

roches couvertes d'efflorescences alumineuses. On concentre la lessive dans des chaudières en fonte : on la laisse ensuite s'éclaircir dans des cuves, puis on pousse à concentration parfaite dans des chaudières en plomb, après avoir ajouté préalablement une quantité suffisante de carbonate ou de sulfate de potasse ; enfin on fait cristalliser l'alun par refroidissement. On raffine le sel en le dissolvant une seconde fois pour le faire cristalliser beaucoup plus lentement et l'obtenir en grandes masses. On n'ajoute pas toujours de sel alcalin pendant l'opération ; alors elle se termine à la première évaporation, et on ne recueille qu'une pâte alumineuse qui est livrée au commerce sous le nom de *mordant*. Ce produit peu connu des arts, est recherché dans certaines parties du midi de la France ; on s'en sert principalement pour les cuirs et la teinture en faux teint. Tout concourt, au reste, à faire prospérer les nouvelles fabriques du pays d'Aubin. L'alun est d'une excellente qualité. On cuit à la houille et elle ne revient qu'à 30 centimes le quintal métrique. La plus grande difficulté qu'on ait eu à vaincre dans l'origine, consistait en ce que les chaudières de plomb résistaient très-peu de tems, sans se tourmenter au point qu'il fallait interrompre le travail. J'ai conseillé de les doubler avec des plaques de fonte très-minces, et l'exécution de ce conseil a rempli l'effet qu'on s'en était promis. J'ajouterai à ce sujet, qu'en général il me paraîtrait possible d'améliorer le traitement des lessives alumineuses dans nos fabriques en France. La supériorité des aluns de la Tolfa et de Piombino, qui sont connus vulgairement sous le nom d'*aluns de Rome*, ne tient peut-être qu'à la différence du procédé de lixiviation et d'évaporation. On sait d'ailleurs qu'à la Tolfa et à Piombino, les chaudières sont à fond de cuivre et construites dans le genre de celles des savonnières. Le perfectionnement de nos aluns serait un but assez important pour motiver, sous le point de vue que je viens d'indiquer, quelques recherches et quelques tentatives de la part des fabricans français. (*Note de l'Auteur.*)

 N O T I C E

Sur diverses Recherches de Houille entreprises dans le département du Pas-de-Calais, et spécialement sur celles de Monchy-le-Preux, près Arras ;

Précédée d'un aperçu sur les Terrains houillers du Nord de la France.

Par A. H. DE BONNARD, Ingénieur des Mines et Usines.

(Cette Notice est extraite d'un rapport fait au Préfet du département du Pas-de-Calais et au Conseil des Mines de l'Empire) (1).

 I.

Aperçu des terrains houillers du Nord de la France (2).

LE Nord de la France est traversé par une grande zone de terrain houiller, qui est peut-être la plus riche connue à la surface du globe. Sur une longueur de 25 myriamètres, et moins d'un myriamètre et demi de large, sont situées,

Zone de terrain houiller. Sa richesse.

(1) Le Rapport dont il s'agit a été adressé au Conseil des Mines dans le courant du mois de janvier 1810.

(2) J'ai visité, il y a quelques années, une grande partie des contrées et des mines dont il va être question ; cependant, je me plais à reconnaître que je dois plusieurs des renseignemens qui suivent, sur les *allures* des terrains

presque sans interruption, les nombreuses et riches houillères des départemens de la Roër, de la Meuse-Inférieure, de l'Ourte, de Sambre-et-Meuse, de Jemmapes et du Nord, qui occupent immédiatement plus de 35 mille ouvriers, et extrayent annuellement au moins 33 millions de quintaux métriques de houille (1), c'est-à-dire plus des cinq sixièmes de la totalité des produits des houillères de France. On ne peut estimer à moins de 80 centimes le quintal métrique, prix moyen, la valeur de ces houilles sur place : la somme mise annuellement en circulation par les mines qui nous occupent est donc de 26,400,000 francs. Il n'entre pas dans mon sujet de chercher à développer les immenses avantages qu'elles procurent au pays, d'ailleurs éminemment riche et fertile, dans lequel elles sont situées ; je me bornerai à faire observer que leurs produits, quelques énormes qu'ils puissent paraître, peuvent encore s'accroître presque indéfiniment, du moment où de nouveaux moyens de communication et de transport permettront de les envoyer, à peu de frais, dans les contrées

houilliers du Nord de la France, à M. Castiau, directeur des travaux de Monchy-le-Preux, qui joint de grandes connaissances locales sur toutes les exploitations de la Belgique et de la Flandre, aux connaissances les plus approfondies dans l'art du mineur. Je lui dois aussi des notes sur les anciennes recherches du département, et sur l'histoire de ses propres travaux, qui m'ont beaucoup facilité la rédaction des deux dernières parties de ce Rapport.

(1) Voyez le Mémoire de M. Lefebvre d'Hellancourt, Conseiller des Mines, sur les Mines de houille exploitées en France. (*Journal des Mines*, nos. 71 et 72).

de

de la France qui sont privées de houille. Cette époque devient de jour en jour plus rapprochée, par l'activité avec laquelle le Gouvernement s'occupe de la confection des canaux.

Considérée géologiquement, il me paraît impossible de ne pas regarder cette zone de terrain houiller comme le produit d'une seule formation, de ne pas regarder les couches qu'on y reconnaît comme les mêmes, sur toute la longueur de la zone. Les différences légères que leur disposition peut présenter dans les divers bassins qu'elles forment, à *Eschweiler*, à *Rolduc*, *Liège*, *Huy*, *Charleroy*, *Mons*, *Valenciennes*, etc., ne me semblent pas devoir empêcher d'adopter cette opinion, et je crois qu'il se présente ici une application de ce principe bien reconnu, qu'en géologie, il faut surtout observer en grand, saisir les rapports principaux, et négliger les anomalies que les détails semblent souvent présenter, lorsqu'elles ne sont pas en opposition directe avec la conséquence générale qu'on veut tirer de ses observations.

Ainsi, quels que soient la cause et l'époque de la formation des terrains houillers que nous considérons maintenant, il n'est pas étonnant que l'effet ait été modifié par la conformation antérieure du sol, que dans quelques endroits, la formation ait été resserrée et même presque interrompue, et que dans d'autres, au contraire, elle se soit développée diversement d'après les circonstances locales ; ainsi, en observant la continuité de ces terrains sur une aussi grande étendue, la conformité de leur nature, celle de la direction et de l'inclinaison

Volume 26.

D d

Elle est le produit d'une seule formation.

générale des couches qui les composent, le rapport de cette direction avec celle de la zone, nous serons conduits à les regarder comme les mêmes, et à faire abstraction des altérations partielles que ces directions et inclinaisons ont dû éprouver, lors du dépôt des couches sur des terrains diversement conformés (1).

