

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU
ÉTUDES SUR LES ACCIDENTS
LES ACCIDENTS
SURVENUS SUR LES
PLANS INCLINÉS
DE
1889 à 1912

dans les mines de houille de Belgique

PAR

VICTOR WATTEYNE

Inspecteur général des Mines, à Bruxelles
Chef du Service des Accidents miniers et du Grisou

ET

LÉON LEBENS

Ingénieur principal des Mines, à Mons

3^{me} suite et fin (1)

SÉRIE XV

**Ouvriers frappés au pied du plan en
manœuvre normale.**

PRÉAMBULE

Cette série comprend 20 accidents (8 tués).

TABLEAU A.

Couchant de Mons.	6
Centre	5
Charleroi	5
Namur	1
Liège.	3

20

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XIX (1914), 4^{me} liv., p. 959 et t. XX, 1^{re} liv., pp. 5 et 351.



TABLEAU B.

Plans inclinés ordinaires (à un wagonnet).	18
— à rames	1
Vallées ordinaires (à un wagonnet).	»
— à rames	»
Plans inclinés de tailles montantes.	1
	20

Dans ces accidents n'est intervenue généralement que la « cause seconde », le « fait anormal initial » ne s'étant pas produit.

Cette cause seconde a presque toujours été l'imprudence de la victime ou une circonstance fortuite.

Plusieurs ont eu pour cause une manœuvre des wagonnets avant l'arrêt complet ; d'autres résultent d'un garage insuffisant du préposé ou d'une sortie inopportune de l'abri.

3 accidents ont eu lieu par le fait de la traversée de la recette par un autre ouvrier trainant un wagonnet sur la voie de niveau. L'une de ces traversées a eu lieu en l'absence du préposé à la recette (n° 630). Cet accident a fait suggérer l'idée de barrer, pendant le fonctionnement du plan, les voies de niveau aboutissant à une recette de plan incliné.

RÉSUMÉS

N° 630. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage de Belle-Vue, puits n° 8, à Elouges.* — *Etage de 695 m.* — 29 novembre 1899, vers 15 heures. — *Un tué.* — *P.-V. Ing. A. Hallet.*

Hiercheur, traversant la recette avec un chariot, atteint par le wagonnet plein descendant normalement.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident s'est produit au pied d'un plan incliné automoteur de faible inclinaison. Un wagonnet plein ayant déraillé, l'accrocheur de

la base monta dans le plan, remplaça le véhicule sur rails et donna le signal de remise en marche. Pendant son absence, un hiercheur, trainant un wagonnet vide, voulut traverser la recette inférieure du plan, où son wagonnet dérailla ; avant qu'il eût pu dégager sa brette, il fut atteint par le wagonnet plein descendant normalement le plan.

Pour éviter le retour de semblables événements, M. l'Ingénieur en chef J. De Jaer conseille l'emploi de barrières mobiles qui ferment la voie à l'endroit de la recette inférieure pendant l'exécution des manœuvres sur le plan.

N° 631. — *Charleroi.* — 3^{me} (actuel. 4^{me}) arrond. — *Charbonnage de Bayemont, puits Saint-Charles, à Marchienne-au-Pont.* — *Etage de 806 mètres.* — 13 janvier 1903, vers 8 heures. — *Un tué.* — *P.-V. Ing. Bailly.*

Ouvrier tué en traversant la recette inférieure d'un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident

Un jeune hiercheur, voulant traverser la recette inférieure d'un plan incliné, malgré les cris du préposé placé de l'autre côté du taquage, fut tué sur le coup par le choc du wagonnet descendant.

N° 632. — *Couchant de Mons.* — 2^{me} arrond. — *Charbonnages des Produits, puits n° 25, à Flénu.* — *Etage de 650 mètres.* — 11 avril 1903, vers 8 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Niederau.*

Ouvrier blessé au pied d'un plan à l'arrivée de deux wagonnets chargés qu'il voulait séparer.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un plan de 90 mètres de longueur, incliné à 10 degrés, les manœuvres se faisaient par rames de deux wagonnets. Le hiercheur de la recette inférieure avait l'habitude de glisser, à l'arrivée, un bois derrière la roue arrière du premier wagonnet pour l'empêcher de revenir vers le second après avoir buté contre la paroi de la voie, ceci afin de faciliter le décrochement de la chaîne reliant les deux véhicules.

Tandis qu'il introduisait son bois derrière le premier wagonnet encore en marche, le second se mit soudain de travers en arrivant sur le taquage et comprima violemment l'ouvrier contre un boisage.

N° 633. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnages Réunis de Charleroi, puits n° 2 (Sacré-Français), à Lodelinsart.* — Etage de 600 mètres. — 5 février 1906, vers 8 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Renier.

Ouvrier blessé en voulant tourner le wagonnet descendant.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le préposé au pied d'un plan de 9 mètres de longueur, incliné à 20°, a été blessé à l'arrivée d'un wagonnet plein descendant.

La victime prétend que, après avoir guidé le wagonnet montant en se tenant en dehors de la recette, elle est tombée sur les taques et, avant d'avoir pu se relever, elle a eu la main droite écrasée par le wagonnet descendant.

Mais il est difficile de comprendre que l'on glisse lorsque l'on reste en place et n'exerce aucun effort.

D'autre part, des traces de sang ont été relevées après l'accident contre la paroi de fond de la recette.

Il est à supposer que l'ouvrier aura voulu tourner le wagonnet encore en mouvement et qu'il aura eu la main écrasée entre le bord de celui-ci et la paroi.

N° 634. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage du Bois-de-Boussu, puits n° 9, à Boussu.* — Etage de 610 mètres. — 31 octobre 1911, 15 h. — Un blessé. — P.-V. Ing. Van Herckenrode.

Manœuvre du wagonnet plein, avant son arrêt, au pied d'un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'ouvrier préposé au pied d'un plan incliné eut la main droite prise entre la paroi de la voie et le bord d'un chariot plein, qui venait de descendre le plan, en voulant tourner ce wagonnet avant son arrêt.

N° 635. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage de l'Agrappe, puits n° 3, à Frameries.* — Etage de 900 m. — 6 octobre 1911, vers 9 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Verbouwe.

Manœuvre d'un chariot plein, avant son arrêt, au pied d'un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un sciaueur était de service pour la première fois au pied d'un plan incliné. Aux premières manœuvres, il avait tourné sur les taques le chariot plein, après arrêt complet, en le soulevant à l'aide de ses bretelles. Ensuite, pour plus de facilité, il voulut opérer la rotation avant l'arrêt, mais il n'y réussit pas et il eut l'index droit écrasé entre le bord du wagonnet et un étauçon de la paroi d'aval de la recette.

N° 636. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnage de Monceau-Fontaine, puits n° 8, à Forchies-la-Marche.* — Etage de 468 m. — 29 mai 1912, 8 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Dandois.

Hiercheur atteint par un chariot plein en passant au pied d'un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

Aux taques du palier inférieur d'un plan incliné, de 20 mètres de longueur, en pente vers le Sud, aboutissaient les deux voies de l'évitement du niveau Couchant, dont la voie Nord était occupée par une rame de chariots vides.

L'envoyeur, aidé du hiercheur de l'évitement, avait attaché au brin Levant du câble un wagonnet sans fond, portant six tôles de taille, mesurant 0^m40 × 2^m50, posées à plat. Les deux chaînes d'attache, de 0^m80 et 1^m20 de longueur, passées d'abord par l'anneau du timon, entouraient l'extrémité des tôles, qui dépassait l'avant du wagonnet de 0^m50 environ, et le crochet en hélice de l'une des chaînes avait été fixé au dernier maillon de l'autre.

L'envoyeur sonna alors de la niche Levant pendant que le hiercheur se mettait à l'abri dans la niche Couchant, près du premier wagonnet de la rame vide. Dès que le chariot de tôles commença à monter, celles-ci s'échappèrent et glissèrent jusqu'au pied du plan avec grand bruit. Le hiercheur, effrayé, voulut passer devant la

rame vide pour se réfugier dans l'évitement, mais il glissa sur les taques et fut blessé mortellement par la berlaine pleine dévalant le plan.

Le freineur avait fait la manœuvre à plus grande vitesse que d'habitude parce qu'il savait que le chariot montant était chargé de tôles.

Le Comité a été d'avis qu'il faudrait interposer du bois entre les tôles et les chaînes qui les fixent au chariot, afin d'empêcher le glissement.

N° 637. — *Liège.* — 8^{me} arrond. — *Charbonnages de Bonne-Fin, siège Banneux, à Liège.* — *Etage de 445 mètres.* — 16 août 1912, vers 7 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. A. Delvée.

Ouvrier de service au pied d'un plan incliné tué par une berlaine pleine descendue normalement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un boiseur avait été chargé de remplacer le hiercheur de service au pied d'un plan incliné, de 43 mètres de longueur et de 15° de pente, poste qu'il avait déjà occupé souvent. Un ouvrier, passant en cet endroit quelques instants avant l'accident, vit le boiseur garé dans le niveau Ouest, près d'une berlaine vide accrochée au brin Ouest du câble. En revenant sur ses pas, cet ouvrier trouva le boiseur mort, le crâne fracturé et la poitrine appuyée contre la face d'avant d'une berlaine de charbon, encore accrochée au câble au pied de la voie Est du plan.

L'enquête n'a pu établir comment l'accident s'est passé. On n'a rien remarqué d'anormal dans le plan, qui était en ordre; la poignée du cordon de sonnette se trouvait dans le niveau, à l'Est du palier inférieur.

N° 638. — *Liège.* — 8^{me} arrond. — *Charbonnages de Sclessin-Val-Benoît, siège Grand-Bac, à Ougrée.* — *Etage de 510 mètres.* — 20 août 1912, 15 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Raven.

Hiercheur de service au pied d'un plan incliné atteint par un wagonnet plein pendant qu'il traversait la recette en poussant un vide.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le hiercheur de service au pied d'un plan incliné, de 29 mètres de longueur et de 30 à 17 degrés de pente, devait trainer, jusqu'au plan inférieur, les berlaines venant d'amont et celles amenées par un autre hiercheur. En revenant avec une berlaine vide destinée à son compagnon de travail, il voulut traverser la recette du plan supérieur pendant une manœuvre, croyant en avoir le temps parce que les manœuvres étaient lentes sur ce plan, à cause des différences de pente. Il fut grièvement blessé par la berlaine pleine, descendant normalement tandis que la berlaine vide qu'il poussait se trouvait déjà hors d'atteinte.

N° 639. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage de la Grande Machine à feu, puits Frédéric, à Dour.* — *Etage de 980 mètres.* — 12 novembre 1912. — Un blessé. — P.-V. Ing. Dehasse.

Ouvrier blessé, à la recette inférieure, par un chariot descendant.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un boiseur s'était installé près de la base d'un plan incliné pour manger. Pendant une manœuvre, il voulut retirer la lampe qu'il avait déposée sur les taques, mais son geste ne fut pas assez rapide, car sa main gauche fut écrasée entre la paroi d'avant du wagonnet descendant et un montant d'aval de la recette.

SÉRIE XVI

Accidents divers.

PREAMBULE

Cette série comprend 51 accidents (13 tués), se répartissant comme suit :

TABLEAU A.

Couchant de Mons.	10
Centre	16
Charleroi	23
Namur	»
Liège	2
	51

TABLEAU B.

Plans inclinés ordinaires (à un wagonnet).	29
— à rames	4
Vallées ordinaires (à un wagonnet).	10
— à rames.	1
Plans inclinés de tailles montantes.	2
— à chariots-porteurs	5
	51

Les accidents de cette série sont naturellement fort variés. Plusieurs auraient pu aussi rentrer dans des catégories précédentes (I, III, VII, X, XIII et surtout XI).

Nous les avons, dans l'ordre de leur numérotation, classés en quatre catégories, suivant qu'ils se sont produits :

a) sur les plans inclinés ordinaires ou à rames (33 accidents) ;

- b) sur les vallées (11 accidents) ;
 c) sur les plans inclinés de tailles montantes (2) ;
 d) sur les plans inclinés à chariots-porteurs (5).

Les résumés portent leurs enseignements par eux-mêmes. Voici quelques indications sommaires sur ceux dont les résumés ne sont pas publiés :

a) Plans inclinés ordinaires.

1° Accidents arrivés sur le palier supérieur.

N° 640. — Un avaleur amène à reculons un chariot sur le palier ; il passe sous la corde, qui le prend au cou et le projette contre la paroi.

N° 641. — A la tête du deuxième plan (en partant du haut) d'un plan incliné à répétition, l'accrocheur attelle par erreur un chariot plein au câble du plan supérieur, à l'autre extrémité duquel était accroché un chariot vide sans passage sur la poulie. Le dévalement du chariot plein entraîne le chariot vide, qui atteint l'accrocheur.

N° 647. — En lançant sur le plan une rame de trois chariots, un scelauteur fait un effort qui lui occasionne une hernie mortelle.

N° 649. — Un chariot plein, surmonté d'une fourche, provoque, au cours de la manœuvre, la chute de la barrière sur la main de l'ouvrier.

N° 653. — Un jeune ouvrier est comprimé entre le wagonnet remis sur rails et la barrière placée sur la pente.

2° Accidents arrivés sur le plan ou sur le palier inférieur.

N° 642. — Un rouleau de corde est jeté sur le plan et, en dévalant, atteint un surveillant.

N° 644. — Sur un plan incliné à chaîne flottante, un ouvrier est entraîné en décrochant son chariot.

Nos 643, 645 et 654. — Accidents dus au transport des bois trainés par le chariot ou chargés sur celui-ci.

N° 646. — Accrocheur garé atteint, dans son abri au pied du plan, par un chariot de la voie de niveau qui, en traversant la recette, est heurté par le chariot plein descendant le plan.

Nos 648 et 655. — Préposé à la base du plan atteint pendant qu'il est occupé à l'accrochement du vide, par le chariot plein lancé prématurément.

N° 650. — Accrocheur garé atteint, dans sa niche, par le chariot plein qui, en arrivant sur le palier, arrache le rail inférieur du plan.

Nos 651 et 656. — Chutes de pierres détachées du toit ou provenant d'un recarrage et roulant le long du plan.

N° 652. — Un ouvrier, qui se croyait garé, est atteint par le chariot plein.

