

Chylli, une couche épaisse de grès tendre ; abondamment imprégnée de bitume. Ce grès est superposé à du calcaire compacte que les Ossees ont mis à découvert près de là.

En 1803 on a établi sur les lieux quelques chaudières de gueuse où l'on faisait bouillir ce grès bitumineux avec de l'eau. Le bitume venait nager à la surface, d'où on l'enlevait. On l'employait avec succès comme goudron pour diminuer le frottement dans les machines, et enfin pour graisser les roues des voitures. Il est fâcheux que cette entreprise, mal dirigée, ait été presque aussitôt abandonnée que formée.

§. F. — Soufre.

Le soufre se trouve disséminé par rognons dans les masses de gypse entremêlé de calcaire fétide si communes dans les hautes vallées de la Tarentaise et de la Maurienne. Il se montre sur-tout dans les communes des Alues, de Pesey et de Laval de Tigne, mais jamais assez abondamment pour devenir un objet d'exploitation.

(La Suite à un prochain Numéro.)

M É M O I R E

Sur plusieurs recherches et indices de Houille dans les Départemens de la Manche, du Calvados et de l'Orne.

Par M. FANGNEUX, Ingénieur des mines.

A ENVIRON un myriamètre au Sud de la ville de Caen, en longeant une étroite vallée au milieu de laquelle coule la rivière de l'Orne, on trouve dans la commune de Fengrolle, en face de l'ancienne abbaye de Fontenay, des indices de houille qui ont donné lieu à quelques recherches. Ces indices que l'on aperçoit au fond de la vallée, à un hectomètre de la rive droite de l'Orne, consistent en un schiste graphique, noir, bitumineux et pyriteux, disposé par couches qui inclinent d'environ 15 degrés à l'Est; si l'on remonte la colline, on aperçoit que ces couches schisteuses sont recouvertes de poudings et de grès fins qui offrent une infinité de carrières qui fournissent aux constructions et au pavé des rues de Caen.

En 1788, plusieurs capitalistes se réunirent pour faire, dans cet endroit, quelques recherches de houilles; ils firent ouvrir au pied de la colline, et sur le schiste même, deux puits à peu de distance l'un de l'autre: un de ces puits fut porté à la profondeur de plus de 60 mètres,

Indices de houille dans le Département du Calvados, Commune de Fengrolle.

sans offrir de changement dans la nature du terrain (1). A cette profondeur, on fit ouvrir une galerie d'allongement qui fut poussée à 15 ou 16 mètres du puits. Cette galerie percée suivant la direction des couches, ne devait pas remplir le but qu'on se proposait, comme l'aurait pu faire une galerie de traverse; l'autre puits ne fut porté qu'à quelques mètres de profondeur; il servit d'abord à l'usage du puits principal; mais dans la suite, on employa le ventilateur. Les suites de la révolution ont fait interrompre toutes ces recherches après une dépense considérable; il serait à désirer qu'on entreprît de nouvelles recherches; la nature du terrain, les sources ferrugineuses que l'on rencontre dans les environs, les bancs de cailloux roulés que l'on trouve dans le pays, sont des indices qui donnent beaucoup d'espoir.

*Arrondissement de Saint-Lo, canton de Canisi, commune de Saint-Martin.*

A environ 1 myriamètre de Saint-Lo, en suivant la route de Canisi à Dauge, si on laisse à droite le chemin de Quibon pour prendre à gauche celui qui conduit à l'église Saint-Martin, on trouve au pied d'une colline, à 2 hectomètres d'un pont établi sur un ruisseau qui fait marcher des moulins qui appartiennent à M. Elie de Quibon, deux couches de schiste noir, gras et luisant, qui alternent avec des schistes

(1) Quelques personnes m'ont assuré qu'on avait trouvé une petite couche de houille à 15 mètres de profondeur.

rougeâtres; ces deux couches, de 10 à 12 centimètres d'épaisseur, paraissent incliner de 45 à 50 degrés au Nord-Ouest. En remontant à l'Est la colline au pied de laquelle elles sont à découvert, on aperçoit qu'elles sont recouvertes de grès et de poudings assez propres à indiquer la présence de la houille; un trou de sonde pourrait être avantageusement donné dans cet endroit.

