

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schistes noirs	0.75	1087.65	
Psammites	19.20	1106.85	Incl. 5 à 30°
Veinette XXIII	0.20	1107.05	
Schistes noirs	1.45	1108.50	
Schistes charbonneux	1.00	1109.50	
Veinette XXIV	0.10	1109.60	
Psammites gréseux	8.10	1117.70	Inclinaison 30°
Schistes fins psammitiques	3.05	1120.75	
Schistes noirs	1.80	1122.55	
Couche XVII : Charbon 0.55, schiste 0.12, charbon 0.05, schiste 0.10, charbon 0.20	1.00	1123.55	Mat. vol. 21 57 Cendres 9.70 Pouv. aggl. 15
Schistes noirs	1.85	1125.40	Inclinaison 30°
Couche XVIII : Charbon 0.30, schiste 0.30, charbon 0.50, schiste 0.90, charbon 0.25, schiste 0.10, charbon 0.30, schiste 0.70, charbon 0.77, schiste 0.05, charbon barré 0.13, schiste 0.50, charbon 0.20, schiste 0.15, charbon 0.10, charbon barré 0.20, charbon 0.05, schiste 0.10, charbon 0.13, schiste 0.07, charbon barré 0.10	5.90	1131.50	Mat. vol. 21.27 Cendres 8 61 Pouv. aggl. 15
Schistes noirs	1.40	1132.70	

FIN DU SONDAGE.

LE BASSIN HOUILLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

Concessions Charbonnières du Limbourg

SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 1913

par M. V. FIRKET

Ingénieur principal.

Délégué à la Direction de la région campinoise du 7^{me} arrondissement
des Mines, à Liège.

1. **Concession André-Dumont, sous-Asch: siège de Waterschei à Genck** (houiller à 505 mètres). — A) *Fonçage des puits*: Puits n° 1. Le creusement du puits n° 1, en dessous de 380 mètres, niveau inférieur de la passe congelée, a été repris au début de juillet, après l'exécution au fond de ce puits, de trois sondages de reconnaissance de 10 mètres, qui ont donné ensemble une venue d'eau de 900 litres par heure.

Il a été constaté que les effets de la congélation se font sentir jusqu'à 385 mètres. Cette congélation a été maintenue pendant la continuation du fonçage à travers les craies et les marnes cimentées, dans lesquelles on n'a rencontré que des venues assez faibles, qu'il a été possible d'épuiser à la tonne.

Ces craies et ces marnes montrent des fissures ayant parfois 4 à 5 millimètres de largeur, entièrement garnies de ciment; il semble donc que la cimentation, sans être parfaite, a cependant été très utile.

Le 8 août, une trousse a été posée dans les craies à 401^m30; après mise en place du cuvelage entre ce niveau et 380 mètres, on a recommencé à creuser le 25 du même mois. Les venues d'eau étaient de 3 mètres cubes environ par heure, le 16 septembre, à la profondeur de 410 mètres; elles atteignaient 5 mètres cubes à la fin d'octobre, lors de la pose d'une trousse à 453^m50, et 6 mètres cubes le

31 décembre. A cette date, le puits était cuvelé jusqu'à 453^m50 et creusé jusqu'à 464 mètres. On installait, au fond de ce puits, le matériel devant servir au forage de deux nouveaux sondages de reconnaissance qui seront poursuivis jusqu'au terrain houiller.

Pour atteindre ce terrain, il reste à traverser la base du hervien qui comprend, à Waterschei, environ 14 mètres de terrains sableux.

Les sondages qui vont être entrepris serviront à l'étude de ces sables; s'il en résulte que ceux-ci peuvent être traversés à niveau vide, on poursuivra immédiatement le fonçage et on pourra conserver l'espoir d'arriver au houiller pendant le prochain semestre. Cet événement tant attendu subira un nouveau retard, s'il est établi qu'une congélation supplémentaire des sables herviens est reudue nécessaire par leur nature ébouluse et aquifère (1).

Puits n° 2. — La fermeture du mur de glace dans les sables tertiaires ayant été constatée dès le 15 juillet, on a commencé le creusement du puits n° 2, le 21 du même mois, sans attendre que la congélation des terrains crétacés soit certaine. Mais on a dû bientôt suspendre ce creusement, à la profondeur de 27 mètres, parce que le noyau non congelé conservait un diamètre de près de 9 mètres, évidemment exagéré.

Ce tronçon de 27 mètres ayant été cuvelé, puis rempli d'eau, les travaux de fonçage du puits n° 2 sont demeurés suspendus jusqu'au 21 octobre.

A cette date, au moment de la reprise du creusement, le diamètre du noyau non congelé était réduit à 6^m10; toutefois, l'eau du tubage central n'avait pas encore indiqué, en débordant, que le mur de glace était complètement fermé dans les assises du crétacé.

