

# LE BASSIN HOULLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

## La situation au 1<sup>er</sup> juillet 1912 (1)

*Extrait du rapport de M. V. LECHAT*

Ingénieur en chef, Directeur du 7<sup>me</sup> arrondissement des mines à Liège.

De nouvelles recherches en terrain non concédé ont été commencées, dans le courant du mois d'avril dernier, par la *Société Campinoise pour favoriser l'Industrie minière*. Un sondage, qui portera le n° 84, a été placé au lieu dit *Slagveld*, à proximité de la station d'Oostham. Dans les premiers jours du mois de juillet, il a atteint le terrain houiller, à 665 mètres environ sous le niveau de la mer. L'étude géologique des morts-terrains qu'il a traversés n'est pas encore achevée.

Quant à la préparation des sièges d'exploitation, les travaux s'en sont poursuivis avec une grande activité, ainsi qu'il résulte de la note suivante que M. l'Ingénieur principal **Firket** m'adresse au sujet de l'état d'avancement de chacun d'eux :

**1. Concession André Dumont sous Asch. — Siège de Waterschei, à Genck.** — A) *Fonçage des puits* : Le nombre des sondages de congélation du puits n° 1 a été porté à 45 ; toutefois, on n'a pu descendre les tubes congélateurs que dans 44 d'entre eux.

La profondeur du sondage central est de 340 mètres seulement. Ce sondage a été pourvu de tubages concentriques s'arrêtant respectivement à 40, 120 et 300 mètres, en vue de l'observation de la fermeture du mur de glace dans les divers niveaux aquifères.

---

(1) Voir la situation au 1<sup>er</sup> janvier 1912, *Annales des Mines de Belg.*, t. XVII, 1<sup>re</sup> liv., pp. 186 et suivantes.

La congélation, commencée le 4 mars, a été effectuée au moyen de trois compresseurs à ammoniaque de 250,000 frigories chacun, à la température de  $-20^{\circ}$ . Le 17 mai, le niveau de l'eau s'est élevé dans le tubage de 120 mètres du sondage central, qui a débordé le 19 mai.

Le tubage de 300 mètres, correspondant à la nappe d'eau du crétacé, a débordé également, sous une surcharge de 27 mètres, le 5 juin.

Entretemps, on avait achevé le montage et l'aménagement des planchers, trappes et trémies de la recette, ainsi que des treuils électriques devant servir aux travaux de fonçage.

Le creusement du puits n° 1, commencé le 4 juin avec une seule équipe de 5 hommes, atteignait 12 mètres le 11 juin. Depuis cette date, il est effectué avec une grande rapidité par trois équipes de 12 ouvriers chacune, qui ont été portées à 19 hommes à la fin du semestre.

Au 30 juin, le puits avait 100 mètres de profondeur.

D'intéressantes constatations ont été faites tous les cinq mètres, entre les cotes de 65 mètres et de 95 mètres, en vue de déterminer la teneur en eau des sables congelés. Après pesée d'un bloc gelé, on a évaporé l'eau au rouge et pesé le sable sec; les résultats obtenus oscillent entre 18.1 % et 21.2 %; la moyenne des six essais effectués donne une teneur en eau de 19.5 %.

Puits n° 2. — Au moyen de dix sondages à peu près équidistants, on a introduit utilement dans les terrains du puits n° 2 environ 360 tonnes de ciment.

On a commencé au même puits, l'exécution des sondages de congélation; douze d'entre eux ont atteint la profondeur fixée et cinq sont déjà armés des tubes congélateurs; les autres étaient en creusement à la fin du semestre.

b) *Cuvelage*: Le premier tronçon du cuvelage du puits n° 1 sera posé très prochainement; dès maintenant, les éléments et accessoires nécessaires à la pose de ce cuvelage jusqu'à 270 mètres se trouvent à Waterschei.

