogrammes.

Un fragment d'anthracite bien homogène essayé au laboratoire de Clermont a donné à l'analyse immédiate le résultat suivant :

Coke	Cendres légèrement rougeâtres. .	4	60
	Charbon	83	80
Matières volatiles		11	60
		100	00

Le coke produit par la distillation est entièrement pulvérulent.

Le pouvoir calorifique de cette substance est de 0, 93, celui du carbone pur étant 1.

Exploitation. L'exploitation dans la mine du Marais est desservie par deux puits dont l'un, garni d'échelles, sert pour la descente des ouvriers ; l'autre, muni d'une machine à vapeur, sert pour l'épuisement des eaux et l'extraction de la houille. Construit sur d'assez faibles dimensions, ce puits, suffisant pour des travaux de recherches, est tout-à-fait incapable de subvenir aux besoins d'une exploitation un peu importante ; on n'y peut faire circuler à la fois qu'une seule benne, l'extraction des matières ne

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

s'exécute par conséquent qu'avec beaucoup de perte de temps et des frais plus considérables.

Jusqu'à présent, les débouchés de cette mine ont été assez restreints, et les travaux intérieurs ont été bornés à la confection d'un petit nombre de galeries de direction dont une principale pour le roulage, et de quelques remontes destinées à réunir les divers étages. La poussée des terres est considérable dans cette mine, et les galeries, pour être maintenues, exigent un boisage soigné et dispendieux : cette circonstance rend l'exploitation assez onéreuse ; il faudrait dans la mine du Marais réduire autant que possible les galeries de préparation, et enlever la houille par grandes masses, en partant de l'extrémité des champs d'exploitation.

Prix du revient.

On n'a quant à présent aucune idée du prix de revient de l'hectolitre d'anthracite sur le puits ; on n'a pas encore fait d'exploitation régulière, et comme on l'a dit plus haut, les conditions dans lesquelles se trouve le puits sont très mauvaises. Toutefois, en raison de la forte inclinaison de la couche, de la grande quantité de bois qu'elle exige et de l'abondance des eaux, on peut déjà prévoir que ce prix de revient sera assez élevé, surtout comparativement à celui des mines de la même localité. On avait espéré au moins que la matière produite aurait une valeur plus considérable ; si cette anthracite pouvait en effet être employée dans les hauts fourneaux au lieu et place de coke, elle aurait pu être vendue à un prix plus élevé que la houille, mais jusqu'à présent les essais pour l'utiliser à la fusion des minerais ont été ajournés, et l'anthracite n'a pu être encore employée que pour la cuisson de la chaux ; cette substance a donné dans ce travail des résultats très satisfaisants, et on estime que la quantité de chaux qui exigeait pour être cuite 11 hectolitres de houille menue de Commentry, peut l'être avec 7 d'an-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

thracite menue; malgré les avantages que présente ce combustible, la quantité de houille menue que fournissent les mines de l'arrondissement de Montluçon est telle, que pour trouver des débouchés, on est obligé de faiblir sur les prix; par suite, la mine du Marais est dans un état marqué d'infériorité vis à-vis des autres exploitations; aussi quelques travaux d'exploration vont être dirigés dans cette concession dans le but d'y rechercher de la houille ordinaire.

La mine du Marais n'a encore produit que les quotités suivantes de charbon, savoir .

En 1842	17,301 q. m.
En 1843	37,599

Les ventes se font principalement, comme pour les autres houilles, à Montluçon : le transport s'effectue par la même route que pour les charbons de Commentry, avec un faible avantage pour la mine du Marais située à près de 3 kilomètres plus près du canal; ses frais de transport sont seulement de 0 f. 30.

La mine du Marais profitera également des avantages du chemin de fer de Commentry à Montluçon, dont elle se trouve éloignée seulement de 1000 à 1100 mètres, et auquel elle pourra facilement se rattacher par un petit embranchement.

E. *Partie non concédée du bassin houiller.*

Les quatre concessions dont il vient d'être question n'englobent pas la totalité de la superficie du terrain houiller; les concessions des Ferrières et des Biolles laissent entr'elles dans la partie Est du bassin un espace libre dans lequel on a fait quelques recherches infructueuses, notamment à Polines. A l'Est de la concession de Commentry, près de Colombier, se trouve aussi un lambeau

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de terrain houiller qui a motivé en 1834 quelques travaux de recherche. Ces travaux ont été faits dans le but de reconnaître et d'explorer un affleurement charbonneux que l'on observe à la jonction des chemins de Malicorne à Pionsat et de Commentry à Colombier : après s'être assuré de l'allure de la couche par deux petits puits de 2 et 10 mètres, un troisième puits fut creusé à peu de distance et atteignit la couche à 37 mètres de profondeur ; mais on ne lui trouva, tant dans le puits que dans une galerie d'allongement, menée à 16 ou 18 mètres vers le Sud, qu'une épaisseur d'environ 0m 20 c. ; la nature anthraciteuse et impure de la houille qu'elle produisait ne permettait d'ailleurs d'en tirer aucun parti. On continua cependant l'approfondissement du puits qui, ayant rencontré le terrain primitif à 40 mètres de profondeur, fut alors abandonné.

Au reste, des travaux de recherches dans cette localité, n'aboutiraient sans doute qu'à de médiocres résultats, le lambeau de terrain houiller qui reste en-dehors de la concession de Commentry, étant beaucoup trop restreint pour qu'on puisse y établir une exploitation fructueuse, à moins d'y découvrir une masse de houille extrêmement puissante.

§ 2. BASSIN HOUILLER DE DOYET.

Généralités.

Le bassin houiller de Doyet, traversé par la route royale de Limoges à Moulins, se trouve en moyenne à 18 kilomètres de Montluçon : quoique cette distance soit très peu plus considérable que celle qui sépare les mines du bassin de Commentry du canal, la différence, en raison des accidents de la route, donne à celles-ci de grands avantages, seulement sous le point de vue des frais de transport. Ces avantages s'accroîtront encore par la construction du chemin de fer de Commentry auquel les mines du bassin de Doyet ne pourront se rattacher que

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

difficilement. Toutefois les besoins de combustible minéral paraissent devoir augmenter dans une telle progression, que le bassin de Doyet ne peut manquer de participer au développement que prennent toutes les houillères des environs de Montluçon.

Ce bassin comprend aujourd'hui trois concessions, celles de Doyet, de Montvicq et de Bézenet.

A. *Concession de Doyet.*

Limites et étendue.

La mine de Doyet exploitée depuis de longues années, a été concédée par ordonnance royale en date du 19 décembre 1827; elle renferme une étendue superficielle de un kilomètre carré 65 hectares (165 hectares), et est limitée comme il suit, savoir :

Au Nord : par la portion du chemin de Doyet à la Presle, comprise entre les chemins de Doyet au Paloy par l'Étang Rebut, et de Montvicq à Deneuille ;

A l'Est : par la portion de ce dernier chemin, comprise entre le chemin de Doyet à la Presle et la route royale de Limoges à Moulins ;

Au Sud : par la portion de cette route comprise entre les chemins de Montvicq à Deneuille, et de Doyet au Paloy par l'Étang Rebut ;

A l'Ouest : par la portion de ce dernier chemin, comprise entre la grande route de Limoges à Moulins et le chemin de Doyet à la Presle.

Couches de houille.

La mine de Doyet renferme des masses assez considérables de houille qui viennent presqu'affleurer au sol, et qui, par conséquent, ont été fouillées à une époque fort reculée ; l'exploitation n'y a jamais été très développée, c'est peut-être seulement d'aujourd'hui qu'elle est appelée à prendre quelqu'extension.

Le principal gite de houille de la concession de Doyet a été reconnu par les travaux du puits Henry ; ce puits,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mené à une profondeur de 71 mètres, a traversé 36 mètres de houille comprenant d'abord une première couche de 3 mètres d'épaisseur, puis une succession de couches, séparées par des bancs de grès peu épais, qui ne forment peut-être qu'une seule et même masse. La direction des couches semble être du Nord-Est au Sud-Ouest, et leur pendage est vers le Nord-Ouest, du côté du ruisseau de la Souche. Toutefois, dans le puits Sainte-Apolline, creusé à peu de distance du premier, le pendage des couches est vers le Sud-Ouest. En ce point, on les a trouvées aussi à une plus grande profondeur que l'on ne devait le supposer ; c'est qu'entre les deux puits, existe une faille qui a rejeté les couches et changé leurs allures ; en général, l'inclinaison des couches est assez faible.

On a aussi exploité une couche de houille dite des Marceaux, dans laquelle on entre par une galerie creusée au niveau de la route royale de Limoges à Moulins. Cette couche, qui est presque en contact avec un massif assez considérable d'une roche ignée, est très irrégulière et n'a jamais été attaquée que près des affleurements : elle plonge vers l'Est, et son allure, comparée à celle des autres couches de la mine de Doyet, prouve que le terrain houiller a été soumis à des actions intérieures, qui ont déterminé dans les couches un pli au milieu duquel coule aujourd'hui le ruisseau de la Souche.

Nature et composition de la houille.

La houille que l'on exploite dans les mines de Doyet est en tout point analogue à la houille de Commentry : elle est cependant plus fréquemment mélangée de matières schisteuses, et prend par suite quelquefois l'aspect rubanné ; en revanche, elle est moins pyriteuse. Sa densité est de 1,30 : l'hectolitre de cette houille pèse environ 80 kilogrammes.

L'analyse immédiate faite à Clermont a donné les résultats suivants :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Coke.	Cendres rougeâtres.	5	60
	Charbon.	55	27
Matières volatiles.		39	13
		100	00

Le pouvoir calorifique de cette houille est de 0, 77.

Mode d'exploitation.

L'exploitation a eu lieu jusqu'à ce jour à deux étages différents par des galeries de deux mètres de largeur et de 2m 50 de hauteur, laissant entr'elles des piliers disposés en quinconce ; cette méthode force à abandonner une grande quantité de houille en piliers et en massifs intermédiaires, et on se propose d'y substituer le mode d'exploitation par remblais : les matières pour remblais seraient obtenues par le découvert d'une portion de l'affleurement des couches qne l'on extrairait ainsi à ciel ouvert.

Prix de revient.

Le prix de revient de l'extraction dans la mine de Doyet n'a jamais été très-élevé ; les travaux n'exigent pas de boisage, et les galeries peuvent être faites sur des dimensions suffisantes pour que le roulage y soit très économique ; aujourd'hui que l'extraction et l'épuisement des eaux pourront avoir lieu à l'aide de la machine à vapeur montée sur le puits Sainte-Apolline, les dépenses seront encore atténuées ; quoique le chiffre total dépende un peu des quantités extraites et vendues, et qu'il soit difficile de l'évaluer en ce moment, il semble cependant qu'il ne devra pas dépasser 0 fr. 25 c.

Prix de vente.

Le prix de vente de la houille de Doyet sur la mine sont inférieurs à ceux de Commentry de près de 0 f. 20 c. Ce résultat tient à ce que sur le marché de Montluçon, cette houille se vend près de 0 f. 10 en moyenne au-dessous de la seconde, et à ce qu'elle est en outre grevée de frais de transport plus considérables.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Débouchés.

Les débouchés de la mine de Doyet sont entièrement extérieurs au département ; à peine une petite quantité de houille est-elle consommée sur place à Montluçon, pour la cuisson de la chaux ; tout le reste est exporté par le canal du Berry : les transports de la mine au canal sont de 0 f. 45 et s'effectuent par une route particulière sur près de 800 mètres de longueur et sur 16 kilomètres environ par la route royale de Limoges à Moulins, à l'aide de voitures à un seul cheval. Jusqu'en 1829, époque où la mine a été concédée, l'extraction, faite seulement de manière à subvenir aux besoins des habitants de la contrée, a été, pour ainsi dire, nulle ; alors seulement l'exploitation a commencé à se développer, mais avec beaucoup de lenteur, et ce n'est que depuis que la navigation du canal est établie d'une manière à peu près régulière, que la production de la mine de Doyet paraît devoir s'étendre. Le tableau suivant donnera la mesure de l'importance de cette exploitation.

ANNÉES.	PRODUCTION ANNUELLE en quintaux métriques.	OBSERVATIONS.
1827	2,400	
1828	24,000	
1829	5,278	
1830	»	En 1830, par suite de l'encombrement des produits des années précédentes, les travaux ont été suspendus.
1831	4,990	
1832	7,170	
1833	8,700	
1834	16,000	
1835	20,000	
1836	24,000	
1837	20,000	
1838	50,468	
1839	34,400	
1840	28,800	
1841	28,400	
1842	24,000	
1843	85,622	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fabrication du coke.

La difficulté de placer les menus charbons a été jusqu'ici l'obstacle principal au grand développement de l'exploitation à Doyet. Aujourd'hui, après quelques tentatives infructueuses, on est parvenu à les transformer en un coke métalloïde, un peu boursoufflé, qui se fait en assez gros fragments, et dont le débit, dans les circonstances où se trouve aujourd'hui la métallurgie de fer, est à peu près assuré. Comme pour le charbon de Commentry, les menus doivent être préalablement soumis à un lavage pour en séparer les schistes et les pyrites. Ce lavage s'exécute aussi dans des caisses rectangulaires. Le déchet est de 12 ou 15 0[0 ; les frais de lavage s'élèvent à 0^{f}, 05 par hectolitre de charbon lavé.

La fabrication du coke a lieu dans des fours où l'on charge 18 hectolitres de houille qui rendent 24 hectolitres de coke : la carbonisation dure environ 24 heures, et coûte 0^{f}, 05 par hectolitre de coke obtenu.

Usages de la houille de Doyet.

La houille de Doyet est une houille flambante, et, comme celle de Commentry, elle est employée pour le chauffage domestique et celui des appareils à vapeur. On s'en sert dans quelques usines pour le travail du fer.

B. *Concession de Montvicq.*

Limites et étendue.

La mine de Montvicq, située au Sud de la précédente dont elle est séparée par la route royale, s'étend sur les communes de Montvicq et de Doyet; elle comprend une superficie de deux kilomètres carrés, quatre-vingt-quatorze hectares (294 hectares), et est limitée de la manière suivante :

Au Nord, par la route royale n° 145, de Limoges à Moulins (limite Sud de la concession de Doyet), depuis le point où vient aboutir le chemin de Doyet au Paloy par l'étang Rebut, jusqu'à la rencontre du chemin de Montvicq à St-Priest.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A l'Est : par ledit chemin depuis son intersection avec la route royale, jusqu'au chemin de Lacroux à la Croix Queurrie, et par ce dernier jusqu'à son intersection avec une ligne droite partant de l'angle de la maison Michard des Chauvais, et se dirigeant sur le clocher de Montvicq.

Au Sud : par la continuation de cette ligne depuis le dernier point jusques au clocher de Montvicq.

Au Sud-Ouest : 1° par une ligne tirée de Montvicq à l'angle Sud de la maison du sieur François Debesson, sise aux Bourdignats ; 2° par une ligne tirée de ce dernier point au point de départ.

Historique.

Le gîte de houille renfermé dans la concession de Montvicq est connu depuis assez longtemps ; il y a environ 50 ans, il était, au lieu dit les côtes Giolats, près le domaine des Bourdignats, l'objet d'une exploitation assez active. La houille, extraite par des petits puits que l'on voit encore sur le flanc Ouest de la vallée du ruisseau de la Souche, provenait d'une couche de 2 mètres de puissance environ. Suspendue pendant les troubles politiques de la révolution, cette exploitation ne s'est plus rouverte, au moins d'une manière régulière. Les paysans du voisinage vinrent cependant jusqu'en 1829 y puiser le charbon nécessaire à leur consommation, en dépilant les anciens travaux ; à cette époque, la mort d'un habitant de la commune de Montvicq, enseveli sous un éboulement occasionné par le dépilage, a déterminé l'abandon de cette dangereuse exploitation.

En 1838, de nouveaux travaux furent entrepris sur ce gîte minéral ; trois puits ont été ouverts près des anciennes excavations, et ont fait reconnaître deux couches de houille, l'une d'environ 3 mètres d'épaisseur, et l'autre de 1^m40 seulement ; le plongement général de ces couches est vers l'Est, et leur inclinaison de 25° à 30°.

Deux autres puits avaient été creusés sur la rive droite

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du ruisseau, dans le but d'obtenir des indications plus précises sur l'allure des couches ; l'un d'eux a rencontré, à 20 et 25 mètres, deux nouvelles couches supérieures aux couches des côtes Giolats qui n'auraient dû être atteintes qu'à 50 et 60 mètres de profondeur. La première de ces couches a 2 mètres de puissance, l'autre a une épaisseur totale de 6m60. Cette dernière n'est pas d'une qualité uniforme. Elle se compose de :

Deux mètres de houille de qualité ordinaire.

Deux mètres 30 c. de houille très médiocre.

Deux mètres 30 c. de houille de qualité supérieure.

Couches de houille.

Les travaux exécutés dans la concession de Montvicq ont ainsi fait constater l'existence de quatre couches de houille d'une épaisseur totale de 13 mètres dont 10 mètres au moins de charbon propre à être livré au commerce. Du reste, quoique l'on n'ait fait aucune recherche propre à faire connaître si ces couches se poursuivent sur de grandes étendues, il est plus que probable qu'elles sont de nature à desservir une exploitation importante.

Nature et composition de la houille.

La houille extraite dans les travaux d'exploration de la concession de Montvicq est d'un beau noir luisant; sa poussière est brune. Elle est assez dure et présente, comme la houille de Commentry, un clivage cubique ; elle brûle avec flamme, mais colle peu et est bien caractérisée comme houille sèche à longue flamme.

La partie inférieure de la couche de 6 m. 60 trouvée dans le puits des Brandes serait, à ce qu'il paraît, de qualité au moins égale à tout ce qu'on a trouvé jusqu'ici de meilleur dans l'arrondissement de Montluçon.

La densité de cette houille est de 1, 28.

La composition obtenue par l'analyse immédiate, serait:

Coke	Cendres	3	20
	Charbon	57	67
Matières volatiles		39	13
		100	0

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Son pouvoir calorifique serait de 0,80.

La mine, située en remontant le ruisseau de la Souche, à environ 700 mètres au-dessus de la route royale, est absolument, sous le point de vue des transports, dans les mêmes conditions que la mine de Doyet ; quant aux frais d'extraction, en raison de la grande quantité d'eau qui paraît affluer dans les travaux, des boisages que nécessitera sans doute l'exploitation, ils seront probablement plus considérables.

La mine de Montvicq n'a pas encore été mise en exploitation, et elle n'a produit qu'une faible quantité de houille provenant des travaux d'exploration et qui se trouve encore aujourd'hui sur les puits. Ce combustible n'ayant pas jusqu'ici été livré à la consommation, il serait difficile de se prononcer sur sa valeur commerciale ; tout porte à penser cependant qu'il supporterait très bien la concurrence avec les produits des autres mines de la localité, et qu'il pourrait être employé aux mêmes usages.

C. *Concession de Bezenet.*

Limites et étendue.

La concession de Bezenet est située à l'extrémité Sud-Est du bassin houiller de Doyet, à environ 20 kilomètres de Montluçon et du canal du Cher; elle a été instituée par une ordonnance royale en date du 12 novembre 1828, et comprend une étendue superficielle de quatre vingts hectares (80 hectares). Elle est limitée de la manière suivante :

Au Nord-Est : par la grande route de Limoges à Moulins, à partir de son intersection avec le chemin de Montvicq à Montmarault jusqu'au pont de Bezenet, et de là, par le chemin vicinal qui passe par le village de Bezenet, et jusqu'à sa rencontre avec le chemin des Chauvais à Bezenet.

Au Sud-Est : par ledit chemin des Chauvais à Bezenet

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

jusqu'au village des Chauvais, à l'angle Nord de la maison Michard.

Au Sud-Ouest : par la ligne droite allant de ce dernier point à l'intersection des chemins de Montvicq à Montmarault, et de Montvicq à Bezenet.

Au Nord-Ouest : par ledit chemin de Montvicq à Montmarault jusqu'à la rencontre de la route royale de Limoges à Moulins, point de départ.

Couches de houille.

La concession de Bezenet renferme un gîsement de houille d'une grande puissance, dont l'affleurement a été depuis longtemps l'objet de travaux superficiels. Ces travaux, dont les traces existent encore sur le sol, et dont quelques uns remontent à une époque fort reculée, n'ont cependant pas encore donné de renseignements bien complets sur l'allure de ce gîte : il paraît se composer d'une première couche aujourd'hui en exploitation dont l'épaisseur ne serait pas de moins de 30 mètres, et d'une couche inférieure également attaquée autrefois par quelques travaux, et dont la puissance serait seulement de 2 à 3 mètres. Les deux couches sont séparées par une faible épaisseur de schistes au milieu desquels se trouve une veine de minerai de fer carbonaté.

La direction générale des couches est du S.-O. au N.-E; cependant, du côté des Chauvais, la direction se rapproche plus de celle de l'Est à l'Ouest, et, au contraire, dans les travaux de la tranchée, elle paraît être au N.-S. L'inclinaison est aussi assez variable; elle est de 30° à 35°, dans la partie Nord de la concession, et de 60° à 70° dans les travaux du communal des Chauvais.

Nature et composition de la houille.

La nature de la houille varie dans les deux couches : la grande couche fournit des charbons fragiles, difficiles à avoir en gros fragments, se ternissant promptement à l'air, mais contenant peu de pyrites Cette houille peut au reste avoir été un peu altérée par les actions atmos-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

phériques dans toutes les parties qui avoisinent la surface du sol, et il serait possible que dans la profondeur on obtînt des qualités supérieures. La houille paraît avoir en effet une certaine dureté, car les galeries faites autrefois dans le charbon se sont très bien maintenues sans boisage. La houille de Bezenet renferme fréquemment des veines et des rognons d'une matière noire, tenue et un peu argileuse, que l'on est obligé de trier avec soin. Cette houille brûle avec flamme, et appartient à la classe des houilles sèches à longue flamme; cependant les menus, quand ils sont débarrassés par le lavage des matières terreuses qu'ils renferment, se transforment facilement en coke.

La houille que fournit la couche inférieure serait, à ce qu'il paraît, plus collante et plus bitumineuse que celle de la couche principale.

La densité de cette houille est de 1 32, et le poids de l'hectolitre d'environ 80 kilogrammes.

L'analyse immédiate a donné pour sa composition.

Coke	Cendres	10	10
	Charbon	51	10
Matières volatiles		38	80
		100	00

Le pouvoir calorifique de ce combustible est de 0,686.

Mode d'exploitation.

L'exploitation de la houille dans la mine de Bezenet a eu lieu d'abord par de petits puits que les paysans creusaient dans l'affleurement de la couche, et au bas desquels ils pratiquaient des excavations irrégulières.

En 1824, la grande couche fut attaquée par les deux puits Félix et du Vivier qui atteignirent le charbon à 9 mètres, et ont été creusés jusques à 30 mètres de profondeur, sans avoir atteint le mur de la couche; deux étages de travaux à 14^{m}et à 29^{m}50 furent établis dans cette exploitation; mais on dut les abandonner en septembre

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

1826, à la suite d'un violent orage qui amena dans les travaux les eaux d'un petit ruisseau qui passe près de ces puits.

En 1827, on commença le fonçage des puits du communal et St-Étienne, qui furent terminés en 1829. Ces deux puits ont chacun 51 mètres de profondeur, et ont rencontré la couche à 16m et 42m de la surface; on y fit, à 27 mètres du jour, un premier étage de travaux, consistant en galeries horizontales d'allongement recoupées par des galeries transversales; mais les produits de cette exploitation n'ayant pu s'écouler faute de débouchés, on fut obligé, sur la fin de 1829, de suspendre l'extraction; les puits sont aujourd'hui éboulés.

En 1835, on reprit l'exploitation; mais alors on se décida à attaquer la couche par une tranchée à ciel ouvert, menée à partir du niveau du ruisseau de Bezenet. La couche de houille est seulement recouverte de quelques mètres de sables produits par les alluvions d'un petit ruisseau qui traverse la concession du Sud au Nord. Après avoir déblayé ces matières, on a pu d'abord extraire la houille à peu de frais et sans avoir à s'occuper de l'épuisement des eaux qui s'écoulaient naturellement. Aujourd'hui les travaux sont à un niveau inférieur, et l'assèchement de la mine exige le travail de deux manèges et d'un tour à bras qui emploie 12 hommes en trois postes de 12 heures. L'épuisement des eaux dans l'état des choses revient à près de 12,000 francs par année. La machine à vapeur que l'on vient d'établir, et qui doit faire marcher des pompes, apportera de grandes économies dans cette partie de l'exploitation.

Le déblai des matières qui recouvre la houille s'opère à raison de 0f50 le mètre cube; lorsque le charbon est mis à nu, on l'attaque par des gradins de 2 m. 50 de hauteur : l'abattage se fait en pratiquant une entaille

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

horizontale à la base du gradin, et deux entailles verticales à environ 2 mètres l'une de l'autre. Quand elles ont été poussées à près d'un mètre de profondeur, on fait tomber le charbon à l'aide de coins que l'on enfonce à la partie supérieure.

La tranchée communique par des galeries avec deux puits d'extraction à manège; la houille, après avoir été triée dans le fond de la tranchée, est placée dans des bennes portées sur des chariots qui roulent sur des chemins de fer jusqu'à la base des puits. Le travail de l'extraction est donné à prix fait, et se paie, savoir :

Gros charbon ou Pérat	0f 125 l'hect.
Le carré	0 100
La gayette	0 075
Le tout venant	0 075

Pour engager les entrepreneurs à trier avec soin le charbon, on leur donne aussi 0f 125 par hectolitre de schiste, et 0f 025 par hectolitre de terre. Le triage que l'on serait obligé de faire sur le parterre de la mine s'exécuterait à leurs frais. On compte que l'extraction donne donne lieu à 3/4 de charbon et à 1/4 de matières stériles, schistes ou terres.

Le gros et le carré forment environ les 3/5 de la totalité de l'extraction; le reste se divise à peu près par parties égales en petite gaillette et en menu. Dans les circonstances où se trouve la mine, avec les frais considérables d'épuisement qu'elle a à supporter, le prix de revient de l'hectolitre est de 0 fr. 30 c. Lorsque la machine à vapeur sera en activité, il pourra sans doute se réduire à environ 0f 20. Prix de revient

Les prix de vente du charbon de Bezenet sur la mine sont à peu près les suivants : Prix de vente

Le gros et le carré.	0f 45 l'hectolitre comble.
Tout venant	0 40.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le menu qui jusqu'à présent a été d'un débit difficile et a presque constamment été abandonné avec les matières stériles, commence à être utilisé dans la fabrication du coke. Il existe sur la mine six fours à coke qui produisent, par 24 heures, de 100 à 110 hectolitres de coke provenant du même nombre d'hectolitres de houille menue. On emploie le charbon aussitôt qu'il est extrait de la mine, car celui qui a séjourné quelque temps à l'air s'altère et ne peut plus être transformé en coke. Le menu, avant d'être carbonisé, doit être aussi soumis à un lavage qui s'exécute dans des baches en bois, comme à Doyet et à Commentry. Le déchet au lavage est de 10 0|0. Cette opération occupe six ouvriers qui reçoivent par jour 1 fr. 50, et qui doivent alimenter les six fours et fournir par conséquent de 600 à 650 hectolitres.

Fabrication du coke.

La carbonisation s'opère dans des fours hémisphériques où l'on charge à la fois 16 à 18 hectolitres de houille. Elle dure 24 heures et produit en volume 18 à 21 hectolitres d'un coke blanc, brillant, métalloïde, qui se divise, comme celui de Commentry, en prismes convergents souvent effilés. Sans la facilité avec laquelle ces sortes d'aiguilles se séparent les unes des autres, le coke de Bezenet, peu pyriteux, serait d'un très bon emploi dans la métallurgie. Sa densité n'est pas très considérable ; le poids de l'hectolitre n'est guère que de 36 kilogrammes ; le rendement en poids de la houille ne serait conséquemment que de 45 pour 0|0. Deux ouvriers, à 1 fr. 75, suffisent à la conduite des six fours.

Le coke de Bezenet est jusqu'ici exclusivement employé dans l'usine de Torteron ; mais ses débouchés paraissent devoir s'étendre, car on se propose de développer beaucoup cette fabrication.

Débouchés.

Les débouchés de la mine de Bezenet sont les mêmes que ceux des mines de Doyet et Commentry ; cependant, cette

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mine débite environ 30,000 hectolitres dans les environs de Montmarault, Chantelle, St-Pourçain, soit pour le chauffage domestique, soit pour la cuisson de la chaux; le reste de la production de la mine est expédiée sur Montluçon et par le canal. Le transport de la mine à Montluçon s'opère à l'aide de voitures à un cheval, par la route royale de Limoges à Moulins; il coûte 0f 50 par hectolitre.

Transport.

La mine de Bezenet n'a commencé à produire d'une manière régulière qu'en 1837; l'extraction, d'abord très faible, commence à prendre aujourd'hui une certaine importance. Les quantités de houille extraites sont indiquées dans le tableau suivant :

Production de la mine de Bezenet.

ANNÉES.	PRODUCTION ANNUELLE en quintaux métriques	OBSERVATIONS.
1837	11,200	
1838	11,980	
1839	30,250	
1840	6,480	
1841	27,968	
1842	129,450	A cette époque la mine de Bezenet a commencé a expédier sur le canal.
1843	130,653	

La houille de Bezenet, quoiqu'un peu inférieure en qualité à celle de Commentry, peut être employée aux mêmes usages.

D. *Partie non concédée du bassin houiller de Doyet.*

Travaux de recherches des Chauvais

Les trois concessions de Doyet, de Montvicq et de Bezenet ne comprennent pas la totalité du bassin houiller; il reste encore dans ce bassin une étendue assez considérable où l'on a déjà tenté quelques recherches. La plus

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nature de la houille.

importante de toutes par ses résultats est celle des Chauvais, située près de la limite Sud de la concession de Bezenet. Elle a fait connaître l'existence d'une couche presque verticale de quatre à six mètres d'épaisseur, qui paraît être le prolongement de l'une des couches de Bezenet. La houille y est très dure et peut se tirer en gros fragments; elle est brillante, collante, et donnerait de beau coke.

La densité de ce charbon est de 1,39, et sa composition, d'après une analyse immédiate faite à Clermont, serait la suivante :

Coke	Cendres un peu rougeâtres.	5 30
	Charbon	55 58
Matières volatiles.		39 20
		100 00

Son pouvoir calorifique est de 0,768.

On a fait, dans la partie comprise entre les concessions de Montvicq et de Bezenet, quelques simulacres de recherches qui n'ont amené aucun résultat; ces recherches ont consisté en deux puits de 33^{m} de profondeur creusés près de l'Ouche-Bezenet. Ces puits n'ont pas rencontré de houille.

Quelques sondages ont été faits aussi le long de la route de Limoges sur la limite Nord de la concession de Bezenet, à l'effet de retrouver la grande couche ; mais ils sont aussi restés sans résultats.

Recherches du Paloy.

Dans les environs de la concession de Doyet, on a creusé plusieurs puits. Deux à l'Est : ceux du Cabot et de la Souche ont été menés aux profondeurs de 42 mètres, et 23 mètres sans atteindre la houille. Au Nord, le puits du Paloy, après avoir traversé 20 mètres environ de grès tertiaires, a été approfondi dans le terrain houiller, soit comme puits, soit comme sondage, jusqu'à près de 160 mètres. Il a rencontré des couches assez régulières de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

schistes et de grès schisteux, et au premier abord, il y a lieu de s'étonner de voir que ce puits, placé à moins de 600 mètres de la mine de Doyet, n'ait pas rencontré les couches qu'on y exploite. Il est probable que ces couches, brisées le long de la fracture qui a fait la vallée de la Souche, ont été entraînées sur la rive gauche, et remplacées plus tard par les grès tertiaires. Le puits du Paloy se serait en conséquence constamment trouvé dans les roches du mur des couches de houille.

Il reste encore, à l'Est de la concession de Doyet et au Nord de la route royale, une étendue considérable où l'on n'a fait aucune recherche ; il est vrai que le terrain ne présente point d'indices propres à diriger de semblables travaux.

§ 3. BASSIN HOUILLER DE L'AUMANCE.

Bassin houiller de l'Aumance.

Le bassin houiller de l'Aumance, placé loin de toute voie de communication, était, il y a quelques années, presque complètement inconnu ; les quelques travaux qui y ont été faits récemment en plusieurs points, n'ont pas encore mis à même de se faire une idée précise de la richesse de ce terrain, cependant, par leurs résultats, ils peuvent déjà faire pressentir que ce bassin pourra, par la suite, devenir le centre d'exploitations importantes.

Environs de Buxière-la-Grue.

Les parties sur lesquelles l'attention des explorateurs a été principalement attirée, sont celles qui avoisinent Buxière-la-Grue, où le terrain houiller se manifeste par des couches puissantes de schistes charbonneux. Déjà, vers 1822, des recherches, faites à quelques centaines de mètres, au S.-E. du domaine de la Chassagne, avaient fait constater l'existence à une faible profondeur d'une couche de un mètre d'épaisseur. L'éboulement du puits et l'impossibilité de tirer parti des produits de cette exploitation, la firent abandonner.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

En 1838, les travaux d'exploration furent repris d'abord en quelques points avoisinant Buxière-la-Grue, sur les bords du Morgon et auprès du village de la Grange-Mulet, sur le chemin de Buxière à Cosne. En ce dernier point, un puits de 27 mètres de profondeur a rencontré à 12,17 et 24 mètres, trois couches de 0^m30, 0^m40 et 1 mètres d'épaisseur qui n'ont pas paru mériter qu'on s'y arrêtât.

Mine de la Condamine.

Vers le milieu de 1859, un puits, creusé à peu de distance de la chaussée de l'ancien étang de la Condamine, a rencontré, à 12 mètres de profondeur, une couche de combustible de 3 à 4 mètres d'épaisseur, plongeant au N.-O. et très peu inclinée. Cette couche a été explorée par une galerie d'inclinaison et une galerie de direction; on a reconnu que, sur l'enlevure et dans la galerie du N.-E, la couche était extrêmement dure, et le charbon terreux. Au contraire, vers le S.-O., la houille paraît s'améliorer. Elle est en général dure et présente un clivage cubique avec des lamelles de chaux carbonatée perpendiculaires aux strates. Cette houille renferme des lits de schistes charbonneux parallèles à la stratification générale; ces lits de schistes ont un aspect terne, tandis que la houille pure est d'un noir brillant, et, par suite de l'alternance de ces deux matières, la cassure des fragments est rubannée; la poussière de ce combustible est brune. Il brûle avec une flamme longue et persistante, et donne, par la distillation en vase clos, du coke fritté, noirâtre et assez dur. Sa densité est de 1,337.

Nature et composition de la houille.

Un essai, fait dans le laboratoire de Clermont, a donné les résultats suivants :

Coke	Cendres d'un gris jaunâtre	16 00
	Charbon	46 00
Matières volatiles.		38 00
		100 00

Le pouvoir calorifique de ce charbon est de 0,635.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La découverte de ce gîte avait motivé une demande en concession à laquelle la mort du demandeur a empêché qu'on ne donnât suite.

Mine de la Courolle.

Vers la fin de la même année 1839, un sondage, percé un peu à l'Est, près du domaine de la Courolle, indiqua l'existence de la houille à 34 mètres de profondeur. En effet, un puits, creusé sur le même emplacement, a fait rencontrer, à cette profondeur, une couche de 3m60 d'épaisseur. La partie inférieure de la couche, en quelques points au moins, paraît très terreuse, mais il reste au-dessus deux mètres d'assez bonne houille. Cette couche a été explorée par une galerie de direction de 7 à 8 mètres de longueur, et un sondage, placé à environ 500 mètres au Nord du puits de la Courolle, l'a rencontrée à 85 mètres de profondeur. D'après l'inclinaison assez faible de la couche, elle aurait dû être atteinte beaucoup plutôt par le sondage : cette circonstance et le rejet que les couches du terrain houiller ont subi dans les travaux de la Condamine donnent la preuve qu'il existe, suivant la vallée du Morgon, une faille qui a produit un affaissement de quelques mètres dans la partie Nord des couches. Les deux couches de la Condamine et de la Courolle semblent être deux couches distinctes ; la première paraissant devoir être supérieure à l'autre, à moins cependant qu'une faille, produite dans une direction perpendiculaire à celle de la vallée, n'ait aussi relevé une portion de la même couche. Quoiqu'il en soit, la houille, dans les deux couches, paraît être tout à fait identique, quant à son aspect et à sa composition.

Limites étendue de la concession de la Courolle.

Le gîte houiller de la Courolle a été concédé par ordonnance royale, en date du 27 janvier 1844.

La concession, qui renferme une étendue superficielle de trois kilomètres carrés quatre-vingt-douze hectares

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

(392 hectares) est limitée de la manière suivante :

Au Nord: à partir de l'angle le plus au Sud du bâtiment du domaine de Gilardière, par une ligne droite menée au point de rencontre du ruisseau du Morgon avec le chemin qui conduit du domaine des Charrières au chemin de Cosne à Moulins.

A l'Est : par une ligne menée de ce dernier point à l'angle Ouest des bâtiments du domaine du Meclet, mais arrêtée au point où elle est coupée par une ligne droite menée du clocher de St-Hilaire à l'angle Sud-Est des bâtiments du domaine de Suivière.

Au Sud : 1° par la portion de cette dernière ligne comprise entre le dernier point et le domaine de Suivière ;

2° Par une ligne droite tirée de l'angle S.-E. des bâtiments du domaine de Suivière au Moulin Brulé, mais arrêtée au point où elle est rencontrée par le prolongement de la ligne menée du domaine de la Gilardière à l'angle Ouest de la locaterie de la Vicairerie.

A l'Ouest : par cette dernière ligne depuis le dernier point jusqu'au point de départ.

Bien que les couches découvertes dans cette partie du bassin houiller aient une certaine importance et que leur faible inclinaison permette d'y établir une exploitation facile, rien n'a encore été fait pour tirer parti de ce gîte de combustible : cette localité est en effet tellement isolée et dénuée de voies de communication, que l'exploitation aura de longtemps peine à y prendre quelque développement. C'est surtout pour la mise en valeur des richesses que peut renfermer ce bassin qu'il serait important de créer dans l'Allier une voie de transport qui, en suivant la vallée de l'Aumance, mettrait les bassins de Doyet et de l'Aumance en relation directe avec le canal du Cher. Tant que cette voie de communication n'existera pas,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

le bassin de l'Aumance sera réduit exclusivement à l'alimentation de quelques fours à chaux de la localité.

Anthracite de Deneuille.

Les couches de houille de la Courolle et de la Condamine sont les seules dont l'existence soit bien constatée dans le bassin houiller de l'Aumance ; cependant auprès de Deneuille et non loin du domaine de Lavaux, on a, il y a quelques années, fouillé un affleurement de houille qui paraît avoir une certaine importance. La couche aurait jusqu'à 4 mètres d'épaisseur. La houille qu'elle fournit brûle sans flamme et serait de nature anthraciteuse : elle a donné à l'analyse immédiate les résultats suivants :

Coke	Cendres	5	60
	Charbon	70	80
Matières volatiles		23	60
		100	00

La densité de ce combustible est de 1 55, et son pouvoir calorifique de 0,770.

L'impossibilité de tirer parti de cette matière a empêché jusqu'ici de donner suite aux explorations. Les mêmes considérations se sont également opposées à ce que l'on fît quelques tentatives sur les affleurements charbonneux qui se présentent en nombre de points comme à Peuvet, Villefranche, Murat, etc.

§ 4. BASSIN DE LA VALLÉE DU CHER.

Ce bassin ne présente nulle part d'affleurements charbonneux, mais sa situation favorable, qui lui permettrait d'exporter avec la plus grande facilité ses produits, a depuis longtemps attiré l'attention des industriels.

Terrain houiller de Meaulne

Il résulte d'un rapport fait le 28 vendémiaire an IV à l'agence générale des mines, que dès 1793, le représentant du peuple Séry avait fait faire quelques fouilles dans un vallon voisin de la montagne des Seignes, sur la rive droite de l'Aumance et non loin du château du

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Creux : ces fouilles n'ont rien produit et n'ont fait connaître que quelques couches de schistes et de grès assez tourmentées. Plus tard, M. Rambourg, maître de forges à Tronçais, reconnut quelques indices de houille dans le ravin de la Bouteille, et fit faire quelques travaux de reconnaissance qui n'amenèrent aucun résultat.

Travaux dans le ravin du Cluseau.

En 1823, des travaux d'exploration furent entrepris aux environs du village du Cluseau et de la Grave; ces recherches, suivies sans succès jusqu'en 1832, ont été reprises sans plus de résultat en 1836; les puits creusés sur les bords du ravin du Cluseau n'ont trouvé que des veinules de houille de quelques centimètres d'épaisseur, séparées les unes des autres par des couches de schistes. Un autre puits foncé auprès de Frémont, au Nord-Est de la Grave, aurait, à ce qu'il paraît, trouvé une petite veine de houille que l'abondance des eaux a empêché d'explorer, mais qui n'était pas très importante.

Couche de houille des Seignes.

Sur la rive droite de l'Aumance, auprès du village des Seignes, on a aussi creusé un puits qui, à 13 mètres de profondeur, a rencontré une veine de 1m20 de mauvaise houille ou plutôt de schistes charbonneux composés de a manière suivante :

Coke	Cendres	51	00
	Charbon	18	00
Matières volatiles		31	00
		100	00

Ce charbon composé de petites veinules de houille entremêlées de schistes terreux, ne formait qu'un très mauvais combustible qu'on a voulu utiliser en l'employant à cuire de la chaux, mais on a été obligé d'y renoncer, parce que non seulement il altérait la qualité de la chaux par le mélange des matières schisteuses qui y restaient associées, mais, en outre, il ne pouvait cuire complètement tous les fragments.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

D'autres recherches faites près du château du Creux et dans un ravin au-dessous du château de Bouet, n'ont pas été plus heureuses.

