

Note de M. Crepin, sur les fossiles recueillis dans la concession de Bully-Grenay

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878

(CLASSE 50)

COMPAGNIE

DES

HOUILLÈRES DE BÉTHUNE

CONCESSION DE BULLY-GRENAY

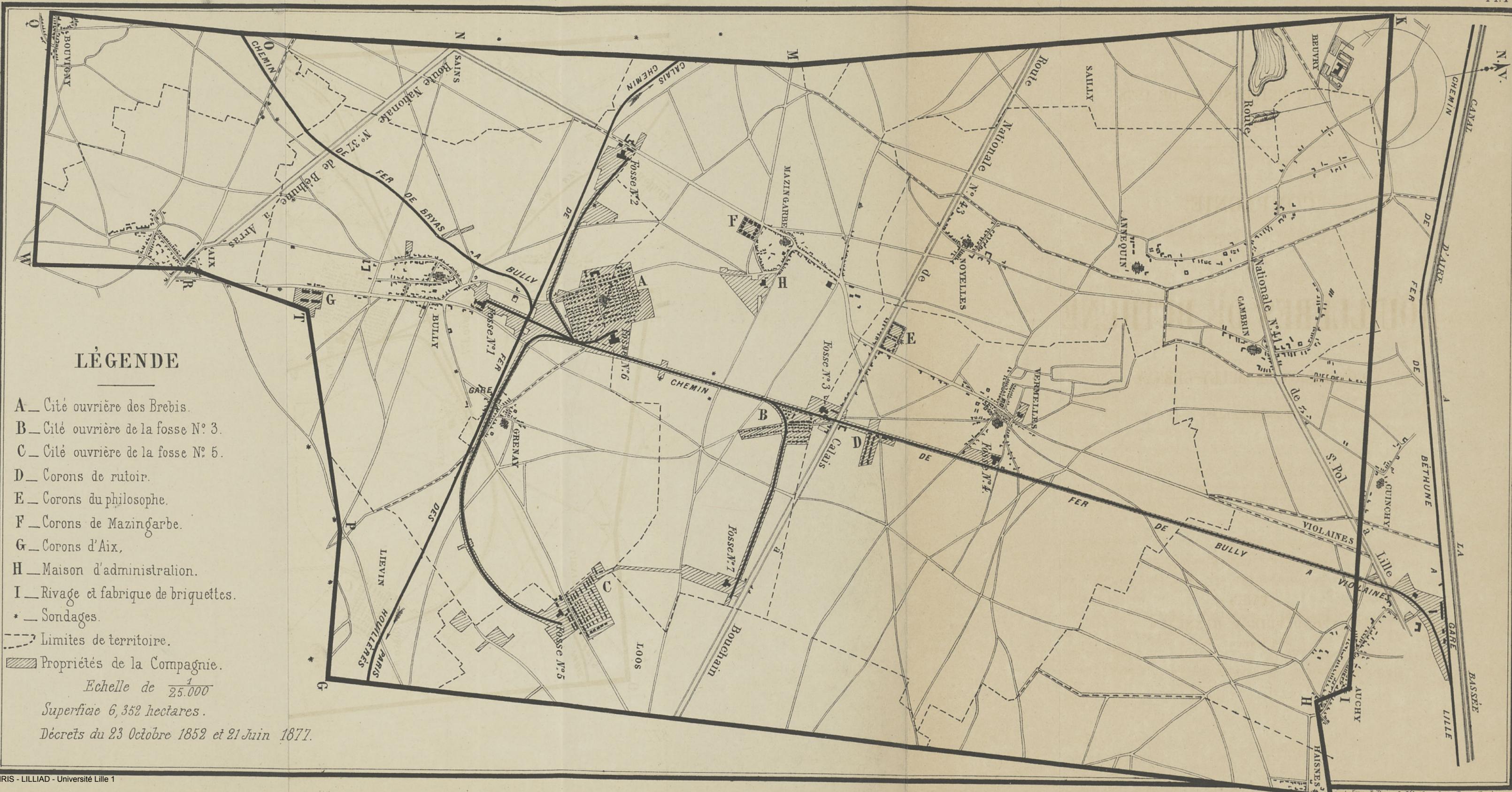
(PAS-DE-CALAIS)

PARIS

TYPOGRAPHIE A. HENNUYER

RUE D'ARCET, 7

1878



EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878

(CLASSE 50)

COMPAGNIE

DES

HOUILLÈRES DE BÉTHUNE

CONCESSION DE BULLY-GRENAY

(PAS-DE-CALAIS)

PARIS

TYPOGRAPHIE A. HENNUYER

RUE D'ARCET, 7

—
1878

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1878

1878

COMPAGNIE

MAISON FONDÉE EN 1828

CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS

(S. A. S.)

PARIS

1, RUE DE LA HARPE

1878

2

COMPAGNIE
DES
HOUILLÈRES DE BÉTHUNE

CONCESSION DE BULLY-GRENAY

(PAS-DE-CALAIS)

La Compagnie des mines de Béthune est une de celles qui ont coopéré avec le plus d'activité à la découverte et à la reconnaissance du bassin houiller du Pas-de-Calais. Elle a été un des inventeurs de ce bassin par les sondages qu'elle a fait exécuter dès l'année 1850. Quatre de ces sondages constatèrent à cette époque l'existence du terrain houiller au-dessous des morts-terrains superposés et y recoupèrent des couches de houille exploitables.

En mars 1852, la Compagnie de Béthune commençait le fonçage du puits n° 1, qui dès l'année 1853 pénétrait dans le terrain houiller, puis dans les couches de houille, et versait près de 400 000 hectolitres de charbons sur le carreau.

La concession, demandée en mars 1851, fut constituée le 15 janvier 1853.

Il est intéressant de se reporter, aujourd'hui, à l'époque des pre-

miers travaux de reconnaissance et de recherche. Vers la fin de 1850, M. Alexis Boittelle arrivait à Bully avec les ouvriers et le matériel nécessaire pour l'exécution des premiers sondages. Bully était alors un hameau de 400 âmes dans la plaine de Lens, contrée pauvre et mal cultivée, où les ressources étaient si restreintes, que l'on ne put y trouver ni les ouvriers ni le bois nécessaire pour construire la baraque, premier abri nécessaire au sondage. On dut faire venir cette baraque de Cambrai, fait qui met en évidence les difficultés de toute nature que l'on dut surmonter pour l'établissement des premiers travaux de recherche et d'exploitation.

Quel contraste entre ces souvenirs et l'état actuel de ce territoire ! Une population qui représente plus de 7000 âmes, y est concentrée, vivant dans le travail et l'aisance ; le pays, bien cultivé, a pris l'apparence des terres de la Flandre ; il est sillonné d'un réseau de chemins de fer dont l'activité est incessante comme l'extraction de la houille. Tous les obstacles qui semblaient opposés au développement de l'industrie furent en effet surmontés, dès que les concessions eurent constitué la propriété des mines.

A cette époque les concessions furent délimitées d'après un principe très-juste et l'on peut dire d'intérêt public. La direction des couches houillères et les limites probables du bassin ayant été déterminées par de nombreux sondages, les concessions furent tracées par des lignes normales à l'axe, attribuant ainsi à chaque compagnie *inventeur* une section transversale qui devait renfermer toutes les couches contenues dans le terrain houiller.

C'est d'après ce principe que la concession de Bully-Grenay fut tracée et constituée, entre les concessions de Lens et de Nœux, sous la forme d'un quadrilatère d'environ 6 kilomètres suivant la direction des couches, et 12 kilomètres perpendiculairement à cette direction, c'est-à-dire à l'axe du bassin. Son étendue, de 5761 hectares, a été portée en 1877 à 6352 hectares, à la suite des travaux que la Compagnie exécuta vers le sud et qui démontrèrent que le terrain houiller s'étendait, de ce côté, au-delà des limites que l'on avait d'abord supposées.

On prévoyait alors que la tâche de la mise en valeur devait être longue et coûteuse et que, pour attirer les capitaux nécessaires à ces grands travaux, il fallait leur assurer un champ assez vaste pour compenser les risques à courir.

Ceux qui ont suivi les premiers travaux dans le Pas-de-Calais savent combien les commencements furent difficiles. Les puits ne rencontrèrent pas immédiatement les couches les plus avantageuses ni les champs d'exploitation les plus réguliers. A la période de la découverte et de la délimitation du bassin, succéda celle des travaux de recherche, de définition des allures des couches, ainsi que des accidents auxquels elles ont été soumises, période laborieuse et peu rémunératrice.

Il fallut en outre créer des centres de population capables de loger et de nourrir de nombreux ouvriers; créer aussi des routes, des moyens de chargement et d'expédition par chemin de fer et par canaux.

Les étapes de cette période de travaux incessants sont marquées, pour la Compagnie de Béthune, par les chiffres de production successivement obtenus, qui ont été :

	Tonnes de houille extraites.
En 1853.	7 193
En 1855.	27 704
En 1860.	69 234
En 1865.	183 962
En 1870.	227 951
En 1875.	288 676
En 1877.	426 000

Depuis la dernière Exposition universelle, en 1867, c'est-à-dire depuis dix ans, la production s'est élevée de 164 000 à 426 000 tonnes.

Cette progression rapide résulte des travaux de développement, exécutés principalement depuis cinq ans, travaux qui sont arrivés à leur but en 1876-1877 et qui auraient permis dès cette époque de porter les extractions à 550 000 tonnes, si une crise commerciale sans exemple n'avait arrêté les débouchés.

Comme les autres sociétés houillères, la Compagnie de Béthune s'est vue obligée de limiter sa production au moment où ses travaux permettaient de lui donner un plus grand essor. Quoi qu'il en soit, elle a triplé en dix ans ses moyens d'extraction.

De 1867 à 1872, on a pu considérer les exploitations comme ayant atteint un régime normal de 200 à 250 000 tonnes; les extractions restaient à peu près stationnaires. En effet, les longues galeries ouvertes par les puits 1, 2, 3 et 4 n'avaient pu déterminer les conditions de l'allure des couches de houille d'une manière assez certaine pour assurer la marche des travaux de développement; en plusieurs points, ces galeries se heurtaient contre des accidents inexplicables.

La Compagnie résolut de sortir de cette situation stationnaire par un grand effort industriel. Elle décida qu'à l'exploration horizontale par galeries on devait ajouter l'exploration verticale par l'approfondissement des puits déjà foncés, et par la création des trois nouvelles Fosses N^{os} 5, 6 et 7.

Les trois fosses nouvelles successivement établies sont maintenant en production, et, de plus, les travaux des Fosses N^{os} 1, 2 et 3 ont été heureusement développés. Quant à la Fosse N^o 4, il fut démontré qu'elle se trouvait mal placée et qu'il y avait lieu de la démonter pour la rétablir ultérieurement sur un point plus avantageux.

Les faits essentiels de l'historique des travaux souterrains sont les époques de fonçage des avaleresses, la mise en activité des fosses, leur production actuelle et leur production possible. Ces faits sont indiqués par les tableaux suivants :

Fosses.	Epoques du fonçage.	Production en tonnes en 1877.
N ^o 1.	1852	105 516
N ^o 2.	1855	22 839
N ^o 3.	1857	119 905
N ^o 5.	1873	133 998
N ^o 6.	1874	26 346
N ^o 7.	1875	17 396
		<hr/>
		426 000

Mais l'année 1877 a été une année de chômage partiel pendant laquelle on a été obligé de restreindre les extractions.

Les installations des fossés et les chantiers souterrains peuvent en réalité fournir des quantités plus considérables. Ces quantités sont évaluées aux chiffres suivants, qui représentent la situation normale des travaux souterrains :

Fosses.	Production normale en tonnes.
N° 1.	120 000
N° 2.	50 000
N° 3.	130 000
N° 5.	180 000
N° 6.	90 000
N° 7.	20 000
	<hr/>
	600 000

Quant aux conditions de la production, nous pouvons les résumer par les chiffres suivants :

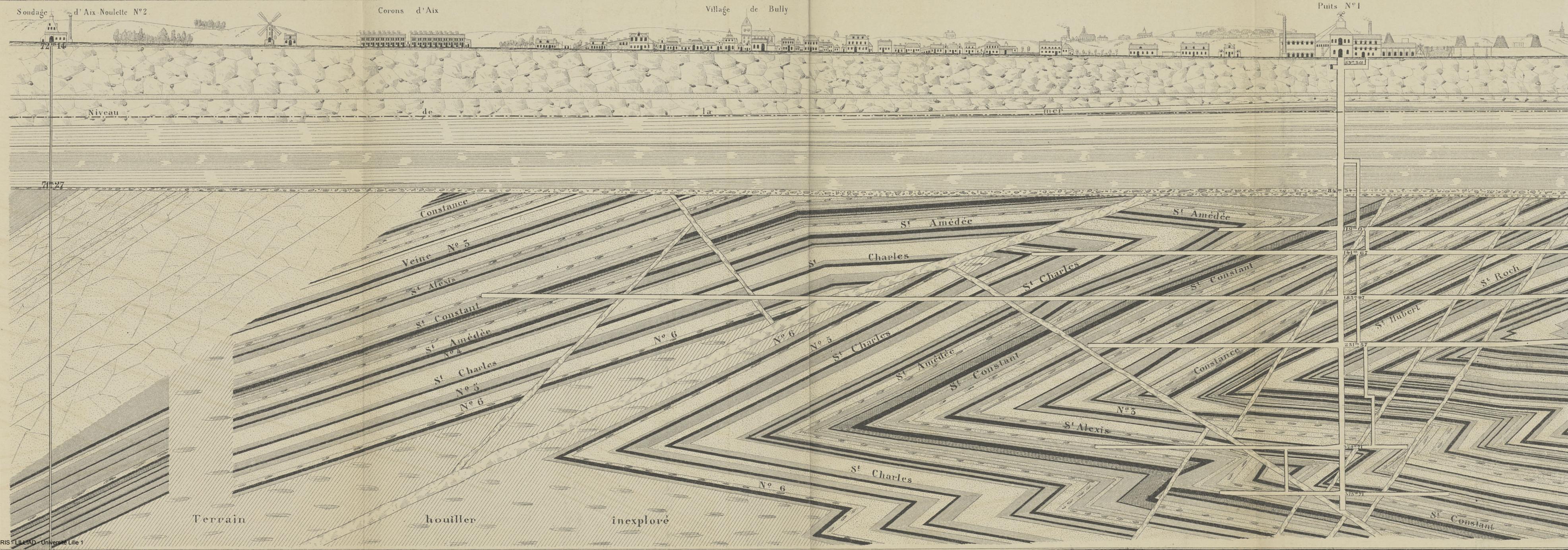
Pour 1877, le nombre total des ouvriers du fond et du jour a été de 2315. La production annuelle d'un ouvrier, fond et jour, a donc été de 184 tonnes.

