

LES
GISEMENTS HOUILLERS
DE LA BELGIQUE

PAR

ARMAND RENIER

Ingénieur principal au Corps des Mines
Chef du Service géologique de Belgique
Chargé de cours à l'Université de Liège.

(6^{me} Suite) (1)

CHAPITRE XXIV (2). — Substances utiles.

1. Cette étude des gisements houillers de la Belgique se trouve en définitive être une esquisse monographique du *terrain houiller*, Carboniférien moyen ou Westphalien de la Belgique.

(1) Voir chapitres I-V, *Annales des Mines de Belgique*, t. XVIII, pp. 755-779, pl. I-IV.

Id.	VI-VII	<i>Ibid.</i>	t. XIX, pp. 3-36.
Id.	VIII	<i>Ibid.</i>	t. XX, pp. 227-258.
Id.	IX	<i>Ibid.</i>	t. XX, pp. 433-540.
Id.	X-XI (pars)	<i>Ibid.</i>	t. XX, pp. 871-975, pl. V-VI.
Annexe I, Liste bibliographique		<i>Ibid.</i>	t. XXI, pp. 421-680.

(2) Se trouvant actuellement dans l'impossibilité de faire paraître la suite et fin du Chapitre XI, l'auteur, qui a d'ailleurs fait connaître le plan d'ensemble de son travail (*Annales des Mines de Belgique*, t. XXI, p. 424), a cru devoir ne pas en interrompre la publication.

Le chapitre, consacré à la géologie appliquée, forme presque une étude séparée. La possession d'une description mise à jour des bassins houillers de Liège et de la Campine permettrait certes de mieux y saisir la portée de quelques remarques. Néanmoins, les faits sont assez connus pour que cette synthèse de conclusions soit à la portée de la majorité des lecteurs.

Aussi envisagerons-nous ici, au point de vue économique, non pas les seuls combustibles, mais toutes les roches du terrain houiller, car toutes sont ou ont été considérées comme utilisables.

2. Cependant, une distinction s'impose.

Seuls, les charbons, qui sont presque exclusivement des houilles, (cf. Chap. VI, n° 6) ont, depuis longtemps, présenté un intérêt considérable.

Les diverses pierres : grès, psammites et schistes, ont été employées dans des buts divers.

La mine d'alun, sous forme d'ampélite, a été temporairement très appréciée.

Le minerai de fer, à l'état de sidérose plus ou moins pyriteuse, n'a guère été utilisé.

Quant aux gisements de minerais métalliques, d'origine filonienne, exploités pour zinc et pour plomb, ils ne rentrent pas dans le cadre de cette étude.

Bien que ces gîtes soient en relation directe avec les décrochements de direction sensiblement normale à celle des plis, et encore présentent fréquemment des épanchements au contact du terrain houiller et du calcaire carbonifère (Dinantien) stratigraphiquement sous jacent, ce n'est, en effet, que très exceptionnellement, et même uniquement à Bleyberg (à Plombières) [cf. DUMONT, 1832, p. 200 (1)], que le filon se prolonge franchement à travers le Houiller. Ordinairement, la zone disloquée du décrochement se poursuit dans le Houiller ; mais elle y est pratiquement stérile. Tout d'abord, les schistes ne se fracturent pas aussi franchement que les grès ou les calcaires ; ensuite, la circulation des eaux dans un complexe de roches argileuses, tel qu'est le terrain houiller, provoque assez rapidement le gonflement de ces roches (cf. SPRING, 1901) et, par voie de conséquence, le colmatage des fissures. Ainsi s'explique la stérilité du Houiller en gîtes filoniens d'importance économique.

(1) Pour la consultation des sources, voyez la liste bibliographique, qui, pour les travaux antérieurs au 1er décembre 1919, constitue l'annexe I, déjà publiée.

3. Notre revue portera donc sur les houilles, les pierres, la mine d'alun et le minerai de fer.

Pour chacune de ces catégories, j'exposerai la situation générale, les principales données historiques, les caractéristiques de l'exploitation, la production fournie et les réserves d'avenir.

A. — Charbons.

4. Dans l'ensemble, l'extraction de la houille a eu, jusqu'à ce jour, une marche progressivement ascendante.

Elle a été globalement supérieure à la consommation nationale jusqu'en 1910. A partir de cet exercice, le déficit a été croissant.

Depuis quelque temps déjà, la production n'était d'ailleurs plus adéquate à la consommation. Charbons à gaz et à coke faisaient de plus en plus défaut.

5. L'exploitation de la houille a commencé à une date imprécise, mais certainement très reculée, dans les régions où le Houiller affleure (cf. Pl. I).

A l'occasion de la découverte d'une villa romaine à Liège, en 1907, il a été péremptoirement constaté que son hypocauste ou calorifère avait été alimenté à la houille (cf. GOBERT, 1910, p. 23).

Depuis longtemps, on présumait que les Romains avaient eu connaissance de cette roche si spéciale, notamment au cours du creusement de galeries à travers le bassin de Saint-Etienne, pour l'adduction d'eaux vers Lyon (cf. BURAT, 1851, p. 21). Mais la preuve qu'ils avaient utilisé ce genre de combustible faisait encore défaut (cf. DECAMPS, 1880, p. 27). Semblable utilisation locale n'implique pas nécessairement une exploitation suivie. Les connaissances des anciens dans l'art des mines étaient cependant réelles (cf. ARNOULD, 1877, p. 12). S'il était vrai qu'à l'origine, le vocable Eburon, tout comme celui de Borain, signifiait « mineur », ne serait-ce pas la preuve que la population indigène qu'eut à soumettre Jules César,

se livrait au travail des mines (cf. GRAR, 1848, p. 8, etc.)? Il peut toutefois y avoir doute entre la houille et les minerais métallifères, notamment le minerai de fer.

Quoi qu'il en soit, il ressort de documents authentiques que l'exploitation de la houille se trouvait juridiquement organisée, pour le moins dès le XIII^e siècle, tant à Liège que dans le Hainaut, dont une partie dépendait d'ailleurs du pouvoir liégeois.

Les faits qui se sont passés avant cette époque, et même dans la suite, ont beaucoup excité l'imagination plus ou moins bien informée de soi-disant historiens.

Les exploitations se sont d'ailleurs développées irrégulièrement. Ainsi se sont constituées, au sein du grand bassin de Haine-Sambre-Meuse, une série de régions couramment qualifiées de « bassins » et distinguées, aujourd'hui encore, sous des dénominations spéciales (cf. Chap. II, n° 3).

L'épaisseur et surtout la nature aquifère des terrains de recouvrement ou morts-terrains, furent les causes qui retardèrent, durant longtemps, l'extension du champ d'exploitation, notamment dans le Centre et encore dans le Couchant de Mons, exception faite du Borinage. Ce n'est à une date récente que la mise en valeur de certaines concessions ou parties de concessions y a été décidément abordée. Elle n'est pas encore absolument générale à cette heure.

La découverte effective de l'extension méridionale du bassin hennuyer date d'hier, bien que son existence ait été depuis longtemps entrevue, notamment par F. L. Cornet et A. Briart (1863; non GOSSELET 1863, p. 15).

Quant au bassin de la Campine, sa mise à fruit a commencé vers 1910. L'exploitation proprement dite ne débuta qu'en 1917, à la seule mine de Winterslag.

L'historique des recherches et exploitations houillères se trouvent esquissé ou exposé dans un grand nombre de travaux, parmi lesquels on peut citer :

Florennes : LEFEBVRE (1802, p. 417) ; CAUCHY (1825, n° 148).