Le terrain houiller se représente dans la vallée du Cher, auprès du bourg d'Estivareilles ; et là aussi on a fait, dans ces dernières années, quelques tentatives pour découvrir la houille : un puits et des sondages ont été creusés, mais ont été abandonnés sans avoir amené non plus de résultat. Jusqu'à ce jour, par conséquent, on ne connait dans le bassin de la vallée du Cher aucun gîte de combustible exploitable.

§ 5. BASSIN HOUILLER DE LA QUEUNE.

Le bassin houiller de la Queune forme une bande étroite et allongée suivant la direction de la route royale de Limoges à Moulins ; son extrémité la plus rapprochée de Moulins en est à 16 kilomètres, la plus éloignée à près de 30. La distance assez considérable qui sépare les mines de ce bassin de la rivière d'Allier, le peu de régularité de la navigation de cette rivière et le prix d'extraction en général assez élevé de la houille dans les diverses exploitations, sont autant de circonstances qui limitent les débouchés aux seuls besoins de la localité ; il en résulte que, dans l'état actuel des choses, les mines du bassin houiller de la Queune ne sont susceptibles que d'un faible développement. Quatre concessions existent aujourd'hui dans ce bassin, ce sont celles du Montet-aux-Moines, des Gabeliers, de Fins et de Noyant : deux seulement, celles des Gabeliers et de Noyant, sont en ce moment en mesure de fournir de la houille.

A. *Concession du Montet-aux-Moines.*

La découverte de la houille dans la mine du Montet-aux-Moines ne remonte pas à une époque fort éloignée,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Limites et étendue de la concession.

et le gîte qu'elle renferme est encore à peu près vierge. La concession instituée par Ordonnance Royale du 25 juillet 1829, a une étendue superficielle de six kilomètres carrés soixante cinq hectares (665 hectares), mais il s'en faut de beaucoup que toute cette superficie soit occupée par le terrain houiller. La concession est limitée de la manière suivante :

Au Nord, par une ligne droite partant de l'extrémité nord du bourg du Montet, à son intersection avec le chemin de Laly, et dirigée sur le clocher du Montet; puis par une deuxième ligne droite partant dudit clocher et aboutissant au domaine de Fanjat ; enfin, par une troisième ligne droite menée du domaine de Fanjat jusqu'à la jonction des chemins de Cressanges et de Saint-Pourçain : ces limites étant en partie communes à la concession des mines des Berauds et des Gabeliers.

A l'Est, par le chemin du Montet à Saint-Pourçain, à partir de son intersection avec le chemin du Montet à Cressanges, jusqu'à l'embranchement du chemin du domaine de Saulzet avec la route du Montet à Saint-Pourçain ;

Au Sud, à partir de cet embranchement par le chemin du domaine de Saulzet jusqu'à ce domaine, et par une ligne droite menée dudit domaine de Saulzet à la loge de la Monderie, ensuite par une autre ligne droite menée de la loge de la Monderie au clocher de Deux-Chaises.

Enfin, à *l'Ouest* et au *Nord-Ouest*, par une ligne droite menée du clocher de Deux-Chaises à la locaterie du Puy-Laraud, située sur la route de Limoges à Moulins, puis de ce point par ladite route de Limoges à Moulins jusqu'à l'entrée du bourg du Montet, point de départ.

Anciens travaux.

Avant l'époque de la concession, on n'avait encore fait dans la mine du Montet-aux-Moines que peu de tra-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

vaux ; sept ou huit petits puits avaient été creusés près de l'affleurement, et ils avaient été abandonnés aussitôt que l'eau gênait un peu l'extraction. Les plus anciens travaux un peu importants ont été faits par un puits, dit puits Olkroff, situé près des affleurements ; il avait rencontré le granite à 32 mètres de profondeur. A 60 mètres de ce puits, se trouve celui des Cosses, qui est le puits principal de l'exploitation actuelle ; ce puits a 111 mètres de profondeur, et a rencontré le charbon à 102 mètres.

Couche de houille.

On ne connaît dans la concession du Montet-aux-Moines qu'une seule veine de houille exploitable.

La direction de la couche prise en masse, est du N.-E. au S.-O. ; mais elle est du reste fort irrégulière. Son inclinaison générale et moyenne est de 60° à 70°, mais quelquefois la couche est horizontale, d'autrefois complètement verticale, et en quelques points elle semble même se replier sous elle-même : sa direction varie aussi quelquefois brusquement sous un angle presque droit. La puissance de la couche présente les mêmes irrégularités : elle est parfois de deux mètres, mais souvent aussi les roches qui forment le mur et le toit se rapprochent considérablement, étranglent la couche et la réduisent à une épaisseur quelquefois nulle, de sorte que la couche va en s'amincissant jusqu'à disparaître tout à fait tant sur la pente que sur son inclinaison, et il semble qu'elle soit uniquement composée de masses lenticulaires de houille de forme irrégulière. Le diamètre et l'épaisseur de ces lentilles sont fort variables : en général, dans la mine du Montet-aux-Moines, la puissance maximum de la couche productive est au plus de deux mètres, et les espaces stériles formant près de la moitié de la surface totale de la couche, le gîte de combustible existant dans cette mine peut être assimilé à une couche continue d'au plus un mètre d'épaisseur.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nature de la houille.

La houille que produit la couche du Montet-aux-Moines est souvent mélangée de schistes, et par conséquent assez terreuse : cette houille, d'une texture schisteuse, d'un noir brunâtre en poussière, appartient à la série des houilles grasses à courte flamme. Sa densité est de 1,38, et sa composition, d'après une analyse immédiate faite à Clermont, est la suivante :

Coke	Cendres grises.	12	00
	Charbon	66	20
Matières volatiles.		21	80
		100	00

Le pouvoir calorifique de ce combustible est de 0,80[1].

Mode d'exploitation.

L'exploitation de la houille dans cette mine est aujourd'hui suspendue ; mais il y a quelques années, elle avait lieu par le puits des Cosses, sur lequel est monté une machine à vapeur à haute pression : les travaux, dans ce puits, se composent de galeries horizontales percées à divers étages et reliées les unes des autres par des cheminées ou *caverons* pratiquées dans la couche. L'extraction de la houille s'opérait dans les divers étages par trois chargeages établis à différents niveaux ; une descenderie, creusée dans la couche et garnie d'échelles, servait à la descente des ouvriers et à l'airage des travaux.

Prix de revient.

Les roches du mur et du toit, surtout dans les serrées ou parties stériles de la couche, avaient fort peu de consistance : le boisage était conséquemment très couteux dans cette exploitation ; d'un autre côté, la longueur souvent considérable de ces serrées, qu'il fallait traverser pour aller retrouver d'autres massifs exploitables, occasionnait de grandes dépenses. En raison de ces circonstances, le prix de revient de la houille aux mines du Montet n'a jamais été au-dessous de 1 f. par hectolitre : cette mine se trouvait en conséquence dans un état

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

marqué d'infériorité vis-à-vis des mines voisines, et celle des Gabeliers, étant largement en état de suffire aux besoins de la consommation, la compagnie propriétaire des deux concessions a cru devoir suspendre les travaux de la première, qui est en inactivité depuis 1841.

Deux autres puits ont été creusés dans la concession du Montet; l'un, le puits Grandmont, placé sur la limite des deux concessions du Montet et des Gabeliers, est parvenu à la profondeur de 54 mètres; ce puits rencontrera sans doute la couche avec les allures et la puissance qu'elle présente dans la concession voisine, et offrira probablement un assez beau champ d'exploitation. L'autre puits, dit puits Bourgoin, a été poussé jusqu'à la profondeur de 106 mètres sans rencontrer de couches exploitables; une galerie à travers banc, menée vers le mur du terrain houiller, a bientôt atteint le terrain primitif et ne laisse aucun espoir d'établir dans cette partie de la concession une exploitation profitable.

Moyens de transport.

La mine du Montet est placée à près de 30 kilomètres de la rivière d'Allier, et les frais de transport jusqu'à cette voie navigable seraient au moins de 0f 80; ce prix élevé vient s'ajouter à toutes les circonstances énoncées ci-dessus pour s'opposer à ce que cette mine prenne quelque développement. A une époque de fièvre industrielle, on a pensé pouvoir donner quelque valeur à la concession du Montet-aux-Moines, en établissant un chemin de fer jusqu'à l'Allier à Châtel-de-Neuvre; il est au moins douteux que ce projet, qui a reçu à peine un commencement d'exécution, puisse améliorer d'une manière notable la position de cette exploitation.

Pr oduction.

Jusqu'à ce jour, la production de la mine du Montet a été extrêmement restreinte, comme on pourra en juger par le tableau suivant de la quotité des extractions annuelles:

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ANNÉES.	PRODUCTION ANNUELLE en quintaux métriques	OBSERVATIONS.
1827	16,850	
1828	15,850	De 1828 à 1834 l'extraction a été suspendue par suite de l'insuffisance des débouchés.
1834	2,047	
1835	8,865	
1836	9,600	
1837	1,000	
1838	21,658	
1839	39,089	
1840 (*)	4,156	(*) Depuis 1840 l'exploitation est suspendue dans la mine du Montet.

Cette mine pourra reprendre un peu d'activité lorsque les gîtes exploités dans la concession voisine seront épuisés, mais elle ne paraît pas appelée à prendre jamais un grand développement.

B. *Concession des Gabeliers.*

Limites et Etendue de la concession

La concession des Gabeliers englobe une série de travaux dont les plus anciens paraissent remonter à la fin du 17e siècle. Cette concession, instituée par ordonnance royale du 29 mai 1827, comprend une étendue superficielle de six kilomètres carrés cinquante-deux hectares (652 hectares); elle est limitée par une série de lignes droites menées :

La première de l'angle oriental du château des Berauds, au domaine de la Chaussée ;

La deuxième, à la locaterie des Signaux ;

La troisième, à la locaterie de Fanjat ;

La quatrième, au clocher du Montet-aux-Moines ;

La cinquième, à celui de Tronget ;

La sixième, au domaine des Theilles ;

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

La septième, dirigée sur le domaine des Champs-Raynauds, jusqu'à neuf cents mètres au delà de ce domaine ;

La huitième, dirigée sur la ligne droite qui va du domaine des Archimbaux au château des Berauds, et la coupant à sept cents mètres des Berauds ;

La neuvième, depuis cette intersection jusqu'au dit château des Berauds, point de départ.

Couches de houille.

Suivant quelques assertions, la concession des Gabeliers renfermerait un grand nombre de couches de houille, et on prétend en avoir compté jusqu'à 25 ou 30, mais si minces et si réglées qu'une seule a été jugée exploitable: c'est le prolongement de la couche exploitée dans la mine du Montet-aux-Moines.

La direction de cette couche est le même que la direction générale du bassin houiller, et dans la concession des Gabeliers, comme dans celle du Montet, on voit son affleurement suivre une ligne parallèle à la limite du bassin. Cette couche présente les mêmes allures et les mêmes irrégularités que dans la concession du Montet, c'est à dire, qu'elle se compose aussi de masses lenticulaires séparées les unes des autres par des intervalles stériles. Toutefois, les parties productives sont généralement plus étendues et plus épaisses que dans la concession du Montet. La houille présente fréquemment des renflements de 4 à 5 mètres d'épaisseur, de sorte que la couche peut être assimilée à une couche continue de deux mètres environ d'épaisseur.

Nature et composition de la houille.

Dans la concession des Gabeliers, le charbon est aussi plus pur et moins mélangé. La houille y est pesante, très dure, et se conserve longtemps à l'air sans s'altérer. Elle est en général d'un noir luisant et d'un aspect gras. Sa poussière est d'un noir brunâtre ; elle est très collante et brûle avec une flamme ardente et durable, et laisse un charbon qui se consume lentement, en développant une

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

chaleur intense. On dit de cette houille qu'elle a beaucoup de corps. Quand elle est pure, ce qui n'arrive pas toujours, parce qu'elle est fréquemment mélangée avec des schistes ou menus noirs qu'il est difficile de séparer complètement, elle est très propre aux travaux de forge même les plus délicats. Sa nature permet surtout d'en tirer un très bon parti dans les verreries, parce que, tenant longtemps au feu, elle entretient une chaleur suffisante pendant tout le temps du travail du verre.

Cette houille, inférieure à celles de Fins et de Saint-Etienne, est supérieure en qualité à toutes les houilles de l'Allier, peut-être même à celle de Commentry : elle est préférable aux charbons d'Auvergne et à ceux du canal du Centre (Blanzy et Montchanin).

Sa composition, obtenue par l'analyse immédiate, est la suivante :

Coke	Cendres.	6 30
	Charbon	70 20
Matières volatiles		23 50
		100 00

Son pouvoir calorifique est de 0,859. Sa densité est de 1,34, et le poids de l'hectolitre d'environ 82 kilogrammes.

Travaux d'exploitation.

Pendant longtemps on ne fit qu'effleurer la crête de la couche par des fouilles peu profondes, pratiquées çà et là sur toute la longueur de cette couche et dont la trace se trouve marquée sur le sol par les nombreux affaissements qui ont été la suite de ces excavations. Ce n'est guère qu'en 1776 qu'on tenta de régulariser l'exploitation, et à la date du 27 juillet 1776, une concession de 30 années fut accordée au sieur Martinat. Toutefois, la direction des travaux était encore abandonnée à des mineurs du pays qui prenaient à la surface ce qu'il était le plus facile d'extraire, et c'est seulement en 1788 que l'on a entrepris, pour la première fois, d'exploiter la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

couche par travaux réguliers. On creusa alors aux Gabeliers un puits de 120 mètres de profondeur, et on se proposait de préparer beaucoup au-dessous des anciennes excavations, un champ d'exploitation vaste et durable, mais la Révolution, en ruinant la compagnie, entraîna la suspension des travaux déjà effectués. Les habitants de la localité enlevèrent ce qu'ils purent de houille, en gaspillant les travaux qui furent abandonnés. Il paraît que dans la partie qui avoisine le hameau des Gabeliers, la couche doit être considérée comme complètement épuisée jusqu'à 80 ou 100 mètres de profondeur; au dessous, la couche était mince et fréquemment interrompue par des serrées, mais il est probable qu'en approfondissant les recherches, on l'eût retrouvée avec sa puissance ordinaire. Travaux des Gabeliers.

Au Nord de la concession, vis-à-vis le château des Berauds, on avait aussi, vers 1780, découvert de la houille, que le sieur de Gaulmain avait été autorisé à exploiter par une concession temporaire du 17 mars 1781. C'est là que fut portée l'exploitation, lorsque la fin des troubles politiques permit de reprendre les travaux. On ouvrit successivement plusieurs puits, dont les plus profonds atteignirent la houille à 80 mètres. Les travaux étaient loin encore d'être complètement épuisés, lorsqu'en 1808 ou 1809, le puits principal s'étant éboulé, l'exploitation fut délaissée et portée ailleurs. La houille, dans cette partie de la concession, a été à peu près entièrement enlevée jusqu'à 80 ou 100 mètres; mais au-dessous on assure que la couche est belle et bien réglée, et elle pourrait sans doute être reprise avec avantage. Travaux des Berauds.

Après avoir quitté la mine des Berauds, on se rapprocha de celle des Gabeliers, et l'exploitation fut reprise immédiatement à côté dans un champ, dit le champ des Eaux. Cette exploitation fournit, pendant environ neuf à Travaux du champ des Eaux.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dix ans, à la consommation de la verrerie de Souvigny, après quoi, les massifs étant épuisés jusqu'à la profondeur de 70 à 80 mètres, on dut chercher à créer d'autres champs d'exploitation. D'autres puits furent creusés à peu de distance, à 200 mètres vers le Nord, et jusqu'en 1823, les travaux ont été maintenus sur la ligne comprise entre les Gabeliers et les Berauds. Les travaux qui ont fourni une grande quantité de houille de bonne qualité, ont épuisé la couche jusqu'à cent mètres de profondeur environ.

Vers l'année 1825, l'exploitation fut portée au Sud des Gabeliers. Les travaux fournirent à peu près 25,000 hectolitres pendant les années 1825 et 1826; puis, ayant été suspendus les années suivantes, ils ne furent repris qu'en 1831, et fournirent encore environ 32,000 hectolitres. En août 1832, ces travaux, considérés comme épuisés, furent définitivement abandonnés.

Travaux des Bruyères

Les travaux modernes sont actuellement concentrés sur un point, nommé le champ des Bruyères, et se composent essentiellement de trois puits : ceux de la Régie et de l'Étang neuf, et le puits Pieron. Le premier sert encore à l'épuisement des eaux qui s'opère à l'aide d'une pompe mue par une petite machine à vapeur; il a 24 à 25 mètres de profondeur, et a servi, jusqu'en 1833, à l'exploitation de la couche, en ce point fort peu inclinée.

Depuis cette époque, l'extraction dans le champ des Bruyères a eu lieu par le puits de l'Etang Neuf, et en dernier lieu par le puits Pieron. Le puits de l'Etang Neuf, placé à peu de distance, cent mètres environ au S.-O. du puits de la Régie, a été commencé en 1829; il a été creusé jusqu'à une profondeur de 86 mètres, et mis en communication avec le puits de la Régie : à l'aide d'un chargeage placé à 79 mètres de profondeur, ce puits a servi a exploiter la partie supérieure de la couche : une

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

machine à molette servait jusqu'ici à l'extraction et l'épuisement des eaux dans cette partie de la mine ; aujourd'hui on vient de mettre le puits de l'Etang Neuf en communication avec le puits Pieron, par lequel seront élevés désormais les produits de toute l'exploitation.

Le puits Pieron, le plus important de tous ceux de l'exploitation actuelle dans la concession des Gabeliers, a été commencé le 21 juillet 1825, et le 17 septembre 1836, il avait atteint la profondeur de 158 mètres : à cette profondeur il n'avait pas encore traversé la couche, mais à l'aide de deux galeries transversales percées l'une à 120m80, l'autre à 149m40 de l'orifice du puits et ayant 17 mètres et 23 mètres 60 centimètres, on rejoignit la veine : les deux galeries servent de chargeages pour l'extraction aux deux niveaux.

Dans ces dernières années on a approfondi le puits jusqu'à près de 200 m. ; après avoir traversé la couche, il est entré dans le terrain primitif, composé de granite à grains fins et de porphyre rouge quartzifère. A la profondeur de 196 m. 20, une galerie a été creusée vers le Nord-Ouest, à la rencontre du terrain houiller et de la couche ; cette galerie, qui aurait dû atteindre la veine à 27 ou 30 mètres, a aujourd'hui près de 80 mètres, et n'est pas encore sortie des roches primitives ; cette circonstance pourrait faire craindre qu'à la profondeur de 200 mètres, on ne fût arrivé au fond du bassin houiller : une descenderie, que l'on fait dans la couche à partir du point où le puits l'a rencontrée, éclaircira ce fait.

Mode d'exploitation.

Le puits Pieron est desservi par une machine à vapeur de la force de 12 chevaux, établie en 1825. Les travaux intérieurs de ce puits, comme ceux du puits de l'Etang Neuf, se composent de galeries de direction creusées dans la couche dont elles suivent toutes les sinuosités : ces galeries, disposées par étages successifs, sont au

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nombre de 22 du côté du Nord-Est et ont en général 200 mètres de longueur; quelques-unes même atteignent 300 mètres. Du côté du S.-O., limitées par des serrées de la couche, elles sont moins nombreuses et moins longues. Les galeries ont ordinairement en largeur toute l'épaisseur de la couche : dans les parties où cette largeur serait trop considérable, on en remblaie une portion avec les débris des roches provenant du percement des nombreuses serrées que l'on est obligé de traverser. Dans les serrées, les galeries n'ont qu'un mètre de largeur.

Les divers étages sont réunis les uns aux autres par des cheminées pratiquées dans la couche elle même, et auxquelles on donne le nom de *caverons*. C'est par ces cheminées que l'on fait descendre la houille des étages supérieurs jusqu'aux voies de roulage qui sont au niveau des chargeages. Une série de ces cheminées a servi à établir des échelles pour la descente des ouvriers.

Le roulage s'exécute dans les galeries à l'aide de petits chariots à deux roues, contenant quatre hectolitres et qui sont traînés par deux hommes : on a supprimé le roulage sur chemins de fer parce que les eaux pyriteuses de la mine en corrodaient rapidement les barres; toutefois il est probable que, malgré les frais résultant de cette cause de dégradation, ce mode de roulage serait encore plus économique.

Le champ d'exploitation des Bruyères, parvenu d'un côté au moins à 300 mètres des puits d'extraction, est arrivé aux limites qu'il ne saurait dépasser sans rendre le roulage trop onéreux; il est aujourd'hui découpé en un nombre de massifs tel, qu'il ne peut plus fournir de houille que par le dépilage de ces massifs : cette opération ne pourra toutefois être commencée que lorsque le puits sera parvenu à la plus grande profondeur qu'il est destiné à atteindre; on enlèvera alors les massifs en

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

commençant par les plus inférieurs et les plus éloignés des puits.

Prix de revient.

Dans l'état actuel des choses, en raison des travaux stériles à faire dans les serrées de la couche, de la grande quantité de galeries à entretenir, le prix de revient de l'hectolitre de houille sur le carreau de la mine a été d'au moins 0 f. 75. Ce prix baissera nécessairement un peu par suite de la suppression du manège d'extraction de l'Etang Neuf et du remplacement de celui du puits de la Régie par une machine à vapeur : le dépilage des massifs sera aussi plus économique que le travail en galerie puisque l'on n'aura pas des percements stériles ; toutefois il est probable que le prix de revient ne tombera jamais beaucoup au-dessous de 0 f. 60.

Prix de vente.

Les prix de vente de la houille sur la mine des Gabeliers sont les suivants, savoir :

Le gros charbon.	1f 00 l'hect.
La gaillette.	0 90
Le menu	0 75

Le charbon livré à la verrerie de Souvigny, composé d'un huitième de gros et de sept huitièmes de menu, est vendu sur la mine seulement 0 f. 60.

Débouchés.

Les débouchés de la mine des Gabeliers sont assez restreints : ils se bornent à la consommation de la verrerie de Souvigny, à celle de quelques tuileries et fours à chaux des environs ; une certaine quantité de houille est transportée à Moulins pour le chauffage domestique et celui des machines à vapeur : le transport s'exécute sur 28 kilomètres par la route royale de Limoges à Moulins au moyen de voitures à un cheval : les frais s'élèvent à 0f75 par hectolitre.

Production.

Le prix élevé de vente de cette houille sur l'Allier et le peu de régularité de la navigation de cette rivière s'opposent à ce que les produits de la mine des Gabeliers

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

puissent s'exporter au loin : les frais de transport d'un hectolitre, de Moulins à Paris, seraient de 1 f. 65, et ces frais sont trop considérables pour que ces charbons puissent aller lutter sur le marché de Paris avec les produits de la plupart des autres houillères. La mine des Gabeliers, réduite à la consommation locale, jusqu'ici assez restreinte, ne peut en conséquence guère espérer de pouvoir prendre, en ce moment au moins, de grands développements : sa production normale doit varier entre 80,000 et 100,000 hectolitres, dont près de 40,000 sont absorbés par la seule verrerie de Souvigny.

En 1783, la production des mines des Gabeliers était de 66,000 $^{q.m}$: quelques années plus tard, elle était réduite à seulement 7 à 8000 quintaux métriques ; après avoir été suspendue pendant quelques années, elle fut reprise vers 1800, mais on n'a point de données sur les produits de la mine jusqu'en 1811 ; à partir de cette époque, l'extraction annuelle s'est développée peu à peu, et a suivi la progression indiquée dans le tableau ci-contre:

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ANNÉES.	PRODUCTION EN quintaux métrtques.	OBSERVATIONS.
1811	20,000	
1812	23,000	
1813	31,856	
1814	20,700	
1815	30,900	
1816	36,988	
1817	33,900	
1818	24,560	
1819	Pour mémoire.	
1820	31,585	
1821	5,926	
1822	17,530	
1823	40,041	
1824	29,041	
1825	25.556	
1826	35,113	
1827	48,140	
1828	63,000	
1829	»	L'exploitation a été suspendue pour insuffisance de débouchés.
1830	»	
1831	1,173	
1832	27,611	
1833	48,000	
1834	50,451	
1835	30,577	
1836	20,352	
1837	43,463	
1838	65,724	
1839	80,982	
1840	14,422	
1841	36,280	
1842	84,782	
1843	64,942	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Usages de la houille.

Les produits de la mine de houille des Gabeliers sont employés dans le travail du verre, la fabrication de la chaux et de la brique, le chauffage domestique et celui des machines à vapeur : ils pourraient être avantageusement utilisés dans les travaux métallurgiques.

C. *Concession de Fins.*

Historique de l'exploitation.

L'exploitation de la mine de Fins paraît avoir commencé vers le milieu du dix-septième siècle, et déjà vers cette époque, la plus grande partie des produits était expédiée sur Paris par les rivières de l'Allier et de la Loire, et par le canal de Briare. Les extractions furent d'abord très peu profondes et faites sans aucune règle par les habitants de la localité.

Concession de 1749.

L'exploitation donnait lieu à de si graves désordres, que l'on sentit la nécessité de régulariser ces travaux, et le 30 mai 1749, un arrêt du Conseil d'État accorda, pour vingt années, à courir du 1er juillet 1749, au sieur Pluyette, principal intéressé dans l'entreprise formée pour l'exploitation des mines de houille du Bourbonnais, le droit exclusif d'extraire de la houille dans un immense périmètre qui s'étendait jusqu'au delà de l'Allier, et comprenait les mines de Fins et celles de Noyant.

Concession de 1770.

Le 4 mars 1770, la concession précédente étant expirée, un nouvel arrêt du Conseil d'État autorisa le sieur Pierre Chesnon de Champmorin, gendre du précédent concessionnaire, à poursuivre l'exploitation des mines existant sur la terre et seigneurie de Fins.

Concession de 1778.

En 1775, la terre et seigneurie de Fins passa entre les mains de dame Hélène-Françoise de Murard, épouse de sieur Jacques Serre de St-Roman, et un arrêt du Conseil d'État du 3 mai 1778 prorogea, pour trente années, en faveur de la nouvelle propriétaire, le droit exclusif d'extraction de la houille.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le 1er fructidor an 8, le sieur Alexis-Jacques Serre de St-Roman, héritier de la dame de St-Roman, céda au sieur Botidoux la jouissance de l'exploitation de la concession de Fins, et un arrêté des Consuls du 23 pluviose an 9 autorisa les citoyens Jean Botidoux et Compagnie à exploiter les mines de Fins pendant le temps et sous les conditions portées dans les arrêts du Conseil d'État des 4 mars 1770 et 3 mai 1788. Le sieur de St-Roman rentra dans la jouissance de la concession, à la suite d'un acte de rétrocession en date du 23 mars 1810, et fut enfin, par un décret du 3 janvier 1813, déclaré concessionnaire incommutable des mines de houille existant dans la terre et seigneurie de Fins. Cette concession qui renferme une étendue superficielle de 8 kilomètres carrés (800 hectares), a pour limites les lignes qui bornaient l'ancienne terre de Fins.

Concession du 3 janvier 1813.

Il existe, dans la concession de Fins, trois couches principales de houille ; mais les deux premières n'ont le plus souvent que 0m,50 au plus de puissance, et n'ont aucune importance ; la troisième a, au contraire, une épaisseur d'environ deux mètres, qui quelquefois s'élève même jusques à quatre et cinq mètres. Les couches sont dirigées du N.-E au S. O., et suivent, à très peu de chose près, la limite du bassin houiller où leur affleurement est indiqué par une suite d'excavations. Le pendage des couches est généralement très considérable et approche souvent de la verticale.

Couches de houille.

Les couches de houille dans la mine de Fins, comme dans les deux concessions des Gabeliers et du Montet-aux-Moines, sont sujettes à de fréquents retrécissements qui font quelquefois disparaître entièrement la houille pendant 50 et 60 mètres, soit dans le sens de la direction soit dans celui de l'inclinaison. Cette circonstance est une des plus grandes difficultés de l'extraction, non seulement

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

parce qu'elle oblige le mineur à traverser des espaces stériles, mais encore parce que les schistes ou menus noirs qui constituent ces étranglements de la veine n'ont aucune consistance, et ne peuvent être maintenus que par des boisages considérables, qu'il faut souvent renouveler tous les mois.

Nature et composition de la houille.

La houille que fournit la couche de Fins est remarquable par sa qualité qui la rend en tout comparable au charbon de St Étienne. Suivant Morand (1), qui a écrit sur ces mines en 1774, le charbon de Fins se vendait à Paris avec avantage, en concurrence avec les charbons de l'Auvergne et de St-Étienne.

La houille de Fins appartient à la série des houilles grasses à courte flamme; elle est très collante et d'un très bon emploi à la forge. Par la distillation en vase clos elle se réduit en coke métalloïde boursoufflé.

D'après M. Berthier (2), la composition de cette houille serait la suivante :

Coke	Cendres	6,70
	Charbon.	64,70
Matières volatiles.		29,60
		100,00

Elle donne 0,10 à 0,11 de gaz très éclatant ; sa cendre est composée de :

Silice	0,60	1,00
Alumine et oxide de fer	0,34	
Chaux.	0,06	

Un essai, fait à Clermont sur un échantillon de houille provenant du puits de l'Espérance, a donné les résultats suivants :

(1) *Art d'exploiter les mines*, par Morand, médecin, t. 3, page 578.
(2) *Traité des Essais par la voie sèche*, t. 1, p. 331.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Coke	Cendres	5,50
	Charbon	54,10
Matières volatiles		40,40
		100,00

Son pouvoir calorifique serait de 0,735. Sa densité est de 1,33. Par sa nature et sa composition, cette houille paraît en général de qualité inférieure à l'ancien charbon de Fins.

Le poids de l'hectolitre de la houille de Fins est de 77 kilogrammes.

Mode d'exploitation.

L'exploitation de la houille est aujourd'hui complètement suspendue dans la mine de Fins, et il est probable qu'elle n'y sera jamais reprise, au moins d'une manière durable et fructueuse. L'irrégularité de la veine et, par-dessus tout, la presqu'impossibilité de maintenir les travaux en bon état à moins de frais énormes de boisage paraissent y être des obstacles insurmontables. La qualité de la houille et les bénéfices qu'ont pu faire les petites extractions opérées sur la tête de la couche, extractions que l'on abandonnait aussitôt qu'il survenait des difficultés un peu sérieuses, ont déterminé à plusieurs reprises des tentatives pour exploiter la couche dans la profondeur, mais toutes ont été à peu près infructueuses.

Jusqu'en 1809 ou 1810, l'exploitation a eu lieu à Fins près de l'affleurement de la veine, et par des puits qui n'ont jamais dépassé 100 mètres de profondeur : ils ont été tellement multipliés qu'il est probable que toute la partie exploitable de la couche a été épuisée jusqu'à cette profondeur.

En 1811, les travaux qui étaient suspendus depuis quelques années ont été repris par M. de St-Roman; un puits auquel on donna le nom de puits St-Roman, fut creusé au lieu dit la Molière, près du château de Lachis, et non loin, mais audessous des anciens travaux de la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fosse l'Hermite et de la Fosse des Saules : ce puits atteignit la couche à 180 mètres de profondeur. L'exploitation fut maintenue en ce point jusqu'en 1818 ; elle fut alors abandonnée après l'épuisement des parties productives et après avoir occasionné d'assez notables pertes. Vers 1824, M. Riant, d'abord fermier, puis acquéreur de la concession de Fins, se détermina à faire une nouvelle tentative et fit creuser les puits Neuf et octogone. Le premier avait une profondeur de 220 mètres, l'autre de 120 mètres ; les deux couches dans ces deux puits étaient tellement irrégulières qu'après avoir tiré une certaine quantité de charbon on fut obligé de renoncer à l'exploitation, et que les travaux furent de nouveau suspendus en 1829. M. Riant, dans le but de reconnaître le centre du bassin houiller, avait fait commencer le fonçage du puits du Vallon qui fut abandonné à la même époque à 145 mètres de profondeur.

En 1836, une société nouvelle se forma pour l'exploitation des mines de Fins : d'énormes capitaux furent consacrés à cette entreprise ; les puits neuf et octogone furent asséchés et réparés, et pendant quelque temps on y exploita un faible rognon de houille qui fut bientôt épuisé. Le puits Neuf fut alors approfondi ; quelques galeries furent faites dans le puits octogone pour explorer le mur de la veine, mais tous ces travaux demeurèrent sans résultats. Diverses recherches furent encore tentées sans plus de succès en d'autres points, notamment dans les puits Gabriel et St-Michel, en se rapprochant de la Pierre-Percée. En 1839, il ne restait plus en activité dans la concession de Fins que le puits du Vallon, dont le fonçage a été poursuivi avec persévérance. Ce puits a été mené à la profondeur de 396 mètres ; à 369 mètres une galerie a travers banc dirigée vers le mur du terrain houiller, a atteint le terrain primitif à la distance de 117 mètres. Le

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

puits du Vallon creusé à grands frais dans un terrain éboulé, n'a rencontré que desroches bouleversées au milieu desquelles on a trouvé deux veines de houille extrêmement tourmentées et inexploitables : il a été abandonné en avril 1841.

Au mois de septembre de la même année, on a encore creusé, près des affleurements et en face le château de Fins, un puits auquel on a donné le nom de puits de l'Espérance. En septembre 1842, ce puits avait atteint, à la profondeur de 90 mètres, un massif de houille dans lequel l'exploitation s'est maintenue jusqu'en février 1844. On a retiré de ce puits une certaine quantité de houille de qualité médiocre ; du reste la veine n'y a pas présenté plus de régularité, et la poussée des terres a occasionné des frais énormes de soutènement qui ont rendu cette extraction fort onéreuse. Il n'existe plus actuellement aucuns travaux en activité dans la concession de Fins, et les couteux essais faits à plusieurs reprises ont surabondamment démontré que cette mine ne peut être utilement exploitée : par hazard peut-être, on pourra encore enlever sur les affleurements quelques massifs qui auront échappé aux anciens explorateurs; mais on peut presque avec certitude affirmer que cette concession ne peut plus donner lieu à une exploitation importante.

Produits de la mine de Fins.

Vers la fin du siècle dernier, le produit annuel de la mine de Fins était assez considérable : en 1774, il était, d'après Morand (1), de 3,000 voies de 16 quintaux métriques et demi chacune ou de près de 50,000 quintaux métriques. Le prix de vente sur la mine était alors d'environ 68 centimes par quintal métrique, les frais de transport de la mine au port de Moulins de 50 centimes : ces prix

(1) *Art d'exploiter les mines*, tome 3, page 578.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sont, à peu de chose près, ce qu'ils étaient encore dans ces derniers temps.

Le tableau suivant donne les quotités de l'extraction annuelle de la mine de Fins depuis qu'elle est constatée par des documents officiels.

ANNÉES.	PRODUCTION ANNUELLE en quintaux métriques	OBSERVATIONS.
1813	30,276	
1814	24,734	
1815	21,941	
1816	62,752	
de 1817 à 1824	»	Exploitation suspendue.
1825	25,000	
1826	500	
1827	92,353	
1828	142,800	
de 1829 à 1836	»	L'exploitation est suspendue pendant cette période.
1837	9,408	
1838	46,749	
1839	»	
1840	»	
1841	»	
1842	8,000	Au commencement de 1844 l'exploitation est de nouveau abandonnée.
1843 *	40,000	

D. *Concession de Noyant.*

Historique de la mine de Noyant.

La houille dans la concession de Noyant, vient affleurer au jour sur le versant ouest de la vallée de la Queune; c'est sur ce versant que durent avoir lieu, au moment où la houille fut reconnue d'un utile emploi dans l'industrie, les premiers travaux d'extraction; on fait remonter à plus de deux siécles l'époque où les premières fouilles furent entreprises; ces fouilles, d'abord nombreuses et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sont, à peu de chose près, ce qu'ils étaient encore dans ces derniers temps.

Le tableau suivant donne les quotités de l'extraction annuelle de la mine de Fins depuis qu'elle est constatée par des documents officiels.

ANNÉES.	PRODUCTION ANNUELLE en quintaux métriques	OBSERVATIONS.
1813	30,276	
1814	24,734	
1815	21,941	
1816	62,752	
de 1817 à 1824	»	Exploitation suspendue.
1825	25,000	
1826	500	
1827	92,353	
1828	142,800	
de 1829 à 1836	»	L'exploitation est suspendue pendant cette période.
1837	9,408	
1838	46,749	
1839	»	
1840	»	
1841	»	
1842	8,000	Au commencement de 1844 l'exploitation est de nouveau abandonnée.
1843 *	40,000	

D. *Concession de Noyant.*

Historique de la mine de Noyant.

La houille dans la concession de Noyant, vient affleurer au jour sur le versant ouest de la vallée de la Queune; c'est sur ce versant que durent avoir lieu, au moment où la houille fut reconnue d'un utile emploi dans l'industrie, les premiers travaux d'extraction; on fait remonter à plus de deux siécles l'époque où les premières fouilles furent entreprises; ces fouilles, d'abord nombreuses et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

superficielles, furent exécutées sans ordre par les habitants de la contrée jusqu'en 1749 ; à cette époque, un arrêt du Conseil d'État, à la date du 30 mai, concéda pour 20 ans, et dans une étendue considérable, les mines de Fins et Noyant au sieur Pluyette : c'est en vertu de cette concession qu'elles étaient exploitées, encore fort superficiellement, lorsqu'en 1758, le sieur Christophe Mathieu, fils et frère d'exploitants de mine dans le Nord, fondateur lui-même de diverses exploitations houillères dans le Hainaut-Français, la Normandie, l'Anjou et la Bourgogne, acheta la terre et seigneurie de Noyant, dans l'espoir, dit-il, dans sa première requête en concession, de pouvoir un jour exploiter les mines de charbon qui s'y trouvent. Concession de 1749

Le privilège du sieur Pluyette expiré, Christophe Mathieu obtint, par arrêt du 4 mars 1770, la concession pour 30 ans des mines de houille contenues dans la paroisse de Noyant. Concession de 1770.

On doit présumer que, dès cette époque, sous la direction de cet habile industriel et de ses quatre fils, comme lui *ingénieurs pour les mines*, les travaux de Noyant prirent quelqu'extension et quelque régularité ; mais il ne paraît pas que ce développement de l'exploitation ait été profitable à ses auteurs. Dans une deuxième requête présentée au roi par les fils Mathieu, pour obtenir confirmation sur leurs têtes de la concession faite à leur père décédé, et extension de leur privilège au territoire de la paroisse de Châtillon, dont ils étaient seigneurs décimateurs, ils exposent que l'exploitation de ces mines a été très malheureuse jusque-là, et font valoir, comme titre à l'appui de leur requête, les pertes considérables qu'ils ont éprouvées. Par arrêt du 19 mars 1784, cette confirmation et extension de privilège leur est accordée. Concession de 1784.

Cependant la fortune des concessionnaires ne pouvant suffire aux besoins de l'entreprise, diverses sociétés fu-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

rent formées, dissoutes et reformées dans l'espace de quelques années, pour fournir les fonds nécessaires; mais l'établissement, loin de se relever, s'obéra de plus en plus, et l'acte de reconstitution de la société du 18 mai 1786 constate, au 1er mars 1786, un passif de 550,000 fr., et la nécessité de faire de nouveau une mise de fonds de 500,000 fr., à l'effet de suivre les travaux et principalement d'aviser au transport du charbon de terre depuis les mines jusqu'à Moulins, soit en s'assurant d'un nombre suffisant de voituriers, soit en ouvrant un canal de navigation des mines à Moulins, d'après les plans et devis les plus économiques. De nouvelles actions furent alors émises pour faire face à ces besoins, et en même temps la société sollicita, pour 30 nouvelles années, la prorogation de son privilège et l'extension de sa concession jusqu'à l'Allier. Un arrêt du 16 février 1788 fit droit à cette double demande.

Concession de 1788.

Néanmoins, les actions émises restèrent pour la plupart invendues, et les mines de Noyant continuèrent à languir jusqu'en 1792, époque où les travaux, alors portés près le château de la Folie, furent entièrement abandonnés par suite de la difficulté de l'épuisement, et par suite aussi de la dispersion d'une partie des membres de la compagnie. Après huit années d'une exploitation désastreuse, les travaux cessèrent, la Société fut dissoute et son matériel vendu ou dispersé.

Les frères Mathieu essayèrent cependant de relever l'exploitation : une extraction assez considérable eut lieu en 1797, mais elle fut nulle les années suivantes. Sous la direction de l'Ingénieur Duhamel, les travaux, poussés à 130 mètres, avaient pourtant pris un certain développement, lorsqu'un incendie, survenu dans la nuit du 5 au 6 floréal an XI, détermina l'éboulement de tous les travaux, et par suite leur abandon. Les frères Mathieu

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dans leur nouvelle demande en prorogation de concession, évaluaient la perte résultant de ce désastre, à plus de 200,000 francs. Par un décret impérial du 16 avril 1810, la concession des mines de Noyant fut en effet prorogée pour 50 ans, mais réduite à 108 kilomètres carrés 50 hectares. A cette époque, les frères Mathieu cédèrent tous leurs droits à la compagnie Thieffries, Perrier et Ce, déjà propriétaires des mines d'Anzin. Concession de 1810.

Les travaux d'exploitation de cette Société ont eu lieu par trois puits principaux : les puits Thieffries, St-Philippe et St-Louis.