N° 658. — Un préposé à la base décrochait un chariot plein quand il se produisit un choc de la corde qui lui écrasa la main.

b) Vallées.

N° 673. — Le brin montant s'étant détaché du cheval, le chariot vide dévale.

N° 674. — Un accrocheur de la base du plan, après avoir donné le signal de remonte, passe devant le chariot plein qui, se mettant en mouvement aussitôt, atteint l'ouvrier.

N° 675. — Un chariot plein dévale par suite du désengrainement du pignon moteur. Un ouvrier qui montait pendant la manœuvre est atteint.

N° 676. — Ouvrier atteint par des bois qui dévalent.

N° 677. — Dans un tunnel incliné, desservi par un monorail, une rame de wagonnets s'échappe du sommet.

c) Voies montantes.

N° 684. — Un bois servant à la tension des cordes pour servir de freinage, s'échappe et frappe l'ouvrier.

d) Plans à chariots-porteurs.

N° 686. — Chute d'un plancher qui supportait des ouvriers réparant le plan.

N° 688. — Surveillant écrasé par un chariot-porteur qui s'était arrêté et s'est remis en mouvement inopinément.

L'accident n° 641 est encore un de ceux dus à l'établissement bout à bout de plusieurs plans inclinés.

Divers accidents (nos 643, 645, 663, 665 et 676) ont été occasionnés par le transport des bois sur les plans. Ce transport exige des précautions spéciales.

L'accident n° 646 et d'autres sont dus au transport sur la voie inférieure traversant la recette sans dispositif protecteur spécial.

RÉSUMÉS

a) Accidents survenus sur les plans inclinés ordinaires (A UN WAGONNET ET A RAMES)

N° 657. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrond. — Charbonnage de l'Agrappe, puits n° 5, à Frameries. — Etage de 291 mètres. — 4 juin 1902, vers 1 heure. — Un blessé. — P.-V. Ing. Hallet.

Ouvrier frappé dans la costresse située dans le prolongement d'un plan incliné sur quartier, par un chariot heurté par le chariot descendant le plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le plan incliné était établi sur quartier dans un dressant, comme l'indique le croquis fig. 124 ci-après.

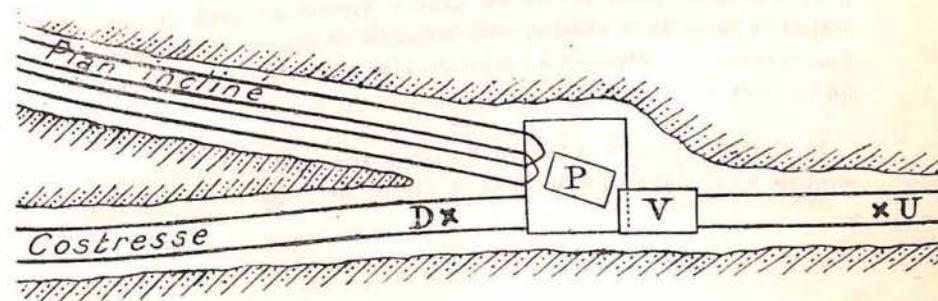


Fig. 124.

Deux ouvriers étaient occupés dans la costresse, près du pied du plan incliné, à charger un wagonnet V. Le préposé à la tête du plan ayant crié qu'il allait lancer un chariot, les deux ouvriers se retirèrent en D et en U. Après la manœuvre, l'ouvrier garé en U se rapprocha, sans remarquer que le wagonnet en chargement avait été heurté par celui descendu et s'avancait vers lui.

Bien que le mouvement fût assez lent, l'ouvrier fut atteint si malheureusement qu'il fut grièvement blessé.

Au Comité, on a fait remarquer que, dans des cas de ce genre où des voies horizontales se trouvent dans le prolongement d'un plan incliné, on fait souvent usage de chaînes ou de barrières pour assurer la sécurité dans la voie horizontale.

M. l'Inspecteur Général J. De Jaer a fait remarquer, dans sa note, que ce placement de barrières est désirable. D'ailleurs, ajoute-t-il, cette mesure est prescrite dans le projet de nouveau règlement qui vient d'être élaboré par la Commission de revision des règlements miniers.

N° 659. — Centre. — 2^{me} (actuel. 3^{me}) arrond. — Charbonnage de Bascoup, puits n° 5, à Trazegnies. — Etage de 336 mètres. — 18 février 1903, vers 10 h. — Un blessé. — P.-V. Ing. Petitjean.

Accrocheur, garé, atteint par le chariot plein qui rebondit obliquement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Version du freineur : Au cours de la descente d'un wagonnet plein le long d'un plan, incliné à 18°, un entortillement de câbles se produisit et les véhicules s'arrêtèrent; le préposé à la recette supérieure, après avoir ouvert son frein, descendit à 15 mètres dans le plan et, opérant des secousses sur le câble, fit disparaître l'entortillement; les wagonnets se remirent en marche et la descente était terminée avant qu'il eût pu rejoindre son frein.

Le wagonnet plein arriva en grande vitesse au pied du plan, frappa la paroi de la recette, puis rebondit obliquement, atteignant l'accrocheur qui attendait à l'écart du plan et qui n'avait pas remarqué l'arrêt des wagonnets.

Le Comité a trouvé la version du freineur peu vraisemblable et a supposé qu'il n'avait pu modérer la vitesse des wagonnets. En tout

cas, il commettait une grave imprudence en agissant comme il prétend l'avoir fait.

L'emploi du grappin était de circonstance.

N° 660. — Centre. — 2^{me} (actuel. 3^{me}) arrond. — Charbonnage de Mariemont, puits St-Arthur, à Morlanwelz. — Etage de 583 m. — 4 avril 1903, vers 18 h. — Un blessé. — P.-V. Ing. Petitjean.

Chute d'une pierre dévalant un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un hiercheur, passant au pied d'un plan de 60 mètres de longueur et de 28 degrés d'inclinaison, a été atteint à la jambe par une pierre de 40 à 50 kilos, dévalant le long du plan.

Deux ouvriers recarreurs coupaient le toit en ce moment à 54 mètres du pied; ils avaient fait un barrage de 0^m55 de hauteur pour retenir les pierres. Il n'a pas été possible de déterminer si la pierre provenait du recarrage ou d'un point inférieur.

N° 661. — Charleroi. — 3^{me} (actuel. 4^{me}) arrond. — Charbonnage de Marcinelle-Nord, puits n° 11, à Marcinelle. — Etage de 805 m. — 6 avril 1903, vers 16 h. — Un blessé. — P.-V. Ing. Ghysen.

Ouvrier blessé au pied d'un plan en voulant décrocher deux wagonnets non encore arrêtés.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un plan incliné, le service se faisait par rames de deux wagonnets; le préposé à la recette inférieure voulut décrocher les deux wagonnets descendants avant leur arrêt complet; il eut la main droite écrasée entre les deux véhicules.

N° 662. — Couchant de Mons. — 1^{er} arrond. — Charbonnage de la Grande-Machine à feu de Dour, puits Frédéric, à Dour. — Etage de 852 mètres. — 10 juillet 1903, vers 4 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. E. Lemaire.

Chute d'un tuyau d'aérage dans un plan; ouvrier atteint dans le plan.

Résumé des circonstances de l'accident.

Des tuyaux d'aérage en tôle, de 2 mètres de longueur et de 0^m32 de diamètre, devaient être descendus par un plan incliné de 110 mètres de longueur et 25° d'inclinaison. Deux hiercheurs transportaient

un premier tuyau ; deux autres ouvriers, enfreignant l'ordre du porion, — qui avait recommandé de ne transporter qu'un tuyau à la fois, — les suivirent de près. Le tuyau qu'ils portaient leur échappa et vint blesser grièvement à la jambe l'un des deux hiercheurs qui les précédaient.

N° 663. — *Centre.* — 2^{me} (actuel. 3^{me}) *arrond.* — *Charbonnage de Mariemont, puits St-Eloi, à Carnières.* — *Etage de 263 mètres.* — 24 décembre 1903. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Petitjean.*

Un bois, attelé au chariot montant, se détache et atteint l'accrocheur de la base.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accrocheur, après avoir détaché et éloigné le wagonnet plein qui venait d'arriver au pied du plan, se disposait à accrocher un wagonnet vide lorsqu'il fut atteint violemment par une bèle de 3^m50 de longueur et de 0^m40 de circonférence, qui dévalait le plan. L'ouvrier n'a pas entendu le bruit de la chute à cause de la grande quantité d'eau coulant avec fracas dans le plan. Celui-ci avait 110 mètres de longueur et 32° d'inclinaison. Cette bèle, attachée à l'arrière du wagonnet montant, s'était échappée, en arrivant au sommet, du nœud coulant de la chaîne qui la reliait au wagonnet.

N° 664. — *Charleroi.* — 4^{me} *arrond.* — *Charbonnage du Poirier, puits St-Charles, à Montigny-sur-Sambre.* — *Etage de 824 m.* — 15 février 1904, vers 13 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Viatour.*

Ouvrier blessé en saisissant un wagonnet avant son arrêt à la recette inférieure.

Résumé des circonstances de l'accident.

A la partie inférieure d'un plan incliné, la pente diminuait et devenait même nulle sur une longueur de 1^m50 avant d'atteindre les taques de la recette inférieure.

A l'arrivée d'un wagonnet plein, le préposé à la recette, quittant la niche de refuge, s'avança jusque dans le plan et posa la main sur le bord supérieur d'arrière du wagonnet pour le maintenir, parce que, dit-il, le véhicule déraillait souvent à l'endroit où la pente s'annulait. A ce moment le véhicule sauta des rails à l'avant et fut soulevé à l'arrière, écrasant la main de l'ouvrier contre un chapeau de boisage. La voie n'avait que 1^m15 de hauteur en cet endroit.

N° 665. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} *arrond.* — *Charbonnage de l'Escouffiaux, puits n° 1, à Hornu.* — *Etage de 775 mètres.* — 4 mars 1904, 8 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Desenfans.*

Décrochage de la chaîne reliant un bois à un wagonnet montant.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier avait attaché un bois de soutènement, à l'arrière d'un wagonnet vide à remonter, à l'aide d'une chaîne terminée par un crochet posé sur le bord du wagonnet. A la mise en marche, l'ouvrier guidait l'étau pour lui faire prendre la position convenable, lorsque le crochet sauta. Le bois, en retombant, atteignit violemment l'ouvrier au pied.

N° 666. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} *arrond.* — *Charbonnage de l'Escouffiaux, puits n° 7, à Wasmes.* — *Etage de 920 mètres.* — 11 septembre 1907, 13 h. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Desenfans.*

Ecrasement de la main par un chariot déraillé à l'engagement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier introduisait un wagonnet plein dans un plan incliné; le véhicule dérailla des deux roues d'avant, projetant l'arrière de la caisse, où la victime tenait la main droite, contre une bèle (chapeau de boisage) placée à 1^m20 de hauteur au-dessus des rails. A l'entrée du plan, les roues du wagonnet étaient guidées par de simples bois, cloués sur une planche garnissant le sol, dispositif souvent détérioré et bien inférieur aux pointes de cœur ordinaires en fer.

N° 667. — *Charleroi.* — 4^{me} *arrond.* — *Charbonnage de Monceau-Fontaine, puits n° 10, à Forchies-la-Marche.* — *Etage de 640 m.* — 16 mars 1906, 3 1/2 h. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ghysen.*

Wagonnet soulevé, au palier inférieur, retombe et atteint l'accrocheur qui avait fait une chute sur les taques.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un wagonnet de terre venait d'arriver sur la taque horizontale au pied d'un plan incliné; il était arrêté et avait les deux roues d'arrière

soulevées. Le préposé, qui était garé dans la niche, s'avança pour faire retomber le véhicule et le décrocher ensuite ; mais il glissa et fit une chute sur la taque de fonte ; en même temps le wagonnet retomba sur la main droite de l'ouvrier.

N° 668. — *Charleroi.* — 5^{me} arrond. — *Charbonnage de Noël-Sart-Culpart, puits St-Xavier, à Gilly.* — *Étage de 525 mètres.* — 14 septembre 1905, vers 11 h. — Un blessé. — P.-V. Ing. Gillet

Ouvrier blessé au pied du plan par des bois attachés derrière un wagonnet montant.

Résumé des circonstances de l'accident.

Suivant l'habitude courante au charbonnage, un hiercheur avait accroché, à l'aide d'un bout de chaîne de 1 mètre de longueur, une botte de rallonges (bois de 3 mètres de longueur), à l'arrière d'un wagonnet vide prêt à monter un plan incliné ; après avoir donné le signal de manœuvre, il surveillait l'entrée du wagonnet dans le plan en se tenant près du montant du boisage formant l'angle du plan et de la niche de sûreté ; l'extrémité antérieure de la botte de rallonges s'engagea dans cette niche et, le wagonnet continuant à monter, le hiercheur fut comprimé entre les bois et l'étauçon.

N° 669. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} arrond. — *Charbonnage de l'Agrappe, puits n° 5, à Frameries.* — *Étage de 586 mètres.* — 2 septembre 1905, vers 15 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Nibelle.

Freineur entraîné dans le plan par la corde descendante.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un plan de 65 mètres de longueur, pour diminuer la largeur de la section, les rails étaient rapprochés en quatre séries ; il en résultait que, lorsque le chariot montant avait dépassé le milieu du plan, la corde descendante pouvait frôler ses roues et se détériorer. Pour éviter cet inconvénient, le freineur arrêtait les chariots au moment où ils allaient se croiser et faisait passer la corde descendante derrière une *dame*, piquet en fer planté à la tête du plan, en dehors des voies, près de la paroi, dont il rapprochait ainsi le brin descendant. L'ouvrier remettait ensuite les chariots en mouvement en soulevant le levier du frein, automatique et à contrepoids.

Le freineur ayant voulu opérer cette manœuvre sans arrêter les wagonnets, fut entraîné par le brin descendant à cause de l'enroule-

ment, autour de la corde, des chaînes de ses bretelles. Il fut arrêté par la rencontre du chariot montant, contre lequel son corps fit frein ; aux gémissements de la victime, on vint la délivrer.

Cet ouvrier avait disposé, au toit du palier, une boucle en fil de fer dans laquelle il engageait le levier du frein, pour se dispenser de soulever celui-ci.