Anhée : CAUCHY (1825, n° 143 et 145) ; RENIER (1909e).

Assesse : CAUCHY (1825, n° 122, p. 86).

Modave : DAVREUX (1833, p. 120) ; PURVES (1883b, p. 19).

Clavier : DAVREUX (1833, p. 121) ; PURVES (1883b, p. 13).

Bende : PURVES (1883b, p. 6).

Couchant de Mons : LEFEBVRE (1802, p. 362) ; PAJOT-DESCHARMES (1826, p. 306) ; GRAR (1847, *passim* ; 1848 p. 16) ; CANELLE (1877) ; ARNOULD (1877, pp. 9-17 et 55-83) ; surtout DECAMPS (1880 ; 1889) ; VUILLEMIN (1880) ; HABETS P. (1910, p. 1056) ; CAMBIER (1912, p. 363) ; WATTEYNE (1912).

Centre : DE CUYPER (1870) ; MONOYER (1871 ; 1873) ; QUINET (1878) ; DECAMPS (1880, p. 52) ; HABETS, P. (1910, p. 1056) ; CAMBIER (1912, p. 355) ; WATTEYNE (1912 ; 1913) ; STAINIER X. (1913a, p. 273) ; RENIER (1919f).

Charleroi : BIDAUT (1845, p. 14) ; GRAR (1848, p. 14) ; HABART (1865) ; STAINIER, E. (1878b, p. 310) ; DECAMPS (1880, p. 50 ; 1889) ; HABETS, P. (1910, p. 1056) ; WATTEYNE (1912) ; CAMBIER (1912, p. 373 ; 1913a) ; STAINIER, X. (1913a, p. 273) ; VRANCKEN (1913a, p. 164) ; KAISIN (1913, p. 240).

Basse-Sambre : LEFEBVRE (1802, p. 417) ; BIDAUT (1837, p. 70).

Liège-Seraing-Herve : JARS (1774, p. 283) ; LEFEBVRE (1802, p. 396) ; DE VILLENFAGNE (1822) ; DAVREUX (1833, p. 128) ; HENAUX (1843) ; GRAR (1848, p. 10) ; surtout MALHERBE (1862) ; HABETS et DEL MARMOL (1878, p. 87) ; GOBERT (1910, p. 21) ; HABETS, P. (1910, p. 1084) ; FOURMARIER, P. (1913b, *passim*).

Theux : DAVREUX (1833, p. 121) ; FOURMARIER, (1913b, *passim*).

Campine : HABETS, LOHEST et FORIR (1904 ; 1906 (1903) pp. 104-215 et 622-670) ; FORIR (1906a, p. 595) ; HABETS, P. (1910, p. 1047 ; 1913) ; KAISIN (1913, p. 236) ; FIRKET, V. (1919 ; 1920).

Au sujet des concessions minières, en outre de certains des travaux ci-dessus, notamment BIDAUT (1837, carte) ; MONOYER (1873, carte) ; ARNOULD (1877, pl.) ; on consultera MOHREN (1844) et VANDERMAELEN (1849 ; 1865) qui renseignent sous leur nom de terroir la plupart des anciens sièges d'extraction, puis les publications du Service

spécial de la carte des Mines : MALHERBE (1880) ; SMEYSTERS (1883 ; 1897*b* ; 1900 ; 1905*a*) et LEDOUBLE (1906) et encore HABETS, P. (1910, planches), GRUNER et BOUSQUET (1911) et LECHAT (1913).

La carte des concessions du bassin de Haine-Sambre-Meuse, publiée, en 1906, par l'Administration des Mines, constitue également un document intéressant.

La liste générale des concessions, avec indication de leur contenance, a été publiée à diverses reprises : FABER (1874) ; SPÉE (1894 ; 1899), et LIBERT (1919*a*, *b*).

6. L'exploitation de la houille est, depuis longtemps, en Belgique, exclusivement souterraine. Ce n'est d'ailleurs que dans les régions d'affleurement, et encore celles de relief accidenté, tels les environs de Liège, que l'extraction en carrière à ciel ouvert a jadis été possible. La faible puissance de la plupart des couches de houille et surtout leur allure fréquemment tortueuse portent à admettre que semblable mode d'exploitation a toujours été éphémère ou accessoire (cf. HABART, 1865, p. 77).

Les méthodes anciennes comportaient presque toujours des piliers, dont la reprise a souvent été faite au cours du XIX^e siècle ou est encore poursuivie.

Actuellement, le déhouillement se fait de façon sensiblement complète. Les massifs abandonnés sont réduits au minimum dans l'exploitation par tailles montantes ou chassantes, ainsi que dans leurs adaptations aux fortes inclinaisons : tailles droites, gradins droits et gradins renversés (cf. DEMANET, 1898).

7. L'importance des travaux de mine effectués jusqu'à ce jour s'apprécie, au mieux, sur la base de la production.

Les données statistiques sont toutefois incomplètes et d'inégale valeur. Il n'existe pas de documents authentiques sur la production des diverses provinces avant 1828 (cf. ANONYME [officiel] 1843, p. 180 ; F.-L. CORNET, 1878*b*, p. 33).

Pour la période 1830 à 1918 inclus, les chiffres recueillis par l'Administration des Mines permettent de fixer le total de l'extraction brute à quelque 1,220 millions de tonnes métriques.

Vu les conditions techniques et géographiques, manque d'engins mécaniques et de moyens de communication, la production de la période antérieure à 1830, bien qu'elle s'étende sur plus de six siècles, ne me semble pas avoir dépassé 100-150 millions de tonnes, car elle n'était encore annuellement que de 3 millions de tonnes en 1836.

De la sorte, les gisements de la Belgique auraient, jusqu'à ce jour, fourni un peu moins d'un milliard et demi de tonnes de houille.

8. La question des réserves n'a pas manqué de préoccuper les esprits.

En effet, jusqu'à nouvel état de choses, le charbon fossile constituera la principale source d'énergie mécanique et calorifique. Une évaluation des réserves en houille constitue donc une certaine supputation des chances d'avenir industriel que possède le pays.

Tout d'abord, passons en revue les publications.

En 1837, Bidaut (1837, p. 66) estimait à 51 millions de tonnes les réserves de la province de Namur et à 300 ans la durée de ses exploitations.

En 1858, une enquête fut faite par ordre du Gouvernement. Les résultats relatifs à la province du Hainaut ont seuls été publiés. (JOCHAMS 1867, pp. 29-30 ; cf. BURAT, 1868, p. 29). Exprimés en millions de tonnes, ils étaient les suivants :

Réserves des régions	explorées	inexplorées	ensemble
Jusqu'à 1000 mètres . . .	2,427	4,854	7,281
A toute profondeur . . .	4,300	7,200	11,500

En 1866, Roscoe estimait les réserves de la Belgique à 36 milliards de tonnes, sur la base d'une épaisseur moyenne de 60 pieds.

Vers 1871, la Commission anglaise (cf. HULL, 1905, p. 1) fixa à 730 ans la durée probable des exploitations belges sur les bases d'une

surface exploitable de 150.000 hectares et d'autre part, d'une production double de celle de l'exercice 1872 (?) (cf. PAQUET, 1881, p. 15).

En 1898, Nasse (cf. STEGEMANN 1916, p. 212) estimait que l'épuisement des gisements belges serait postérieur à celui des gisements autrichiens et français.