Le puits Thieffries atteignit le 1er novembre 1811 à 130 mètres de profondeur une couche de houille que l'on présuma être celle anciennement exploitée à un niveau supérieur : pendant l'année 1812, des travaux de recherches firent reconnaître qu'elle était mal réglée, remplie de serrées, à peine épaisse de un mètre, en un mot, inexploitable : on désespérait de rien tirer de ce puits, lorsqu'en novembre 1812, on reconnut qu'on avait laissé la grande couche à quelques décimètres au-dessus, le puits étant tombé dans une serrée.

Cette couche a été étudiée vers le S.-O. par une galerie de 130 mètres qui est constamment restée dans la serrée déjà observée au pied du grand puits : vers le Nord-Est elle fut reconnue par une galerie de 440 m. ; à peu de distance du puits, la couche avait jusqu'à cinq mètres de puissance, mais cette épaisseur diminuait de manière à se réduire à 1m,60 ou 2 mètres ; à 280 mètres, on a trouvé une autre serrée de 100 mètres, au-delà de laquelle la couche reprenait sa puissance de 1m,60 à 2 mètres, et se continuait ainsi jusqu'à 580 m, sauf une seconde serrée de 26 mètres environ.

Pendant que l'exploitation se poursuivait au puits Thieffries, on fonçait, à 580 mètres au Nord-Est, le puits

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

St-Philippe qui, en 1816, atteignit la couche à 103 mètres de profondeur. Le champ d'exploitation ouvert par ce puits s'est trouvé très restreint et limité de toutes parts par des serrées. Après cette reconnaissance on commença, à 520 mètres plus au Nord-Est, un troisième puits dit puits St-Louis. Ce puits n'a également rencontré qu'un faible champ d'exploitation de 70 à 80,000 hectolitres au plus d'une houille de qualité très-médiocre.

Les travaux du puits St-Philippe ayant été épuisés le 23 mai 1818, une nouvelle fosse, celle du Poirier, fut ouverte à 230 mètres au Sud-Ouest du puits Thieffries : cette fosse donna lieu, à la profondeur de 42 mètres, à l'extraction un peu couteuse d'une petite quantité de houille bientôt limitée par des serrées qui firent abandonner cette recherche. L'extraction n'eut plus lieu alors que par le puits St-Louis ; elle se poursuivit jusqu'au 15 mars 1819, époque à laquelle la Compagnie, après avoir perdu, dans l'espace de neuf années, plus de trois cent mille francs, cessa tous ses travaux.

La Compagnie Thieffries a aussi, de 1810 à 1819, fait un certain nombre de recherches dont les principales sont : le puits de Bellevue, creusé en 1810 et 1811 jusqu'à 88 mètres de profondeur, les deux puits de l'Espérance, creusés en 1816 sur la rive droite de la Queune, près Messarges, l'une de 10 mètres, l'autre de 40 mètres, et le puits du champ de la Vallée qui rencontra la veine de houille à 42 mètres. Toutes ces recherches ont à peu près démontré que la couche était inexploitable. Lasse de tous ces sacrifices inutiles faits pour établir une exploitation fructueuse dans les mines de Noyant, la Compagnie Thieffries déclara en 1820 vouloir renoncer aux bénéfices de la concession. Cette renonciation a été acceptée par ordonnance royale du 5 août 1829.

En 1836, une nouvelle Compagnie, dite société civile

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des mines de Fins, de Noyant et Souvigny, reprit les travaux de la mine de Noyant, et obtint, à la date du 12 mars 1837, une nouvelle concession renfermant une étendue superficielle de 12 kilomètres carrés trente hectares (1,230 hectares), et limitée de la manière suivante :

Concession de 1837 : ses limites.

Au Nord : depuis l'angle extérieur au Nord-Est de l'étang de la forge de Messarges, en suivant la limite de cet étang, jusqu'au chemin de Meiller à la forge, et de là en suivant ce chemin jusqu'à celui de Maltaverne à Souvigny.

A l'Ouest : de ladite jonction du chemin de Meiller à la forge de Messarges avec celui de Maltaverne à Souvigny, en suivant ce dernier chemin jusqu'à celui de Meiller, et de cette jonction, par une ligne droite à la Croix Louis.

Au Sud : de la croix Louis par une ligne droite à la Pierre-Percée.

A l'Est : de la Pierre-Percée en suivant le cours de la rivière de la Queune, jusqu'à l'angle extérieur de l'étang de la forge de Messarges, point de départ.

Travaux récents.

Les travaux, repris en 1836, consistaient en trois puits : le puits Bocca, déjà commencé par la Compagnie Thieffries ; le puits Henry qui, en octobre 1836, avait, à la profondeur de 62 mètres, atteint une veine puissante d'au moins deux mètres d'épaisseur, mais de médiocre qualité ; enfin, le puits St-Martin, dont le fonçage avait été suspendu à 45 mètres. En 1838, le champ d'exploitation du puits Henry, limité de tous côtés par des serrées, était à peu près épuisé : on n'avait pu d'ailleurs placer a houille, dont la qualité était des plus médiocres ; les travaux furent alors dépilés et abandonnés vers le mois de septembre.

On ne travaillait plus alors que dans le puits Bocca, poussé à la profondeur de 184 mètres. Ce puits avait at-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

teint la limite du terrain houiller, et était tombé dans la Roche-Noire; la couche, qu'il avait rencontrée à 154 mètres, était remplie de serrées et inexploitable. Cependant, avant de l'abandonner, on résolut de se servir de ce puits pour explorer le puits incendié, où l'on prétendait qu'il existait de beaux massifs non attaqués. Cette recherche n'eut aucun résultat heureux, et le puits Bocca fut abandonné en 1840.

On reprit alors le fonçage du puits St-Martin, le seul aujourd'hui en activité dans la concession de Noyant. Ce puits a fait rencontrer une couche d'une épaisseur moyenne de $1^{m},60$ à deux mètres au plus, dirigée du N.-E. au S.-O., et en général fortement inclinée. La houille est de bonne nature, mais friable et donnant peu de gros. Les galeries nécessitent un boisage très soigné.

Nature et composition de la houille.

La houille de Noyant est généralement légère, flambante, brûle avec une grande facilité; elle appartient à la classe des houilles grasses à longue flamme. Ce n'est pas une houille maréchale comme celle de Fins, mais une houille grasse, flambante, plus ou moins propre à la grille selon sa pureté.

La densité de ce charbon est de 1,287; le poids de l'hectolitre est d'environ 78 à 80 kilogrammes.

Deux échantillons de qualités différentes, soumis à une analyse immédiate par distillation, ont donné les résultats suivants :

		N° 1.		N° 2.
Coke	Cendres	6,30	—	8,30
	Charbon	62,70	—	55,20
Matières volatiles		31,00	—	36,50
		100,00	—	100,00

Le pouvoir calorifique de ces houilles est de 0,800 pour le N° 1, et 0,736 pour le N° 2.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Mode d'exploitation.

L'exploitation a lieu aujourd'hui dans la concession de Noyant exclusivement par le puits St-Martin et à deux étages situés à 148 et 177 mètres de profondeur. Les travaux de l'étage inférieur consistent en une galerie à travers banc, qui a recoupé la couche à 70 mètres du puits, une galerie de direction et trois remontages qui établissent la communication avec l'étage supérieur. L'étage supérieur se compose aussi d'une galerie à travers banc de cent mètres de longueur, d'une galerie de direction servant pour l'airage, et de quelques remontages, à l'aide desquels on a découpé, au-dessus de la galerie de direction, des massifs limités, à peu de distance, par des serrées, et que l'on dépile au fur et à mesure, pour éviter les frais considérables de boisage qu'exigent tous les travaux. La houille qui provient de ces dépilages est de mauvaise nature, et on se propose de concentrer tous les travaux dans l'étage inférieur, où les crans paraissent diverger davantage, et où le charbon est de meilleure qualité.

Prix de revient et de vente.

Dans les massifs en exploitation au puits St-Martin, le prix de revient peut être évalué à 0f,35 par hectolitre, mais il faut pour cela supposer qu'on est, comme dans ce cas, arrivé à un massif exploitable, et faire abstraction de toutes les dépenses qu'il a fallu faire pour y parvenir; le prix de vente est de 0f, 50. La plus grande partie de la production, du reste assez faible, est consommée dans les fours à chaux de Coulandon. Ce charbon sert aussi au chauffage des chaudières des bateaux à vapeur : on le recherche pour cet usage, parce qu'il donne un coup de feu vif et rapide.

Frais de transport.

La mine de houille de Noyant est de toutes celles du bassin de la Queune la plus rapprochée de Moulins; le transport de la mine à cette ville se fait, sur une distance

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de 18 kilomètres environ, par la route royale de Limoges à Moulins. Il coûte 0,35 par hectolitre.

Le prix encore assez élevé de cette houille, sa qualité souvent médiocre s'opposent à ce qu'elle puisse être expédiée en grande quantité hors du département. La mine de Noyant, réduite à partager avec celle des Gabeliers les débouchés locaux, ne saurait donc prendre un grand développement.

Du reste, on a pu voir, d'après l'historique des travaux faits depuis cinquante années, que la couche, irrégulière et fréquemment interrompue par des crans ou serrées d'une étendue quelquefois fort considérable, n'avait jamais permis une exploitation durable et lucrative ; il en sera sans doute de même du champ d'exploitation du puits St-Martin qui pourra pourtant fournir, peut-être encore pendant quelques années, aux faibles débouchés assurés à la mine de Noyant.

Production annuelle

La production de la mine de Noyant, depuis l'année 1785, est indiquée dans le tableau ci-dessous :

ANNÉES.	PRODUCTION EN quintaux métriques.	OBSERVATIONS.
De 1785 à 1792	190;000	
1797	51,067	
1807	40,408	
1812	8,997	
1813	71,299	
1814	22,130	
1815	75,800	
1816	120,240	
1817	140,800	
1818	116,000	En 1819, les travaux sont abandonnés et restent suspendus jusqu'en 1836.
1836	3,200	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ANNÉES.	PRODUCTION EN quintaux métriques.	OBSERVATIONS.
1837	104,000	
1838	84,220	
1839	»	
1840	9,287	
1841	»	
1842	»	
1843	5,623	

E. *Mine de houille de Chapelle.*

Travaux de recherches à Chapelle

Au bassin de la Queune il faut rattacher un petit lambeau de terrain houiller que l'on observe un peu au Sud-Ouest du Montet et dans le même alignement que le bassin principal. Ce lambeau de terrain, qui s'étend à peu près depuis le château de Chapelle jusques à Pochonnière, sur environ deux kilomètres de longueur, renferme une couche de houille sur laquelle on a tenté quelques explorations. La découverte de cette couche paraît remonter à l'année 1825 ; au moins son existence est-elle signalée dans une demande en concession faite le 25 mai de cette année. Ce n'est pourtant guère qu'en 1827 que les travaux ont été commencés ; quatre puits de six à sept mètres de profondeur, et un cinquième de 25 mètres, furent alors creusés autour du château de Chapelle sur des affleurements charbonneux, et firent reconnaître une veine de houille très irrégulière et tout-à-fait inexploitable ; un autre puits de huit mètres, creusé à peu près à 1.000 mètres au S. O, de Chapelle, près du chemin de Reuillac à Montmarault, n'avait pas donné des résultats plus satisfaisants. Le peu de succès de ces recherches les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fit bientôt abandonner. Cependant, en 1836, on voulut faire une nouvelle tentative, et un puits de 20 mètres, creusé dans une partie intermédiaire, amena, à cette époque, la découverte d'une veine de houille, de 1m33, dirigée comme l'ensemble du bassin du N. E. au S. O. La suite des travaux fit reconnaître que la couche était extrêmement irrégulière, presque verticale et limitée dans toutes les directions par le rapprochement du toit et du mur. La houille présentait elle-même des traces de grandes perturbations ; elle était noire, brillante, mais les fragments se séparaient suivant des surfaces lisses et contournées qui annonçaient qu'elle avait subi une forte compression. Cette houille était au reste fort terreuse, et l'analyse immédiate a donné les résultats suivants :

Nature de la houille.

Coke	Cendres rougeâtres	26,30
	Charbon	54,70
Matières volatiles.		19,00
		100,00

Sa densité est de 1,48, et son pouvoir calorifique seulement de 0,657.

La mauvaise qualité de cette houille, l'irrégularité du gîte et sa situation défavorable à plus de 36 kilomètres de l'Allier, sont autant de causes qui s'opposent à ce qu'il soit possible de tirer parti de ce combustible. Les recherches, abandonnées en 1838, n'ont pas été reprises depuis.

§ 6. BASSIN HOUILLER DE BERT.

Situation.

Le bassin houiller de Bert, situé au pied de la chaîne du Forez, à peu près à égale distance de l'Allier et de la Loire, dans une contrée naguère privée de toute espèce de voie de communication, est entre tous les bassins de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'Allier celui qui a été le moins étudié et où les travaux ont été le moins développés. Depuis quelques années cependant, de grands efforts ont été faits pour le mettre au niveau des mines les mieux favorisées par leur situation, et aujourd'hui la qualité seule de ses produits s'oppose à ce qu'il se place au premier rang parmi toutes les exploitations de l'Allier.

Découverte de la houille.

La découverte de la houille dans le bassin de Bert paraît remonter à une époque fort reculée. Divers affaissements du sol, dans lesquels ont crû des arbres fort vieux aujourd'hui, prouvent suffisamment que les mines de Bert et de Montcombroux ont été, non-seulement connues, mais exploitées très anciennement. Une tradition obscure fait remonter l'exploitation à environ deux siècles et on en attribue l'origine aux anciens propriétaires de la terre de la Bèche ; les travaux ont du reste été très peu étendus.

Les plus anciennes données bien positives que l'on ait sur les travaux d'exploration du bassin de Bert, concernent ceux qui ont été entrepris, vers 1778 et 1779, près de la locaterie des Freschers. L'exploitation, peu lucrative en raison du bas prix des bois et du manque absolu de débouchés, ne dura pas plus de deux années, et fut ensuite abandonnée jusqu'en 1822.

A partir de cette époque, plusieurs compagnies se livrèrent à l'exploration des gîtes houillers de ce bassin, et leurs travaux amenèrent l'institution de deux concessions : celles de Bert et de Montcombroux.

A. *Concession de Bert.*

Limites et étendue.

La concession de Bert, accordée par ordonnance royale du 9 juin 1832, renferme une étendue superficielle de dix kilomètres carrés cinquante-cinq hectares (1,055 hectares) ; elle est limitée de la manière suivante :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A l'Ouest : par une ligne brisée partant de l'angle Sud-Est du bâtiment du domaine des Freschers, passant à l'angle Est du pavillon de Blenière, à l'angle Ouest du bâtiment du domaine des Roches, et aboutissant à l'angle Nord-Est de la maison Dereure au village de Chevrot;

Au Sud : par une ligne menée du point précédent sur l'angle Nord des bâtiments du domaine des Marcaux jusqu'à son intersection avec le prolongement d'une ligne tirée du moulin de Bert à l'angle Ouest du bâtiment du domaine des Terriers;

A l'Est : à partir dudit point d'intersection, par la ligne allant du moulin de Bert à l'angle Ouest du bâtiment du domaine des Terriers, et ensuite par le prolongement de cette ligne vers le Nord-Ouest jusqu'à son intersection avec une ligne menée de l'angle Sud du bâtiment du domaine des Chauvets à l'angle Sud du bâtiment du domaine des Berthelots;

Au Nord : par la portion de cette dernière ligne comprise entre le dernier point d'intersection ci-dessus désigné et l'angle Sud du bâtiment du domaine des Berthelots; ensuite par la ligne tirée de ce domaine à l'angle Sud des bâtiments du domaine des Grisiaux, et enfin, par la ligne allant des Grisiaux au domaine des Freschers, point de départ.

Couches de houille.

Le principal gîte houiller renfermé dans cette concession, est exploité sur les limites des communes de Bert et de Montcombroux, sur une colline située un peu au Nord du château de la Bèche. Les couches sont celles qui ont été reconnues par les travaux les plus anciens et ceux faits en 1778; elles sont au nombre de trois, chacune d'une épaisseur moyenne de 2 mètres, et séparées les unes des autres par des veines de schistes de 0^m, 30 d'épaisseur environ.

La couche intermédiaire, généralement la plus épaisse est aussi celle qui donne le meilleur charbon; les deux

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

autres n'ont fréquemment que 1m, 50 d'épaisseur. La direction générale des couches est du N.-E. au S. O, mais leur inclinaison est très variable. Les couches paraissent former de grandes zones allongées, comprises entre des failles courant du N.-E. au S.-O., et dans chacune de ces zones, la couche a une inclinaison particulière. Dans les travaux des Comtois et du puits Ste-Marie, le pendage est vers le Nord-Ouest; il est, au contraire, vers le Sud dans les travaux des Mandins. Généralement l'inclinaison est faible et ne dépasse pas 15° ou 20°; mais dans le voisinage des failles, la couche se relève souvent et devient entièrement verticale. Cet effet se produit surtout le long d'une faille oblique à la direction des couches et qui limite tous les travaux d'exploitation à l'Est.

Les failles ont produit aussi de nombreux rejets des couches : ainsi, après les avoir suivies par la galerie d'écoulement des travaux des Mandins pendant une distance d'environ 200 mètres, on les voit d'abord s'infléchir légèrement vers le Nord, puis tomber brusquement, et à deux reprises, de 5 à 6 mètres pour arriver aux travaux des Comtois : dans le puits Ste-Marie, les couches subissent encore un rejet de près de 20 mètres.

Couches de la Vieille Cure.

Il existe dans la concession de Bert quelques affleurements de couches sur lesquels on a fait des travaux de recherches qui n'ont en général amené aucun résultat. A la Vieille Cure, près du bourg de Bert, on a trouvé une couche de 1 m. 15 c. de puissance qui incline vers le Nord-Est; son pendage est très considérable. La houille qu'elle fournit est médiocre, et quelques travaux faits dans la couche ayant démontré qu'elle ne s'améliorait ni en puissance ni en qualité, on a abandonné les explorations.

Couches du bois Girard

Sur la lisière du bois Girard, entre Bert et les Terriers, au bord d'un petit étang, trois puits, dont le plus pro-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fond n'a que 25 mètres de profondeur, ont fait reconnaître deux couches de houille parfaitement encaissées dans un schiste extrêmement solide; mais la couche supérieure, qui est la plus épaisse, n'a que 1 m. 10, et l'autre seulement 0m,50. La houille y est fort dure, difficile à abattre, d'une qualité très médiocre, surtout celle de la couche supérieure qui flambe, mais qui ne colle pas du tout.

Travaux de la Chapotière des Mandins

Un puits de 40 mètres, creusé aux Gouttes Bouillots sur un affleurement schisteux, n'a amené aucun résultat. Près des Mandins, au lieu dit la Chapotière des Mandins, il existe une autre couche reconnue par 3 petits puits; elle a de 0m,50 à un mètre de puissance, et incline très faiblement au Nord-Est. La houille fournie par cette couche est du reste terreuse et de médiocre qualité; ce gisement n'a donc aucune importance.

Travaux des Bertheliers.

Dans le champ des Bertheliers, on a également trouvé par deux petits puits une couche de un mètre d'épaisseur d'un charbon terreux : une galerie faite dans la couche semblait démontrer que le charbon gagnait en qualité; cette recherche, gênée par les eaux, a été suspendue et n'a point été reprise.

Nature et composition de la houille de Bert.

Le gîte exploité par les travaux actuels est donc le seul dans la concession de Bert qui fournisse de la houille. Cette houille est très solide, difficile à entamer au pic, ce qui tient sans doute aux matières schisteuses qui y sont intimement mélangées avec le charbon : ces schistes, dont la cassure est terne, donnent à la houille un aspect rubanné. Les travaux de la mine présentent à l'égard de la qualité de la houille d'assez grandes différences; d'abord la couche intermédiaire est toujours beaucoup plus pure que les autres; la houille que l'on retire des travaux du puits Ste-Marie est aussi de qualité supérieure à celle des travaux du puits des Comtois. Cette houille est flambante et laisse après la combustion un coke

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

légèrement boursoufflé ; sa densité est assez considérable, elle est de 1,36; le poids de l'hectolitre est de 87 kilogrammes pour le charbon tout venant.

L'analyse immédiate, faite par distillation, a donné pour cette houille les résultats suivants :

Coke { Cendres rougeâtres.	12,	60
Coke { Charbon	52,	00
Matières volatiles.	35,	40
	100,	00

Son pouvoir calorifique est de 0, 689.

Mode d'exploitation.

L'extraction de la houille aux mines de Bert a lieu aujourd'hui dans trois champs principaux d'exploitation : par les travaux des Mandins, ceux du puits des Comtois, et ceux du puits Ste-Marie.

Le champ d'exploitation des Mandins est desservi par une galerie d'écoulement qui vient aboutir à l'origine du chemin de fer, dans la vallée du Graveron, puis par une galerie de roulage creusée suivant une diagonale entre la direction et le pendage, de manière à n'avoir qu'une pente facile à remonter : ces galeries sont garnies de chemins de fer, et le roulage s'y exécute dans des wagons trainés par un cheval. Les travaux du puits des Comtois sont limités à l'Est par une faille, et en partie écrasés par un éboulement ; ils ne fournissent plus qu'une petite quantité de charbon que l'on exploite à l'Ouest du puits : ces travaux comprennent trois étages situés à 92, 82 et 73 mètres de l'orifice du puits : l'étage supérieur est le seul où l'on travaille encore.

Les travaux du puits Ste-Marie consistent principalement en un puits de 154 mètres qui a traversé la couche à la profondeur de 100 mètres, puis en une grande galerie de direction qui, du côté de l'Est, va jusqu'à plus de 400 mètres de distance : à l'Ouest, la couche est limitée

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

à une faibledistance par une faille qui la relève très rapidement.

La grande galerie sert de galerie de roulage, et est, à cet effet, munie d'un chemin de fer.

Jusqu'ici, le mode d'exploitation a consisté à découper les massifs compris entre les diverses failles par des galeries de direction et d'inclinaison, laissant entr'elles des piliers disposés en quinconce d'une épaisseur de 5 à 8 mètres; puis, la préparation de tout le massif ainsi achevée, on se proposait d'enlever les piliers, mais dans toutes les parties ou l'on a voulu opérer ce dépilage, on a provoqué des éboulements considérables qui ontentravé l'exploitation.

Le terrain houiller de Bert, découpé par de nombreuses failles, se compose de masses incohérentes qui, tendant à glisser le long des failles, pèsent de tout leur poids sur la couche de houille; si on affaiblit cette couche en la découpant en piliers, ceux-ci s'écrasent et l'éboulement se propage du bas jusqu'à la surface même sur des épaisseurs de 80 à 100 mètres. Ces éboulements diminuent encore la cohésion du reste de la masse et se propagent peu à peu dans tous les travaux; il faudrait, dans un terrain comme celui dont il s'agit, éviter de multiplier les galeries de préparation, surtout dans le sens perpendiculaire aux zones que laissent entr'elles les failles; deux galeries, dont l'une servirait au roulage, l'autre à l'airage, réunies tous les 40 ou 50 mètres par des galeries transversales, seraient seulement nécessaires pour atteindre les limites de chaque champ d'exploitation, ordinairement étroit et allongé; on opèrerait alors le dépilage par tranches perpendiculaires à la direction des failles en commençant par les parties les plus éloignées des puits.

L'exploitation a lieu exclusivement aujourd'hui dans

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la couche intermédiaire ; la qualité du charbon fourni par les autres couches étant trop médiocre pour qu'on puisse le débiter.

Les galeries ont deux mètres de largeur et autant de hauteur ; l'abattage du charbon s'y fait en pratiquant au sol et sur les deux côtés des entailles de 0m, 25 à 0m, 30 de largeur, et de 0m, 80 à 1 mètre de profondeur ; on donne ensuite un coup de poudre à la partie supérieure pour abattre le charbon. Les schistes charbonneux, auxquels on donne le nom de *tamard*, sont autant que possible triés dans la mine et servent à remblayer les galeries. Le transport intérieur s'opère dans des charriots de 3 hectolitres et demi, roulant sur des chemins de fer, que l'on vide au chargeage dans des bennes contenant 7 hectolitres ; elles sont élevées au jour par des machines à vapeur existant sur les puits des Comtois et Sainte-Marie ; à la surface, les bennes sont vidées par le fond dans un autre chariot qui vient se placer sur le puits et que l'on va ensuite décharger à la butte. Pour éviter tous ces remaniements de charbon, on se propose d'opérer le transport intérieur avec des bennes de 2 hectolitres que l'on accouplerait sur un plateau roulant sur le chemin de fer : ces bennes seraient elles-mêmes élevées au jour et conduites à la butte sur un nouveau plateau.

Dans la mine de Bert, les eaux ne sont pas très abondantes, et l'épuisement s'y opère à l'aide de tonnes par les puits Ste-Marie et des Comtois.

Frais d'exploitation.

Cette mine n'exige que peu de boisage, et, en somme, les frais d'exploitation n'y sont pas très élevés. Des entrepreneurs sortent à prix fait l'hectolitre de houille à raison de 0f, 23 : pour ce prix, ils sont chargés de l'abattage, du roulage, de la pose du boisage, de la sortie au jour et de l'épuisement des eaux. La société concessionnaire fournit les bois, les machines, la houille pour leur

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

consommation et les matériaux d'entretien, enfin les cables, bennes, etc. Le prix total de revient pour une extraction de 300,000 hectotres, peut être évalué à 0f, 55.

Débouchés. Les débouchés de la houille de Bert sont exclusivement sur la Loire, la consommation locale étant pour ainsi dire nulle. Pour tirer parti de cette concession, il a fallu de toute nécessité ouvrir une voie de communication, et en 1838, on a commencé la construction d'un

Chemin de fer. chemin de fer de 23 kilomètres de longueur qui a été terminé en 1840. Ce chemin de fer se compose de bandes de fer de 0m, 018 d'épaisseur et de 0m, 063 de hauteur, posées de champ sur des traverses en chêne où elle sont fixées avec des coins : les traverses sont espacées de 0m,75. Le chemin de fer a coûté, dans la partie la plus accidentée, comprise entre la mine et Vaumas, savoir :

Par mètre courant, terrassements et pose de rails.	5f,	75
Fer, 17 k. 53, à raison de 38 francs rendu sur place	6,	66
Une semelle et 1/3 à 1f,75 l'une	1,	00
Entaille des semelles et coins à 0f, 12 par semelle	0,	15
	13	56

En comptant les ponts en bois qu'il a fallu faire et les autres dépenses accessoires, le prix du mètre courant peut être fixé à quinze francs, non compris les acquisitions de terrain qui ont presque doublé ce chiffre.

La largeur de la voie est de 0m,92.

Les wagons qui circulent sur ce chemin portent quinze hectolitres : leur poids à vide est de 843 kilogrammes, et leur prix de 400 francs environ.

Ce chemin est construit dans de bonnes conditions

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pour un chemin d'exploitation : il s'est bien maintenu depuis quatre ans qu'il est en activité ; cependant les barres de fer sont un peu faibles, et seront dorénavant remplacées par des barres pesant environ 12 kilogrammes le mètre courant.

Le transport s'exécute de la mine à Dompierre avec des chevaux ; cependant la traction, sur la partie du chemin comprise entre Vaumas et Dompierre, s'opère généralement avec des locomotives, mais ce service n'est pas encore organisé avec toute la régularité possible Le transport par chevaux se fait à raison de 2f, 50 par wagon de 15 hectolitres de la mine à Dompierre : on espère que l'emploi des locomotives permettra de réaliser sur cette dépense une économie de 0f.75.

Dans l'état actuel des choses, la traction par hectolitre revient à environ 0f, 17 : à ces frais, il faut ajouter environ 0f, 02 par hectolitre pour le graissage des wagons.

La houille provenant des puits des Comtois et Sainte-Marie est en outre descendue jusqu'au chemin de fer à l'aide d'un plan automoteur dont la manœuvre coûte encore 0f, 03 par hectolitre ; en tenant compte enfin des dépenses d'entretien du chemin, on arrive à un chiffre total d'environ 0f,25 par hectolitre pour le transport de la houille de la mine à Dompierre. Comme on l'a dit, ce prix sera abaissé par l'usage régulier des locomotives. Le prix de revient de la houille à Dompierre se trouve ainsi d'à peu près 0f, 60. Le charbon est en ce moment vendu en bloc exclusivement à des marchands au prix moyen de 0f,71.

Production.

La mine de Bert n'a guère commencé à produire de la houille qu'en 1828 ; alors les débouchés, réduits à la consommation locale, étaient fort restreints, et le chiffre de l'extraction est resté assez faible pendant plusieurs années : ce n'est que lorsqu'on est arrivé à faire

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

usage du chemin de fer que l'exploitation a commencé à se développer. Le tableau suivant donne la production annuelle de la mine de Bert depuis 1828.

ANNÉES.	PRODUCTIONS EN quintaux métriques.	OBSERVATIONS.
1828	4,420	
1829	3,462	
1830	13,324	
1831	15,932	
1832	21,547	
1833	15,762	
1834	16,628	
1835	12,987	
1836	12,000	
1837	24,000	
1838	67,050	En 1838, le chemin de fer est mis en activité de la mine à Vaumas.
1839	163,153	
1840	177,983	
1841	233,823	
1842	143,125	
1843	166,739	

Usages. La houille de Bert se vend sur le cours de la Loire depuis Roanne jusqu'à Angers : elle est très bonne pour la fabrication de la chaux. En raison de sa dureté, ce charbon fait une quantité assez considérable de gros, que l'on débite facilement et qui s'expédie sur Paris pour le chauffage domestique. Cette houille, en général assez impure, est peu propre aux opérations métallurgiques.

B. *Concession de Montcombroux.*

La concession de Montcombroux, instituée par une ordonnance royale en date du 31 décembre 1834, com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

prend une superficie de six kilomètres carrés cinquante-sept hectares (657 hectares). Elle est limitée de la manière suivante :

Au Sud : par une ligne tirée de l'angle Nord du domaine des Marcaux à l'angle Nord-Est de la maison de Dereure, dans le village des Chevrots, ladite ligne s'arrêtant au point où elle est coupée par une ligne menée du moulin de Bert à l'angle Ouest du bâtiment du domaine des Terriers ;

A l'Ouest : à partir dudit point d'intersection par la ligne menée du moulin de Bert au domaine des Terriers, jusqu'au point d'intersection de son prolongement avec une ligne menée de l'angle Sud du bâtiment du domaine des Chauvets à l'angle Sud du bâtiment du domaine des Berthelots ;

Au Nord : par la portion de la ligne ci-dessus désignée, comprise entre les points d'intersection et le domaine des Chauvets ; ensuite par une ligne menée de ce dernier point à l'angle Ouest de la maison Meunier, mais s'arrêtant au point où elle est coupée par le prolongement d'une ligne menée de l'angle Nord du domaine des Marcaux au clocher de Montcombroux ;

A l'Est : par la ligne ci-dessus désignée depuis le dernier point d'intersection jusqu'au domaine des Marcaux, point de départ.

Jusqu'à présent, on ne connaît pas de couche de houille dans la concession de Montcombroux : quelques recherches y ont cependant été faites, mais elles n'ont pas encore amené de résultats satisfaisants. La plus importantes de toutes est le puits des Pérochants, creusé vers la limite Nord de la concession : ce puits avait atteint, en juillet 1844, la profondeur de 145 mètres, sans avoir rencontré la houille, sur l'existence de laquelle on n'a du reste aucun indice positif.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Auprès du domaine des Terriers, on a creusé aussi un puits de 60 mètres de profondeur ; ce puits, destiné à reconnaître un affleurement de schistes qui se montre dans le voisinage, a été abandonné et s'est éboulé presque complètement ; quelques autres travaux insignifiants ont été faits encore près des Camiers et à Passelière où l'on a pratiqué un sondage de 30 mètres. De tous ces travaux, il ne reste plus en activité que le puits des Pérochants dont on continue le fonçage.

C. *Partie non concédée du bassin houiller de Bert.*

Les deux concessions de Bert et de Montcombroux laissent au Nord et à l'Ouest une grande surface de terrain houiller qui n'a pas encore été concédée ; au Nord, le terrain est principalement composé de poudingues dans lesquels on n'aurait probablement que peu de chance de trouver de la houille : on n'y observe au reste nul indice, nul affleurement qui puisse motiver des recherches.

Dans la partie Ouest, quelques travaux d'exploration ont été faits sur des affleurements. Une tranchée du chemin de fer a mis à découvert, près du ravin des Belots, une couche de houille de un mètre d'épaisseur que l'on a cherché à reconnaître par deux puits creusés de chaque côté de la vallée ; ces travaux ont fait voir que cette couche presque verticale, constamment brouillée, était inexploitable.

Au Sud de la concession de Bert et près de la limite du terrain houiller et du terrain primitif, on observe un affleurement de houille sur lequel on a fait des recherches aux Chevrots et aux Brossins : ces travaux peu étendus ont recoupé quelques petites veines de $0^m,50$ à $0^m,60$, de houille de qualité médiocre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Le travail le plus important fait dans la partie non concédée a été le fonçage du puits des Roches, creusé un peu au Sud-Ouest du domaine de ce nom ; ce puits a atteint la profondeur de 99 mètres sans avoir rencontré la houille ; il est abandonné depuis quelques années.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE XI.

MINERAIS MÉTALLIFÈRES.

Généralités.

Le département de l'Allier ne renferme aucun gîte métallifère important. On y connaît cependant un assez grand nombre d'indices de minerais de fer, d'antimoine, de plomb, de cuivre et de manganèse, la plupart inexploités ou en partie épuisés : toutefois il ne sera pas inutile d'entrer dans quelques détails sur la nature et la manière d'être de ces diverses matières, afin de faire connaître le parti que l'on pourrait tirer de quelques-unes d'entr'elles, et d'éclairer les explorateurs sur l'issue des travaux auxquels elles pourraient donner lieu. Nous commencerons par les minerais de fer.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 1er. MINERAIS DE FER.

Minerais de fer.

Après la houille, le minerai de fer est un des éléments les plus indispensables au développement de l'industrie; déjà riche en combustibles minéraux, le département de l'Allier serait appelé à une haute prospérité industrielle si les gîtes de minerais de fer y étaient un peu abondants. Malheureusement ceux qu'on y a rencontrés jusqu'ici ne paraissent avoir qu'une faible valeur, et sans les produits des minières du Cher que le canal du Berry permet d'introduire à peu de frais dans certaines parties du département, la fabrication du fer y serait peut être restée sans aucune importance. Quoiqu'il en soit, on connaît dans le département un certain nombre de gisements de minerais de fer que nous allons énumérer, en commençant par ceux qui appartiennent aux terrains les plus anciens.

A. *Minerai de fer de Ste-Agathe.*

Mine de Sainte-Agathe.

Dans la commune de Chazemais, un peu à l'Est du village de Chauvière, au Sud de la montagne Ste-Agathe, on a trouvé, au milieu des couches de micaschiste qui constituent cette partie du département, une couche de minerai de fer dont les nombreux débris couvrent de tous côtés le sol; cette couche, dirigée comme les strates du schiste micacé, du Nord au Sud, est presque verticale; elle a été autrefois fouillée sur son affleurement et avait sans doute fourni (peut-être à l'époque où la fabrication du fer s'opérait dans des foyers à bras) une certaine quantité de minerai. Quelques travaux de recherche ont été tentés sur cette couche : on a d'abord déblayé l'ancienne excavation et on a pu en extraire une certaine quantité de minerai; un puits a été ensuite creusé pour reconnaître la couche dans la profondeur, mais ces tra-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

vaux d'exploration n'ayant fait reconnaître qu'une couche fort appauvrie et dont il n'était plus possible de continuer l'exploitation, les recherches ont été abandonnées.

Nature du Minerai.

Le minerai de fer dont il s'agit est un schiste micacé généralement très quartzeux, imprégné de fer oxidé hydraté (hématite brune); l'épaisseur moyenne de la couche est de 1m ou 1m,50, mais sa nature est très variable, et suivant la quantité de matière ferrugineuse que renferment les parties de la couche, le minerai est plus ou moins riche.

Un échantillon de richesse moyenne, essayé par la voie sèche d'après la méthode décrite par M. Berthier (1), a présenté la composition suivante :

Fer	0,	564
Oxigène	0,	249
Matières volatiles	0,	122
Matières fixes vitrifiables. Insolubles dans l'acide muriatique	0,	050
Matières fixes vitrifiables. Solubles, *id.*	0,	035
	1,	000

Ce minerai renferme une certaine quantité d'acide phosphorique dont la proportion s'élève à environ 0,010. Cette substance donne dans le traitement au haut fourneau des fontes un peu phosphoreuses : cette circonstance et plus encore l'irrégularité du gîte s'opposeront à ce qu'on puisse en tirer parti. Ce gîte est placé d'ailleurs dans l'intérieur des terres, à près de un myriamètre du canal, et nécessiterait conséquemment des transports considérables.

Minerais de Chasemais

Le sol est en beaucoup de points, et notamment près du moulin Galet non loin de Chasemais et entre La Cha-

(1) *Traité des Essais par voie sèche* par M. P. Berthier. Tome II, page 299.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pelaude et Huriel, couvert de fragments de minerai de fer tout-à-fait identique avec le précédent, et qui a sans doute un gisement analogue. On ne l'a point encore trouvé en place. Les fragments que l'on rencontre à la surface sont en général assez riches, parce que les parties les plus terreuses ayant une moindre densité, ont été plus facilement entraînées par les eaux ; ces fragments de minerai pourraient peut-être être ramassés utilement dans les champs pour être ensuite vendus aux usines de Montluçon. et de la Chapelaude.

B. *Minerai de fer des Gros Boinats.*

Près du village des Gros Boinats, dans la commune de la Lizolle, et non loin du chemin vicinal de grande communication de Bellenaves à Montaigut, il existe aussi, au milieu des schistes micacés, un gisement de fer oxidé hydraté analogue au précédent. On n'a fait que peu de recherches sur ce minerai et on n'a point de données positives sur les allures de son gisement. Le minerai est compacte, brun foncé, à cassure inégale luisante ; sa poussière est jaunâtre.

L'analyse faite par M. Berthier (1) a donné les résultats suivants :

Peroxide de fer.	Fer	0, 555
	Oxigène	0, 245
Acide phosphorique		0, 011
Acide arsénique		0, 013
Eau		0, 146
Argile		0, 030
		1, 000

(1) *Traité des Essais par voie sèche*, tome II, page 227.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Ce minerai donne à l'essai une fonte blanche très cristalline et très cassante.

En raison de la grande quantité de phosphore et d'arsenic qu'il renferme, ce minerai serait sans doute d'un mauvais emploi. Il est toutefois placé dans une contrée extrêmement boisée, où le combustible végétal est à bas prix, et si ce gîte était abondant, il pourrait peut être donner lieu à une fabrication assez économique de fontes de moulage.

C. *Minerai de fer d'Ebreuil.*

Gisement. Entre Ebreuil et Gannat, non loin du domaine des Chiliens, on trouve, à la surface du sol, de nombreux fragments de minerai de fer dont on ne connaît pas le véritable gisement. Quelques fouilles ont été faites dans le but de trouver le filon ou la couche auxquels il appartient, mais elles ont été sans résultat.

Nature du Minerai Le minerai est une hématite rouge, compacte et pesante : sa poussière est rouge. Un essai par la voie sèche a donné pour la composition de ce minerai les résultats suivants :

Fer	0, 643
Oxigène	0, 281
Matières volatiles	0, 026
Matières fixes	0, 050
	1, 000

A l'essai, ce minerai donne une fonte grise, douce, qui s'applatit sous le marteau.

D. *Minerai de Chatel-Perron.*

Gisement. La mine de fer de Chatel-Perron, canton de Jaligny, a été à plusieurs reprises signalée comme offrant un

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

gîte très puissant d'un bon minerai de fer : cependant les travaux qu'on y a entrepris à diverses époques n'ont pas jusqu'à présent justifié cette opinion, et il est au moins douteux que l'on arrive à y établir une exploitation un peu développée.

Cette mine consiste en petits filons irréguliers, de 1 à 10 centimètres d'épaisseur, d'hématite rouge, pure ou mélangée, qui traversent dans tous les sens les masses de granite porphyroïde dont sont formées les collines de Chatel-Perron. Elle semble résulter d'une dissolution ferrugineuse qui aurait recouvert les collines, aurait pénétré à travers les fissures du granite et y aurait déposé les molécules d'oxide de fer plus ou moins combinées avec les parties de la roche elle-même, tantôt à l'état d'oxide concrétionné et pur, tantôt adhérent à la roche ou ne s'y montrant que comme principe colorant des surfaces.

Différents filons ont été attaqués dans les environs de Châtel-Perron ; quelques uns semblent disparaître promptement dans le granite ; d'autres paraissent au contraire se maintenir, mais en général on ne les a pas explorés très loin. Sur quelques points on a trouvé du minerai presque sans mélange de granite, un peu caverneux, très pesant, à cassure d'un brun foncé avec quelques parties plus claires ; la poussière est en rouge. Plusieurs échantillons ont été essayés et analysés par M. Berthier : on n'y a pas trouvé d'acide phosphorique, et quelques uns d'entre eux ont rendu 28, 34 et 55 o/o de fer ; un fragment essayé au laboratoire de Clermont a donné les résultats suivants :

Nature et composition du Minerai.

Fer	0, 645
Oxigène	0, 275
Matières volatiles	0, 030
Matières solides	0, 050
	1, 000

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Si le minerai formait des filons un peu importants, en raison de sa qualité et de sa richesse, il serait sans doute d'un excellent emploi ; malheureusement la manière dont il est disséminé dans la roche primitive qui en est elle-même plus ou moins imprégnée, en rend l'exploitation nécessairement très minutieuse, très difficile et très couteuse. En 1820, on a cherché à l'exploiter pour l'usine de Servet, et on a été obligé d'y renoncer : quelques explorations faites en 1840 n'ont pas donné de meilleurs résultats. Jusqu'à nouvel ordre, il faut donc considérer la mine de Chatel-Perron comme inexploitable.