Son allure générale.

Cette direction générale est de l'E. N. E. à l'O. S. O. : une ligne tirée sur la carte par les villes de Liège et Valenciennes, et faisant avec la méridienne un angle de 72 à 73 degrés, en donne une idée assez exacte. Elle ne peut cependant être considérée que comme la corde d'une suite de petits arcs que forme, en serpentant des deux côtés de la ligne principale, la direction véritable de la zone, de même que celle-ci est indépendante de toutes les variations locales qui affectent les couches de tel ou tel point, et qui, par exemple, à Fresnes, les font *pendre* successivement au Midi, au Levant et au Nord. Mais partout, le simple mineur répondra à la question qui lui sera adressée, sur l'allure de ses couches, que leur *pendage* véritable est *vers le soleil de 10 à 11 heures*.

J'ignore s'il existe des mines de houille exploitées sur la rive droite du Rhin, dans le prolongement de cette ligne : celles des bords de la *Ruhr*, dans le grand-duché de Berg, sont situées plus au Nord, mais sur une ligne à-peu-

(1) Une de ces anomalies, peut-être difficile à concilier avec mon opinion, existe dans la disposition des couches des bords de la Meuse, décrite par M. Baillet, dans le *Journal des Mines*, n° 10, page 83.

près parallèle. Celles de Hardinghen (département du Pas-de-Calais) sont aussi beaucoup au Nord : leur allure est d'ailleurs très-différente, puisque la direction des couches est du N. O. au S. E., et qu'elles ont deux pendages, l'un vers N. E. l'autre vers S. O. : elles ne paraissent donc pas devoir être considérées comme faisant partie de ce système de couches qui est connu depuis Eschweiler (département de la Roër) jusqu'à Aniche (département du Nord) (1).

Les couches de houille de Hardinghen n'en font point partie.

Partout où la disposition des terrains plus anciens a facilité le dépôt et l'extension des terrains houillers dans la zone que nous considérons, partout enfin où ils ont formé des *bassins*, mais surtout dans les bassins de l'Ouest, on remarque deux faisceaux ou cordons principaux de couches de houille, que nous nommerons faisceaux du Nord et du Midi, et qui

Deux faisceaux principaux de couches de houille.

(1) Observons, avant d'aller plus loin, que cette direction de l'E. N. E. à l'O. S. O. se retrouve dans la plus grande partie des terrains en couches inclinées du Nord-Est de la France, et même sur la rive droite du Rhin, jusqu'aux montagnes du Hartz. Observons aussi que, sur la direction de la ligne indiquée plus haut, on a retrouvé le terrain houiller à Monchy-le-Preux, près Arras, ainsi que nous le verrons tout-à-l'heure, qu'on prétend l'avoir retrouvé dans une recherche entreprise en 1803, aux environs de Dieppe; enfin, que les houillères de Litry (Calvados) sont encore sur le prolongement de cette ligne. Je ne prétends pas donner à cette dernière remarque plus de valeur qu'elle ne peut en avoir. J'en donnerai encore moins à la suivante, que je citerai seulement comme assez bizarre; c'est qu'au midi de cette ligne, les deux premiers bassins houillers connus en France, ceux de Sarrebrück (Sarre) et de Montrelais (Loire Inférieure), sont encore situés sur une ligne à très-peu près parallèle à la première.

s'écartent plus ou moins l'un de l'autre, d'après la largeur des bassins.

Allure des couches de chacun d'eux.

Le faisceau du Nord offre des couches quelquefois irrégulières dans leur direction locale, mais qui n'ont, en général, qu'un seul pendage, et ne présentent que peu ou point de failles; aussi les nomme-t-on, à Liège et à Charleroy, *maitresses allures*. Au contraire, les couches du faisceau du midi présentent ces plis et replis nombreux qui ont été depuis longtemps décrits, et qui étonnent toujours, mais leur direction est presque constamment la même, et semblable à celle de la zone. On peut se rendre raison au moins d'une partie de ces différences, en songeant que les couches du Nord, ayant été les premières déposées, ont dû se prêter aux irrégularités du terrain, qu'elles ont ensuite offert un lit plus uniforme aux couches qui successivement se sont apposées sur elles, et que celles-ci, par cette raison même, ont pu éprouver plus facilement ces glissements par lesquels M. Gillet-Laumont a si ingénieusement expliqué leurs accidens singuliers (1).

La première veine du Nord qui, depuis Bonsecours près de Condé, a été exploitée presque sans interruption, jusques au-delà de Liège, est de nature très-pyriteuse, et exhale, en brûlant, une odeur désagréable; aussi est-elle connue par les mineurs sous le nom de *sentmaïs*. Elle est comme l'indication du groupe principal des couches de houille du faisceau du Nord, qui l'accompagne à une distance de

(1) Voyez le *Journal des Mines*, n°. 54.

15 à 18 cents mètres. Au nord ou au mur du *sentmaïs*, les schistes sont plus durs, ne s'exfolient plus à l'air, font effervescence avec les acides. Plus au Nord encore, on trouve, dit-on, le calcaire aussi incliné au Midi, et qui s'enfoncé ainsi sous les schistes et les grès. Le même calcaire se retrouve, avec des allures parallèles, au-delà du faisceau du Midi, de sorte qu'il semble également servir de toit et de mur à la formation du terrain houiller. Sa disposition, sa contexture, la nature des fossiles qu'il contient, semblent, ainsi que l'a remarqué M. Omalius d'Halloy (1), lui assigner une place parmi les roches de transition de Werner, parmi lesquelles il faudrait donc aussi ranger la première et principale formation des houilles. Cette idée semble déjà être celle de plusieurs géologues allemands: il faut, je crois, se garder de l'adopter sans un mûr examen; mais, dans tous les cas, il me paraît certain que le calcaire en couches inclinées du Nord de la France ne peut être rapporté à aucune des formations de calcaire secondaire indiquées par Werner.

Le terrain calcaire semble encaisser le terrain houiller.

Le faisceau du Nord est exploité à *Fresnes*, à *Vieux-Condé*, puis au-delà de *Mons*, à *Bracquigné*, *Houdaing*, *Trivières*, *Marimont*, *Courcelles*, *Goslies*, etc. Sur le faisceau du Midi sont situées les exploitations d'*Aniche* et d'*Anzin*, puis celles de *Baisieux*, *Elonges*, *Quiévrain*, *Wasmès*, le *Paturage*, *Framevies*, etc, puis encore celles de *Fontaine-l'Evêque*, *Forchies*, *Charleroy*, etc. Au-delà de

Principaux endroits où les deux faisceaux sont exploités.

(1) Voyez le *Journal des Mines*, n°. 142, page 275.