Ce tubage a été conservé jusqu'à la fin de novembre; mais il ne s'y est pas produit d'élévation notable du niveau des eaux. On a décidé alors de le boucher, ce qui a entraîné une nouvelle interruption des travaux de creusement, qui étaient parvenus à 104 mètres.

Le tube central ayant été rempli de gros gravier jusqu'à 210 m.,

(1) Cette question vient d'être résolue affirmativement; un sondage, commencé le 9 janvier, a été abandonné à la profondeur de 500^m40; dès 493 mètres, l'eau d'injection a amené du sable, puis la couronne s'est coincée et la venue d'eau est devenue subitement considérable. Actuellement, il est donc démontré que la traversée des sables herviens exigera une nouvelle congélation.

27 janvier 1914.

on y a enfoncé un bouchon en bois de 1^m50 de longueur et on y a coulé du béton sur 25 mètres de hauteur.

On a ensuite poursuivi le creusement; au 31 décembre, on se préparait à poser une première trousse au niveau de 147^m90.

b) *Installations de surface* : Pendant le semestre écoulé, on a construit un vaste bâtiment qui abritera les forges, ateliers et autres services accessoires.

c) *Personnel ouvrier* : A la fin de décembre, la Société concessionnaire occupait 215 hommes et la Société de fonçage de puits Franco-Belge, 180.

2. Concession charbonnière des Liégeois en Campine : Siège du Zwartberg, à Genck (houiller à 560 mètres). — A) *Fonçage des puits* : Les résultats des mesures de déviation des sondages de congélation du puits n° 1 sont toujours tenus secrets. Le nombre de ces sondages est de 45, dont 7 supplémentaires; leur profondeur est de 560 mètres; ils ont été armés de congélateurs formés de tubes sans soudure de 125 millimètres de diamètre intérieur. Le sondage central a été poussé également jusqu'à 560 mètres.

La congélation a été commencée le 8 novembre; à la fin de décembre, elle était poursuivie au moyen de cinq compresseurs à anhydride carbonique, capables chacun de fournir 200,000 frigories par heure à — 24° centigrades. A la même époque, la température de la solution de chlorure calcique servant de véhicule au froid était de — 19° au départ et — 12° au retour.

Les travaux de creusement seront probablement entrepris au début de mars et les premières pièces de cuvelage sont arrivées au Zwartberg.

Ces pièces sont coulées à La Louvière par les fonderies Boël, où elles sont reçues par un agent de la *Gewerkschaft Deutscher Kaiser*, dans des conditions qui ne m'ont pas été indiquées. Chaque anneau comprend dix segments de 1^m50 de hauteur, à surface extérieure lisse, avec deux nervures intérieures horizontales; les joints verticaux sont imbriqués.

Le diamètre utile du puits sera de 5^m25.

Sous le niveau de 290 mètres, le revêtement de ce puits sera constitué par deux cuvelages concentriques en fonte, séparés par un remplissage de béton.

Au puits n° 2, on a commencé l'exécution des sondages de congélation.

Chacun des puits disposera d'un treuil d'extraction à vapeur, à attaque directe, de 500 chevaux, et d'un treuil de manœuvre du plancher de travail, également à vapeur, d'une puissance de levage de 30 tonnes. Toutefois, ces treuils à vapeur, déjà installés, ne serviront que de réserve; normalement, le service sera assuré par des treuils électriques, actuellement en montage.

b) *Centrale électrique* : On achève le montage des deux nouvelles chaudières; la centrale agrandie recevra un turbo-alternateur de 2,000 KW.

c) *Habitations ouvrières* : La construction de neuf groupes de deux maisons pour ouvriers et de deux villas pour ingénieurs est terminée; un groupe de trois maisons, qui vient d'être commencé, servira provisoirement de chapelle et d'école.

d) *Personnel ouvrier* : Au 31 décembre, la Société concessionnaire occupait 83 ouvriers et la Société *Deutscher Kaiser* une centaine.

3. Concession de Helchteren : Siège de Voort, à Zolder (houiller à 603 mètres). — a) *Fonçage des puits* : Des essais d'épuisement, effectués au moyen de deux sondages, qui ont été poursuivis jusqu'à 608 mètres, ont montré que l'assise de Nouvelles et le Hervien argileux sont aquifères et qu'il en est de même des couches sableuses constituant la base du Hervien, en contact avec le houiller; de plus, ces couches sableuses paraissent ébouleuses.

A la suite de ces essais, il a été décidé de congeler les morts-terrains jusqu'au houiller et de procéder, au préalable, à la cimentation de toutes les assises inférieures au tuffeau, c'est-à-dire des assises de Spienne et de Nouvelles, ainsi que des argilites, marnes et sables herviens.

Les sondages de congélation seront au nombre de 38, répartis sur une circonférence de 12^m25 de diamètre. Au 31 décembre, 2 de ces sondages étaient terminés au puits n° 1. 22 avaient plus de 400 mètres et 9 se trouvaient entre 350 et 400 mètres.