Pour les ouvriers du fond seulement, la production annuelle a été de 237 tonnes.

Si l'on ajoute aux travaux souterrains ceux qui ont été exécutés au jour, c'est-à-dire l'établissement de machines puissantes pour atteindre les plus grandes profondeurs, les constructions et installations des fosses, les cités ouvrières qui ont porté à 1354 le nombre des maisons d'ouvriers appartenant à la Compagnie, la création de la commune des Brebis, avec ses établissements d'intérêt public, l'extension des chemins de fer qui établissent les communications avec les lignes du Nord et le canal d'Aire à la Bassée, on comprendra qu'il n'y a pas seulement depuis cinq ans un développement de l'entreprise, mais qu'il y a eu réellement création d'un charbonnage nouveau, plus important que le précédent, et qui a tellement ajouté à la puissance de production de la concession de Bully-Grenay, que cette puissance se trouve aujourd'hui triplée.

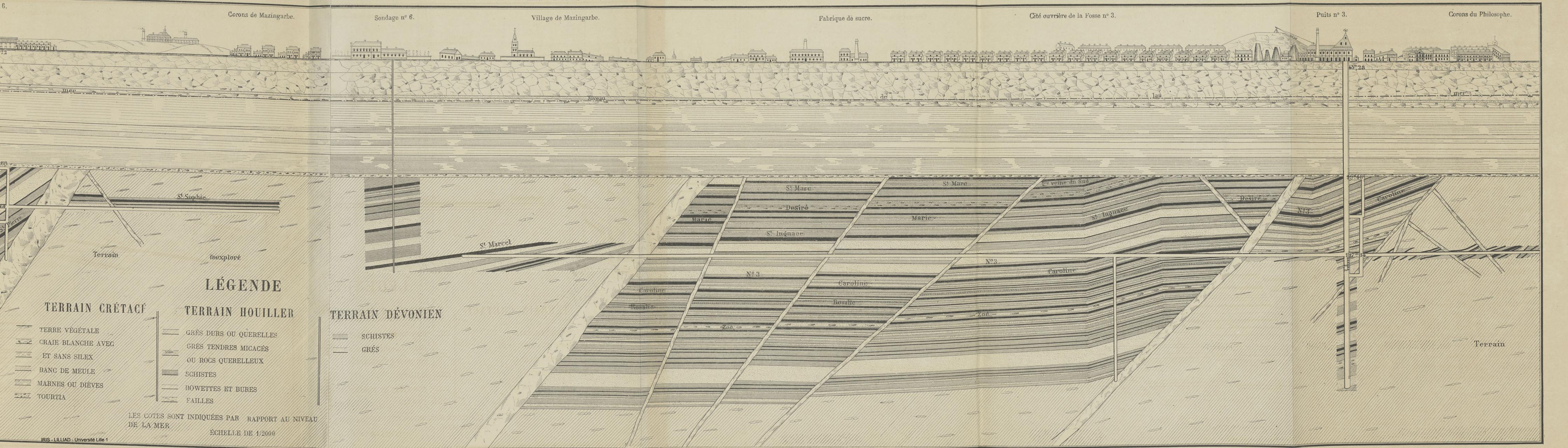
Tel est à grands traits l'historique de la Compagnie des mines de Béthune.

Nous chercherons maintenant à préciser les connaissances géologiques obtenues et à faire apprécier l'importance des établissements créés, en examinant les coupes, dessins et modèles de son exposition.



Imp. J. Dreyfus & Co. Lille

STRATIFICATION DES TERRAINS CRÉTACE, HOULLER ET DÉVONIEN DE LA CONCESSION DE GRENAY
 COUPE VERTICALE NORD-SUD PASSANT PAR LE SONDAGE D'AIX NOULETTE N° 2 LES PUIITS N°S 1. 6. 3 ET LES DIVERS SONDAGES



Corons de Mazingarbe.

Sondage n° 6.

Village de Mazingarbe.

Fabrique de sucre.

Cité ouvrière de la Fosse n° 3.

Puits n° 3.

Corons du Philosophe.

LÉGENDE

TERRAIN CRÉTACÉ

- TERRE VÉGÉTALE
- CRAIE BLANCHE AVEC ET SANS SILEX
- BANC DE MEULE
- MARNES OU DIÈVES
- TOURTIA

TERRAIN HOULLER

- GRÈS DURS OU QUERELLES
- GRÈS TENDRES MICACÉS OU ROCS QUERELLEUX
- SCHISTES
- BOWETTES ET BURES
- FAILLES

TERRAIN DÉVONIEN

- SCHISTES
- GRÈS

LES COTES SONT INDICUÉES PAR RAPPORT AU NIVEAU DE LA MER
 ÉCHELLE DE 1/2000

SIÈGES D'EXTRACTION

FOSSÉS N° 1, 2, 3, 4, 5, 6 ET 7.

La coupe transversale du bassin du N° 1 au N° 3 résume les découvertes principales obtenues par les travaux souterrains de ces fossés, en précisant les principaux accidents qui ont affecté le bassin et déterminé les traits essentiels de l'allure des couches de houille.

La FOSSE N° 1 recoupa les premières couches de houille en 1853. Depuis cette époque les travaux souterrains y ont été incessamment poursuivis, jusqu'à la profondeur de 443 mètres.

Les premières couches recoupées présentent des pendages à l'envers, c'est-à-dire en sens inverse du pendage normal qui devrait exister. Depuis la limite méridionale jusqu'à l'axe du bassin houiller, les stratifications ont été non-seulement redressées comme d'habitude, mais ployées et renversées, de telle sorte que les couches ont été recoupées par le mur et sont limitées à la partie inférieure par le toit.

Cette allure ployée et renversée était déjà connue en beaucoup de points sur la lisière méridionale du bassin : à Mons, à Anzin, Denain, Douchy, Aniche ; mais sur aucun de ces points elle n'est aussi prononcée et on peut dire aussi violente qu'à Bully.

Un coteau assez élevé, qui domine Aix-Noulette et forme au sud l'encaissement du bassin houiller, semble par son altitude et par son rapprochement expliquer le mouvement qui a soulevé et renversé les dépôts houillers avant qu'ils fussent recouverts par les terrains crétaqués. Ce coteau est composé de terrains dévoniens, dont les stratifications ont suivi le même mouvement, de telle sorte que les terrains inférieurs surplombent et recouvrent une partie du terrain houiller.

Le renversement des couches démontrait que les inclinaisons normales, dites *plateures*, devaient exister en profondeur ; le puits approfondi jusqu'à 443 mètres recoupa en effet ces plateures, en reconnut les crochons par les niveaux de 353 et 429 mètres et détermina l'*ennoyage* du pli de manière à définir l'amplitude du renversement.

Mesuré sur la veine Saint-Constant, dont on a pu reconnaître et tracer le crochon, le rayon ployé aurait une longueur de plus de 500 mètres et l'extrémité de la veine renversée aurait parcouru un arc d'environ 1 400 mètres, soit près de la moitié de la circonférence.

Cette hypothèse est encore inférieure à la réalité, les parties supérieures des couches ayant évidemment été tronquées et nivelées par des dénudations considérables, avant d'être recouvertes par les terrains crétacés.

Ces grandes perturbations géologiques, que l'on refuserait d'admettre si les coupes exposées n'en démontraient et n'en précisaient l'étendue, n'ont pu se produire sans que les couches de houille interstratifiées dans des roches plus dures, aient éprouvé de nombreuses ruptures et des écrasements qui en altèrent la stratification et rendent l'exploitation souvent difficile.

Ces accidents ont nécessité pour la Fosse N° 1 un grand développement de travaux. L'exploitation a progressivement abandonné les parties supérieures fortement accidentées ; elle se trouve aujourd'hui au niveau de 285, dans des conditions qui ont été toujours s'améliorant.

Les veines Saint-Jean et Saint-André, qui fournissent la masse principale des extractions, ont, en effet, un rendement moyen de 16 hectolitres et demi par mètre carré de surface déhouillée, quantité qui s'élève à 23 hectolitres lorsqu'on exploite les parties renflées des crochons.

La production normale de la Fosse N° 1, avec les travaux préparatoires spécifiés par les coupes, serait de 4 000 hectolitres par jour, si l'on n'avait restreint les extractions. Cette fosse, en prévision des grands travaux souterrains qu'elle doit poursuivre, a été munie récemment d'une nouvelle machine à deux cylindres conjugués, dont la

force disponible de 450 chevaux est modérée par une détente variable.

Une des machines commandées par la Compagnie de Béthune en vue de ces grandes profondeurs, aux ateliers de Fives-Lille, figure à l'Exposition.

La situation générale des chantiers d'exploitation de la Fosse N° 1 se résume par le chiffre de l'effet utile obtenu par la journée de l'ouvrier du fond. Cet effet utile (y compris les travaux extraordinaires) a été, en 1877, de 10^h,57.

Les existants, dégagés au niveau de 285, représentent 2 500 000 hectolitres et s'augmentent chaque jour par les avancements dans les régions régulières du levant, de telle sorte qu'on peut les évaluer déjà, d'après les reconnaissances faites, à 3 600 000 hectolitres.

La régularité de cette région de l'Est, qui s'étend vers les travaux du N° 5, a déterminé l'entreprise d'un nouvel étage au niveau de 353. Sur la hauteur de 68 mètres qui se trouvera dégagée par ce nouvel étage, les couches Saint-Jean et Saint-André fourniront à l'exploitation des massifs évalués à plus de 3 millions d'hectolitres, de telle sorte que, sans introduire dans le calcul des existants les autres couches recoupées par le niveau de 429 mètres, on peut les évaluer déjà à plus de 7 millions d'hectolitres.

La Fosse N° 1, la plus ancienne de toutes, est restée la fosse de prédilection de la Compagnie de Béthune; on compte sur ses produits comme sur le plus ancien serviteur dont le service n'a jamais fait défaut. C'est là que sont établis les ateliers de réparation et les bureaux d'étude. Là se trouvent également les magasins, les bois et une scierie mécanique.

L'allure constatée vers le sud, pour toute la partie supérieure des couches, conduisit à penser que la continuation de ce pendage devait déterminer l'extension souterraine du terrain houiller au-dessous des limites supposées. Ces limites avaient, en effet, été tracées d'après des sondages négatifs, c'est-à-dire qui avaient recoupé le terrain dévonien;

mais le renversement des stratifications devait avoir placé une partie du terrain houiller au-dessous du dévonien.

Ce fut à la suite de cette étude, dont les conclusions étaient alors purement théoriques, que la Compagnie de Béthune entreprit le sondage d'Aix-Noulette. Après avoir traversé la craie et le *tourtia* à la profondeur de 145 mètres, ce sondage pénétrait dans les schistes et les grès verdâtres qui forment le terrain dévonien.

Les roches de ces terrains, généralement dures et métamorphiques, étaient traversées à 407 mètres, profondeur à laquelle le terrain houiller fut reconnu.

Arrivé à 502 mètres, on avait déjà constaté la présence de trois couches de houille, dont une dans des conditions évidemment exploitables. Ce succès fit accorder à la Compagnie de Béthune l'extension de concession dont nous avons déjà parlé.

Le sondage d'Aix est pour la fosse de Bully un point de repère important : il démontre l'extension souterraine du terrain houiller au-delà des limites qui avaient été d'abord tracées par suite du renversement du terrain dévonien sur le terrain houiller. Déjà ces limites présumées ont été franchies par les bowettes dirigées vers le sud.

Les coupes qui expriment l'allure des terrains recoupés par la Fosse N° 1 ont, par suite de ces études, un caractère de certitude qui a permis de donner plus d'ampleur aux travaux souterrains, malgré les difficultés qui résultaient de perturbations aussi violentes dans l'allure des couches. Ces travaux, successivement étendus vers le nord, sont actuellement reliés à ceux de la Fosse N° 6, de telle sorte que l'on a pu tracer la coupe d'ensemble qui est exposée et qui peut être considérée comme une coupe transversale de la plus grande partie du bassin.