N° 670. — *Centre.* — 2^{me} arrond. — *Charbonnage du Bois-du-Luc, puits Saint-Emmanuel, à Houdeng-Aimeries.* — *Étage de 420 mètres.* — 16 novembre 1909, 8 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. G. Lemaire.

Coup donné par le levier du frein.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'ouvrier chargé des manœuvres au sommet d'un plan incliné ouvrait le frein, normalement serré par l'action d'un contrepoids, en abaissant le levier qui était guidé par une glissière verticale.

L'index de sa main droite ayant été pris entre le levier et l'une des flasques de la glissière, le freineur lâcha prise et l'extrémité du levier, remontant brusquement, vint l'atteindre à l'œil gauche.

N° 671. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnage de Monceau-Fontaine, puits n° 10, à Forchies-la-Marche.* — *Étage de 515 mètres.* — 18 mai 1910, 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Ghysen.

Accrocheur atteint au pied du plan par le wagonnet plein descendant normalement.

Résumé des circonstances de l'accident.

Le hiercheur, de service au pied d'un plan de 80 mètres de longueur et de 24° de pente, venait d'accrocher un chariot vide sur la voie couchant et avait sonné deux coups pour la mise en marche, quand un train de sept wagonnets arriva dans le niveau couchant inférieur. Il laissa passer le train au pied du plan, ayant, a-t-il dit au conducteur, sonné un coup pour ordonner l'arrêt au freineur. Il guidait le dernier chariot du train sur les taques, qui interrompaient la voie du niveau au pied du plan, quand il fut blessé mortellement par le wagonnet plein, lequel descendait normalement le plan, accroché au câble.

Les hiercheurs du sommet affirment avoir mis en marche après avoir reçu le signal habituel (deux coups). L'un d'eux dut remettre sur rails le chariot vide qui avait déraillé à 25 mètres du sommet,

puis la manœuvre s'acheva sans incident et sans qu'ils percussent aucun autre signal.

N° 672. — *Couchant de Mons.* — 2^{me} arrond. — *Charbonnage du Levant-du-Flénu, puits n° 15, à Cuesmes.* — *Etage de 620 m.* — 25 juillet 1910, vers 11 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Guérin.*

Ouvrier atteint à la main par un wagonnet vide descendant, au pied d'un plan incliné.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un meneur-bois stationnait dans la costresse, au couchant du palier inférieur d'un plan incliné, pendant une manœuvre. Le sclauneur, de service au pied du plan, qui se tenait au levant pour ouvrir une porte située dans le plan, avait laissé un wagonnet vide sur la voie de la costresse couchant, près des taques. Le meneur eut la main gauche prise entre le wagonnet plein descendant la voie couchant du plan et le wagonnet vide de la costresse, lequel s'était mis en mouvement parce que la voie de la costresse était en pente légère vers le plan.

La blessure paraissait sans gravité, mais la victime mourut du tétanos vingt jours après l'accident.

D'après un témoin, le meneur se tenait devant le chariot vide pour le retenir. Certains témoins ont prétendu, d'autres ont nié qu'il était permis de laisser stationner des chariots vides dans la costresse, près du plan.

Le Comité a été d'avis que le sclauneur aurait dû dérailler ou caler sur la costresse le chariot qu'il voulait immobiliser.

b) Accidents survenus sur les vallées.

N° 678. — *Charleroi.* — 5^{me} arrond. — *Charbonnage du Grand-Mambourg, puits Neuville, à Montigny-sur-Sambre.* — *Etage de 925 mètres.* — 20 septembre 1904, vers 12 1/2 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Hardy.*

Wagonnet dévalant un défoncement par suite de la mise hors contact des engrenages d'un treuil à bras.

Résumé des circonstances de l'accident.

Une vallée en creusement, inclinée à 13°, atteignait 13 mètres de longueur; elle était desservie par un treuil à engrenages que ma-

nœuvraient deux tourteurs. Ceux-ci remontaient un wagonnet plein lorsque le chariot, arrivé à mi-hauteur, redescendit au fond en déroulant le câble, et vint blesser grièvement un ouvrier à veine qui travaillait à l'avancement de la vallée.

En temps normal, un barrage était fait, à l'aide de madriers, à 2 mètres au-dessus du fond; mais on venait d'enlever ce barrage pour permettre au wagonnet de descendre plus bas, afin de faciliter le remplissage d'une excavation faite au toit par un petit éboulement. Ce remplissage terminé, on avait omis de replacer le barrage.

Le treuil était à engrenages; un cliquet d'arrêt était disposé de manière à empêcher le recul d'un chariot montant; une pièce mobile empêchait le déplacement longitudinal de l'arbre secondaire portant le petit pignon d'engrenage; pour la descente, on relevait le cliquet et cette pièce, et on déplaçait l'arbre secondaire de façon que les engrenages ne soient plus en prise, en ayant soin préalablement de serrer le frein à vis agissant sur le tambour.

Les tourteurs ont prétendu qu'ils avaient eu soin, avant de commencer la remonte, de rabaisser le cliquet et la pièce mobile; mais comme ces appareils ont été retrouvés relevés et sans la moindre détérioration, il est fort probable que ces ouvriers ont oublié de remettre ces organes en place; pendant le mouvement des engrenages, l'axe des manivelles se sera déplacé petit à petit jusqu'à la suppression de tout contact des dentures, ce qui rendit le tambour libre.

N° 679. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnage de Forte-Taille, puits Avenir, à Montigny-le-Tilleul.* — *Etage de 300 m.* — 18 octobre 1906. — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Dandois.*

Un bois s'échappe du palier supérieur et atteint un ouvrier occupé à la remise sur rails d'un wagonnet.

Résumé des circonstances de l'accident.

Dans un défoncement, incliné à 22°, un wagonnet avait déraillé. Pendant que deux ouvriers se trouvaient dans le plan pour remettre le véhicule sur rails, deux hiercheurs qui manipulaient une bête, de 2 mètres de longueur, sur la plate-forme supérieure du plan, la laissèrent s'échapper sous la barrière fermée, qui se trouvait à 0^m79 au-dessus des rails. Le bois glissa dans le plan et vint atteindre un des deux ouvriers occupés à la remise sur rails du wagonnet.

N° 680. — *Charleroi.* — 5^{me} arrond. — *Charbonnage d'Oignies Aiseau, puits n° 5, à Aiseau, 19 juin 1907, vers 13 1/2 heures.* — *Un tué.* — *P.-V. Ing. Gillet.*

Ouvrier écrasé par un wagonnet, arrêté près du fond d'un défoncement en creusement et qui a dévalé inopinément.

Résumé des circonstances de l'accident.

Au fond d'un défoncement en creusement, desservi par un treuil à air comprimé, un ouvrier procédait au chargement des terres projetées par la dernière mine. Le wagonnet dans lequel il jetait ces terres était arrêté sur rail, à quelque distance du front, par un bois placé verticalement et appuyé, d'une part sur le mur, d'autre part sur une banquette ou ressaut du toit; le mécanicien avait donné du lâche au câble.

Le bois d'arrêt se déroba, sans qu'on ait pu établir pour quelle cause, et le wagonnet descendit jusqu'au fond, en écrasant l'ouvrier.

N° 681. — *Charleroi.* — 5^{me} arrond. — *Charbonnage du Boubier, puits n° 2, à Chatelet.* — *Étage de 541 mètres.* — *8 août 1908, vers 6 heures.* — *Deux tués.* — *P.-V. Ing. Hardy.*

Deux ouvriers écrasés par le chariot montant dans une vallée à simple voie.

Résumé des circonstances de l'accident.

Au fond d'un défoncement, à simple voie, desservi par un treuil à air comprimé, on creusait un chassage en ferme; le véhicule était combiné de manière à pouvoir servir à la fois au transport des pierres, des bois et des tuyaux d'aérage, grâce à l'existence de volets se plaçant ou se rabattant dans différentes positions.

Vers la fin du poste de nuit, le machiniste, sur le signal habituel, déclare-t-il, effectuait la remonte du wagonnet, qu'il arrêta après avoir senti une résistance anormale; ses appels étant restés sans réponse, il descendit quelques minutes après, avec deux ouvriers du poste suivant, pour se rendre compte de ce qui s'était passé. Ces hommes trouvèrent les deux ouvriers du poste de nuit écrasés entre le couvercle en tôle du wagonnet et un cadre de boisage, à 3 mètres du fond du défoncement; un tuyau d'aérage était encore suspendu, par une extrémité, à l'arrière du chariot. Les victimes étaient habillées comme pour remonter au jour, mais leurs bidons à café étaient encore suspendus dans la voie de chassage.

L'enquête a établi que les ouvriers, malgré la défense formelle de la Direction, empruntaient souvent le chariot pour remonter le plan; dans le cas présent, cependant, on ne peut supposer que les victimes se soient placées sur le wagonnet pour se faire remonter, car elles auraient repris leurs bidons. Le tuyau d'aérage, encore suspendu à l'arrière du wagonnet, avait été descendu dans le fond quelque temps avant l'accident; le machiniste, seul ouvrier présent après la descente du tuyau, a prétendu avoir encore remonté deux chariots de terres après la descente du tuyau; malgré cette affirmation, on a supposé que les victimes, leur travail terminé, ont voulu enlever le tuyau d'aérage resté dans le chariot; en manipulant ce tuyau, ils ont pu heurter le cordon de sonnette ou transmettre au machiniste un signal de manœuvre qui aura été interprété comme le signal de remonte.

N° 682. — *Centre.* — 3^{me} arrond. — *Charbonnage de Ressaix, puits Leval, à Leval-Trahegnies.* — *Étage de 400 mètres.* — *19 mars 1909, 5 1/2 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Defalque.*

Accrocheur atteint par un wagonnet déraillé au pied d'une vallée.

Résumé des circonstances de l'accident.

Au pied d'une vallée Nord-Sud, de 90 mètres de longueur et de 16 à 19.5 degrés de pente, desservie par un treuil à air comprimé, on avait pratiqué, deux ou trois semaines avant l'accident, un recarrage qui avait porté la hauteur de cette voie à 2 mètres, tandis que la hauteur de la voie de niveau Ouest, partant de ce palier, était restée de 1 mètre à 1^m10.

Le cordon de sonnette se manœuvrait à l'aide d'un levier disposé contre la paroi Nord, à l'entrée du niveau.

La hauteur des wagonnets est de 0^m90.

Après avoir attaché au câble Ouest le dernier chariot plein de la journée, l'accrocheur fit le signal de départ, auquel le machiniste obéit aussitôt. Comme le chariot monta sans être sur les rails, l'accrocheur donna le signal d'arrêt, puis le signal de descente, qu'il dut même répéter. Le wagonnet, qui n'avait parcouru que 1^m50 à 2 m., descendit à vitesse ordinaire, mais tourna vers l'Ouest en touchant la pointe de cœur, car il était toujours déraillé. Il atteignit ainsi l'accrocheur resté sous la première bèle du niveau, le corps légèrement courbé et avançant dans la vallée. L'ouvrier fut touché dans la région abdominale et mourut le lendemain de l'accident.

Il n'était pas nécessaire de guider le wagonnet montant.

D'après le machiniste, cinq à six chariots montants déraillaient par jour, au départ, sur un total de 180. On procédait alors comme il vient d'être dit.

Le Comité a estimé que la hauteur des voies de roulage, à leur raccordement avec le palier d'un plan incliné ou d'une vallée, doit être au moins égale à la hauteur du dit palier, afin que les hiercheurs puissent aisément se mettre à l'abri dans ces voies, à la moindre alerte.

N° 683. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnage de Monceau-Fontaine, puits n° 10, à Forchies-la-Marche.* — Etage de 442 mètres. — 1^{er} juillet 1909, 20 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Ghysen.

Dévalement d'un chariot vide dans une vallée.

Résumé des circonstances de l'accident.

Une vallée, en creusement, avait 60 mètres de longueur, 40 degrés de pente au sommet et 28 degrés vers la base. Sa section, de 1^m60 de largeur, était divisée, par un troisième montant placé dans chaque cadre, en deux parties dont la plus étroite contenait les canars d'aé-
rage, et l'autre une voie desservie par un treuil à air comprimé et fermée par une barrière en bois.

Les deux bouveleurs étaient garés dans le petit compartiment pendant l'ascension d'un wagonnet chargé et la descente d'un wagonnet vide, lorsque celui-ci descendit à toute vitesse, dérailla près du fond et heurta violemment l'étau du milieu, derrière lequel se tenait l'un de ces ouvriers. Celui-ci fut grièvement blessé par le bois qui s'était renversé.

Le machiniste du treuil a prétendu qu'il avait bien accroché le chariot vide, en plaçant dans l'anneau inférieur le crochet recourbé en spirale et, sur le bord de la caisse, le crochet en forme de V. Mais il y a lieu de croire que le chariot n'a pas été accroché ou a été mal accroché, la forme donnée au crochet inférieur ne permettant pas le décrochement, d'après M. l'Ingénieur en chef Directeur du 4^{me} arrondissement.

c) Accidents survenus dans les tailles montantes.

N° 685. — *Charleroi.* — 4^{me} arrond. — *Charbonnage du Poirier, puits Saint-Charles, à Montigny-sur-Sambre.* — Etage de 824 mètres. — 4 janvier 1904, 9 1/2 h. — Un blessé. — P.-V. Ing. Viatour.

Ouvrier blessé en ouvrant un « chien de sûreté ».

Résumé des circonstances de l'accident.

Au sommet d'une voie montante, inclinée à 10-12°, le wagonnet vide était immobilisé sur la pente, pendant son chargement, à l'aide d'une chaîne fixée, d'une part, à un étau et terminée, d'autre part, par un dispositif d'accrochement, dit « chien de sûreté », représenté figure 125 : la tige passe dans un des maillons de la chaîne d'attelage, puis on la rabat pour fixer son extrémité libre, comme l'indique le croquis, dans un faux maillon de la chaîne d'amarre.

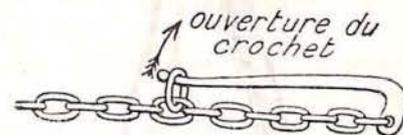


Fig. 125.

Après le chargement d'un wagonnet, deux ouvriers travaillaient à libérer le « chien de sûreté » ; au moment où ils y parvinrent, la tige rabattue fut lancée violemment en arrière, par la brusque tension de la chaîne d'attelage, et vint frapper celle-ci à l'endroit où l'un de ces hommes avait posé une main.

d) Accidents dans les plans inclinés à chariots-porteurs.