E. *Minerai de fer de chez Gadet, commune d'Isserpent.*

Gisement. Entre Isserpent et Châtel-Montagne, à la limite du porphyre rouge quartzifère et du granite porphyroïde, se trouve un filon de quartz ferrugineux dirigé de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O., appartenant probablement au premier de ces terrains. La roche siliceuse est imprégnée d'hématite rouge, qui, en quelques points, devient assez abondante pour donner lieu à un véritable minerai de fer. Ce minerai est d'un rouge brun foncé, compacte, pesant ; sa poussière est rouge : très fréquemment il est rempli de nombreuses petites géodes tapissées de cristaux de quartz presque microscopiques. Un échantillon de ce minerai, essayé par voie sèche, s'est trouvé composé comme il suit :

Nature et composition.

Fer	0, 541
Oxigène	0, 225
Matières volatiles	0, 058
Matières fixes	0, 176
	1, 000

Il ne paraît pas renfermer d'acide phosphorique, et formerait, s'il se présentait en masses un peu considérables, un excellent et riche minerai. Les quelques fouilles faites sur ce gîte n'ont fait rencontrer qu'en très petites

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

quantités la matière ferrugineuse pure ; la masse principale est du quartz imprégné d'une plus ou moins grande quantité d'oxide de fer.

F. *Minerai de fer du Mont, commune de Désertines.*

Gisement.

On trouve à la surface du sol, dans les environs du domaine du Mont, situé commune de Désertines et près le chemin de Montluçon à Bizeneuille, des fragments d'un minerai composé de fer oligiste ou hématite rouge. Ce minerai, dont on ne connaît pas le véritable gisement, se trouve probablement en relation avec les filons de quartz qui accompagnent ordinairement les pegmatites dont le sol de la contrée est en partie composé.

Nature et composition du minerai.

Le minerai du Mont se compose de masses d'un rouge foncé, pesantes, pailletées, assez faciles à réduire en poudre. Il est fréquemment mélangé de quartz. La poussière de ce minerai est rouge et a un aspect micacé ; elle se dissout dans les acides en laissant un résidu micacé qui paraît être un mélange de quartz et de micaschiste rouge. D'après une analyse faite sur un échantillon remis par M. Guérin, directeur des fourneaux de Montluçon, ce minerai renfermerait :

Matières volatiles		0, 015
Matières insolubles dans les acides		0, 090
Oxide de fer.	Fer	0, 617
	Oxygène	0, 273
		0, 995

Si ce minerai se rencontrait en masses un peu considérables et faciles à exploiter, il pourrait, en raison de sa grande richesse et de sa proximité des fourneaux de Montluçon, être appelé à jouer un rôle important dans la fabrication du fer dans l'Ouest du département. Des recherches propres à donner des renseignements précis sur

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la nature et l'allure du gîte d'où il provient, ne seraient donc pas sans intérêt.

G *Minerai de fer de Bizeneuille.*

Gisement. Ce minerai paraît se trouver dans les mêmes circonstances de gisement que le précédent; on le trouve en fragments disséminés dans quelques champs de la commune de Bizeneuille. C'est également du fer oligiste plus ou moins mélangé de quartz.

Nature et composition. Ce minerai est d'un rouge foncé, compact, à texture fine et serrée, très lourd et extrêmement dur; sa poussière est rouge. Sa composition, d'après celle d'un échantillon remis par M. Guérin, serait la suivante, savoir :

Matières volatiles		0, 010
Matières insolubles dans les acides . .		0, 348
Oxide de fer	Fer	0, 443
	Oxygène	0, 196
		0, 997

Le minerai de Bizeneuille aurait une assez grande importance, si le filon, dont proviennent les fragments qui ont été recueillis, avait une certaine épaisseur.

H. *Minerai de fer de Saint-Léon.*

Gisement. La mine de fer de St-Léon est située dans la commune de St-Léon, sur le flanc N.-E. de la montagne du Puy St-Léon. Cette montagne est formée de schistes de transition au milieu desquels se trouvent des couches de quartz plus ou moins imprégnées de matières ferrugineuses. En quelques points l'oxide de fer devient prédominant, et la roche se change en un véritable minerai de fer formé d'hématite brune.

La couche ferrugineuse est presque verticale, et son épaisseur est de $1^{m},50$ environ; mais le minerai y est sou-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

vent tellement mêlé de matières quartzeuses, qu'il serait impossible d'en tirer parti sans un triage très soigné. Un échantillon assez pur, essayé par voie sèche, a donné les résultats suivants :

Fer		0, 578
Oxigène		0, 258
Matières volatiles		0, 150
Matières fixes	insolubles dans les acides	0, 020
	solubles dans les acides	0. 014
		1, 000

Le fer produit avec ce minerai est en général cassant, ce qu'on peut attribuer à la présence d'une certaine quantité d'acide phosphorique dont la proportion s'élève à environ 0, 011. Cette circonstance a fait renoncer à l'emploi de ce minerai exploité autrefois pour l'usine du Creusot, et qui ne l'est plus qu'en petite quantité pour le fourneau de Servet.

Les travaux de la mine de St-Léon ne sont pas fort développés. On s'est borné jusqu'ici à attaquer à ciel ouvert la crête de la couche; on a cependant commencé sur cette couche une petite galerie qui n'a été menée qu'à quelques mètres.

Prix de revient.

Le minerai de St-Léon coûte d'extraction 6 fr. 25 par mètre cube : l'indemnité, attribuée au propriétaire du sol ou droit de fouilletage, est de 1 fr. 75. Le prix du mètre cube sur la mine est donc de 8 fr. Le mètre cube pèse 1,750 kilogrammes. Pour l'usine de Servet il faut ajouter 11 fr. 25 pour la conduite jusqu'au haut fourneau. A l'usine, le minerai subit encore un cassage qui coûte 0f, 60 par tonne de minerai, et occasionne un déchet de 12 pour 0[0.

Le minerai de St-Léon, malgré l'infériorité de sa qualité, pourrait, en raison de sa richesse et de la puissance

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

probable du gîte, prendre une certaine importance, si les houilles de Bert étaient susceptibles d'être appliquées à la fusion des minerais de fer; mais on n'a encore trouvé dans ce bassin que des houilles sèches qui ne sont généralement que d'un emploi médiocre dans les travaux métallurgiques.

J. *Minerais de fer des houillères de Fins.*

Gisement.

Les travaux des houillères de Fins ont fait rencontrer dans les argiles bitumineuses qui avoisinent la houille du minerai de fer que l'on a tenté d'exploiter, et pour le traitement duquel on a même entrepris la construction d'un haut fourneau de grande dimension. Ces minerais appartiennent à la classe des minerais de fer carbonaté lithoïde; ils se présentent en rognons applatis, compactes, gris clair ou rougeâtre, se délitant facilement à l'air, et le plus souvent en couches concentriques.

Nature et composition

Ce minerai est composé de la manière suivante :

Carbonate de fer	0, 800
— de manganèse	0, 015
— de magnésie	0, 020
— de chaux	0, 005
Argile et sable	0, 145
Eau et bitume	0, 015
	1 ,000

A l'essai par voie sèche, il rend 0, 396.

Chaux phosphatée associée au minerai de fer.

Ce minerai se trouve fréquemment associé dans les mines de Fins avec d'autres minerais très mélangés de chaux phosphatée et même avec des rognons de chaux phosphatée pure. Ces derniers minerais sont en amas lenticulaires de la grosseur du poing, homogènes, à grains très fins, ayant quelque éclat à une vive lumière, et d'un gris foncé; ils sont presque toujours enveloppés d'une croute de carbonate de fer presque pur; quelquefois ils con-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tiennent beaucoup de chaux carbonatée laminaire limpide qui divise la masse en parties prismatiques; d'autrefois ils sont enveloppés d'une zone de fer sulfuré compacte. Cette matière est composée de :

Phosphate de chaux	0, 670
Carbonate de fer	0, 157
Argile	0, 090
Eau et bitume	0, 060
	0, 977

La difficulté de séparer l'une de l'autre ces deux espèces de minerais, qui se confondent souvent par leur gisement et leurs caractères extérieurs, rend presque impossible l'emploi des minerais de fer de la houillère de Fins; d'ailleurs les travaux d'exploration qui ont été faits sur les couches de cette substance ont à peu près démontré qu'elle s'y trouvait en trop petite quantité pour devenir la base d'une grande fabrication. Une certaine quantité de minerai, encore aujourd'hui abandonnée sur la mine, a pourtant été extraite vers l'année 1826.

Les houillères des environs de Montluçon renferment aussi quelques indices de minerai de fer sur lesquels on n'a point de données, et qui paraissent du reste ne former que des couches peu importantes.

K. *Minerai de fer de Bourbon-l'Archambault.*

Pendant longtemps on a exploité, auprès de Bourbon-l'Archambault, entre la route de St-Menoux et la Burge, un minerai de fer qui servait à l'alimentation des usines de Messarges et de Tronçais. Ce minerai est un grès ferrugineux formant des plaques minces de $0^m,04$ à $0^m,10$ d'épaisseur au milieu de couches de grès plus ou moins argileux, appartenant au terrain des marnes irrisées; il est d'un rouge foncé compacte; sa poussière est rouge

Gisement.

Nature et composition.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

clair, et paraît faire une légère effervescence avec les acides. Le minerai renferme en effet une petite quantité de magnésie. D'après un essai par voie sèche, il contient :

Fer		0, 348
Oxigène		0, 147
Matières volatiles		0, 120
Matières fixes	insolubles dans les acides	0, 340
	solubles dans les acides	0. 045
		1, 000

Ce minerai d'assez bonne qualité se trouvait à la surface, mais il était peu abondant, et on a dû renoncer, il y a quelques années, à en continuer l'exploitation.

Minerai de Gipcy.

Près de Gipcy, on a exploité aussi dans une position géologique analogue, un minerai pauvre dont l'exploitation a été également abandonnée depuis de longues années. Ce minerai se trouvait à une profondeur de trois à cinq mètres. C'est un grès ferrugineux formant au milieu de bancs argileux gris, jaunes ou rouges, des veinules sans suites, épaisses de quelques centimètres; il rendait environ 27 0|0.

Minerai du bois de Vaux.

On a aussi pendant quelque temps fait usage d'un minerai de fer que l'on trouve, dans la commune d'Urçay, en fragments plus ou moins arrondis, empâtés dans les argiles des grès des marnes irrisées; ce minerai est pauvre et a été depuis longtemps abandonné. Il renferme une certaine quantité de manganèse, et c'est peut-être en raison de cette substance, qui communique aux fontes certaines qualités, qu'on l'a d'abord employé. Sa composition, d'après une analyse faite à Moulins, serait la suivante :

Argile	0, 594
Matières volatiles	0, 094

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Oxide de fer.	0, 218
Oxide de manganèse.	0, 092
	0, 998

L. *Minerai de fer des Gouttes Pommiers.*

Gisement.

La minière de fer des Gouttes Pommiers est située un peu au Nord de la montagne du Puy St-Léon dans la commune de Saligny, canton de Dompierre, arrondissement de Moulins. Le minerai, formé de grains de fer oxidé hydraté, de la grosseur d'une petite noisette au plus, se trouve en amas au milieu des argiles du terrain tertiaire qui s'adosse aux schistes de transition dont est composée la montagne du Puy St-Léon. Les grains de minerai, quand on les casse, ne présentent pas la texture concentrique des minerais de fer en grains du Berry : il est vrai cependant qu'on y distingue deux nuances : l'une d'un rouge brun vers le centre, et l'autre jaunâtre formant une sorte d'enveloppe moins foncée, et occupant la surface du grain de minerai; mais cette différence d'aspect doit être attribuée à une modification du minerai lui-même vers la surface, probablement due à l'absorption d'une petite quantité d'eau et à la formation d'un sur-hydrate de fer. Les grains de minerai de la minière des Gouttes Pommiers paraissent provenir de fragments de minerais existant primitivement qui auront ensuite été entraînés par les eaux, et auront par le transport pris la forme des grains plus ou moins arrondis. Il est tout naturel de supposer que ce gite métallifère aura été formé des débris du minerai en roche de la mine de St-Léon et de quelques autres veines de fer oxidé hydraté moins importantes que l'on observe au milieu des couches du terrain de transition. Cependant il faut remarquer que le minerai des Gouttes Pommiers est réputé

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de bonne qualité, et entre presqu'en comparaison avec les minerais du Berry, tandis que le minerai de St-Léon ne donne que du fer cassant ; si on admet que le premier provient des débris arrachés au terrain de transition, il faudrait donc supposer en outre que le remaniement a fait subir au minerai préexistant une modification analogue, par exemple, à celle qu'éprouvent les minerais sulfureux et phosphoreux que l'on expose en fragments pendant un laps de temps assez long à l'action de l'air et de l'humidité.

Nature et composition.

Le minerai des Gouttes Pommiers est composé de la manière suivante :

Fer		0, 363
Oxigène		0, 160
Matières volatiles		0, 052
Matières fixes	insolubles dans les acides	0, 396
	solubles dans les acides. .	0, 029
		1, 000

Mode d'exploitation.

Il se trouve en amas tout à fait superficiels, et on ne l'exploite que par des tranchées ouvertes, d'au plus trois mètres de profondeur ; il forme au milieu des argiles des amas ou couches très variables d'épaisseur, et qui ont depuis 30 centimètres jusqu à $1^{m}50$; le minerai est mêlé avec environ 1/3 de son volume d'argile que l'on sépare par un premier lavage exécuté un peu en aval de l'étang du moulin de la Roche, à peu près à 800 mètres des points où se fait l'extraction. Comme dans le Berry, ce lavage s'exécute en agitant au milieu de l'eau le minerai placé dans une chaudière percée de trous. Le minerai ainsi lavé était payé aux ouvriers 8 francs par tonne de 1,000 kilogrammes ainsi répartis :

Lavage.

Prix de revient.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Fouilletage	3f, 33
Extraction et lavage	3, 01
Transport au lavoir	1, 66
	8, 00

Le prix élevé de ce minerai et plus encore l'épuisement des gites connus ont depuis longtemps fait restreindre l'exploitation dans les minières des Gouttes Pommiers ; déjà dans ces dernières années, l'on faisait venir du Berry la moitié des minerais nécessaires à l'approvisionnement du fourneau de Servet, le seul qui consommât cette matière, et en 1843 l'exploitation du minerai des Gouttes Pommiers a été complètement abandonnée.

M. *Minerai de fer de Bagnolet.*

Gisement.

La minière de fer de Bagnolet est située dans la forêt de Bagnolet, au canton dit le minerai, à environ deux kilomètres au Sud de Bagneux ; elle fournit un minerai en grains agglutinés formant des fragments amorphes dont dont la cassure est terne, d'un rouge ou d'un jaune sale. Il se trouve très près de la surface, au milieu d'argiles appartenant au terrain tertiaire supérieur. Ce minerai est composé comme il suit :

Composition.

Fer		0, 305
Oxigène		0, 129
Matières volatiles		0, 082
Matières fixes	insolubles dans les acides.	0, 298
	solubles dans les acides .	0, 186
		1, 000

L'exploitation de la minière de Bagnolet avait lieu à ciel ouvert, et les produits étaient exclusivement consommés dans l'usine de Messarges, dont ils formaient le

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

principal approvisionnement. Ces minerais, de bonne qualité, sont aujourd'hui à peu près épuisés, et l'exploitation en est abandonnée depuis quelques années.

N. *Indices de minerai de fer.*

On connaît encore dans le département, notamment à Bouan, au Sud de Buxière-la-Grue et dans la forêt de Dreuille quelques indices de mines de fer qui ont été exploités pendant quelque temps pour le fourneau de la Papeterie qui existait autrefois entre Cosne et Hérisson. Ces gites de minerai n'ont, du reste, aucune importance et sont depuis longtemps abandonnés.

§ 2. MINES DE MANGANÈSE.

A. *Mine de manganèse des Gouttes Pommiers.*

Le minerai de Manganèse exploité aux Gouttes Pommiers, commune de Saligny, a dû être connu depuis fort longtemps, car il se trouve à la surface du sol, et toutes les roches environnantes en présentent des indices; mais c'est seulement vers l'année 1826 qu'on fit dans cette localité quelques recherches, à la suite desquelles une concession fut instituée par ordonnance royale du 1er février 1851. Cette concession qui renferme une superficie de deux cent onze hectares, est limitée de la manière suivante :

Limites de la concession.

Au Sud : par une ligne droite partant de la maison du garde, et aboutissant aux Neaux;

A l'Est : par une ligne droite allant des Neaux à Fragny;

Au Nord: par une ligne brisée allant de Fragny aux Gresliers, et de ce dernier point au Châtelier;

A l'Ouest : par une ligne droite partant du Châtelier, et aboutissant à la maison du garde, point de départ.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Gisement.

La contrée où est située la mine de manganèse des Gouttes Pommiers forme un grand plateau tertiaire entrecoupé par de nombreuses vallées peu profondes, mais un peu au Sud des Gouttes Pommiers, on voit les sables tertiaires reposer sur le terrain de transition qui forme la montagne du Puy St-Léon. Ce terrain, composé de schistes et de calcaire saccharoïde blanc, s'avance en pointe au milieu des sables tertiaires, le long de la petite vallée de l'étang de la Roche. Sur les bords de l'étang, près et au-dessous du moulin, le marbre calcaire se présente en roches considérables ; il semble former une bande allongée, à peu près du Nord au Sud. Sur le versant Sud de la vallée de l'étang du lavoir des Gouttes Pommiers, on voit également paraître un affleurement de terrain de transition non plus composé de schistes ou de calcaire, mais formé de roches quartzeuses très dures et imprégnées de minerai de fer et de manganèse. Quelques sommets de granite viennent également percer à travers le dépôt tertiaire : on observe le granite sur la rive gauche de l'étang de la Roche, un peu au Sud de l'étang des Gouttes Pommiers et dans un chemin creux qui du domaine des Rais se dirige à l'Est. Le terrain tertiaire qui est le terrain dominant dans toute la contrée est généralement composé de sables ; mais en traversant ce terrain par les puits, on a rencontré le calcaire et le silex d'eau douce.

C'est dans la partie où le terrain de transition vient affleurer au jour, un peu au Sud de l'étang des Gouttes Pommiers, que l'on a d'abord observé le minerai de manganèse ; cette substance est associée à des masses de quartz ferrugineux, et se trouve au milieu d'argiles jaunâtres très compactes. Ce gisement a la plus grande analogie avec celui du minerai de fer de St-Léon ; avec le minerai de manganèse on trouv en effet une assez grande quan-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tité d'une matière ferrugineuse que l'on ne distinguerait nullement du minerai de St-Léon. Le minerai de manganèse forme des nids ou amas très irréguliers dont l'exploitation s'est faite sans aucune méthode; on a d'abord exploité par tranchée ouverte, puis on a été peu à peu amené à faire des galeries souterraines dont la direction a dû varier avec celle des amas de minerai. Pendant les dix années qui se sont écoulées depuis que la concession de cette mine a été instituée, l'extraction a eu lieu exclusivement sur un amas de manganèse oxidé assez productif; toutefois, pendant que les travaux d'exploitation se poursuivaient, les concessionnaires ont songé à faire quelques recherches d'avenir, et dans ce but un puits d'une grande dimension, garni d'un manège, a été creusé sur la limite S.-E. de la tranchée d'exploitation. Ce puits a été poussé jusqu'à 30 mètres de profondeur, et est arrivé au terrain primitif, après avoir traversé les sables tertiaires et le calcaire d'eau douce; une galerie horizontale dirigée vers le Nord et dans la direction de l'amas de manganèse a rencontré d'abord le calcaire marbre imprégné d'oxide de manganèse, puis les quartz ferrugineux et les argiles accompagnant le minerai; mais celui-ci était très peu abondant, et la grande quantité d'eau qu'il fallait épuiser par le puits a déterminé l'abandon de ce travail. En 1841, un puits a été creusé à l'Est et en se rapprochant de l'étang des Gouttes Pommiers : ce puits, après avoir trouvé des sables imprégnés de manganèse, a également rencontré les calcaires et silex d'eau douce et a été abandonné par suite de l'abondance des eaux. Les quelques travaux d'exploration pratiqués dans la concession de Saligny, n'ayant donné aucun résultat, et le massif mis en exploitation ayant été épuisé complètement en 1840, la mine n'a presque rien fourni en 1841; on a cependant commencé un petit puits à environ 300 mètres, à l'Ouest

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

des anciens travaux ; ces recherches paraissaient devoir fournir un peu de minerai, mais cet espoir ne s'étant pas réalisé, tous les travaux ont été abandonnés.

Mode d'exploitation.

Le minerai de manganèse se trouvant principalement empâté par des argiles, n'est en général pas difficile à abattre ; l'extraction se fait exclusivement au pic, la poudre d'ailleurs n'aurait que peu d'action, eu égard à la compressibilité des argiles. Du reste le gîte était tellement irrégulier que l'on ne peut donner ici une évaluation même approximative du prix de revient. Les ouvriers mineurs et autres étaient tous payés à la journée. Pendant les dix années de 1831 à 1840, où l'extraction moyenne a été de 3,500 q. m. environ d'oxide préparé, la mine a employé 17 mineurs et 34 manœuvres. Le minerai abattu était élevé au jour dans de petites bennes à l'aide de treuils à bras. Dans les derniers temps, on avait sur un des puits monté un manège, mais il a très peu fonctionné.

Le minerai extrait se compose de fragments et de déblais auxquels on fait subir une préparation mécanique Les fragments sont cassés et soumis à un triage ; les déblais sont lavés sur une grande grille à l'aide des eaux de l'étang des Gouttes-Pommiers, au milieu desquelles on les agite. Ce travail occupait environ 12 à 15 ouvriers, femmes et enfants.

Le minerai des Gouttes-Pommiers était conduit à Diou sur le canal latéral à la Loire, d'où on l'expédiait sur Paris. Autrefois ce minerai était soumis à Diou à une pulvérisation, à l'aide d'un moulin mu par une roue hydraulique ; depuis on avait supprimé cette opération, et on exportait le minerai en fragments. Le transport de la mine à Diou coûtait 0f, 60 par quintal métrique. Tant que la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mine a été en production, les bénéfices ont été assez considérables, et on peut en moyenne les évaluer à près de trois francs par quintal métrique. Toutefois, l'oxide de manganèse de la mine de Saligny paraît d'une qualité inférieure; il ne se vendait à Paris que sept francs les cent kilogrammes, et, malgré la modicité de ce prix, on lui préférait les oxides de manganèse d'Allemagne, dont le prix est beaucoup plus élevé. Cette circonstance a beaucoup contribué sans doute à arrêter les travaux de recherche, qui, poussés avec persévérance, auraient peut-être amené la découverte de nouveaux amas.

B. *Indices de manganèse existant dans le département.*

La rive droite de la rivière de la Thernille dans la commune de Villefranche, un peu au Sud de ce bourg, est formée par une roche quartzeuse très escarpée qui en quelques points est fortement imprégnée d'oxide de manganèse. Cette matière est toutefois rarement assez abondante pour former un véritable minerai. Quelques tentatives de recherches faites ces dernières années sur ce gîte semblent prouver qu'il serait difficile de l'exploiter avec avantage.

§ 3. MINES D'ANTIMOINE.

Généralités. Le sulfure d'antimoine existe en plusieurs points du département de l'Allier, et si cette substance avait quelques débouchés, il est probable que son exploitation pourrait y prendre une certaine importance. Les principaux gîtes connus sont ceux de Nades, de Bresnay et de la Petite-Marche.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A. *Mine d'antimoine de Nades.*

Situation

La mine d'antimoine de Nades est située dans la commune de Nades, à environ un kilomètre à l'Ouest du bourg de ce nom, sur le flanc d'un petit ravin. La découverte de cette mine ne paraît pas remonter au-delà de l'année 1825, époque où l'on commença quelques recherches sur l'affleurement du filon dit de la Tranchée. Ces recherches consistèrent en effet en une tranchée de vingt mètres de longueur, dix mètres de largeur et huit de profondeur. Ce travail a fourni environ 300 quint. mét de minerai et a motivé la concession de la mine accordée par ordonnance royale du 23 avril 1829. Cette concession comprend une étendue de quatre-vingt-dix hectares, et est limitée comme il suit:

Limites de la concession.

Au Nord : par une ligne droite partant du point de jonction du ruisseau et du chemin du pré de la Bosse allant à Champ-Rouge, et aboutissant à la Croix des Gardes.

A l'Est : par la ligne brisée, partant de ladite Croix, passant par l'angle Nord-Est de l'église de Nades et ensuite par l'angle Nord-Ouest de la grange de Gilbert Malapierre, sise au hameau dit Chez Perrot, et aboutissant à l'angle Nord-Ouest de la maison de François Barel, sise au hameau de Leschers ;

Au Sud : par une ligne droite partant de ce dernier point, et aboutissant à l'angle Nord-Ouest de la forge Commurel au hameau de Cambrai ;

Au Sud-Ouest : par la ligne droite aboutissant à la jonction du ruisseau de la Bosse et des chemins d'Ebreuil et du bois aux Moineaux ;

Et enfin, *au Nord-Ouest* : par le chemin du pré de la Bosse, depuis le dernier point ci-dessus indiqué, jusqu'à la jonction dudit ruisseau, au chemin du pré de la Bosse à Champ-Rouge, point de départ.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les travaux de recherches, arrêtés en novembre 1828 ne furent repris qu'en juillet 1833. Les nouveaux travaux qui furent alors ouverts, ont fourni, pendant les années 1834, 1835, 1836 et 1837, de petites quantités de minerai dont la totalité pour ces années réunies s'élève seulement à 1499 quintaux métriques. Vers le mois de décembre 1837, les travaux de la mine de Nades ont été suspendus, et depuis on n'a rien tenté sur ce gisement encore aujourd'hui abandonné; il en résulte que l'on n'a que peu de données sur l'abondance et la richesse de ce gîte métallifère.

Gisement. Le minerai composé de sulfure d'antimoine forme au milieu du micaschiste un ou plusieurs filons dirigés du N.-N.-O. au S.-S.-E. Les travaux de recherche ont fait reconnaître un premier filon de 1m20 d'épaisseur et un second filon dit filon de la Tranchée, un peu moins épais et moins riche. Les travaux faits sur ce dernier filon sont très peu développés, n'ont duré que quelques mois, de novembre 1836 à mai 1837, et ont bientôt été abandonnés.

Nature du minerai La masse des filons est composée de quartz mêlé de minerai en plus ou moins grande abondance; dans beaucoup de points ils deviennent tout à fait stériles. Il est donc fort difficile d'apprécier la richesse moyenne de ce gisement qui, d'un jour à l'autre, présente des différences extrêmement considérables.

Les travaux, commencés en juillet 1833, ont consisté d'abord dans le fonçage d'un puits, dit puits St-Paul, ouvert sur la tête du filon, et poussé jusqu'à 22 mètres de profondeur; ce puits était muni d'un simple tour à bras. Une galerie de traverse, creusée au fond de ce puits, vers le mur du filon, l'a rencontré à 18 mètres de distance; sa puissance en ce point était de 1m20; mais il était à peu près stérile. On a poussé dans le filon une galerie d'allon-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

gement et un puits incliné ou une descenderie ; ce n'est guère qu'en décembre 1834 qu'on a atteint une partie exploitable du filon, de sorte que les produits de l'année 1834 ne se sont guères élevés qu'à quatre quintaux métriques. Pendant le cours de l'année 1835, on a creusé dans le filon quelques galeries d'allongement, dans les parties où ce filon était productif. En juin 1835, l'exploitation avait été donnée à l'entreprise, à raison de 40 francs par quintal métrique de sulfure d'antimoine produit, et dès lors, elle a commencé à marcher avec assez d'activité : pour la première fois en 1835, la mine de Nades a donné des produits notables (60 quintaux métriques), mais dont les bénéfices ont été absorbés presqu'en totalité par le percement d'une galerie d'écoulement. En effet, l'abondance des eaux fournies par les travaux existants avait fait sentir la nécessité de creuser, à partir du fond du ravin, une galerie de traverse qui devait recouper le filon à environ 140 mètres de son orifice. On avait en même temps commencé le fonçage d'un grand puits qui devait descendre verticalement jusqu'à la plus grande profondeur des travaux, et remplacer ainsi les puits inclinés où l'extraction était extrêmement coûteuse. Pendant l'année 1836, l'exploitation a pris dans la mine de Nades de grands développements : on a extrait 1,400 quintaux métriques de sulfure d'antimoine. Cette exploitation a eu lieu par le puits St-Paul et les puits inclinés intérieurs ; elle eût été des plus lucratives si le mode vicieux d'épuisement par puits inclinés et bennes traînantes n'avait considérablement élevé le prix de revient et forcé de porter à 50^{f} au lieu de 40^{f} le prix fait avec l'entrepreneur qui, même à ces conditions, a été contraint, par l'abondance des eaux et l'appauvrissement de la veine, d'abandonner les travaux en novembre 1836.

Pendant cette année 1836, il y avait cinq chantiers en

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

exploitation, desservis chacun par trois postes de huit heures. A chaque chantier se trouvaient un mineur et son chargeur qui triait en même temps le minerai en quatre lots : *mine grasse, mine maigre, déblais bons à laver, déblais stériles.* Le déblai à laver était passé au crible à secousse.

Les mineurs étaient payés à raison de dix francs le mètre d'avancement, et les chargeurs recevaient chacun 18 francs par mois. Les trois mineurs affectés à un chantier pouvaient en une semaine (non compris le dimanche) avancer de deux à trois mètres dans les chantiers.

Liquation du minerai.

Le minerai brut était soumis sur les lieux à une liquation destinée à séparer le sulfure d'antimoine de la gangue avec laquelle il était mélangé. Le four dans lequel cette opération s'exécutait contenait 300 pots dont les 3/4 étaient chargés de minerai brut, et le 1/4 restant destiné à recevoir le produit de la liquation ; chaque pot contenait en moyenne 12 kilog. 50 de minerai brut ; le minerai riche rendait de 60 à 80 p. 0/0 de sulfure, et le minerai pauvre de 10 à 20 p. 0/0. On disposait dans le four les pots, de manière à obtenir un produit à peu près constant de 12 kilog. 50., dans chaque pot à boulet qui recevait le sulfure de trois pots ordinaires : le rendement moyen était ainsi de 33 pour 0/0. Une fonte ordinaire tenant moitié pots riches et moitié pauvres, rendait moyennement 4 quint. mét., 5. à 5 quint. mét. de sulfure.

Le coût de la fonte se décomposait ainsi :

Houille, dix hectolitres combles. . . .	15 francs.
Pots 300 à 0f 15.	45
Main d'œuvre, 16 journées.	10
Total	70

ou par quintal environ 14 francs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Au reste, le sulfure pur était livré par l'entrepreneur d'abord au prix de 4[illegible], puis de 50 fr. le quintal métrique. Il coûtait, en outre, de transport à Clermont où était l'usine à régule, 2f,5[illegible], et en menus frais 0f,50, soit 53 fr. L'usine de Clermont prenait le sulfure en compte, à raison de 76 fr. le quintal métrique. Prix de revient et de vente.

Quoique dans de telles circonstances, l'exploitation de cette mine dût présenter de grands avantages, les travaux se sont bientôt ralentis, soit que le prix de l'antimoine ait notablement baissé par suite des nombreuses concurrences, soit à cause de l'appauvrissement du filon dans les parties explorées. Gêné d'ailleurs par les eaux, l'entrepreneur reporta ses travaux sur le filon de la tranchée qui n'a donné que peu de minerai; en 1837, l'exploitation n'a en effet produit que 35 q. m. de sulfure provenant et des travaux effectués sur le filon, et d'anciennes haldes abandonnées; en décembre 1837, les recherches ont été suspendues, et depuis cette époque, rien n'a été tenté de nouveau sur le gîte métallifère de Nades. Cependant, il est vraisemblable que les filons bien explorés pourraient donner de beaux produits, et l'achèvement de la galerie d'écoulement, déjà plus qu'à moitié de sa longueur, permettrait sans aucun doute de poursuivre très économiquement une exploitation qui n'est peut-être devenue onéreuse que par la mauvaise direction qui lui a été imprimée.

B. *Mines d'antimoine de Montmalard, des Bergerats et des Jardinats, commune de Bresnay.*

Dans le courant de l'année 1763, les Chartreux de la ville de Moulins firent faire dans la commune de Bresnay, canton de Souvigny, des recherches qui amenèrent la découverte d'une mine d'antimoine sulfuré, à environ 400 Mine de Montmalard.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mètres au nord du village de Montmalard. L'exploitation en fut à plusieurs fois reprise et abandonnée sans que jamais les travaux aient été bien considérables : ces travaux ont consisté en une vingtaine de puits, dont la profondeur n'a pas dépassé 15 à 20 mètres : la trace de ces excavations, disséminées sur une longueur de 200 mètres, indique que le gîte métallifère devait être un filon dirigé du N.N.-O. au S.S.-E. Ce filon traverse les roches primitives qui constituent le sol de la contrée. Il semble qu'on ait voulu donner quelque importance à cette exploitation, car on commença au fond de la vallée une galerie d'écoulement qui devait avoir une longueur de 600 mètres et aller attaquer le filon dans la profondeur : cette galerie avait été poussée jusqu'à près de 100 mètres, lorsque ce travail fut abandonné.

On avait aussi construit sur la mine un four destiné à la fusion du minerai ; tout cet établissement fut délaissé en 1776.

Mine des Bergerats.

En 1783, un arrêt du conseil d'état concéda pour quinze années, aux dominicains de Moulins, la mine des Bergerats, située à l'Est de la précédente, à une distance d'environ un kilomètre. Les religieux affermèrent leur privilège à un sieur Goliaud qui, à titre de redevance, devait leur livrer le quart du régule d'antimoine produit. Le fermier fit explorer le gîte métallifère sur une longueur de 300 mètres environ, à l'aide de 9 à 10 puits d'une faible profondeur : la plupart n'ont pas dépassé 10 ou 13 mètres, deux seulement furent poussés l'un à 30 mètres, l'autre à 55 : le premier a fourni beaucoup d'antimoine, le second au contraire n'a rencontré qu'un filon pauvre.

Ce gîte métallifère se composerait à ce qu'il paraît de plusieurs filons parallèles dirigés du N.-O. au S.-E., et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

formant un angle d'environ 20 degrés avec les filons de Montmalard.

Mode d'exploitation.

On se servait pour l'extraction du minerai de grandes roues de 6 mètres de diamètre, mues par 5 hommes qui marchaient dans leur intérieur.

Mine des Jardinats.

Il existait également dans la même localité une troisième mine d'antimoine, qui fut concédée pour 30 années, le 13 janvier 1794, au sieur Claude Hugon ; on n'a pas de détails sur cette exploitation.

Ces exploitations ne paraissent pas avoir jamais donné des produits bien avantageux, ce que l'on doit attribuer sans doute au peu de débouchés qui existent pour l'antimoine ; elles ne seraient pourtant peut être pas dénuées d'importance si l'on venait à découvrir un emploi pour ce métal.

C. *Mine d'antimoine de Montignat, commune de la Petite Marche.*

Mine de la Petite-Marche.

Près du village de Montignat, dans la commune de la Petite Marche, arrondissement de Montluçon, on a exploité vers la fin du siècle dernier un filon d'antimoine sulfuré ; les trois puits qui servaient à l'extraction ont été abandonnés en 1783, et sont aujourd'hui comblés. On n'a pas de données sur cette exploitation.

§ 4. Mine de cuivre de la commune de St-Christophe.

Situation.

Auprès du domaine des Rochs, dans la commune de St-Christophe, à peu de distance au Nord du chemin vicinal de Cusset à la croix du Sud, on a découvert, il y a quelques années, un filon de minerai de cuivre dirigé du Nord au Sud. Le filon traverse le granite porphyroïde, et la matière principale dont il se compose est formée de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

substances quartzeuses et stéatiteuses, imprégnées d'oxide rouge de cuivre et de cuivre carbonaté vert. Les travaux faits sur ce filon consistent principalement en une galerie d'écoulement allant de l'extérieur rejoindre le filon, en un puits intérieur et une galerie de direction ; ils ont fait reconnaître que ce filon formait une sorte d'amas lenticulaire de 8 à 10 mètres de longueur, ayant un mètre au ventre et finissant en pointe de chaque côté ; au Nord, la déclivité du coteau ôte tout espoir de retrouver le minerai ; mais vers le Sud, on a pu suivre la trace du filon ; toutefois, il n'a pas repris une grande épaisseur, et les travaux suspendus sans motifs bien plausibles, n'ont pas été repris depuis plus de deux ans.

Nature du Minerai.

Le minerai se compose généralement d'une matière talqueuse d'un brun noir, contenant du cuivre oxidulé par petites masses, et du carbonate vert en plaques minces entre les fissures de la roche : on trouve fréquemment dans la roche des fragments de quartz grenu, parfois cristallisé ; vers le Sud le minerai se change en une matière métalloïde, pesante, tendre et se coupant au couteau. Cette substance paraît n'être autre chose que du sulfure de cuivre ; les fragments sont recouverts de cuivre oxidulé et carbonaté, et il y a tout lieu de supposer que la masse principale du filon, dans les parties les plus éloignées de la surface, est formée de sulfure qui, par sa décomposition, a donné lieu à l'oxide rouge et au carbonate.

Rendement du minerai.

On n'a encore trouvé que très peu de ce minerai sulfuré : la masse de celui qui a été extrait rend en cuivre en moyenne 6 o/o.

Jusqu'à présent, les travaux de cette mine ont été menés avec timidité ; la grande valeur qu'a le cuivre en France, où il n'existe aucun gîte de ce métal, et la qualité que paraît avoir le minerai des Rochs, seraient cependant de nature

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

à engager les explorateurs à faire des recherches un peu importantes, pour s'assurer si le filon, en s'enfonçant sous la montagne, ne prend pas plus de puissance et de régularité.

§ 5. MINES DE PLOMB.

Il existe dans le département de l'Allier plusieurs indices de mines de plomb, mais le peu de valeur de ce métal a empêché que jusqu'ici on ait pu en tirer parti.

Mine de plomb des environs de Cusset.

L'existence du minerai de plomb était constatée dans les environs de Cusset dès le milieu du 18e siècle ; le 19 octobre 1776, un arrêt du conseil d'état concédait pour trente années, aux sieurs Jacquessin, Duprat et de Vichy, les mines de plomb découvertes ou à découvrir, dans le périmètre compris entre les lignes menées de Cusset à La Chapelle, de La Chapelle à La Prugne, de La Prugne à Pontgibaud, et de Pontgibaud à Cusset.

En 1760, le sieur de Manissi, seigneur de Chappes, commune de Ferrières, découvrit dans sa propriété de Chappes, une mine de plomb sulfuré, qui contenait 0,0008 d'argent. Cette teneur d'argent n'est pas assez considérable pour que l'on puisse utilement exploiter ce minerai, dont le gisement est du reste mal déterminé.

Mine de la Prugne.

En 1826, on fit dans la commune de La Prugne, près du Moulin Charrier, sur la rive droite de la Bèbre, la découverte d'un gîte de plomb sulfuré : le minerai, entremêlé de baryte sulfatée, se trouve au milieu d'un filon de quartz qui traverse le terrain primitif. On fit sur ce filon quelques travaux peu développés, qui cependant avaient fait reconnaître des indices assez importants de galène ; mais cette substance, ne contenant pas d'argent et ne pouvant se débiter que comme *alquifoux*, n'avait que de très médiocres débouchés ; on en est encore à

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

épuiser les faibles quantités qui avaient été extraites par les travaux de reconnaissance.

Mine de Nizerolles.

On connaît encore, un peu au Nord de Nizerolles, un filon de quartz imprégné de galène où l'on a fait quelques recherches abandonnées depuis fort longtemps.

Enfin on rencontre, en quelques autres points du département, notamment aux Hustes, commune de Marcillat, et au Moulin des Couteliers, commune de Cusset, quelques indices insignifiants de galène qui se trouve en filons associée à de la baryte sulfatée et à de la chaux fluatée.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE XII.

MATIÈRES MINÉRALES PIERREUSES.

Généralités.

Le régne minéral est peut-être celui qui fournit aux usages de la vie le plus d'applications utiles et qui offre le plus de ressources à l'industrie. Outre les matières métallifères et combustibles, il produit abondamment les matériaux nécessaires tant pour les constructions essentielles que pour la décoration des édifices : l'agriculture

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

y trouve encore des ressources pour l'amendement des terres. Dans le département de l'Allier, les roches qui entrent dans la constitution des divers terrains sont partout exploitées, soit pour l'entretien des routes, soit comme moëllons pour les constructions ; mais il n'y en a que quelques-unes qui puissent produire des matériaux de choix pour les grands édifices. Nous allons donner l'indication des principales carrières qui, dans ce département, produisent des matériaux de construction, et nous dirons ensuite quelques mots de diverses espèces de pierres à chaux et à plâtre que l'on peut y rencontrer.

§ 1er CARRIÈRES DE PIERRES POUR LES CONSTRUCTIONS.

A. *Carrières dans les terrains primitifs.*

Les terrains primitifs ne fournissent que peu de matériaux propres aux grandes constructions : le micaschiste, le granite à grains fins associé au gneiss, la pegmatite et le porphyre rouge quartzifère ne pouvent s'exploiter qu'en fragments irréguliers susceptibles seulement d'être employés comme moëllons ; cependant, dans les carrières de porphyre ouvertes sur la rive droite de la Queune un peu au nord de Coulandon on a autrefois extrait des pavés pour la ville de Moulins. — Dans quelques points aussi, le granite à grains fins associé au gneiss prend assez de cohérence pour pouvoir donner des pierres de taille : il se trouve en cet état auprès de Neuville, commune du Teillet, à Marcillat et à la montée de Fins, sur la route de Limoges à Moulins. Cette roche n'a toutefois été employée qu'à des bâtisses isolées, et il n'existe pas de carrières régulièrement ouvertes dans ce terrain.