En 1901, Frech (1901, p. 441 ; cf. KUKUK 1913, p. 60) a, de même, déclaré que les réserves de la Belgique sont tellement considérables qu'elles suffiront encore pendant 700 à 800 ans. Cette opinion n'étant pas appuyée, peut être simplement tenue pour empruntée à la Commission anglaise.

En 1904, à la suite d'une étude critique des résultats fournis par les premiers sondages, M. Denoël (1904a, p. 220) a évalué la richesse du bassin houiller de la Campine à 8 milliards de tonnes jusqu'à la profondeur de 1500 mètres, dont 7 milliards de tonnes pour le Limbourg et le reste pour la province d'Anvers. Le Limbourg seul aurait une réserve de 4 milliards de tonnes jusqu'à la profondeur de 1000 mètres. Dans ses calculs, M. Denoël n'a tenu compte que des couches dont la puissance serait, d'après les constatations en sondage, supérieure à 40 centimètres. Il a enfin admis un coefficient de réduction d'environ 25 %, en considérant comme tonnage le volume exprimé en mètres cubes.

En 1909, M. Denoël (1909, pp. 125-132, pl. I.-III.) a fourni des indications sommaires sur la localisation et la nature des réserves d'avenir des bassins houillers belges, mais sans donner de chiffres.

En 1912, Frech (1912, p. 153) s'en tenait toujours à l'opinion qu'il avait acceptée en 1901, bien que, dans l'entretemps, les découvertes de la Campine et du Hainaut aient démontré que ses opinions (cf. FRECH, 1901, p. 439) sur l'improbabilité d'un accroissement notable des gisements belges étaient inexactes.

En 1913, l'auteur de ce travail (RENIER, 1913d, pp. 816-817 ; cf. STUTZER 1914, p. 336), appelé à participer à l'enquête mondiale sur les réserves en charbons, s'est trouvé dans l'impossibilité matérielle de satisfaire, même de façon approchée, au programme tracé par la Commission organisatrice. Il a fourni une réponse générale, dont les développements seront repris ci-après. Quant aux chiffres, il s'en est tenu, pour la Campine, aux évaluations de M. Denoël (1904a), et, pour le surplus, s'est borné à déclarer que la réserve utilisable du bassin de Haine-Sambre-Meuse était, à l'estime, d'environ trois milliards de tonnes.

En 1915, M. Frech (1915), dans un compte-rendu du rapport

que j'avais présenté au Congrès de Toronto, déduit des chiffres produits dans ce rapport que l'existence probable du bassin de Haine-Sambre-Meuse sera encore de 120 ans et que celle du bassin de la Campine se prolongera trois siècles au-delà. Il voit surtout dans la Campine un gage en faveur du paiement par la Belgique d'une forte indemnité de guerre.

En 1916, M. Stegemann (1916, p. 208), exposant les richesses en charbon de la Belgique, remarque qu'elles sont, eu égard à l'étendue du territoire national, parmi les plus considérables qui soient au monde. Considérant qu'aucune évaluation n'a été faite des gisements du bassin de Haine-Sambre-Meuse, l'auteur en tente une. Il admet que des 141,278 hectares déjà concédés, la moitié seule est exploitable et renferme moyennement 10 mètres de houille. Le cube serait ainsi d'environ 7 milliards de tonnes, dont 1 milliard et quart serait enlevé. Le gisement se trouverait moyennement déhouillé jusqu'à la profondeur de 500 mètres. En admettant que les exploitations s'étendent jusqu'à 1500 mètres de profondeur, on voit que la réserve exploitable serait encore de plusieurs milliards de tonnes. D'autre part, en admettant la même richesse de 10 mètres de houille exploitable dans les 31,382 hectares concédés en Campine, on obtiendrait comme chiffre de la réserve 3 milliards de tonnes, nombre bien inférieur à ceux calculés par M. Denoël. Quoiqu'il en soit, la situation de la Belgique est assurée pour l'avenir immédiat.

En 1917, Frech (1917, pp. 75-83) reproduit foncièrement les conclusions qu'il exprimait en 1915. Il insiste surtout sur le fait que le bassin de l'avenir est celui de la Campine, sur l'importance de son voisinage avec le port d'Anvers, et, malgré la proportion relativement faible des charbons de soute qui existeraient dans le nouveau bassin, sur les conséquences désastreuses que ce voisinage aura pour le développement des ports hanséatiques. Frech en conclut à la nécessité pour l'Allemagne de l'annexion permanente du port d'Anvers.

Que penser de tout ceci ou mieux, de façon générale, d'une évaluation de la richesse des gisements houillers de la Belgique ?

Il est d'usage en semblable matière d'utiliser la langue numérique. Cette forme d'expression semble être plus concrète et plus saisissante. On réclame donc des chiffres. Et cependant que de gens tombés en arrêt devant ces nombres fatidiques les considéreront comme l'expression nue de la vérité une et absolue ! C'est que, pour

eux, l'exactitude soi-disant mathématique est un article de foi, alors qu'elle devrait n'être qu'un sujet de méditation.

Quel que soit le chiffre réclamé, l'évaluation du tonnage disponible est nécessaire. La plupart des auteurs ne poussent pas plus avant.

Dans le cas de gisements peu dérangés, tels ceux de la Campine, l'opération offre, semble-t-il, peu de difficultés. Mais, pour le bassin de Haine-Sambre-Meuse, on est tout porté à partager les hésitations de certains auteurs (cf. Hull, 1897, p. 152). En présence des progrès des connaissances stratigraphiques et tectoniques, il semble certes possible de reviser et de compléter les tracés de la Carte générale des Mines, de manière à fournir une base très sérieuse aux calculs estimatifs. Néanmoins, nombreux sont encore les points de détail relatifs soit aux synonymies des couches de houille, soit aux allures, qui restent à solutionner. Mais, si semblable approximation devait être obtenue, ce ne serait qu'au prix d'un labeur énorme.

Ainsi rendues comparables à celles d'autres gisements plus simples, les estimations n'en resteraient pas moins conventionnelles. Cette considération ne laisse pas d'être déconcertante, vu, répétons-le, l'importance du travail obligé.

Comme de raison on conviendra, en effet, de ne tenir compte que des couches exploitables. Mais le caractère d'exploitabilité est essentiellement opportuniste. On se contente, en général, de ne retenir que la puissance de la couche. On néglige ainsi, parmi les facteurs d'ordre géologique, et l'influence de la pente, et celle des intercalations stériles, et celles du toit et du mur. Dans le cas de gisements uniquement reconnus par sondage, la puissance de la couche est d'ailleurs le seul caractère qui soit hors conteste, pour autant que la constatation ait été organisée avec soin (cf. RENIER, 1903). Des observations, faites en Campine, ont confirmé l'exactitude des recoups au centimètres près. Néanmoins, l'intervention des autres facteurs sera toujours telle que certaines couches d'une puissance supérieure à la limite admise resteront, malgré tout, inexploitées. Dans certaines régions du bassin de Haine-Sambre-Meuse, on continue à déhouiller des couches dont la puissance est égale ou même inférieure à 30 centimètres, jadis on disait 20 centimètres (Bidaut, 1837, p. 22). Mais, ce n'est que grâce à la solidité du toit, à l'existence d'une inclinaison suffisante, et encore au concours d'ouvriers spéciaux, peu corpulents, agiles et robustes. Aussi, doit-on considérer

comme inspirée par une réelle prudence, la base adoptée par M. Denoël (1904a) au sujet du bassin de Campine : 40 centimètres de puissance y constituera un minimum, sinon un minimum minimum.