Charleroy, les deux faisceaux, suivant la direction du bassin de la Mense, se ressèrent de plus en plus, et on en aperçoit à peine des traces aux environs de Namur; vers Huy, le terrain houiller s'élargit peu à peu, les couches reprennent leurs allures précédentes, et forment bientôt un nouveau bassin qui va toujours en augmentant de largeur jusqu'à Liège.

Nous avons considéré jusqu'à présent le terrain houiller, ou seul, ou uniquement dans ses rapports avec des terrains de formation contemporaine ou plus ancienne. Tel est le cas dans lequel se présente notre zone dans la plus grande partie de son étendue. En effet, depuis *Eschweiler* jusqu'aux environs de *Mons*, à quelques légères exceptions près, partout les schistes, les grès se montrent au jour, souvent même la houille s'y décele elle-même; mais en avançant davantage vers l'Ouest, le niveau de cette formation s'abaisse peu à peu; des terrains plus récents, calcaires et argileux, disposés en couches horizontales, recouvrent les terrains houillers, et en même tems qu'ils font disparaître tous les indices de la présence de la houille, augmentent considérablement les difficultés de l'exploitation. L'épaisseur de ces couches, nommées *morts terrains* par les mineurs, augmente à mesure qu'on avance vers le Sud-Ouest; dans le bassin de Valenciennes, on en rencontre déjà 60 à 80 mètres; à *Aniche*, le double; à *Monchy-le-Preux*, ce n'est qu'après avoir traversé 152 mètres de *morts terrains* qu'on a retrouvé les schistes et les grès. Il paraît même, qu'indépendamment de cet approfondissement successif, le terrain houiller a

Terrain
houiller à
jour.

Terrain
houiller re-
couvert par
les morts
terrains.

subi, dans plusieurs endroits, des espèces de renfoncemens irrégulièrement disséminés, et plus ou moins considérables. Dans d'autres, l'abondance des eaux fournies par les *morts terrains* est telle, qu'elle rend impossible l'approfondissement des puits: ces deux causes, ou même l'une des deux, suffisent pour empêcher l'exploitation de la houille dans des espaces assez considérables, qu'on peut facilement remarquer sur la carte, en suivant les indications données plus haut, pour les endroits où les deux faisceaux sont exploités. Les principales de ces interruptions sont, pour le faisceau du Nord, entre Vieux-Condé et Braquignié; pour celle du Midi, entre Aniche et Aubry, entre Valenciennes et Baisieux, entre Frameries et Fontaine-l'Évêque (1).

(1) La dernière couche des *morts terrains*, celle qui recouvre immédiatement les terrains houillers, est un pouding à base argilo-calcaire, nommé par les mineurs *tourtia*. Quelquefois, au-dessous de ce banc horizontal de *tourtia*, on le retrouve en couches inclinées, alternant avec les schistes et les grès, et ce n'est alors qu'après avoir traversé une épaisseur plus ou moins considérable de ces terrains mélangés, qu'on arrive au véritable terrain houiller. C'est de cette manière qu'on y est parvenu à Fresnes. Mais souvent, ce *tourtia* incliné fournit tant d'eau, ou est tellement épais, qu'on se rebute avant de l'avoir traversé; c'est ce qui a eu lieu à *Bernissart*, sur l'alignement du faisceau du Nord, et dans une recherche entreprise, en 1803, aux environs de Dieppe, où M. Castiau assure que l'on a traversé 160 mètres de *tourtia* et de grès, alternant ensemble, sous 160 mètres de *morts terrains*, et où l'on n'est pas parvenu jusqu'à la houille.

I I.

Notice sur les principales recherches entreprises pour découvrir de la houille dans les contrées où le terrain houiller est recouvert, et spécialement dans le département du Pas-de-Calais.

Dans les contrées où les terrains houillers se montrent au jour, les recherches sont faciles et se font à peu de frais. Aussi, l'exploitation de la houille s'y introduit aussitôt que le besoin de ce combustible commence à s'y faire sentir, et elle y date, en général, maintenant, d'époques assez reculées.

Ainsi, dans les environs de Mons et de Liège, l'origine des exploitations se perd dans la nuit des tems; l'on sait que les houillères du ci-devant Hainaut autrichien étaient déjà en activité il y a huit siècles.

Difficultés
que ces re-
cherches
présentent.

Il ne peut pas en être de même quand aucun indice ne se montre à la surface du sol, quand le terrain houiller est recouvert par d'autres terrains d'une nature absolument différente. On ne peut alors établir des recherches que sur des données plus ou moins probables, en prolongeant, par la pensée, au-dessous des terrains superficiels, les directions connues des couches de houille exploitées plus loin. Ces recherches deviennent toujours extrêmement dispendieuses, principalement à cause de l'énorme quantité d'eau qu'on rencontre dans les *morts ter-*

rains (1), et on ne se détermine à les entreprendre, que lorsque la rareté et la cherté du bois, obligeant à s'approvisionner de combustible fossile, même à une distance considérable, font ainsi concevoir, dans la découverte de couches de houille, une source de grands bénéfices pour les exploitans.

Mais souvent les premières tentatives ne réussissent pas; quelquefois elles sont mal conduites, d'autres fois, la nature présente des obstacles imprévus, et déjoue, par un dérangement nécessairement inconnu dans la disposition des couches du terrain, les calculs de probabilité les mieux fondés; enfin, la recherche, la plus heureusement située et la mieux dirigée, demande encore, pour réussir, une longue persévérance, et il arrive ordinairement que les habitans du pays qui doit tirer de sa réussite les plus grands avantages, ne montrent aucun empressement à y coopérer, qu'ils blâment même, comme inconsidérées, les dépenses qu'elle nécessite, et traitent de chimérique un projet dont ils ne conçoivent pas les bases. Leur ignorante apathie s'unit ainsi aux craintes et à la jalousie toujours active des exploitatifs des pays voisins, qui redoutent une concurrence nouvelle, pour décourager l'homme industrieux et faire échouer son entreprise.

(1) De semblables recherches ne peuvent, en effet, se faire que par puits. Le boursoufflement des glaises, dont on a des bancs très-épais à traverser, empêche de parvenir jusqu'à la houille par un sondage. On ne peut guère employer la sonde que pour reconnaître si, et à quelle profondeur on trouvera les couches qui doivent servir à arrêter les eaux.

Recherche
et découverte
des mines
d'Anzin.