Le granite porphyroïde qui occupe une étendue assez considérable dans le département, est au contraire dans un grand nombre de points exploité comme pierre de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

taille ; il forme à la surface du sol des blocs arrondis plus ou moins considérables d'où l'on peut extraire des pierres de toute dimension. Ces blocs se fendent assez facilement en perçant dans la roche, suivant une ligne déterminée, et à 25 ou 30 centimètres les uns des autres, des trous dans lesquels on fait pénétrer des coins en fer. Le granite porphyroïde fournit des pierres d'une résistance considérable, mais dont la taille est difficile. Le grain assez grossier de la roche s'oppose aussi à ce qu'on obtienne des arêtes un peu vives.

Ce granite est exploité dans plusieurs carrières dont les principales sont les suivantes :

Carrière de Droiturier.

1° Celle de *Droiturier*, située un peu à l'Est du bourg de ce nom sur la route de Paris à Antibes : elle occupe moyennement six ouvriers par jour, et fournit annuellement environ 200 mètres cubes de pierre de taille pour montants de portes et de fenêtres, au prix de 20 fr. le mètre cube sur la carrière.

Carrières de Fours.

2° Celles de *Fours*, dans la commune de St-Bonnet de Fours : elles produisent annuellement 35 à 40 mètres cubes de pierre de taille à 30 fr., et environ 450 mètres cubes de moellons à 1^{f},00 le mètre cube.

Carrière de Bort.

3° Sur les bords du ruisseau de l'Œil, et près de la route de Limoges à Moulins, on a quelque temps exploité le même granite pour les bordures des trottoirs de la ville de Paris : on a renoncé à cette exploitation sans doute à cause de l'éloignement de cette carrière, qui ne fournit plus guère annuellement que 400 mètres cubes de moellons, au prix de 0^{f},90.

Carrière de Laage.

4° Près du château de Laage, dans la commune de St-Martinien, on exploite un granite à très gros et beaux cristaux de feldspath blanc : il ne sert guère que pour les constructions de la localité, et cette extraction est peu développée.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Carrière de la Vilaine.

5° Enfin dans la commune de La Celle, sur le chemin de Montaigut à Colombier, le granite porphyroïde donne lieu à des extractions qui paraissent assez importantes.

B. *Carrières du terrain de transition.*

Carrière de marbre de Châtel-Perron.

Le calcaire marbre du terrain de transition est la seule matière de cette formation qui puisse donner des matériaux pour les grandes constructions. Près de la grande Loge, dans la commune de Châtel-Perron, le marbre se présente en masses assez considérables qui paraissent avoir donné lieu, à des époques diverses et très reculées, à des travaux d'exploitation assez importants, autant au moins qu'on peut en juger, soit par la forme et l'étendue des excavations, soit par la grande quantité de débris que l'on aperçoit dans les champs voisins et qui ne sont autre chose que les éclats provenant de l'ébauchage des blocs. Il y a environ 70 années qu'on tenta de reprendre cette exploitation, et on établit sur le ruisseau de Châtel-Perron une petite scierie pour débiter le marbre en tables : une assez grande quantité de ce marbre fut alors expédiée à Paris, et on en a fait, dit-on, le pavé du chœur de Notre-Dame ; mais cette entreprise fut bientôt abandonnée : le cours d'eau était mal choisi et tout-à-fait insuffisant ; on était alors obligé de transporter une partie des marbres en blocs, et ce transport, dans une contrée alors dénuée de voies de communication, était fort coûteux.

Les circonstances sont devenues un peu plus favorables puisque cette carrière se trouve aujourd'hui à moins de deux kilomètres du chemin de fer des mines de Bert à la Loire, et peut-être serait-il facile de reprendre avantageusement cette exploitation. Toutefois, les produits de la dernière extraction sont loin d'avoir donné des ré-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sultats satisfaisants : le marbre est traversé par de nombreuses veinules de feldspath qui le découpent dans tous les sens et sont d'un effet détestable lorsque le temps leur a donné la teinte d'un brun sale qui résulte de l'altération de cette substance : les panneaux de marbre ressemblent alors à une mosaïque irrégulière, dont les pièces seraient réunies par un mastic grossier qui devient même légèrement saillant ; on peut particulièrement observer cette disposition dans les marbres employés dans l'église de Châtel-Perron, qui ont servi à faire des bénitiers, l'autel et les pavés du chœur. Cette tendance du feldspath à s'altérer doit de plus beaucoup nuire à la solidité et à la durabilité que l'on cherche à trouver dans les ouvrages en marbre, et il est probable que si l'on ne trouvait pas dans les masses du calcaire de transition des parties exemptes de ces filons de felsdpath, il faudrait renoncer à l'utiliser dans la statuaire et la décoration des édifices ; mais dans ce cas même, la roche calcaire fournirait pour les édifices, de très beaux matériaux que l'on pourrait employer avec avantage dans les constructions de luxe.

Le massif calcaire de Châtel-Perron est le seul qui puisse produire des pierres de taille ; les autres lambeaux calcaires appartenant à la même formation géologique ne sont susceptibles de donner que des moellons pour les batisses ordinaires ou la fabrication de la chaux.

C. *Carrières du terrain houiller.*

Dans presque tous les bassins houillers, le grès est exploité comme pierre de taille : généralement cette roche se taille facilement, mais on parvient difficilement à lui donner des arêtes vives ; fréquemment elle s'égraine et

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

se délite à l'air, et il n'est pas rare de voir les pierres se réduire, au bout de quelque temps, en une masse sableuse entièrement incohérente.

Les carrières où l'on exploite le grès houiller sont celles :

Carrière de Commentry.

1° *De Commentry*, située à une petite distance au Sud de la grande tranchée de la mine ; on y exploite des bancs d'un grès gris-jaunâtre, qui a servi dans la construction de l'ancienne glacerie. Quelques-uns de ces bancs donnent des pierres solides ; d'autres, généralement à grains plus grossiers, se délitent à l'air avec une grande facilité : cette pierre n'est pas très résistante. Les produits annuels de cette carrière peuvent être évalués à

100	mètres cubes	de pierre de taille, à. .	20f,00
150	*id.*	de moëllons piqués, à.	10,00
2,000	*id.*	de moëllons ordin., à.	1,00

Carrières de Montvicq.

2° *Des Brandes de Montvicq*. Ces carrières, situées un peu au Nord du bourg de Montvicq, produisent des pierres d'un gris jaunâtre, qui étaient fort employées dans l'arrondissement de Montluçon, avant que l'ouverture du canal permit l'introduction des pierres calcaires de Saint-Amand. Quelques bancs de ce grès sont assez durs pour faire des pavés. Ces carrières fournissent annuellement environ

130	mètres cubes de pierres de taille, au prix de	20f,00
80 à 100	mètres de moëllons piqués, à. . . .	10,00
7	milliers de pavés, valant le millier. . . .	70,00

Carrière de Chaumont.

3° *De Chaumont*. Cette carrière est située dans la commune de Saint-Priest-en-Murat, un peu à l'Est de Chaumont. Le grès houiller, en général à grains fins, est exploité sur les deux rives de la rivière des Luignes. On en retire quelques meules à aiguiser et les pierres nécessaires aux constructions des villages avoisinants. Cette carrière,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

située loin de toute voie économique de transport, n'a qu'une médiocre importance.

Carrière de Ferrières.

4° Sur la lisière Est de la forêt de Dreuille, près du domaine des Ferrières, on a ouvert aussi dans le grès houiller une carrière. Cette carrière, dénuée de moyens faciles de transport, ne sert que pour les constructions de la localité.

Carrière des Ances

5° *Des Ances,* située sur la route de Clermont à Bourges, à environ 2 kilomètres de Meaulne. On y exploite des bancs très inclinés d'un grès houiller gris-blanchâtre, quelquefois très micacé. La pierre qu'on retire de cette carrière est facile à tailler, et prend des arrêtes assez vives. Cette carrière produit chaque année à peu près

150 mètres cubes	de pierre de taille, à. . .	20f,00
30	*id.*	de moëllons piqués, à. .	10 00
300	*id.*	de moëllons brutes, à .	1, 00

Carrière de Messarges.

6° *De Messarges*, située sur la rive droite de la rivière de la Queune, un peu en aval de la chaussée de l'Etang de Messarges. Ouverte seulement depuis quelques années, cette carrière produit d'assez bons matériaux; sa production annuelle est d'environ

260 mètres cubes	de pierre de taille, à. . .	22f,00
480	*id.*	de moëllons ordinaires, à	1, 00

Carrière de Moine.

7° *Du Moine.* Cette carrière, ouverte à quelques centaines de mètres des puits d'extraction de la mine de Bert, dans la commune de Montcombroux, a fourni il y a quelques années les matériaux nécessaires à une partie des constructions des travaux d'art de la route de Lapalisse à Digoin; elle n'a en général produit que de mauvaises pierres qui se sont délitées à l'air, et il a fallu reprendre presque tous les aqueducs que l'on avait établis. Aujourd'hui, cette carrière ne sert guère que pour les constructions avoisinant la mine.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Carrière des Champins.

8° *Des Champins*, située dans la commune de Liernolles. On y exploite un grès rouge micacé, à grains fins, renfermant de nombreux débris de schistes de transition; il est tendre, facile à tailler, mais par celà même d'un mauvais emploi dans certains usages, tels que pour les marches d'escalier. Il forme des bancs généralement peu épais mais très sains, qui permettent d'obtenir des pierres de grandes dimensions. Cette pierre est à peu près exclusivement employée pour les constructions dans la partie du département comprise entre la Loire et l'Allier. On en extrait annuellement environ

30 mètres cubes de pierre de taille, au prix moyen de 20^{f},00.

D. *Carrières du terrain de Tryas.*

Le terrain des marnes irrisées est celui qui dans le département de l'Allier fournit les meilleurs matériaux de construction. Les grès de cette formation se trouvent en bancs épais, dans lesquels on peut extraire des blocs de très grandes dimensions. La texture de ce grès, quelque fois grossière, permet cependant de lui donner par la taille des arêtes vives et des formes assez délicates; sa couleur, d'un rouge ou d'un jaune rouge-pâle, est d'un aspect très agréable dans les constructions. Enfin, quoique dans quelques cas, et surtout dans les bancs situés près de la surface, la roche se délite et s'égraine facilement, elle est généralement solide et résistante. Les grès des marnes irrisées sont exploités dans un assez grand nombre de carrières; les principales sont celles :

Carrières de Coulandon.

1° *De Coulandon.* Ces carrières sont situées sur la rive droite de la vallée de la Queune, à environ 7 kilomètres de la ville de Moulins. On y exploite des bancs fort épais, d'un grès rougeâtre, employé presqu'exclusivement dans les

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

constructions de la ville. Ce grès, bien choisi, est réfractaire, et il est fort recherché pour la construction des ouvrages des hauts fourneaux dans les départements du Cher et de la Nièvre. Un ouvrage de haut fourneau cube en totalité à peu près 7m 90, et comprend une pierre de fond cubant 1m 50, deux costières cubant ensemble un mètre cube et quelques pierres de moindre dimension. Ces pierres sont vendues sur le port de Moulins à raison de 45 ou 50 fr. le mètre cube, suivant la dimension des blocs.

Les carrières de Coulandon occupent à peu près 45 ouvriers, et produisent annuellement ; savoir :

1,400	mèt. cubes	de pierre de taille pour bâtisses, à.	28f,00
100	*id.*	*id.* p. ouv. de h. fourn., à.	45 ou 50f
800	*id.*	de moëllons de choix, à.	1, 80
2,400	*id.*	de moëllons ordinaires, à.	1, 00

2° *Du Bois des Fosses.* Elle est située à environ 3 kilomètres de Bourbon-l'Archambault, un peu au Nord de la route royale d'Orléans à Moulins. La pierre qu'on y extrait est en tout semblable à celle de Coulandon, avec une teinte rouge peut-être un peu moins prononcée ; cette pierre est employée dans la localité et même à Moulins, en concurrence avec celle de Coulandon, aussi son prix sur la carrière est-il peu élevé. La carrière du Bois des Fosses emploie 30 ouvriers, et fournit annuellement environ

Carrière du Bois des Fosses.

950	mèt. cubes	de pierre de taille, à. .	16f,50 le mèt. cube.
100	*id.*	de moëllons de choix, à	1, 50 *id.*
1,200	*id.*	de moëllons ordin., à. .	0, 50 *id.*

3° *Des Nauds.* Cette carrière est ouverte à 2 kilomètres au Sud-Ouest de Bourbon-l'Archambault, auprès de l'embranchement du chemin vicinal du Montet-aux-Moines : elle fournit des matériaux de même nature que les deux précédentes ; mais, en raison de son éloignement

Carrière des Nauds.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de tout grand centre de population, son importance est beaucoup moindre. Elle n'occupe guère que 10 ouvriers, et fournit annuellement

200 mètres cubes de pierre de taille, à.. . 15f,00
480 *id.* de moellons ordin., à. . 0, 80

Carrières des Brillettes.

4° *Des Brillettes.* Le grès des marnes irrisées y est très silicieux et très dur, et n'est exploité que pour faire des pavés. Ces carrières, situées au Nord-Ouest de Bourbon-l'Archambault, près du chemin de cette ville à Saint-Plaisir, occupent 10 ouvriers, et produisent par année environ

35 milliers de pavés, valant le millier. . . 80f,00

Carrières de Plate.

5° *De Plate*, situées dans la forêt de Tronçais, sur la route de Cérilly aux forges. L'une de ces carrières donne une pierre blanche, solide et résistante, d'un très beau grain, et susceptible de faire de belles pierres d'appareil; on l'emploie pour les constructions du réservoir de la Marmande. Dans une autre carrière, le grès est rouge, et exploité surtout pour les ouvrages des hauts fourneaux de Tronçais et de Meillant (Cher). Ces carrières occupent de 20 à 25 ouvriers, et produisent en ce moment

1,200 mètres cubes de pierre de taille, à. . 17f,75
2,000 *id.* de moëllons piqués, à. 3, 75
5,000 *id.* de moëllons bruts, à.. 0, 75

Carrière des Brosses.

6° *Des Brosses*, commune de Meaulne, à une petite distance au Nord de ce bourg. On y exploite un grès rouge maculé de taches blanches, et dont l'aspect est des plus bizarres. Cette pierre a été employée à la construction du pont de Meaulne; elle est assez résistante, à grains fins, et se taille facilement. La carrière des Brosses fournit par an environ

100 mèt. cubes de pierre de taille, à. 20f,00 le m. c.
400 *id.* de moëllons, à. . . 1, 00 *id.*

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

7° *De la Grave.* Cette carrière avai., avant l'ouverture du canal du Berry, une très grande importance; seule, elle fournissait les matériaux nécessaires aux constructions d'une grande partie de l'arrondissement de Montluçon. Elle est située sur la route de Montluçon à Saint-Amand, à peu près à égale distance de ces deux villes. Les grès qu'on y exploite sont généralement d'une teinte rougeâtre, souvent bigarrés, d'un grain assez fin, résistants, se taillant facilement, et prenant des arêtes vives. La production annuelle de cette carrière peut être évaluée aujourd'hui à Carrière de la Grave.

200 mèt. cubes de pierre de taille, à. 20f, 00 le m. c.
400 *id.* de moëllons bruts, à. 1, 00 *id.*

E. *Carrières du terrain Jurassique.*

Les calcaires de la formation jurassique donnent généralement de très belles pierres à bâtir; ces roches se taillent facilement, prennent de belles surfaces et des arêtes vives; leur couleur claire est d'un aspect agréable; malheureusement, il arrive fréquemment que ces pierres sont gélives, et s'altèrent par suite des actions atmosphériques. Pour les constructions importantes, il faut en conséquence choisir avec soin les bancs qui résistent le mieux à ces influences. Le terrain jurassique n'occupe qu'une faible étendue dans le département, et il n'y a guère que les carrières de Lurcy-Lévy et du Veurdre qui fournissent des pierres pour les constructions, encore ces carrières, qui occupent 8 ou 10 ouvriers, n'ont-elles qu'une médiocre importance. Dans ces carrières, le prix du mètre cube de la pierre de taille brute est de 16 fr.; ce prix s'élève à 40 fr. pour la pierre taillée.

F. *Carrières du terrain Lacustre.*

Les grès argileux qui constituent la formation lacustre

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

dans la partie Ouest du département, sont partout exploités pour les petites constructions, mais il n'existe dans ces grès aucune carrière bien importante : la seule qui mérite quelque intérêt est celle de l'Arbre-Gayet, sur la route de Limoges à Moulins, à environ 2 kilomètres à l'Est de Doyet. Elle fournit un grès quartzeux et feldspathique, à ciment silicieux, très dur et très propre à la confection des pavés. Ces pavés sont les seuls produits que fournisse cette carrière, à part les matériaux nécessaires pour l'entretien de la route. La quantité que l'on en retire annuellement est d'environ 1,400 pavés, qui coûtent, à la carrière, 75 francs le millier.

Carrière de l'Arbre-Gayet.

La formation lacustre de la vallée d'Allier renferme plusieurs carrières importantes ; ce sont :

Carrière de Montlibre.

1° Celles de *Montlibre*, près Gannat. On y exploite un calcaire compacte, gris ou bleuâtre, fétide et exhalant sous le choc une forte odeur bitumineuse. Ce calcaire se taille facilement, présente des arêtes vives, ne s'altère généralement pas à la gelée ; il est solide et résistant, et donne d'excellentes pierres pour les constructions. Les carrières de Montlibre occupent plus de 100 ouvriers ; elles produisent annuellement, savoir :

1,900 mèt. cubes de pierre de taille, à.		25f, 00	le m. c.
2,200	*id.* de moëllons piqués, à	12, 00	*id.*
2,500	*id.* de moëllons ordin., à	1, 00	*id.*
1,200 de pavés, valant le millier. . . .		70, 00	

Carrières du Vernet.

2° *Du Vernet*, à 3 kilomètres de Vichy. Ces carrières fournissent des pierres de toutes dimensions, tout-à-fait identiques avec celles de Montlibre. La production annuelle est d'environ 120 mètres cubes, dont le prix est de 24 fr.

Carriere d'Abrest

3° *D'Abrest*, située sur la route de Vichy à Thiers. On y exploite le même calcaire que dans les deux précédentes. Cette carrière produit annuellement:

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

60 mètres cubes de pierre de taille, à. 25f 00 le m. c.

4° *Des Blanches*, commune de Valignat, sur la route de Montmarault à Gannat. Cette carrière fournit une pierre calcaire compacte, blanche, facile à tailler, non gélive ; elle fournit annuellement — Carrière des Blanches

130 mètres cubes de pierre de taille, à. . . 20f,00

5° *De La Rue*, commune de Vicq. Cette carrière, située sur la route d'Ebreuil à Bellenave, fournit annuellement 290 mètres cubes de pierre de taille, identique avec la précédente. — Carrière de Vicq.

6° Le calcaire compacte analogue à celui des carrières de Montlibre est aussi exploité dans les carrières de Chatelus, commune de Bresnay, et de la Grillère, commune de Châtel-de-Neuvre ; mais ces carrières ouvertes récemment n'ont encore aucune importance. — Carrières de Châtelus et de la Grillère.

7° Le calcaire tubulaire qui constitue, à Langy, la partie supérieure de la formation lacustre, est aussi exploité près de la route de Saint-Gérand à Varennes. Ce calcaire forme des bonnes pierres de construction, prenant bien le mortier et résistant bien à la gelée ; mais les nombreuses cavités que renferme cette roche donnent aux matériaux un aspect assez désagréable ; aussi la carrière de Langy fournit-elle plus de moëllons de remplissage que de pierres d'appareil. Sa production annuelle est de — Carrière de Langy.

30 mètres cubes de pierre de taille, à. . . 22f,00

600 *id.* de moëllons, à. 1, 25

8° Le grès associé au calcaire lacustre est exploité à Beaudechet, un peu à l'Est de Vernet, et non loin de Cusset. Ce grès est composé de grains de quartz, réunis par un ciment siliceux ; il est jaunâtre, à grains fins, et le plus souvent très dur et très difficile à tailler. On peut en obtenir des blocs de grande dimension. La carrière de Beaudechet fournit annuellement environ — Carrière de Beaudechet.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

100 mèt. cubes de pierre de taille, à. 30f,00 le m. c.
60 *id.* de moëllons, à. . . . 2, 50 *id*

Carrière de la Justice.

9° Près du château de Beauvoir, dans la commune de Saint-Pourçain-sur-Bèbre, on exploite, dans la tranchée du chemin de fer, un grès grossier, à grains de feldspath et de quartz, et à ciment calcaire. Ce grès est assez résistant, mais ne peut donner que des matériaux de second choix. La pierre de taille se vend, à la carrière, 30 francs le mètre cube, et le moëllon, 2 fr. 75.

Carrière de Font-Salives.

10° Dans la commune d'Hauterive on exploite, mais seulement comme moëllons, un grès calcaire, à grains fins, tenace et résistant; il ne forme que des bancs peu épais, et ne peut servir qu'à faire des dallages; il produit aussi d'assez bons pavés.

Carrière de Champlouet.

11° La carrière de Champlouet, située dans la forêt de Moladier, commune de Bressolles, fournit environ 10,000 pavés par année pour la ville de Moulins, au prix de 160 fr. le millier. Ces pavés sont composés d'un grès quartzeux, à ciment calcaire, qui passe fréquemment à un calcaire compact, presque pur.

§ 2. PIERRES A CHAUX.

Les masses ou couches calcaires des terrains de transition, des marnes irisées, du lias et des dépôts lacustres sont partout exploitées pour la fabrication de la chaux, destinée soit aux constructions, soit aux amendements des terres. Pour ce dernier usage, la qualité de la chaux est en général peu importante, quoique les plus pures paraissent en général produire les effets les plus énergiques; mais pour les constructions, et surtout pour les constructions hydrauliques, il y a un choix à faire dans les diverses espèces de chaux à employer. Chaque espèce de calcaire fournit une chaux particulière, distincte par sa

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

couleur, son poids, son avidité pour l'eau, et surtout par le degré de dureté qu'elle contracte, lorsqu'après l'avoir éteinte on la mêle intimement avec les substances terreuses connues sous le nom de sables, pouzzolanes, etc.

Division des chaux en plusieurs espèces.

Les diverses espèces de chaux ont été classées en cinq catégories, distinguées par les dénominations suivantes : 1° Les chaux grasses ; 2° les chaux maigres ; 3° les chaux moyennement hydrauliques ; 4° les chaux hydrauliques ; 5° les chaux éminemment hydrauliques.

Les chaux grasses sont celles dont le volume peut être doublé et au-delà par l'extinction pratiquée à la manière ordinaire ; dont la consistance, après plusieurs années d'immersion, est encore la même, ou à peu près la même qu'au premier jour, et qui se dissolvent jusqu'à la dernière parcelle dans une eau pure, fréquemment renouvelée.

Les chaux maigres sont celles dont le volume n'augmente que peu ou pas du tout par l'extinction, et qui du reste se comportent dans l'eau à peu près comme les chaux grasses, avec cette différence toutefois qu'elles ne s'y dissolvent que partiellement, en laissant un résidu sans consistance.

Les chaux moyennement hydrauliques font prise après quinze ou vingt jours d'immersion, et continuent à durcir ; après un an, leur consistance est comparable à celle du savon sec. Elles se dissolvent encore dans l'eau pure, mais avec beaucoup de difficulté. Leur foisonnement est variable : il atteint souvent le terme des chaux maigres, sans s'élever jamais à celui des chaux grasses.

Les chaux hydrauliques font prise après six ou huit jours d'immersion et continuent à durcir ; les progrès de cette solidification peuvent s'étendre jusqu'au douzième mois, quoique la plus grande partie du travail soit faite après six mois. A cette époque, déjà la dureté de la chaux

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

est comparable à celle de la pierre très tendre, et l'eau ne l'attaque plus. Son foisonnement est constamment faible comme celui de la chaux maigre.

Les chaux éminemment hydrauliques font prise du deuxième au quatrième jour d'immersion. Après un mois, elles sont déjà fort dures et tout à fait insolubles. Au sixième mois, elles se comportent comme les pierres calcaires absorbantes ; elles donnent des éclats par le choc, et présentent une cassure esquilleuse. Leur foisonnement est constamment nul.

Les caractères physiques extérieurs des pierres calcaires ne peuvent rien apprendre de certain sur la qualité de la chaux qu'elles recèlent : l'expérience par le fait doit être le seul guide du constructeur. Après avoir fait cuire la pierre calcaire, il faut donc éteindre la chaux et l'immerger avec les précautions convenables pour déterminer, par le temps qu'elle emploie à faire prise, le rang qui doit lui être assigné. Cependant, l'examen chimique des pierres qui fournissent les diverses chaux des catégories précédentes indique d'une manière générale; savoir:

I. Comme donnant des chaux grasses : 1° les calcaires purs ou mélangés seulement de un à six centièmes de silice, alumine, magnésie, oxide de fer, etc. ; 2° les calcaires simplement bitumineux ou fétides.

II. Comme donnant des chaux maigres : les calcaires mélangés avec la silice à l'état de sable, la magnésie, les oxides de fer ou de manganèse, en proportions variables, mais limitées de quinze à trente centièmes pour la totalité.

III. Comme donnant des chaux moyennement hydrauliques : les calcaires mélangés d'argile, de magnésie, de fer et de manganèse, dans la proportion de huit à douze pour cent pour la totalité.

IV. Comme donnant des chaux hydrauliques : les cal-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

caires mélangés de silice, alumine, magnésie, de fer et de manganèse, dans la proportion de quinze à dix-huit pour cent pour la totalité, mais de manière que la silice ait toujours la prépondérance.

V. Comme donnant des chaux éminemment hydrauliques : les calcaires mélangés de silice, alumine, magnésie et manganèse, dans la proportion, pour la totalité, de vingt à vingt cinq pour cent ; la silice dominant toujours de manière à former à elle seule plus de la moitié de l'ensemble.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de dire s'il existe des proportions déterminées de silice seule ou de silice et d'alumine, ou de silice et de magnésie, qui puissent, par leur mélange avec une même quantité de matière calcaire, produire des pierres à chaux d'égale énergie ; mais ce qu'il y a de certain, c'est qu'il n'existe pas de chaux hydraulique sans silice, et que toute chaux qu'on peut qualifier telle, donne par l'analyse chimique une certaine quantité d'argile, contenant silice et alumine, dont la proportion peut, jusqu'à un certain point, donner la mesure de son hydraulicité. On peut donc arriver à un classement approximatif d'une pierre calcaire en en dissolvant quelques grammes dans de l'acide nitrique affaibli. S'il ne reste aucun résidu, ou s'il est faible, le calcaire donnera de la chaux grasse ; cette chaux sera maigre, si le résidu est sableux ; elle sera hydraulique, si ce résidu est argileux, et son énergie se mesurera à peu près par la proportion de ce résidu.

Composition des pierres à chaux du département.

D'après ces considérations, on a fait l'essai chimique de la plupart des pierres à chaux exploitées dans le département de l'Allier, et les résultats obtenus se trouvent indiqués dans le tableau suivant.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

NATURE ET COMPOSITION DES PIERRES A CHAUX DU DÉPARTEMENT DE L'ALLIER.

NOM ET SITUATION des CARRIÈRES.	ASPECT de LA PIERRE.	FORMATION GÉOLOGIQUE à laquelle LA PIERRE appartient.	COMPOSITION CHIMIQUE DE LA PIERRE. Argile.	Carbonate de chaux.	Carbonates de magnésie, de fer et de manganèse.	CLASSEMENT approximatif de la chaux que donnerait LA PIERRE.	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
La Grande-Loge, c^ne de Châtel-Perron	Marbre blanc laminaire.	Terrain de transition.	0,020	0,980	»	grasse.	
Ferrières, commune de Ferrières.	Marbre blanc grisâtre grenu.	*id.*	0,030	0,970	»	*id.*	
Buxières-la-Grue, c^ne de Buxières.	Calcaire compact à grains fins, gris noirâtre.	Marnes irrisées.	0,124	0,723	0,153	maigre.	Le résidu est sableux. La magnésie est mêlée de près de 0,03 d'oxide de manganèse.
Bourrus, commune de Souvigny.	Calcaire compacte, gris noir, mêlé de silex.	*id.*	0,313	0,654	0,033	maigre.	
Id.	*Id.*	*id.*	0,583	0,271	0,136	*id.*	
La Busserie, commune de St-Aubin.	Calcaire rouge brun, un peu terreux.	*id.*	0,222	0 646	0,132	*id.*	
Id.	Calcaire gris rougeâtre terreux.	*id.*	0,063	0,644	0,293	maigre.	Cette pierre renferme une assez notable quantité de manganèse.
Id.	*Id.*	*id.*	0,053	0,558	0 389	*id.*	*Id.*
Champ Bujon, com^ne d'Ainay-le-Ch.	Calcaire blanc grenu, à cassure saccharoïde.	Terrain jurassique.	0,023	0,957	0,020	grasse.	
Champ Marin, *id.*	Calcaire jaunâtre, dur, à cassure unie.	*id.*	0,032	0,906	0 062	*id.*	
Champ Mazerat, *id.*	Calcaire compacte, à cassure esquilleuse, jaunâtre.	*id.*	0,046	0,954	»	*id.*	
Champ Langlois, *id.*	Calcaire compacte, blanc jaunâtre.	*id.*	0,055	0,916	0,029	*id.*	
Chantereau, *id.*	Calcaire jaunâtre, un peu laminaire.	*id.*	0 046	0,918	0,036	*id.*	
La Maison-Rouge, com^ne de Lételon	Calcaire grenu, blanc jaunâtre.	Terrain oolithique.	0,029	0,747	0,224	maigre.	
Marmignolles, com^ne de Désertines.	Calcaire blanc, grenu, dur, avec quelques petites veines de calcaire cristallisé.	Terrain tertiaire.	0,033	0,967	»	grasse.	
La Châtre, commune de Verneix,	Calcaire en rognons, grenu, blanc, moyennement dur.	*id.*	0,065	0,925	»	*id.*	
Le Puais, commune de Gannat.	Calcaire en rognons, un peu tubulaire.	*id.*	0,063	0,937	»	*id.*	
Chassat, commune de Bellenaves.	Calcaire blanc, grenu, dur.	*id.*	0,025	0,975	»	*id.*	
Naves, commune de Naves.	Calcaire concrétionné, à cassure compacte, peu dur.	*id.*	0,045	0,955	»	*id.*	
Cabane du Loup, commune d'Ussel.	Calcaire concrétionné, blanc, à couches concentriques, assez dur.	*id.*	0 022	0,978	»	*id.*	
Perroux, commune de Charroux.	Calcaire compacte, gris jaunâtre, à cassure très esquilleuse	*id.*	0,015	0,985	»	*id.*	
Bagnetier, commune d'Ébreuil.	Calcaire grenu, blanc, dur.	*id.*	0,061	0,939	»	*id.*	
Blanches, commune de Valignat.	Calcaire gris, compacte, dur, à cassure un peu esquilleuse.	*id.*	0,018	0 982	»	*id.*	
Vernet, commune de Vernet.	Calcaire fétide, à grains grossiers.	*id.*	0 071	0,929	»	*id.*	
Id.	*Id.*	*id.*	0,032	0,968	»	*id*	
Cusset, commune de Cusset.	Calcaire marneux, gris bleuâtre.	*id.*	0,153	0,775	0,044	hydraulique.	Ce calcaire a été pris dans les fondations du nouveau pont de Cusset.
La Rue, commune de Vicq.	Calcaire gris, grenu fétide, assez dur.	*id.*	0,015	0,985	»	grasse.	
Montlibre, commune de Gannat.	Calcaire gris blanchâtre, dur, un peu grenu, fétide.	*id.*	0,018	0,982	»	*id.*	
Châtelus, commune de Bresnay.	Calcaire marneux, gris verdâtre, très tendre.	*id.*	0,125	0,875	»	moy^t hydrauliq	Ce calcaire marneux est intercalé entre des bancs de calcaire dur compacte.
Lasuit, commune de Saint-Menoux.	Calcaire blanc, compacte, à cassure très esquilleuse.	*id.*	0,025	0,975	»	grasse.	
Terres-Fortes. *id.*	*Id.*	*id.*	0,049	0,829	0,122	*id.*	
Montilly, commune de Montilly.	Calcaire blanc concrétionné.	*id.*	0,097	0,873	0 030	moy^t hydrauliq.	
Toury. *id.*	*Id.*	*id.*	0,008	0,956	0,036	grasse.	
Champ Fezard.	Calcaire jaunâtre, caverneux, à cassure esquilleuse, avec veinules de silex blanc.	*id.*	0,241	0,759	»	maigre.	Le résidu est sableux.
Langy, commune de Langy.	Calcaire concrétionné, jaunâtre, caverneux.	*id.*	0,051	0,949	»	grasse.	
Grotte des Fées, c^ne de Châtel-Perron	Calcaire concrétionné blanc.	*id.*	0,150	0,850	»	moy^t hydrauliq.	
Rocher des Célestins, à Vichy.	Calcaire cristallisé grisâtre.	Travertin récent.	0,009	0,829	0,076	grasse.	

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Il résulte des essais rapportés au tableau précédent que les calcaires cristallins du terrain de transition ne fournissent que des chaux très grasses. Les calcaires du terrain des marnes irrisées sont en général fort impurs, et présentent dans leur composition des différences notables ; quelques-uns donnent des chaux très hydrauliques, mais souvent aussi les matières mélangées avec le carbonate de chaux sont siliceuses, et alors le calcaire ne donne que des chaux extrêmement maigres et non susceptibles d'emploi dans les constructions. Les variations de nature sont tellement brusques dans la même carrière, que l'on ne peut jamais compter sur des produits constants : cette circonstance s'opposera sans doute à ce que l'on tire parti de ces calcaires dans les constructions hydrauliques.

Les calcaires de la formation jurassique dans l'Allier donnent généralement des chaux grasses. Les bancs calcaires sont cependant mêlés de bancs plus ou moins argileux ; mais ce terrain est si peu développé dans le département et il se montre sur de si faibles épaisseurs, que les bancs dont il s'agit ne se trouvent en affleurement que dans des situations peu favorables à une exploitation.

La plus grande masse des calcaires de la formation lacustre produit des chaux grasses ; cependant, aux calcaires purs ou presque purs sont associés des marnes et des calcaires marneux qui produisent des chaux hydrauliques. Dans les carrières du Vernet, on a trouvé des bancs marneux qui renferment 14, 15, 20 et même 27 pour cent d'argile, et qui conséquemment produiraient des chaux hydrauliques d'une grande énergie ; des échantillons recueillis à Mirebeau, dans la commune de Trevol, ont donné des résultats analogues. Malheureusement la com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

position de ces marnes et calcaires marneux varie à chaque instant, et dans l'incertitude où l'on se trouvera presque toujours de la véritable nature de la chaux exploitée, on devra constamment redouter de l'employer pour des travaux importants.

§ 3. CARRIÈRES DE PIERRES A PLATRE.

Le gypse est exploité dans le département de l'Allier en deux points principaux : auprès de Lurcy-Lévy, dans le terrain des marnes irisées, et à Chalignat, commune de Naves, dans le terrain de calcaire d'eau douce. Le premier de ces gisements est le seul qui ait quelqu'importance.

A. *Carrières de Gypse de Lurcy-Lévy.*

Situation

Les carrières de pierres à plâtre de Lurcy-Lévy sont situées sur la butte de Grandvaux, à environ 5 kilomètres à l'Ouest de Lurcy, non loin du chemin vicinal de Lurcy à Ainay-le-Château. La découverte du gypse dans cette localité est due au hasard. Vers 1832, un propriétaire, en faisant creuser un puits à eau vers la partie inférieure du côteau, trouva, à 13 mètres de profondeur, le banc de pierre à plâtre. Cette matière se trouvait en ce point ne former qu'un rognon difficile à exploiter d'une manière profitable ; mais d'autres puits creusés dans la partie la plus élevée de la butte ont fait rencontrer des masses exploitables. Les puits ont généralement atteint la masse de gypse à la profondeur de 35 à 40 mètres.

Epaisseur et allure des bancs de gypse.

Le banc de gypse exploité est reconnu maintenant sur une étendue de 500 mètres environ du Nord au Sud, en suivant la direction du côteau, et de 150 à 200 mètres seulement de l'Est à l'Ouest. Il forme une couche sensi-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

blement horizontale, qui paraît se suivre d'une manière assez constante, et se compose de trois bancs d'égale épaisseur, séparés par des veines de 0.m10 à 0.m50 de marnes, qui souvent sont remplacées par des rognons de gypse d'un gris foncé noirâtre. Le banc du milieu est celui qui fournit le plâtre le plus blanc et de meilleure qualité ; les deux autres ne produisent que du plâtre gris.

Dimensions des puits.

Les puits en exploitation sont au nombre de huit ; ils ont été foncés sur des dimensions assez considérables, et boisés sur presque toute leur hauteur, à l'exception des 5 à 6 derniers mètres, dans la partie où l'on arrive à la masse de gypse. Le boisage est fait en cadres extrêmement faibles et très rapprochés. Les puits sont rectangulaires et ont 2.m30 sur 1.m50 dans œuvre. Il serait infiniment préférable, sous le rapport de l'économie et de la solidité, de leur donner de moindres dimensions : 2 mètres de longueur sur 1.m30 de largeur suffiraient amplement pour une exploitation à bras d'homme. Les puits sont garnis d'échelles de perroquet, placées dans un des angles de manière à ne pas gêner le service de l'extraction. En général il est nécessaire pour l'aérage des travaux que deux puits soient toujours en communication.

Mode d'exploitation.

Lorsqu'un puits a atteint la masse de plâtre, l'exploitation est confiée à un entrepreneur, ou plutôt à un ouvrier qui s'associe avec quelques autres. On lui paie ordinairement 6 fr. 25 du mètre cube de plâtre, pour abattage, roulage et extraction, à la charge par les propriétaires de fournir aux entrepreneurs les treuils, câbles et bois d'étai quand il y en a besoin. Les entrepreneurs se fournissent d'outils dont l'entretien est à leur charge, ainsi que les frais d'éclairage et de poudre. A ce prix, la journée des ouvriers, de 12 à 14 heures, ressort à 1 fr. 50.

L'exploitation a lieu de la manière suivante : on com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

mence par ouvrir dans la couche à exploiter une galerie qui n'a d'abord que 2 mètres de largeur près du puits, mais dont la largeur est rapidement augmentée, de manière qu'elle atteint bientôt 13 à 14 mètres, et c'est avec cette dimension qu'elle est poussée jusqu'à la distance de 50 à 60 mètres ; on l'élargit encore à partir de l'extrémité de la galerie, en revenant vers le puits, et ce travail a lieu jusqu'à ce que la pression devienne assez forte pour que le toit menace de s'écraser. En général, les bancs de grès qui recouvrent la masse de plâtre sont très solides, et les galeries se soutiennent assez bien tant que leur largeur n'est pas très considérable ; il n'est pas rare de voir des chambres de plus de 10 mètres de diamètre se soutenir sans aucun étai ; néanmoins ce mode de travail est d'autant plus dangereux que les ouvriers négligent partout de soutenir leurs excavations, et qu'ils n'y utilisent même pas les déblais provenant de l'exploitation. Lorsqu'une galerie menace ruine, on l'abandonne, et on en ouvre à côté une autre, en laissant simplement entre deux un pilier longitudinal de 4 mèt. L'exploitation est ainsi menée sans règle fixe et au hasard autour du puits. Les ouvriers ne savent même pas profiter de l'avantage que leur donnerait la grande étendue des faces des tailles : celles-ci n'étant jamais dégagées, ni sur les côtés ni par la partie inférieure, les coups de mine ne produisent aucun effet, de sorte que les ouvriers avancent peu en dépensant beaucoup de poudre. Trois mineurs tirent ensemble par jour neuf coups de poudre, et abattent chacun 4 hectolitres de gypse, terme moyen.

Dans chaque puits, il y a ordinairement trois mineurs, qui occupent en outre deux manœuvres pour le roulage intérieur et l'extraction au jour. Le roulage, qui est facile dans ces excavations vastes et sensiblement horizontales,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

s'effectue le plus généralement à la brouette ; cependant, dans une des exploitations on se sert de petits chariots à deux roues traînés par deux hommes.

Extraction. L'extraction a lieu au moyen de treuils à bras, mus par trois hommes, qui, à la profondeur de 40 mètres, peuvent élever au jour environ 60 à 65 hectolitres en douze heures. Dans quelques puits on a aussi de l'eau à épuiser, et dans ce cas, le propriétaire donne à l'entrepreneur 0f,25 par jour pour l'épuisement. Généralement les eaux sont peu abondantes et on aurait au reste un moyen économique de s'en débarasser, en creusant un trou de sonde jusques aux couches perméables qui se rencontrent dans les grès situés au-dessous des bancs de gypse.

Produits des carrières La quotité de l'extraction est assez peu considérable ; cela tient à ce que les exploitations de Grandvaux sont un peu loin des voies de navigation et que leurs produits ne peuvent alors aller en concurrence sur les marchés éloignés avec les plâtres de Paris. Le transport des carrières à Lurcy coûte 6 fr. 50 par mètre cube pesant 1750 kilogrammes ; ce plâtre doit être en outre transporté jusqu'à Sancoins ou le Veurdre par une route de terre ; il en coûte encore environ 2f,75 pour ce transport, de sorte que le mètre cube revient sur ces ports d'embarquement à peu près à 15 fr. 50 ; on le vend 17 fr. 50.