Les travaux de la Fosse N° 4, la plus avancée vers le nord, complètent en effet cette coupe transversale, de manière à exprimer l'allure générale des couches.

La FOSSE N° 6, commencée en 1874, a été cuvelée, installée et mise en

produit en 1877; elle est réunie à la Fosse N° 1; fournit déjà 2500 hectolitres par jour et pourrait en fournir 4 000. On y exploite principalement les parties des couches Saint-Jean et Saint-André qui appartiennent à son rayon et dont les existants préparés sont évalués à près de 3 millions d'hectolitres, quantités qui s'augmenteront par les travaux en cours d'exécution au nord, vers la Fosse N° 3.

Les travaux du nord ont, en effet, reconnu, en suivant la veine Sainte-Sophie, ainsi qu'il est indiqué sur la coupe transversale, une plateure régulière qui doit conduire jusqu'aux travaux ouverts dans le faisceau du N° 3; cette plateure annonce l'existence d'un vaste champ d'exploitation qui se reliera aux plateaux exploités par cette dernière fosse.

La FOSSE N° 3, dont l'établissement remonte à l'année 1857, présente une très-grande étendue de travaux ouverts dans un groupe de couches différent du groupe des couches du N° 1.

Ce faisceau houiller présente des allures qui contrastent singulièrement avec celles des couches du sud.

Les couches sont en plateures et semblent former un bassin allongé du nord au sud, de telle sorte que les costresses ouvertes suivant la direction normale des couches, contournées en fer à cheval lorsqu'on les aborde, suivent sur d'assez grandes longueurs des lignes presque perpendiculaires à l'axe du bassin.

Ces plateures présentent des inclinaisons si faibles que les costresses pourraient y être maintenues sans beaucoup de déviations, si des failles n'y déterminaient des rejets tantôt en haut, tantôt en bas. Ces rejets ont peu d'amplitude et les bowettes dirigées vers le N° 6 (qui n'ont plus que 500 mètres à parcourir pour opérer leur jonction) restent toujours dans le même faisceau de couches.

Les régions qui ne sont pas affectées par les failles présentent de vastes champs à l'exploitation, dans des conditions avantageuses, l'extraction pouvant passer d'une couche à l'autre sans travaux préparatoires bien coûteux. Aujourd'hui cette exploitation se poursuit par le niveau de 240 mètres, le puits, foncé à la profondeur de 360 mètres, per-

mettant de préparer des niveaux inférieurs dès que le besoin se fera sentir.

Les veines exploitées et figurées sur la coupe présentent des existants évalués comme suit :

Veines.	Surface.	Rendement par mètre.	Volume déduction faite des crains.
Saint-Ignace.	24 300 ^m	20 ^h ,40	445 500
Désirée.	65 800	12 ,65	749 133
Marie.	68 000	11 ,40	697 680
N° 3.	68 800	15 ,40	953 568
Caroline.	96 000	11 ,00	950 400
Madeleine.	140 770	12 ,90	1 634 640
Thérèse.	104 000	8 ,13	760 968
Christian.	84 000	13 ,00	982 800
Marguerite.	48 000	10 ,50	170 100
Casimir.	48 000	11 ,00	178 200

Soit un total de plus de 7 millions et demi d'hectolitres, à prendre par les étages 240 et 306.

La production journalière par ouvrier du fond a été de 9^h,46 et de 8^h,40, en y comprenant les travaux extraordinaires.

La FOSSE N° 7 a été placée de manière à explorer du côté du sud-est la partie moyenne de la concession, qui devait présenter les faisceaux houillers du N° 3.

Elle a recoupé en effet, presque immédiatement, en-dessous du tourtia, les veines Christian, Madeleine et Thérèse. Les préparations ouvertes dans ces veines ont dégagé déjà des existants de plusieurs millions d'hectolitres.

Le N° 7 est encore en travaux de recherche et de préparation. Tels qu'ils sont, ces travaux permettent déjà une extraction de 1800 hectolitres par jour, extraction qui sera facilement doublée dès que l'on pourra reprendre les expéditions.

La Fosse N° 2 date de 1855. Elle est placée dans la région sud-ouest de la concession, près de la limite qui la sépare de celle de Nœux,

et sur la direction du faisceau houiller qui, dans cette concession, présente les meilleures conditions sous le double rapport de la richesse et de la régularité. Cette régularité ne s'est pas maintenue, jusqu'à présent du moins, dans la région de la concession de Bully-Grenay, explorée par les travaux du N° 2; de nombreux accidents y ont été rencontrés.

On se rendra compte de ces accidents en examinant la ligne littorale du terrain houiller, telle qu'elle a été définie par les sondages et en se reportant à ce qui a été dit sur l'allure des couches de la Fosse N° 1.

La ligne littorale indiquée au sud du bassin subit une inflexion très-prononcée dans la concession de Bully-Grenay, où elle forme un cap en saillie vers le nord. Cette saillie nord du terrain dévonien, qui forme la limite du bassin, coïncide avec une énorme compression des couches et en même temps avec un renversement plus violent des combles sud du terrain houiller.

Le mouvement de compression s'est traduit vis-à-vis de la fosse N° 1 par les allures ployées et renversées exprimées par la coupe transversale précitée; vis-à-vis la fosse N° 2, ce mouvement, non moins violent, a déterminé un refoulement horizontal de la partie supérieure du terrain houiller, qui a été plusieurs fois ployée sur elle-même. Ce double plissement a déterminé dans les couches de houille une série de renflements et d'étreintes, allure dite *en chapelet*, qui rend l'exploitation difficile.

Deux moyens pouvaient permettre de sortir de ces allures si tourmentées : chercher, au sud, des parties moins brisées; ou bien descendre en profondeur pour trouver les allures en plateures normales qui doivent exister.

Le premier moyen a été assez heureusement appliqué : deux bowettes sud, aux niveaux de 240 et 283, ont recoupé, à 600 mètres du puits, une zone moins tourmentée dans laquelle les veines Saint-Auguste et Talabot présentent des champs d'exploitation importants. Ces veines ont un rendement moyen de 24^b,75 par mètre carré, con-

dition exceptionnelle qui permet de faire les traversées de failles et de rechercher successivement les parties exploitables. Dans la situation actuelle, les préparations permettent une production de 2 000 à 3 000 hectolitres par jour.

Le second moyen de développement est en préparation : la fosse approfondie jusqu'à 450 mètres recoupe des terrains réguliers qui, explorés en profondeur, peuvent lui donner une très-grande importance. Les constructions sont commencées pour y établir une machine puissante qui permettra de compléter les travaux d'approfondissement et de recherche.

La FOSSE N° 5 a été ouverte en 1873. La Société de Béthune est en effet restée, ainsi qu'il a été dit, pendant toute la première période de ses travaux, avec les quatre fosses 1, 2, 3 et 4, cherchant à développer ses extractions par l'extension des galeries.

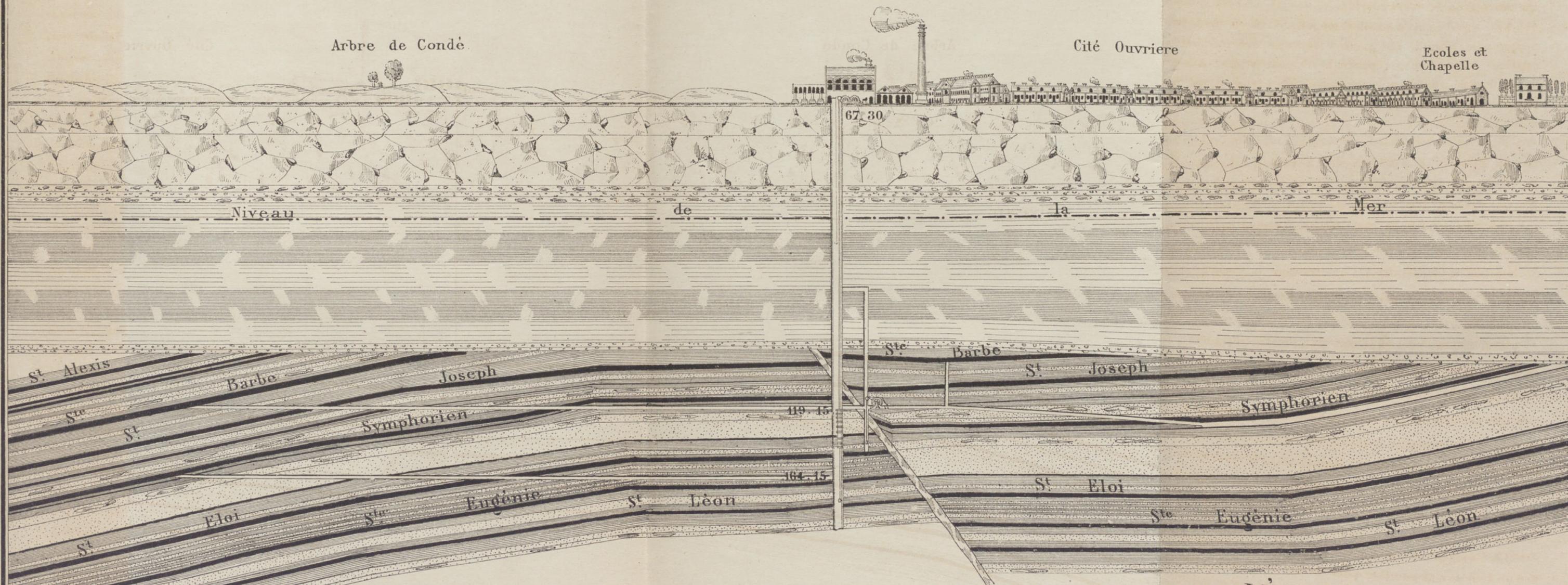
En 1873, la Société de Béthune devançait les excitations de l'enquête parlementaire et imprimait à ses travaux de recherche un mouvement énergique. A l'exploration du terrain houiller par galeries, elle joignit en effet une exploration verticale, par l'entreprise des puits 5, 6 et 7, et par des bures intérieurs. Ses puits 1 et 6 reçurent des machines de la plus grande puissance, afin de pouvoir descendre dans les profondeurs du bassin ; en même temps, les cités ouvrières étaient développées de telle sorte, que les exploitations anciennes et nouvelles fussent en mesure de répondre à toutes les demandes d'une consommation qui semblait alors devoir rester bien au-dessus des moyens de production.

Malheureusement, la crise de 1876-1877, en arrêtant cet élan de la consommation, n'a pas encore permis à l'industrie houillère de retirer le fruit de ses travaux.

La Fosse N° 5 est munie d'une machine à air comprimé. On y a construit une cité ouvrière pourvue de tous les établissements d'utilité publique que comportent de semblables créations, et déjà les préparations souterraines sont développées de manière à pouvoir, le cas échéant, faire face aux besoins de la production.

PUITS N° 5.

Coupe Verticale Nord-Sud.



LÉGENDE

Terrain Crétacé.		Terrain houiller.	
	Terre végétale		Grès durs ou querelles
	Craie blanche avec ou sans silex.		Grès tendres ou rocs querelleux.
	Banc de meule.		Rocs ou schistes
	Marnes ou dièves	Les côtes sont indiquées par rapport au niveau de la Mer.	
	Tourtia	Echelle de $\frac{1}{2000}$	

Cette fosse exploite aujourd'hui quatre couches dont le rendement moyen est de 15 à 16 hectolitres par mètre carré.

L'allure générale des couches est en plateures et présente beaucoup d'analogie avec celle des couches du N° 3; la direction dominante de ces plateures est en effet nord-sud, et cette allure est limitée par des failles dont les directions principales sont de l'est à l'ouest.

Le puits N° 5 a rencontré le terrain houiller à la profondeur de 149 mètres, et les travaux ont été développés jusqu'au niveau de 186, soit sur une hauteur totale de 37 mètres, dans laquelle on a trouvé les quatre veines en exploitation, ces veines ayant déjà été suivies sur une étendue assez considérable, ainsi que l'indique la coupe ci-jointe, planche III.

Les massifs dégagés et préparés pour l'exploitation représentent déjà :

Veines.	Hectolitres.
Saint-Symphorien.	1 081 881
Saint-Joseph.	2 503 980
Sainte-Barbe.	5 112 576
Saint-Alexis.	1 120 000
	<hr/>
Ensemble.	9 818 437

Ce chiffre, qui correspond déjà à plus de cinq années d'exploitation, est incessamment augmenté par les avancements dans les parties encore inexplorées de la concession; il le sera en outre par les couches que l'on peut encore trouver soit au-dessus de Saint-Alexis, soit en profondeur.

Si maintenant, jetant un coup d'œil sur l'ensemble des travaux, nous résumons les quantités de charbons préparées pour l'exploitation dans les divers puits, nous trouvons :

Dans la fosse.	Hectolitres.
N° 1.	7 000 000
N° 2.	1 283 000
N° 3.	7 522 000
N° 5.	10 818 000
N° 6.	2 843 000
N° 7.	1 422 000

C'est-à-dire plus de 30 millions d'hectolitres. Ces quantités s'augmentent incessamment par l'extension des travaux vers les parties inexplorées; elles s'augmenteront encore bien davantage par les travaux d'approfondissement.