Ces réflexions générales semblent l'histoire de la découverte des mines d'Anzin (département du Nord). Lors de la cession d'une partie du Hainaut à la France, en 1678, il n'y existait aucune exploitation de houille, et l'on continua encore long-tems à tirer de l'étranger ce combustible, dont l'usage était déjà répandu dans le pays. En 1716, M. le vicomte Désandrouin, né Belge, et qui faisait exploiter des mines de houille dans les environs de Charleroy, vint faire des recherches dans le Hainaut Français, et s'en occupa sans relâche. Mais les obstacles de tout genre se multiplièrent sous ses pas (1), et malgré que le Gouvernement lui eût accordé, dès 1720, des secours pécuniaires, ce ne fut qu'au bout de 17 années de travaux, et après avoir creusé en vain quatorze puits sur les territoires de Fresnes, Aubry, Eteux, Courouble, Brouay, Crépin et Valenciennes, après avoir été plusieurs fois abandonné par ses associés et obligé de former de nouvelles compagnies, après avoir lui-même sacrifié à cette entreprise une grande partie de sa fortune, qu'il découvrit enfin, le 24 juillet 1734, sur le territoire d'Anzin, une très-belle couche de houille de la meilleure qualité. Bientôt après,

(1) Ce n'était qu'avec des peines extrêmes qu'on parvenait quelquefois à passer les *niveaux* et arrêter les eaux. Souvent même, cela a été absolument impossible: les *picotages* et *cuvrages* n'ont été inventés qu'à cette époque. D'un autre côté, l'emploi de la houille étant alors borné à un petit nombre d'usages, on est arrivé plusieurs fois sur des couches, qui aujourd'hui suffiraient pour entretenir une exploitation, mais qui alors ne pouvaient pas être exploitées avec bénéfice.

on en rencontra d'autres; bientôt aussi, la société trouva dans les bénéfices qu'elle fit, un ample dédommagement de ses avances, et les moyens de faire, de l'établissement d'Anzin, l'exploitation la plus considérable de France.

Ce succès fit faire de nouvelles recherches; les mines de Fresnes avaient été ouvertes, vers la même époque, par la même compagnie; celles de Vieux-Condé le furent, vers 1750, par M. le duc de Croy, et celles d'Aniche, en 1775, par M. le marquis de Traisnel, qui, ayant fait une première recherche à Fraissain, et y ayant trouvé les roches calcaires qui encaissent au Midi le terrain houiller, s'est porté plus au Nord, et à ouvert, près d'Aniche, les mines exploitées aujourd'hui.

Ces diverses exploitations sont toutes situées dans le département du Nord; mais le département du Pas-de-Calais a aussi été le théâtre de nombreuses recherches. On a pensé, depuis long-tems, que le terrain houiller qui s'enfonçait sous les terrains secondaires près de Mons, qui se retrouvait, dans sa précédente direction, à Valenciennes, à Condé, à Aniche (frontière des deux départemens), devait encore exister et renfermer les mêmes richesses quelques kilomètres plus loin. Si le succès n'a pas jusqu'ici justifié les espérances qu'on a conçues à cet égard, en doit-on conclure qu'elles ne sont point fondées? Une histoire abrégée de ces recherches, ou au moins de celles sur lesquelles on a bien voulu me fournir des renseignemens, pourra peut-être aider à répondre à cette question.

Dès 1758, MM. Havey-Lesellier et com-

Fresnes.

Vieux-
Condé.
Aniche.

Recherches
entreprises
dans le dé-
partement
du Pas-de-
Calais.

A Brébières.

A Plouvain. pagnie, firent faire deux sondages, l'un à Brébières, l'autre à Plouvain (rive gauche de la Scarpe). Ils furent poussés, le premier à 85, et le second à 75 mètres, on n'y reconnut que des craies marneuses.

A Rœux. En 1759, la même compagnie fit sonder à Rœux, et on assure y avoir rencontré le *tourtia* à 111 mètres de profondeur. La même année on ouvrit un puits à 400 mètres de la rivière; mais malgré 4 pompes mues par des machines à chevaux, on ne put pas se rendre maître des eaux et traverser les marnes. On abandonna, sans avoir été à plus de 12 mètres de profondeur.

Sur un second puits percé un peu plus loin, en 1761, on établit deux machines, chacune à quatre pompes de douze pouces; on eut jusqu'à 120 chevaux employés à les mouvoir, et cependant on ne put pas aller à plus de 35 mètres, ni établir le premier *picotage*.

A Fampoux. Il en fut de même à Fampoux, où la même compagnie fit ouvrir un puits, en 1763, sans pouvoir aller à plus de 30 mètres.

A Bienvillers-aux-Bois, à Pommier. La même compagnie fit encore percer deux puits, l'un à Bienvillers-aux-Bois, en 1764, l'autre à Pommier, en 1766. On y atteignit le *tourtia*, dans l'un, à 200 mètres, et dans l'autre, à 180 mètres de profondeur; mais on trouva au-dessous, *des terrains noirs, sableux, inconnus*, qui donnèrent beaucoup d'eau et firent abandonner les travaux.

A Halloy. Vers la même époque, une autre compagnie fit percer, sur le territoire de Halloy, un puits qui fut poussé jusqu'à 80 mètres de profondeur, au fond duquel on fit un trou de sonde aussi de

80 mètres, sans trouver, dit-on, autres choses que des marnes et des *bleux*.

C'est encore vers le même tems qu'on a fait une recherche à Pernes. Celle-ci doit être classée à part, puisqu'elle a été située dans les schistes qui se relèvent, dit-on, de ce côté; mais n'ayant pas visité cette partie du département, je ne puis répondre de la nature précisée des terrains qui la composent: quoi qu'il en soit, un puits poussé à 30 mètres de profondeur, et dans lequel on n'a employé d'autre machine qu'un treuil, a, dit-on, été abandonné à cause des eaux; et quoique les habitans de Pernes aient montré, pendant long-tems, un peu de houille qu'ils prétendent avoir été extrait d'un trou de sonde fait au fond du puits, il paraît probable que cette substance aura été apportée par quelque ouvrier qui voulait continuer à y gagner ses journées.

Peu de tems après, une quatrième compagnie, à la tête de laquelle se trouvait M. le duc de Guisnes, entreprit de nouvelles recherches. Elle fit faire d'abord, en 1780, à Saint-Hilaire, entre Lillers et Aire, un sondage dont on indique ainsi les résultats.

Argile, environ.	5 mèr.
Craie marneuse.	33
<i>Bleux</i>	1
Pierre grise marneuse.	33
Couche d'un bleu-noirâtre exhalant une odeur sulfureuse.	1

A cette profondeur, on dit que la sonde cassa dans le trou, et que la recherche ne fut

A Pernes.

A Saint-Hilaire.

pas continuée. Ces diverses données ne paraissent pas mériter beaucoup de confiance.

A Achicourt.

En mai 1783, la même compagnie fit ouvrir un puits, sur le territoire d'Achicourt, près et au midi d'Arras; on y trouva, dit-on, les terrains suivans.