L'évaluation ne peut, d'ailleurs, s'étendre partout jusqu'à la base de la formation houillère. La situation géothermique est telle qu'il existe une profondeur limite, en dessous de laquelle le séjour, et surtout le travail de l'homme ne sont plus possibles. Les prescriptions réglementaires au sujet de la limitation de la journée de travail dans les mines chaudes ont d'ailleurs tendance à rapprocher cette limite absolue. Cette limite sera vraisemblablement, — j'oserais même dire certainement si la technique était incapable de sérieux progrès, — atteinte avant que ne le soit la dernière couche de houille et dans la plus grande partie du Hainaut et en Campine, car elle sera peut être bien inférieure à 1,500 mètres. En Hainaut, en effet, et à Charleroi, et à Mons, les exploitations houillères, les plus profondes qui soient au monde, éprouvent, pour se poursuivre aux profondeurs de 1,200 mètres ou un peu plus, des difficultés formidables. Ces difficultés résultent partiellement ou indirectement de la situation géothermique, de l'élévation de la température en profondeur. Mais, ainsi que M. J. Kersten le rappelait, en avril 1920, devant la Société belge de Géologie, elles consistent surtout en poussées de terrains tellement irrésistibles qu'on en sera, sans doute, amené à réformer les méthodes d'exploitation. En Campine, la situation ne semble pas devoir être meilleure, ni en ce qui concerne le degré géothermique (cf. V. Firket, 1920, p. 722), ni indirectement et plus ou moins par voie de conséquence en ce qui concerne la résistance des terrains. Dès que la température s'élève, soit qu'il s'hydrate plus rapidement, soit que sa rigidité soit altérée, le schiste gonfle et se dilate, lorsqu'on l'entaille par galerie.

L'exploitation de fond en comble n'est d'ailleurs pas possible pour d'autres raisons. La nature aquifère des terrains de recouvrement ou morts terrains peut entraîner l'abandon d'un massif de protection ou stot de plafond. Ce sera vraisemblablement toujours le cas pour une grande partie du bassin de la Campine, comme ce l'est déjà pour certaines régions du Hainaut. La protection de la surface, notamment des constructions et des travaux d'art, sans compter celle des puits et spécialement des cuvelages, entraînera, de son côté, l'abandon définitif de certains piliers de protection.

Au total donc, une évaluation du tonnage disponible sera toujours conventionnelle

D'ailleurs, l'esprit ne s'en satisfait pas. Ce qu'on veut connaître, c'est la durée probable des exploitations. Certains auteurs n'hésitent pas à céder aux désirs de leurs lecteurs. Mais, en réalité, ceux-ci s'aperçoivent-ils toujours que pour obtenir le nombre demandé, il a fallu diviser le tonnage supposé disponible par l'extraction probable d'une année moyenne de la période considérée?

Le procédé est admissible quand le résultat fourni est quelque dix ou vingt ans. Mais il suffit de jeter un coup d'œil sur le passé pour constater combien il serait délicat d'entrevoir ce que sera le XX^e siècle et la suite. Admettons donc que quand les réserves sont encore considérables, il faut se contenter de dire : il y en a encore pour quelque temps ou pour longtemps. A chaque jour, suffit sa peine.

Un examen attentif des faits acquis permet de conclure que les richesses houillères de la Belgique sont considérables. Il y en a encore pour longtemps.

La question, qui se pose, est toutefois plus complexe, car, comme le font observer divers auteurs, dès l'instant où les gisements charbonniers d'un pays ne satisfont plus à sa consommation, ce pays entre dans une période critique, qui ne serait autre que celle de la décadence : son indépendance économique n'existe plus!

Il est évident (cf. n° 4) que la Belgique se serait, bien avant 1910, trouvée dans une situation très précaire, si elle n'avait pu avoir recours aux nombreux bassins situés à proximité de ses frontières en territoires étrangers.

Aussi, dans le préambule de mon rapport au Congrès de Toronto, indiquai-je que, « à un point de vue absolu, dans l'hypothèse de la fermeture des frontières par une taxe prohibitive ou toute autre mesure, la Belgique a donc un besoin immédiat de réserves et surtout de réserves riches en charbon à haute teneur en matières volatiles, de houilles à gaz et principalement de charbons à coke ».

C'est pourquoi, bien que je me trouvais dans l'impossibi-

lité matérielle de présenter une évaluation numérique détaillée des réserves en charbons de la Belgique, je n'hésitai pas à accepter l'offre de collaboration à l'enquête mondiale. N'était-ce pas faire œuvre suffisante que, la situation du pays ainsi précisée, de décrire les réserves, de dire leur importance globale et surtout leurs caractéristiques ?

Le déficit, que la Belgique a connu depuis le début du XX^e siècle et qui allait s'empirant, est-il inéluctable ?

Oui ou non, l'état de nos connaissances permet-il d'espérer que, dans un avenir prochain, l'extraction pourra être intensifiée au point de satisfaire à la consommation nationale de façon sensiblement adéquate et durant une période assez longue ?

Ma réponse fut nettement optimiste. Elle l'est encore, plus encore même aujourd'hui, bien que la crise aiguë se soit produite.

Oui, on peut espérer un développement de la production et une modification d'orientation dans le sens d'un relèvement de l'extraction des charbons à gaz et à coke, houilles grasses et houilles flénus.

Cette réponse n'est toutefois faite qu'au point de vue du géologue. Pour que cette possibilité devienne une réalité, il faut le concours d'autres facteurs. Il faut notamment que l'exploitant dispose d'une main d'œuvre suffisante.

Passons donc en revue les divers bassins.

Des réserves existent dans les gîtes déjà entamés par l'exploitation, dans des régions encore vierges et enfin dans certains périmètres encore inexplorés.

Reprenons, pour les développer sur la base des exposés détaillés qui précèdent, les aperçus esquissés dès les premiers chapitres de ce travail.

A. Le groupe des petits bassins méridionaux du synclinal de Dinant, ne présente pas d'intérêt. Plusieurs d'entre eux n'ont de houiller que le nom. En les citant, nous avons satisfait à la tradition. Les gisements du Condroz ont seuls fait l'objet d'exploitations suivies. Partout ailleurs, on ne signale que des recherches infructueuses. Mais les bassins de Clavier, Bende et Linchet, de superficie très réduite, ne renferment que des couches de houille peu puissantes et de qualité douteuse. Leur exploitation a été abandonnée à la suite d'accidents (1).

Le tonnage, qui y subsiste, est donc négligeable à notre point de vue. D'ailleurs, la délimitation de ces gisements est si nette qu'il n'est pas permis d'entrevoir la possibilité d'une extension quelconque.

B. Le bassin de Haine-Sambre-Meuse réclame un examen approfondi.

a) Il y a lieu de remarquer tout d'abord que les limites de certaines concessions débordent nettement celles du Houiller. Dans le Hainaut notamment, quelques concessions du comble nord s'étendent largement sur le Calcaire carbonifère. Etant donnée l'allure du gisement, la zone d'affleurement de l'assise de Chokier y est également stérile. Aussi les tentatives d'exploitations y sont abandonnées depuis déjà longtemps.

Ainsi en est-il encore aux abords de l'anticlinal du Samson, extrémité du bassin de la Basse-Sambre, au sens large du mot, et bassin d'Andenne, puis, dans le bassin de Huy et enfin sur la bordure méridionale des Plateaux de

(1) Dans le cercle d'Eupen, les digitations du synclinal d'Eschweiler, synclinaux de Forstbach et d'Hitfeld, ce dernier se terminant à Heggen (Baelen), ne renferment plus que du Westphalien inférieur. On n'y signale des recherches minières, d'ailleurs infructueuses, qu'à Berlotte dans le synclinal de Forstbach. (Cf. HOLZAPFEL, 1910, p. 168).