La marche normale des extractions doit actuellement se borner à l'extension progressive des travaux de chaque puits jusqu'aux limites naturelles du champ d'exploitation qui peut leur être attribué. Il reste beaucoup à trouver encore aux puits 2, 3 et 5, et tout est à découvrir aux puits 6 et 7.

Le développement des exploitations peut aussi être obtenu par l'extension progressive en profondeur, qui conduira à trouver des couches nouvelles et les allures inférieures des couches connues. Sous ce rapport il y a beaucoup à faire, les niveaux d'exploitation étant en général peu profonds dans les fosses les plus rapprochées de l'axe du bassin.

Il existe enfin une position avantageuse pour le placement ultérieur d'une nouvelle fosse dans la région sud-est de la concession; quant aux régions des combles du nord, il y aurait place pour de nombreux puits, si l'on avait un jour intérêt à développer la production par l'exploitation des charbons maigres. Ces régions inexplorées peuvent contenir de grandes richesses, mais doivent être considérées comme les réserves de l'avenir.

II

CLASSIFICATION DES COUCHES DE HOUILLE

La concession de Bully-Grenay occupe, ainsi qu'il a été dit, toute la largeur du bassin houiller et une longueur en direction de 6 kilomètres ; elle contient, par conséquent, la série des couches de houille qui ont été formées dans ce bassin.

Déterminer la classification de ces couches, c'est faire l'inventaire des richesses houillères du bassin ; c'est en même temps en faire la géologie pratique, dont les conclusions doivent servir de guide aux travaux souterrains.

Les Fosses N^{os} 1 et 6 sont en communication et représentent ensemble une longueur totale du nord au sud de plus de 2 kilomètres de bowettes, qui, vers le sud, ont traversé presque toute l'épaisseur des combles du bassin et qui ont atteint vers le nord les plateaux qui se raccorderont prochainement à celles du N^o 3, la région inconnue entre les deux n'étant plus que de 500 mètres.

Les bowettes du N^o 3 ont une longueur de 1 kilomètre vers le sud et de 500 mètres au nord.

Le puits N^o 4 ayant exploré les combles du nord sur une épaisseur de 1200 mètres du nord au sud, il ne restait plus qu'environ 500 mètres à traverser pour rejoindre les bowettes du N^o 3, lorsqu'on a décidé la suppression de ce puits.

En résumé, du N^o 1 au N^o 4, la traversée du terrain houiller a été presque complète, sauf deux interruptions qui représentent ensemble environ 1000 mètres. La coupe transversale (planche II) précise la composition du terrain houiller sur toute cette étendue.

Au nord des bowettes du N^o 4, une grande épaisseur de terrain

houiller encore inexploré doit renfermer les couches inférieures.

Les couches du N° 7 ont été reconnues comme assimilables à certaines couches du N° 3, mais celles du N° 2 et celles du N° 5 paraissent différentes et sont considérées comme appartenant à d'autres étages. Enfin on n'a pénétré sur aucun point dans les profondeurs du bassin, de telle sorte qu'il reste beaucoup d'inconnu et qu'il n'est pas encore possible de présenter une classification complète des richesses houillères du bassin. On doit donc se borner à rechercher la classification des parties connues.

Cet essai de classification est représenté par le tableau spécial qui figure à l'Exposition et dont la planche IV est la réduction.

Sur toute la lisière méridionale du bassin houiller qui traverse la Belgique, les départements du Nord et du Pas-de-Calais, les houilles grasses sont les premières qui se rencontrent à partir du terrain dévonien. Le fait a été reconnu à Charleroy, Mons et Anzin; il se reproduit sur le littoral sud du bassin dans le Pas-de-Calais.

D'autre part, il a été reconnu dans toutes les parties de ce vaste bassin houiller, depuis Namur jusqu'à l'extrémité du Pas-de-Calais, que les houilles grasses du sud étaient placées dans la succession des stratifications bien au-dessus des houilles maigres qui affleurent vers le littoral nord, où elles forment de larges zones d'affleurement.

On a enfin constaté dans ces diverses régions que plus on descend en profondeur dans la série des stratifications, plus les charbons deviennent pauvres en matières volatiles; de telle sorte que les charbons *fleus* et gazeux appartiennent aux étages supérieurs, les charbons durs et demi-gras aux étages moyens, les charbons maigres et anthraciteux aux étages inférieurs.

Cette théorie de la classification des couches se confirme sur chaque point à mesure que l'on descend en s'approfondissant dans l'épaisseur des terrains houillers: les charbons des couches supérieures, les plus chargés de matières volatiles, le sont de moins en moins, à mesure que l'on descend et forment une série de couches qui passent

progressivement des houilles flegues aux houilles grasses, aux demi-grasses et aux houilles maigres.

Comment expliquer dès lors que les houilles grasses soient les premières en affleurements sur le littoral du sud, tandis que vers le nord les zones imbriquées des affleurements montrent constamment la succession indiquée des couches de plus en plus maigres à mesure que l'on s'avance vers les limites du bassin.

L'étude du bassin du Pas-de-Calais confirme à ce sujet les études géologiques faites dans celui du Nord et de la Belgique. Le sol sur lequel s'effectuaient les dépôts houillers était soulevé pendant toute la période de ces dépôts, du côté du nord, où les affleurements des couches étaient progressivement émergés, tandis qu'au contraire le littoral du sud s'abaissait de telle sorte que les dépôts les plus récents s'avançaient en débordant et recouvrant ceux qui avaient précédé.

En comparant les faisceaux des couches recoupées par les divers puits de la concession, on est conduit à penser qu'il existe des assimilations probables entre un certain nombre des couches des fosses N° 1, N° 2 et N° 3, dont les situations géologiques ou les compositions présentent de certaines analogies.

Sous cette réserve, il existerait, d'après le tableau ci-joint, dans les régions explorées de la concession de Bully-Grenay, 78 couches représentant ensemble une épaisseur de 59 mètres de houille.

Les couches inférieures formant le faisceau de la Fosse N° 4 fournissent des charbons renfermant 15 à 18 pour 100 de matières volatiles; ce sont des houilles maigres à courte flamme. La région inexplorée au-dessous de ce faisceau doit contenir les couches de houilles maigres anthraciteuses renfermant au plus 10 à 12 pour 100 de matières volatiles.

Les Fosses N° 2, 3 et 5 fournissent des charbons gras contenant de 28 à 34 pour 100 de matières volatiles.

La Fosse N° 3 fournit des charbons moins gazeux, mais plus puissants pour le chauffage et très-recherchés pour les verreries.

Les charbons à gaz de la Fosse N° 5 et certaines couches exploitées au sud par les Fosses 1 et 2 fournissent les charbons les plus chargés de matières volatiles, ceux qui se rapprochent le plus des flenus du pays de Mons.

Si maintenant on examine le tableau des terrains houillers, schistes et grès, dans lesquels les couches de houille sont interstratifiées, on voit que l'ensemble de ces terrains supposés appartenir à des étages différents représenterait 1332 mètres d'épaisseur totale de terrains houillers; cette épaisseur contiendrait 78 couches de houille représentant 59 mètres d'épaisseur totale en charbon.

Ce serait une proportion d'environ un douzième, proportion supérieure à celle de la plupart des bassins houillers.

Il résulte des faits précités que si l'on prend pour axe longitudinal du bassin une ligne tracée vers le milieu, entre les deux lignes littorales; la partie sud renferme une plus grande épaisseur de terrain houiller, plus riche par le nombre des couches et par la qualité des charbons, tandis que la partie nord présente seulement les couches inférieures en nombre restreint, l'épaisseur des terrains houillers étant beaucoup moindre.

Les faits viennent confirmer cette conclusion, qui s'applique d'une manière générale aux bassins du pays de Calais. Les puits d'extraction placés dans la zone méridionale sont les plus productifs, les quelques puits placés sur la zone septentrionale traversent des terrains moins riches et des charbons inférieurs.

La planche IV, qui représente les divers faisceaux houillers reconnus par les six fosses et leurs bowettes, se compose de deux tableaux distincts.

Sur l'un, à droite, sont figurés les terrains houillers traversés par les puits, à l'échelle de 1/1000.

L'autre tableau, à gauche, représente à l'échelle de 1/100 les coupes des faisceaux exploités, ces coupes ayant été disposées d'après l'ordre

géologique présumé et d'après la teneur des charbons exploités en matières volatiles.

Un des ingénieurs divisionnaires de la Compagnie, M. Crépin, a pensé que l'on pourrait trouver, dans l'étude des végétaux fossiles qui se trouvent dans les schistes du toit des diverses couches, des éléments de classification qui pourraient être utilement adjoints à ceux que fournit l'étude de la stratigraphie.

Ces recherches ne sont pas encore assez complètes pour qu'on puisse en tirer des conclusions précises, mais on voit déjà ressortir des faits intéressants qui aideront par la suite à compléter le tableau de classification des couches.

On trouvera ci-après (note II) le résumé des premières observations de M. Crépin.

III

MATÉRIEL D'EXPLOITATION

Les premiers puits de la concession de Bully-Grenay ont de 400 à 450 mètres de profondeur sur 4 mètres de diamètre.

Les nouveaux puits 5, 6 et 7 ne dépassent pas encore 200 mètres de profondeur, leur diamètre est de 4^m,50.

Ces puits sont tous cuvelés sur 70 à 90 mètres de hauteur, le reste étant murailé en briques ; ils sont guidés et le service d'extraction est organisé par cages portant 4 berlines dites *barrots*, qui contiennent chacune 450 kilogrammes de charbon, soit une charge totale de 1800 kilogrammes.

Les machines d'extraction sont à deux cylindres conjugués. Les plus anciennes ont une force de 150 chevaux. Cette force est devenue insuffisante pour les profondeurs qui dépassent 400 mètres, de telle sorte qu'au N° 1 on a établi une machine dont les cylindres, de 0^m,90 de diamètre et de 2 mètres de course, peuvent développer un effort de 450 chevaux. Une machine de même force a été établie à la fosse N° 6, que l'on compte descendre aussi en grande profondeur.

Ces grandes machines d'extraction sont représentées à l'Exposition par celle qui est produite par les ateliers de Fives-Lille, et doit être établie au N° 2, dont les travaux d'approfondissement ont dû être arrêtés à 450 mètres de profondeur.

Les houillères du Pas-de-Calais, organisées après 1852, n'avaient pas à hésiter sur le mode d'extraction des puits ; le Nord leur offrait des types consacrés par une expérience qu'elles devaient mettre à profit. Le service d'extraction par cages à 4 berlines est adopté dans toutes

les fosses de la concession de Béthune. Le service des transports souterrains se fait dans toutes les exploitations par chemins de fer à la voie de 0^m,60.

Les berlines en bois de la contenance de 450 kilogrammes de charbons, sur trains et crapaudines en acier, pèsent seulement 170 kilogrammes. Une d'elles figure à l'Exposition.

Les galeries principales sont à double voie à rails Vignole pesant 6^k,50 le mètre. Quant aux galeries secondaires, elles sont munies d'une seule voie avec rails à deux bourrelets pesant 5^k,25 le mètre.

Au 1^{er} janvier 1878, il existait dans les mines 34 157 mètres de voies de chemins de fer, et le nombre des berlines en service était de 1 771.

Toutes les fosses d'extraction sont munies, pour le service de l'aérage, de ventilateurs Guibal, de 7 ou de 9 mètres de diamètre. L'air est partout maintenu dans de bonnes conditions.

L'exhaure se fait par les machines d'extraction au moyen de caisses à eau introduites dans les cages. Ces caisses contiennent 2 mètres cubes.

A la Fosse N° 1 on emploie des caisses guidées de 4 mètres cubes, qui sont substituées aux cages pour le service de l'exhaure.

L'exhaure est d'ailleurs très-réduit. En 1877, on a extrait de toutes les mines de la concession de Bully-Grenay 258 473 tonnes d'eau, quantité peu considérable pour une production de 426 000 tonnes de houille. Si la production était normale, le chiffre serait à peine la moitié du charbon extrait.

Outre cette quantité d'eau, on a extrait en 1877, en matières stériles, 130 000 tonnes de rochers rejetés sur les *territs*.

Au matériel directement appliqué à la production on a adjoint une usine spéciale pour la fabrication des briquettes de menus agglomérés.

Cette usine est établie au rivage de Violaines; elle peut agglomérer 40 000 tonnes par année, et elle est mise en activité toutes les fois que les menus restent sur les puits.

La Compagnie de Béthune a introduit, dès l'année 1874, l'emploi de l'air comprimé, d'abord au N° 5, en second lieu au N° 3.

Au N° 5, un compresseur double de la force d'environ 150 chevaux a été établi afin d'exécuter avec rapidité les travaux de percement de galeries et de fonçage de puits ou bures. On a ensuite profité de la canalisation pour établir sur quelques points des treuils mus par l'air comprimé.

L'allure accidentée des couches nécessite souvent des travaux *en vallée*, des descenderies ou des bures au rocher; de telle sorte que l'emploi des treuils est bientôt devenu l'application principale de l'air comprimé. Grâce à ces treuils on a pu exécuter rapidement et économiquement de très-longues vallées dans les plateaux de la Fosse N° 5 et même exploiter suivant la méthode anglaise.

C'est également pour cette application aux transports souterrains et au service des bures qu'un second compresseur a été établi à la Fosse N° 3. Les services rendus par l'air comprimé sont tels que son application s'étendra par la suite à tous les principaux sièges d'exploitation.