*Canton de Marigny.*

A environ 9 kilomètres à l'Est de Saint-Lo, et à 1 hectomètre du pont de Terrette, dans l'ancienne route de Saint-Lo à Coutances, on trouve une couche de schiste noire et pyriteuse de 0<sup>m</sup> 23 d'épaisseur, comprise dans un schiste rougeâtre; tout porte à croire que cette couche est une suite de celles dont nous venons de parler. Ce qui peut confirmer cette opinion, c'est qu'elle se trouve dans la même vallée, qu'elle affecte la même direction, et se trouve comprise dans la même nature de terrain. Plusieurs maréchaux du pays assurent avoir brûlé de ce schiste à leurs forges: cette assertion me paraît hasardée, car je me suis assuré qu'il ne renferme aucun principe bitumineux; je crois cependant que ces schistes sont assez indicatifs pour donner lieu à quelques trous de sondes.

*Canton de Saint-Clair.*

On trouve à environ 8 kilomètres à l'Est de Saint-Lo, dans la commune de Saint-Pierre de Semilly, plusieurs couches de terre noire de 60 à 80 centimètres de puissance, qui ont donné lieu à quelques recherches de houilles. Les

MM. Guérin firent ouvrir, il y a environ cinq ans, deux puits qu'ils portèrent à la profondeur de 25 à 30 mètres; ils ne traversèrent qu'un schiste noir et pyriteux; le peu de solidité du terrain, et la grande quantité d'eau qu'ils rencontrèrent, leur fit abandonner cette recherche, qui laisse encore aujourd'hui l'espoir d'y rencontrer le combustible précieux qui était l'objet de leurs travaux.

Dans le même canton, à 5 kilomètres à l'Est de cette fouille, en suivant la direction des couches, on trouve dans la commune de Bérigny une suite des mêmes indices qui donnent lieu à quelques recherches, qui consistent en un puits principal de 34 mètres de profondeur, au fond duquel on a établi un *bure* de 8 mètres de profondeur: on n'a traversé dans l'un et l'autre puits qu'un schiste noir assez dur et très-pyriteux. Le propriétaire du sol, entrepreneur des travaux, d'après le conseil de son maître mineur, a fait sonder au fond du puits souterrain, d'où il résulte, d'après le rapport du maître mineur, qu'à la profondeur de 6 mètres on doit trouver un banc de grès de peu d'épaisseur, puis une couche de schiste de nature différente de celui déjà traversé; enfin, une couche de houille dont il n'a pu indiquer la puissance. Le Secrétaire-général du Département de la Manche m'a donné des fragmens de houille qu'on lui avait envoyés comme produit du sondage. J'ai cru devoir me rendre sur les lieux, afin de pouvoir confirmer cette découverte; mais il m'a été impossible de pouvoir rien constater, on n'a fait aucunes observations sur l'opération du sondage; le mineur qui l'a

exécuté, n'a répondu que très-indirectement aux questions que je lui ai faites; je crains bien que la houille qu'il a donnée comme étant le résultat du sondage, ne soit plutôt une preuve de sa mauvaise foi: l'entrepreneur continue sur sa parole à foncer le puits intérieur; et dans quelques mois, il pourra fixer le degré de confiance que l'on doit avoir à des ouvriers, qui n'ont souvent d'autre but que de prolonger leur travail.

Je ne crois pas inutile de joindre ici l'extrait d'un Mémoire de M. Duhamel, sur les indices et recherches de houille qu'on a faites dans le Département de la Manche; leur ensemble pourra donner quelque intérêt à celles que je viens d'indiquer.