Herve (1). Au cours de ces dernières années, des tentatives de reprise ont certes été faites, mais beaucoup n'ont pas répondu aux prévisions de leurs promoteurs. C'est que, de façon générale, l'assise d'Andenne et même celle de Châtelet sont extrêmement pauvres (cf. tableau C, chap. VI).

D'autres concessions ont été abandonnées, après épuisement, sur la fin du XIX^e siècle ou plus récemment encore. Dans le cas de trois ou quatre mines, situées sur le trajet de l'anticlinal de Cointe, la fermeture a pu être plus ou moins prématurée en raison de l'extension de la cité liégeoise ; mais elle n'en semble pas moins définitive.

On ne peut donc, dans une évaluation globale, faire état de l'importance de la surface concédée, à moins d'en avoir préalablement rectifié les chiffres.

b) Le plus grand nombre des concessions ont été entamées et beaucoup sur toute leur superficie. Les réserves y sont surtout en profondeur puisque, d'ordinaire, l'exploitation se fait par étages pris successivement en descendant. Etant données les lois qui régissent la répartition de la teneur en matières volatiles (chap. VI, nos 25-29), le déficit en charbons à gaz et à coke ira donc croissant. D'ailleurs, il n'y a pas à se dissimuler que certaines concessions vont s'appauvrissant au point qu'elles seront définitivement abandonnées d'ici un quart de siècle. Même à supposer constante la consommation, le déficit de la production globale pourrait donc s'accroître à échéance plus ou moins longue.

(1) Dans le cercle d'Eupen, on a, à Lontzen, sur le prolongement oriental du massif de St-Hadelin, tenté des exploitations qui, tout comme celles de Saint-Hadelin, du Corbeau et de Baelen, n'ont pas donné de résultats malgré l'heure de célébrité de cette houillère Sybilla. (Cf. DEWALQUE, 1875b, et surtout HOLZAPFEL, 1910, p. 52).

c) Les gisements vierges découverts ou probables apparaissent ainsi, comme d'autant plus intéressants.

Certaines concessions ou parties notables de concessions anciennes du bassin de Haine-Sambre-Meuse constituent, à proprement parler, des régions vierges. Ainsi en est-il d'une plus grande partie du « comble nord » du bassin du Couchant de Mons, au Nord de la zone d'affleurement de la zone failleuse du Borinage. La mise en exploitation de cette région a été largement entamée au cours de ces dernières années. Elle a déjà contribué au relèvement sinon à l'amélioration de la production, car les charbons gras n'y sont qu'assez modérément représentés.

Plus intéressantes sont donc les régions occidentales des bassins du Couchant de Mons et du Centre qui, dans leurs zones centrales, renferment des charbons flénus ou gras. Des complications tectoniques s'y rencontrent. Mais les travaux miniers exécutés récemment ont montré que les craintes à ce sujet étaient exagérées.

Enfin, un dernier groupe de gisements vierges est constitué par l'extension du bassin hennuyer sous le massif du Midi, depuis la frontière française jusqu'à la vallée de l'Eau d'Heure ou, peut-être mieux, jusqu'au méridien de Chatelet (cf. Pl. V). Il existe là un important tonnage de charbon gras, mais parfois à des profondeurs considérables et dans des conditions tectoniques que l'exploration par sondages porte à considérer comme assez compliquées.

d) Les seuls gisements probables ou possibles sont également presque tous des dépendances du bassin hennuyer.

L'extension méridionale du gisement de Haine-Sambre-Meuse sous la grande faille n'est pas encore, à cette heure, délimitée de façon certaine.

Des considérations de tectonique générale portent à admettre que la zone intéressante s'étend, pour le moins,

jusqu'à quelque 10-12 kilomètres au Sud de la trace superficielle de la grande faille. En fait, la limite absolue de cette zone n'est pas encore atteinte. Elle ne le sera peut-être jamais, car la pente de la faille est telle que son substratum se trouve à des profondeurs inaccessibles, avant que le gisement houiller ait cessé de le constituer.

Cette conception générale comporte toutefois des restrictions (cf. FOURMARIER, 1913a, p. 17, pl. III ; c, p. 197, pl. III). C'est seulement dans les régions périsinginales, où la faille cisaille franchement le gisement houiller, qu'une extension est probable.

1. En ce qui concerne le Hainaut, depuis la frontière française jusqu'au méridien de Chatelet, nous avons déjà compris, parmi les réserves probables, l'extension récemment découverte. La limite de cette zone est telle que la faille du Midi s'y trouve à une profondeur d'environ mille mètres. À supposer que la traversée de morts terrains de plus grande épaisseur n'épouvante pas le mineur dans l'avenir, la réserve possible, évidemment située au midi de celle actuellement explorée, sera finalement délimitée, par la ligne à laquelle la profondeur de la faille sera celle de la limite géothermique signalée ci-dessus. Il serait hasardeux de pronostiquer à ce sujet ; mais les indices relatifs à l'inclinaison de la faille portent à croire que cette zone sera vraisemblablement de largeur assez faible.

2. D'autre part, dans la région liégeoise (cf. FOURMARIER 1913b) les sondages d'exploration n'ont pas réussi à traverser la grande nappe. Beaucoup d'entre eux n'ont certes été poussés que jusqu'à des profondeurs modérées.

Des découvertes récentes portent néanmoins à penser que certaines concessions du bassin de Seraing pourront, malgré tout, recevoir une extension vers le Sud. L'incli-

naison de la grande faille (eifélienne) étant relativement forte et assez régulière, les réserves possibles seraient modérées ; elles ne renfermeraient que des charbons demi-gras.

3. La région située au Nord et en bordure du massif de Theux ne recèle, semble-t-il, que des richesses problématiques. Avant d'abandonner tout espoir, il y aurait peut-être lieu d'étendre les explorations par sondage.

4. Beaucoup plus problématiques encore seraient enfin les réserves que renfermeraient le substratum du massif du Midi entre Clermont-sur-Meuse et Chatelet ou, plus exactement, peut-être Floreffe. On n'y relève, en effet, aucun indice de l'existence de terrain houiller sous la grande faille. Les probabilités sont d'ailleurs pour la négative : l'influence de l'anticlinal transversal du Samson est trop manifeste (cf. FOURMARIER, 1913a, p. 17 ; c, p. 197). Il convient d'ailleurs d'attendre les résultats des recherches entreprises entre Chatelet et Floreffe (cf. pl. V).

C. Le bassin de la Campine est vierge, mais encore incomplètement exploré. Il y existe donc des réserves probables et des réserves possibles.

a) Sont probables, les réserves que M. Denoël (1904 a) a assignées à la province de Limbourg. Des quatre milliards de tonnes que le Limbourg seul renfermerait jusqu'à la profondeur de 1000 mètres, plus des neuf dixièmes sont des charbons gras ou, surtout, flénus.

Mais on devrait peut-être en rabattre, et quant à l'exploitation de toute couche de 40 centimètres de puissance, et quant à l'exploitation du gisement à très grande profondeur, n'était l'ingéniosité bien connue de nos techniciens.