Marne tendre sans consistance.	17	mèt.
Pierre grise marneuse avec beaucoup de fentes remplies d'eau.	14	
<i>Bleux</i> à fentes remplies d'eau.	20	
<i>Dièves</i> (1).	6	
Total.	57	

Il paraît que la dernière indication est encore inexacte, car, à cette profondeur on ne pouvait guère avoir atteint les dièves; quoi qu'il en soit, on a monté sur le puits, pour épuiser les eaux, d'abord une machine à chevaux, puis une machine à vapeur, puis une seconde (chacune de ces machines à vapeur faisant mouvoir deux pompes de 10 pouces), sans pouvoir aller plus avant. Il paraît que les picotages ont été mal exécutés, et que cette recherche a été confiée à de simples ouvriers.

(1) J'emploie ici les noms sous lesquels les mineurs du pays désignent les divers bans du terrain en couches horizontales. Les *bleux* et les *dièves* sont deux variétés d'argile qu'on y rencontre. Elles forment (sur-tout la dernière) le fond des espèces de marais souterrains qui sont formés par la grande abondance des eaux dont les couches calcaires sont pénétrées, et que les mineurs nomment *niveaux*. On arrête ces eaux par un boisage particulier nommé *picotage* et *cuvelage*. (V. les Mémoires de M. Daubuisson sur les Mines, d'Anzin. *Journal des Mines*, nos. 104 et 105).

Enfin, le 5 septembre 1788, la même compagnie fit ouvrir un puits sur le territoire de Tilloy, à quatre kilomètres E. S. E. d'Arras. Voici les divers terrains qu'on y a traversés.

A Tilloy.

	m.	c.
Argile.	33	
Craies marneuses.	37	
Marnes plus grises.	4	40
Bleux.	53	65
Dièves.	52	80
Tourtia.	1	50
Total des <i>morts terrains</i>	149	68
Terre noire vitriolique.	2	70
<i>Rocher</i> (schistes inclinés).	23	
Total.	175	38

Entrons dans quelques détails sur les travaux de cette recherche et sur la nature des terrains qu'on y a rencontrés.

Détails sur les travaux de Tilloy.

Le puits était carré, de 2 mètres de côté, en dedans du cuvelage: on a trouvé la *tête du niveau* (1) à 30 mètres de profondeur. Pour passer les *niveaux*, on a employé une machine à vapeur qui faisait jouer une pompe de 11 pouces. On a fait quatre picotages: le dernier était placé à 95 mètres de profondeur, dans la *tête*

(1) Les mineurs nomment *tête*, l'extrémité supérieure des différens objets qu'ils rencontrent. La *tête d'un niveau*, la *tête des dièves*, sont la surface supérieure des couches aquifères nommées *niveau*, celle de la couche d'argile nommée *diève*, etc. La *tête d'une veine* est le commencement d'une couche de houille qui n'existe souvent qu'à une certaine profondeur dans le terrain houiller, ou *qui ne vient pas jusqu'à la tête du rocher*.

des dièves. Les cuvelages avaient, depuis le jour jusqu'à la *tête de niveau*, 16 centimètres d'épaisseur ; de là, jusqu'au premier picotage, à 45 mètr. de profondeur, 22 centimèt. ; et de là, jusqu'au dernier, 27 centimèt. Ceux-ci ne furent point assez forts pour résister à la poussée des eaux, et plusieurs pièces cassèrent. En les remplaçant, on se décida à fortifier tout le cuvelage du puits, en le garnissant de quatre *pous-sants* dans les coins de chaque assemblage.

Depuis le picotage des dièves jusqu'au rocher, le cuvelage est resté quarré, et les pièces avaient 22 centimètres d'épaisseur.

Quand on fut parvenu à 175 m. 68 c. de profondeur, les eaux vinrent avec trop d'abondance pour qu'on pût les épuiser au moyen de la machine à molette (qu'on avait substituée à la machine à vapeur depuis le dernier picotage), et continuer le creusement du puits. On se décida donc à percer deux galeries horizontales, l'une vers le nord, l'autre vers le midi, en laissant un *puisard* de 3 mètres. Ces deux galeries furent poussées chacune jusqu'à 55 mètres de longueur, et ne dénotèrent aucun changement dans la nature du rocher. Mais les eaux augmentaient toujours, et on pensait à remonter la machine à vapeur. Sur ces entrefaites, une pièce de cuvelage cassa de nouveau, quoique arc-boutée. Pendant qu'on la remontait, le fond du puits et les galeries se remplirent d'eau ; on les abandonna en novembre 1792, et les principaux actionnaires étant morts ou émigrés, les travaux furent totalement arrêtés en septembre 1793. On vendit les machines trois ou quatre années après.

Le

Le *rocher* ou schiste trouvé par le puits de Tilloy, incline vers le soleil de 10 heures, d'environ 20 degrés ; c'est un schiste argileux dur, ne s'exfoliant point à l'air, et faisant un peu effervescence avec les acides. Il alterne avec un grès aussi très-dur, quelquefois un peu micacé ; mais ces substances ne me semblent point le véritable terrain houiller ; elles paraissent, au contraire, analogues aux terrains situés au-delà de la couche dite *sentmais*, (voyez p. 421), et qui se rapprochent des terrains calcaires. Il semble donc que la recherche de Tilloy a été placée au Nord de la zone houilleuse.

Je ne sache point qu'il ait été fait dans le département du Pas-de-Calais d'autres recherches de houille sur le prolongement de la zone des terrains houillers de la Belgique. Parmi celles dont nous venons de rendre compte, toutes, excepté la dernière, ont été arrêtées par les eaux avant qu'on fût parvenu à traverser les terrains en couches horizontales, et ne peuvent par conséquent fournir aucune induction pour ni contre la probabilité du prolongement de la zone houilleuse sous le sol du département. Celle de Tilloy, la seule qui soit parvenue jusqu'aux terrains inclinés, a été abandonnée trop tôt, par suite de circonstances révolutionnaires, et la nature des terrains qu'elle a rencontrés, semblait seulement indiquer, à ceux qui entreprendraient de nouvelles recherches, qu'en se portant plus au midi, ils auraient plus de probabilités pour rencontrer le véritable terrain houiller.

Observations sur la nature des schistes.

Quelle induction on peut tirer des recherches précédentes.

III.

Recherche de Monchy-le-Preux.

Le 19 frimaire an 14, MM. Bonneau de Saint-Mesmes et compagnie ont obtenu de Son Excellence le Ministre de l'Intérieur la permission de faire des recherches de houille dans une étendue de terrain déterminée, située entre la ville d'Arras et la frontière du département du Nord. Cette permission a été prolongée les 20 novembre 1807 et 23 décembre 1808, chaque fois pour une année.

Emplacement des travaux de recherche.