Une première injection de ciment a été faite le 30 décembre, à la profondeur de 418 mètres.

b) *Installations de surface* : On a prévu le placement de 8 chaudières de 250 mètres carrés de surface de chauffe, timbrées à 12 kg., avec surchauffeur et économiseur Green.

Deux de ces chaudières sont en montage; on construit, en outre, une cheminée en béton armé et un château d'eau de 350 mètres cubes placé à 26 mètres de hauteur.

c) *Cité ouvrière* : Le projet adopté comporte l'édification, au lieu dit Berkenbosch, sur Heusden et Zolder, d'un village comprenant mille maisons. Quatre groupes de quatre habitations seront achevés prochainement; situées dans une région pittoresque et séparées par de larges espaces de verdure, ces habitations sont coquettement décorées; on n'y a ménagé ni l'air ni la lumière.

d) *Personnel ouvrier* : La Société concessionnaire ne possède encore que quelques ouvriers; elle a confié l'entreprise du fonçage aux Sociétés Foraky et Franco-Belge qui occupaient à Voort, à la fin de décembre, 123 personnes.

4. Concession de Winterslag : Siège de Winterslag, à Genck (houiller à 486^m80). — a) *Fonçage des puits* : Après l'achèvement du cuvelage de la passe de 420^m25 à 337^m85, il a été procédé à une visite minutieuse du puits n° 1, qui a révélé l'existence de fissures dans plusieurs pièces du cuvelage. Au prix de grandes difficultés, on a remplacé sept anneaux complets et la trousse de 270 mètres.

Le 12 septembre, le creusement a été repris sous le niveau de 420 mètres; deux sondages forés sous 425 mètres ont atteint les terrains non congelés et ont donné lieu à une venue d'eau de 83 litres par heure.

Les marnes de l'assise de Nouvelles, qui n'ont pas été cimentées à Winterslag, sont donc aquifères contrairement aux prévisions.

Une trousse a été assise dans ces marnes le 25 septembre, à la profondeur de 428^m60, un peu en dessous de la limite inférieure de la passe congelée; on a ensuite cuvelé le puits entre ce niveau et 420^m25.

Un bouchon de ciment de 7 mètres d'épaisseur a été établi au fond de ce puits; on y a ménagé un tube central et 14 tubes légèrement divergents, répartis sur une circonférence de 5^m50 de diamètre.

La venue d'eau, qui est actuellement de 3 mètres cubes par heure, est épuisée au moyen de benues cylindriques d'une capacité de 1,400 litres. Prochainement, un moteur électrique sera installé au fond du puits, en vue du forage des trous de sonde dont on a préparé les emplacements. Le sondage central servira à la reconnaissance des soixante mètres de morts terrains qui doivent encore être traversés et à l'évaluation des venues d'eau qui y seront rencontrées.

Si ces venues sont importantes, on cherchera à les diminuer, en procédant à une cimentation préalable des marnes.

Entretemps, on a achevé le matage de tous les joints du cuvelage et on a poursuivi la réparation des pièces fendues. Le remplacement d'une seule pièce entraînant l'obligation d'enlever tout un anneau, on se contente actuellement d'élargir les fentes et d'y mater des feuilles de cuivre.

Puits n° 2. — Les travaux de fonçage ont été poursuivis sans incident pendant le troisième trimestre; des trusses ont été posées à 141^m50 et 226 mètres.

Après la traversée des marnes de Gelinden, on était parvenu, le 2 octobre, à 264 mètres, dans les argiles du Montien, qui sont à la base des terrains tertiaires et qui ont donné lieu à de fortes poussées dans les trois premiers puits creusés en Campine. Des craquements du revêtement provisoire placés entre 226 mètres et 264 mètres s'étant fait entendre, des fissures se sont ouvertes au fond du puits et ensuite dans ses parois.

De l'eau salée ayant une température de + 6° et entraînant du sable, a afflué dans le puits, dont le personnel a aussitôt été remonté. Une couche de béton de 1^m50 de hauteur, déversée au fond du puits, empêcha momentanément cette venue; malheureusement, de nouveaux craquements se produisirent le lendemain 3 et de l'eau se fit jour par la paroi, à mi-hauteur de la retraite non cuvelée. On décida alors de combler le puits au moyen de sable, jusqu'à 226 mètres et de le remplir d'eau.

Le 8 octobre, cette eau s'élevait jusqu'à la profondeur de 24 mètres.

Le puits est demeuré dans cet état jusqu'au 4 novembre. Un relèvement du niveau de l'eau, dénotant une nouvelle fermeture du mur de glace, a toutefois été constatée vers le milieu d'octobre.

L'épuisement des eaux, commencé le 4 novembre, a été effectué à la tonne; en même temps, on enlevait la couche de glace de 10 centimètres d'épaisseur qui recouvrait le cuvelage, en facilitant sa fusion au moyen d'une injection de vapeur. Ce travail était terminé le 6 décembre; on a alors procédé à l'enlèvement des déblais remplissant le puits, tout en procédant à la pose du cuvelage en descendant. Au 31 décembre, on avait atteint dans ces conditions la profondeur de 240 mètres.