Le croquis n° 1, ci annexé, fait connaître la forme et les dimensions d'un anneau du dit cuvelage, qui est du type ondulé; toutefois, l'épaisseur des parois, qui atteint 100 millimètres dans l'anneau représenté, n'est que de 30 millimètres pour le tronçon supérieur.

L'Association des Industriels de Belgique a été chargée de la réception, dans l'atelier du constructeur, de tous les segments. Des éprouvettes de fonte sont prélevées lors de la coulée de chacun de ceux-

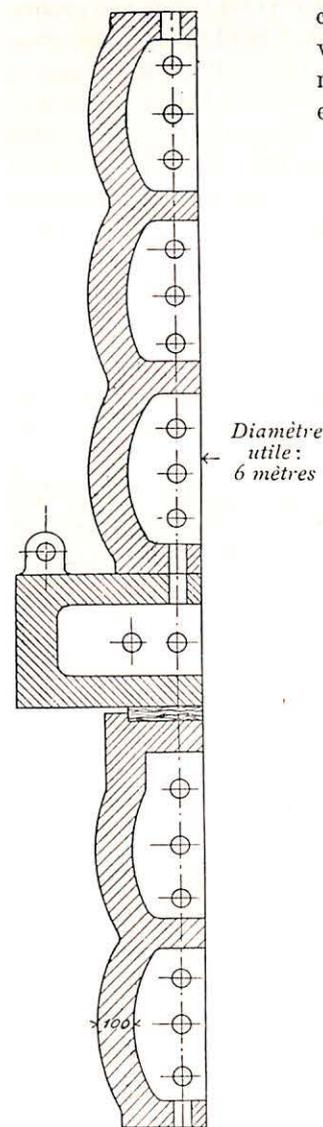


Fig. 1.

ci; elles sont soumises aux essais suivants, indépendamment de l'épreuve au marteau effectuée par le réceptionnaire, en vue de la recherche des soufflures:

1. **ESSAI AU CHOC.** — L'éprouvette, de section carrée, de 40 millimètres de côté, repose sur des couteaux espacés de 160 millimètres; le mouton pèse 12 kilogrammes; la hauteur de chute minimum, correspondant à la rupture, imposée par le cahier des charges, est de  $400 \text{ m}^{\text{m}}$ ; aux essais, on obtient de 550 à  $650 \text{ m}^{\text{m}}$ .

2. **ESSAI A LA TRACTION.** — Les éprouvettes, de section circulaire, ont 20 millimètres de diamètre; elles donnent 19 à 24 kilogrammes par millimètre carré à la rupture, alors que le minimum imposé est de 14 kil.

3. **ESSAI A LA FLEXION.** — Les éprouvettes, de section carrée, ont 30 millimètres de côté et reposent sur des couteaux écartés de 1 mètre; la charge de rupture constatée est de 650 à 750 kilog., contre 450 kilog., minimum imposé; la flèche, qui ne doit pas descendre en dessous de 12 millimètres, atteint 18 à 20 millimètres.

4. **ANALYSES.** — La teneur en phosphore ne doit pas dépasser 1.25 % et la teneur en soufre 0.10 %.

c) *Bâtiments et outillage*: Le treuil d'extraction et le treuil servant à la descente des pièces du cuvelage sont montés et en service au puits n° 1; le treuil d'extraction du puits n° 2 est également monté (1).

(1) Une description, très complète des installations électriques du siège de Waterschei ayant été publiée dans le n° 61 de janvier 1912, du Bulletin des Ateliers de constructions électriques de Charleroi, je ne crois pas devoir la reproduire ici.

Je signalerai que les treuils d'extraction, prévus pour une profondeur de 800 mètres et une charge utile de 1400 kilogrammes, comportent un moteur à courant continu de 185 H. P., alimenté par un groupe transformateur rotatif, tandis que les treuils servant à la pose du cuvelage, dont le fonctionnement est intermittent, sont actionnés directement par des moteurs triphasés à 2,000 volts, de 100 H. P.