Le lieu des recherches a été choisi, d'après les considérations exposées plus haut, sur la nature des terrains trouvés au Tilloy, et placé sur le territoire de *Monchy-le-Preux*, près de la grande route d'Arras à Cambrai. Cet emplacement, situé à environ 8 kilomètres, E. S. E. d'Arras, est, dans la même direction, à 4 kilomètres de Tilloy, ce qui le place à peu près à 2400 mètres plus au S. S. E. perpendiculairement à la direction des couches. Il se trouve sur la ligne indiquée comme direction générale de la zone houilleuse, laquelle passe aussi par Aniche. Il semblerait donc que l'on devrait espérer d'y rencontrer les couches d'Aniche et d'Anzin, c'est-à-dire, le faisceau du midi : cependant les substances trouvées à Tilloy, et la tendance que semblent, dit-on, manifester les couches, tant à Aniche qu'à Fresnes, à se rejeter un peu vers le midi (par un de ces petits changemens de direction qui les font,

ainsi que je l'ai dit, serpenter des deux côtés de la ligne de direction générale), font croire à M. Castiau qu'il rencontrera plus probablement les veines du faisceau du Nord.

Les travaux ont commencé le 18 septembre 1806, par le percement d'un puits rond de 1 m. 70 c. de diamètre et de 33 mètres de profondeur, au fond duquel on fit un trou de sonde de 35 mètres. Ce sondage ayant fait reconnaître l'existence des *bons bleux*, qui assureraient le passage des niveaux, on se décida à percer sur-le-champ, au même endroit, un grand puits de recherche qui fut commencé le 29 octobre.

Ce puits fut ouvert rond, et de 2 m. 30 c. de diamètre. On le creusa ainsi de 24 mètres, dans une craie solide qui n'avait besoin d'aucun soutien. On le revêtit ensuite de maçonnerie jusqu'au jour.

À 19 mètres de profondeur, on perça, vers le Nord, une petite galerie de 25 mètres, aboutissant à un puits de secours, l'une et l'autre destinés à recevoir un jet de pompe, si les eaux étaient assez abondantes pour en exiger trois.

Le 8 avril 1807, on était à 30 mètres du jour; on perça une galerie vers le puits de sondage, qui devint alors puits d'airage.

Le 27 mai, on trouva la tête du niveau à 33 mètres de profondeur.

Faute de bois de cuvelage, on fut obligé de suspendre les travaux quelque tems; le percement fut repris le 25 juin, et on le poursuivit, à l'aide d'un simple treuil, jusqu'à 38 m. 50 c., profondeur à laquelle on trouva une source

E e 2

Historique des travaux.

Sondage.

Ouverture du puits.

Galerie et puits de secours.

Galerie et puits d'airage.

Passage des niveaux.

tellement forte, qu'il fallut s'arrêter, monter et charpenter la machine à pompes. Le 8 octobre, cette machine joua avec une pompe de 30 centimètres (11 pouces) de diamètre, et des levées de 2 m. 60 c. (8 pieds); bientôt on arriva jusqu'à l'ouverture (d'un décimètre en carré), qui fournissait la plus grande quantité des eaux; mais alors une seule pompe devint insuffisante, et il fallut en monter une seconde semblable. Chacune était à deux répétitions. Le tout était mis en mouvement par une machine à *carret*, dont les bras avaient 6 mètres de longueur. Huit chevaux étaient attachés aux quatre bras, et se relevaient d'heure en heure. En continuant de cette manière, on parvint, le 21 décembre, à pouvoir placer une trousse à picoter, à 41 mètres de profondeur, dans une couche de marne grise assez dure. Cette trousse est de forme octogone, ainsi que le cuvelage qu'on a élevé au-dessus d'elle, et qui n'a que 11 centimètres d'épaisseur. Les sources arrêtées par ce premier serrement fournissaient plus de 63 $\frac{1}{2}$ mètres cubes (1260 pieds cubes) d'eau par heure.

Premier picotage.

On poursuivit ensuite le percement de la même manière, mais avec moins de difficulté, parce que les sources que l'on rencontra étaient beaucoup moins abondantes, et l'on établit successivement cinq autres trusses à picoter, semblables à la première, à 46 mètres, 61 mètres, 77 mètres, 82 mètres et 96 mètres de profondeur. Cette dernière est dans la *tête des dièves* et de pure précaution, car les sources qu'elle arrête ne fournissaient qu'un tiers de mètre

Picotages successifs.

cube d'eau par heure. Les pièces de cuvelage ont été choisies plus épaisses, à mesure qu'on arrivait à une plus grande profondeur; les plus fortes ont 22 centimètres d'épaisseur. La totalité des eaux arrêtées par les divers picotages, fournissait un volume d'environ 71 mètres cubes (2071 pieds cubes ou 258 $\frac{1}{2}$ muids) par heure.

Volume d'eau que fournissaient les sources arrêtées.

Dans le mois de juin 1808, on démonta les pompes pour y substituer une machine à molettes dont le tambour a un mètre et demi de rayon; elle est mue par le même manège dont les bras ont 6 mètres de longueur.

Machine à molettes.

Le 3 juillet on reprit le percement du puits, et le 29 on plaça le dernier picotage: on poursuivit ensuite le percement dans les *dièves* jusqu'au 6 octobre, que l'on atteignit le *tourtia*, à 146 mètres de profondeur. Ce *tourtia* avait 1 m. 40 c. d'épaisseur; au-dessous on trouva 4 m. 60 c. de terre noire bitumineuse et vitriolique, et le 9 on parvint à la *tête du rocher* à 152 mètres du jour.

Suite de l'approfondissement.

On était tombé sur un *brouillage*, et les couches de schiste et de grès *pendaient* vers le soleil de deux heures d'environ 56 degrés: 8 mètres plus bas, on les vit reprendre leur véritable *allure*, et s'incliner vers dix heures, seulement de 35 degrés. On continua à approfondir le puits, et le 20 novembre on était à 167 mètres, mais les différentes couches traversées fournissaient plus de 2 $\frac{1}{2}$ mètres cubes d'eau (80 pieds cubes) par heure. Cette abondance d'eau nuisait au travail à la poudre; il fallut suspendre le percement et ne s'occuper qu'à tirer l'eau, afin de vider les réservoirs qui

Terrain houiller.

alimentaient les sources. Le 5 janvier 1809, l'eau était diminuée de plus d'un tiers, et l'on reprit l'approfondissement qui fut poussé jusqu'au 23. On était alors à 172 mètres, et l'on avait atteint de nouvelles sources qui, avec les anciennes, fournissaient plus de 4 mètres cubes d'eau par heure. Il devint impossible d'aller plus avant en épuisant avec des tonneaux, car les ouvriers n'avaient plus le tems de faire autre chose que les remplir. On essaya donc, à une profondeur de 161 mètres, c'est-à-dire, 9 mètres dans le rocher, de pousser une galerie de traverse vers le midi, et pour ne pas retarder le tirage des eaux avec la grande machine, on établit un second petit manège avec un tambour pour extraire les déblais de la galerie.