La congélation des terrains du puits n° 1 n'étant maintenue que par une demi-unité, d'une puissance de 125.000 frigories par heure,

on dispose, pour le puits n° 2, de trois groupes et demi de compresseurs, produisant ensemble 875.000 frigories par heure; les congélateurs de ce puits reçoivent la saumure à la température de — 20°7; la température est de — 19°3 au retour.

Le plan ci-après, qui m'a été communiqué par la Société Foraky, confirme ce que j'ai dit dans mon dernier rapport, de l'exactitude très satisfaisante des mesures de déviation des sondages effectués au moyen du téléclinographe. Les diagrammes fournis par ces mesures y sont figurés en traits pleins pour les neuf congélateurs du puits n° 1 dont la position réelle a été déterminée, au cours des travaux de creusement de ce puits; le même plan fait connaître cette position et les cotes de profondeur correspondantes.

b) *Installations de surface* : On hâte, autant que possible, l'achèvement de la centrale électrique définitive, en vue de l'utilisation éventuelle d'une installation d'exhaure par pompes électriques suspendues, destinée au puits n° 1.

Les treuils et bobines d'enroulement des câbles de suspension de ces pompes ont été montés dans un bâtiment en briques avec toiture en tôle ondulée, voisin de la tour de fonçage.

La nouvelle centrale électrique comprendra :

Une batterie de huit chaudières Bailly-Mathot de 310 mètres carrés de surface de chauffe, timbrées à 13 kg., avec surchauffeurs et économiseurs Green;

Deux turbo-alternateurs composés chacun d'une turbine Zoelly, à 3.000 tours et d'un alternateur de 2.500 KVA. produisant des courants triphasés sous 2.100 V. et 50 périodes;

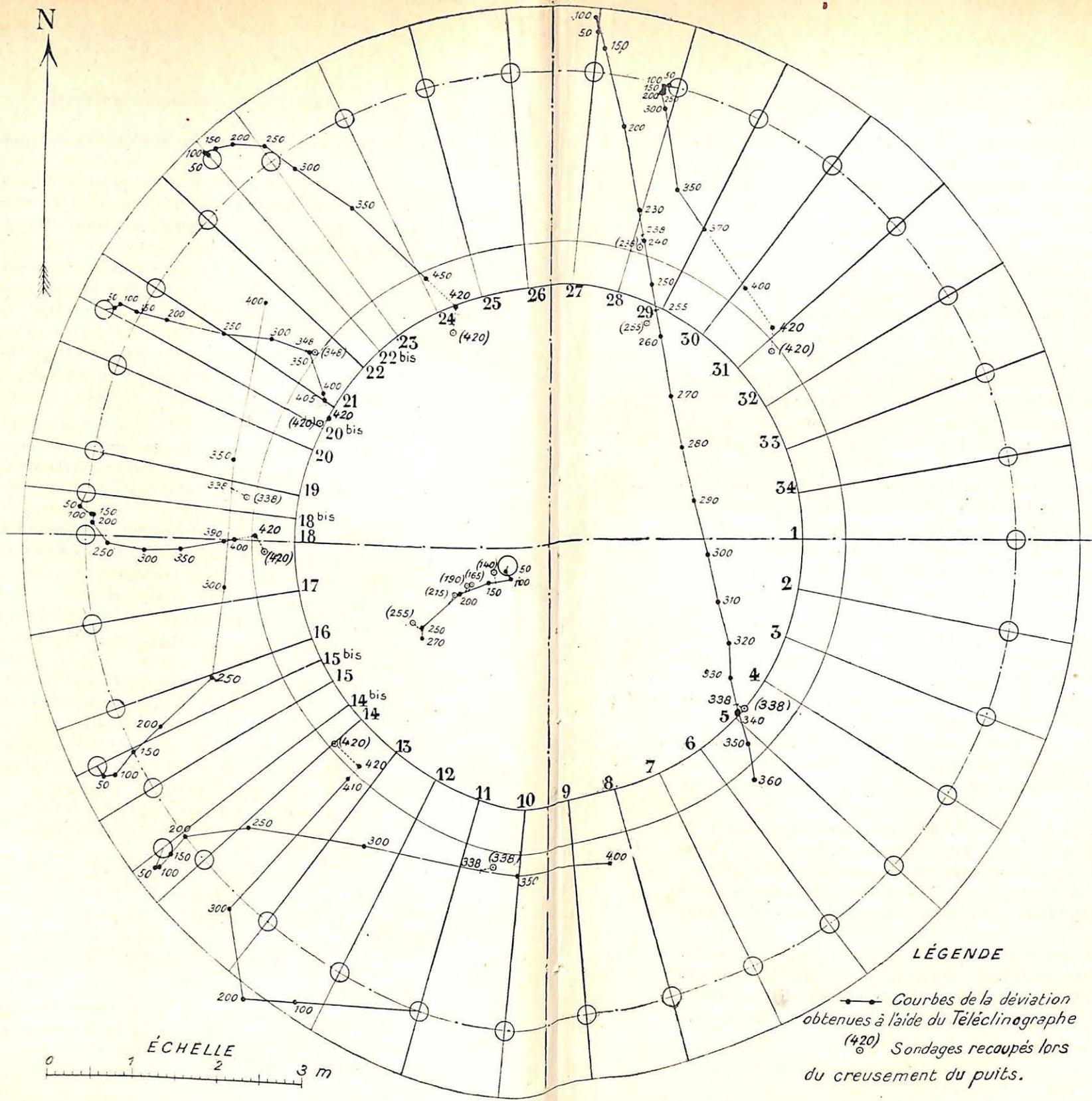
Deux groupes transformateurs rotatifs formés chacun d'un moteur asynchrone à 2.000 V. et d'une génératrice de courant continu sous 220 V., de 100 KW., pour le service de l'éclairage;