Le débouché total annuel ne s'est guère élevé jusqu'ici qu'à environ 2,400 mètres cubes, ou 4,200 tonnes de 1,000 kilogrammes.

L'exploitation du plâtre dans les carrières de Lurcy-Lévy n'occupe pas plus de vingt ouvriers ; elle n'a donc pas en ce moment une grande importance.

Emploi du plâtre. Le plâtre de Lurcy-Lévy est employé dans les constructions et comme amendement dans les prairies ; il forme de beaux enduits pour les intérieurs, mais il serait

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

beaucoup moins solide que le plâtre de Paris pour les enduits extérieurs.

B. *Carrières de Chalignat.*

Carrières de Chalignat

Sur la butte de Chalignat, commune de Naves, et sur une colline voisine, on exploite comme gypse des marnes calcaires feuilletées, dans lesquelles on trouve une assez grande quantité de petits cristaux de sulfate de chaux. Ces matières très tendres s'extraient avec la plus grande facilité et on n'a d'autre peine que de séparer les parties les moins riches en gypse. Trois ou quatre ouvriers sont employés à ce travail, qui s'opère en pratiquant dans le flanc des collines des petites excavations peu étendues. La quantité totale de matière gypseuse extraite par année s'élève à environ 300 mètres cubes ; on la vend sur la carrière 2 fr. le mètre cube.

Le gypse extrait dans cette localité renferme une grande quantité de matières marneuses et ne peut guères être employé que comme engrais. On le réduit en poudre et on le répand sur les prairies, où il produit les meilleurs effets. Suivant M. Liebig, le gypse agirait sur la végétation en décomposant le carbonate d'ammoniaque contenu dans les eaux qui arrosent les prairies, et qu'elles ont emprunté soit à l'atmosphère soit aux engrais animaux. Il se produirait alors du carbonate de chaux et du sulfate d'ammoniaque qui, étant beaucoup moins volatil que le carbonate, reste plus longtemps en contact avec les plantes, et leur permet ainsi de s'assimiler une plus grande quantité d'azote.

§ 4. ARGILES.

Toutes les formations géologiques existant dans le département de l'Allier, à part peut-être le calcaire juras-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sique, produisent des argiles qui sont susceptibles d'être employées dans la fabrication de la tuile et de la brique ordinaire ; il n'y a toutefois qu'un petit nombre de gisement d'argiles propres à la confection des briques réfractaires. Le plus remarquable de tous est sans contredit le gîte de Kaolin d'Echassières, que l'on a tenté d'employer dans la fabrication des porcelaines, mais qui pourrait au moins être d'un très bon usage pour la fabrication de grès et de briques réfractaires.

Près de Champroux, au domaine des Barathons, on exploite dans le terrain de calcaire d'eau douce des argiles blanches très réfractaires, avec lesquelles on fabrique les briques et les gazettes nécessaires à la porcelainerie de Champroux. Des argiles analogues, mais qui proviennent du département du Cher, sont employées dans l'usine à fer de Montluçon pour la confection des briques réfractaires.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE XIII.

EAUX MINERALES.

Généralités.

L'heureuse influence des eaux minérales sur l'économie vivante a de tout temps attiré l'attention et fait rechercher avec soin les sources qui les amènent à la surface du sol. Par leur incontestable utilité, leur puissante action sur les maladies qui affligent l'humanité, les sources minérales se placent donc au premier rang parmi les matières que fournit l'écorce du globe. Déjà riche en produits minéraux de toute nature, le département de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'Allier est aussi favorisé sous le rapport des sources minérales, et quelques-unes de celles qu'il renferme ont motivé la création d'établissements thermaux d'une haute importance. Les sources existant dans ce département sont celles de Vichy, de Néris, de Bourbon-l'Archambault et de Saint-Pardoux.

§ 1er. EAUX MINÉRALES DE VICHY.

Situation. La petite ville de Vichy, auprès de laquelle est bâti l'établissement thermal de ce nom, est située sur les bords de l'Allier, à 62 kilomètres au Sud de la ville de Moulins, et à l'embranchement des routes royales nº 106, de Moulins à Nîmes, et nº 9 bis, de Gannat à Vichy.

Historique. Les eaux minérales qui sourdent en un grand nombre de points dans cette localité, paraissent avoir été connues et exploitées depuis une époque fort reculée : la tradition en fait remonter l'origine au temps des Romains, qui y établirent des thermes dont l'état a été depuis constamment en possession. Sous Louis XIV, l'établissement thermal de Vichy était fort connu et fréquenté par les seigneurs de la cour; mais ce fut seulement en 1788, grâce à la munificence de Mesdames de France, sœurs du roi, qu'il commença à prendre quelque développement. En 1806, l'Etat se rendit acquéreur des terrains sur lesquels on a élevé le grand établissement qui fut terminé en 1829. Le 25 avril 1853, les sieurs Brosson frères devinrent, à titre de fermiers, adjudicataires pour neuf années de la propriété de l'Etat, moyennant 26,600 francs par an. Ce bail a expiré à la fin de 1841, et depuis le 1er janvier 1842, l'établissement thermal de Vichy est exploité en régie.

Sources. Les sources de Vichy sont au nombre de huit principales : 1º la *Grande Grille*, ainsi nommée parce qu'elle

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

est entourée d'une grille de fer ; elle ne s'administre qu'en boisson ; 2° le *Puits Chomel* ou *Petit Puits carré*, à côté de la précédente, n'est également employé qu'en boisson ; 3° le *Grand Puits carré* ou *Grand Bassin des Bains*, sert uniquement à fournir l'eau nécessaire aux bains ; ces trois sources sont renfermées dans le bâtiment thermal, sous la galerie Nord où se promènent les baigneurs ; 4° et 5° la *Fontaine Lucas* et la *Fontaine des Acacias*, aujourd'hui réunies et situées à une petite distance de la Grande Grille, sur la route de Cusset ; 6° la *Source de l'Hôpital*, voisine de cet édifice, est située au centre de la place Rosalie ; cette source est renfermée dans un vaste bassin de forme ronde, recouvert d'un kiosque élégant ; elle sert à la boisson et alimente en outre les bains de l'hôpital ; elle est une des plus fréquentée ; 7° la *Fontaine des Célestins* est à l'extrémité de la ville, sur les bords de l'Allier ; elle est extrêmement recherchée et n'est employée qu'en boisson ; 8° enfin la *Source Sornin*, qui existait autrefois dans une maison de ce nom, a été retrouvée en 1836 devant l'hôtel Guillermen ; elle n'est dans ce moment aucunement utilisée.

Les sources que nous venons d'énumérer subissent à la fois et dans le même sens les influences extérieures : quelques-unes, comme les Puits Carré et Puits Chomel, sont en relation évidente les unes avec les autres. Ces sources ne doivent donc pas être considérées comme étant indépendantes les unes des autres, mais bien comme ayant une origine commune et formant un groupe auquel il faut encore rattacher les sources minérales jaillissantes ouvertes par le sieur Brosson, à Vichy, à Cusset et même à Hauterive, à 4 kilomètres environ en amont de Vichy.

Les sources de Vichy, aussi bien que les eaux jaillis- Situation

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

géologique.

santes de Cusset et d'Hauterive sourdent toutes du calcaire d'eau douce qui forme le fond de la vallée d'Allier ; mais elles proviennent évidemment des terrains primordiaux, et probablement elles forment au contact de ces terrains avec le dépôt lacustre une nappe plus ou moins étendue ; elles arrivent ensuite à la surface, en traversant les couches du terrain tertiaire, soit par les fissures naturelles existant dans ce terrain, soit par les orifices qu'on peut y ouvrir artificiellement.

Propriétés physiques des sources.

Les sources de Vichy dégagent de grosses bulles d'acide carbonique qui viennent crever à leur surface et simulent une véritable ébullition. Cet acide est pur et parfaitement exempt de tout autre gaz et spécialement d'oxigène. La quantité d'acide carbonique fourni par les sources n'a jamais été évaluée, mais à l'œil seulement elle présente de très grandes variations et il est arrivé certains cas où le dégagement était assez considérable pour projeter les eaux de la Grande Grille et du Puits Carré jusqu'au plafond de la galerie.

La source Lucas et celle des Acacias ont une odeur un peu sulfureuse.

Toutes les eaux de Vichy sont claires, et ont une saveur lixivielle très légère. L'eau des Célestins a un goût piquant, un peu aigrelet. La source de l'Hôpital laisse surnager une matière végéto-animale qui se manifeste sous la forme de conferves.

Température des sources.

La température est loin d'être la même pour toutes les sources ; chacune d'elle a une température propre, mais qui est elle-même soumise à des variations dont jusqu'à présent on n'a pu saisir la loi ; peu d'observations ont été faites, et ce n'est que par une longue série d'expériences que l'on pourrait arriver à cette détermination. Le tableau

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

suivant donne l'indication des températures qui ont été observées à diverses époques :

NOMS des SOURCES.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES PAR							
	Lassonne le 10 juillet 1778.	Desbrest le 27 août 1777.	Berthier et Puvis, le 3 juin 1820.	Longchamp en 1825.	François en octobre et novembre 1843.	François et Boulanger en janvier et mars 1844.	François et Boulanger en août 1844.
Grand Puits-Carré . . .	48,75	46,25	45,00	44,88	44,90	45,75	»
Puits Chomel	43,13	36,25	40,00	39,26	37,90	28,65	»
Grande-Grille.	48,75	40,65	38,50	39,18	34,20	32,25	»
Hôpital.	36,25	36,25	»	35,25	31,60	29,90	»
Acacias.	31,25	28,13	»	27,25	27,70	24,20	»
Lucas.	»	»	»	29,75	28,45	25,00	»
Célestins (source du N.)	27,50	22,19	»	19,75	16,85	8° à 9°	22°,20
Id. (source du S.)	»	»	»	»	16,50	»	»

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Bien que ces expériences, faites à de longs intervalles et avec des instruments différents, ne soient pas parfaitement comparables, on peut cependant en déduire quelques résultats généraux importants. Par exemple, en 1750, Lassonne avait trouvé pour les eaux de la Grande Grille et du Puits Carré la même température ; plus tard, ces deux sources ont présenté des différences qui n'ont fait que s'accroître et qui tendraient à faire croire que la température de la Grande Grille s'abaisse graduellement. Ces variations de température paraissent être en rapport avec les variations du produit de la source, de telle sorte que l'on serait autorisé à admettre qu'il existe une cause constante de refroidissement, dont l'action serait d'autant plus puissante qu'elle s'exercerait sur une masse d'eau moins considérable. Les autres sources, à des degrés différents, présentent des résultats plus ou moins analogues. Du reste, les études suivies faites sur les sources sont de date trop récente pour qu'on puisse rien conclure de positif de ces variations.

Produit des sources.

La quantité d'eau fournie par les diverses sources présente aussi de nombreuses anomalies ; pour une même source, dans une même journée, elle varie parfois du simple au double. Ainsi en novembre 1843, la source de la Grande Grille, dont le débit moyen est de $8^{m}082$, a subi pendant une crue de l'Allier une intumescence extraordinaire, causée par un grand dégagement de gaz acide carbonique, et son débit s'est tout à coup abaissé à $3^{m},490$. En général le produit de l'eau des sources paraît être d'autant moins considérable que le dégagement du gaz acide carbonique est plus abondant. Ce produit paraît, au reste, être influencé par une foule de circonstances météorologiques encore mal appréciées ; une expérience isolée ne peut donc donner aucune idée du débit des

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

sources, et il faut nécessairement avoir recours à une longue série d'observations. Les jaugeages des sources, faits à diverses reprises par MM. Berthier et Puvis, Rose Beauvais, François et nous-même, ont donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous.

NOMS des SOURCES.	PRODUITS, EN 24 HEURES, DES SOURCES DE VICHY, D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE				
	Berthier et Puvis en 1820.	Rose-Beauvais en 1823.	François en 1845.	François et Boulanger	
				en janvier 1844.	en février, mars, avril et mai 1844.
	m. c	m. c	m. c	m. c (2)	m. c (3)
Grand Puits Carré (1).	172,00	180,00	174,594	107,892	140,951
Puits Chomel (4) . . .	2,50	»			(6)
Grande-Grille (5) . . .	15,50	»	8,082	6,855	6,277 (8)
Hôpital (7)	56,00	51,00	56,620	52,416	63,009
Acacias (9)	6,50	»	2,692	»	54,080
Lucas.	6,50	»	6,508	»	
Célestins (source du N.) (10)	0,50	»	0,455	»	0,800

(1) Le jaugeage de MM. Berthier et Puvis a été fait en maintenant le niveau de l'eau dans le Puits Carré à 0,66 en contrebas du cou-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Analyse chimique.

L'analyse des eaux de Vichy a été faite autrefois par Raulin, Desbret, Geoffroy, Mossier et récemment par M. Longchamp et par MM. Berthier et Puvis. Ces derniers chimistes ayant soumis à l'analyse les sept sources de Vichy ont obtenu des résultats qui se rapprochent

ronnement; les produits en 1843 et 1844 ont été obtenus en maintenant le niveau de l'eau à $1^m,19$ en contrebas de ce même couronnement.

(2) Le 5 janvier 1844, un sondage exécuté par M. Brosson, à Vichy, a commencé à donner de l'eau.

(3) Le 11 février, ce sondage a été tamponné et a cessé de couler ; le chiffre auquel est alors remonté le produit des sources est la moyenne de plus de trois cents observations.

(4) En 1843 et 1844, on a jaugé ensemble le Puits Carré et le Puits Chomel.

(5) Le jaugeage de la Grande Grille a été effectué en maintenant le niveau de l'eau à la hauteur des robinets intérieurs.

(6) Le chiffre indiqué dans cette colonne est la moyenne de plus de deux cents observations.

(7) Jusqu'en 1844, les jaugeages de la source de l'Hôpital ont été faits en maintenant l'eau au niveau du trop plein du bassin.

(8) A partir de février 1844, les jaugeages ont été faits à l'aide d'un robinet de jauge placé sur la paroi verticale du bassin, à $0^m,51$ en contrebas du dessous de la grille du réservoir.

(9) Avant 1844, les sources Lucas et des Acacias débitaient l'eau minérale par des orifices placés à environ $0^m,50$ au-dessus du sol. En 1844, les constructions qui recouvraient la source Lucas ont été rasées ; des travaux de captage ont été faits sur cette source à laquelle on a réuni celle des Acacias, et ces deux sources réunies, prises à 7 mètres en contrebas du sol, donnent aujourd'hui $54^m,080$ au lieu de 13 mètres qu'elles produisaient antérieurement.

(10) Le jaugeage de la source des Célestins a été fait en recevant l'eau par le trop plein de la source à l'extérieur du pavillon qui la renferme.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tellement les uns des autres, qu'ils pensent que la composition des différentes sources est identique. Voici cette composition :

EAU (1 LITRE).		
Acide carbonique	1l,149	
	Sels secs, gr	Sels cristallisés, gr
Carbonate de soude . . .	3,813	10,294
— de chaux . . .	0,285	0,285
— de magnésie . .	0,045	0,045
Chlorure de sodium . . .	0,558	0,558
Sulfate de soude	0,279	0,631
Silice	0,045	0,045
Peroxide de fer	0,006	0,006
	5,031	11,864

Nous donnons dans le tableau ci-joint l'analyse de l'eau des sept sources de Vichy d'après M. Longchamp, et celle de la source jaillissante de Vichy, par M. O. Henry.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TABLEAU DES SUBSTANCES CONTENUES DANS LES SOURCES DE VICHY.

EAU, 1 LITRE.

SUBSTANCES contenues DANS LES EAUX.	SOURCES							
	Puits Carré.	Puits Chomel	Grande Grille.	de l'Hôpital.	des Acacias.	Lucas.	des Célestins.	Sondage de Vichy.
Acide carbonique. . . .	litre. 0,554	litre. 0,499	litre. 0,475	litre. 0,494	litre. 0.649	litres 0,540	litre. 0,562	litre. 0,271
	gr	gr.	gr	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Carbonate de soude. . .	4,9814	4,9814	4,9814	5,0515	5,0515	5,0863	5.5240	4,840
— de chaux. . .	0 3429	0,3488	0,3498	0 3223	0,3668	0,3005	0,6103	0,094
— de magnésie .	0,0867	0,0852	0,0849	0,0952	0,0972	0,0970	0,0725	0,057
Chlorure de sodium. . .	0,5700	0,5700	0,5700	0,5426	0,5426	0,5463	0,5790	0,500
— de p tassium .	»	»	»	»	»	»	»	0,004
Sulfate de soude	0 4725	0,4725	0,4725	0,4202	0,4202	0,3933	0.2754	0,410
Silicate de soude	»	»	»	»	»	»	»	0,340
Oxide de fer	0,0066	0,0031	0.0029	0,0020	0,0170	0,0029	0,0059	0,001
Silice	0,0726	0,0721	0,0736	0,0478	0,0510	0,0415	0,1151	0,233
TOTAUX. .	6,5527	6,5331	6,5351	6,6814	6,7461	6 6678	6,9802	6,479

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Barégine

La source de l'Hôpital présente à sa surface une matière verte qui a été recueillie par M. d'Arcet et analysée par M. Vauquelin. Cette matière est en partie liquide et en partie solide. La partie liquide présente un phénomène particulier : sa couleur est verte par transmission et rouge pourpre par réflexion. M. Vauquelin a reconnu dans cette matière du soufre et des acétates de chaux et de soude. La substance solide a donné par l'analyse une matière organique, du carbonate de chaux, de l'alumine et de l'oxide de fer.

Propriétés médicales.

Les eaux de Vichy méritent à juste titre une des premières places parmi les eaux salutaires de la France. La grande quantité de bi-carbonate qu'elles contiennent les rend aptes à guérir beaucoup de maladies en modifiant nos humeurs et en imprimant assez promptement à celles-ci un caractère alcalin. Toutefois, malgré la presqu'identité de leur composition, les diverses sources de Vichy ne peuvent être employées indifféremment dans tous les cas. « Les sept sources de Vichy, dit M. Lucas, présentent « dans leur emploi médical des différences bien plus im- « portantes qu'on ne pourrait le croire d'après l'analyse « chimique; et bien qu'il soit difficile d'établir *à priori* « la raison de ces différences, des observations nom- « breuses, renouvelées depuis vingt-trois ans, ne me « laissent aucun doute à cet égard. »

D'après cet habile praticien, chaque source aurait des propriétés spéciales; cependant les propriétés particulières à chaque source sont loin d'être constantes, parce qu'il se manifeste quelquefois des répugnances invincibles pour l'eau d'une des fontaines, tandis que l'estomac supporte parfaitement celle d'une autre, et il devient alors nécessaire de varier l'eau suivant le goût des malades et les caprices de l'estomac.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Mode d'administration.

Les eaux de Vichy sont administrées en bains, en douches et en boisson ; une grande quantité est en outre puisée dans les sources et expédiée en bouteilles dans toutes les parties de la France et à l'Etranger.

Produits de l'établissement de Vichy.

Situé dans le centre de la France, au milieu d'un pays riche et pittoresque, pourvu d'ailleurs de tout ce qui est nécessaire au bien-être et à l'agrément des baigneurs, l'Établissement thermal de Vichy attire chaque année un nombre considérable d'étrangers, et ce nombre, en présence des améliorations que l'on apporte incessamment dans toutes les parties du service, ne peut manquer de s'accroître chaque jour. On estime actuellement qu'il vient à Vichy près de 3,000 malades, outre 500 à 600 parents ou amis qui les accompagnent. Le tableau ci-dessous indique la quantité de bains délivrés et de bouteilles exportées pendant les quatre dernières années.

Années	Nombre de bains délivrés	Quantité de bouteilles exportées.	eur produite.
1840	40,000	124,000	26,600 prix de ferme.
1841	42,000	130,000	*Id.*
1842	46,000	140,000	142,000
1843	57,500	200,000	170,000

Le tarif des eaux de Vichy à l'exportation est fixé ainsi qu'il suit :

Bouteille d'un litre avec bouchon, capsule et emballage 0f,60
Demi-bouteille 0,35

On peut faire remplir aux différentes sources des bouteilles d'un litre et d'un demi litre aux prix de 0f,30 et de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu – UPMC

0f,15, mais il est payé en outre pour le bouchon et la capsule 0f,05.

Sources d'Hauterive.

Nous avons déjà dit quelques mots des eaux d'Hauterive, qui, géologiquement parlant, doivent se rattacher au groupe des sources de Vichy. Ces eaux, connues depuis fort longtemps, consistaient primitivement en deux sources qui s'écoulaient à la surface du sol dans un point de la vallée d'Allier, situé à une faible distance du cours actuel de la rivière, un peu au Sud du bourg d'Hauterive. Elles étaient, il y a quelques années, l'objet d'une petite exploitation, et étaient employées en boissons par quelques habitants de la localité et appliquées à la fabrication du bi-carbonate de soude; une des deux sources ayant cessé de couler à la surface, le propriétaire, M. Brosson, résolut de faire quelques travaux tant pour rechercher cette source, qu'il supposait s'être perdue par quelques fissures dans les sables alluviens de la vallée d'Allier, que pour garantir les deux sources des inondations de la rivière qui venaient quelquefois les couvrir. Après des travaux assez considérables faits sur l'emplacement des deux sources, un sondage a été pratiqué à quelques mètres un peu plus au Sud, et a donné lieu à une source jaillissante dont le produit approximatif, est d'environ 86m.c.400 par 24 heures : la température de cette source, le 4 août 1844, était de 14°,5 c.; celle de l'atmosphère étant de 25°,5 c.

La source d'Hauterive paraît renfermer une grande quantité d'acide carbonique; d'après l'analyse de Messieurs Sallard et Saladin, sa composition serait la suivante :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu – UPMC

Eau (1 litre).

Acide carbonique	3l,106
	gr
Carbonate de soude	5,4688
— de chaux	0,2700
— de magnésie	0.0801
— de fer.	0,0360
Chlorure de sodium	0,4750
Sulfate de soude	0,3850
Silice	0,0600
Total	6,7749

Une analyse, faite récemment par M. Boursier, a donné, pour la composition de l'eau minérale d'Hauterive, savoir :

Eau (1 litre).

	gr
Bi-carbonate de soude.	4,966
— de chaux	0,366
— de magnésie	0,073
Chlorure de sodium	0,641
Sulfate de soude	0,290
— de potasse.	0,110
Fer et alumine	0,026
Silice	0,012
Matière organique, trace.	
Total	6,484

Cette analyse, faite à Moulins sur de l'eau puisée depuis quelque temps, n'indique qu'une petite quantité d'acide carbonique libre, évaluée à 20 centilitres.

Usages. L'eau d'Hauterive est mise en bouteilles et exportée comme celle de Vichy. La grande quantité d'acide carbo-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nique qu'elle renferme est utilisée pour la fabrication du bi-carbonate de soude; à cet effet, du sous-carbonate de soude cristallisé du commerce est placé par couches successives sur des claies dans un tonneau dans lequel on fait arriver l'acide carbonique que l'on recueille en plaçant un vaste entonnoir renversé sur une cuve où se rend l'eau de la source : au bout de deux ou trois jours, tout le sous-carbonate est transformé en bi-carbonate : cette substance est expédiée à Paris où elle sert à confectionner les pastilles dites de Vichy.

Outre cette source, il en existe encore dans le voisinage deux autres appartenant aussi à des particuliers, mais elles n'ont aucune importance. Elles paraissent renfermer une moins grande quantité de substances salines que la précédente : l'une d'elles, située un peu plus au Sud et renfermée dans un puits muraillé, contient par litre 2g,806 de matières solides; l'autre, qui sourd plus près des bords de l'Allier, en renferme 4g,215.

§ 2. EAUX MINÉRALES DE NÉRIS.

Situation

Le bourg de Néris est situé sur la route royale nº 144 de Clermont à Bourges, à environ cinq kilomètres au Sud de Montluçon; il est bâti sur le flanc d'une petite vallée au fond de laquelle sourdent les eaux minérales. Ces eaux jouissent d'une grande réputation, et paraissent être connues depuis fort longtemps. Les ruines d'un cirque Romain, dont on a fait un jardin pour les baigneurs, et les restes de thermes que l'on a déterrés il y a quelques années, prouvent que les Romains avaient fait de Néris un de leurs plus somptueux établissements de bains. Dans ces derniers temps, on a commencé sur un plan assez grandiose un établissement thermal dont la moitié à peine est seulement achevée.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Sources. Les fouilles faites en 1832 ont fait découvrir six puits, construits probablement par les Romains, et communiquant entr'eux. Il n'y a toutefois qu'une seule source, car les griffons (1) sont si rapprochés, qu'on ne peut douter qu'ils n'aient une même origine. Cependant on distingue particulièrement le puits de la Croix qui sert à la boisson. Les eaux de Néris sourdent d'une fissure du terrain primitif, au point du contact du granite porphyroïde et de la pegmatite.

Propriétés physiques. Les eaux de Néris sont limpides, chaudes et acidules ; elles n'ont qu'une très faible saveur, mais elles rougissent sensiblement la teinture du tournesol. Leur température, d'après M. de Montluc, est de 51° C. dans toutes les saisons. Elles produisent 1,000 mètres cubes en 24 heures.

On observe sur les parois des bassins une grande quantité de limon ou matière végéto-animale formée par une plante thermale (*anabaina monticulosa*) qui se développe dans ces eaux par l'exposition au contact de l'air et de la lumière. Cette végétation augmente ou diminue avec la température de l'atmosphère.

Analyse chimique. Les eaux de Néris ont été l'objet des recherches de plusieurs chimistes, et particulièrement de M. Berthier, qui lui a trouvé la composition suivante :

Eau (1 litre).

	Sels secs.	Sels cristallisés.
	gr	gr
Bi-carbonate de soude . . .	0,37	. . . 0,42
Sulfate de soude	0,37	. . . 0,84

(1) On appelle *Griffon* l'endroit où la source sort de la terre; on lui donne aussi le nom de point d'émergence.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Chlorure de sodium	0,20 . . .	0,21
Carbonate de chaux et silice	0,17 . . .	0,17
Total	1,11 . . .	1,64

En supposant la soude à l'état de carbonate neutre, on aurait les résultats suivants :

Carbonate de soude neutre..	0,26 . . .	0,70
Sulfate de soude	0,37 . . .	0,84
Chlorure de sodium	0,20 . . .	0,21
Carbonate de chaux et silice	0,17 . . .	0,17
Total	1,00 . . .	1,92

L'eau de Néris renferme en outre de l'acide carbonique libre dont la proportion n'a pas été déterminée, et une petite quantité de matière végéto-animale jaunâtre.

Propriétés médicales.

Les effets des eaux de Néris varient suivant le degré de température auquel on les administre ; en général elles accélèrent la circulation et augmentent la transpiration. On suppose que c'est au limon abondant dont elles sont pourvues qu'elles doivent leur efficacité dans les maladies nerveuses, dans les raideurs musculaires et articulaires et dans les rhumatismes nerveux ; les malades affectés de névroses, de rhumatismes et de la goutte, forment les quatre cinquièmes de la population de ces eaux.

Mode d'administration.

Les eaux de Néris s'administrent en bains, en douches et en boisson. Le limon, ou matière végéto-animale, est employé en frictions et en bains partiels.

Produits des bains de Néris.

L'établissement thermal de Néris est en régie depuis 1829 ; les produits, dans les dernières années, ont été les suivants :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

En 1841 de	17,610f,70
— 1842	21,492, 25
— 1843	19,168, 15

Le nombre des malades qui fréquentent ces eaux varie chaque année entre 350 à 400.

§ 3. EAUX MINÉRALES DE BOURBON-L'ARCHAMBAULT ET DE SAINT-PARDOUX.

Situation. La ville de Bourbon-l'Archambault est située sur la route d'Orléans à Moulins, à environ 26 kilomètres de Moulins. Les sources minérales, connues et fréquentées depuis longtemps, sourdent au milieu de la ville, du sein des roches primitives, et probablement par une fissure qui sépare le terrain de gneiss de la pegmatite.

Sources. Ces sources sont au nombre de deux : la source thermale et la source froide de Jonas.

La première vient sourdre en bouillonnant sur la place des bains, dans un vaste réservoir découvert, d'où on la distribue dans l'édifice thermal et dans l'hôpital, pour le service des bains et des douches. La source de Jonas se trouve presqu'à la sortie de Bourbon.

Propriétés physiques. La source thermale, fort abondante, fournit 2,400 mètres cubes par 24 heures ; la température des eaux est de 60° centig. Les eaux pétillent dans leurs réservoirs, et dégagent une si grande quantité de gaz qu'on les croirait en ébullition ; leur couleur verdâtre est due au reflet de la lumière sur les conferves qui tapissent les murs des bassins ; presque sans odeur quand elles sont chaudes, ces eaux prennent par le refroidissement celle du gaz hydrogène sulfuré ; leur saveur, légèrement saline quand on les boit chaudes, devient alcaline par le refroidissement. La surface des eaux est couverte d'une grande quantité

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de conferves qui donnent à l'eau thermale un caractère onctueux.

La source de Jonas fournit $2^{m.c.}88$ par 24 heures ; sa température est de 14°, 75. L'eau de cette source a une saveur ferrugineuse, et laisse dans la bouche un goût atramentaire ; elle pétille continuellement.

Analyse chimique.

D'après M. Longchamp, l'eau minérale de Bourbon-l'Archambault contient de l'acide carbonique libre, du bicarbonate de soude, du sulfate de soude, du sel marin, un peu de silice, des carbonates de chaux, de magnésie et de fer. On n'a pas d'analyse précise de ces eaux. Voici pourtant celle qui a été publiée en 1834 par M. Faye, d'après des notes laissées par M. Longchamp :

Eau (1 litre).

SUBSTANCES contenues DANS LES EAUX.	SOURCE THERMALE.	EAU DE JONAS.
Acide carbonique libre .	3 litres.	2 litres.
Acide hydrosulfurique ..	Quantités indéterminables.	»
Azote.		
Chlorure de sodium. . .	1g.780	0. 510
— de calcium. . .	»	1. 300
Sulfate de soude	0. 540	»
Carbonate de soude. . .	0. 530	0. 780
— de chaux. . .	2. 370	1. 500
— de magnésie .	1. 520	»
— de fer.	0. 500	0. 880
Silice	1. 800	»
Matière extractive animale	0. 800	»
Sulfate de potasse. . . .	Traces.	»
TOTAUX. .	9g.840	4. 970

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Propriétés médicales. L'eau thermale de Bourbon a une action stimulante assez prononcée; elle accélère la circulation, et rend plus actives les sécrétions des reins et de la peau. Elle est efficace dans toutes les maladies qui dépendent de la faiblesse ou du relâchement des tissus, et dans celles où il faut ranimer le sentiment et le mouvement. De temps immémorial les eaux thermales de Bourbon-l'Archambault sont employées avec succès contre les paralysies.

Les eaux de la fontaine de Jonas sont particulièrement employées pour laver les yeux et les paupières dans quelques ophthalmies chroniques.

Mode d'administration. Les eaux thermales de Bourbon sont employées en boissons, en bains et en douches de toute espèce. L'eau de la source de Jonas sert souvent de boisson aux repas. On la boit pure ou mélangée avec le vin.

Source de Saint-Pardoux De l'établissement thermal de Bourbon-l'Archambault dépendent deux autres sources situées à une assez grande distance de la ville, mais dont les eaux y sont apportées pour être employées en boissons. Ces sources sont celles de St-Pardoux et de la Trolière, dans la commune de Teneuille.

La source de St-Pardoux surgit dans un petit réservoir, et peut fournir $9^{m.c}$ 600 par 24 heures. Sa température est de 15° centig.

Propriétés physiques. Les eaux de St-Pardoux pétillent sans cesse; leur saveur est piquante, aigrelette. Ordinairement très limpides, elles se troublent et deviennent jaunâtres pendant les orages et les grandes sécheresses. Elles déposent de l'oxide de fer sur les parois des vases où on les renferme.

Analyse. L'analyse chimique faite par M. Faye a donné les résultats suivants :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Eau (1 litre).

Gaz acide carbonique.	4 litres.
Carbonate de chaux.	0gr.,500
Carbonate de fer.	0, 710
	1, 210

Propriétés médicales.

L'eau de St-Pardoux convient particulièrement aux personnes lymphatiques. On prend cette eau en boisson le matin à jeun, et pendant les repas on la mélange avec du vin : elle produit à peu près les mêmes effets que l'eau de seltz.

Source de la Trolière

La source de la Trolière, située un peu au Sud de la précédente, est tout à fait de la même nature, et renferme encore, dit-on, une plus grande quantité de gaz acide carbonique.

Les deux sources de St-Pardoux et de la Trolière sont pour ainsi dire des annexes des eaux de Bourbon-l'Archambault. En 1838, elles étaient comprises dans le même bail, pour un prix de ferme de 4,000 fr.

Ces deux sources sont aujourd'hui affermées séparément pour 350 fr.

L'établissement thermal de Bourbon est exploité en régie, et a produit en 1843 la somme de 6,973 fr. 50; savoir:

Produits des bains.	5,942f, 00
Vente des eaux	1,031, 50
Total.	6,973f, 50

Les eaux de Jonas, de St-Pardoux et de la Trolière se vendent :

Chaque litre pris aux sources..	0f, 15
——— bouché et cacheté.	0, 25
——— avec la bouteille.	0, 60
——— emballé.	0, 70

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A Bourbon, chaque litre bouché et cacheté est livré, sans le verre, au prix de 0f, 30 c.

De 1824 à 1833, l'établissement thermal de Bourbon-l'Archambault a reçu 6,180 malades, accompagnés de 1880 personnes parents ou amis. La moyenne par année aurait été ainsi de plus de 600 personnes. La fréquentation de ces eaux a beaucoup diminué dans ces dernières années : elle s'élève à peine aujourd'hui au tiers de ce chiffre.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

STATISTIQUE

GÉOLOGIQUE ET MINÉRALURGIQUE

DU DÉPARTEMENT

DE L'ALLIER.

QUATRIEME PARTIE.

ÉLABORATION DES SUBSTANCES MINÉRALES.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE XIV.

ATELIERS D'ELABORATION DES SUBSTANCES MINÉRALES.

---

§ 1er. USINES A FER.

Histoire de l'industrie du fer dans l'Allier.

Les usines consacrées à la fabrication du fer dans le département de l'Allier ne sont pas très nombreuses, et leur construction ne remonte pas à une époque fort éloignée. Ce n'est que vers le milieu du dernier siècle que l'industrie sidérurgique a commencé à se développer, et à utiliser les immenses ressources en combustible végétal que présente le département. Il existait autrefois, au milieu de la forêt de Champroux, un haut fourneau et une forge qui furent remplacés en 1766 par une verrerie,

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

aujourd'hui transformée en manufacture de porcelaine. Cet établissement, dont on garde à peine aujourd'hui le souvenir, est probablement le plus ancien de tous ceux où l'on a travaillé le fer dans le département.

La première usine ayant date certaine est celle de Beauregard, établie en 1742 par M. de la Charné.

Vers 1780, on construisit, sur un terrain appartenant aux Bénédictins de Moulins, le haut fourneau et la forge de Messarges, auxquels les eaux de la Queune, réunies dans l'étang de Messarges, servent de moteur.

En 1788, M. Rambourg père, en vertu d'une concession à lui faite d'un terrain et d'une coupe annuelle dans la forêt de Tronçais, éleva à la place du Moulin de St-Jean-de-Bouis une usine, qui depuis a pris une grande importance.

Quelques années plus tard, M. Rambourg construisit, un peu en aval de cet établissement, une seconde usine, celle de Sologne. Enfin, en 1822, il établit à Morat une forge anglaise pour l'étirage à la houille.

En 1822, une ordonnance royale a autorisé la création de l'usine de St-Voir, qui n'a guère été mise en activité que vers 1828, époque vers laquelle fut aussi construite l'usine de Vaumas.

Comme on le voit, ce n'est que pas à pas que l'industrie du fer s'est établie dans le département de l'Allier. Quelques tentatives, faites à plusieurs reprises pour la développer, ont échoué par diverses circonstances difficiles à préciser.

Vers 1796 ou 1797, on éleva un haut fourneau sur la rivière de l'Aumance, au Moulin de la Papeterie : il ne reste que des ruines de cette usine, qui ne pouvait que difficilement s'approvisionner de minerais. Plus tard, on parla de réédifier les usines de Champroux, d'en ériger de nouvelles à Fins : tous ces projets, qui péchaient par la base, le manque de minerais, ont été aussitôt aban-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

donnés que conçus. Aujourd'hui, par suite de l'ouverture du canal du Cher, la plus grande partie de l'arrondissement de Montluçon se trouve dans les conditions les plus favorables. Une usine, composée de deux hauts fourneaux, a déjà été construite à Montluçon, et on en élève une autre très considérable dans les batiments de l'ancienne glacerie de Commentry. Tout porte à croire que l'industrie du fer est appelée à prendre, dans les environs de Montluçon, un large et rapide essor.

Nous allons maintenant passer successivement en revue les diverses usines existant dans le département.

A. *Usines de Tronçais.*

Ces usines forment un groupe composé des usines de Tronçais, de Sologne et de Morat.

Usine de Tronçais

La première et la plus ancienne a été établie en 1788, au lieu et place du moulin de St-Jean-de-Bouis. Elle est située sur la route départementale n° 7, d'Urcay au Veurdre, et ses artifices sont mis en mouvement par les eaux de la rivière de Sologne, réunies dans un vaste étang. Pour rendre la force motrice un peu plus constante, on a créé, un peu en amont, l'étang de Salou, en barrant une petite vallée par une chaussée extrêmement élevée.

Malgré les soins apportés à l'aménagement des eaux, l'usine était, dans les sécheresses, forcée à de fréquents chômages, et l'on a dû, pour suppléer à l'insuffisance des eaux, y établir deux machines à vapeur. L'une d'elles, de la force de 15 chevaux, fait mouvoir la soufflerie du haut fourneau et celle de la forge ; l'autre, de la force de 8 chevaux, met en mouvement deux marteaux.

Consistance de l'usine.

L'usine de Tronçais se compose d'un haut fourneau, de deux feux de grosse forge, d'un four à puddler, d'un

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

four à reverbère de deuxième fusion, et d'un four à manche.

Haut fourneau

Le haut fourneau a de 9 à 10 mètres de hauteur, et marche au charbon de bois et à l'air froid. On n'y consomme que des minerais du Berry, provenant des minières de Bourges et de Dun-le-Roi. Les fontes qu'il produit sont grises, douces et de très bonne qualité. Ce fourneau fabrique moyennement 3 tonnes de fonte par jour, pour chacune desquelles on consomme 2,700 kilog. de minerai, au prix de 17 fr. 50 la tonne, et 1,500 kilog. de charbon, à 67 fr. 50 les 1000 kilog. La production totale annuelle du fourneau de Tronçais est d'environ 1,000 tonnes, dont les 9/10 en gueuses de fonte pour affinage ; le reste est moulé en pièces diverses pour le service des usines.

Feux de forge.

Les feux de forge de l'usine de Tronçais servent à l'affinage du fer, par la méthode comtoise ; seulement, dans cette usine, ainsi que dans les autres qui font partie du même groupe, on a apporté quelques modifications dans la forme du feu et dans le mode de travail. Les foyers sont en général plus allongés dans le sens de la face de travail à la rustine, et cette dernière est ouverte de manière à permettre à l'ouvrier de travailler de deux côtés. Pour empêcher le feu de se refroidir, la face de la rustine se ferme avec une plaque mobile. Le vent est fourni par deux tuyères, afin de répartir l'air d'une manière plus égale sur la fonte à affiner. Cette disposition des foyers accélère beaucoup le travail, et permet d'opérer sur des masses de fontes plus considérables que dans les anciens feux. Le fer paraît du reste avoir gagné en qualité, tandis que la consommation en fonte et en combustible a été réduite d'une manière notable.

On a pendant quelque temps travaillé dans ces foyers

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

à l'air chaud : en 1844, on a renoncé complètement à cette méthode qui altérait la qualité de fer. Les feux d'affinerie sont donc en ce moment exclusivement soufflés au vent froid.

On obtient dans les foyers d'affinerie du fer en barres, ou des lopins que l'on étire ensuite au laminoir dans l'usine de Morat. La production annuelle de la forge du Tronçais peut être évaluée à

1,500 quintaux métriques de fer en barres, et
2,000 *idem* de massiaux ou lopins.

On emploie

1,300 kil. de fonte pour 1,000 kil. de fer en barres, et
1,100 *idem* pour *idem* de lopins.

La consommation de charbon de bois est de 1,300 kil. dans le premier cas, et d'environ 1,000 kil. dans le second.

Four à puddler.

Le puddlage s'opère immédiatement sur les fontes brutes, et sans passer par l'intermédiaire du mazéage. Ce travail s'exécute à l'aide de la houille de Commentry.

Les flammes du four à puddler servent à chauffer une chaudière à vapeur et un petit four, dans lequel on amène d'abord les fontes au rouge sombre. Les loupes sont battues à l'aide d'un marteau frontal mu par une machine à vapeur, et transformées en lopins que l'on étire ensuite à l'usine de Morat. La production annuelle de ce four à puddler est d'environ 3,000 quintaux métriques de massiaux.

Four à reverbère de 2e fusion

Le four à reverbère est employé principalement à refondre les débris de marteaux d'enclumes et de cylindres, que l'on emploie, en les mêlant avec de la fonte neuve, à la fabrication des pièces moulées nécessaires au service des usines de Tronçais.

Usine de Sologne.