*Arrondissement de Saint-Lo, canton de St.-Clair, commune de Moon.*

« On trouve dans la commune de Moon des » indices de houille qui se répètent sur plusieurs points; elles ont donné naissance à des » recherches que fit faire, il y a quarante-cinq » ans, l'ancien directeur des mines de Litry, » M. Auvray; il fit foncer un puits jusqu'à la » profondeur de 40<sup>m</sup>. Au fond de ce puits, il » fit ouvrir un *bure* qui fut porté à la même » profondeur; dans l'un et l'autre, il traversa » des schistes et des grès, et reconnut à 6 mètres » au-dessous de l'orifice du *bure* une couche » de houille de 0<sup>m</sup>, 03 d'épaisseur: des considérations politiques l'engagèrent à ne pas » donner de suite à cette fouille ».

*Arrondissement de Coutances, canton de la Haye-du-Puits.*

« On trouve à environ 1 myriamètre 3 kilomètres au Nord - Ouest du Plessis, dans la commune de Saint-Sauveur-le-Veioute, des indices de houille qui engagèrent M. Tubeuf à faire, en 1778, un puits qui fut porté à la profondeur de 50 mètres; il fit connaître plusieurs bancs de cailloux roulés : les travaux furent abandonnés par défaut d'air, et le peu de solidité du terrain, dont la nature paraît très-propre à receler de la houille ».

*Arrondissement de Coutances, canton de Périers, commune du Plessis.*

Il existe dans la commune du Plessis une mine de houille très-intéressante, qui sera l'objet d'un Mémoire particulier; je ne l'indique ici que pour faire suite aux indications de houille qu'offre le Département de la Manche.

*Arrondissement de Coutances, canton de Coutances, commune de Saussey.*

« Il existe dans la commune de Saussey des couches de terre noire sulfureuse, qui ont engagé M. Tubeuf à faire, il y a plus de vingt ans, des recherches de houille; il fit ouvrir au pied de la côte une galerie d'allongement qui fut poussée jusqu'à la distance de 60 mètres; comme il ne reconnut, ainsi qu'on doit le présumer, aucun changement dans la nature du terrain, il entreprit, au bout de la

» galerie d'allongement, une galerie de traverse, » dans l'intention de couper les couches, ce » qu'il aurait dû faire plutôt; le défaut d'air » l'obligea d'abandonner ses recherches, qui » donnent plus que jamais l'espoir de trouver » de la houille dans cette contrée. On trouve » dans la commune de Douville, en suivant le » chemin qui va à la Croix-Catel, et au moulin » Coquerel, des indices de houille qui fixèrent » de nouveau l'attention de M. Tubeuf; il fit » faire un puits de recherche, dont la profondeur ne paraît pas avoir été très-considérable, si on en peut juger par les déblais qui » offrent un schiste noir feuilleté plus ou moins » dur, rempli de fer sulfuré ».

*Arrondissement de Valognes, canton de Ste.-Mère-Eglise.*

« On trouve dans la commune de Brucheville, au bord de la mer près le grand Vay, des indices de houille qui se répètent souvent dans la même direction : elles donnèrent lieu en 1780 à des recherches peu considérables. On fit plusieurs petits puits, dont la plus grande profondeur n'excéda pas 8<sup>m</sup>; on trouva partout un bois fossile, compris entre des bancs calcaires. Ces mêmes indices se continuent à 3 kilomètres au Nord, et se répètent souvent dans la commune de Sainte-Marie-du-Mont, où l'on trouve une très-grande quantité de bois fossile dans un terrain calcaire en bancs presque horizontaux ».

*Arrondissement de Valognes, canton de Barneville, commune de Cartret.*

« En 1788, les MM. Sorel, frères, firent  
 » faire dans la commune de Cartret quelques  
 » recherches de houille, d'après les indices  
 » répétés de plusieurs couches de schiste noir  
 » et sulfureux, qui prenait au feu le caractère  
 » d'un *mâche-fer* en se boursoufflant considé-  
 » rablement, et répandant l'odeur de la houille;  
 » ils firent faire un puits qui, après avoir été  
 » porté à la profondeur de 34 mètres, s'écroula,  
 » et les força d'en ouvrir un second à 2 hecto-  
 » mètres de distance; lorsqu'il fut parvenu à  
 » la profondeur du premier puits, ils firent  
 » ouvrir au fond une galerie de traverse, au  
 » moyen de laquelle ils se proposaient de cou-  
 » per les couches à angle droit de leur direc-  
 » tion. Cette galerie n'a malheureusement eu  
 » que très-peu de longueur; la révolution a  
 » interrompé les travaux; la nature du terrain,  
 » reconnu par les travaux faits, est assez indica-  
 » tive pour conseiller de nouvelles recherches  
 » de houille ».