La ventilation des puits, au moyen de canars soufflants, est assurée en période de fonçage par un groupe moteur ventilateur composé d'un ventilateur Rateau pouvant débiter 150 mètres cubes par minute à la pression de 220 millimètres d'eau, et d'un moteur asynchrone triphasé de 15 H. P. fonctionnant sous 220 volts.

d) *Services accessoires* : Une remise a été construite pour les deux locomotives de 40 H. P., à écartement de 600 millimètres, qui assurent le transport des déblais du puits, au moyen de wagonnets Decauville de 1<sup>m3</sup> 25 de capacité.

e) *Personnel ouvrier* : La Société concessionnaire occupe une centaine d'hommes; la « Société Franco-Belge », chargée des travaux de fonçage, en utilise autant; enfin la « Société Foraky » en occupe 80 pour les sondages du puits n° 2.

**2. Concession charbonnière des Liégeois, en Campine. — Siège du Zwartberg, à Genck.** — a) *Fonçage des puits* : Après achèvement des tours de fonçage, on a commencé les sondages de congélation du puits n° 1; le nombre en a été fixé à 38; quatre d'entre eux avaient atteint des profondeurs de 400 à 500 mètres à la fin du dernier semestre.

b) *Centrale électrique* : Un nouveau groupe électrogène, destiné au service de l'éclairage, a été installé; il comprend un moteur vertical à benzine de 40 H. P. et un alternateur triphasé de 25 Kw. sous 230 volts. Les chaudières de la centrale ont été mises à feu pour l'exécution des travaux préparatoires au fonçage des puits.

c) *Services accessoires* : Un dépôt de 500 litres de benzine est en construction.

L'eau nécessaire pendant la période de fonçage, sera fournie par sept puits creusés dans le gravier jusqu'à 15 à 20 mètres de profondeur; leur débit varie entre 10 et 18 mètres cubes à l'heure; on installe des pompes à air comprimé, capables de donner 200 mètres cubes d'eau par heure.

d) *Personnel ouvrier* : Le personnel moyen du charbonnage, non

compris les ouvriers de l'entrepreneur de fonçage, a été d'une trentaine d'hommes pendant le premier semestre de 1912.

**3. Concessions de Helchteren et de Zolder.** — La Société des charbonnages de Helchteren et de Zolder n'a pas encore commencé les travaux de fonçage de son siège de Voort, parce qu'elle n'a pu acquérir ou occuper tous les terrains nécessaires aux installations de ce siège, à l'édification d'une cité ouvrière et à l'établissement du raccordement projeté à la station de Houthaelen.

**4. Concession de Genck-Sutendael. — Siège de Winterslag, à Genck.** — a) *Fonçage des puits* : Le travail de creusement du puits n° 1, commencé vers la mi-mars, avec deux postes seulement et des équipes incomplètes, a été poussé plus activement après la fermeture totale du mur de glace, constatée au début de mai. Depuis cette époque, le creusement occupe trois postes d'une durée de 8 heures, comprenant chacun 17 hommes. Il a été interrompu du 13 mai au 17 juin, pour la pose du premier tronçon du cuvelage, dont la trousse a été picotée à la profondeur de 80<sup>m</sup>80.

Au 30 juin, la profondeur du puits atteignait 101<sup>m</sup>30.

Les terres du noyau central non congelé, dont le diamètre est actuellement de 3 mètres environ, sont chargées directement à la pelle dans des cuffats d'une capacité de 800 litres. Le diamètre est ensuite porté à 6<sup>m</sup>80 avec le secours des explosifs; les trous de mines sont battus au moyen de la barre à mine.

Des cerceles en fer U, écartés de 1<sup>m</sup>50 d'axe en axe, maintiennent un revêtement provisoire de madriers jointifs.