On poussa cette galerie jusqu'à 32 mètres de longueur, mais on atteignit, par ce percement même, de nouvelles sources qui, réunies aux anciennes, donnaient plus de 6 mètres cubes d'eau par heure, ce qui obligea à arrêter le travail (1).

Ne concevant plus d'autres moyens de poursuivre cette recherche qu'en établissant une machine à vapeur, on a fait étançonner la galerie, et placer d'avance dans le puits les réservoirs pour les cinq répétitions de pom-

Abandon
nécessaire
et momen-
tané des ou-
vrages.

(1) Les tonnes contiennent environ un demi-mètre cube d'eau (15 pieds cubes), et, de la profondeur de 172 mètres, on ne peut en amener au jour que 8 par heure, encore faut-il que les chevaux aillent au trot une partie du tems, ayant à parcourir, dans cet intervalle, 6182 mètres.

pes qu'il conviendra d'y établir. On a fait aussi une revue exacte des cuvelages et un calfatage général. Cette opération a été achevée le 8 avril 1809. C'est à cette époque que j'ai visité les travaux avant qu'on y laissât monter les eaux.

Le puits de Monchy-le-Preux est, comme ouvrage d'art, un des plus beaux que l'on puisse rencontrer, et le cuvelage, ainsi que les machines, sont exécutés avec une perfection rare. Je regarde le cuvelage octogonal comme une invention extrêmement heureuse; il offre, dans son exécution, un peu plus de difficulté que celui à quatre côtés, mais il présente, sous le rapport de la solidité et de l'économie, de très-grands avantages. En effet, ce puits octogonal ayant 2 m. 27 c. (7 pieds) de diamètre d'angle en angle, chacune des pièces de cuvelage n'a que 84 centimètres de longueur, et, à épaisseur égale, résistera à la poussée des terres et des eaux environ $2\frac{1}{4}$ fois plus que celles de 2 mètres de longueur qu'on emploie dans le cuvelage carré. On peut donc, même en diminuant son épaisseur, obtenir encore une résistance plus forte.

On voit, en effet, que les cuvelages de 22 centimètres, les plus forts qu'on ait employé à Monchy-le-Preux, dans les niveaux inférieurs, n'ont nullement souffert, tandis qu'à Tilloy, des pièces de 27 c. d'épaisseur ont cassé, même après qu'on eût essayé, en les étançonnant, de former une espèce de cuvelage octogonal.

Un objet pour lequel M. Castiau ne mérite pas moins d'éloges, c'est l'habileté avec laquelle il est parvenu à passer tous les niveaux sans

Observa-
tions sur les
travaux
exécutés.

Cuvelage
octogonal.

Ses avanta-
ges.

Isolément
des diffé-
rens ni-
veaux.

employer de machine à vapeur. Cela tient, en grande partie, à la sage précaution qu'il a prise de les arrêter successivement et isolément. Une opinion, encore assez généralement établie dans les exploitations des départemens du Nord et de Jemmapes, attribue à la force expansive de l'air contenu dans les eaux souterraines, la rupture de la plus grande partie des cuvelages. Dans cette idée, on place derrière chaque trousse à picoter, un tuyau par lequel tous les niveaux communiquent entre eux, pour faciliter, dit-on, l'ascension de l'air. Il en résulte que tous les picotages supérieurs deviennent presque inutiles, et que la hauteur totale des eaux pèse sur les pièces de cuvelage inférieures. Des expériences directes ont conduit M. Castiau à une idée entièrement opposée, qui me paraît plus conforme à la vraisemblance, et il a apporté tous ses soins à empêcher la communication entre les niveaux, pour que chaque cuvelage eût à supporter une partie de la pression.

Si l'abondance des eaux dans le rocher, à une très-grande profondeur, le force maintenant à suspendre ses travaux, pour avoir recours à ce même moyen d'épuisement dont il voulait éviter la dépense, cette chance malheureuse était impossible à prévoir ou au moins à parer, et ne doit en rien diminuer, aux yeux des gens impartiaux, le mérite de son travail précédent.

Effet que
produira
une machi-
ne à vapeur.

Une machine à vapeur, faisant jouer une pompe de 22 centimètres de diamètre seulement, et donnant 12 impulsions par minute,

enlèvera dans une heure plus de 48 mètres cubes d'eau, c'est-à-dire, environ huit fois autant que toutes les sources en fournissent maintenant. Le travail pourra donc être repris alors avec facilité; mais il faut, pour l'établissement de cette machine, une nouvelle avance de fonds assez considérable.

Depuis le 8 avril 1809 jusqu'à aujourd'hui (janvier 1810), on a disposé les bois sur les chantiers et fait scier les madriers de diverses dimensions, pour le bâtiment de la machine à vapeur; on a établi une briqueterie sur les lieux, et avec une partie des briques obtenues, on a maçonné la muraille de ce bâtiment jusqu'à la hauteur nécessaire pour recevoir la charpente qui pourra être montée lors de la belle saison.

Voici la récapitulation des terrains que le puits de Monchy-le-Preux a traversés.

	m.	c.	Terrains traversés par le puits de recher- che.
Argile sableuse, d'un jaune-brun.	6		
Craie marneuse, propre à faire de la chaux et à bâti.	40		
Marne plus grise, sableuse, dans laquelle on a établi le premier picotage.	6		
Bleux.	42		
Dièves.	52		
Tourtia.	1	40	
Terre noire vitriolique et bitumineuse.	4	60	
Schistes et grès.	20		
Total.	172		

Je ferai peu d'observations sur la nature de ces divers terrains.

Observa-
tions sur
leur nature.

Craie.

La craie du nord de la France paraît en général d'une nature plus argileuse que celle que l'on rencontre plus au midi. Ici, elle contient des bancs de silex disséminés dans toute son épaisseur, et le banc, désigné particulièrement à Valenciennes, sous le nom de *cornus*, n'existe pas. (Voyez le *Journal des Mines*, n°. 104, page 123 et suiv.) On ne retrouve de même (dit-on) aucun indice des couches nommées dans les mines d'Anzin, *turc*, *ciel de marle*, *vert*, *bonne pierre*, *forte toise*, *premier et second petit blanc*. Audessous de la craie, les dépôts argileux, dits *bleux* et *dièves*, se suivent sans interruption, et sans présenter de différences notables dans les bancs qui les composent. Il paraîtrait donc que l'ordre de dépôt successif dans ces diverses couches de la formation nommée par M. Omalius d'Halloy *formation du calcaire horizontal*, serait sujet à beaucoup de variations locales, et qu'il n'y aurait peut-être de constant que la *subposition* des *dièves* ou glaises grises, à toutes les autres couches calcaires et argileuses.

Différence de disposition avec les terrains d'Anzin.

Tourtia.