L'extension que l'emploi des treuils est destiné à recevoir dans les travaux des mines de Bully-Grenay a conduit l'ingénieur mécanicien à faire de cet appareil une étude particulière, dont les résultats ont été très-heureux. Les treuils généralement en usage sont lourds (ils pèsent 2000 kilogrammes), volumineux et nécessitent des emplacements souvent difficiles et toujours onéreux à pratiquer.

Le treuil de Bully-Grenay, représenté planche V, figure à l'Exposition.

En conservant à chacune de ses pièces la force nécessaire, ce treuil a été ramené, sous le rapport du poids et du volume, aux proportions les plus réduites. On peut le transporter et l'établir avec la plus grande facilité. Ses dimensions (1^m,60 de longueur sur 1^m,15 de largeur) permettent de le faire passer dans les galeries, et, sa hauteur ne dépassant pas 1^m,04, on peut le fixer sur tous les points, sans exhaussement du plafond.

Deux cylindres moteurs de 0^m,14 de diamètre et 0^m,18 de course sont conjugués sur une seule manivelle qui met en mouvement deux poulies en fonte sur lesquelles s'enroulent des câbles en fils d'acier, de manière à monter deux berlines chargées sur une pente de 45 degrés et une berline sur une pente de 25 degrés.

Les caractères qui distinguent le treuil de Bully-Grenay, pour lequel la Compagnie a pris un brevet, résultent principalement de la distribution, qui s'exécute, pour les deux cylindres inclinés à 45 degrés, au moyen d'une seule came, permettant de marcher à volonté en avant et en arrière à toutes les détentés. On peut donner aux tiroirs telles avances linéaires que l'on veut, ouvrir ou fermer presque instantanément les lumières d'admission ou d'échappement.

Des galets sphériques maintenus constamment en contact sur les surfaces de la came, en vertu de la pression qui s'exerce de bas en haut sur les tiroirs, commandent cette distribution ; le mouvement ascensionnel des tiroirs est déterminé par le grand diamètre donné aux tiges en forme de plongeurs.

Les ateliers destinés à l'exécution et à la construction du matériel, ainsi que les magasins d'approvisionnement, sont établis à Bully, où se trouvent également les bureaux.

Ces ateliers, établis dans des conditions modestes, suffisent cependant à leur tâche et assurent la marche journalière et presque continue de 2 000 chevaux-vapeur.

Les ateliers de Bully ont donné la mesure de leur capacité par des améliorations nombreuses introduites dans les divers services.

Les mesures prises pour la réception et le versage des berlines, pour la transmission des signaux entre le fond et le jour et pour tous les détails du service d'exploitation, ont déterminé une marche régulière et sans accidents.

Les études se poursuivent incessamment dans ces ateliers, pour le perfectionnement du matériel affecté aux services du fond et du jour. Nous venons de citer le treuil obtenu par ces études, nous citerons éga-

lement le moyen de versage en projet d'exécution pour le transbordement des charbons, amenés par les wagons, dans les bateaux du canal de la Bassée (planche VI).

Ce moyen de déchargement des wagons amenés au rivage est basé sur le principe automoteur, par une application qui est nouvelle : utiliser pour remonter, le wagon vide, le travail développé par la gravité lorsque le wagon descend, de manière à prendre l'inclinaison de 35 degrés nécessaire pour vider son contenu.

Ce système peut en effet être appliqué, à la condition de n'ouvrir les portes de déchargement qu'au moment où l'inclinaison de 35 degrés est obtenue.

Le wagon dont la tare est 4 900 kilogrammes et dont la charge est de 10 000 kilogrammes, est accueilli, ainsi que l'indique le plan, sur un tablier rigide. Ce tablier, dont le poids est de 2 280 kilogrammes, est mobile autour des axes des charnières, fixées sur un des longerons. Le travail développé par le mouvement du tablier, qui s'incline à 35 degrés avec un rayon de 1^m,52, est transmis, par un point articulé pris au milieu de l'axe du longeron oscillant, à une bielle et à la tige d'un piston qui se meut dans un cylindre rempli d'eau en communication par le fond et par une colonne d'eau avec un réservoir supérieur rempli d'air.

Le travail développé par la descente à 35 degrés du volet chargé d'un wagon plein est égal à 13 314 kilogrammes, et le wagon, lorsqu'il est vide, exige pour être remonté un travail de 4 667 kilogrammes; la différence de 8 647 kilogrammes peut être emmagasinée (sauf le travail absorbé par les frottements) sous forme d'air comprimé par l'ascension de la colonne d'eau dans le réservoir. La compression de l'air est déterminée par un piston hydraulique mis en mouvement par la descente du tablier.

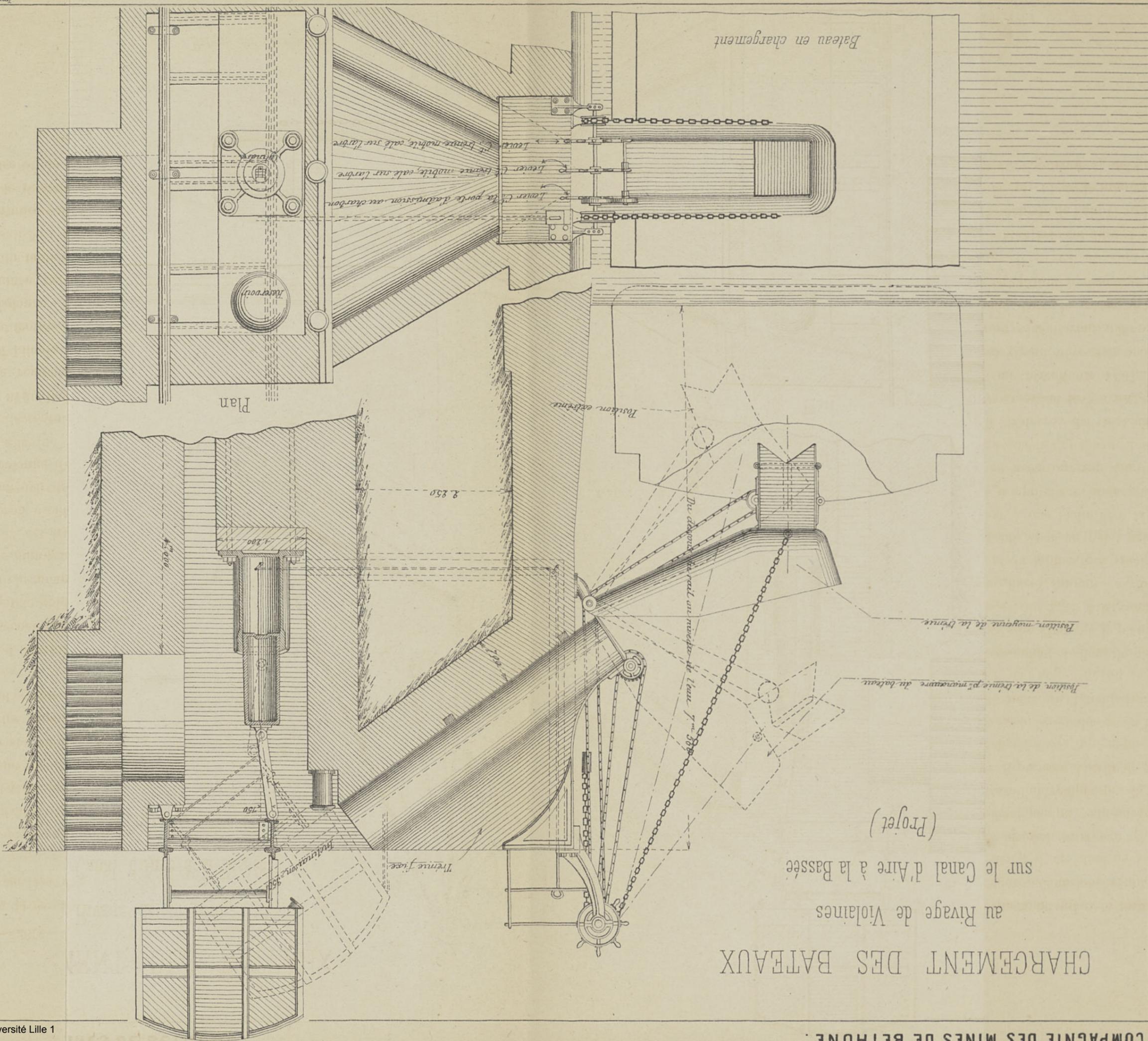
Le calcul démontre qu'on satisfera à toutes les conditions de la compression de l'air et de la restitution par la détente de l'air comprimé, lorsque le wagon est vide, pour le remettre en place, par le mouvement d'un piston de 0^m,520 de diamètre et de 0^m,875 de course, ce piston

CHARGEMENT DES BATEAUX

au Rivage de Violaines

sur le Canal d'Aire à la Bassée

(Projet)



comprimant l'air dans un réservoir cylindrique de 0^m,80 de diamètre.

Le réservoir sera enveloppé afin d'empêcher la déperdition de la chaleur produite par la compression de l'air et de permettre d'en utiliser toute la détente.

Pour mettre l'appareil en action, on comprimera préalablement, à l'aide d'une pompe spéciale, l'air du réservoir à une pression initiale de 3^k,54, nécessaire pour soutenir le wagon vide, l'oscillation de la charge devant porter la pression finale à 5^k,31 afin de développer l'effort nécessaire pour l'enlevage.

IV

CITÉS OUVRIÈRES

Le personnel de la Compagnie des mines de Béthune comprenait en 1877 :

	Porions.	33	
	Mineurs.	1 003	
Ouvriers du fond	Chargeurs, hercheurs, manœuvres.	557	} 1 977
	Boiseurs.	179	
	Remblayeurs.	205	
	Machinistes.	32	
Au jour, pour la mine.	Receveurs.	45	} 338
	Manœuvres.	261	
Au jour, divers.	Ouvriers des ateliers.	110	} 341
	Ouvriers au rivage.	85	
	Constructions et entretiens.	70	
	Aux chemins de fer.	76	

Total, 2596 ouvriers, auxquels il faut ajouter environ 60 employés.

Presque tout ce personnel est logé dans les immeubles de la Compagnie. Les exploitations du Pas-de-Calais, et, plus que toute autre, celles de la Compagnie de Béthune, ont dû s'établir et se développer dans une contrée peu habitée et dépourvue de voies de communication économiques ; elles ont dû, par conséquent, créer les habitations, les routes et les chemins de fer.

Les cités ouvrières groupées autour des sièges d'extraction sont en général remarquables par leur ampleur et le confort des habitations.

La Compagnie a construit des cités ouvrières et des *corons* à Aix-Noulette et aux Brebis pour le service des Fosses N^{os} 1, 2 et 6 ; à Grenay et Loos pour les Fosses N^{os} 5 et 7 ; à Vermelles pour la Fosse N^o 3.

Ces constructions comprennent aujourd'hui 1 354 maisons d'ouvriers avec jardins, rues et routes, places, églises, écoles, magasins, etc. ; elles représentent une dépense de 4 millions.

Le modèle exposé représente l'agglomération principale, la cité ouvrière des Brebis, comprenant 729 maisons. L'église se trouve entre la cité et la Fosse N° 6.

Les maisons, de grandeurs différentes, sont attribuées suivant l'importance des familles. Le prix du loyer varie de 3 à 7 francs par mois.

Les logements comprennent : deux pièces au rez-de-chaussée, une ou deux pièces à l'étage, une cave, un grenier, plus un jardin de 3 à 4 ares.

Les maisons construites par les Compagnies houillères du Nord et du Pas-de-Calais pour loger les ouvriers mineurs, forment en général des alignements contigus, désignés sous la dénomination de *corons*. Dans la cité ouvrière des Brebis, l'architecte s'est appliqué à obtenir une plus grande indépendance des logements, en donnant plus d'ampleur aux jardins. Dans ce but, il a varié les types de construction, parmi lesquels se distinguent surtout les maisons rectangulaires à étages contenant chacune quatre à cinq logements.

Chaque cité ouvrière est pourvue d'une école de garçons, d'une école de filles et d'un asile.

Le service religieux est organisé avec l'église des Brebis et deux chapelles, le tout desservi par le curé et deux aumôniers.

Une caisse de secours, alimentée par une retenue de 3 pour 100 sur les salaires et le versement de 1 pour 100 ajouté par la Compagnie, pourvoit à tous les services sanitaires, médecins, pharmaciens, secours à domicile, pensions temporaires pour blessures et maladies ainsi que pour les orphelins, pensions viagères pour les ouvriers infirmes ou trop âgés pour travailler.