La vidange des cuffats au jour se fait directement dans un wagonnet poussé sur les trappes fermant le puits; il suffit pour cela d'élever le cuffat à 3<sup>m</sup>50 au-dessus de la recette, de saisir au moyen d'un crochet suspendu à demeure, un anneau fixé sous le cuffat et de donner du mou au câble.

Depuis la fermeture du mur de glace, la centrale frigorifique marche à unités réduites; les températures du liquide froid sont de -14° au départ et de -13° au retour.

Au puits n° 2, 41 sondages sont terminés et tubés jusqu'à 430 mètres environ; il reste à forer quelques sondages supplémentaires et le sondage central.

On a commencé le montage des collecteurs à saumure dans l'avant-puits et on installe les treuils.

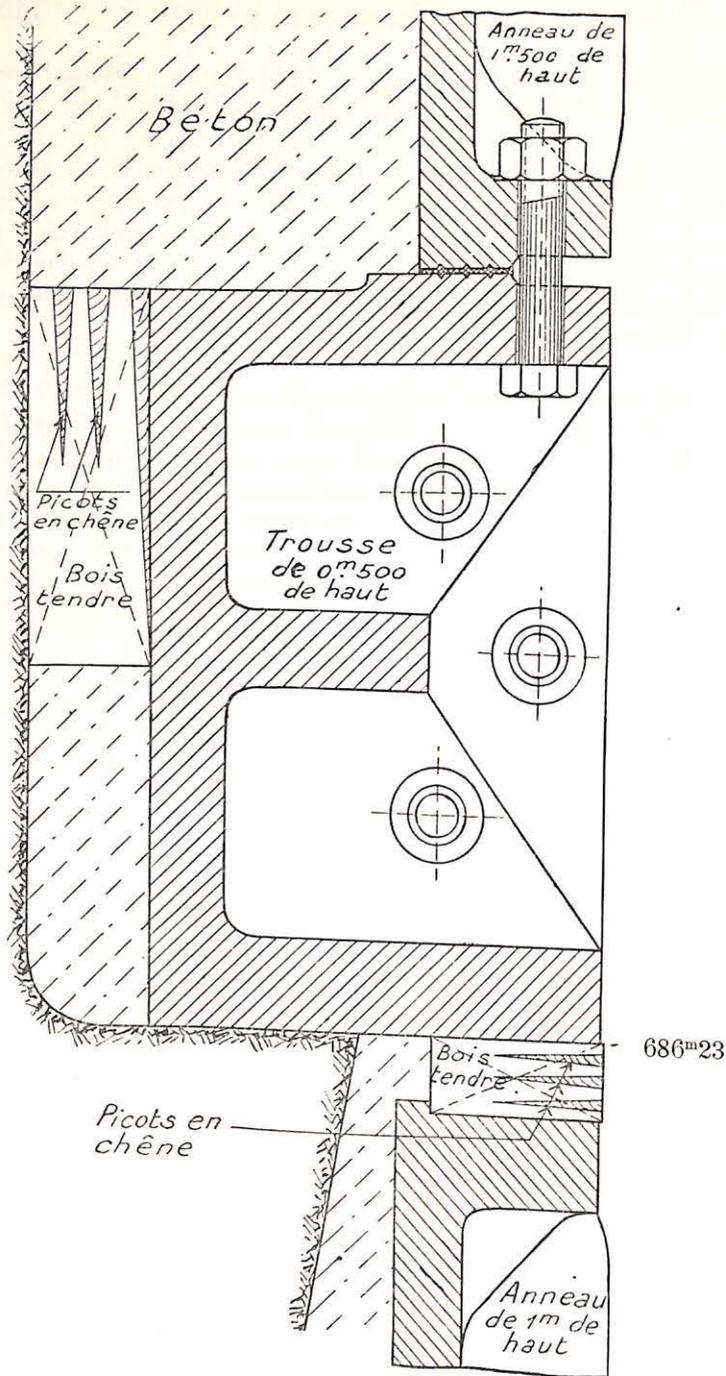


Fig. 2.