Deux transformateurs statiques abaissant la tension à 500 volts, pour l'alimentation des petits moteurs et une batterie d'accumulateurs de 90 ampères heures.

Dans un bâtiment spécial, la Société d'Electricité de Genck a installé, en outre, un transformateur de 1.000 KVA., avec un rapport de transformation de 2.000 à 10.050 volts.

Enfin, un grand bâtiment de 155 mètres sur 40 mètres est sous toit et sera affecté à divers services accessoires : réfectoire, bains-douches, bureaux, etc.

c) *Habitations ouvrières* : Au 31 décembre, on avait achevé 67 maisons, dont 8 pour employés, ainsi que 3 hôtelleries, dont une servira provisoirement d'école et de chapelle.



Concession de Winterslag : puits n° 1 (FORAKY).
Vérification expérimentale de l'exactitude du téléclinographe

5. Concession de Beeringen-Coursel. Siège de Kleine-Heyde, à Coursel (houiller à 620 mètres). — A) *Fonçage des puits* : Puits n° 1. — Ce puits est noyé depuis le début de juin 1913. Le 2 juillet, on y a coulé, au niveau de 398^m50, base du cuvelage, un bouchon en ciment de 1 mètre, dont l'épaisseur a été portée ultérieurement à 2^m50. On a utilisé pour cela une colonne de 130 millimètres de diamètre intérieur, établie dans l'axe du puits et ayant son orifice inférieur à 3 mètres au-dessus du fond ; un tube d'équilibre réservé dans la dalle qui ferme ce puits à la surface, servait de trop plein. Cette dalle n'étant pas étanche, on a augmenté la densité de l'eau du puits en y déversant 50 tonnes d'argile ; on y a introduit aussi du sel gemme, afin d'abaisser son point de congélation ; on réchauffe enfin cette eau par une circulation d'eau chaude ; une mesure de la température effectuée à la profondeur de 350 mètres a donné + 1°.

Le 22 août, la Société Foraky a commencé le forage d'une série de 10 sondages supplémentaires, disposés suivant un arc de cercle de 120° environ et de 7^m25 de rayon, dans la région où la température des parois du puits s'est montrée la plus grande, avant l'accident de juin. Ces sondages s'exécutent, sans trop de difficultés, en utilisant de l'eau d'injection chauffée et fortement chargée d'argile ; la température de cette eau est de + 10° au départ et + 3° au retour. Leurs déviations sont mesurées par le procédé de Gebhardt et ils sont pourvus de congélateurs de 132 millimètres de diamètre intérieur, en tubes soudés par recouvrement.

Entretemps, la congélation est maintenue au moyen de deux groupes de 250.000 frigories chacun à -20°.

Puits n° 2. — Une trousse ayant été posée à 176 mètres dans les argiles rupéliennes, on a poursuivi ensuite le creusement sans revêtement, à travers les sables rupéliens et les sables argileux du Tongrien.

Le 18 août, on avait atteint, dans ces sables, la profondeur de 238 mètres, lorsqu'on entendit des craquements. Une visite du puits y fit découvrir deux cassures verticales, l'une entre 214 mètres et 231 mètres, l'autre entre 214 mètres et 221 mètres. Ces cassures donnèrent bientôt issue à de la solution chlorurée, puis à de l'eau et à du sable.

Le puits fut alors comblé au moyen de sable jusqu'à 176 mètres, base du cuvelage, et rempli d'eau jusqu'au voisinage de la surface.