La superficie actuellement concédée couvre environ

315 kilomètres carrés (31,479 hectares) au cœur même de ce gisement, dont le reste fait surtout partie des « zones réservées » qui englobent, au total, 195 kilomètres carrés. La mise en exploitation de plusieurs concessions est, dès à présent, en bonne voie.

b) La superficie du bassin, comprise entre la limite sud probable telle qu'elle est tracée sur la planche I, mais poursuivie en ligne droite de Kessel (n° 38) vers Woensdrecht, et la limite nord approximative, constituée par la faille de Meuwen, puis une droite allant du sondage n° 60 au sondage n° 58 et prolongée jusqu'à la frontière, est de plus de 2,000 kilomètres carrés. La surface apparemment encore concessible serait donc très importante. Seule, la région située immédiatement à l'ouest de celle couverte par les concessions, paraît être effectivement assez riche. Partout ailleurs, les résultats des sondages sont peu encourageants. Ce ne sont donc là que réserves possibles.

En présence des conceptions actuelles sur la tectonique de ce bassin, on peut se demander si, vu la faible densité du réseau de recherches, il ne pourrait se trouver, entre des zones presque stériles, des massifs intéressants (cf. VAN DER GRACHT 1914, p. 98). La région nord-ouest de la province d'Anvers mériterait certes d'être explorée. Mais il n'y a pas à se dissimuler que l'épaisseur des morts terrains y est comprise entre 650 et 1,000 mètres. Etant donnés les faits acquis, on ne peut d'ailleurs considérer que les chances de succès y soient nombreuses. Le sondage de Woensdrecht n'a recoupé que du Houiller stérile entre 919 et 1176 mètres de profondeur.

Quant à la zone de bordure qui avoisine la limite méridionale probable, si l'épaisseur des morts terrains y est relativement plus faible que partout ailleurs, elle ne semble renfermer que les assises les plus inférieures du Westpha-

lien, qui, en Belgique, sont d'ordinaire bien pauvres. Le sondage récemment entrepris à Lummen (cf. V. FIRKET, 1920) ne tardera pas à fournir des données sur ce point.

En définitive, on n'a pas encore la preuve que certaines failles radiales de la Campine aient pour effet un relèvement de leur lèvre septentrionale. Or, c'est seulement à cette condition que les conceptions actuelles de tectonique autoriseraient quelqu'espoir de découverte vraiment sensationnelle.

Cette revue est complète, car :

1° En dehors de ces gisements, il n'existe aucune probabilité de l'existence du Westphalien en Belgique ;

2° et, d'ailleurs, le Westphalien est, en Belgique, le seul gisement de combustible fossile d'importance économique (1).

Je rappellerai comment ces deux thèses, formulées et partiellement développées dès le début de ce travail, ont été justifiées dans la suite :

1° Le Chapitre III renferme un exposé des faits relatifs à la limitation actuelle de l'extension géographique du Westphalien.

La suite du travail en fournit une explication.

D'une part, l'Ardenne proprement dite n'a peut-être pas été recouverte dans son ensemble par la série des dépôts westphaliens, puisqu'elle était traversée par le géanticlinal longitudinal qui séparait le géosynclinal de Dinant de celui de Sarrebrück (Chap IX, n° 74-77). La structure que lui a imprimée le plissement hercynien, est cependant régulière. Si le terrain houiller formait sa couverture, il a été la première victime des agents de dénudation. Le synclinal de Dinant n'en renferme plus que des vestiges.

D'autre part, le massif du Brabant a été recouvert dans sa majeure

(1) La question des gisements de tourbe est ici systématiquement passée sous silence. Ces gisements, d'âge quaternaire ou moderne, feront l'objet d'une étude séparée. Mais d'ores et déjà, il est avéré que, vis-à-vis des gisements houillers, ils ne présentent qu'un intérêt tout à fait secondaire.

partie, sinon dans sa totalité, par les dépôts westphaliens (Chap. IX, n° 74-77 et 95). Si, entre la bordure septentrionale du bassin de Haine-Sambre-Meuse et la limite méridionale probable du bassin de la Campine, sur toute la surface de ce géanticlinal, la sonde rencontre immédiatement sous la couverture des formations cénozoïques et mésozoïques, des terrains paléozoïques d'âge antérieur au Westphalien, c'est que, ici encore, l'arasement des plis a été non moins profond. L'allure d'ensemble du massif est d'ailleurs celle d'un anticlinal, et non d'un massif tabulaire. Les faits connus relatifs à la Hesbaye (cf. pl. VII) portent à considérer comme improbable l'existence de gisements houillers dans son sous-sol (cf. *contra*? LEDOUBLE 1906, p. 10).

2° En second lieu, l'affirmation, énoncée au Chapitre I (n° 1) mérite, elle aussi, d'être reprise.

Des développements du Chapitre IX résulte cette conclusion que la formation de couches de combustible est sous la dépendance du faciès ou de la situation géographique de la région à l'instant géologique considéré. Les couches de houille se sont exclusivement constituées à ces seules phases de la période westphalienne, durant lesquelles le pays, amené à l'état de pénéplaine, était susceptible de se couvrir sur de vastes espaces d'une végétation forestière et marécageuse. Les cannel et schistes bitumeux réclamaient pour se former, la présence de nappes d'eau tranquilles, profondes et largement peuplées. Ce sont là des lois générales.

L'étude de la série des terrains sédimentaires de la Belgique permet de constater que des situations géographiques analogues ont existé sur ce territoire à des époques géologiques autres que le Westphalien. On connaît, en effet, à un certain nombre de niveaux, la trace des forêts fossiles ou de sols de végétation. Ainsi, en est-il notamment pour le Dévonien inférieur (Coblencien-Burnotien) sur le bord septentrional du synclinal de Dinant, le Dévonien moyen (Couvinién-Givetien) sur la bordure orientale et septentrionale du synclinal de Dinant, et dans le synclinal de Namur, le Dévonien supérieur (Famennien supérieur) dans une très grande partie de sa zone d'extension, le Carboniférien inférieur (Dinantien), dans le Hainaut français, puis le Crétacique (Sénonien inférieur) en Campine, enfin l'Eocène inférieur (Landenien supérieur) à la limite de la Hesbaye et du Brabant. Mais ces indices d'implantation d'une végétation sont, en général, sporadiques. En aucun cas, d'ailleurs, ces « murs »

ne sont recouverts par une couche de combustible importante. Une veinette anthraciteuse a cependant été signalée à diverses reprises dans le Dévonien inférieur. Une autre dans le Dévonien supérieur (Famennien supérieur) à Chabeaufosse (Limet) (DUMONT 1832, p. 69) et à Halluin (GOSSELET 1863, p. 6). Au sommet du Dinantien, on connaît de même, mais de façon plus constante deux ou trois veinettes d'anthracite (cf. CAUCHY 1825, n° 72, 74, 144, 146, etc. ; DUMONT 1848, p. 226) interstratifiées dans des calcaires plus ou moins bitumeux (RENIER 1909*b*, p. 160, note 3 ; STAINIER 1914*b*). Les exploitations, qui ont été tentées, ont toujours été éphémères.

La qualité de « minerai » n'est d'ailleurs acquise à une roche que pour autant que la substance utile y soit suffisamment concentrée. Des restes de végétaux fossiles peuvent exister dans certains dépôts, sans que ceux-ci puissent être qualifiés de combustibles, car ils y sont disséminés et comme perdus dans la masse. C'est toujours le cas en Belgique pour les formations qui, comme les Bernissartien (Wealdien), le Landenien et les argiles d'Andenne, renferment des fragments de bois ligniteux (lignite xyloïde). La légende très ancienne d'une prétendue découverte de houille aux environs de Landen trouve ainsi son explication (cf. DE LIMBOURG 1877, p. 384 ; DAVREUX 1833, p. 93 ; DEWALQUE, 1875*b*, p. 911 ; BRIART, 1875, p. 967 ; HARZÉ, 1903*d*, p. 23 ; HABETS, LOHEST et FORIR, 1906, p. 111).