N° 687. — *Couchant de Mons.* — 1^{er} (actuel. 2^{me}) arrond. — *Charbonnage du Grand-Hornu, puits n° 7, à Hornu.* — 29 juillet 1895, 10 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Verniosy.

Ouvrier entraîné par le porteur, qu'il essayait de faire remonter au sommet d'un plan incliné à chariot-porteur. Le choc produit par la descente du porteur brise le câble dans la patte attachée au contrepoids.

Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident est arrivé sur un plan incliné, à chariot-porteur, de 76 mètres de longueur et de 45 degrés d'inclinaison. Le porteur à

vide pesait 275 kilogs et le contrepoids qui passait sous le porteur, 675 kilogs.

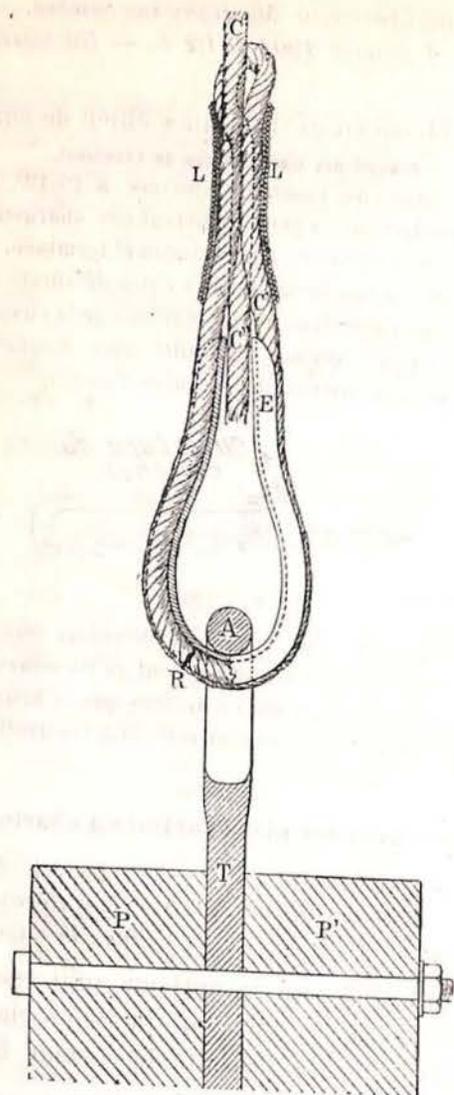


Fig. 126.

Le câble, fabriqué exprès pour cet usage et placé, neuf, quinze jours avant l'accident, se composait de six torons, formés chacun

d'une âme en fil de fer et de six fils un peu plus minces en fer. Les torons s'enroulaient autour d'une âme en chanvre. La charge de rupture garantie était de 130 kilog. pour chaque fil enroulé et de 180 kilog. pour le fil servant d'âme. La charge de rupture était donc de $130 \times 36 + 180 \times 6 = 5,760$ kilog.

Le câble était relié au contrepoids par une patte composée comme suit : Le bout du câble était replié deux fois suivant un diamètre de 7 à 8 centimètres (voir fig. 126). Le premier coude était placé dans une garniture *E*, de forme appropriée et de section semi-circulaire ; cet étrier passait dans l'anneau *A* du timon *T*, puis les brins *C* et *C'* étaient enserrés par un fil de fer *L*, qui faisait le tour du premier coude plusieurs fois, par anneaux jointifs, jusqu'à la hauteur du second coude, après quoi le même fil était contourné autour des trois brins *C*, *C'* et *C''* qu'il serrait de nouveau en un seul faisceau sur toute la hauteur de la patte.

C'est à la base du brin *C*, en *R*, que la rupture a eu lieu. Voici comment cet accident s'est passé :

Un *calin* (ouvrier chargé de l'entretien et de la réparation des plans inclinés) avait à remplacer l'essieu d'avant du « voyageur ». Pour cela, il avait assujéti celui-ci au bas du plan, à l'aide de deux « pilots » (courts bois arcbutés contre une traverse), et le porteur, au moyen d'une chaîne d'assurance et d'un bois placé verticalement. Ce bois s'appuyait contre une bèle à sa tête et une traverse en son pied.

Au cours de son travail, le calin eut de la difficulté à faire rejoindre l'un en face de l'autre les trous par où l'on devait faire passer les boulons d'assemblage. Pour y parvenir, il résolut de faire se détendre un peu la corde et, pour cela, de remonter quelque peu le chariotporteur. Il appela le porion pour diriger cette opération, qui se fit comme suit : Deux sciauteurs s'attelèrent par leurs bretelles à la barre d'attache du porteur ; le porion lui-même les aidait d'une main, en tirant sur le câble, tandis que de l'autre il tenait le levier du frein. Le porteur fut ainsi remonté de 0^m30 ; mais à ce moment, les sciauteurs glissèrent sur le sol humide du plan et le porteur redescendit brusquement, en brisant le bois étauçon ; la chaîne d'assurance, devenue lâche par la remonte, s'était sans doute décrochée et le choc entraîna la rupture du câble au point d'attache au contrepoids.

Les deux sciauteurs furent entraînés, mais l'un d'eux put se débarrasser de sa chaîne et n'eut point de mal, tandis que l'autre roula jusqu'au bas du plan, où il reçut des blessures mortelles.

Le porteur avait déraillé à 15 mètres du haut du plan et s'était arrêté. Le frein avait été impuissant à retenir le porteur, le contre-poids n'équilibrant plus.

On constata que la rupture était nette et l'on suppose que le câble, qui était assez solide pour résister au choc relativement faible qu'il a subi, sera sorti de l'étrier avant l'accident et que le coude aura été ainsi reserré : on l'aura redressé ensuite, mais il sera résulté de cette opération un pli que la traction violente, causée par le choc, aura redressé brusquement, amenant la rupture.

N° 689. — Liège. — 6^{me} arrond. — Charbonnage du Horloz, puits de Tilleur, à Tilleur. — Etage de 567 m. — 13 avril 1900, vers 10 1/2 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Fourmarier.

En poussant un chariot sur un porteur, le hiercheur ouvre involontairement le verrou calant le porteur ; celui-ci remonte et l'ouvrier tombe dans le plan où il est atteint par le contre-poids.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un plan incliné, de 16^m90 de hauteur et de 45° d'inclinaison, était desservi par un chariot-porteur avec contre-poids. Le levier de commande du frein portait un contre-poids et passait dans une coulisse percée de trois trous ronds, de sorte qu'il pouvait être calé au moyen d'une broche en fer.

Pendant les manœuvres, le porteur était immobilisé au niveau du palier supérieur ou à celui de la recette inférieure, par un verrou glissant sur les taques de tôle et venant s'engager dans une rainure ménagée sur la plate-forme du porteur (fig. 127). Celui-ci était muni, sur sa face d'arrière, d'une barrière de 0^m70 de hauteur, formée de deux montants réunis par trois traverses.

Du pied de ce plan partaient deux galeries, l'une vers le puits, l'autre vers les tailles. Dans cette dernière stationnait momentanément le hiercheur B., du chantier. C'est de ce côté que se trouvait le verrou.

Le hiercheur V., de service au pied du plan, était chargé de pousser le verrou et de tirer les berlines de charbon du porteur vers la voie du puits. Comme on venait de descendre une berline chargée, B... voulut aider son compagnon en poussant le véhicule ; les mains appuyées sur le bord supérieur de la caisse, il s'avança sur la plate-forme du porteur. A peine la berline était-elle dans la voie

que le porteur se mit à monter le plan incliné ; l'ouvrier B... perdit l'équilibre et tomba dans le plan, où il fut atteint et mortellement blessé par le contre-poids.

V... a déclaré qu'il avait fermé le verrou comme d'habitude et que probablement la victime l'aura repoussé involontairement.

Quand le frein était serré à fond et calé par la broche, son action suffisait pour que le contre-poids ne pût remonter le porteur à vide.

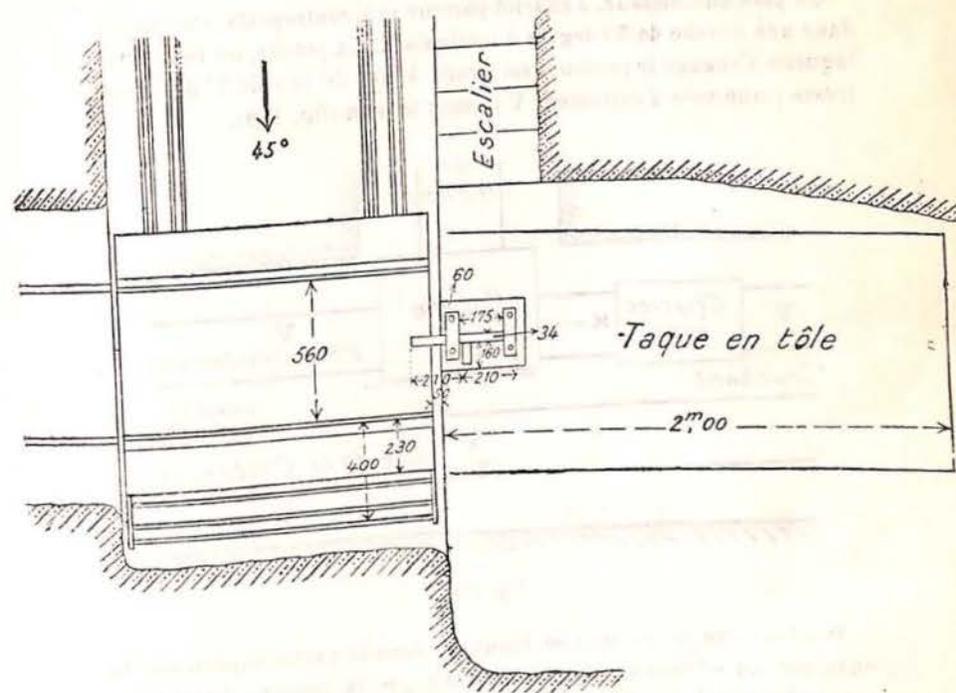


Fig. 127.

L'enquête n'a pu établir si la broche de calage avait bien été mise dans le trou du serrage maximum.

Le Comité d'arrondissement a émis l'avis que les freins automatiques doivent être réglés de manière à agir d'une façon absolue, même sans le placement d'une broche auxiliaire, pouvant toujours faire défaut à un moment donné.

N° 690. — Couchant de Mons. — 1^{er} (actuel. 2^{me}) arrond. — Charbonnage du Grand-Hornu, puits n° 7, à Hornu. — Étage de 708 mètres. — 11 décembre 1900, vers 23 heures. — Un tué. — P.-V. Ing. Nibelle.

Ouvrier tombé dans la potelle d'un plan incliné à chariot-porteur, en amenant un wagonnet à reculons.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un plan automoteur, à chariot-porteur et à contrepoids, était établi dans une couche de 50 degrés d'inclinaison. La potelle, ou fosse dans laquelle s'engage le porteur, est située à côté de la voie V' de la costresse ; une voie d'évitement V dessert le plan (fig. 128).

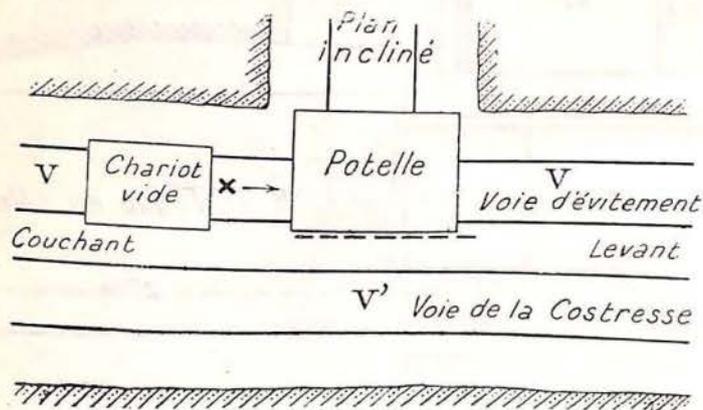


Fig. 128.

Pendant que le porteur se trouvait dans la partie supérieure du chantier, un selauteur, dont ce n'était pas la besogne habituelle, amenait au pied du plan un chariot vide par la voie V, afin de pouvoir le charger aussitôt que le porteur serait descendu et qu'on aurait déchargé le chariot plein. Au lieu de pousser son wagonnet ou de le tirer par des bretelles, ainsi qu'il est d'usage courant, l'ouvrier traîna son chariot en marchant à reculons. Etant distrait ou s'étant trompé sur la distance, il vint tomber dans la potelle et fut recouvert par le chariot qu'il tirait.

Il n'y avait pas de barrière ni à la costresse, ni aux voies supérieures, de part et d'autre du plan.

Au Comité d'arrondissement, M. Nibelle a ajouté qu'il avait recommandé à la Direction de tendre, en vue d'éviter le retour d'accidents de l'espèce, des chaînettes sur les petits côtés des potelles. Il a signalé que des ouvriers passant sans lumière à proximité de ces potelles, peuvent y tomber et qu'il y a peut-être lieu, pour éviter ces chutes, de mettre des barrières sur les trois côtés.

CONCLUSIONS

Nous allons examiner d'une façon plus générale, pour en tirer des enseignements en vue d'une plus grande sécurité, les divers éléments qui interviennent dans la production des accidents sur les voies de transport inclinées.

Nous suivrons, dans une certaine mesure, l'ordre des catégories ou séries selon lequel nous avons classé les accidents.

Toutefois, comme nous l'avons dit dans l'introduction, nous nous en écarterons fréquemment, en vue de donner à nos conclusions une forme plus méthodique et plus concise, les catégories d'accidents chevauchant, ainsi que nous l'avons fait remarquer maintes fois, les unes sur les autres, par suite de la complexité des causes qui déterminent la production des dits accidents.