Selon les prévisions, la congélation des terrains du puits n° 2 commencera à la fin d'août et le creusement de ce puits à la fin de l'année.

B) *Cuvelage* : Ainsi qu'il a été dit plus haut, la première trousse a été posée le 13 mai, à la profondeur de 80<sup>m</sup>80, sur une banquette du terrain préalablement arasée. Cette trousse, haute de 0<sup>m</sup>50, a les dimensions indiquées par la coupe ci-contre (fig. 2).

Elle a été bétonnée sur 0<sup>m</sup>25 de hauteur et picotée sur 5 à 6 centimètres d'épaisseur et 0<sup>m</sup>25 de hauteur.

Les anneaux du cuvelage, composés chacun de 11 segments, ont 1<sup>m</sup>50 de hauteur; ils possèdent à l'intérieur deux nervures horizontales et une nervure verticale; leur surface extérieure est à peu près cylindrique.

La disposition des joints mérite d'être signalée; elle est représentée par le croquis ci-contre; le joint de plomb est ainsi indépendant des boulons, ce qui rend inutiles les rondelles en plomb de ceux-ci (fig. 3).

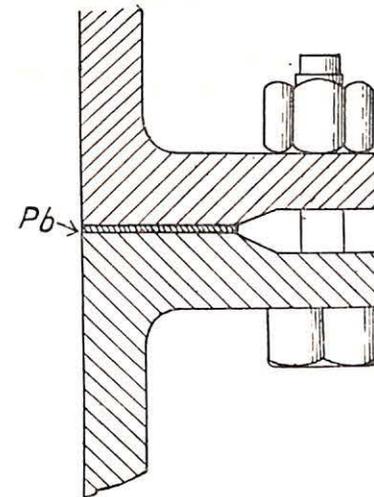


Fig. 3.

L'épaisseur des segments de la passe supérieure est de 0<sup>m</sup>035.

Lors de la réception de ces segments, des éprouvettes prélevées à chaque coulée sont soumises aux essais à la traction, au choc et à la flexion; les conditions imposées sont les mêmes que pour le cuvelage de Waterschei.

L'auscultation, faite au moyen d'un marteau de forme spéciale, comporte au moins huit coups de ce marteau par décimètre carré de surface.

L'analyse chimique ne doit pas révéler plus de 1.4 % de phosphore et de 0.08 de soufre.

Les pièces admises à la suite de ces divers essais sont soumises au parachèvement et on les assemble afin de former un anneau complet; celui-ci est en outre assemblé à celui qui le précède et à celui qui le suit, en vue de vérifier la concordance parfaite des trous de boulon.

Il n'est admis aucune tolérance en ce qui concerne l'ovalisation. A la mise en place, le réglage définitif est fait au moyen de cales en fer; le centrage est réalisé au moyen de trois fils à plomb; un système de verins supprime les ovalisations et on combat les tendances à la rotation du cuvelage, en inversant à chaque anneau le sens de la pose des différents segments.

Pour cette mise en place, on utilise un plancher de travail suspendu au câble d'un treuil à vapeur spécial. Le béton damé derrière le cuvelage, sur une épaisseur d'environ 0<sup>m</sup>25, contient 300 kilogrammes de ciment par mètre cube; il est gaché dans une saumure à 15° Beaumé, afin d'éviter sa congélation avant prise; des bétonnières de 500 litres, avec fond à charnières, servent à le descendre jusqu'au lieu d'emploi.