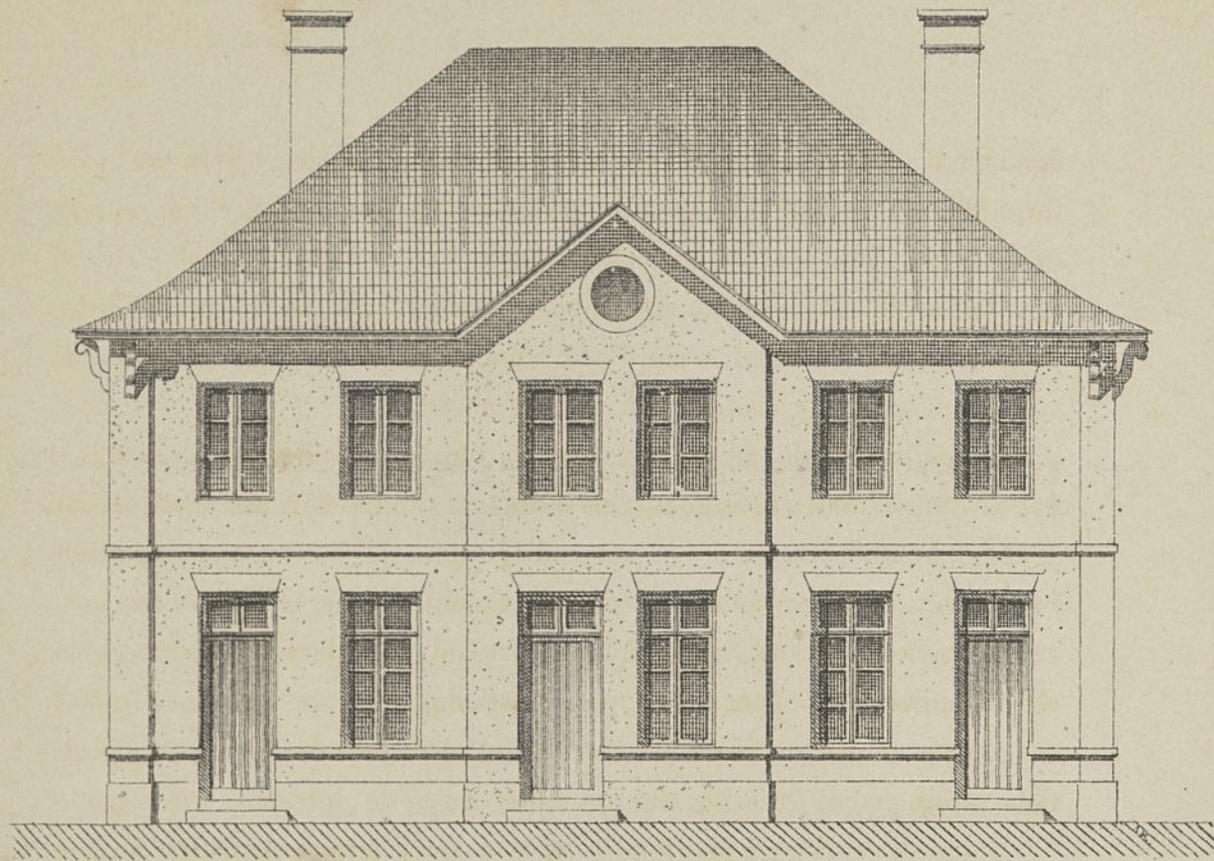
Lorsque la crise industrielle a nécessité la suppression d'un jour de travail et une réduction des salaires, la Compagnie est venue en aide aux ouvriers en organisant aux Brebis et à la cité ouvrière de la Fosse N° 5, des fourneaux économiques qui fournissent au prix de 20 centimes un litre de bouillon et 100 grammes de viande. Elle a

également établi une boulangerie économique qui leur livre un pain de meilleure qualité à un prix inférieur de 15 pour 100 à celui qui leur était fourni par les boulangers du pays.

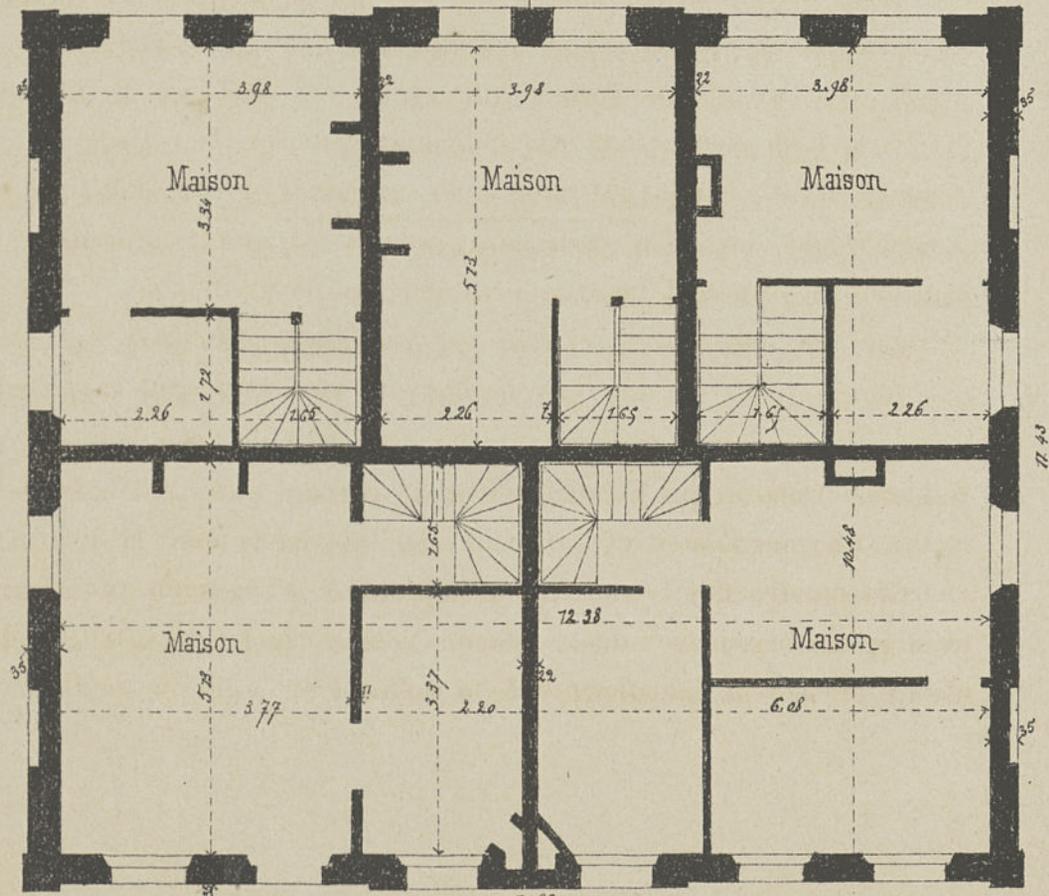
Enfin on a cherché à développer chez les ouvriers l'esprit d'ordre et d'économie par une série d'institutions accessoires qui ont plus de valeur qu'on ne le croirait au premier abord :

L'institution de prix consistant en objets mobiliers pour les ménages qui se sont distingués par la bonne tenue des maisons et des jardins ; l'établissement d'une caisse d'épargne, qui assure aux déposants un intérêt de 3,65 pour 100, auquel s'ajoutent des lots tirés au sort, chaque semestre, dont le principal consiste en une somme de 1000 francs ; ce qui élève à 3,65 pour 100, pour la Compagnie, le taux de l'intérêt des fonds déposés. (Tout ouvrier ayant dix ans de service dans la Compagnie reçoit gratuitement un billet de cette loterie.)

La caisse d'épargne, fondée il y a trois ans seulement, a déjà un encaisse de 200 000 francs.



Elevation



Plan du Rez-de-Chaussée

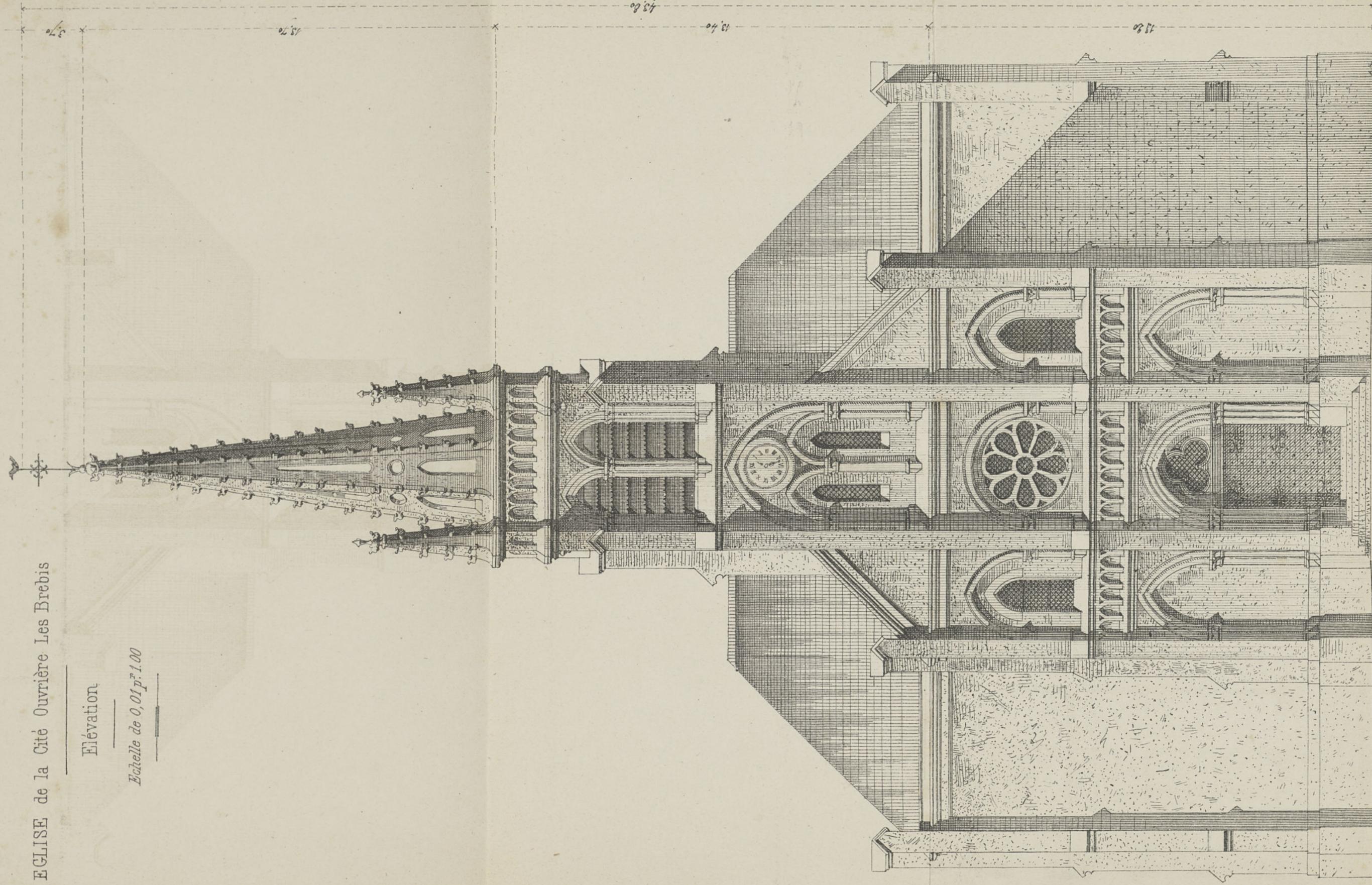
Plan du 1^{er} Etage

Echelle de 0,01 p^r 1,00.

EGLISE de la Cité Ouvrière Les Brebis

Elevation

Echelle de 0,01 p^r 1.00



VOIES DE COMMUNICATION

CHEMINS DE FER.

Lorsque, en 1852, la Compagnie obtint sa concession, elle dut créer non-seulement les travaux souterrains et les établissements nécessaires à son exploitation, mais les chemins et les voies de fer indispensables pour mettre ses sièges d'extraction en communication avec les routes de l'État, les canaux et l'ensemble de nos chemins de fer.

A cette époque, il n'existait aucune voie ferrée dans la contrée. Ce n'est qu'en 1857 que la ligne du chemin des houillères fut concédée à la Compagnie du Nord ; en 1862 cette ligne fut entièrement livrée à la circulation. Jusqu'à ce moment, le canal d'Aire à la Bassée était la seule voie économique de transport, et il se trouvait, à vol d'oiseau, à une distance de plus de 10 kilomètres de la Fosse N° 1, qui était alors le principal siège de production. La cherté des transports par routes en rendait l'accès impossible.

Dès 1856, la Compagnie résolut d'établir entre Bully et le canal un chemin de fer, exécuté dès que la concession en fut obtenue. La Fosse N° 2 y fut immédiatement rattachée par un embranchement, et le chemin créé soudé aux rails de la Compagnie du Nord, dès la mise en exploitation de la ligne des houillères.

La concession de Bully-Grenay réclamait encore une communication plus directe par voie ferrée entre les fosses et le vaste foyer de consommation de l'arrondissement de Lille. Cette communication fut établie au moyen du chemin de Lille à Béthune, dont la Compagnie demanda et obtint la concession. Cette ligne a été exécutée par une compagnie particulière.

Le chemin de Bully au canal d'Aire à la Bassée à Violaines a une longueur de 9^k,176. Il possède entre les gares de Violaines et de Bully, qui sont communes avec la Compagnie du Nord, deux stations, l'une à Vermelles, l'autre aux Brebis; il fait partie du réseau de nos chemins de fer d'intérêt général et exécute un service public de transports de voyageurs et de marchandises.

Pour le service particulier de ses fosses, la Compagnie a créé les embranchements suivants :

De la Fosse N° 1.	1 143 ^m
Du N° 1 à Bully-Grenay.	431
De la Fosse N° 2.	2 173
De la Fosse N° 5.	2 642
De la Fosse N° 6.	543
De la Fosse N° 7.	2 033
Total des embranchements.	8 967 ^m

Non compris 10 kilomètres de voies de garage, qui portent le total des voies de chemins de fer établies et exploitées par la Compagnie de Béthune à 28 kilomètres.