L'usine de Sologne, située sur la rivière de Sologne, à environ 2 kilomètres en aval de la précédente, se com-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

pose d'un haut fourneau et de trois feux de grosse forge. Les artifices de cette usine sont mis en mouvement par les eaux de la Sologne, et par une machine à vapeur de la force de 10 chevaux, qui supplée à leur insuffisance.

Haut fourneau

Le haut fourneau analogue à celui de l'usine de Tronçais ne consomme également que des minerais du Berry, que l'on extrait des minières de Bourges et de Dun-le-Roi. La qualité de la fonte fabriquée est identiquement la même que dans l'usine de Tronçais, mais la production de ce fourneau est généralement moins considérable : elle n'est guère que d'environ 700 tonnes.

Feux de forge.

Les feux de forge sont construits tout-à-fait dans le même système que ceux de la forge de Tronçais, et le mode de travail y est le même. On fabrique du fer en barres, et des massiaux ou lopins que l'on étire en barres aux laminoirs de l'usine de Morat.

La production de la forge de Sologne est à peu de chose près la même que celle de la forge de Tronçais ; savoir :

1,500 quintaux métriques de fer en barres, et
2,000 *idem* de massiaux pour l'étirage.

Usine de Morat.

L'*Usine de Morat* à été construite en 1822, mais elle ne comprenait alors qu'une fenderie et une tirerie à la houille, et ces appareils, mus par des roues hydrauliques, ne pouvaient servir qu'à une fabrication restreinte. Ce n'est qu'il y a cinq ou six années, par l'établissement d'une puissante machine à vapeur de la force de 60 chevaux, que cette usine a pris une certaine importance. Cette machine fait mouvoir les cylindres et laminoirs à gros et petits fers. Une autre machine de la force de 10 chevaux met en mouvement la soufflerie de la forge française, dont les marteaux sont mus par des roues hydrauliques.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

L'usine de Morat comprend cinq fours à réchauffer le fer pour l'étirage, un train de cylindres ébaucheurs, et des laminoirs pour la fabrication des gros et petits fers de toute nature.

La forge française se compose de trois feux d'affinerie.

Étirage.

Le travail, dans la grande usine, consiste à faire réchauffer les lopins ou massiaux fabriqués dans les usines annexes, et à les étirer de manière à produire des fers de toute espèce. Le réchauffage s'opère à la houille, dans des fours à reverbère, dont les flammes sont employées au chauffage des chaudières qui alimentent les machines.

La production de l'usine de Morat peut être évaluée annuellement à près de 30,000 quintaux métriques de fer, dont la moitié est en gros fers et l'autre en petits fers de toute espèce.

Feux de forge.

Les feux d'affinerie sont analogues à ceux des usines de Tronçais et de Sologne, et le mode de travail y est identiquement le même. La forge de Morat produit par année environ

1,000 quint. métriq. de fer en grosses barres, et
3,000 *idem* de lopins ou massiaux pour l'étirage.

Tréfilerie de Laleuf.

Aux usines qui viennent d'être mentionnées, se trouve annexée la *tréfilerie de Laleuf*, située sur le ruisseau de Maillerie, dans la commune de Braise. Cette usine, qui paraît avoir été construite vers l'année 1824, au lieu et place d'un ancien moulin, se compose de huit bobines de tréfilerie et de quelques métiers à fabriquer les pointes de Paris. Cette usine est mise en mouvement par les eaux du ruisseau de la Maillerie, réunies dans un petit étang.

Sa production dans ces dernières années était d'environ 2,500 quintaux métriques de fils de fer de divers numéros, dont 1,800 quintaux sont transformés en pointes

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

de Paris. Les matières premières, consommées dans cette tréfilerie, proviennent de l'usine de Morat.

B. *Usine de Messarges.*

Situation

L'usine de Messarges est située sur la rivière de la Queune et sur la route royale de Limoges à Moulins, à environ seize kilomètres de cette dernière ville. Les eaux de la Queune, réunies dans l'étang de Messarges, lui servent de moteur principal; il y a quelques années, on y avait en outre établi une machine à vapeur qui a depuis été supprimée.

Cette usine se compose d'un haut fourneau et de deux feux de forge.

Haut fourneau

Le haut fourneau, construit vers la fin du dernier siècle pour consommer les minerais de fer de Bourbon-l'Archambault et de la forêt de Bagnolet, ne roulait plus ces dernières années qu'à l'aide des minerais du département du Cher qu'on y apportait à grands frais par le canal et la route de Montluçon à Moulins. Le prix élevé de cette matière a fait abandonner cette partie de la fabrication, et c'est à la suite de cette détermination que l'on a supprimé la machine à vapeur qui faisait mouvoir la soufflerie. Le haut fourneau de Messarges se trouve en ce moment en inactivité.

Feux de forge.

Les feux d'affinerie, montés suivant le système de ceux des usines de Tronçais, sont mis en roulement par les eaux de l'étang de Messarges. On y fabrique du fer en barres et des massiaux que l'on transporte à l'usine de Morat pour les étirer à la houille. La production annuelle de cette usine peut être évaluée à

2,000 quintaux métriques de fer en barres et
1,000 quintaux métriques de massiaux pour l'étirage.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Les matières premières, consommées dans cette usine, proviennent des hauts fourneaux de Tronçais.

C. *Usines de Beauregard.*

Situation.

Les usines de Beauregard, fondées en 1742, sont situées sur la rive gauche de la rivière d'Allier, à une petite distance en amont du bourg du Veurdre. Elles se composent de deux usines distinctes : la forge d'en bas et la forge d'en haut.

Forge d'en bas.

La forge d'en bas, la plus importante des deux, reçoit le mouvement des eaux de l'étang de Beauregard, auxquelles supplée dans les sécheresses une machine à vapeur, à haute pression et de la force de dix chevaux. Cette machine fait marcher la soufflerie, et son excédant de puissance est utilisé à remonter, à l'aide de pompes, l'eau du sous-bief dans le bief supérieur Les marteaux marchent exclusivement au moyen de roues hydrauliques.

La forge se compose de deux feux de grosse forge marchant à l'air chaud et construits dans le système de ceux des usines de Tronçais ; on y emploie le même mode de travail, et les produits se composent également de fer en barres et de massiaux ou lopins.

Forge d'en haut.

La *forge d'en haut*, située sur le même ruisseau, à environ quinze cents mètres en amont, se compose d'un seul feu de grosse forge, où l'on travaille d'après la même méthode que dans l'autre usine. La soufflerie et le marteau sont mis en mouvement par les eaux d'un étang.

Les fontes, consommées dans ces deux forges, proviennent des fourneaux de Tronçais ou de Thaumiers (Cher).

La totalité de la fabrication, pour les deux forges réunies, est annuellement de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

2,000 quintaux métriques de fer en barres et
1,500 quintaux métriques de lopins ou massiaux.

Cette dernière espèce de produits est transportée, pour être étirée, en partie à l'usine de Morat, en partie auprès de Paris.

D. *Forge de Vaumas.*

Situation. La forge de Vaumas, située sur la rivière de Bèbre, un peu en amont du bourg de Vaumas, se compose de quatre feux de grosse forge, de trois marteaux et d'un four à reverbère de deuxième fusion. Cette forge est mise en mouvement au moyen des eaux de la Bèbre. Les feux de forge sont construits dans le système de ceux des usines de Tronçais et marchent à l'air froid. Le mode de travail y est aussi le même : toutefois, on n'y fabrique guères que du fer en barres, l'éloignement de cette forge de toute usine à la houille ne permettant guères de produire des massiaux qu'il faudrait transporter à grands frais.

La production annuelle de cette forge est d'environ 4,250 quintaux métriques de fer en barres, qui se débite à Moulins, à Thiers, Lyon, etc.

Les fontes que l'on y consomme proviennent des hauts fourneaux de Meillant et de Thaumiers (Cher).

Le four à reverbère de deuxième fusion n'est employé que pour refondre les vieux marteaux et enclumes, et pour fabriquer les mouleries nécessaires au service de l'usine.

E. *Usine de Servet.*

Situation. L'usine de Servet est située dans la commune de St-Voir, sur un étang qui reçoit les eaux d'un petit affluent du ruisseau de Gouise. Construite vers l'année 1822, cette

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

usine se compose d'un haut fourneau et d'une forge française. Ses divers artifices sont mis en mouvement par les eaux de l'étang.

Haut fourneau

Le fourneau de Servet, de petite dimension, marche au charbon de bois, et ne brûle guères aujourd'hui que des minerais du Berry : à peine y passe-t-on par année cinquante tonnes de minerai en roche de St-Léon. Le minerai en grains, provenant des minières de Menetou Couture et autres, est transporté par le canal jusqu'à Dompierre, puis par le chemin de fer jusqu'à Vaumas, et de Vaumas à l'usine par des chars à bœufs : il revient à 44f le mètre cube, savoir : 25f 00 d'acquisition sur la Loire au Poids de fer, 7f 00 de transport sur le canal jusqu'à Dompierre, et 12 francs de Dompierre à l'usine. On emploie annuellement environ 900 mètres cubes de minerai pesant chacun 1,800 kilogrammes. La consommation en charbon de bois est d'environ 1,800 kilog. par 1,000 kilog. de fonte obtenue. La castine provient des environs de Treteaux.

La fonte, produite par ce haut fourneau, est tenace et fort recherchée pour les mouleries de deuxième fusion. La presque totalité de la fabrication est transportée à Lyon.

Le haut fourneau de Servet fabrique par mois de 80 à 85 tonnes de fonte; sa production annuelle moyenne n'est guères que de 500,000 à 600,000 kilogr.

Forge de Servet.

La forge, en inactivité depuis longtemps, se compose de deux feux de forge. L'insuffisance du cours d'eau s'oppose à ce qu'on puisse faire rouler à la fois la forge et le fourneau ; en réservant toutes les ressources pour ce dernier, c'est à grand'peine si l'on parvient à le maintenir un peu plus de six mois en activité.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

F. *Hauts fourneaux de Montluçon.*

Situation. On a construit ces dernières années, sur la rive droite du Cher, et à quelques centaines de mètres en aval de Montluçon, une usine à fer qui paraît devoir prendre une

Consistance. grande importance. Elle se compose aujourd'hui de deux hauts fourneaux, dont un seul terminé est en feu depuis le mois de novembre 1842. Le second n'a pas encore été mis en roulement.

Forme et dimension des fourneaux. Ces hauts fourneaux ont extérieurement la forme de tours cylindriques de 5^{m},60 de diamètre et de 15 mètres de hauteur depuis le fond du creuset, et 15^{m},50 depuis le sol. Jusqu'à environ 3 mètres de hauteur, la tour est construite en pierres de taille; sur le reste de la hauteur elle est formée de deux enveloppes de briques formant ensemble une épaisseur de 0^{m},70, jusqu'à la moitié de la hauteur du fourneau; cette épaisseur augmente ensuite graduellement, de sorte qu'au gueulard elle est de 0^{m},90. Les deux enveloppes sont séparées l'une de l'autre par un vide qui va en s'élargissant vers le haut et qui est rempli de fraisil et de fragments de coke. Pour consolider cette construction, les diverses assises de briques sont séparées par des lames de feuillard posées à plat et réunies les unes avec les autres dans le sens vertical par des verges de fer qui passent entre les joints des briques. L'ensemble de la tour est ensuite relié à l'extérieur par des cercles de fer distants les uns des autres de 0^{m},50.

Le creuset a été formé avec des briques de grande dimension appareillées avec soin : ces briques ont été taillées dans de grandes pierres réfractaires préparées autrefois pour la glacerie de Commentry. Ce creuset est cylindrique : il a un mètre de diamètre et un mètre vingt-cinq centimètres de diamètre. La chemise intérieure du fourneau a été construite avec des briques réfractaires fa-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

briquées dans l'usine même avec des argiles blanches provenant de la Bouchale (Cher). Les fourneaux ont $3^m,80$ de diamètre au grand ventre, et 2 mètres au gueulard. Le vent leur est fourni par trois tuyères, et par conséquent chaque fourneau, en y comprenant la face du travail, est percé du quatre embrasures.

Machine soufflante.

La machine soufflante se compose pour chaque fourneau d'un cylindre vertical à double effet dans lequel circule un piston d'un mètre de diamètre et qui a deux mètres de course. Elle reçoit le mouvement d'une machine à vapeur à basse pression de la force de soixante chevaux.

L'air qui est lancé dans les hauts fourneaux est chauffé à la température de 280 à 300°, dans des appareils Taylor, composés de deux tuyaux horizontaux communiquant entr'eux par vingt tuyaux courbes formant une sorte de voûte où circule la flamme. On se propose de conduire les gaz des hauts fourneaux sous ces appareils pour les utiliser dans le chauffage de l'air ; jusqu'à présent, l'air a été chauffé avec de la houille.

Monte charge.

Les minerais à traiter dans les hauts fourneaux arrivent, ainsi que la castine, par le canal et dans la partie inférieure de l'usine ; ils sont élevés à la hauteur du gueulard par le moyen d'un plan incliné garni de chemins de fer sur lesquels circulent deux grands chariots attachés aux deux extrémités d'un même cable ; celui-ci s'enroule sur un tambour vertical placé au sommet du plan, de telle sorte que lorsqu'un des chariots monte, l'autre descend. Chacun des deux chariots se compose d'une caisse trapezoïdale entièrement fermée, montée sur quatre roues et tellement disposée que la partie supérieure forme toujours un plancher horizontal, sur lequel on amène, à l'aide d'un petit chemin de fer, un wagon chargé de mi-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nerai, de castine ou de combustible. Pour faire marcher ce système, on remplit d'eau la caisse du chariot qui est au sommet du plan automoteur ; son poids lui permet alors de descendre en faisant monter le chariot chargé. Au bas du plan on vide l'eau et on amène sur le chariot un autre wagon. L'eau qui sert de moteur est prise dans un réservoir hémisphérique de 12 mètres de diamètre, construit en béton et placé sur la partie la plus élevée du plateau qui domine l'usine. On remplit ce réservoir au moyen de pompes que fait marcher la machine de la soufflerie. Comme l'élévation des charges à la hauteur du gueulard est un travail intermittent, qui même ne se fait pas la nuit, le système adopté dans l'usine de Montluçon a l'avantage de transformer ce travail en un travail continu qui distrait de la machine une force moins considérable. Toutefois, par suite de la position du réservoir à huit ou dix mètres au-dessus du sommet du plan incliné et à une distance de près de cent mètres, il doit y avoir dans les tuyaux de conduite un frottement tellement considérable, qu'il est probable que dans ce cas on aura plutôt perdu que gagné à adopter cette disposition. De fait, l'emploi de ce procédé n'a jusqu'ici donné que de médiocres resultats.

Minerais

Jusqu'à ce jour, on n'a traité dans l'usine de Montluçon que des minerais du département du Cher. Quelques recherches, faites dans la commune de Chasemais, ont pourtant produit une petite quantité de minerai en roche ; mais cette matière, que l'on ne passe qu'en minime proportion, forme une masse trop insignifiante pour pouvoir entrer en ligne de compte.

Les minerais sont des minerais en grains provenant des minières avoisinant Bourges et Dun-le-Roi ; on les transporte par le canal jusqu'à Montluçon. Le prix moyen de

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

la tonne de minerai au gueulard des hauts fourneaux est de 13f,50.

Castine. La castine est du calcaire que l'on extrait dans le département du Cher sur les bords du canal du Berry et que l'on transporte par le canal ; ce calcaire cassé et prêt à passer au gueulard, revient à 5f,60 la tonne.

Combustible. Le combustible employé dans l'usine de Montluçon a été jusqu'ici exclusivement du coke fait avec la houille menue et lavée de la mine de Commentry. Ce coke est fabriqué en partie sur la mine même et en partie sur l'usine où il existe à cet effet un assez grand nombre de fours à coke. Prêt à être jeté dans le gueulard, le coke revient à l'usine à 26 francs les 1,000 kilogrammes.

Fonte. La fonte obtenue dans l'usine de Montluçon est grise, douce, se moule bien en première fusion : employée en deuxième fusion, elle paraît être assez tenace. On l'a essayée dans quelques usines pour fabriquer du fer, et on en a obtenu de bons produits, se prêtant bien à toutes les exigences des travaux les plus délicats de la serrurerie. La production de chaque fourneau est par jour de dix à onze tonnes. Pour obtenir 1,000 kilogrammes de fonte, on consomme en moyenne :

2,750	kilogrammes	de minerai de fer ;
750	idem	de castine.
1,600	id.	de coke.

La production totale du seul haut fourneau qui fut en activité en 1843 a été de près de 3,300,000 kilogrammes

L'usine de Montluçon renferme en outre deux cubilots où l'on fabrique en petite quantité quelques objets moulés de deuxième fusion.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

G. *Usine de Commentry.*

On modifie en ce moment les bâtiments de l'ancienne glacerie de Commentry, situés au Plavéré, près la mine de Commentry, de manière à y établir une usine considérable qui doit se composer de six hauts fourneaux auxquels le vent sera fourni pour chacun d'eux par une machine à vapeur de la force de 60 chevaux, et d'une forge anglaise comprenant 16 fours à puddler, 8 à réchauffer, et quatre machines à vapeur, une de la force de 100 chevaux, et les trois autres de 60 chevaux, destinées à mettre en mouvement une série de trains de laminoirs pour la fabrication des fers de toute espèce.

§ 2. FABRIQUES DE PORCELAINE.

Il existe dans le département de l'Allier deux fabriques de porcelaine, situées toutes deux dans le canton de Lurcy-Lévy : l'une à Lévy, commune de Lurcy, l'autre à Champroux, dans la commune de Pouzy. Placées dans les mêmes circonstances, ces deux établissements tirent les matières premières toutes préparées, pâte et émail, de Limoges ; la localité ne fournit que le combustible et quelques argiles pour la fabrication des briques et des gazettes.

Fabrique de Lévy.

La porcelainerie de Lévy comprend deux fours à porcelaine et soixante tours à mouler. Le broyage des pâtes s'opère à l'aide d'un manège. Cette usine emploie 100 ouvriers, hommes, femmes ou enfants.

On fabrique à Lévy principalement des assiettes, des tasses, des vases d'ornement et quelques objets divers, et seulement en porcelaine blanche.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

On y consomme annuellement environ

800 quint. métriq. de pâte de Limoges, à. 18f le quintal.
160 *idem* d'émail *idem* à. 30 *idem.*
120 mètres cubes de terre à gazette, à. . . 10 le m. c.
6,000 stères de bois, à. . . . . 3 le stère.

Les produits annuels peuvent être évalués à

200,000 tasses, à. . . . . 0f, 15 la pièce.
200,000 soucoupes, à. . . . . 0, 15 *id.*
24,000 assiettes, à. . . . . 0, 10 *id.*
9,000 vases d'ornement, à. 1, 00 *id.*
45,000 jouets d'enfant. . . . 0, 10 *id.*

Fabrique de Champroux.

La fabrique de porcelaine de Champroux renferme trois fours, dont deux de 4.m33 de diamètre intérieur, et un de 4.m66. Cet établissement occupe 148 ouvriers, 19 femmes et 14 enfants.

Comme dans la fabrique de Lévy, les matières, pâte et émail, sont tirées de Limoges. La consommation annuelle peut être évaluée en moyenne à

1,500 quintaux métriques de pâte à porcelaine, valant à l'usine de 16 à 17 fr. le quintal.
120 à 150 quintaux métriques d'émail, valant 26 à 27 fr. les 100 kilog.

La terre à gazette s'exploite dans la localité. La consommation de cette matière peut s'élever annuellement à 320 mètres cubes, valant 8 fr. 75 le mètre cube.

On a essayé de faire usage dans cette fabrique du kaolin d'Échassières; mais, après quelques essais infructueux, on a renoncé à en faire usage, parce que les pièces de porcelaine dans la composition desquelles entrait cette matière présentaient fréquemment des taches, dont la

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nuance se rapproche de celle que l'on obtient par l'emploi du titane. Il serait très possible, en effet, que la coloration de la porcelaine fut le résultat de la présence dans le kaolin d'une petite quantité de cette matière, car on a constaté son existence dans les micaschistes avec lesquels se trouve en relation le gîte d'Échassières.

On fabrique principalement à Champroux des services de table et des pièces de luxe.

§ 3. VERRERIES.

Les verreries sont au nombre de trois dans le département.

Verrerie de Digoin.

I. La verrerie de Digoin, située commune de Molinet, près le canal latéral à la Loire. Cette verrerie comprend un seul four, et occupait, quand elle était en activité, près de 150 ouvriers. Depuis plusieurs années, elle a cessé complètement de travailler.

Verrerie de Souvigny.

II. La verrerie de Souvigny se compose de deux établissements distincts, situés, l'un à la sortie de la ville, sur la route de Messarges, l'autre dans la partie supérieure; chacun d'eux comprend un four à six pots.

On ne fabrique dans ces verreries que des bouteilles en verre noir et de toutes formes. La production annuelle pour chaque verrerie peut être évaluée à 600,000 bouteilles, qui se vendent 13 fr. 25 c. le cent.

Les fours marchent à la houille, que l'on tire de la mine des Gabeliers. La consommation annuelle pour chaque four est d'à peu près 20,000 hectolitres. On y brûle enoutre 2,000 fagots, qui coûtent 16 fr. le cent.

Les matières premières employées dans cette verrerie se composent :

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

1° De sable fin ordinaire, que l'on prend dans la rivière d'Allier ;

2° De sable quartzeux blanc, appartenant aux terrains tertiaires, que l'on tire de Chantenay, sur le chemin de Souvigny à Besson ;

3° De marne et de chaux du calcaire d'eau douce ;

4° De sel marin ;

5° De débris de verres.

Les produits des verreries de Souvigny sont vendus principalement dans les départements de l'Allier, du Cher, de la Creuse, de la Haute-Vienne, de la Vienne, des Deux-Sèvres, du Loiret, d'Indre-et-Loire et de Maine-et-Loire.

III. On a récemment construit, près de Montluçon, à l'extrémité de la gare du canal, une verrerie qui se compose en ce moment d'un seul four à huit pots. On n'y fabrique également que du verre noir en bouteilles. Verrerie de Montluçon.

Cette usine n'a commencé à fabriquer que depuis quelques mois.

§ 4. TUILERIES.

On fait un grand usage dans le département de l'Allier de tuiles et de briques, et un grand nombre d'établissements y sont destinés à la confection de ces matériaux. On ne compte pas moins de 178 tuileries ou briqueteries dans le département. Nombre de tuileries dans le département.

Une tuilerie se compose essentiellement d'un four et d'une halle pour faire sécher les briques moulées. Le four rectangulaire a de 3 à 4 mètres de longueur, 3 de largeur et 5 de hauteur. Il est ordinairement surmonté d'une toiture, et muni d'un cendrier que recouvre une voûte à jour, à travers laquelle circule la flamme. Ces Consistance d'une tuilerie.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fours, construits en briques, peuvent durer trois campagnes.

Ouvriers

La fabrication occupe dans chaque tuilerie trois ouvriers : un mouleur, un compagnon et un aide mouleur ; ils sont engagés pour toute la durée de la campagne, qui dure neuf mois, et payés à raison de 280 à 300 fr. pour le mouleur, 200 à 260 pour le compagnon, et 100 à 120 fr. pour les aides ; ils sont en outre logés et nourris par le fermier.

Mode de fabrication.

La campagne commence ordinairement au mois de mars. L'argile extraite au mois de novembre, et abandonnée pendant tout l'hiver sur la carrière, à l'action de l'air et de la gelée, est alors transportée à la tuilerie pour être employée. Avant de la mettre en œuvre, on la fait ramollir dans des baches, puis on la pétrit et on la corroye avec soin : elle est alors livrée aux mouleurs. La table de moulage qui occupe les trois ouvriers ci-dessus désignés peut produire par jour 2,500 à 3,000 briques ordinaires. Les briques rebattues, les carreaux, etc., exigent plus de main d'œuvre ; mais ces objets ne se fabriquent que sur commande, et n'entrent que pour une faible quantité dans la production d'une campagne.

La dessication des objets moulés s'opère sous des hangards couverts ; elle dure plus ou moins longtemps, suivant l'état de l'atmosphère ; mais on peut compter sur huit jours au moins et sur quinze jours au plus.

Lorsque les produits sont desséchés convenablement, on procède à la cuisson. La charge du four se fait par lits successifs, entre lesquels on dispose de petites couches de houille, dans les localités où l'on peut facilement se procurer ce combustible. On a soin de ménager des jours dans la masse pour la circulation des gaz. Le combustible principal est le bois, que l'on brûle au-dessous des voûtes

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

du four. Un four renferme ordinairement 18 à 20, quelquefois 25 milliers de briques, tuiles, carreaux, etc. Dans un certain nombre de tuileries on cuit aussi une certaine quantité de pierre à chaux : dans ce cas, la voûte sous laquelle on brûle le combustible est faite avec les moëllons de chaux, et c'est sur cette voûte que l'on place les briques.

Il n'y a pas d'ouvrier spécial pour la conduite du four ; c'est le compagnon qui surveille la cuisson, qui dure ordinairement 48 heures. Le temps employé pour préparer et cuire une fournée est de 18 à 20 jours. Une tuilerie fait dix fournées par an.

Une fournée ordinaire de vingt milliers de briques, tuiles, etc., exige 30 mètres cubes d'argile.

Les produits des tuileries sont des briques, des tuiles, des carreaux, dont le prix moyen est le suivant :

Briques ordinaires,	le millier.	23f,00
id. rebattues,	*id.*	28, 00
Tuiles plates,	*id.*	18, 00
Carreaux,	*id.*	40, 00

La quantité de combustible consommé dans les tuileries de l'arrondissement de Montluçon où l'on emploie un mélange de houille et de bois, est pour une tuilerie et par campagne de 250 hectolitres de houille et de 150 stères de bois.

Four à la houille.

On a récemment construit à Montluçon, dans l'usine à fer de cette ville, une briqueterie qui ne marche qu'à l'aide de la houille, et qui est principalement destinée à la fabrication des briques réfractaires. Le four, construit dans la forme des fours à porcelaine, se compose d'une tour cylindrique de 2.m66 de diamètre et de 4 mètres de hauteur, surmontée d'une calotte hémisphérique, terminée par une petite cheminée de 1 mètre. Au-dessous de la sole du four se trouvent six alandiers, dans lesquels

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

on brûle de la houille menue. Ce four peut tenir 20,000 briques ; on n'y consomme qu'un hectolitre de houille par millier de briques ordinaires ; la cuisson dure 16 heures. Pour les briques réfractaires, elle dure 36 heures, et la consommation de combustible est de 3 hectolitres par millier de briques.

Fabrication de la brique en plein air.

Dans quelques localités, notamment sur les mines, on fabrique les briques destinées aux constructions par une méthode particulière, dite méthode belge.

Les briques, après avoir été desséchées en plein air, sont accumulées en grands massifs, par lits successifs, alternant avec de la houille. A mesure que l'on monte le four, on enduit sa surface d'argile, en laissant seulement les vides nécessaires pour activer le tirage. On fait des fours qui renferment jusqu'à 50 milliers de briques. Ce procédé est très économique ; mais en général il ne donne que d'assez mauvais matériaux, que l'on vend à un prix inférieur à celui des autres tuileries.

Dans la briqueterie existante à Montluçon, le prix de vente est de 18 fr. le millier. Une fournée de 50,000 briques exige 120 hectolitres de houille et 60 mètres cubes d'argile. Cette briqueterie emploie deux mouleurs, à 4 fr. 50 par jour, deux compagnons, à 1 fr. 50, et deux aides, à 1 fr. Ces ouvriers peuvent faire 13 à 15 fournées par an.

La fabrication de la brique et de la tuile occupe dans le département plus de 500 ouvriers.

En admettant que chaque tuilerie produisît annuellement 200 milliers de briques, tuiles, etc., la production totale de ces matériaux pourrait être évaluée dans le département à 35,600 milliers.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 5. FOURS A CHAUX.

La fabrication de la chaux s'opère, dans les contrées privées de combustible minéral, dans les fours où l'on cuit les tuiles et les briques. Toutefois, la quantité de chaux obtenue par ce procédé est peu importante. Généralement la cuisson de la chaux s'exécute à l'aide de la houille, dans des fours dit continus. Ils sont tous de forme conique, construits intérieurement en briques, et revêtus à l'extérieur en maçonnerie ordinaire. Ces fours ont généralement 2 mètres de hauteur, et 1.^{m}60 de diamètre au gueulard. Les fours à chaux de Chatelperron, construits dans le système de ceux de la basse Loire, ont des dimensions un peu plus considérables.

Forme des fours. à chaux.

La pierre à chaux, cassée en fragments de la grosseur du poing, est jetée dans le four par couches alternant avec des couches de houille menue. La chaux cuite est tirée au bas du four au fur et à mesure, et on charge à la partie supérieure. Chaque four peut produire journellement de 2.^{m}5 à 3 mètres cubes de chaux.

On compte qu'un mètre cube de pierre à chaux donne de 10 à 12 hectolitres de chaux. La consommation en combustible est d'à peu près 1 hectolitre de houille pour 3 hectolitres de chaux produite.

Le nombre de fours à chaux existant dans le département est de 75. En comptant la production moyenne annuelle de chacun d'eux à 400 mètres cubes, le chiffre total de la chaux fabriquée serait de 30,000 mètres cubes, au prix moyen de 10 fr. le mètre cube.

Production totale de la chaux.

La chaux est employée pour les constructions et pour les amendements; mais son usage dans l'agriculture est encore, malgré des essais fort satisfaisants, assez restreint. La plupart des terrains du département de l'Allier sont cependant presque tous susceptibles de recevoir, par

Emplois

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'emploi de la chaux, de grandes améliorations, et tout porte à croire que l'usage de cette substance s'étendra peu à peu, de manière à prendre d'ici à quelques années un large développement.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE XV.

TABLEAU

Des Communes du département de l'Allier, dans l'ordre alphabétique, indiquant les divers terrains, les mines, minières, carrières, usines et ateliers minéralurgiques qui existent dans chacune d'elles.

ABREST (canton de Cusset). — Terrain de transition, calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions. — Carrière de pierre à bâtir.

AGONGES (canton de Souvigny). — Marnes irrisées, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

AINAY-LE-CHATEAU (canton de Cérilly). — Marnes irrisées, calcaire du lias. — Tuilerie.

ANDELAROCHE (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde, porphyre, pegmatite, basalte.

ARCHIGNAT (canton d'Huriel). — Micaschiste, granite porphyroïde.

ARFEUILLES (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère.

ARONNE (canton de Cusset). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère, terrain de transition.

ARPHEUILLES-SAINT-PRIEST (canton de Marcillat). — Granite associé au gneiss.

AUBIGNY (canton de Moulins). — Marnes irrisées, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

AUDES (canton d'Hérisson). — Micaschiste, grès argileux tertiaires, sables alluviens.

AUROUER (canton de Moulins). — Sables tertiaires supérieurs.

AUTRY-ISSARD (canton de Souvigny). — Marnes irrisées, calcaire d'eau douce. — Tuilerie.

AVERMES (canton de Moulins). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

AVRILLY (canton du Donjon). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions.

BAGNEUX (canton de Moulins). — Marnes irrisées, sables tertiaires, alluvions. — Mine de fer de Bagnolet.

BARBERIER (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce, alluvions.

BARRAIS-BUSSOLLES (canton de Lapalisse). — Pegmatite, terrain houiller.

BAULON (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

BAYET (canton de Saint-Pourçain). — Calcaire d'eau douce, sables supérieurs, alluvions.

BEAUNE (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, terrain houiller. — Carrières de granite.

BÈGUES (canton de Gannat). — Micaschiste, calcaire d'eau douce.

BELLENAVE (canton d'Ebreuil). — Micaschiste, calcaire d'eau douce, sables tertiaires. — Tuilerie, fours à chaux.

BERT (canton du Donjon). — Pegmatite, porphyre rouge quartzifère, terrain houiller.

BESSAY (canton de Neuilly-le-Réal).—Sables tertiaires supérieurs, alluvions.

BESSON (canton de Souvigny). —Granite associé au gneiss, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. —Tuilerie, fours à chaux.

BILLEZOIS (canton de Lapalisse). — Sables tertiaires supérieurs.

BILLY (canton de Varennes-sur-Allier). — Calcaire d'eau douce, alluvions. — Four à chaux.

BIOZAT (canton de Gannat). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

BIZENEUILLE (canton d'Hérisson). — Granite porphyroïde, grès tertiaires. — Tuilerie.

BLOMARD (canton de Montmarault). — Granite à grains fins, granite porphyroïde, terrain houiller. —Tuileries.

BOST (canton de Cusset).—Pegmatite, sables tertiaires supérieurs.

BOUCÉ (canton de Varennes-sur-Allier). — Calcaire d'eau douce.

BOUCHAUD (canton du Donjon). — Sables tertiaires.

BOURBON-L'ARCHAMBAULT (canton de Bourbon-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

l'Archambault). — Gneiss, pegmatite, marnes irrisées.— Mine de fer de Bourbon, carrières de pierres à bâtir, eaux minérales.

BRAISE (canton de Cérilly). — Marnes irrisées. —Tréfilerie de Braise.

BRANSSAT (canton de St-Pourçain). — Granite associé au gneiss, calcaire d'eau douce. —Tuilerie, four à chaux.

BRESSOLLES (canton de Moulins). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.—Carrière de grès calcaire. — Tuilerie.

BRESNAY (canton de Souvigny). — Granite associé au gneiss, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. — Mine d'antimoine , carrière de pierre à bâtir. — Tuileries.

BRETHON (le) (canton d'Hérisson). — Micaschiste, pegmatite, terrain houiller, marnes irrisées.

BREUIL (le) (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère, sables tertiaires.

BROUT-VERNET (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

BRUGHEAS (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables supérieurs.

BUSSET (canton de Cusset).—Porphyre rouge quartzifère, terrain de transition, alluvions. — Tuilerie.

BUXIÈRE-LA-GRUE (canton de Bourbon-l'Archambault). — Granite porphyroïde , pegmatite , terrain houiller, marnes irrisées, grès argileux tertiaire.—Mines de houille. — Tuileries.

CELLE (la) (canton de Marcillat).— Granite associé au gneiss, granite porphyroïde. — Carrières de granite.

CÉRILLY (canton de Cérilly). — Granite porphyroïde, pegmatite, marnes irrisées. — Carrières de grès.

CESSET (canton de St-Pourçain). — Granite à grains

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

fins associé au gneiss, calcaire d'eau douce. —Tuileries, four à chaux.

CHAMBLET (canton de Montluçon). — Pegmatite, terrain houiller, grès tertiaires. — Mine de houille du Marais.

CHANTELLE-LE-CHATEAU (canton de Chantelle-le-Château). — Granite associé au gneiss, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

CHAPEAU (canton de Neuilly-le-Réal). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

CHAPELAUDE (la) (canton d'Huriel). — Micaschiste, grès argileux tertiaire. — Tuilerie.

CHAPELETTE (la) (canton d'Huriel). — Micaschiste.

CHAPELLE (la) (canton de Cusset). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère, terrain de transition.

CHAPELLE-AUX-CHASSES (la) (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

CHAPPES (canton de Montmaurault). — Granite porphyroïde. — Tuileries.

CHAREIL-CINTRAT (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires. — Tuilerie.

CHARMEIL (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

CHARMES (canton de Gannat).—Calcaire d'eau douce.

CHARROUX (canton de Chantelle). — Micaschiste, calcaire d'eau douce. — Fours à chaux.

CHASSENARD (canton du Donjon).—Sables tertiaires, alluvions.

CHATEAU (canton de Lurcy-Lévy). — Calcaire du Lias, sables tertiaires, alluvions.

CHATEL-DE-NEUVRE (canton de Montet-aux-Moines). — Granite associé au gneiss, calcaire d'eau douce, sables

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

tertiaires, alluvions. — Carrière de pierre calcaire. — Tuilerie.

CHATEL-MONTAGNE (canton du Mayet-de-Montagne). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère.

CHATEL-PERRON (canton de Jaligny). — Granite porphyroïde, roches éruptives, terrain de transition, calcaire d'eau douce, sables tertiaires. — Mine de fer, carrière de marbre. — Tuileries, fours à chaux.

CHATELUS (canton de Lapalisse). —Granite porphyroïde.

CHATILLON (canton du Montet-aux-Moines). — Granite à grains fins, associé au gneiss, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, basanite (roche noire), terrain houiller. — Mines de houille de Fins.

CHAVENON (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, terrain houiller, grès tertiaires.

CHAVEROCHE (canton de Jaligny). — Calcaire d'eau douce, alluvions.

CHAZEMAIS (canton d'Huriel). — Micaschiste, grès argileux tertiaire. — Mine de fer, carrières de grès.

CHEMILLY (canton de Souvigny). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

CHEVAGNES (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires. — Tuileries.

CHEZELLE (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

CHEZY (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires.

CHIRAT-L'ÉGLISE (canton d'Ébreuil). — Micaschiste, granite associé au gneiss.

CHOUVIGNY (canton d'Ebreuil). — Micaschiste.

CINDRÉ (canton de Jaligny). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

COGNAT (canton d'Escurolles). —Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

COLOMBIER (canton de Montmarault). — Granite associé au gneiss, pegmatite, terrain houiller, sables argileux tertiaires. — Tuileries.

COMMENTRY (canton de Montmarault). — Granite associé au gneiss, granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller, grès et sables tertiaires. —Mines de houille, carrière de grès. — Usine à fer, fours à chaux, tuilerie.

CONTIGNY (canton du Montet-aux-Moines). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

COSNE (canton d'Hérisson). — Granite porphyroïde, grès et sables tertiaires. —Tuileries.

COULANGES (canton de Dompierre). — Sables tertiaires alluvions. — Tuilerie, four à chaux.

COULANDON (canton de Moulins). — Porphyre rouge quartzifère, grès des marnes irrisées, calcaire d'eau douce, sables tertiaires. — Carrières de grès.— Fours à chaux.

COULEUVRE (canton de Lurcy- Lévy). — Marnes irrisées, calcaire du lias, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. —Tuileries, fours à chaux.

COURSAIS (canton d'Huriel). — Micaschiste, grès tertiaires.

COUTANSOUZE (canton d'Ébreuil). — Micaschiste.

COUZON (canton de Lurcy-Lévy). — Marnes irrisées, sables tertiaires. — Tuilerie.

CRÉCHY (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

CRESSANGLS (canton du Montet-aux-Moines). — Granite à grains fins associé au gneiss, porphyre rouge quartzifère.

CREUZIER-LE-NEUF (canton de Cusset). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CREUZIER-LE-VIEUX (canton de Cusset). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

CUSSET (canton de Cusset). — Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, schistes de transition, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuileries, fours à chaux.

DENEUIL (canton de Chantelle). — Granite associé au gneiss, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

DENEUILLE (canton de Montluçon). — Granite porphyroïde, pegmatite, dioritine, terrain houiller, grès tertiaires.

DÉSERTINES (canton de Montluçon). — Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite, alluvions.—Tuileries.

DEUX-CHAISES (canton du Montet-aux-Moines). — Granite associé au gneiss, granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère, terrain houiller, grès tertiaires.—Carrière de grès tertiaire.

DIOU (canton de Dompierre). — Terrain de transition, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Carrière de calcaire marbre. — Tuileries.

DOMÉRAT (canton de Montluçon). —Micaschiste, granite porphyroïde, pegmatite, calcaire d'eau douce, sables et grès tertiaires, alluvions. — Tuilerie.

DOMPIERRE (canton de Dompierre). — Sables tertiaires, alluvions. — Tuileries.

DONJON (LE) (canton du Donjon). — Granite à grains fins, granite porphyroïde, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, terrain houiller, sables tertiaires supérieurs.

DOYET (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, dioritine, terrain houiller, grès tertiaires.— Mines de houille, carrière de grès tertiaire. — Tuilerie.

DROITURIER (canton de Lapalisse). — Granite por-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

phyroïde, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, grès tertiaire. — Carrières de granite.

DURDAT (canton de Marcillat). —Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde, terrain houiller.

ÉBREUIL (canton d'Ébreuil). — Micaschiste, calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions — Tuileries, fours à chaux.

ÉCHASSIÈRES (canton d'Ébreuil) — Micaschiste, porphyre rouge quartzifère. — Carrière de kaolin.

ESCUROLLES (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce.

ESPINASSE-VOZELLE (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

ESTIVAREILLES (canton d'Hérisson) — Granite associé au gneiss, pegmatite, terrain houiller, alluvions.

ETROUSSAT (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce, alluvions. — Four à chaux.

FERRIERES (canton du Mayet-de-Montagne). — Porphyre rouge quartzifère, terrain de transition. — Tuilerie, four à chaux.

FLEURIEL (canton de Chantelle). — Granite à grains fins associé au gneiss, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

FOURILLES (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

FRANCHESSE (canton de Bourbon-l'Archambault). — Marnes irrisées, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

GANNAT (canton de Gannat). — Micaschiste, granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère, quartz en filons, calcaire d'eau douce. —Carrières de pierre calcaire. — Tuilerie, four à chaux.

GANNAY (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

GARNAT (canton de Chevagnes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.—Tuilerie, four à chaux.

GENNETINES (canton de Moulins). —Sables tertiaires supérieurs.

GIPCY (canton de Souvigny). — Granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller, marnes irrisées.

GIVARLAIS (canton d'Hérisson). — Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde, pegmatite.

GOUISE (canton de Neuilly-le-Réal). — Sables tertiaires supérieurs.

HAUTERIVE (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.— Carrière de grès, eaux minérales.

HÉRISSON (canton d'Hérisson). — Gneiss, granite porphyroïde, pegmatite, grès tertiaires. — Carrière de Pétunzé.

HURIEL (canton d'Huriel). —Micaschiste, granite porphyroïde, pegmatite, sables tertiaires supérieurs.

HYDS (canton de Montmarault) — Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde, pegmatite.