En vue des injections de ciment qui seront faites après décongélation, chaque anneau du cuvelage porte quatre boulons filetés de 50 millimètres de diamètre.

c) *Habitations ouvrières* : La construction de 15 maisons d'employés et de contremaîtres est commencée; ce sont les premières habitations d'un village comportant 1,000 logements, dont le plan général est adopté. Ce plan, conçu dans un esprit très moderne, laisse entre les constructions d'énormes réserves de verdure qui donneront à la cité, en même temps qu'un aspect très riant, la lumière et l'air nécessaires à une salubrité parfaite.

d) *Personnel ouvrier* : La société concessionnaire a occupé pendant le dernier semestre, environ 75 ouvriers, dont 20 au service général et 55 aux terrassements et travaux divers. Le personnel de l'entrepreneur de fonçage est actuellement d'une centaine d'hommes.

5. *Concession de Beeringen-Coursel. — Siège de Kleine-Heide, à Coursel.* — A) *Fonçage des puits* : La congélation du puits n° 1 a été poursuivie au moyen de quatre groupes de compresseurs pouvant produire 960,000 frigories par heure; le débit des pompes à chlorure est de 406<sup>m</sup>35 par heure; la température de la saumure est de -20° à l'entrée et de -17°7 au retour.

Le 1<sup>er</sup> février, le mur de glace était fermé dans le tertiaire; ultérieurement, on a pu suivre sa formation et son épaissement en profondeur, en observant la couleur des eaux remontant par le sondage central; on a constaté ainsi successivement la remonte des eaux des lignites et des argiles de 320 à 380 mètres; mais, il n'a pas été possible d'observer le moment précis de la congélation du crétacé; la

prise imminente de l'eau du sondage central a rendu nécessaire le bouchage de la partie inférieure de ce sondage au moyen de ciment.

Le creusement de la première passe, avec des équipes incomplètes, a été commencé dans les premiers jours du mois de mai; ce travail, effectué à l'aiguille et au marteau de 5 kilogrammes, sans le secours des explosifs, a nécessité l'enlèvement le long des parois, d'une épaisseur moyenne de 1<sup>m</sup>60 de sable congelé très dur.

A la profondeur de 113<sup>m</sup>35, on a établi l'assise de 2 trousses, qui ont été picotées à refus; on monte actuellement les anneaux du cuvelage reposant sur ces trousses.

Au puits n° 2, 45 sondages congélateurs, poussés à la profondeur de 494 mètres, ont été pourvus de leurs colonnes; on procède au montage des couronnes collectrices et au calorifugeage des diverses conduites.

Le sondage central a été creusé également jusqu'à 494 mètres; les niveaux aquifères du tertiaire et du crétacé ont été isolés par une frette cimentée.

B) *Recettes du puits n° 1* : L'extraction des cuffats est assuré par un treuil à vapeur, qui les élève au-dessus du niveau de la recette supérieure, situé à 4<sup>m</sup>50 du plancher de la tour de fonçage.

Leur contenu est ensuite déversé dans une trémie, d'où il s'écoule dans des wagonnets. Les trappes permettant le passage des tonnes sont pourvues de clapets d'une forme spéciale.

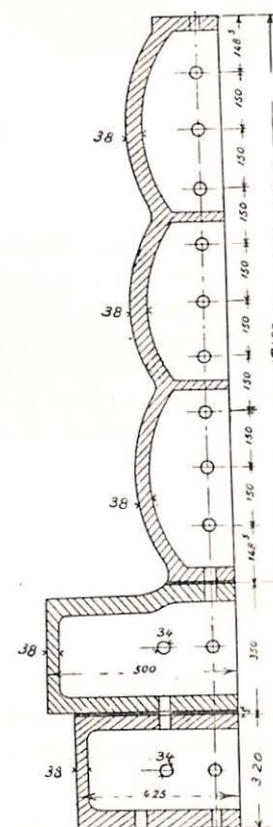


Fig. 4.

c) *Cuvelage* : Le cuvelage est du type ondulé; les anneaux pourvus de deux saillies horizontales internes ont une hauteur de 1<sup>m</sup>497; la coupe n° 4 ci-dessus indique la forme et les dimensions d'un de ces anneaux et des deux trousses établies à 113<sup>m</sup>35.