Le matériel roulant se compose de 5 locomotives, de 41 wagons de voyageurs et fourgons et de 150 wagons à charbons, bois, etc.

Ces proportions donnent aux chemins de fer de la Compagnie de Béthune le caractère d'une entreprise importante et d'un service tout spécial, qui fonctionne à côté des houillères dans les conditions d'une autonomie tout à fait distincte.

L'entreprise de l'exploitation de ces chemins de fer avait été d'abord concédée pendant quatre ans à la Société Philippard.

Lors de la dissolution de cette Société, la Compagnie de Béthune a pensé qu'il était plus avantageux pour elle de reprendre l'exploitation que de céder ses chemins à la Société du Nord. Elle a considéré que l'indépendance de ses mouvements était essentielle dans l'intérêt du service des mines.

Les faits qui se sont passés depuis ont démontré qu'elle avait

eu raison : elle a obtenu un plus large intérêt des capitaux engagés et le service des mines a été assuré dans des conditions qui n'auraient pu être obtenues par la substitution d'un tiers.

Grâce à une exploitation directe bien organisée, les trains ont pu être combinés de manière non-seulement à satisfaire les convenances du public, mais aussi celles des ouvriers que l'on transporte à plusieurs fosses ; les intérêts de la navigation ont pu également être sauvegardés, et le rivage de Violaines a déjà pris une importance qui nécessite des travaux spéciaux pour le chargement et le garage des bateaux.

Bully, mai 1878.

HOUZÉ DE L'AULNOIT,
Directeur.

DUMONT,
Ingénieur en chef des mines de la Compagnie
de Béthune.

DUHAYON,
Architecte, directeur des chemins de fer.

Cette notice a été rédigée sous le contrôle de M. A. BURAT, ingénieur conseil de la Compagnie.

NOTES

§ I

ENQUÊTE

SUR LES INSTITUTIONS ET ŒUVRES D'ASSISTANCE, DE PRÉVOYANCE,
D'ÉPARGNE ET DE MUTUALITÉ,

CRÉÉES SOIT PAR LES CHEFS D'INDUSTRIES EN FAVEUR DE LEURS OUVRIERS, SOIT PAR LES OUVRIERS
EUX-MÊMES POUR AMÉLIORER LEUR CONDITION PHYSIQUE ET MORALE.

Faire connaître :

La dénomination de l'établissement.	Compagnie des mines de Béthune.
La date de sa fondation et le nom du fondateur.	1850. M. Alexis Boittelle.
Le nom du directeur.	M. Houzé de l'Aulnoit.
Le nombre d'ouvriers, d'employés et agents au 1 ^{er} janvier 1878.	2 883
Le nombre { au 1 ^{er} janvier 1867.	4 460
d'ouvriers { au 1 ^{er} janvier 1878.	2 785

SALAIRES.

Montant des traitements et salaires payés dans l'année 1877.	3 354 677 ^f ,36
Moyenne { en 1867.	879,15
des salaires { en 1877.	1 158,78
Prix { au 1 ^{er} janvier 1867.	2,93
de la journée { au 1 ^{er} janvier 1876.	3,85
La participation directe aux bénéfices est-elle admise ?	La Compagnie de Béthune considère comme une participation <i>directe</i> des ouvriers aux bénéfices toutes les dépenses qu'elle fait annuellement en leur faveur. Si les ouvriers sont logés dans les conditions les plus larges et les plus

salubres, s'ils obtiennent pour leurs enfants une éducation et une instruction gratuites, s'ils peuvent profiter des magasins et manutentions qui facilitent l'alimentation des familles, c'est que la Compagnie consacre tous les ans des sommes considérables pour solder les dépenses des cités ouvrières, églises, écoles, manutentions, etc., sommes qui sont prélevées sur les bénéfices avant toute répartition aux actionnaires. Ces dépenses constituent bien réellement un supplément de salaire.

ASSISTANCE.

- Asile.** La Compagnie a créé cinq asiles pour recevoir les jeunes enfants de ses ouvriers.
- Organisation d'un service de santé.** Elle rétribue quatre médecins pour le service de santé des ouvriers et de leurs familles. Suivant les cas, les médecins se transportent à domicile ou donnent des consultations dans des locaux désignés à cet effet.
- Pharmacie.** La Compagnie possède trois pharmacies situées à proximité des centres les plus importants des constructions ouvrières.
- Médicaments gratuits.** Tous les médicaments sont fournis gratuitement.
- Traitement à domicile.** Lorsque l'état des malades ne leur permet pas de se rendre à la visite du médecin, ce dernier en est informé et il se transporte à domicile.
- Traitement à l'hôpital civil, aux asiles de convalescents.** Les jeunes gens sans famille, et dont la maladie paraît devoir durer longtemps, sont envoyés à l'hospice au compte de la Compagnie.

PROFESSION.	CATÉGORIE	SALAIRE DE L'OUVRIER qui travaille. — PAR JOURNÉE.	TARIF DES SECOURS.		
			MALADIE OU BLESSURE légère.	FRACTURE OU LUXATION.	AMPUTATION
Mineur marié.	1 ^{re}	4 à 5 ^f	1 ^f 50	2 ^f 25	2 ^f 50
— célibataire.	2 ^{me}	4 à 5	1 20	1 75	2 »
Hercheur marié.	3 ^{me}	3 ^f 25 à 4	1 20	1 75	2 »
— célibataire.	4 ^{me}	3 25 à 4	» 90	1 50	1 75
— — 3/4.	5 ^{me}	2 25 à 2 ^f 75	» 65	1 25	1 50
Pousseurs, ravanceurs.	6 ^{me}	1 25 à 1 75	» 45	1 »	1 25
Galibots.	7 ^{me}	0 ^f 85	» 30	» 70	1 »

Secours aux invalides, aux veuves et aux orphelins.

Les ouvriers âgés et devenus impropres aux travaux du fond et du jour reçoivent par quinzaine une indemnité variant de 6 à 15 francs, suivant le temps passé dans les travaux et les services rendus. Les veuves d'anciens ouvriers reçoivent de 5 à 7 francs par mois.

Secours aux anciens employés.

Les veuves des anciens employés sont aussi secourues ou pensionnées par la Compagnie.

Frais d'inhumation à la charge de l'établissement.

Ils sont à la charge de la Compagnie.

Fondation de caisse de secours et de prévoyance pour les cas de maladie et de blessure.

Il existe une caisse de secours créée par la Compagnie.

Donner, pour l'année 1877, le nombre des assistés, le montant de la dépense occasionnée par les secours donnés par les compagnies et chefs d'industries, et le chiffre des subventions versées par eux à la caisse de prévoyance et à la Société de secours mutuels.

Le nombre des assistés en 1877 a été de 388. Le montant de la dépense occasionnée par les secours donnés, soit en espèces, soit en nature : viande, vin, charbon et médicaments, a été de 103 497 fr. 86. La Compagnie a versé à la caisse de secours 29 383 fr. 88 pendant l'année 1877.

Donner les mêmes renseignements pour les œuvres créées par les ouvriers, en ajoutant le montant total, en 1877, des retenues obligatoires sur le salaire pour la création d'une caisse de prévoyance et de secours, des cotisations des ouvriers, des subventions données aux bureaux de bienfaisance sur la caisse de prévoyance.

Deux sociétés de secours mutuels ont aussi été créées par nos ouvriers. Elles comptent chacune de 40 à 50 membres. Elles sont alimentées par un versement mensuel de 1 franc, par chaque sociétaire, qui reçoit, en cas de maladie, 1 franc par jour.

ALIMENTATION ET VÊTEMENTS.

Fourneaux économiques, sociétés alimentaires.

La Compagnie a installé deux fourneaux économiques, un au hameau des Brebis (commune de Bully-Grenay) et un à proximité de la Fosse N° 5 (commune de Loos).

Fourniture du pain au-dessous de la taxe.

Elle vient de créer une boulangerie mécanique qui livre le pain, de qualité supérieure, à 40 pour 100 en dessous de la taxe.

Magasin de denrées.

Un magasin d'épicerie qui fonctionne depuis deux ans permet de délivrer toutes les marchandises au prix d'achat en gros.

Vente au prix de revient d'aliments, vêtements divers, objets de ménage et combustible.

Tous les ouvriers de la Compagnie reçoivent gratuitement le charbon nécessaire à leur chauffage.

LOGEMENTS.

Cités ouvrières.

La Compagnie des mines de Béthune, dont les fosses sont éloignées de tout centre d'une certaine importance, a dû faire construire, dans l'intérêt et en vue du bien-être des classes ouvrières, de nombreuses cités.

Elle possède aujourd'hui 1354 maisons toutes pourvues de jardins y attenant.

Logements à prix réduits.

Le prix du loyer de ces maisons est tellement réduit qu'il ne permet pas de faire complètement face aux dépenses d'entretien des constructions, de contributions, d'assurances et au service de l'eau, du gaz et de la propreté.

Primes pour la bonne tenue des habitations et ménages.

Il est distribué chaque année de huit à dix primes variant de 5 à 15 francs pour la bonne tenue des maisons et des jardins.

CULTE.

Construction d'église, de chapelles, de temple protestant.

La Compagnie a fait construire une église et trois chapelles pour le culte.

Soins donnés à l'instruction religieuse et au culte.

Elle rétribue un curé et deux aumôniers qui sont spécialement chargés du culte et de l'instruction religieuse dans les écoles de la Compagnie.

ÉDUCATION.

Ecoles primaires.

La Compagnie a créé trois écoles de filles et trois écoles de garçons, dont les professeurs sont rétribués par la Compagnie.

Degré d'instruction des enfants admis dans les ateliers.

L'instruction y est complètement gratuite.

Cours d'adultes primaires et spéciaux.

Un grand nombre des enfants admis savent lire et écrire.

Bibliothèque.

Des cours d'adultes ont lieu le soir.

Ouvroirs.

La Compagnie a créé une bibliothèque dont les livres sont mis à la disposition des ouvriers.

Œuvres de délassement et de récréation.

Il est annexé un ouvrier à chacune des écoles de filles.

La Compagnie a installé un tir à la cible et trois tirs à l'arc.

MORALITÉ.

Ouvroirs.

Les ouvroirs sont dirigés par des religieuses de la Charité.

Souscription à la société de Saint-François Régis pour faciliter le mariage des ouvriers.

Les mariages des ouvriers sont célébrés gratuitement par les aumôniers de la Compagnie.

Avances.

La Compagnie met à la disposition de ses ouvriers des avances qui leur sont retenues sur le salaire de plusieurs quinzaines.

ÉPARGNES, ASSURANCES.

Epargne et prévoyance.

La Compagnie, par décision de M. le Préfet du Pas-de-Calais, en date du 1^{er} décembre 1873, a été autorisée à créer une caisse d'épargne privée pour ses employés et ouvriers.

Cette caisse, qui fonctionne depuis plus de quatre ans, a donné les meilleurs résultats ; les dépôts s'élèvent à environ 200 000 francs, l'intérêt alloué est de 3 fr. 65 pour 100.

La Compagnie donne en outre 2 pour 100 sur les sommes déposées qui servent à fournir des lots de 50 francs, qui sont tirés au sort en même temps qu'un gros lot de 1 000 francs donné aussi par la Compagnie, tous les semestres.

Dépôts.

Les dépôts de fonds en comptes courants placés dans la caisse de la Compagnie feraient double emploi avec les dépôts de la caisse d'épargne, aussi la Compagnie n'en reçoit-elle pas.

Nombre des employés et ouvriers propriétaires, montant de la valeur immobilière de leurs propriétés.

Quelques-uns de nos employés et ouvriers sont propriétaires ; mais le plus grand nombre d'entre eux, chargés d'une nombreuse famille, ne sont pas dans des conditions à pouvoir devenir propriétaires. Nos ouvriers, étant logés dans des conditions exceptionnelles de bon marché, peuvent employer leurs économies d'une façon plus avantageuse qu'en acquérant une maison pour l'habiter.

Sociétés coopératives de consommation, de crédit et de production.

Il n'en existe pas.

SECOURS, PENSIONS, RETRAITES.

Pensions aux vieillards, aux invalides et aux veuves.

Voir ce qui a été dit à l'article *Secours aux invalides et aux veuves*.

Allocations, pensions aux ouvriers victimes d'accidents.

Les parents des célibataires tués dans les travaux reçoivent une indemnité de 1 000 francs.

Les veuves des victimes reçoivent 600 francs et une pension de 13 francs par quinzaine. Les enfants reçoivent en outre une pension de 2 fr. 60 par quinzaine pour chaque garçon et de 1 fr. 80 pour chaque fille, jusqu'à l'âge de douze ans.

Si la veuve contracte un nouveau mariage, sa pension lui est supprimée, elle reçoit en dot une somme de 400 francs.

Les enfants du premier lit continuent à jouir de la pension jusqu'à l'âge de douze ans.

Avantages divers faits aux ouvriers.