Nous examinerons ainsi successivement les questions suivantes :

- a) Les crochets ;
- b) Les modes d'attelage ;
- c) La liaison des chainettes au câble ou à la chaîne ;
- d) Les chaînes, cordes ou câbles ;
- e) Ce qui concerne le *palier supérieur* des plans inclinés ordinaires, où nous rencontrons les questions suivantes : I. Poulies et Freins ; II. La disposition générale du palier ; III. Les Barrières ;
- f) Ce qui concerne le *palier inférieur* ;
- g) Ce qui est relatif au *plan incliné lui-même*, à savoir : I. La disposition du plan, le transport des bois, les signaux ; II. Les manœuvres dans le plan et les grappins de sûreté ; III. Les taquets de retenue ;

- h) Les cas spéciaux, notamment : I. Les plans inclinés des tailles montantes ; II. Les vallées ; III. Les plans à chariots-porteurs ;
- i) La formation du personnel.

a) Les crochets.

Ainsi que nous l'avons fait remarquer dans le préambule des résumés de la 1^{re} série, la question des crochets d'attache est d'une importance capitale. La mise en défaut de cet appareil de liaison est, en effet, la cause initiale d'un très grand nombre d'accidents.

Nous disons la « cause initiale » ; nous nous occuperons plus loin des causes secondes ou, plus exactement, des causes concomitantes, sans l'intervention desquelles l'*incident* anormal qui constitue la cause initiale n'aurait pour conséquence aucun *accident*.

Pour remplir leur destination, les crochets employés tant pour attacher les wagonnets aux chainettes de liaison avec le câble ou la chaîne que pour relier les wagonnets entre eux, doivent satisfaire à diverses conditions et notamment aux suivantes :

Ils doivent être robustes, d'un accrochement aisé et rapide, et d'un amarrage efficace et sûr.

La première de ces conditions est généralement réalisée : sur toute la période de vingt-quatre ans considérée, il n'y a eu que 4 ruptures de crochets.

L'une d'elles, celle de l'accident n° 68 (série II), a consisté dans la rupture du ressort d'un crochet à ressort. Si l'on rapproche cet accident de celui portant le n° 35 (série I), où le ressort s'est déformé, on voit que le crochet à ressort ne satisfait guère à la première condition, là où il doit être très fréquemment amarré et détaché. Il est d'ailleurs peu employé pour l'usage que nous considérons.

La deuxième condition est remplie dans la plupart des crochets employés couramment; c'est, d'ailleurs, cette qualité qui en a fait se généraliser l'emploi. Le crochet ordinaire, à bec plus ou moins allongé, et aussi le « biquiau », en T ou en simple barre transversale, sont d'un accrochement aisé et rapide.

Le crochet à hélice ou en spirale remplit moins bien cette condition. Plus sûr que les crochets ordinaires, s'il est bien amarré, il est exposé à n'être introduit qu'à moitié par l'ouvrier pressé, ou même à n'être pas introduit du tout, circonstances qui semblent avoir été la cause de la plupart des accidents, sinon de tous, survenus lors de l'emploi de tels crochets.

A ce propos, signalons un crochet d'amarrage souvent

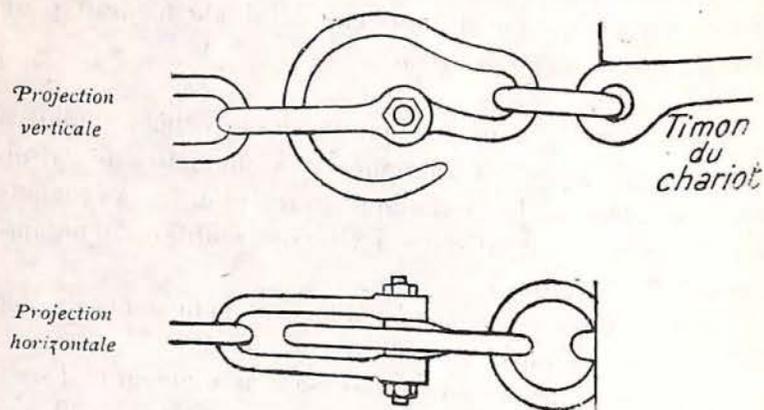


Fig. 129.

employé en Russie (fig. 129). Ce crochet y est aussi en usage pour la suspension des cuffats.

La troisième condition n'est, au contraire, presque jamais réalisée; on peut même dire qu'elle ne l'est jamais, si l'on prend le mot « sûr » dans son sens absolu.

Les crochets ordinaires, même à bec plus ou moins contourné, se décrochent par les chocs avec la plus grande

facilité. Les « biquiaux » ne valent pas mieux, au contraire, semble-t-il.

Les crochets en hélice sont beaucoup meilleurs, mais nous venons d'en voir les défauts.

Les crochets à ressort seraient ce qu'il y a de mieux, si ce n'était qu'ils satisfont mal à la première condition. On pourrait cependant les employer avec avantage là où ils doivent être détachés moins souvent. Par exemple, dans le cas d'une chaîne de rallonge (parure), comme dans l'accident n° 20, l'emploi d'un crochet de ce genre eut été très opportun.

Le crochet qui, à notre connaissance, remplit le mieux la triple condition est le *crochet annelé* (à anneau de sûreté). L'anneau qui retombe de lui-même après qu'il a été soulevé pour le passage du maillon, constitue une excellente fermeture automatique, simple et robuste, agissant à peu près comme le ressort.

L'efficacité n'est toutefois pas absolue: nous avons eu, en effet, plusieurs exemples d'accidents arrivés malgré l'emploi de ce crochet; et si plusieurs de ceux-ci ne sont pas imputables à l'emploi du crochet, vu qu'il semble que cet emploi n'ait pas eu lieu (anneau disparu ou crochet non attaché), ou ait été exécuté à l'envers, il n'en subsiste pas moins quelques uns où, incontestablement, le crochet annelé a été mis en défaut. L'on peut d'ailleurs voir, à la relation de l'accident n° 41, quelques figures indiquant les diverses phases du décrochement, sous l'influence de chocs, d'un tel crochet.

Mais le degré de sûreté de ce crochet est bien augmenté si celui-ci, au lieu de pendre au bout d'une chaîne où il est sujet à de forts ballottements et où il peut aussi, comme cela est arrivé, être placé à l'envers, est fixé sous la caisse du chariot.

Nous donnons ici, fig. 130, un dessin du crochet, tel qu'il est employé aux Charbonnages des Produits, et

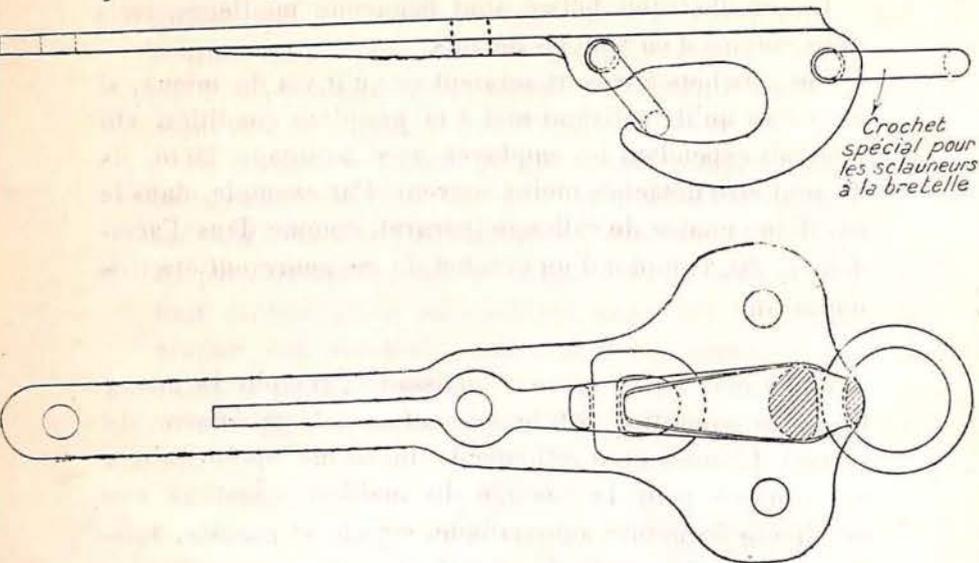


Fig. 130.

fig. 131, l'esquisse d'un wagonnet, muni de ce dispositif, du Charbonnage du Bois-du-Luc, où, croyons-nous, il a été employé tout d'abord.

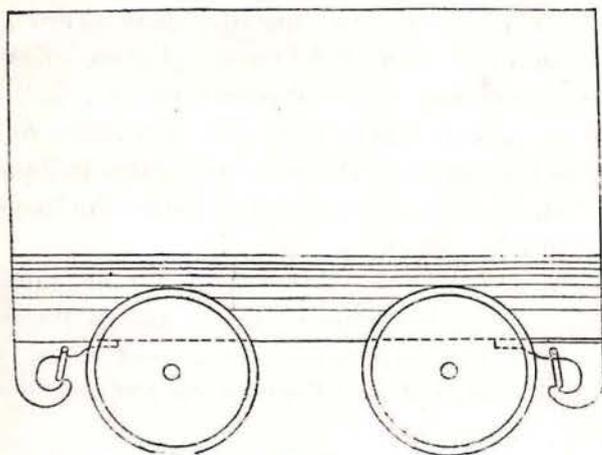


Fig. 131.

Outre les avantages déjà signalés, ce dispositif a celui d'être, par la force des choses, remonté fréquemment à la surface, où il peut être mieux visité et entretenu.

Pour la liaison entre eux des divers wagonnets d'une même rame, il n'y a pas de raison pour ne pas employer le même dispositif.

Dans le *Bulletin de la Société de l'Industrie minière* (comptes-rendus mensuels, février 1913), nous trouvons une communication de M. l'Ingénieur Rabut, sur la forme de crochet qu'il a étudiée et appliquée au Charbonnage de Grand'Combe pour la liaison des wagonnets entre eux. Le mode d'attelage est représenté schématiquement ci-contre.

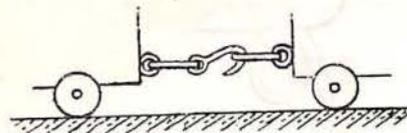


Fig. 132.

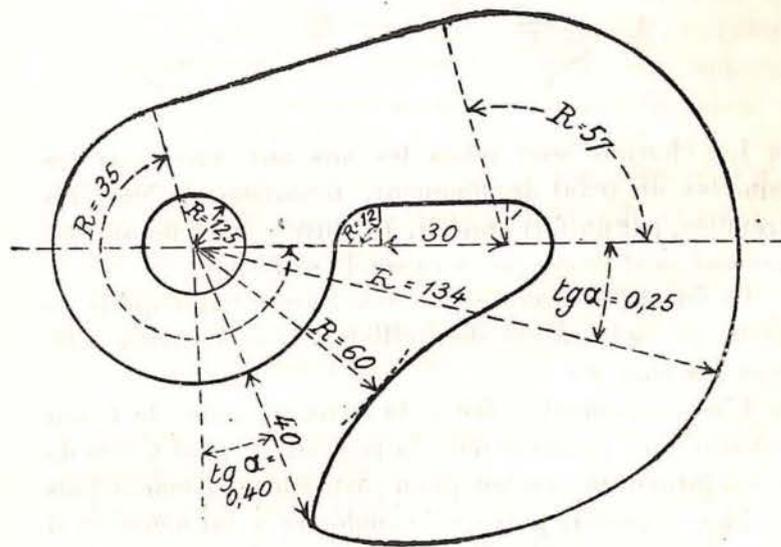


Fig. 133.

Le crochet, étudié pour empêcher le désenchainement sous l'influence des chocs de toute nature auxquels les rames sont exposées, a reçu la forme représentée fig. 133.

Signalons aussi un mode de liaison des chariots entre eux employé au Charbonnage d'Anderlues pour un transport mécanique souterrain, par locomotives à air comprimé, établi au puits n° 2 et décrit dans le rapport de M. l'Ingénieur en chef Libotte, sur les travaux du 1^{er} semestre 1914.

L'extrait suivant d'une note de M. l'Ingénieur D'Haenens donne la description de ce dispositif (fig. 134).

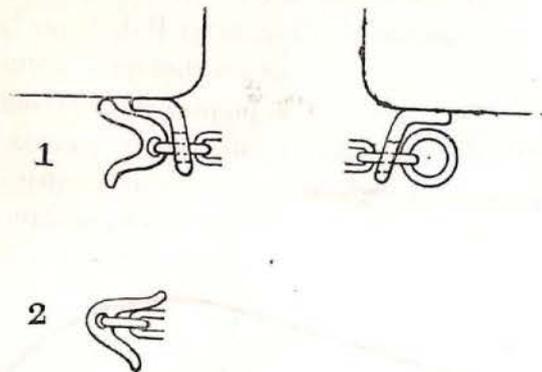


Fig. 134.

« Les chariots sont reliés les uns aux autres par des chaînettes de 0^m50 de longueur, terminées, à l'une des extrémités, par un fort anneau, à l'autre par un fer spécial dénommé *pied de cheval* , à cause de sa forme.

» Ce fer et l'anneau sont de dimensions telles qu'ils ne passent pas au travers des œillets fixés à la partie inférieure des chariots.

» L'accrochement se fait de la façon suivante : le « *pied de cheval* » est retourné dans la position 2, c'est-à-dire de façon à former un crochet qu'on passe successivement dans les œillets à réunir, puis on l'abandonne à lui-même et il se place dans la position 1.

» Ce dispositif, qui, à première vue paraît quelque peu compliqué, offre le grand avantage d'empêcher tout décrochement accidentel en cours de route. »

Quelques mots sur les appareils dénommés « chiens » et « corbeaux », employés dans quelques charbonnages du Couchant de Mons, pour retenir les wagonnets près des poulies en haut des voies montantes.

Le « corbeau » (voir accident n° 52, série I), formé d'une barre de fer recourbée à angle droit, n'a évidemment pas une efficacité suffisante et s'échappe fort aisément.

Nous lui préférons le « chien », dont les figures des accidents n°s 1, 27, 29 et 685 donnent diverses dispositions et dont deux autres sont représentées ici fig. 135 et 136.

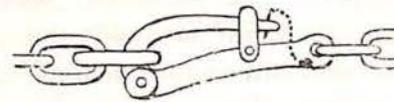


Fig. 135.

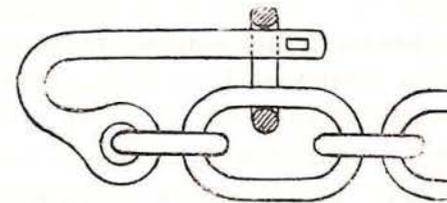


Fig. 136

Les accidents n°s 1 et 27 sont bien arrivés par l'emploi de ces appareils, mais l'accident n° 1 aurait été aisément évité par un peu d'attention ; quant à l'accident n° 27, il est arrivé par le fait de la chute d'un bloc de charbon qui a fait fonctionner le déclic.