Enfin, et surtout anciennement, la seule couleur noire des roches a souvent été considérée comme l'indice de la présence de couches de houille. Mais plantes fossiles, et surtout sols de végétation, font entièrement défaut dans les couches cambriennes, siluriennes ou dévoniennes vainement fouillées en maint endroit (1) (cf. DAVREUX,

(1) La fièvre minière a toujours existé à l'état latent dans diverses régions de la Belgique. Par instants, elle y a revêtu une forme maligne et contagieuse. Ainsi en fut-il vers 1838. Sans parler d'une demande de concession pour or et argent sous Wemmel (lez-Bruxelles), signalons des instances diverses, parfois concurrentes, pour obtenir concession de mines de houille dans un grand nombre de communes du Brabant : Alsemberg, Baisy-Thy, Bousval, Braine-l'Alleud, Budingem, Court-St-Etienne, Enines, Genappe, Glabais, Glimes, Hal, Hoeylaert, Huppaye, La Hulpe, Leefdael, Loupoigne, Malèves, Ohain, Opprebais, Orbais, Overysse, Perwez, Rebecq-Rognon, Rhode-Ste-Genève, Thorembais, Tourneppe, Uccle, Vieux-Genappe, Waterloo, Watermael-Boitsfort, Wauthier-Braine, Ways. Dans certains endroits, des travaux de recherches avaient déjà été exécutés antérieurement, parfois dès le xviii^e siècle, notamment à Genappe, sous la direction de Desandrouin. Mais, comme le déclarait en 1837, le Professeur Parigot, de l'Université libre : « En Brabant, malgré les dires, on n'a jamais extrait de

1833, p. 94 ; GALEOTTI 1837, pp. 109, 120, 123 et 178, pl. coupes, fig. 2 ; DUMONT 1847, p. 108 ; 1848, pp. 162, 260 et 272 ; GRAR 1848, p. 295 ; DEWALQUE 1886, p. 54).

A tout prendre, le sol belge renferme donc une importante réserve de combustibles fossiles, confinée toute dans le terrain houiller.

Il y existe des régions encore vierges, dont la plupart possèdent des houilles grasses et flénus, c'est-à-dire des qualités de charbons qui font actuellement défaut.

Ensuite des progrès des explorations, la connaissance des situations stratigraphique et tectonique est toutefois, dans l'ensemble, poussée à un point tel qu'actuellement, les chances de découvertes vraiment nouvelles semblent très limitées.

Dans ces conditions, les efforts du géologue devront, avant tout, tendre à une meilleure définition de la situation des gisements certains. Il y va de l'intérêt direct de la

terre houille ni de houille ». Les fouilles nouvelles semblent avoir été peu nombreuses. On signale, à Glabais, un sondage profond d'environ 100 mètres, dont la coupe est perdue, et une tentative de creusement d'un puits d'extraction dans la cour de la Sucrierie ou Bettraverie nationale, à Waterloo. Une série d'arrêtés royaux, dont plusieurs datés du 8 mars 1842, mirent fin à cette campagne, totalement infructueuse. Les demandes de concession étaient rejetées faute de preuves.

La Flandre orientale se ressentit également de cet accès de fièvre. A côté des noms de Baeyghem, Belleghem, Dickelvenne, Gavere, Neder Eename, Volkegem, Vurste, on retrouve celui de Meyleghem. Les recherches, d'ailleurs contrariées par les événements de 1840, semblent avoir été insignifiantes. A Meyleghem, les demandeurs faisaient surtout état de ce que, en 1810, un puits profond de 300 pieds de Gand, foré, à partir de 30 pieds, à travers des argiles, que l'on assimilait aux dièves, et qui étaient en fait éocènes (Yprésien), ayant été poursuivi par un sondage de 40 pieds, aurait recoupé du schiste. Mais les sables traversés par le forage provoquèrent l'inondation du puits. Les demandeurs faisaient encore valoir « que le lieu de recherches a été établi sur une ligne parallèle de houillères, qui se trouvent dans le Hartz et sur les rives du Rhin ». L'inexistence du Houiller à Meyleghem a été définitivement démontrée au début du xx^e siècle (CORNET, 1907*a* ; HALET, 1907).

Les prétendus gisements houillers du Cercle de Malmedy se rattachent tous à cette catégorie.

nation que ces gisements soient connus à suffisance pour être exploités jusqu'à épuisement aussi parfait que possible. Le temps est passé, où, sur les dires de Morand, on admettait la régénération des couches de houille; le charbon fossile est un trésor accumulé au cours de temps géologiques d'une durée prodigieuse.

L'exploitant ne manque d'ailleurs pas de fournir au géologue le concours le plus absolu. C'est que, si l'étude plus approfondie du gisement en vient même à établir, dans certains cas, une richesse moindre que celle jusqu'alors escomptée, une connaissance plus exacte de la disposition du gîte permet de conduire plus rationnellement, avec les moindres frais et les travaux de reconnaissance et d'exploration et ceux d'exploitation.

Ici encore il y va, mais indirectement, de l'intérêt de la nation. Il est donc à souhaiter que les travaux de la Carte générale des Mines soient repris sans tarder avec activité. Peut-être la publication de cette esquisse facilitera-t-elle cette entreprise ardue et délicate.

Pour la meilleure utilisation de ces richesses minérales non illimitées le concours des techniciens est, d'ailleurs, de tout premier ordre. Considérables sont encore les progrès à réaliser pour l'économie maximale de l'énergie que renferment potentiellement les combustibles fossiles.

Enfin, l'intervention des économistes semble plus que jamais s'imposer, elle aussi. La nécessité d'une saine politique des charbons et, de façon plus générale, des sources naturelles d'énergie découle de leur importance fondamentale pour les pays industriels.

B. — Pierres.

9. L'extraction des grès, psammites et schistes, en vue de leur utilisation à des fins diverses, a été continue depuis des temps très reculés, mais n'a jamais été bien intensive.

Aujourd'hui encore, on compte quelques exploitations, dont certaines sont assez importantes.

10. Les données historiques sont éparses et fragmentaires.

On en glanera un certain nombre dans la liste suivante :

DRAPIEZ (1823, pp. 112-114); DUMONT (1832, pp. 186-189); DAVREUX (1833, p. 96); BIDAUT (1845, p. 2); DEVAUX (1862, p. 189); MALAISE et VAN SCHERPENZEEL-THIM (1867, pp. 22-23); DEWALQUE (1868, p. 101; 1880a, p. 115); CORNET F. L. (1873; 1878b, p. 14; 1885, p. 5); MOURLON (1880, p. 181); RABOZÉE (1898, p. 344); CORNET, J. (1903a, pp. 134-138; 1909a, n^{os} 130-131); GOBERT (1910, p. 22).

11. Les exploitations de pierres ont, semble-t-il, toujours été poursuivies en carrières indépendantes, à ciel ouvert et généralement à flanc de coteau. La valeur du produit à l'état brut est, en effet, peu importante.

Les déblais, provenant des travaux d'aménagement des houillères, n'ont été utilisés qu'exceptionnellement ou, dans l'ensemble, occasionnellement.