*Arrondissement de Valognes, canton de Mont-Bourg, commune de Lêtre.*

« A environ 5 kilomètres Nord-Est de Monte-  
 » Bourg, et à 2 kilomètres à l'Ouest du bord  
 » de la mer, on trouve dans la commune de  
 » Lêtre des schistes noirs qui ont donné lieu de  
 » faire quelques recherches de houille; les  
 » premiers travaux furent entrepris, il y a plus  
 » de soixante ans, par M. Mathieu, le même

» qui depuis a entrepris l'ouverture des mines  
 » du Plessis et Littry: les recherches qu'il fit  
 » faire alors consistent en deux puits qui furent  
 » portés à la profondeur de 34 mètres au plus.  
 » Le terrain traversé par ces puits, n'offrit qu'un  
 » schiste noir très-fissile et pyriteux, souvent  
 » coupé par des filons de chaux carbonatée très-  
 » pure. On ignore les motifs qui firent inter-  
 » rompre ces premières recherches. En 1788,  
 » les MM. Sorel, frères, reprirent ces travaux;  
 » ils firent approfondir un puits intérieur dans  
 » un grès micacé à grain fin et serré; ils portèrent  
 » ce *bure* à la profondeur de 28<sup>m</sup> sans éprouver  
 » de changement. Le défaut d'air et la grande  
 » quantité d'eau qu'il fournissait, les obligea  
 » de l'abandonner; ils firent ouvrir, à environ  
 » 12 mètres au-dessous de l'orifice du grand  
 » puits, une galerie de traverse qui, en passant  
 » au-dessous du chemin, devait aller couper  
 » les couches schistenses qu'on y trouve; mais  
 » malheureusement la révolution empêcha de  
 » prolonger cette galerie, qui n'a été portée  
 » qu'à la longueur de 60 mètres ».

*Arrondissement de Valognes, canton de Bricquebec.*

« On trouve dans la commune de Bricquebec,  
 » à environ 4 hectomètres au Sud de ce bourg,  
 » des schistes noirs pyriteux que l'on peut re-  
 » garder comme indices de houille. Un parti-  
 » culier du pays, qui fit faire un puits de 15  
 » mètres de profondeur, à peu de distance de  
 » ces indices, assure qu'il trouva dans toute la  
 » hauteur du puits le même terrain; il reste

» à désirer de le connaître à une plus grande  
 » profondeur. Les indices dont nous venons de  
 » parler, se répètent à l'Ouest dans la forêt de  
 » Bricquebec d'une manière très-indicative.  
 » Voici comme s'expriment MM. Duhamel à  
 » cet égard : Quoique nous ne sachions pas  
 » qu'il ait été fait de recherches de houille  
 » dans la forêt de Bricquebec, nous avons cru  
 » devoir en parler; en effet, aucun endroit ne  
 » nous a paru mieux mériter des recherches.  
 » Tous les caractères des pays à houille y ont  
 » été tracés par la nature d'une manière frap-  
 » pante; grès composés de quartz brisés, arron-  
 » dis et agglutinés avec le mica, déposés par  
 » couches très-régulières, alternant avec des  
 » couches de schiste et de terre noire mêlée  
 » de géodes ferrugineuses. Voilà les princi-  
 » paux caractères qui assignent le domaine des  
 » houilles. Toutes les personnes qui ont fait  
 » une étude particulière du gisement de la  
 » houille, y reconnaissent la correspondance  
 » et la liaison des différens dépôts qui les re-  
 » couvrent le plus ordinairement; enfin, nous  
 » ne craignons pas d'avancer que nul part, à  
 » moins de trouver la houille en nature à la  
 » surface de la terre, on ne rencontrera d'in-  
 » dices plus précis que dans la forêt de Bric-  
 » quebec : nous ne concevons pas qu'au milieu  
 » de tant de recherches, hasardées dans le Dé-  
 » partement de la Manche, on ait négligé d'en  
 » faire dans cet endroit ».