Il va de soi que l'ouvrier, lorsqu'il dégage le déclic, ne doit pas se placer à portée du choc de la pièce mobile, comme dans l'accident n° 685.

Quelques mots aussi des timons et des anneaux ou étriers auxquels s'attachent les crochets.

La plupart des wagonnets sont munis, pour l'attelage, d'un anneau, mobile dans un œillet fixé sous la caisse, afin qu'il n'y ait aucune saillie sur les fonds d'avant et d'arrière qui joignent et heurtent les fonds d'autres chariots pendant le transport.

Le timon, qui porte l'œillet, n'a pas que des efforts de traction à subir ; il faut aussi qu'il puisse résister à la flexion lorsque la chaînette, qui y est attelée, tire vers le haut ou vers le bas, ce qui peut arriver au lancer ou en cas de calage contre un obstacle (n^{os} 72 et 84, série II).

Il y a lieu de veiller aussi à ce qu'un timon brisé ne soit pas remplacé par une pièce, sommairement boulonnée, qui peut se détacher (n^o 72, série II).

Parfois l'anneau est remplacé par un étrier, mobile autour d'un axe horizontal, dispositif favorable car cet étrier ne peut s'incliner latéralement, ce qui rend le décrochement plus difficile. Mais cette pièce est d'une fabrication plus délicate que l'anneau et doit être faite de métal de choix (n^o 86, série II).

Les wagonnets avec œillets en saillie s'emploient surtout dans les vallées et les tailles montantes. Ils permettent une meilleure attache de la deuxième chaînette du câble, dite de sûreté. Mais ces œillets se détériorent facilement là où les chariots ne sont pas munis de butoirs ; en témoignent d'assez nombreux accidents des séries I et II.

Il existe des mines où tous les chariots sont munis de butoirs ; les deux chaînettes du câble peuvent s'attacher alors à des anneaux en saillie. Disons de suite que des chariots ainsi conditionnés peuvent aussi être munis de poignées ou *manettes*, permettant à l'ouvrier de les pousser sans s'exposer à avoir la main écrasée entre le bord du wagonnet et le toit de la galerie (1).

(1) Nous traitons plus longuement cette question des manettes et des butoirs dans un autre mémoire, sur « Les accidents du roulage souterrain sur les voies horizontales ou peu inclinées », à paraître prochainement.

b) Modes d'attelage.

Le tableau C joint au préambule de la série I donne les divers modes d'attelage des wagonnets.

Le mode A, où l'attache se fait au timon seulement, n'est pas recommandable, car il convient que l'attache soit double, en vue tant de parer au danger de rupture que d'assurer la stabilité du wagonnet. Ce système est, d'ailleurs, peu usité. Il l'a été plusieurs fois occasionnellement, notamment lorsque le deuxième œillet d'accrochement était absent ou détérioré. L'ouvrier passait alors les deux crochets dans le même anneau.

Le mode B, dit « de Charleroi », est aussi à une seule chaînette. Celle-ci passe dans un anneau du timon et remonte le long de la paroi d'avant du wagonnet au bord duquel elle vient s'attacher « en cavalier », par un crochet unique. Celui-ci se trouve, dans ces conditions, assez bien assujéti, incomparablement mieux que ne l'est à la même place l'*al'main* du mode C.

Bien que les accidents dûs à l'emploi de ce système soient relativement peu nombreux, on peut dire qu'il offre, comme le mode A, le désavantage d'être un accrochement par une chaînette unique. En outre, il présente le défaut, qui lui est propre, de favoriser la rupture de la chaînette au maillon qui passe dans l'anneau. L'accident n^o 62 (série II) est caractéristique sous ce rapport.

Le mode C (du Borinage) est, de beaucoup, le plus répandu. Il est à deux chaînettes. La plus longue, dont le crochet (*al'main*) va s'appuyer sur le bord du wagonnet, s'appelle la chaînette de *sûreté*.

C'est là une appellation qu'elle ne mérite en aucune façon : De très nombreux accidents ont démontré que, lorsque le crochet du timon se détache ou se brise, presque toujours le crochet en cavalier est mis en défaut, soit qu'il

s'ouvre ou se casse sous l'effort exercé par la chaîne, avec un bras de levier d'autant plus grand que le crochet est à branche plus longue, soit qu'il s'échappe tout simplement.

La seconde chaînette a cependant son utilité : d'abord elle empêche, dans une certaine mesure, le crochet de la chaînette principale, la chaînette courte, du timon, de traîner à terre et de se décrocher intempestivement.

Elle a aussi pour effet de faire passer l'effort de traction plus près du centre de gravité du véhicule et d'éviter ainsi la formation de couples perturbateurs, surtout en cas de choc, qui pourraient provoquer des déraillements pendant la course.

Au départ du palier inférieur, la chaînette inférieure est seule tendue et le véhicule a une tendance à basculer vers l'arrière en s'engageant sur la pente, lorsque le câble se met brusquement sous tension. La chaînette supérieure empêche ce mouvement, qui peut causer le soulèvement et le déraillement des roues d'avant.

Au départ du palier supérieur, la deuxième chaînette évite aussi le soulèvement de l'arrière.

L'utilité de la deuxième chaînette est donc certaine, mais il ne faut pas compter sur elle comme seconde attache.

Faisons remarquer que la chaînette supérieure et son *al'main* se trouveraient dans des conditions relativement meilleures si l'on faisait la chaînette du timon très courte; le crochet inférieur se détacherait ainsi moins vite, parce que sa chaînette traînerait moins sur le sol.

Beaucoup meilleur est le mode *D*, à deux chaînettes, avec un œillet spécial pour la chaînette supérieure.

Si l'on emploie au timon, le crochet annelé, fixé au wagonnet, et que l'on engage un crochet du même genre dans l'œillet supérieur, on aura un attelage à la fois simple et robuste et, sinon de sûreté absolue, du moins le plus sûr que l'on puisse employer dans l'état actuel de nos connaissances.

L'objection est que l'œillet supérieur est exposé à être détérioré par les chocs ou à être arraché.

Cette objection tombe absolument si l'on emploie des chariots à butoirs et où la tôle est renforcée à l'endroit où l'œillet supérieur est attaché.

Quand plusieurs wagonnets circulent ensemble *en rame* sur une voie inclinée, il est de bon usage de relier le tout par une chaîne de sûreté allant de l'attelage au dernier wagonnet. Quelquefois aussi on fait usage d'une deuxième liaison de chariot à chariot (voir accident n° 5).

Le meilleur système serait celui qui assurerait la liaison des chariots entre eux et la liaison de chacun d'eux à la patte du câble.

Le dispositif usité aux Charbonnages du Bois-du-Luc et préconisé par le Comité de l'accident n° 43 (I), répond à ces conditions. Il est représenté, appliqué à deux wagonnets, par la fig. 137. Des plaques d'acier carrées, de 0^m09 × 0^m09

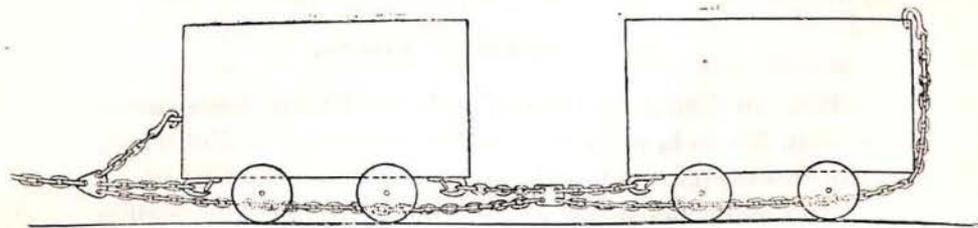


Fig. 137.

de côté et de 15 millimètres d'épaisseur, s'intercalent entre chaque chariot et se tiennent verticalement; de leurs angles supérieurs partent de courtes chaînettes allant s'attacher aux crochets fixes à anneau dont les bas des chariots sont munis; de leurs angles inférieurs partent des chaînes de sûreté qui se raccordent aux plaques suivantes, en passant sous les wagonnets. Les chaînes de sûreté des chariots

extrêmes aboutissent, l'une, à l'anneau d'attache du câble, l'autre, par un crochet plat, au bord supérieur du dernier chariot.

c) Liaison des chaînettes au câble ou à la chaîne.

I. — ANNEAUX OU ÉTRIERS.

Un seul accident, le n° 85, est survenu par la rupture de l'anneau reliant les chaînettes à la « patte » ou « lâche » du câble.

Il y en a eu davantage là où la même liaison se fait par étrier : les accidents n°s 77, 81, 83 et 88. Le dernier a eu lieu par suite de la collision des wagonnets montants et descendants. N'importe quel dispositif aurait cédé dans ces conditions. Dans les trois premiers cas, il y a eu desserrage ou départ des boulons. Là, comme partout, les boulons qui réunissent des pièces soumises à des vibrations nombreuses doivent être prémunis contre le desserrage, par une goupille, un deuxième boulon, etc.

II. — PATTES OU LACHES.

Il serait difficile de dire, d'après les 23 accidents survenus du fait de la rupture ou de l'ouverture de l'œillet terminant les câbles, quel est le meilleur système d'œillet.

Au Comité de l'accident n° 89 (série III), une modification par intercalation d'un nœud entre l'œillet et la ligature a été proposée. Dans cette disposition, l'effort sur la ligature est beaucoup moindre.

Certains comités ont préconisé l'emploi d'éclisses, ou frettes, avec boulons, pour réunir les deux brins du câble formant la boucle.

D'autres (n° 95) ont conseillé de former l'œillet autour de la gorge d'un anneau spécial formant le premier élément de la chaînette.

Un système analogue est figuré à propos de l'accident n° 81 (série II). — Voir aussi la lâche de l'accident n° 686 (série XVI). C'est d'ailleurs le système employé lorsqu'il s'agit de câble d'extraction.

Nous ne savons pas s'il est très employé. En tout cas, dans aucun accident, cette disposition n'est indiquée comme ayant cédé.

On trouvera, dans les résumés, une série de dispositifs divers. D'autres ont été donnés par M. l'Ingénieur en chef L. Demaret, à la suite d'une enquête qu'il avait fait faire dans le 1^{er} arrondissement. La note de M. Demaret a paru dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. XVIII, 1913, 1^{re} liv., p. 148.

Il est à remarquer que maints accidents ont été la conséquence de la destruction des ligatures. Celles-ci, évidemment sujettes à s'altérer, doivent conséquemment être bien surveillées.

S'il est vrai que des visites plus soignées n'auraient empêché que peu d'accidents résultant de ruptures d'anneaux, d'étriers, de chaînettes, etc., il est au contraire certain que beaucoup d'accidents de *pattes* auraient été évités si celles-ci avaient été visitées soigneusement. Il faudrait, outre l'examen fait par le personnel du plan et les surveillants ordinaires, des visites régulières et fréquentes faites par un homme compétent et muni de ce qui est nécessaire pour exécuter des réparations.

d) Chaînes, cordes, câbles.

Nous n'avons pas l'intention de nous prononcer ici sur les qualités et les défauts des chaînes, cordes ou câbles à employer sur les voies en forte pente. Le choix dépend souvent de considérations secondaires : matériel dont on dispose,

habitudes du personnel..., où ces qualités et ces défauts n'interviennent pas.

Bien que la fabrication des chaînes ait fait de grands progrès, leur emploi tend manifestement à se restreindre. On les remplace peu à peu par des câbles métalliques. Elles resteront cependant utiles pour les plans inclinés courts et à forte pente, où il importe d'assurer l'adhérence sur la poulie, afin de pouvoir freiner efficacement.

Les cordes en fibres textiles, de moins en moins employées, seront réservées aux installations temporaires, où l'on se sert de poulies de faible diamètre et où l'une des pattes doit être déplacée fréquemment à l'aide d'une réserve de corde. Encore serait-il préférable souvent, comme nous l'avons déjà dit, d'y faire le transport dans des chenaux lorsque la pente le permet.

Pour calculer les cordes, les câbles et les chaînes, il faut considérer la traction exercée par le chariot plein, la traction due à la partie déroulée, le frottement sur le sol de cette partie, l'enroulement sur la poulie et, surtout, les chocs considérables qui se produisent au démarrage ou en pleine course. Il est bien difficile d'évaluer tous ces efforts et de les faire entrer dans le calcul à leur juste valeur ; aussi se sert-on souvent de formules, plus ou moins empiriques, données par la pratique. Pour simplifier, on adopte parfois un coefficient de sécurité de 15, en ne tenant compte que de la charge utile.

Notons que nous n'avons rencontré aucun cas de rupture d'une corde, d'un câble ou d'une chaîne, en bon état, parce que les dimensions étaient insuffisantes.

Une protection contre la rouille, telle qu'un dépôt par galvanisation, a été préconisée ; mais cette opération nécessite un recuit qui diminue la résistance du métal. D'autre part, le frottement sur le sol aurait vite raison de cette enveloppe protectrice.

L'usure doit aussi être prise en considération et le graissage des câbles, surtout, pourrait la diminuer sensiblement. Mais ce graissage nuirait à l'adhérence sur la poulie, si nécessaire pour assurer l'efficacité du freinage.

La durée probable d'une corde, d'un câble ou d'une chaîne ne peut être fixée ; elle dépend surtout de l'usage qu'on en exige. Des visites sérieuses, faites régulièrement, par des hommes compétents, permettront de prévoir le moment de la mise hors service. Pour les câbles, il sera utile de faire des essais de traction et de pliage avant et après l'emploi et, dans les installations importantes à tambour avec deux câbles, il faudra prévoir une réserve de corde, pour renouveler les pattes, et faire des essais sur les parties coupées.

Pour réduire les effets destructifs des chocs sur le câble, qui se produisent en lançant les chariots avec frein calé, le Comité de l'accident n° 154 a préconisé l'emploi de ressorts à boudin analogues à ceux qui soulagent les chevaux attelés aux véhicules. Ces ressorts, s'ils sont efficaces, seront peut-être des pièces trop délicates pour nos plans inclinés.