12. Des grès divers (d'Andenne, de Salzennes et de Neufmoulin) sont, de toutes les pierres, les seules qui aient été un peu partout, aux affleurements, et constamment utilisées comme ballast, moëllons, pavés, parements, voire pierres d'appareil. Jadis, on s'en est servi pour la construction de creusets de fourneaux et la fabrication de petites meules (grès de Flémalle).

Les seules carrières, présentement en activité, sont celles des environs d'Andenne (Gives), et de Courcelles.

Certains grès à grain fin de l'assise de Chokier, appelés *phtanite* ou *silex* (cf. CORNET, J., 1903 a, p. 137, note 1; 1909 a, p. 179; POHL, 1914), servent à la fabrication de produits réfractaires aux environs de Baudour. Le grès de Neufmoulin a été utilisé aux mêmes fins dans la région d'Andenne.

Les psammites ont été autrefois employés comme pierres de construction. Leur mauvaise qualité les a fait abandonner.

Au cours de ces dernières années, les schistes ont servi, à Liège, à la fabrication mécanique des briques, et dans la Basse-Sambre, à la confection de tuiles, après mélange avec d'autres terres.

13. L'avenir des exploitations de grès est assez restreint, en dehors de quelques régions favorablement situées.

Pour pouvoir être l'objet d'exploitations suivies, les grès doivent, en effet, se présenter en masses suffisamment puissantes. Or, il n'existe dans la série houillère que quelques niveaux de ce genre (cf. pl. III). Sont d'ailleurs sans intérêt, tous ceux qui n'existent que dans des régions recouvertes de morts terrains de quelque épaisseur ou encore affleurent dans les multiples agglomérations de la grande vallée houillère. Dans l'ensemble, l'importance des carrières de grès houiller est minime.

Les schistes, beaucoup mieux représentés, sembleraient devoir retenir l'attention. Il s'agit surtout des schistes extraits des travaux souterrains et qui, en raison de la faible épaisseur des couches de houille, ne peuvent être entièrement utilisés au remblayage. Leur emploi pour la fabrication de briques, de tuiles et autres produits réfractaires est assez développé à l'étranger. Mais il ne laisse pas de présenter certaines difficultés techniques, qui, en Belgique, auraient déjà rebuté des initiatives diverses.

C. — Ampélite.

14. L'extraction, en vue de la fabrication de l'alun, d'ailleurs mélangé de sulfate ferreux (couperose verte), des schistes argileux et pyriteux, dits ampéliteux ou ampélite, de la base de l'assise de Chokier, s'est poursuivie durant

quatre, peut-être six siècles ou davantage, depuis Huy jusqu'à Liège et au-delà (La Rochette?) et encore, aux environs de Péruwelz (Couchant de Mons).

Elle a été abandonnée sur la fin de la première moitié du XIX^e siècle, sous la pression de la concurrence étrangère.

Depuis lors, on se borne à employer les résidus des anciennes exploitations comme condensateurs des vapeurs sulfureuses provenant de fours à griller la blende. Une seule usine continue cette pratique.

15. Pour les données relatives à l'historique, y compris la répartition géographique, on peut consulter :

BAILLET (1794) ; VON DECHEN et OEYNHAUSEN (1826 *b*) ; DRAPIEZ (1823, pp. 16 et 101) ; DUMONT (1832, p. 206) ; DAVREUX (1833 pp. 124 et 128-133) ; DEVAUX (1862, p. 189) ; MALAISE et VAN SCHERPENZEEL THIM (1867, p. 22) ; DEWALQUE (1868, p. 101) ; FOURMARIER (1910 *f*, p. 282).

La liste des concessions se trouve notamment dans FABER (1874), SPÉE (1894, 1899) et LIBERT (1919 *a*).

16. Les exploitations, d'ailleurs indépendantes, ont été souterraines, car très altérables, ces schistes fissiles sont, généralement, décomposés jusqu'à une certaine profondeur (1).

L'exploitation se faisait par tranches horizontales et ouvrages en travers, et par éboulement. Il était de règle de reprendre après quelque temps les piliers accidentellement abandonnés (cf. BAILLET, 1798, p. 510).

17. Quelques statistiques officielles fournissent des renseignements sur la production entre 1830 et 1840. Dans l'ensemble, les chiffres font pratiquement défaut. L'importance des résidus de fabrication permet de juger de celle des travaux.

18. La question des réserves est d'un intérêt purement théorique. L'extension superficielle de l'assise de Chokier est certes considé-

(1) Les célèbres nodules calcaires à Goniatites de Chokier, bien connus des collectionneurs, proviennent des anciennes alunières. Ils constituent un refus de triage.

nable. Mais son développement, sous le facies de schistes ampélitiques n'est pas continu, bien qu'il soit plus constant qu'on ne se l'est souvent imaginé.

Les complications tectoniques ou l'existence de morts terrains relativement épais et aquifères conduisent cependant à considérer comme inexploitable d'importantes surfaces.

Dans la région déjà entamée et qui, à tout considérer, apparaît comme étant de loin la plus favorable, les gîtes ont été sérieusement attaqués puisque, par endroits, les travaux sont descendus jusqu'à la profondeur de 140 mètres.

D. — Minerai de fer.

19. L'utilisation, par les métallurgistes, des roches et concrétions sidérifères du terrain houiller semble n'avoir jamais été bien importante.

A diverses reprises, des essais ont été tentés. Ils ont même été assez suivis dans la région de Seraing.

Mais, l'opinion courante est que ces roches et concrétions sont sans valeur industrielle. Il en est de même dans les bassins voisins de l'étranger, et notamment en Westphalie (cf. KRUSCH, 1916a).

20. Les principaux détails historiques relatifs au XIX^e siècle, sont donnés dans plusieurs des ouvrages signalés à la bibliographie générale déjà détaillée ci-dessus (Chap. VII, n^o 7), à laquelle il y a lieu d'ajouter : DAVREUX (1833, p. 105); BIDAUT (1837, pp. 8-9); JACQUES (1867, p. 175); FRANQUOY (1869, p. 146); BRIART E. (1900).

21. Sauf dans quelques cas exceptionnels, ces minerais n'ont pas fait l'objet d'exploitations indépendantes.

On s'est borné, le plus souvent, à glaner sur les terrils des houillères les concrétions les plus volumineuses, dont la teneur en fer est d'ailleurs de beaucoup supérieure à celles des roches.

22. On ne possède aucune donnée statistique sur l'importance des quantités de sidéroses qui ont été utilisées.

23. La qualité de minerai n'est reconnue à une roche ou à un minéral que pour autant qu'il soit économiquement utilisable. Cette appréciation est essentiellement opportuniste. Il se pourrait donc que, par suite de circonstances, les sidéroses du houiller attirent à nouveau l'attention. La teneur en fer de certaines strates est, en effet, telle (cf. KARAPÉTIAN, 1912a) qu'il s'en faut de peu qu'on ne puisse, dès à présent, considérer ces roches comme un véritable minerai (DELMER, 1913, p. 329).

Cette question devrait faire l'objet de nouvelles recherches. Avant que de tenter l'organisation d'exploitations régulières, il serait nécessaire de s'assurer de la continuité de la teneur élevée de certains lits.

S'il s'agissait d'utiliser les mêmes fosses pour l'extraction de la houille et celle des roches sidérifères, il y aurait encore à envisager toute une série de problèmes techniques, tels que ceux relatifs à la capacité et à l'organisation de l'extraction et encore à l'emploi des explosifs.

(A suivre.)