Tous les renseignemens que je viens de don-  
 ner sur les indices de houille qu'on trouve si  
 multipliés dans l'étendue du Département de  
 la Manche, établissent de grandes probabilités

sur l'existence de ce précieux combustible. Le  
 sol du Département de la Manche, voisin de  
 l'Angleterre, ne faisait probablement, à l'épo-  
 que de ce dépôt précieux, qu'un seul et même  
 continent. Les roches primitives qui traversent  
 les limites qui nous séparent de cette nation,  
 paraissent être de même nature: suivons l'exem-  
 ple des Anglais dans la recherche de la houille,  
 faisons comme eux usage de la sonde qu'ils em-  
 ploient avec tant de succès; ce moyen économi-  
 que nous assignera les points où l'on pourrait  
 asseoir des travaux avantageux dans le bassin  
 houiller du Département de la Manche, dont  
 Carentan paraît être le centre.

*Arrondissement de Donfront, commune de  
 Tinchebrai.*

An l'an 5, je fis, avec M. Duhamel fils, une  
 tournée minéralogique dans les Départemens  
 de la Manche et de l'Orne; nous fûmes l'un et  
 l'autre frappés par la rencontre de plusieurs  
 couches de terre noire que nous trouvâmes  
 aux environs de Tinchebrai; leurs manières  
 d'être, et la nature du terrain qui les renferme,  
 nous les fit prendre pour des indices très-pro-  
 chins de la présence de la houille; mais une  
 résidence de six semaines que je viens de faire  
 dans le pays, le soin que j'ai mis dans l'examen  
 de ces indices, m'ont mis à portée d'ajouter  
 quelques observations à celles que fit alors ce  
 savant naturaliste dans un passage très-pré-  
 cipité.

J'ai particulièrement examiné les couches de  
 terre noire que l'on trouve aux environs de

Indices de  
 houille dans  
 le Départe-  
 ment de  
 l'Orne.

Tinchebrai ; j'ai observé qu'elles sont comprises dans un terrain secondaire très-propre à receler de la houille, schiste et grès micacés. J'ai suivi ces couches à angle droit de leurs directions, en traversant deux vallées assez étroites ; partout je les ai reconnues affectant la même direction et inclinaison ; je les ai suivies ensuite dans leur direction au Nord-Ouest sur une longueur de 1,5 myriamètres, en parcourant la route de Tinchebrai à Vire jusqu'à l'étang des Brousses, où le granite se montre à nu ; ensuite, au Sud-Est de Tinchebrai, en suivant la grande route de Donfront, mais à 1 kilomètre de cette dernière ville, les couches prennent une autre direction ; leur inclinaison est moins grande, et les schistes semblent prendre un caractère d'ardoise. En suivant toujours la ligne Sud-Est, on rencontre les mêmes indices à Tessé, à la queue de l'étang de la forge de Bagnolles, et enfin dans la commune de Cossé. Le Maire de cette commune m'a dit qu'en fonçant un puits, il avait rencontré à 7<sup>m</sup> de profondeur des schistes noirs, qui lui donnèrent lieu de craindre pour la bonté des eaux qu'il cherchait. Si l'on se porte au Nord, on trouve une chaîne de montagne granitique qui paraît se diriger de l'Est à l'Ouest. Tout porte à croire que la direction des couches de terre noire dont nous venons de parler, s'écarte peu de la ligne Nord-Ouest Sud-Est, qu'elle suit la chaîne de montagne secondaire contre laquelle sont adossées la majeure partie des mines de fer que l'on trouve très-abondamment dans le pays. C'est aux environs de Tinchebrai, que les couches de terres noires sont les plus appa-