L'épaisseur des parois ondulées est de 38 <sup>m</sup>/m pour le tronçon supérieur du cuvelage, dont le montage est actuellement en cours.

La direction des charbonnages de Beeringen ayant bien voulu me communiquer le texte des conditions de réception des pièces de ce cuvelage, je reproduis ci-dessous ces conditions :

1° FONTE. — La fonte employée pour les segments, les trousseaux et les raccords, sera la fonte de deuxième fusion de toute première qualité, grise, à grains fins, de texture compacte, homogène, sans soufflure, gravelures, gouttes froides, retassements, parties spongieuses ou autres défauts. Cette fonte contiendra au maximum 1.25 % de phosphore, condition de rigueur, et devra subir avec succès sous peine de rebut, les analyses chimiques et essais ci-après spécifiés.

Analyses chimiques. — Chaque segment portera deux têtons dont la forme et les dimensions seront déterminées d'un commun accord entre les parties contractantes.

L'un d'eux sera détaché après démoulage de la pièce par l'agent réceptionnaire de la Société de Beeringen, qui le fera analyser pour déterminer la teneur de la fonte en phosphore. Dans le cas où cette teneur serait supérieure au maximum admis, le segment serait refusé. En cas de contestation entre les parties, sur le chiffre donné par l'analyse, le deuxième téton sera détaché contradictoirement et analysé par un laboratoire arbitral choisi d'un commun accord, dont l'analyse ferait la loi entre les parties.

Essai à la flexion. — Un barreau, de section carrée de 30 millimètres de côté, placé horizontalement sur deux couteaux espacés de un mètre, devra supporter, sans se rompre, les efforts de flexion dus à une charge de 450 kilogrammes appliqué en son milieu. En surchargeant, ce barreau devra, avant de se rompre, présenter une flèche de 11 millimètres.

Essai à la traction. — Une éprouvette cylindrique de 20 millimètres de diamètre sera soumise à la machine à essayer les métaux et donnera une résistance à la traction de 14 kilogrammes par millimètre carré de section.

Les essais ci-dessus à la flexion et à la traction seront effectués sur éprouvettes prises dans le métal des segments, qui seront cassés ainsi qu'il sera dit ci-après pour vérifier la conformation de la fonte des segments, ou sur éprouvettes coulées en chassis spécial avec la fonte servant à la coulée de chaque pièce. Les éprouvettes ainsi coulées porteront en relief le même numéro d'ordre que la pièce coulée avec la même fonte.

2° BOULONS, BOUCHONS ET RONDELLES. — Les boulons, bouchons et rondelles seront exécutés en acier doux de première qualité, donnant

une résistance à la traction de 38 à 44 kilogrammes par millimètre carré, avec un allongement minimum de 24 % sur une éprouvette ronde de 20 millimètres de diamètre et de 200 millimètres de longueur. De plus, 3 pour mille des boulons seront essayés à la traction et devront offrir la résistance par millimètre carré et l'allongement minimum résultant du précédent alinéa.

3° PLOMB. — Le plomb assurant l'étanchéité des joints devra être doux, uni, pur, ni graveleux ni terreux, sans crevasses ni gerçures. L'analyse devra indiquer une teneur en plomb de 99 % au minimum. Il sera laminé à une épaisseur rigoureusement régulière de 3 <sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Il sera très malléable, d'une coupe lisse, brillante et homogène.

d) *Constructions* : Il n'a pas été édifié de nouveau groupe de maisons ouvrières pendant le dernier semestre; on a commencé la construction de deux habitations d'ingénieurs et de six maisons pour employés.

e) *Personnel ouvrier* : Le siège de Kleine-Heide occupe 222 ouvriers répartis comme suit : 75 ouvriers du fond, 6 maçons, 93 manœuvres, 8 chauffeurs, 16 machinistes et 24 ouvriers d'atelier.