Il eut été intéressant de comparer les *sections des câbles métalliques* rompus et les *diamètres des poulies*. Malheureusement, les renseignements nécessaires font souvent défaut et nous n'avons pu recueillir que les suivants :

No de l'accident.	Diamètre des fils	Diamètre de la poulie	Cause de la rupture
—	m m	m/m	—
112	2	700	sans cause spéciale.
114	1.5	—	arrêt brusque.
117	2.2	—	sans cause spéciale.
123	2	—	arrêt brusque.
131	2	500	sans cause spéciale.
133	2	—	—
134	1 1/4	700	choc.

No de l'accident.	Diamètre des fils m/m	Diamètre de la poulie m/m	Cause de la rupture
136	2	500	sans cause spéciale ; métal dur.
139	1 1/2 et 2	700	mise en marche après choc.
140	1.4	600	sans cause spéciale.
145	2	—	—
147	2.1	530	choc.
152	2	—	—
153	1.1	—	—
154	2.2	360	sans cause spéciale.

On remarquera que presque toutes les ruptures sans causes spéciales sont arrivées avec des câbles à gros fils. Beaucoup de cassures se sont produites avec des charges très faibles, alors que la charge de rupture du câble était sensiblement plus élevée.

Les calculs soumis au Comité de l'accident n° 131 par M. l'Ingénieur Henry, ont montré le danger que présentent les câbles à gros fils s'enroulant sur des poulies de faible diamètre (2 et 500 m/m). Il n'y a pas de doute qu'une des causes de la fatigue des câbles métalliques des plans inclinés des mines soit l'effort de flexion exercé constamment sur les fils par suite du diamètre presque toujours trop faible des poulies.

Aux effets de l'enroulement et des chocs pourrait se joindre aussi celui de l'échauffement dû au frottement du câble dans la gorge de la poulie. Notons, à ce sujet, l'observation faite, à l'occasion de l'accident n° 126, par un « calin », pour une corde en textile et qui peut s'appliquer aussi aux câbles métalliques. D'après cet ouvrier, l'échauffement, déterminé par la manœuvre du frein, est suffisant pour détériorer les fibres au point de préparer la rupture. Cet échauffement se fait sentir surtout sur les parties du câble séjournant sur la poulie après chaque course.

Rappelons que le câble de l'accident n° 152 ne présentait

de l'usure que dans deux régions, de 1^m25 et de 1^m70 de longueur, situées à 1^m25 des extrémités, et que le câble de l'accident n° 154 était en bon état, sauf deux parties mauvaises placées à 2^m50 des bouts.

Il est certain que l'enroulement, les chocs et aussi l'échauffement, subis par le câble, doivent diminuer les qualités du métal.

Trois accidents (nos 114, 131 et 138, série IV) sont dus à la rupture d'anciens torons de câbles d'extraction. L'emploi, sur des poulies de faible diamètre, de ces câbles, faits pour les molettes et les tambours des machines d'extraction, est une cause de danger et nous sommes d'avis que cette pratique devrait être proscrite.

On sait que, pour les câbles d'extraction, le rapport entre le diamètre minimum d'enroulement des câbles et le diamètre des fils a été fixé par l'arrêté royal du 10 décembre 1910 : il ne peut être inférieur à 750 pour les câbles plats et à 1000 pour les câbles ronds des machines d'extraction ordinaires et il ne pourra en aucun cas descendre en dessous de 500 pour les machines secondaires.

A la suite de l'accident n° 106 (série III), où un câble en fils de 2 m/m s'enroulait sur une poulie de 370 m/m et fut trouvé en mauvais état après deux mois de service, l'exploitant a été invité à adopter, pour ses plans inclinés, des poulies ayant un diamètre au moins égal à 500 fois celui du fil constituant les torons du câble employé.

Parmi les accidents de la série IV, nous en trouvons un (n° 154) où les fils avaient 2.2 m/m et la poulie 360 m/m de diamètre, ce qui fait un rapport de 164 seulement.

Les poulies des plans inclinés ont généralement 500, 600 et 700 m/m de diamètre et elles deviendraient encombrantes si on devait dépasser ces dimensions. Il faudrait donc employer des câbles à fils minces, de 1 à 1 1/2 m/m de diamètre pour obtenir un rapport de 4 à 500. L'on voit par le

tableau qui précède qu'il ne serait pas excessif d'exiger qu'il en soit ainsi dorénavant et ce serait chose utile, tant pour éviter les accidents dûs à la rupture du câble que pour assurer la conservation du matériel des plans inclinés.

Une question connexe à celle de l'enroulement des câbles sur la poulie est celle de l'adhérence du câble sur la jante de la poulie, qui joue un si grand rôle dans le freinage.

Du moment que l'on emploie la poulie, au diamètre forcément restreint que permet la pratique, l'adhérence ne peut jamais être absolue dans tous les cas, notamment quand, dans un plan court et à forte pente, un des wagonnets est détaché du câble.

On ne la réalise qu'avec des chaînes et des poulies à empreintes ou munies de fourches où les maillons viennent se caler successivement.

Nous avons déjà dit que l'emploi des chaînes présente des avantages à ce point de vue.

Pour obtenir l'adhérence relative la plus grande possible, on emploie divers moyens :

D'abord, en enroulant le câble d'un tour et demi sur la poulie. Mais divers accidents, entre autres les n^{os} 38, 88 et 271, ont démontré que cela ne suffit pas quand toute résistance est supprimée sur l'un des brins ; en outre, le frottement du câble sur lui-même est nuisible à sa conservation.

On a proposé aussi les dispositifs à poulies multiples (voir le Comité de l'accident n^o 152) ; mais les complications et l'encombrement qui en résultent semblent en rendre l'emploi peu pratique dans les mines.

L'adhérence est aussi augmentée par l'enveloppe de chanvre dont on recouvre parfois les câbles métalliques ; mais cela empêche la visite du câble (voir les accidents n^{os} 147 et 154).

On a essayé aussi des gorges en bois, mais cela n'a pas donné de résultats.

Enfin on fait usage de gorges en V très profondes ; mais, si elles sont trop profondes, câble et gorge s'usent très rapidement. A la condition qu'on évite cet écueil, cette forme est recommandable.

Nous donnons plus loin le dessin d'un frein agissant à la fois sur le câble et sur la jante.

Il y a aussi la poulie à coincement (Fowler, etc.).

L'adhérence absolue, si difficile à réaliser, n'est d'ailleurs pas sans inconvénients ; c'est à cause d'elle que les « laches » et les parties des brins séjournant sur la poulie subissent directement et seules les chocs du lancer, chocs qui provoquent si souvent la détérioration ou la rupture des extrémités. Nous avons signalé plus haut que la moitié, au moins, des ruptures de la série IV sont survenues aux extrémités.

L'arrêt brusque pendant la marche cause aussi souvent la rupture du câble lorsque l'adhérence est trop forte. A citer l'accident n^o 123, où le câble faisait un tour et demi sur la poulie et supportait un effort statique de 500 kilog. seulement, alors que sa résistance à la rupture était d'au moins 9,000 kilog.

D'autres accidents pourraient encore être signalés à ce point de vue.

e) Le palier supérieur des plans inclinés ordinaires.

I. — POULIES ET FREINS.

Diamètre de la poulie. — Nous avons examiné, dans le chapitre précédent, quel rapport doit exister entre le diamètre des fils du câble et celui de la poulie. Pour fixer ce dernier, il importe de tenir compte aussi de l'écartement des voies du plan. L'accident n° 347 a montré qu'une trop forte disproportion peut favoriser le déraillement pendant la manœuvre (diamètre 0^m45, écartement 1^m10).

D'une façon générale, on peut dire qu'il faut adopter le diamètre le plus grand possible.

Il y aura lieu de veiller à ce que le câble ou la chaîne, s'échappant de la gorge, ne puisse pas glisser sous la poulie et tomber sur l'arbre et se libérer complètement, parce que le pivot est trop court ou que les moises du chassis ne sont pas suffisamment entretoisées. (Voir, à ce sujet, les 8 accidents de la catégorie *b* de la série VIII.)

Frein. — La série VII, principalement, donne d'utiles indications sur les accidents causés par les défauts des freins.

Il importe, évidemment, de réaliser un frottement considérable, en appliquant des sabots sur la plus grande partie possible de la jante (n°s 314, 320, 322). Les sabots seront en matière moins dure que celle de la jante, pour éviter l'usure de celle-ci et, aussi, pour éviter le glissement lorsque la jante et les sabots sont de dureté égale (n° 322).

Nous avons dit au chapitre précédent que l'adhérence absolue du câble sur la jante est généralement irréalisable dans tous les cas. L'immobilisation de la poulie par le frein, fût-elle complète, n'entraîne donc pas nécessairement l'arrêt de la manœuvre.

Il pourrait en être autrement si le frein agissait aussi sur le câble.

Un frein de ce genre est décrit page 500 du tome I^{er} de la traduction française, par M. Bousquet, des Leçons sur l'exploitation des mines de MM. HEISE et HERBST. Nous reproduisons ci-après (fig. 138), la figure 420 de ce traité donnant le dessin de ce frein, où le freinage sur le câble par le sabot k_2 et le levier h_2 se fait simultanément avec le freinage sur la jante par le sabot k_1 et le levier h_1 .

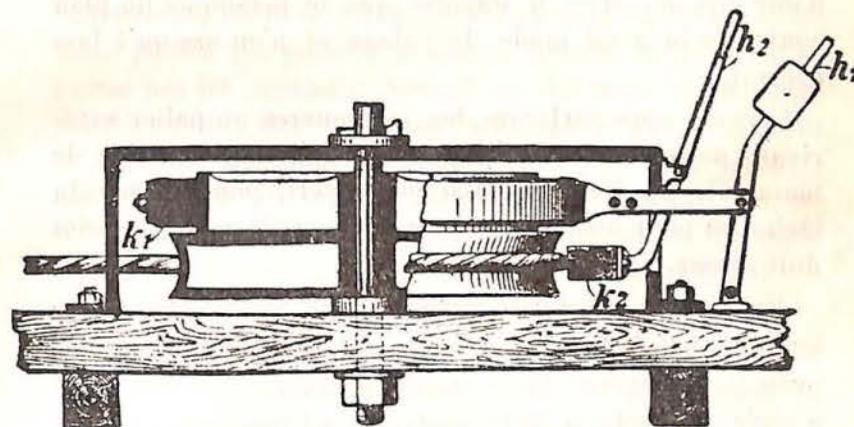


Fig. 138

Le système de frein à adopter soulève maintenant moins de discussions que jadis, lorsque les freins automatiques avaient de nombreux adversaires. Il n'est pas douteux que, parmi les accidents que nous avons examinés, plusieurs auraient été évités par l'emploi de freins automatiques, et souvent les Comités ont recommandé ces freins, qui se sont d'ailleurs répandus dans nos mines. Il est vrai que quelques accidents se sont produits malgré le frein automatique, même en bon état, mais surtout parce qu'il n'a pas agi instantanément.

Surtout dans les plans à forte pente, il est difficile d'ob-

tenir l'arrêt immédiat avec les freins automatiques, dont la manœuvre devient pénible lorsque l'action du contrepoids ou du ressort est trop énergique. D'autre part, le calage de ces freins est parfois insuffisant quand il est nécessaire d'arrêter un des chariots sur le plan, par exemple pendant l'opération de la remise sur rails de l'autre wagonnet.

Nous pensons donc qu'il peut être utile de disposer d'un moyen de calage absolu, soit en munissant la poulie d'un second frein à vis, soit en maintenant le levier à l'aide d'une broche. Mais il importe que le personnel du plan connaisse bien ce mode de calage et n'en use qu'à bon escient.

Lorsque nous parlerons des manœuvres au palier supérieur, nous verrons qu'il peut aussi être nécessaire de maintenir un frein automatique ouvert, pour donner du lâche ou pour détendre le long brin sous lequel un chariot doit passer.

En résumé, nous recommandons le frein automatique actionné par contrepoids ou par ressort. Le frein à ressort présente l'avantage d'être moins encombrant et plus facile à régler que celui à contrepoids, à condition qu'il soit bien construit. Il ne serait pas interdit d'y joindre un dispositif de calage.

Lorsqu'on se sert d'un frein ordinaire, un agent spécial est nécessaire pour la manœuvre de ce frein (circulaire ministérielle du 11 février 1898).

En tous cas, on veillera à ce que le freineur ne puisse être atteint par les chariots arrivant au sommet. L'étude de la série VII montre que les freins à vis sont particulièrement dangereux, à ce point de vue, parce qu'ils obligent généralement le freineur à s'exposer. Ces freins présentent aussi le défaut qu'on les manœuvre parfois en sens inverse, par erreur (5 accidents de la série VII). Cette erreur est moins fréquente pour les freins à levier (2 accidents).

Quel que soit le système de frein employé, il convient, quand il n'en résulte pas trop de complication, qu'il puisse être actionné des deux côtés du palier, et ce dans le but d'éviter, quoi qu'il arrive, que le freineur ne soit placé dans une position dangereuse.

Masques. — L'étude de la série IX montre et l'utilité du masque et le peu d'efficacité de la plupart des systèmes en usage qui, pour cette raison, sont rarement employés. Il importe que les ouvertures, livrant passage au câble, soient aussi petites que possible et que le frottement du câble ne puisse pas les agrandir. Notons que des trous de 8 centimètres de diamètre ont causé l'accident n° 441. Signalons le système, préconisé au Comité de l'accident n° 437, consistant en un support métallique portant une planche trouée, facile à remplacer en cas d'usure, et le dispositif signalé au Comité de l'accident n° 445, inspiré par les clapets Briart.

Voici, extraits d'un rapport de M. l'Ingénieur en chef Directeur L. Demaret, quelques dessins de masques en usage dans les mines du 1^{er} arrondissement.

D'abord (fig. 139) un masque en bois, d'une construction simple et robuste.

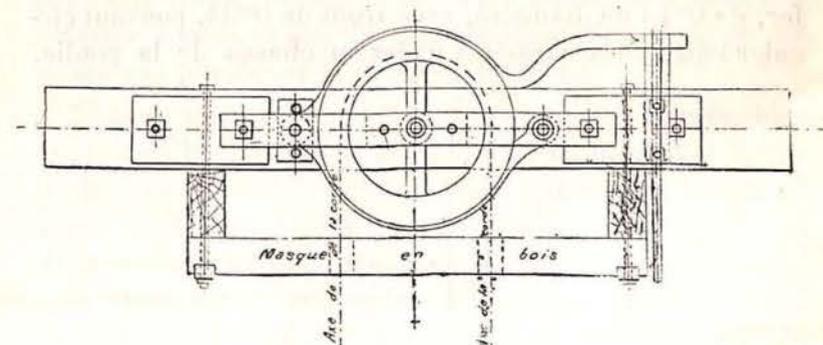


Fig. 139.