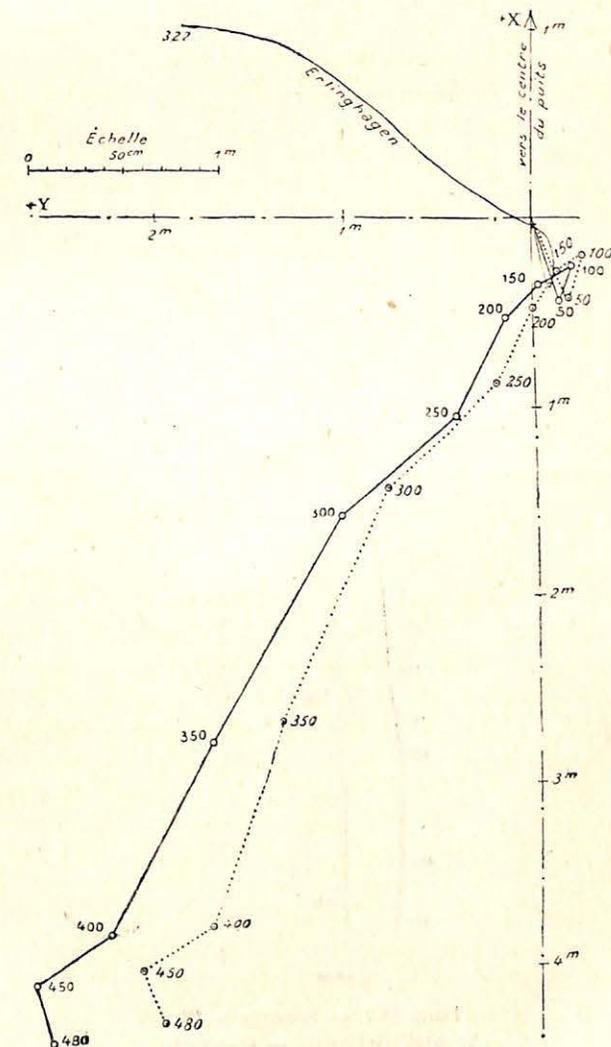
L'exécution de nouveaux sondages de congélation est décidée ; mais au préalable, on a recommencé au moyen de l'appareil de

Gebhardt et jusqu'à la profondeur de 480 mètres, la mesure des déviations des anciens sondages qui n'avait été faite que jusqu'à 330 mètres, par le procédé d'Erlinghagen.

Les résultats déjà obtenus pour une vingtaine de sondages m'ont été communiqués obligeamment par M. le directeur Sauvestre.

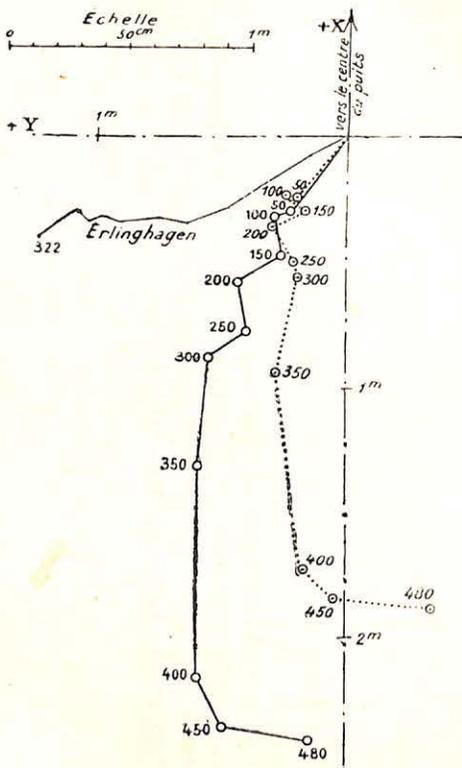
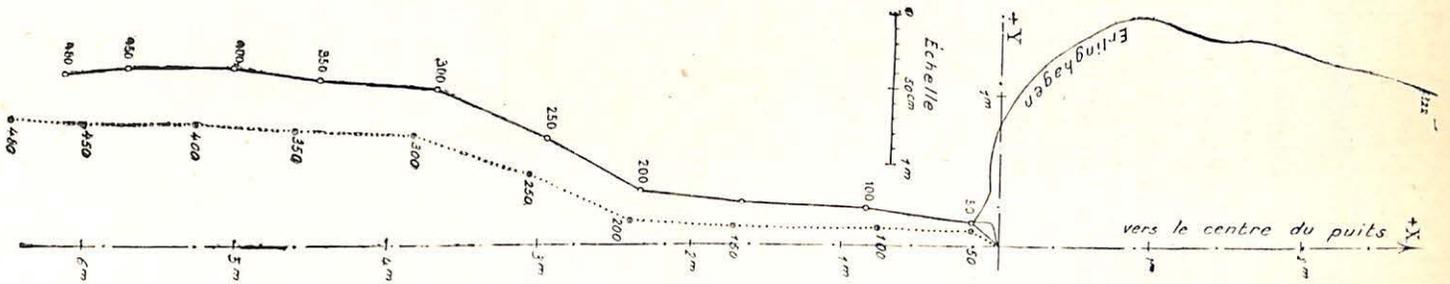
Ces résultats démontrent, une fois de plus, que les indications obtenues jadis ne méritent aucune confiance ; l'orientation attribuée aux déviations mesurées étaient notamment absolument fantaisiste.