#### 6. Concessions Ste-Barbe et Guillaume Lambert. — Siège d'Eysden.

A) *Fouçage des puits* : Pendant le premier semestre de 1912, la Société des charbonnages Limbourg-Meuse a poursuivi au puits n° 1, la cimentation des terrains crétacés et l'exécution des sondages de congélation, dont 15 sont achevés sur les 38 prévus; leur déviation est mesurée au moyen du téléclinographe Denis.

Au puits n° 2, la cimentation par quatre sondages, suivant le programme déjà réalisé au puits n° 1, est en bonne voie d'exécution; la cimentation complète du tuffeau et des marnes est terminée dans deux sondages jusqu'au houiller; par le troisième, le tuffeau est cimenté et on commencera sous peu la même opération par le quatrième sondage.

La Direction m'ayant fait parvenir d'intéressants renseignements, en ce qui concerne les résultats de cette opération au puits n° 1, pour les divers terrains cimentés, je résume ci-dessous ces renseignements:

Ainsi que je l'ai dit dans mon rapport précédent, la cimentation du crétacé a été pratiquée par quatre sondages répartis sur deux diamètres perpendiculaires; on a procédé en général par passes de 5 mètres, de façon à obtenir une pression finale de 21 kilogrammes par centimètre carré au retour; les constatations faites diffèrent suivant la nature des terrains :

TUFFEAU. — Cette assise, traversée de 230 à 295 mètres, a été utilement injectée par les quatre sondages; l'importance des venues d'eau a diminué notablement au fur et à mesure de l'avancement du travail.

GRAIE. — Cette roche, rencontrée de 295 à 340 mètres, est plus aisée à cimenter que la précédente.

MARNES. — Ces terrains, recoupés entre 340 et 460 mètres, sont peu ou pas aquifères à la tête, mais le deviennent à la base; dans cette région, on a injecté utilement, sur 10 mètres de hauteur, 60 tonnes de ciment pour les quatre sondages.

TERRAINS AQUIFÈRES SURMONTANT LE HOULLER de 460 à 480 mètres. — Ces terrains, dans lesquels se rencontrent des bancs d'argile brune à lignites d'âge Wealdien, sont aquifères; leur cimentation, jugée impossible, n'a pas été tentée.

TERRAIN HOULLER. — De nombreuses fissures ont été constatées dans ce terrain entre 480 et 500 mètres; on a vainement tenté de les cimenter.

A la suite de la reconnaissance de la tête du houiller par deux sondages, il été décidé de descendre les congélateurs jusqu'à 505 mètres, niveau adopté pour la dernière trousse de cuvelage en terrain congelé, ce qui porte la base définitive du cuvelage vers 515 mètres.

b) *Machines frigorifiques* : Les bâtiments qui abriteront ces machines sont achevés et on a commencé le montage du matériel frigorifique.

c) *Centrale définitive* : Le bâtiment de la halle des chaudières est achevé; celui de la salle des machines est en cours d'exécution.

Quatre batteries de deux chaudières Bailly-Mathot de 348 mètres carrés de surface de chauffe, avec surchauffeurs, sont entièrement montées, de même que deux batteries d'économiseurs « Green », de 720 tubes chacun, et un château d'eau de 50 mètres cubes, placé à 15 mètres de hauteur. Une prise d'eau sera établie au canal de Maestricht à Bois-le-Duc, pour la condensation de la vapeur des turbines.

Deux groupes turbo-alternateurs de 2,000 K.V.A., sous 5,250 V., 50 périodes, sont déjà à pied d'œuvre et seront montés avant la fin de 1912.

d) *Cité ouvrière* : 26 des 100 habitations de la cité sont occupées; on achève la construction des routes intérieures; on bâtit plusieurs maisons pour la direction, les ingénieurs et les employés.