ISEURE (canton de Moulins). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuileries.

ISLE ET BARDAIS (canton de Cérilly). — Marnes irrisées, calcaire du lias. — Tuileries.

ISSERPENT (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde, porphyre, grès tertiaires, sables tertiaires supérieurs. — Mine de fer, carrière de grès.

JALIGNY (canton de Jaligny). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuileries.

JENZAT (canton de Gannat). — Micaschiste, calcaire d'eau douce.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

LAFELINE (canton de Saint-Pourçain). — Granite à grains fins associé au gneiss.

LAFERTÉ-HAUTERIVE (canton de Neuilly-le-Réal). — Alluvions.

LA LIZOLLE (canton d'Ebreuil). — Micaschiste, sables tertiaires. — Mine de fer.

LAMAIDS (canton de Montluçon). — Granite porphyroïde, pegmatite.

LANGY (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.—Carrière de pierre calcaire —Tuilerie.

LAPALISSE (canton de Lapalisse). — Pegmatite, grès tertiaires, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie, fours à chaux.

LA PRUGNE (canton de Mayet-de-Montagne). — Porphyre rouge quartzifère, terrain de transition. — Mine de plomb.

LAVAUX (canton de Montluçon). — Pegmatite, alluvions. — Tuilerie, fours à chaux.

LENAX (canton du Donjon). — Granite porphyroïde, sables tertiaires supérieurs.

LETELON (canton de Cérilly). — Marnes irrisées, calcaire jurassique, alluvions.

LIERNOLLES (canton de Jaligny) — Terrain de transition, terrain houiller, sables tertiaires. — Tuilerie.

LIGNEROLLES (canton de Montluçon). — Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite, porphyre rouge quartzifère.

LIMOISE (canton de Lurcy-Lévy). — Marnes irrisées, sables tertiaires. — Tuilerie.

LODDES (canton du Donjon). — Granite porphyroïde, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, dioritine.

LORIGES (canton de Saint-Pourçain). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

LOUCHY-MONTFANT (canton de Saint-Pourçain). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

LOUROUX-BOURBONNAIS (canton de Hérisson). — Granite porphyroïde, pegmatite, marnes irrisées, grès tertiaires.

LOUROUX DE BEAUNE (canton du Montmarault). — Granite porphyroïde, pegmatite, grès tertiaires.

LOUROUX DE BOUBLE (canton de d'Ébreuil). — Micaschiste, granite à grains fins associé au gneiss.

LOUROUX-HODEMENT (canton de Hérisson). —Granite porphyroïde, grès tertiaire.

LUNEAU (canton du Donjon). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

LURCY-LÉVY (canton de Lurcy-Lévy). — Marnes irrisées, calcaire du Lias, sables tertiaires supérieurs. — Carrières de platre, carrière de pierre à bâtir. — Tuileries, fours à chaux.

LUSIGNY (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuileries.

MAGNET (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

MAILLET (canton de Hérisson). — Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller, grès tertiaires, alluvions. — Tuilerie.

MALICORNE (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, pegmatite, grès tertiaires.

MARCENAT-SUR-ALLIER (canton de Saint-Pourçain). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions.

MARCILLAT (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss.

MARIGNY (canton de Souvigny). — Marnes irrisées, calcaire d'eau douce sables tertiaires supérieurs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

MARIOL (canton de Cusset). — Porphyre rouge quartzifère, alluvions.

MAYET-D'ÉCOLE (canton de Gannat). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

MAYET-DE-MONTAGNE (canton de Mayet-de-Montagne).—Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère, terrain de transition. — Tuilerie.

MAZERIER (canton de Gannat). — Micaschiste, quartz, calcaire d'eau douce.

MAZIRAT (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss.

MEAULNE (Canton de Cérilly). — Micaschiste, terrain houiller, marnes irrisées, alluvions. — Carrière de grès.

MEILLARD (Canton du Montet-aux-Moines). — Granite à grains fins, granite porphyroïde, sables tertiaires. — Tuilerie.

MEILLER (canton de Souvigny). — Granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller, marnes irrisées. — Four à chaux.

MERCY (canton de Neuilly-le-Réal). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

MESPLES (canton d'Huriel).—Micaschiste.—Tuilerie.

MOLINET (canton de Dompierre).—Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

MOLLES (canton de Cusset). — Granite porphyroïde, porphyre, basalte, terrain de transition.

MONESTIER (canton de Chantelle).—Granite à grains fins associé au gneiss, sables tertiaires supérieurs. — Tuileries.

MONÉTAY-SUR-ALLIER (canton du Montet-aux-Moines). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

MONÉTAY-SUR-LOIRE (canton de Dompierre). — Sables tertiaires supérieurs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

MONTAIGU-LE-BLIN (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce.

MONTAIGUET (canton du Donjon). — Granite porphyroïde, pegmatite, sables tertiaires supérieurs.

MONTBEUGNY (canton de Neuilly-le-Réal). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

MONTCOMBROUX (canton du Donjon). — Terrain houiller. — Mine de houille, carrières de grès houiller.

MONTEIGNET (canton de Gannat). — Calcaire d'eau douce.

MONTET-AUX-MOINES (canton du Montet-aux-Moines.)—Pegmatite, porphyre rouge quartzifère, terrain houiller. —Mine de houille.

MONTILLY (canton de Moulins). — Marnes irrisées, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie, four à chaux.

MONTLUÇON (canton de Montluçon). — Granite associé au gneiss, pegmatite, quartz, grès tertiaires, alluvions. — Hauts fourneaux, verrerie, tuileries, fours à chaux.

MONTMARAULT (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller. — Tuileries, fours à chaux.

MONTOLDRE (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

MONTORD (canton de Saint-Pourçain). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

MONTVICQ (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, dioritine, terrain houiller, grès tertiaires. — Mine de houille, carrières de grès houiller.

MOULINS (canton de Moulins). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions.

MURAT (canton de Montmarault). — Granite associé

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

au gneiss, granite porphyroïde, dioritine, terrain houiller, grès tertiaires. — Tuilerie.

NADES (canton d'Ebreuil). — Micaschiste. — Mine d'Antimoine.

NASSIGNY (canton de Hérisson). — Micaschiste, grès tertiaires, alluvions.

NAVES (canton d'Ebreuil). — Calcaire d'eau douce, carrières de platre. — Four à chaux.

NÉRIS (canton de Montluçon). — Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller, grès des marnes irrisées, grès tertiaires, alluvions. — Mines de houille, eaux minérales.

NEUILLY-EN-DONJON (canton du Donjon). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

NEUILLY-LE-RÉAL (canton de Neuilly-le-Réal). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

NEURE (canton de Lurcy-Lévy). — Calcaire du Lias, sables tertiaires supérieurs.

NEUVILLE (canton de Hérisson). — Grès tertiaires. — Tuilerie.

NEUVY (canton de Moulins). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions. — Tuilerie.

NIZEROLLE canton de Mayet-de-Montagne). — Granite porphyroïde, porphyre, quartz. — Mine de plomb.

NOCQ (canton d'Huriel). — Micaschiste. — Tuilerie.

NOYANT (canton de Souvigny). — Pegmatite, terrain houiller. — Mines de houille.

PARAY-LE-FRÉSIL (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuileries.

PARAY-SOUS-BRIAILLE (canton de Saint-Pourçain). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

PÉRIGNY (canton de Lapalisse). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

PETITE MARCHE (la) (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss. — Mine d'antimoine.

PIERREFITTE (canton de Dompierre). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

PIN (le) (canton du Donjon). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

POÉZAT (canton de Gannat). — Calcaire d'eau douce.

POUZY (canton de Lurcy-Lévy). — Marnes irrisées, calcaire du Lias, sables tertiaires supérieurs.

PRÉMILLAT (canton de Montluçon). — Granite porphyroïde, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, quartz, grès tertiaire.

QUINSAINNES (canton de Montluçon). — Granite porphyroïde, pegmatite, porphyre rouge quartzifère.

REUGNY (canton de Hérisson). — Granite à grains fins associé au gneiss, alluvions.

ROCLES (canton du Montet-aux-Moines). — Granite porphyroïde, pegmatite.

RONGÈRES (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

RONNET (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss.

ST-ANGEL (canton de Montluçon). — Granite porphyroïde, pegmatite, quartz. — Tuilerie.

ST-AUBIN (canton de Bourbon-l'Archambault), — Marnes irrisées. — Tuilerie.

ST-BENIN (canton de Cérilly). — Marnes irrisées, calcaire du Lias. — Tuileries.

ST-BONNET-DE-FOURS (canton de Montluçon). — Granite porphyroïde.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ST-BONNET DE ROCHEFORT (canton de Gannat). — Micaschiste, calcaire d'eau douce.

ST-BONNET-LE-DÉSERT (canton de Cérilly). — Pegmatite, marnes irrisées. — Usines à fer de Tronçais, Sologne et Morat.

ST-CAPRAIS (canton de Hérisson). — Micaschiste, pegmatite. — Tuilerie.

ST-CHRISTOPHE (canton de Lapalisse).—Granite porphyroïde, sables tertiaires supérieurs. — Mine de cuivre.

ST-CLÉMENT DE MONTAGNE (canton du Mayet-de-Montagne). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère.

ST-DÉSIRÉ. (canton d'Huriel). Micaschiste, grès argileux tertiaire. — Tuilerie.

ST-DIDIER (canton d'Escurolles). — Sables tertiaires supérieurs.

ST-DIDIER-EN-DONJON (canton du Donjon). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

ST-ENNEMOND (canton de Moulins). — Sables tertiaires supérieurs.

ST-ETIENNE DE VICQ (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde, pegmatite, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

ST-FARGEOL (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss.

ST-FÉLIX (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce.

ST-GENEST (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite.

ST-GÉRAND DE VAUX (canton de Neuilly). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

ST-GERAND-LE-PUY (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. —Tuilerie.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ST-GERMAIN-DES-FOSSÉS (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, alluvions.

ST-GERMAIN-DE-SALLES (canton de Chantelle). — Micaschiste, calcaire d'eau douce, alluvions.

ST-HILAIRE canton de Bourbon-l'Archambault). — Granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller, marnes irrisées. — Tuilerie.

ST-LÉGER-DES-BRUYÈRES (canton du Donjon). — Sables tertiaires supérieurs.

ST-LÉON (canton de Jaligny). — Granite porphyroïde, terrain de transition, terrain houiller, sables tertiaires supérieurs. — Mines de fer, carrière de marbre. — Tuilerie, four à chaux.

ST-LÉOPARDIN D'AUGY (canton de Lurcy-Lévy). — Marnes irrisées, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

ST-LOUP (canton de Neuilly-le-Réal). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions.

ST-MARCEL-EN-MARCILLAT (canton de Marcillat.) — Granite à grains fins associé au gneiss.

ST MARCEL-EN-MURAT (canton de Montmarault). — Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde, pegmatite.

ST-MARTIN-DES-LEIDS (canton de Chevagnes). — Alluvions.

ST-MARTINIEN (canton d'Huriel). — Gneiss, granite porphyroïde, pegmatite. — Tuilerie.

ST-MENOUX (canton de Souvigny). —Marnes irrisées, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. —Tuilerie, four à chaux.

ST-NICOLAS-DES-BRIEFS (canton du Mayet-de-Montagne). — Porphyre rouge quartzifère.

ST-PALAIS (canton d'Huriel). — Micaschiste.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ST-PIERRE-LAVAL (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde, porphyre rouge quartzifère.

ST-PLAISIR (canton de Bourbon-l'Archambault). — Marnes irrisées, grès tertiaires, sables tertiaires supérieurs. — Tuileries.

ST-PONT (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

ST-POURÇAIN-SUR-BÈBRE (canton de Dompierre). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

ST-POURÇAIN-SUR-SIOULE (canton de St-Pourçain). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuileries.

ST-PRIEST-D'ANDELOT (canton de Gannat). — Granite porphyroïde, calcaire d'eau douce.

ST-PRIEST-EN-MURAT (canton de Montmarault) — Gneiss, granite porphyroïde, pegmatite terrain houiller. — Carrière de grès houiller.

ST-PRIX (canton de Lapalisse). — Granite porphyroïde pegmatite, grès tertiaire, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

ST-RÉMY (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

ST-SAUVIER (canton d'Huriel). — Micaschiste.—Tuilerie.

ST SORNIN (canton du Montet-aux-Moines). — Granite porphyroïde, pegmatite.

STE THÉRENCE (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite, porphyre rouge quartzifère

ST-VICTOR (canton de Montluçon).—Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite, grès tertiaires, alluvions.

ST-VOIR (canton de Neuilly-le-Réal). — Calcaire d'eau

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

douce, sables tertiaires supérieurs. — Haut fourneau, tuileries.

ST-YORRE (canton de Cusset). — Porphyre rouge quartzifère, terrain de transition, calcaire d'eau douce, alluvions.

SALIGNY (canton de Dompierre). — Sables tertiaires supérieurs. — Mine de manganèse, mine de fer. — Tuilerie.

SANSSAT (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce.

SAULCET (canton de St-Pourçain). — Calcaire d'eau douce. — Fours à chaux.

SAULZET (canton de Gannat). — Calcaire d'eau douce

SAUVAGNY (canton d'Hérisson). — Grès argileux tertiaire. — Tuilerie.

SAZERET (canton de Montmarault). — Granite porphyroïde, pegmatite, terrain houiller.

SERBANNES (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

SERVILLY (canton de Lapalisse). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

SEUILLET (canton de Varennes). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

SORBIER (canton de Jaligny). — Granite porphyroïde, terrain de transition, terrain houiller, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. — Tuileries.

SOUVIGNY (canton de Souvigny). — Granite à grains fins associés au gneiss, porphyre rouge quartzifère, marnes irisées, calcaire d'eau douce. — Verrerie, tuilerie.

SUSSAT (canton d'Ebreuil). — Micaschiste, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

TARGET (canton de Chantelle). — Granite à grains fins associé au gneiss.

TAXAT-SENAT (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

TEILLET (canton de Montluçon). — Granite à grains fins associé au gneiss, pegmatite, porphyre rouge quartzifère.

TERJAT (canton de Marcillat). — Granite à grains fins associé au gneiss. — Tuileries.

THEIL (canton du Montet-aux-Moines). — Granite à grains fins associé au gneiss. — Tuileries.

THENEUILLE (canton de Cérilly). — Granite porphyroïde, pegmatite, quartz, marnes irrisées, grès tertiaires. — Eaux minérales. — Tuilerie.

THIEL (canton de Chevagnes). — Sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

THIONNE (canton de Jaligny). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions. — Tuilerie.

TORTEZAIS (canton d'Hérisson). — Grès argileux tertiaires.

TOULON (canton de Moulins). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuilerie.

TREBAN (canton du Montet-aux-Moines). — Granite à grains fins associé au gneiss. — Tuileries.

TREIGNAT (canton d'Huriel). — Micaschiste, granite porphyroïde. — Tuilerie.

TRETEAUX (canton de Jaligny). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

TREVOL (canton de Moulins). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions. — Tuilerie.

TREZELLE (canton de Jaligny). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

TRONGET (canton du Montet-aux-Moines). — Granite à

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

grains fins associé au gneiss, pegmatite, porphyre rouge quartzifère, terrain houiller. — Mines de houille.—Fours à chaux,

URÇAY (canton de Cérilly). — Marnes irrisées, silex d'eau douce, alluvions.

USSEL (canton de Chantelle). — Calcaire d'eau douce? Four à chaux.

VALIGNAT (canton d'Ebreuil). —Calcaire d'eau douce, sables tertiaires.

VALIGNY (canton de Cérilly). — Marnes irrisées, calcaire du Lias. — Tuilerie.

VALLON (canton d'Hérisson). — Granite à grains fins associé au gneiss, terrain houiller, marnes irrisées, grès tertiaires, alluvions —Carrières de la Grave et des Ances. — Four à chaux.

VARENNES-SUR-ALLIER (canton de Varennes). — Sables tertiaires supérieurs, alluvions. — Tuileries.

VARENNES-SUR-TÈCHE (canton de Jaligny). — Terrain houiller, calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions.

VAUMAS (canton de Dompierre). — Granite porphyroïde, calcaire d'eau douce, sables tertiaires, alluvions — Forge de Vaumas.

VAUX (canton de Montluçon). —Micaschiste, pegmatite, grès tertiaires, alluvions. — Tuileries.

VEAUCE (canton d'Ebreuil). — Micaschiste, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs. — Tuilerie.

VENAS (canton d'Hérisson). — Gneiss, granite porphyroïde, grès tertiaires. — Tuilerie.

VENDAT (canton d'Escurolles).— Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

VERNEIX (canton de Montluçon). — Micaschiste, gra-

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

nite porphyroïde, pegmatite, calcaire d'eau douce. — Tuilerie, fours à chaux.

VERNET (le) (canton de Cusset). — Porphyre rouge quartzifère, terrain de transition, calcaire d'eau douce. — Carrières de pierre à bâtir. — Fours à chaux.

VERNEUIL (canton de St-Pourçain).—Granite à grains fins associé au gneiss, calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs.

VERNUSSE (canton d'Ebreuil). — Granite à grains fins associé au gneiss, granite porphyroïde.

VESSE (canton d'Escurolles). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

VEURDRE (le) (canton de Lurcy-Lévy). — Calcaire du Lias, sables tertiaires supérieurs, alluvions.—Carrière de pierre à bâtir.

VICHY (canton de Cusset). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions. —Eaux minérales. —Four à chaux.

VICQ (canton d'Ebreuil). — Micaschiste, calcaire d'eau douce. — Carrière de pierre à bâtir.

VIEURE (canton de Bourbon-l'Archambault). — Terrain houiller, marnes irrisées, grès tertiaire. — Tuileries.

VILHAIN (le) (canton de Cérilly). — Granite porphyroïde, pegmatite.

VILLEBRET (canton de Marcillat). — Granite à grains fins, pegmatite, serpentine porphyroïde. — Tuileries.

VILLEFRANCHE (canton de Montmarault). — Gneiss, pegmatite, terrain houiller, marnes irrisées, grès tertiaire. — Mine de manganèse.

VILLENEUVE (canton de Moulins). — Calcaire d'eau douce, sables tertiaires supérieurs, alluvions.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

VIPLAIX (canton d'Huriel). — Micaschiste.

VITRAY (canton de Cérilly). — Micaschiste, grès des marnes irrisées.

VOUSSAC (canton de Chantelle). — Granite à grains fins associé au gneiss.

YGRANDE (canton de Bourbon-l'Archambault). — Marnes irrisées.

FIN.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Table des Matières.

Préface i
Introduction. 1

PREMIERE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LA CONSTITUTION PHYSIQUE DU DÉPARTEMENT.

§ 1er. SITUATION ET ÉTENDUE.

Situation et étendue 33

§ 2. CONFIGURATION DU SOL.

Aspect général du sol 34
Région orientale. 35
Région occidentale. 36

§ 3. HYDROGRAPHIE.

Généralités 39
Origine des sources. 39
Nature des sources. 41
Rivières et ruisseaux. 43
La Loire. 43
L'Allier. 43
Le Cher. 44
La Bèbre. 45
La Sioule. 45
Tableaux par ordre alphabétique de tous les cours d'eau du département. 46

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 4. COMPOSITION DU SOL.

Terre végétale.—Sa composition 52
Action mécanique de la terre 52
Action chimique de la terre 53
Influence de la nature géologique sur la population, les mœurs, etc 54
Tableau de la population spécifique sur chaque formation. 55

DEUXIÈME PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE.

CHAPITRE II.

ROCHES PLUTONIQUES OU D'ÉJECTION.

Composition des roches primitives 56
Quartz 56
Feldspath 57
Mica 57

§ 1. TERRAINS DE CRISTALLISATION.

A. *Micaschiste.*

Micaschiste. — Nature de la roche 58
Couches de minerai de fer dans le micaschiste 59
Filons de quartz métallifères, mine d'antimoine de Nades 59
Origine du micaschiste 60
Aspect topographique 61
Hydrographie 61
Matières utiles du terrain de micaschiste 62

B. *Granite associé au Gneiss.*

Granite et gneiss.—Nature de la roche 62
Filons métallifères 63
Aspect topographique 63
Hydrographie 64
Matières utiles 64

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

C. *Granite porphyroïde.*

Nature de la roche..... 64
Filons dans le granite porphyroïde..... 65
Aspect topographique..... 65
Origine du granite porphyroïde..... 67
Produits utiles..... 68

D. *Pegmatite et porphyre rouge quartzifère.*

Pegmatite.—Nature de la roche..... 68
Porphyre rouge quartzifère, nature de la roche..... 71
Porphyre des Grivats..... 72
Porphyre des environs de Lapalisse..... 73
Porphyre des environs de Souvigny..... 73
Passage de la pegmatite au porphyre..... 74
Masses de quartz associés à la pegmatite..... 75
Produits de l'altération des porphyres et des pegmatites. 76
Kaolin d'Echassières..... 77
Origine du porphyre rouge quartzifère et de la pegmatite 78
Aspect topographique de ces terrains..... 81
Hydrographie..... 81
Matières utiles..... 81

§ 2. ROCHES ÉRUPTIVES INTERCALÉES DANS LES FORMATIONS.

E. *Serpentine porphyroïde.*

Serpentine porphyroïde, nature de la roche..... 83
Origine de la serpentine..... 84
Produits utiles..... 84

F. *Roches pétrosiliceuses de Châtelperron et des Thiaulets.*

Nature de la roche..... 85

G. *Dioritine* (Diorite compacte).

Nature de la roche..... 85

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

H. *Basanite porphyroïde. Roche noire de Noyant.*

Nature et description de cette roche..... 89

I. *Roche éruptive près d'Huriel.*

Nature de cette roche..... 93

K. *Basalte uniforme de Cerclier.*

Basalte de Cerclier..... 93

L. *Basalte.*

Gisement de quelques filons basaltiques..... 94

CHAPITRE III.

TERRAIN DE TRANSITION.

Terrain silurien..... 96
Nature des roches qui le composent.—Grès et poudingue 96
Grès, schistes, couches de quartz..... 97
Calcaire de transition..... 98
Distribution du terrain de transition dans le département. 98
Terrain de transition de Dion..... 99
Terrain de transition de St.-Léon..... 99
Mine de fer de St.-Léon..... 101
Mine de manganèse des Gouttes Pommiers..... 102
Terrain de transition de la vallée du Sichon..... 102
Origine du terrain de transition..... 105
Matières utiles de ce terrain..... 107

CHAPITRE IV.

TERRAIN HOUILLER.

Généralités..... 109
Division des terrains houillers en deux classes..... 109
Composition du terrain houiller..... 112
Poudingues..... 112
Grès..... 113
Schistes..... 113
Houille..... 114

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Allure des couches..... 115
Débris organiques du terrain houiller..... 115
Mode de formation du terrain houiller..... 117
Matières utiles de ce terrain..... 118
Répartition du terrain houiller dans le département de l'Allier..... 118

§ 1er BASSIN DE COMMENTRY.

Situation, limites et étendue de ce bassin..... 121
Composition du terrain de Commentry..... 121
Succession des couches..... 122
Couches de houille..... 123
Accidents des couches du terrain houiller de Commentry. 126
Failles..... 126
Direction des couches..... 128
Disposition relative des diverses couches de houille..... 129
Matières utiles du bassin de Commentry..... 130

§ 2. BASSIN DE DOYET.

Situation, limites et étendue de ce bassin..... 130
Roches encaissantes..... 131
Composition des couches du terrain houiller..... 131
Couches de houille..... 132
Allure générale des couches du terrain de Doyet..... 136
Matériaux utiles du terrain houiller de Doyet..... 137

§ 3. BASSIN HOUILLER DE L'AUMANCE.

Limites du bassin houiller de l'Aumance..... 138
Terrain houiller de Deneuille..... 138
Terrain houiller de Villefranche..... 139
Terrain houiller de Buxière-la-Grue..... 141
Couches de houille de Buxière-la-Grue..... 142
Matières utiles du bassin houiller de l'Aumance..... 143

§ 4. BASSIN HOUILLER DE LA VALLÉE DU CHER.

Situation, étendue..... 143
Composition du terrain houiller de Meaulne..... 144
Terrain houiller d'Estivareilles..... 146

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Matières utiles du terrain houiller de la vallée du Cher . . 147

§ 5. BASSIN HOUILLER DE LA QUEUNE.

Situation, étendue 148
Roches encaissantes 148
Composition des couches du terrain houiller de la Queune 149
Couches de houille 152
Succession des roches traversées par le puits de Vallon. . 155
Succession des roches traversées par le puits Bocca. 158
Terrain houiller de Chapette 160
Lambeaux de terrain houiller près de Montmarault 161
Action de la roche noire sur le terrain houiller de la Queune 161
Matières utiles du bassin houiller de la Queune 162

§ 6. BASSIN HOUILLER DE BERT.

Situation, étendue 162
Nature des roches du terrain houiller de Bert 163
Couche de houille 165
Succession des couches du terrain houiller de Bert 166
Accidents des couches du terrain houiller de Bert 172
Matières utiles du terrain houiller 174

CHAPITRE V.

TERRAIN DE TRYAS.

Généralités 175
Etendue du terrain de tryas 175
Roches qui composent ce terrain. — Grès et poudingues . 176
Minerai de fer de Bourbon-l'Archambault 178
Calcaire argileux 178
Schistes bitumineux 180
Roches siliceuses 180
Marnes irrisées 181
Gypse dans les marnes 182
Fossiles du terrain des marnes irrisées 183
Allure des couches 184
Aspect topographique 186
Matières utiles du terrain de tryas 186

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

CHAPITRE VI.

TERRAIN JURASSIQUE.

Généralités 188
Roches du terrain liassique 189
Fossiles du Lias 191
Calcaire oolithique de Letelon 193
Origine du terrain jurassique 194
Matières utiles du Lias 195

CHAPITRE VII.

TERRAIN TERTIAIRE LACUSTRE.

Généralités 196

§ 1er. FORMATION LACUSTRE DE L'OUEST DE L'ALLIER.

Formation tertiaire de l'ouest du départ.— Grès argileux 198
Calcaire d'eau douce 201

§ 2. FORMATION LACUSTRE DE LA VALLÉE DE L'ALLIER.

Etendue du dépôt lacustre de la vallée de l'Allier 202
Dépôts arenacés 203
Marnes feuilletées 205
Grès. — Marnes gypseuses 206
Calcaire d'eau douce 206
Calcaire à friganes 209
Roches siliceuses du dépôt lacustre 210
Fossiles de ce terrain 211
Ordre de superposition des roches 212
Origine du dépôt lacustre 215
Aspect topographique 216
Hydrographie 216
Matières utiles du dépôt lacustre 217

CHAPITRE VIII.

TERRAIN TERTIAIRE SUPÉRIEUR.

Etendue de la formation tertiaire supérieure 218

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nature du dépôt 218
Minerai de fer dans les argiles 220
Débris organiques 220
Origine de ce dépôt 221
Aspect topographique du terrain 222
Matières utiles 224

CHAPITRE IX.

TERRAIN MODERNE (DILUVIUM ET ALLUVIONS).

Généralités 225
Dépôts diluviens 225
Dépôt diluvien de la vallée d'Allier 227
— de la vallée de la Sioule 228
— de la vallée de la Loire 228
— de la vallée de la Bèbre 229
— de la vallée du Cher 229
Dépôts alluviens 230
Alluvions 230
Attérissements 231
Eboulements 231
Tourbe 232
Terre végétale 233
Stalactites et stalagmites 233
Travertin de Vichy 234
Produits divers 237
Porcelanites 238
Cristaux de phosphate de fer 238
Aspect topographique des dépôts alluviens et diluviens . . 239
Matières utiles 239

TROISIÈME PARTIE.

EXPLOITATION DES MATIÈRES MINÉRALES UTILES.

CHAPITRE X.

COMBUSTIBLES MINÉRAUX (HOUILLE, ANTHRACITE).

Généralités 243

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 1er. BASSIN HOUILLER DE COMMENTRY . . 243

A. *Concession de Commentry.*

Limites et étendue 244
Couches de houille 244
Nature et composition de la houille 245
Mode d'exploitation 247
Exploitation à ciel ouvert 249
Exploitation par travaux souterrains 251
Epuisement des eaux 251
Prix de revient 252
Prix de vente 252
Débouchés et production 253
Fabrication du coke 255
Transport de la houille 256
Usages 257

B. *Concession des Ferrières.*

Limites et étendue 258
Couche de houille 258
Nature et composition de la houille 259

C. *Concession des Biolles.*

Limites et étendue 260
Couche de houille 261
Nature et composition de la houille 261

D. *Concession du Marais.*

Limites et étendue 262
Couche d'anthracite 263
Nature et composition 263
Exploitation 264
Prix de revient 265
Production 266

E. *Partie non concédée du bassin de Commentry.* 266

§. 2. BASSIN HOUILLER DE DOYET.

Généralités 267

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A. *Concession de Doyet.*

Limites et étendue 268
Couches de houille 268
Nature et composition de la houille 269
Mode d'exploitation 270
Prix de revient 270
Prix de vente 270
Débouchés 271
Fabrication du coke 272
Usages de la houille de Doyet 272

B. *Concession de Montvicq.*

Limites et étendue 272
Historique 273
Couches de houille 274
Nature et composition de la houille 274

C. *Concession de Bezenet.*

Limites et étendue 275
Couches de houille 276
Nature et composition de la houille 276
Mode d'exploitation 277
Prix de revient. — Prix de vente 279
Fabrication du coke 280
Débouchés 280
Production 281

D. *Partie non concédée du bassin houiller de Doyet.*

Travaux de recherches des Chauvais 281
Nature de la houille 282
Recherches du Paloy 282

§ 3. BASSIN HOUILLER DE L'AUMANCE.

Environs de Buxière-la-Grue 283
Mine de la Condamine 284
Nature et composition de la houille 284
Mine de la Courolle 285
Limites et étendue de la concession de la Courolle 285

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Anthracite de Deneuille 287

§ 4. BASSIN DE LA VALLÉE DU CHER.

Terrain houiller de Meaulne 287
Travaux dans le ravin du Cluseau 288
Couche de houille des Seignes. 288

§ 5. BASSIN HOUILLER DE LA QUEUNE.

Généralités 289

A. *Concession du Montet-aux-Moines.*

Limites et étendue de la concession. 290
Anciens travaux 290
Couche de houille 291
Nature de la houille. 292
Mode d'exploitation. 292
Prix de revient. 292
Moyens de transport 293
Production. 295

B. *Concession des Gabeliers.*

Limites et étendue. 294
Couche de houille 295
Nature et composition de la houille. 295
Travaux d'exploitation. 296
Travaux des Gabeliers 297
— des Berauds. 297
— du Champ des Eaux. 297
— des Bruyères 298
Mode d'exploitation 299
Prix de revient et de vente. 301
Débouchés et productions 301
Usages de la houille des Gabeliers 304

C. *Concession de Fins.*

Historique de l'exploitation. 304
Concession de 1749 304

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Concession de 1770. 304
— de 1778 304
— du 5 janvier 1815 305
Couches de houille. 305
Nature et composition de la houille. 306
Mode d'exploitation. 307
Produits de la mine de Fins 309

D. *Concession de Noyant.*

Historique de la mine de Noyant. 310
Concession de 1749. 311
— de 1770. 311
— de 1784. 311
— de 1788 312
— de 1810 313
— du 12 mars 1837: ses limites 315
Travaux récents 315
Nature et composition de la houille de Noyant 316
Mode d'exploitation. 317
Prix de revient et de vente. 317
Frais de transport. 317
Production annuelle. 318

E. *Mine de houille de Chapette.*

Travaux de recherches à Chapette. 319
Nature de la houille. 320

§ 6. BASSIN HOUILLER DE BERT.

Situation 320
Découverte de la houille. 321

A. *Concession de Bert.*

Limites et étendue. 321
Couches de houille. 322
Couches de la Vieille Cure. 323
— du bois Girard. 323
Travaux de la Chapotière des Mandins. 324
— des Bertheliers 324

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nature et composition de la houille de Bert. 324
Mode d'exploitation. 325
Frais d'exploitation 327
Débouchés 328
Chemin de fer. 328
Production. 329
Usages. 330

B. *Concession de Montcombroux.*

Limites et étendue 330

C. *Partie non concédée du bassin houiller de Bert.* 332

CHAPITRE XI.

MINERAIS MÉTALLIFÈRES.

Généralités 334

§ 1er. MINERAIS DE FER. 335

A. *Minerai de fer de Ste.-Agathe.* . . . 335

Nature du minerai. 336
Minerais de Chazemais et de la Chapelaude 336

B. *Minerai de fer des Gros Boinats.* . . . 337

Nature et composition. 337

C. *Minerai de fer d'Ebreuil.*

Gisement. 338
Nature et composition. 338

D. *Minerai de Châtelperron.*

Gisement. 338
Nature et composition du minerai. 339

D. *Minerai de fer de chez Gadet, Commune d'Isserpent.*

Gisement. 340
Nature et composition. 340

F. *Minerai de fer du Mont, commune de Desertines.*

Gisement 341

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Nature et composition..... 341

G. *Minerai de fer de Bizeneuille.*

Gisement..... 342
Nature et composition..... 342

H. *Minerai de fer de St-Léon.*

Gisement..... 342
Nature et composition..... 343
Prix d'extraction..... 343

J. *Minerai de fer des Houillères de Fins.*

Gisement..... 344
Nature et composition..... 344
Chaux phosphatée associée au minerai..... 344

K. *Minerai de fer de Bourbon-l'Archambault.*

Gisement..... 346
Nature et composition..... 345
Minerai de Gipcy..... 346
Minerai du bois de Vaux..... 346

L. *Minerai de fer des Gouttes Pommiers.*

Gisement..... 347
Nature et composition..... 348
Mode d'exploitation..... 348
Lavage..... 348
Prix de revient..... 348

M. *Minerai de fer de Bagnolet.*

Gisement..... 349
Nature et composition..... 349

N. *Indices de minerai de fer*..... 350

§ 2. MINES DE MANGANÈSE.

A. *Mines de Manganèse des Gouttes Pommiers*.... 350
Limites de la concession..... 351

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Gisement..... 351
Mode d'exploitation..... 353

B. *Indices de Manganèse existant dans le département* 354

§ 3. MINES D'ANTIMOINE.

Généralités..... 354

A. *Mine d'Antimoine de Nades.*

Situation..... 355
Limites de la concession..... 355
Gisement..... 356
Nature du minerai..... 356
Travaux d'exploitation..... 356
Liquation du minerai..... 358
Prix de revient et de vente..... 359

B. *Mines d'Antimoine de la commune de Bresnay.*

Mine de Montmalard..... 359
— des Bergerats..... 360
— des Jardinats..... 361

C. *Mine d'Antimoine de Montignat.*..... 361

§ 4. MINE DE CUIVRE DE LA COMMUNE DE ST.-CHRISTOPHE.

Situation..... 361
Nature et rendement du minerai..... 362

§ 5. MINES DE PLOMB.

Mine de Plomb des environs de Cusset..... 363
Mine de plomb de la Prugne..... 363
Mine de Nizerolles..... 364
Indices de mines de plomb..... 364

CHAPITRE XII.

MATIÈRES MINÉRALES PIERREUSES.

Généralités..... 365

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 1^er. CARRIÈRES DE PIERRES POUR LES CONSTRUCTIONS.

A. *Carrières des terrains primitifs*. . . . 366

Carrière de Droiturier 367
— de Fours. 367
— de Bort. 367
— de Laage. 367
— de la Vilaine. 368

B. *Carrières du terrain de transition.*

Carrière de marbre de Chatelperron 368

C. *Carrières du terrain houiller* 369

Carrière de Commentry. 370
— de Montvicq 370
— de Chaumont. 370
— de Ferrières. 371
— des Ances. 371
— de Messarges. 371
— du Moine. 371
— des Champins 372

D. *Carrières du terrain de Tryas*. . . . 372

Carrières de Coulandon. 372
— du Bois des Fosses. 373
— des Nauds. 373
— des Brillettes. 374
— de Plate. 374
— des Brosses. 374
— de la Grave. 375

E. *Carrières du terrain Jurassique* 375

F. *Carrières du terrain Lacustre*. 375

Carrière de l'arbre Gayet. 376
— de Montlibre. 376
— du Vernet. 376
— d'Abrest. 376

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Carrière des Blanches 377
— de Vicq 377
— de Châtelus et de la Grillère 377
— de Langy 377
— de Beaudechet 377
— de la Justice 378
— de Font Salives 378
— de Champlouet 378

§ 2. PIERRES A CHAUX.

Division des chaux en plusieurs espèces 379
Tableau de la composition des pierres à chaux du département de l'Allier 382

§ 3. CARRIÈRES DE PIERRES A PLATRE . . . 385

A. *Carrières de gypse de Lurcy-Lévy* 385

Situation 385
Epaisseur et allure des bancs de gypse 385
Dimension des puits 386
Mode d'exploitation 386
Extraction 388
Produits des carrières 388
Emploi du plâtre 389

B. *Carrières de Chalignat* 389

§ 4. ARGILES 389

CHAPITRE XIII.

EAUX MINÉRALES.

Généralités 391

§ 1er. EAUX MINÉRALES DE VICHY.

Situation 392
Historique 392
Sources 392
Situation géologique 393
Propriétés physiques des sources 394

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

Température des sources. 394
Produit des sources 396
Analyse chimique 398
Barègine. 401
Propriétés médicales. 401
Mode d'administration. 402
Produits de l'établissement de Vichy. 402
Sources d'Hauterive. 403
Usages de ces sources. 404

§ 2. EAUX MINÉRALES DE NÉRIS.

Situation. 405
Sources. 406
Propriétés physiques. 406
Analyse chimique. 406
Propriétés médicales. 407
Mode d'administration. 407
Produits des bains de Néris. 407

§ 3. EAUX MINÉRALES DE BOURBON-L'ARCHAMBAULT ET DE ST.-PARDOUX

Situation. 408
Sources 408
Propriétés physiques 408
Analyse chimique. 409
Propriétés médicales. 410
Mode d'administration 410
Source de St.-Pardoux. 410
Propriétés physiques 410
Analyse chimique. 410
Propriétés médicales. 411
Source de la Trolière. 411

QUATRIÈME PARTIE.

ÉLABORATION DES SUBSTANCES MINÉRALES.

CHAPITRE XIV.

§ 1er. USINES A FER.

Historique de l'industrie du fer dans le département de l'Allier 415

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

A. *Usines de Tronçais.*

Usine de Tronçais.—Sa consistance. 417
Haut fourneau.—Feux de forge. 418
Four à puddler.—Four à reverbère de 2e fusion. 419
Usine de Sologne. 419
Haut fourneau.—Feux de forge. 420
Usine de Morat. 420
Tréfilerie de Laleuf 421

B. *Usine de Messarges.*

Situation. 422
Haut fourneau. 422
Feux de forge. 422

C. *Usines de Beauregard.*

Situation 423
Forge d'en bas. 423
Forge d'en haut. 423

D. *Forge de Vaumas.*

Situation, consistance. 424

E. *Usine de Servet.*

Situation. 424
Haut fourneau. — Forge. 425

F. *Hauts fourneaux de Montluçon.*

Situation. — Consistance. 426
Forme et dimension des fourneaux. 426
Machine soufflante.—Monte-charge. 427
Minerais 428
Castine.—Combustible.—Produits. 429

G. *Usine de Commentry.* 430

§ 2. FABRIQUES DE PORCELAINE. . . 434

Porcelainerie de Lévy. 430
— de Champroux. 431

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

§ 3. VERRERIES.

Verrerie de Digoin 432
— de Souvigny. 432
— de Montluçon. 433

§ 4. TUILERIES.

Nombre de tuileries dans le département. 433
Consistance d'une tuilerie. 433
Ouvriers 434
Mode de fabrication 434
Four à la houille. 435
Fabrication de la brique en plein air. 436

§ 5. FOURS A CHAUX.

Forme des fours à chaux. 437
Production totale de la chaux. 437
Emplois de la chaux. 437

CHAPITRE XV.

Tableau des communes du département de l'Allier dans l'ordre alphabétique, indiquant les divers terrains, les mines, minières, carrières, usines et ateliers minéralurgiques qui existent dans chacune d'elles.

FIN.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC

ERRATA.

PAGE 35 LIGNE 18 *au lieu de* avec stérile, *lisez* avec la stérile.

— 78 à la marge *au lieu de* quatzifère, *lisez* quartzifère.

— 83 1re ligne du 1er renvoi *au lieu de* Le Diallage, *lisez* La Diallage.

— 85 — 10 *au lieu de* petites nodules, *lisez* petits nodules

— 95 — 11 *au lieu de* l'extérieur, *lisez* l'intérieur.

— 119 — 22 *au lieu de* limites de terrains, *lisez* limites des terrains.

— 127 — 1 *au lieu de* Dans la couche des Ferrières, *lisez* Dans la mine des Ferrières.

— 148 — 9 *au lieu de* largueur, *lisez* largeur.

— 149 — 26 *au lieu de* presqu'inclusivement, *lisez* presqu'exclusivement.

— 184 — 10 *au lieu de* que l'on observe, *lisez* que l'on rencontre.

— 187 — 2 *au lieu de* grès associées, *lisez* grès associés.

— 216 à la marge, *au lieu de* Aspect géologique, *lisez* Aspect topographique.

— 216 à la marge, *au lieu de* prix du revient, *lisez* prix de revient.

— 394 — 7 *au lieu de* silicieux, *lisez* siliceux.

— 376 — 7 *au lieu de* silicieux, *lisez* siliceux.

— 450 — 6 *au lieu de* du Montmarault, *lisez* de Montmarault.

Document numérisé par la Bibliothèque Interuniversitaire Scientifique Jussieu - UPMC