rantes. J'ai cherché infructueusement à me procurer des renseignemens sur la profondeur à laquelle elles s'enfoncent ; j'ai vu dans ces couches plusieurs excavations, dont la profondeur n'excède pas 3 mètres. Ces excavations sont faites par les habitans du pays, qui emploient cette terre à noircir les poutres et les solives de leurs maisons, après l'avoir délayée dans l'eau. J'ai soumis cette terre au feu ; elle y perd sa couleur à la longue, et passe au blanc, et quelquefois au rouge, sans dégager aucune odeur bitumineuse ni même sulfureuse. L'eau qui filtre à travers, ne donne par l'évaporation aucun résidu inflammable ; les schistes qui lui servent de toit sont bien à la vérité de nature à renfermer de la houille, mais ils ne présentent aucunes empreintes végétales. Les grès qui lui servent de mur sont plus fins que ceux qui accompagnent ordinairement la houille ; mais il est probable qu'on les trouverait à plus gros grains dans la profondeur. Enfin, dans l'état actuel des connaissances que l'on peut prendre sur lieux, je crois qu'il est nécessaire de connaître la nature du terrain à une certaine profondeur avant de pouvoir se flatter de l'existence de la houille dans cette contrée ; quelques trous de sonde, placés de manière à rencontrer les couches de terre noire à 60 ou 70 mètres de profondeur, sont, à mon avis, indispensables avant d'entreprendre une fouille.

L'existence d'une mine de houille, aux environs de Tinchebrai, présenterait un grand intérêt : pour en donner une idée, il me suffira d'observer qu'il y a dans le pays plus de 7 à 8 mille ouvriers, occupés tant à la quincaillerie

qu'à la clouterie, qui emploieraient plus avantageusement de la houille que du charbon de bois qui devient fort rare; la grande consommation qu'ils font de ce dernier tournerait à l'avantage des grosses forges qui leur fournissent le fer qu'ils emploient.

*Nota.* On trouve à Lafferté-Massé, à environ 4 myriamètres Sud - Est de Tinchebrai, une terre noire qui a donné lieu à quelques recherches de houille : je me suis rendu sur les lieux pour examiner la nature du terrain, et connaître le résultat des richesses qui consistent en un puits de 7 à 8 mètres de profondeur, fait sur une espèce de filon de terre noire compris dans un terrain primitif, témoin jusqu'alors irrécusables de la non-existence de la houille. Les eaux et le peu de moyens de l'entrepreneur, ont fait heureusement abandonner cette fouille faite d'après de faux indices.

## EXAMEN CHIMIQUE DU DATOLITHE.

Par M. KLAPROTH (1).

L'ACIDE boracique est une de ces substances dont la chimie a jusqu'ici cherché en vain à découvrir les élémens. Il se trouve dans la nature à l'état libre, et à celui de combinaison. Celui à l'état libre a été aperçu pour la première fois par Hœfer dans les eaux thermales de quelques lagunes des environs de Sienne; depuis, Mascagni l'a trouvé à l'état concret, et en masses stalactiformes, sur les bords des sources également thermales de Sasso: de là, le nom spécifique de *sassolin* qu'on lui a donné dans les nouveaux systèmes de mineralogie.

Combiné avec la soude, il constitue le *borax* qu'on retire de la vase des marais ou lacs peu profonds de plusieurs contrées de l'Asie, notamment du Thibet: dans son état naturel, tel qu'il est retiré de ces lacs, il porte le nom de *tinkal* ou *punxa*; on le raffine ensuite pour le livrer au commerce.

Ce même acide uni avec la magnésie forme le minéral remarquable, connu sous le nom de *boracite*, et qui se trouve en cristaux cubiques, isolés, disséminés dans le gypse des environs de Lunebourg, et dont M. Westrumb le premier a fait connaître la composition.

(1) Extrait du *Journal général de Chimie*, publié en allemand, tome VI: lu à l'Académie de Berlin, le 30 janvier 1806.