Les quelques diagrammes reproduits ci-contre et les chiffres et

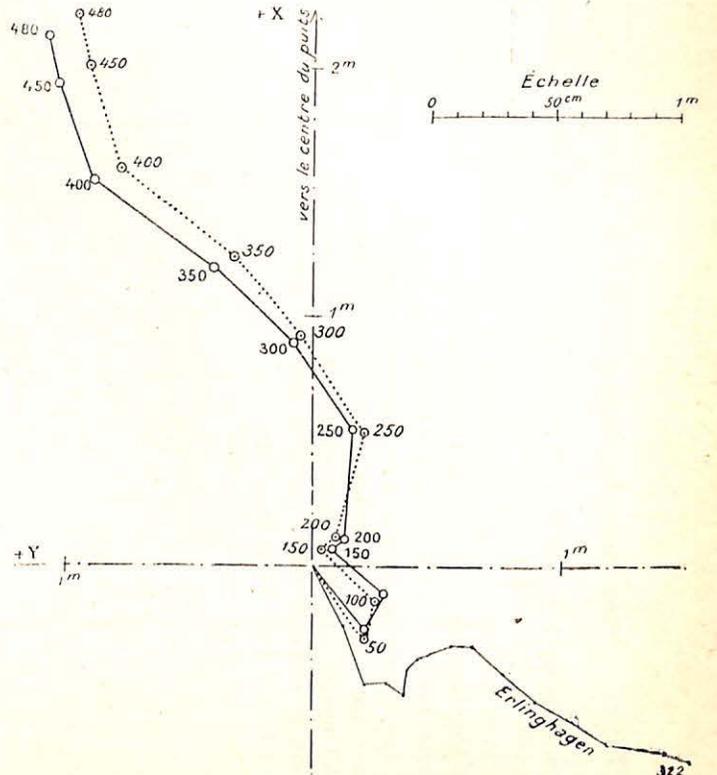


Puits n° 2. — Sondage n° 11ter. — Appareil Gebhardt. — $D = 4^m86$

Puits n° 2. — Sondage n° 18
Appareil Gebhardt. — $D = 6m40$



Puits n° 2. — Sondage n° 20. — Appareil Gebhardt. — $D = 2m20$

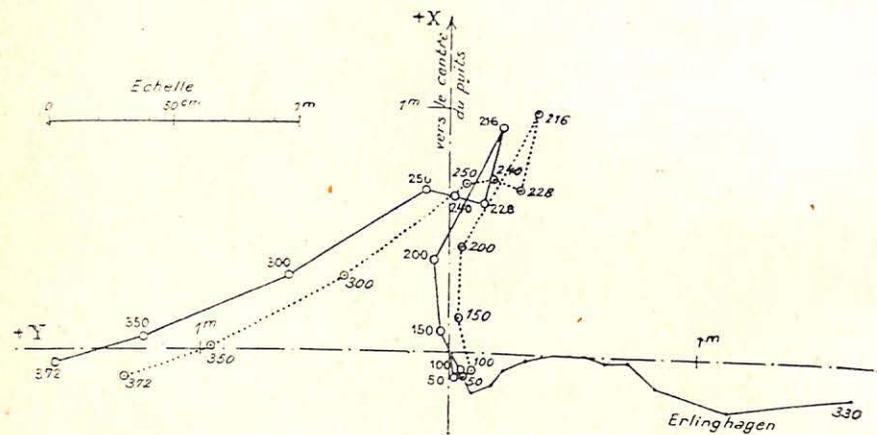


Puits n° 2. — Sondage n° 20bis. — Appareil Gebhardt. — $D = 2m40$

renseignements réunis dans le tableau suivant, ne laissent subsister aucun doute à ce sujet.

Pour les mesures récentes effectuées au moyen de l'appareil Gebhardt, on a porté séparément les résultats de l'essai direct et de l'essai inverse, en les corrigeant de l'erreur d'excentricité.

Les deux diagrammes ainsi obtenus ne coïncident évidemment pas; mais l'écart d'orientation est généralement très faible; à 480 mètres, les différences entre les deux positions d'un même sondage sont comprises entre 0^m20 et 0^m70; elles atteignent toutefois 0^m80 au n° 10 et 0^m90 au n° 6^{ter}.



Puits n° 2. — Sondage n° 28. — Appareil Gebhardt. — $D = 1\text{m}45$

Sur ces diagrammes, j'ai relevé les coordonnées correspondant au niveau de 322 mètres; elles sont inscrites dans le tableau ci-dessous; je rappellerai que l'axe des x passe par le centre des puits et que les y positifs sont portés vers la gauche.