J'en'ai reconnu dans le tourtia aucun presque galet de silex (*Journ. des Min.*, n°. 104, p. 126). Les fragmens arrondis qu'il présente sont principalement de deux espèces: les uns, dont la grosseur varie depuis l'imperceptible jusqu'à celle d'une noix, sont noirs, demi-durs, happent faiblement à la langue, ne font point effervescence, et m'ont paru de la nature des *cornéennes*; les autres, qui sont souvent de la grosseur de la tête, font feu au briquet, quoique difficilement, et sont sur-tout remar-

quables, parce qu'ils contiennent en grande quantité une matière verte dont la nature m'est inconnue, mais qui, par son extrême abondance, masque entièrement celle de la roche qui la renferme. On y remarque aussi des particules métalliques qui, au premier aspect, semblent être du fer sulfuré, mais dont la couleur un peu brune se rapproche de celle du fer sulfuré ferrifère, ou pyrite magnétique.

Je n'ai point vu la terre noire vitriolique et bitumineuse qui se trouve entre le tourtia et les terrains inclinés, aucun fragment n'en ayant été conservé. Elle ressemble, dit-on, à du schiste en efflorescence, et brûle quelquefois par la seule exposition à l'air. Quelques personnes la nomment *terre houille* (nom que l'on a donné également, dans le Hainaut, à la substance qui se rencontre à la *tête* ou à l'affleurement des veines de houille; dans le pays de Liège, à une houille maigre; enfin dans les départemens de l'Aisne et de l'Oise, à une tourbe très-pyriteuse qui y est exploitée). D'après ce que l'on m'a dit de cette substance, peut-être pourrait-elle être rapportée à l'*alaun-erde* de Werner.

Terre vitriolique et bitumineuse.

Enfin, les schistes et les grès, trouvés à Monchy-le-Preux, me paraissent le véritable terrain houiller, et semblables à ceux qui servent de toit et de mur aux couches de houille, depuis Valenciennes jusqu'à Eschweiler. La différence qu'on remarque facilement entre eux et les schistes trouvés à Tilloy, justifie les indications qu'on a tirées de la nature de ceux-ci, et il me semble probable, qu'en

Terrain houiller.

continuant la recherche, et traversant les bancs du terrain, soit en approfondissant le puits, soit par une galerie de traverse, on rencontrera bientôt des couches de houille.

Il me resterait à esquisser le tableau des avantages que l'exploitation de mines de houille procurerait au département du Pas-de-Calais; mais ils sont si généralement sentis, qu'il semble inutile de s'y arrêter. Je ferai observer seulement, que ce département consomme déjà une grande quantité de houille. Les mines de Hardinghem, qui, dans leur état actuel, et depuis que la guerre maritime a obligé de faire chômer presque continuellement la belle verrerie qu'elles alimentent de combustible, ne produisent annuellement qu'environ 100,000 quintaux métriques de houille, ne peuvent, faute de moyens de communication, verser leurs produits que dans la contrée environnante. Le reste du département s'approvisionne aux mines des départemens du Nord et de Jemmapes, dont les houilles arrivent par les canaux de la Scarpe, de la Deule, de la Lys, et de l'Aa, dans les villes d'Arras, Lens, Béthune, Aire et Saint-Omer. Il en vient aussi par charrois, à Arras, à Bapaume, et il existe à Arras des entrepôts considérables, desquels on transporte la houille, par voiture, dans les arrondissemens de Saint-Pol et de Montreuil, et jusque dans le département de la Somme.

Je ferai abstraction des arrondissemens de Saint-Omer et de Boulogne, sur lesquels l'exploitation de mines de houille, dans les environs d'Arras, n'aurait probablement aucune in-

Quantité de houille que le département du Pas-de-Calais tire maintenant des départemens voisins.

fluence; mais dans les autres arrondissemens, il entre annuellement, d'après les renseignemens qui m'ont été fournis par MM. les Administrateurs des Octrois, au moins 400,000 hectolitres (1) de houille, dont plus des trois quarts, seulement à Arras. Cette quantité, au prix moyen de 2 fr. 25 c. l'hectolitre (la grosse houille se vend, sur les mines d'Anzin, 3 francs, et la menue, 1 franc 50 c.), représente une somme de 900,000 francs, qui sort annuellement du département pour cet approvisionnement, et qui y resterait si la houille se tirait de son sol. Remarquant maintenant que les frais de transports, de Valenciennes à Arras, se montent à près d'un franc par hectolitre, que l'hectolitre, qu'on paie à Valenciennes, *comble*, 3 fr. et 1 fr. 50 c., se vend, à Arras, 3 fr. 50 c. et 2 fr. 50 c. *ras*, c'est-à-dire, diminué d'un cinquième, on verra que le transport et l'entrepôt augmentent le prix principal, pour les consommateurs, d'environ 460,000 fr. qui, dans la supposition précédente, serait toute en économie pour eux. Enfin, il est aisé de concevoir combien la diminution dans le prix de la houille réduirait son usage dans le département, et réduirait par conséquent la consommation du bois et les dépenses du chauffage.

Je crois que la recherche de houille entreprise par MM. Bonneau de Saint-Mesmes et compagnie, à Monchy-le-Preux, mérite par

sa valeur.

Conclusion.

(1) L'hectolitre de houille répond à peu de choses près à un quintal métrique.

son but, par la manière dont elle a été conduite, par les chances de succès qu'elle présente, d'être encouragée par le Gouvernement; je crois qu'elle mériterait, par les immenses avantages que sa réussite procurerait au département du Pas-de-Calais, et sur-tout à la ville d'Arras, d'être soutenue par les capitalistes qui les habitent.

SUITE DES OBSERVATIONS

MINÉRALOGIQUES ET GÉOLOGIQUES

Sur les principales Substances des départemens du Morbihan, du Finistère et des Côtes-du-Nord.

Par M. P. M. S. BIGOT DE MOROGUES, Membre de plusieurs Sociétés savantes.

DANS les environs du moulin à eau appelé le *Tellené*, proche la route qui conduit de Lominé à Baud, à-peu-près à égale distance de ces deux bourgs, on trouve une petite vallée entre des collines arrondies, arides, couvertes de bruyères, venant à regret sur quelques décimètres de terre formée d'une argile micacée mêlée d'un peu de terreau de bruyère: c'est dans cet affreux local que la staurotide de Bretagne se trouve avec le plus d'abondance.

Roche à
staurotide
du Tellené.

Cette substance minérale existant encore intacte après la décomposition de la roche qui la renferme, remplit les ravins formés par les orages, et par son abondance nuit encore à la fertilité du peu de terre qui recouvre les portions de roche dont l'agrégation subsiste encore.

Une partie des collines environnantes ont pour base un schiste ou gneiss micacé coupé de quelques filons de quartz dont la nature est reconnaissable dans quelques coupures et quelques