Les avantages faits aux ouvriers ont déjà été énumérés; ils consistent principalement dans un logement sain et bien aéré à un prix excessivement modique (chaque famille a sa maison), plus, la jouissance d'un jardin auprès de la maison, le chauffage délivré gratuitement, le service du culte et l'instruction gratuite des enfants, les primes pour la bonne tenue des ménages, les primes données par la voie du sort aux anciens ouvriers, la création de la caisse d'épargne, les secours pécuniaires en cas de maladie, les secours aux réservistes, à leurs femmes, à leurs enfants, les soins des docteurs et les médicaments que la Compagnie prend à sa charge, la création de tirs à la cible et à la perche, l'ouverture de fourneaux économiques, la délivrance, au prix courant, du pain, des épiceries, comestibles, etc., les pensions aux veuves, aux orphelins en cas d'accidents, la retraite, etc.

Caisse de retraite.

La Compagnie y pourvoit au moyen de la caisse de secours.

Secours viagers aux ouvriers n'ayant pas droit à la pension.

La Compagnie y pourvoit au moyen de la caisse de secours.

Allocations aux jeunes soldats, aux réservistes.

Les réservistes célibataires reçoivent de la Compagnie 50 centimes par jour, les femmes des réservistes sans enfants reçoivent 1 franc par jour; celles qui ont des enfants reçoivent en outre 50 centimes par chaque enfant, le logement et le chauffage leur sont donnés gratuitement.

Preuves de dévouement et d'attachement à l'établissement.

A la dernière loterie faite par la Compagnie en faveur des anciens ouvriers, il a été distribué environ 3 500 bons. Il est délivré un bon à l'ouvrier qui compte dix ans de services non interrompus volontairement, deux à celui qui compte onze ans, trois à celui qui compte douze ans, et dix pour vingt ans de services et au-dessus. Par l'examen des chiffres ci-dessus on voit que nos ouvriers sont en majeure partie très-attachés à l'établissement, attachement qui s'explique surtout par la sollicitude du conseil d'administration pour tout ce qui touche au bien-être de l'ouvrier.

Sacrifices faits en vue d'éviter le chômage.

Dans l'état actuel de l'industrie, le maintien dans nos travaux de presque tous nos ouvriers constitue déjà un sacrifice par la nécessité où nous nous trouvons d'employer des ouvriers à des travaux préparatoires qui n'ont pas d'utilité immédiate.

Grèves, coalitions, conflits de 1867 à 1877.

Néant.

DÉPENSES.

Dépenses de création des œuvres exclusivement fondées par les chefs d'industries.

Depuis l'origine de la Compagnie, les dépenses pour pensions, secours en argent ou en nature, service de santé, du culte, de l'instruction, se sont élevées à environ 960 000 francs.

La dépense pour maisons d'ouvriers, église, chapelles, écoles, asiles, pharmacies, s'élève seule à plus de 4 millions.

Donner le chiffre de la dépense annuelle d'entretien.

Actuellement le chiffre de la dépense annuelle d'entretien de nos écoles, église, chapelles, pharmacies, secours aux ouvriers, etc., etc., s'élève à plus de 150 000 francs.

Date de la création.

Depuis l'origine de la Compagnie.

MAISONS.

Prix de revient de ces constructions.

Moyenne de 2 400 à 3 000 francs.

Prix de location.

Le prix de la location d'une maison avec son jardin varie de 36 à 72 francs par an, suivant la grandeur de la maison.

§ II

NOTE DE M. CRÉPIN

SUR LES FOSSILES RECUEILLIS DANS LA CONCESSION DE BULLY-GRENAY.

Il suffit de voir les fossiles recueillis et classés par couches exploitées pour voir que chacune de ces couches, sans avoir de flore spéciale, possède un végétal qui semble avoir caractérisé, plus que les autres, l'époque de sa formation.

On remarque pour une même couche dix espèces et plus de plantes fossiles, mais cette association n'est pas uniforme, une ou plusieurs espèces sont dominantes et peuvent être considérées comme caractéristiques.

La première pensée est de chercher l'expression de ces caractères différents entre les charbons gras et les charbons maigres. Elle n'est pas aussi nettement indiquée qu'elle doit l'être, parce que les charbons maigres sont très-peu exploités dans la concession de Bully-Grenay.

Cependant je n'ai pu constater dans les charbons maigres du N° 4 et de la concession voisine d'Annœullin, le *Dictyopteris Brongniarti*, qui est très-répandu dans la zone supérieure ; le *Pecopteris Miltoni* ; le *Sphenopteris irregularis* ; le *Neuropteris gigantea* et le *Sphenophyllum emarginatum*, qui s'y rencontre également en abondance.

Par contre, on trouve, au N° 4, dans un charbon contenant 12 pour 100 de matières volatiles, des *Sphenopteris Henninghausii* qui n'existent pas aux Fosses 3 et 5. Il existe à Annœullin des *Sphenopteris stipulata*, des *Lepidodendron rimosum* et des *Sigillaria Sillimani*, qui ne se retrouvent pas dans les charbons gras.

Grâce à l'obligeance de M. l'abbé Boulay, un certain nombre des fossiles sont déterminés ; en voici l'énumération par couche :

FOSSE N° 4.

Un seul échantillon appartient à une veine du Nord, contenant 12 pour 100 de matières volatiles : c'est le *Sphenopteris Henninghausii*, que je n'ai pas rencontré aux deux autres fosses qui suivent.

FOSSE N° 3.

Veine N° 3. — Principal fossile : *Alethopteris Serlu*.

Viennent ensuite : *Pecopteris Miltoni*, *Neuropteris gigantea*, *Sphenopteris Schillingsii*, *Sigillaria tessellata*, *Lepidodendron Sternbergii*.

Veine Caroline. — Très-pauvre en empreintes : je n'ai trouvé, malgré beaucoup de recherches, que des échantillons uniques des espèces suivantes : *Sphenopteris chærophyllodes* ; *Neuropteris Loshii* ; *Calamites Suckowii* ; et un beau type de fougère qui n'est pas déterminé.

Veine Saint-Ignace. — Les *Sigillaria mamillaris* et *anamillaris* abondent dans cette couche ; viennent ensuite, aussi en quantité, les *Neuropteris gigantea* et les *Pecopteris nervosa*.

On trouve également : *Annularia sphenophylloides* ; *Annularia radiata* ; *Annularia longifolia* ; *Sphenopteris tridactylites* ; *Sphenopteris chærophyllodes* ; *Sphenopteris obtusiloba* ; *Alethopteris longitica* ; *Calamites Suckowii*.

Veine Marie. — Fossile caractéristique : *Alethopteris longitica*.

Le toit de cette couche renferme aussi des *Sigillaria scutellata* ; *Sigillaria reniformis* ; *Sigillaria tessellata* ; *Sphenopteris irregularis* ; *Neuropteris gigantea* ; *Annularia sphenophyllum*.

Veine Désiré. — Cette veine renferme, en grande quantité, des fougères qui appartiennent au genre *Pecopteris Miltoni*. On y trouve également de beaux rameaux de *Lepidodendron Sternbergii*.

Je n'ai pas recueilli d'autres fossiles.

Madeleine. — C'est la veine la plus riche en empreintes de la Fosse N° 3. Le végétal dominant est le *Neuropteris heterophylla*. On trouve aussi en abondance des *Neuropteris gigantea* et des *Alethopteris longitica*.

On observe encore : *Sphenophyllum emarginatum* ; *Sphenopteris chærophyllodes* ; *Pecopteris nervosa* ; *Annularia sphenophylloides* ; *Lepidodendron Sternbergii* ; *Sigillaria tessellata* ; *Sphenopteris irregularis* ; *Dictyopteris Brongniarti*.

Alice. — Quelques échantillons qui appartiennent à l'espèce *Neuropteris gigantea* (c'est le fossile caractéristique) et *Sphenophyllum emarginatum*.

Christian. — On rencontre, comme dans la veine Désiré, de grandes quantités de *Pecopteris Miltoni*.

Cette fougère était abondante à l'époque de la formation de cette couche, et vivait en commun avec l'*Alethopteris longitica*, qu'on rencontre aussi très-communément.

J'ai également recueilli les espèces suivantes : *Lepidodendron Sternbergii* ; *Sigillaria lævigata* ; *Calamites Suckowii*.

A la Fosse N° 7, où la même couche est exploitée, on met très-souvent à découvert de gros arbres fossiles de 2 à 3 mètres de circonférence, qui appartiennent, d'après M. Boulay, à la famille des Sigillariées (*Sigillaria reniformis*).

Ces arbres sont restés debout et portent encore leurs racines, qui s'arrêtent sur la houille. Ils sont souvent déformés, et les cicatrices de l'écorce sont détériorées, ce qui empêche de les déterminer avec sûreté.

Thérèse. — Cette petite couche était à peine découverte quand j'ai quitté la

Fosse N° 3. Je n'ai récolté que l'*Alethopteris Serlii*, qui doit être le végétal principal contenu dans le toit de cette veine.

FOSSE N° 5.

Sauf la veine Symphorien, qui ne contient que très-peu d'empreintes, toutes les autres veines et passées de la Fosse N° 5 en sont abondamment pourvues.

Je n'ai classé et déterminé jusqu'ici que celles qui proviennent des veines Saint-Joseph, Symphorien et Sainte-Barbe.

En voici l'énumération :

Veine Saint-Joseph. — Le toit de cette veine contient une grande quantité de *Sigillaria* des genres *Cortei*, *tessellata*, *reniformis* et *mamillaris* ; on trouve ensuite en abondance des *Pecopteris nervosa*.

Viennent ensuite : *Sphenopteris tridactylites* ; *Alethopteris longitica* ; *Alethopteris Serlii* ; *Dictyopteris Brongniarti* ; *Sphenopteris irregularis* ; *Lepidodendron Sternbergii* ; *Lepidodendron caelatum* ; *Sterophyllites equisetiformis* ; *Calamites Suckowii* ; *Sigillaria rimosa*.

On trouve dans le toit de cette couche des *Lepidodendrons* aplatis qui mesurent 1 mètre et plus de diamètre.

Ces arbres, qui ont joué un grand rôle dans la formation houillère, atteignaient probablement une hauteur considérable.

Symphorien. — Je n'ai trouvé dans cette couche que trois fragments de plantes appartenant aux genres *Dictyopteris Brongniarti*, *Alethopteris Serlii*, *Calamites*.

Le toit est très-feuilleté et contient de nombreux lits de fer carbonaté. Ces conditions sont peu favorables à la conservation des végétaux.

Sainte-Barbe. — Les plantes qui ont le plus contribué à la formation de cette grande couche sont, par ordre de distribution :

Les *Cordaites*, dont on ne trouve que des débris de feuilles.

Les *Neuropteris attenuata* et *heterophylla*.

On rencontre en outre également : *Pecopteris nervosa* ; *Annularia longifolia* ; *Sphenopteris tridactylites* ; *Sigillaria laevigata* ; *Sigillaria reniformis* ; *Pecopteris Milioni* ; *Dictyopteris Brongniarti*.

Veine Marie (concession d'Annœullin). — Le fossile caractéristique de la veine Marie est l'*Alethopteris longitica*, qu'on rencontre en abondance.

On trouve aussi : *Sphenopteris stipulata* ; *Neuropteris heterophylla* ; *Pecopteris nervosa* ; *Stigmaria ficoides* ; *Lepidodendron rimosum* ; *Sigillaria Sillimani* ; *Calamites Suckowii*.

§ III

TREUIL A AIR COMPRIMÉ DE BULLY-GRENAY

LÉGENDE

- A, socle en fonte sur lequel repose tout le système.
- BB, bâtis en fonte fixés solidement sur le socle.
- CC, cylindres moteurs avec leurs boîtes à air ou à vapeur.
- DD, glissières cylindriques formant couvercles des glissières.
- EE, entretoise en fer maintenant les glissières.
- F, levier du modérateur articulé sur l'entretoise.
- G, modérateur.
- HH, coulisseaux cylindriques.
- II, tiges des pistons.
- JJ, bielles motrices.
- K, arbre moteur coudé portant la came de distribution.
- L, came de distribution en acier, fonte ou toute autre matière.
- M, pignon pouvant se placer à l'intérieur.
- N, arbre intermédiaire portant la roue et les tambours.
- O, roue en fonte ou à alluchons.
- PP, tambours dont l'un porte la poulie du frein.
- Q, cercle du frein garni en bois.
- R, support du levier de frein.
- S, levier à pédale du frein.
- TT, tiroirs.
- UU, galets de forme sphérique.
- VV, boîtes recevant les galets.
- XX, pièces sur lesquelles peuvent glisser les boîtes.
- YY, guides des tiges des tiroirs.
- Z, levier de changement de marche.
- A'A', bielle commandant les boîtes.
- B', levier intermédiaire de changement de marche.
- C', arbre de changement de marche.

TABLE DES MATIÈRES.

SITUATION GÉNÉRALE DES TRAVAUX. Production progressive de 1853 à 1867 et 1878.	3
I	
Sièges d'extraction. Fosses 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7. Allures des terrains houillers et des couches de houille. Travaux préparatoires ; existants exploités et à exploiter.	9
II	
Classification des couches de houille reconnues.	19
III	
Matériel d'exploitation. Machines d'extraction, roulages souterrains, air comprimé.	24
IV	
Cités ouvrières, écoles, institutions de secours et de prévoyance.	30
V	
Voies de communication. Chemins de fer.	33
NOTES.	
1. Réponses au questionnaire.	37
2. Note de M. Crépin sur les fossiles recueillis dans le terrain houiller de Bully-Grenay.	44
3. Légende relative au treuil à air comprimé.	47