Nos des sondages	Appareil d'Erlinghagen		Appareil Gebhardt — Moyenne des essais		Ecart en plan des positions obtenues
	x	y	x	y	
	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres
2	- 1.02	- 0.05	- 0.60	- 1.53	1.54
6 ^{ter}	+ 0.70	+ 0.76	- 0.60	+ 2.60	2.23
8	- 2.86	+ 1.67	- 0.98	- 2.46	6.70
9	- 3.10	+ 0.86	- 3.90	- 0.90	1.90
11 ^{ter}	+ 1.03	+ 1.86	- 2.10	+ 1.12	3.20
17	- 1.56	+ 1.36	- 0.56	- 1.65	3.10
18	+ 2.80	+ 1.08	- 4.15	+ 0.90	6.90
20	- 0.40	+ 1.24	- 0.93	+ 0.38	1.00
20 ^{bis}	- 0.80	- 1.52	+ 1.06	+ 0.20	2.54
22	- 0.04	- 1.42	+ 1.48	- 1.60	1.53
22 ^{bis}	+ 0.20	- 0.83	+ 1.30	+ 1.25	2.36
24	+ 3.08	+ 0.41	+ 0.40	- 0.73	2.90
26	- 0.30	- 1.52	+ 0.64	- 0.26	1.60
27	+ 2.50	- 0.74	- 0.86	+ 4.40	6.12
28	- 0.14	- 1.63	+ 0.17	+ 0.80	2.44

OBSERVATIONS. — Dix autres sondages ont fourni des diagrammes moins discordants, en ce qui concerne l'orientation des variations, mais qui donnent cependant des différences en plan assez importantes.

b) *Centrale électrique et frigorifique*: L'adjonction de deux nouveaux groupes de 300.000 frigories a porté la puissance totale de la centrale frigorifique à 2.200.000 frigories.

On a installé aussi deux chaudières nouvelles de 300 mètres carrés de surface de chauffe timbrées à 13 kg.

c) *Services accessoires*: Un dépôt pouvant contenir 11.400 litres d'huiles minérales et 1.300 litres de benzine a été construit à proxi-

mité des magasins généraux. La distribution de l'huile est assurée par une pression d'air et celle de la benzine par l'anhydride carbonique comprimé.

b) *Personnel* : La Société concessionnaire possède un personnel de 168 ouvriers.

6. Concession Sainte-Barbe : Siège d'Eysden (houiller à 480 mètres).

— A) *Fonçage des puits* : Le nombre total des sondages de congélation du puits n° 1 a été porté à 50, dont 12 supplémentaires; 45 d'entre eux ont été armés de congélateurs d'environ 130 millimètres de diamètre intérieur. Commencée le 4 décembre, la congélation est actuellement poursuivie au moyen de trois unités frigorifiques de 300.000 frigories chacune.

La température du liquide congélateur est de -14° au départ et de -10° au retour; ce liquide est une solution de chlorure calcique ayant une densité de 27° Beaumé.

En vue d'obtenir des indications précises, en ce qui concerne la fermeture du mur de glace dans les sables tertiaires, dans les roches crétacées et dans les sables wealdiens (ou Herviens), on a pourvu le tube central de trois tubages concentriques atteignant respectivement les profondeurs de 70, 240 et 450 mètres.

Les progrès de la congélation dans les couches superficielles seront en outre suivis au moyen de thermomètres qui seront descendus dans douze sondages de 2 mètres de profondeur creusés à l'intérieur du cercle des congélateurs, au fond de l'avant-puits.

Les travaux de creusement du puits n° 1 commenceront vraisemblablement au mois de mars 1914. On espère pouvoir entreprendre, quelques mois après, le fonçage du puits n° 2, où il reste à achever sept sondages supplémentaires. Les trente-huit sondages normaux de ce puits ont atteint la profondeur de 503 mètres, de même que trois sondages supplémentaires.

B. *Installations de surface* : On a établi les fondations du treuil d'extraction à vapeur du puits n° 1 et on a installé au même puits le treuil de l'échelle mobile.

C. *Personnel ouvrier* : Au 31 décembre, la Société Limbourg-Meuse occupait 110 ouvriers et la Société Foraky 135.

Liège, le 8 janvier 1914.

STATISTIQUE

MINES. — Production semestrielle

2^{me} SEMESTRE 1913

Tonnes de 1000 kilogrammes

PROVINCES	Charbonnages		Ouvriers	
	Production nette	Stocks à la fin du semestre	Fond et surface réunis	
	— Tonnes	— Tonnes	— NOMBRE	
HAINAUT {	Couchant de Mons	2,261,900	113,910	32,169
	Centre	1,770,320	165,240	22,677
	Charleroi	4,145,040	399,730	48,198
Namur	427,110	44,270	4,989	
LIÈGE {	Liège-Seraing	2,441,410	211,820	32,891
	Plateaux de Herve	591,120	16,290	6,079
Autres provinces	»	»	»	
Le Royaume {	2 ^e semestre 1913	11,636,900	951,260	147,003
	2 ^e semestre 1912	11,848,170	411,950	142,913
En plus pour 1913	»	539,310	4,090	
En moins pour 1913	211,270	»	»	