Ensuite (fig. 140), un masque en fer composé de deux fers ronds soudés sur toute leur longueur, sauf devant les cordes, où elles laissent entre elles un œillet. Ce système, employé à la Compagnie de Charbonnages belges, paraît donner satisfaction.

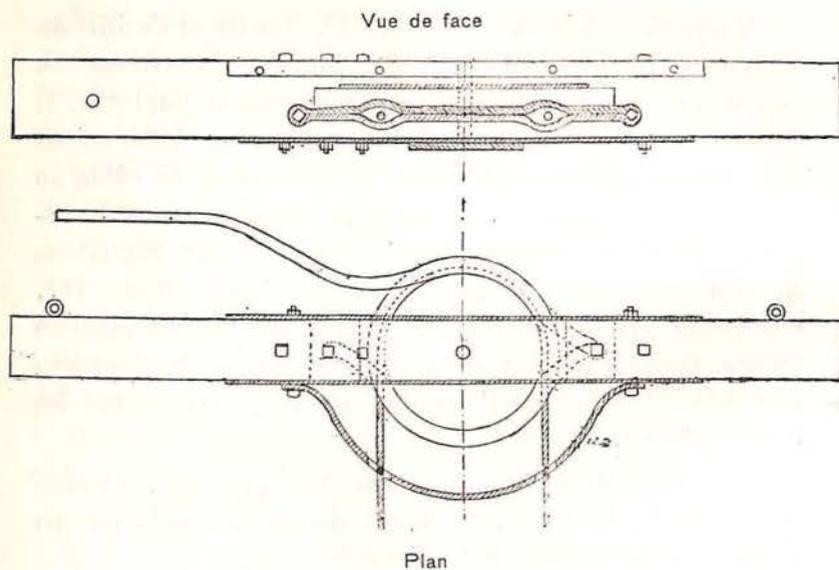


Fig. 140.

Enfin (fig. 141), un masque formé de deux roulettes en fer, de 0^m14 de diamètre, avec trous de 0^m04, pouvant circuler entre deux cornières fixées au châssis de la poulie.

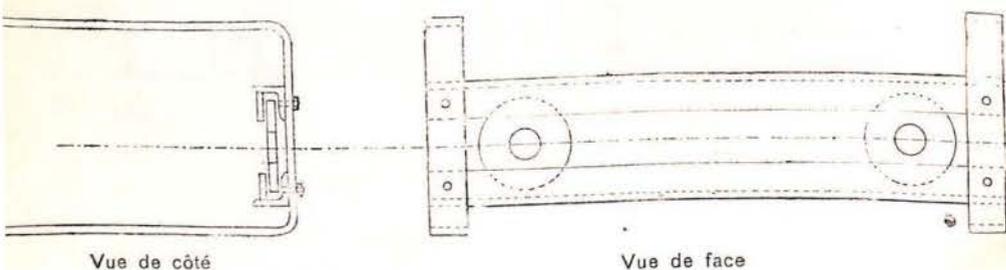


Fig. 141.

On a constaté que ce dernier système, excellent comme protection, occasionne une grande usure des cordes. On pourrait peut-être remédier à cet inconvénient en faisant choix, pour les roulettes, d'une autre matière que le fer.

Beaucoup d'accidents dus à l'entraînement du bras ou de la main vers la poulie sont arrivés parce que l'avaleur a lancé le chariot plein avec frein ouvert et c'est en traversant le palier pour aller au frein qu'il a été pris. Ces accidents seraient évités par l'emploi de poulies à deux leviers, telles que la poulie Van Hasselt (n° 566). Mieux vaudrait que la tête du plan soit aménagée de telle sorte que les chariots puissent être engagés avec frein serré, puis lancés spontanément en ouvrant peu à peu le frein.

Une distance assez grande entre le plan et la poulie constituerait un meilleur moyen préventif qu'un masque. Un palier bien spacieux est, à tous points de vue, comme nous le verrons encore, hautement recommandable.

Installation de la poulie. — Presque toutes les chutes de poulies de la VIII^{me} série sont dues à l'insuffisance des appuis.

Il importe, non seulement que le châssis s'appuie contre des montants convenablement calés, mais aussi que ces montants soient consolidés en étant rendus solidaires des boisages voisins et que le renversement d'un montant ne puisse pas provoquer la chute de la poulie.

Nous ne sommes pas partisans des chaînes ou des câbles qui relient le châssis soit aux pièces d'appui, ce qui n'empêche pas un mouvement, souvent dangereux, lorsqu'un appui se dérobe (n° 398), soit au boisage situé en arrière de la poulie, car ces liens peuvent faire défaut, comme dans l'accident n° 396, où le crochet d'attache s'est ouvert, ou bien le châssis peut s'en échapper (n° 386), ou, encore, la brusque mise sous tension des chaînes peut provoquer l'arrachement des bois auxquels elle est attachée.

Les liens ne seront utiles que pour suspendre le châssis ou pour éviter un déplacement latéral (n^{os} 388 et 394) quand le châssis ne peut être calé convenablement contre les parois, ce qui se produit souvent dans les tailles montantes.

Le freineur sera placé derrière la poulie ou sur le côté, de manière que l'arrachement du châssis ne puisse lui causer de blessures graves.

II. — DISPOSITION GÉNÉRALE DU PALIER.

Et d'abord, une condition essentielle du bon aménagement du palier supérieur, c'est que celui-ci soit **spacieux**. Nous avons déjà appelé l'attention sur cette nécessité et nous y insistons encore expressément.

Nous venons de voir qu'il importe, pour éviter les accidents dûs à l'entraînement vers la poulie, que celle-ci soit placée assez loin du bord opposé du palier où se trouve la barrière.

Ensuite, et surtout, il est essentiel, et cela est démontré par de nombreux accidents, que la manœuvre du chariot, l'accrochement de celui-ci et la mise en regard de la voie puissent se faire aisément avec barrière fermée et sans que l'on soit exposé à heurter celle-ci.

On évitera, en outre, que le freineur doive se trouver en face de la voie où le chariot vide remonte, maints accidents ayant prouvé (voir notamment la série VI) que le freineur peut être atteint, directement ou indirectement, par le chariot remontant avec une vitesse insolite.

Des accidents nombreux ont prouvé aussi qu'il est dangereux de donner au palier une *pente* vers le plan ; le palier doit être ou horizontal ou en pente inverse ; cette dernière, toutefois, doit être très légère, afin de ne pas rendre les manœuvres trop pénibles.

Pour faciliter l'engagement du wagonnet plein, on raccorde les rails du plan aux taques du palier par des taques

à cœurs ou par des pièces de fer fixées sur les taques du palier, ou encore en recourbant, vers l'extérieur, l'extrémité des bourrelets des rails. On condamnera des installations en bois, telles que celle de l'accident n^o 666.

Il convient que ces dispositifs d'engagement soient placés de niveau et non en pente plus ou moins accentuée (voir accidents n^{os} 7, 259, 263, 496 et 565), afin que l'ouvrier qui engage le chariot soit moins facilement entraîné et que le chariot déraillé au moment de l'engagement puisse être remis plus facilement sur les rails. La difficulté d'engager sur un « cœur » en pente favorise aussi le décrochement.

Les lieux seront disposés et les cordes seront réglées de telle sorte que l'envoyeur, après avoir attelé le chariot plein et ouvert la barrière, puisse engager le chariot, dont les roues d'avant, seules, se trouveront sur la pente. Il suffira alors d'ouvrir le frein pour provoquer le démarrage sans l'aide de l'ouvrier. Cela demande une certaine habileté du freineur, qui doit serrer le frein un peu avant la fin de la course précédente afin de disposer d'un lâche suffisant pour l'engagement suivant.

Malgré tout il arrivera, même avec une corde de longueur suffisante, que l'ouvrier devra faire du « lâche », opération qu'il ne pourra, souvent, effectuer sans ouvrir le frein. Nous pensons donc, comme nous le disions plus haut, à propos des poulies et freins, que les freins automatiques peuvent utilement être munis d'un dispositif efficace permettant de les caler dans la position ouverte. Ce calage sera aussi nécessaire pour soulever le long brin tendu, lorsque celui-ci est trop lourd pour être tiré vers le haut.

Mieux vaut fournir à l'ouvrier un dispositif bien établi facilitant ces opérations que de l'inciter à employer des moyens frauduleux et dangereux pour maintenir le frein ouvert.

L'inclinaison de la partie supérieure du plan devra être

suffisante pour que le démarrage se fasse facilement. Plusieurs accidents ont montré le danger qu'il y a à aider la manœuvre, en poussant le chariot plein ou en tirant sur les câbles.

Le calcul permet de déterminer quel profil il faut donner à un plan incliné pour assurer le démarrage, éviter les arrêts en pleine course et éviter un excès de vitesse à la fin de la manœuvre. Mais on est rarement libre, dans les mines, d'adopter les pentes nécessaires. Cependant, si le démarrage se fait difficilement, on n'hésitera pas à entailler le toit et à remblayer au mur, afin d'augmenter l'inclinaison au sommet, tout en avançant le palier supérieur vers le plan.

Des accidents (nos 184, 188, 210, 255, 350 et 416) ont montré qu'il est dangereux de donner au niveau supérieur la même direction que le plan, et l'accident n° 187 a fait voir qu'il est mauvais de raccorder, par des aiguilles, les voies du plan et du niveau. Mieux vaut les interrompre par des taques et les disposer à angle droit, afin d'éviter l'échappement des chariots arrivant du niveau.

III. — LES BARRIÈRES.

La barrière est le dispositif de sûreté le plus important à la tête du plan. Elle y existe toujours, dans nos mines, mais il est arrivé souvent qu'elle n'était pas fermée ; plus rarement, qu'elle s'est montrée inefficace.

Les principaux systèmes mentionnés dans les relations d'accidents, notamment dans la série V, sont les suivants (1) :

1° La barrière simple, composée d'un bout de chaîne ou de câble que l'on accroche en travers du plan, au moyen

(1) Divers dispositifs sont décrits et figurés dans une communication faite sur « les plans inclinés au point de vue de la sécurité », à la Section de Charleroi de l'A. I. Lg., le 27 mars 1899, par M. l'ingénieur principal GHYSEN. — *Revue Universelle des Mines*, février 1900.

d'un crochet s'introduisant dans un anneau ou un œillet de corde.

Cette barrière est très en usage dans plusieurs de nos bassins, notamment le Borinage. Si elle est établie solidement et à hauteur convenable, elle remplit bien son but, à la condition, bien entendu, que l'ouvrier ne néglige pas de la raccrocher après chaque voyage, car elle n'est en aucune façon automatique ;

2° La barrière pivotante, très employée à Charleroi, composée d'un bois supporté à une extrémité par un boulon formant pivot, et dont l'autre extrémité peut se placer, à la même hauteur, sur un tasseau ou autrement, quand elle est ouverte, ou s'abaisser jusqu'au sol quand elle est fermée.

Ouverte, elle se trouve de 10 à 25 centimètres plus haut au dessus du sol que le dessus du chariot.

Cette barrière, d'un fonctionnement commode et rapide, a donné lieu à de nombreux accidents dans diverses classes, notamment, pour ne citer que ceux qui lui sont propres : 11 accidents dans la série VII, où la barrière a été projetée violemment sur le freineur par le wagonnet montant à grande vitesse et dont les roues d'avant se relevaient, et 5 accidents dans la série V où le bois est soulevé par le chariot au cours des manœuvres sur le plan et cesse ainsi de fermer le plan.

Cette barrière a donc des défauts spéciaux qui la rendent peu recommandable ;

3° Moins recommandable encore et tout-à-fait à proscrire dans les rares charbonnages où elle subsiste, est la simple pièce de bois que l'on pose sur le sol en travers du plan. Cette barrière n'a aucune efficacité, étant souvent franchie par les chariots qu'elle a pour but de retenir. L'insuffisance de cette barrière a d'ailleurs été reconnue, à l'unanimité, par la Commission de revision des règlements miniers, dans sa 35^{me} séance (31 mai 1901) ;

4° Moins inefficace est le même bois placé sur deux étriers à quelque hauteur au dessus du sol (n° 195) ;

5° Il y a aussi la barre de fer fermant le plan horizontalement et que l'on soulève pour laisser passer le chariot (n° 246) ;

Il y a ensuite divers systèmes dits automatiques, mais qui ne le sont généralement que partiellement :

6° Les appareils à clef pendante (cliche Leclercq, etc.) (nos 32 et 484). La clef est glissée de côté, sur une tringle de fer, ou soulevée par une chaînette pour laisser introduire le chariot. Elle se soulève d'elle-même au passage du chariot montant ;

7° Il y a aussi la barre coudée, assez semblable à celle qui sert souvent à maintenir les chariots dans les cages. Il peut y en avoir deux, une de chaque côté du plan ;

8° Il y a la barre soutenue par deux chaînes, ou articulée avec des tringles, qui, retombée, ferme le plan (nos 192 et 251) ;

Ces divers systèmes ne sont pas complètement automatiques, car l'ouvrier doit, pour la manœuvre de l'introduction des chariots, ou écarter ou suspendre ce qui sert de barrière ; il peut oublier ensuite de le remettre à sa place.

9° La barrière de Marihaye (n° 167) est aussi une barre de bois suspendue sur des chaînes. Elle est relevée par l'ouvrier et maintenue relevée pour la manœuvre. Mais un ergot heurté par le chariot montant la fait retomber. Elle est donc automatique ;

10° Il en est de même du dispositif imaginé et essayé au Charbonnage de Ressaix, par M. Leblanc, délégué à l'inspection des mines, et qui a été décrit par M. l'Ingénieur Bolle, en 1903 (rapport de M. l'Ingénieur en chef Jacquet, *Annales des Mines de Belgique*, t. VIII, p. 787). Une barre de bois, suspendue par deux manivelles, est, pour les manœuvres, maintenue relevée par une cornière adaptée à une

clef pendante ; celle-ci est heurtée par le wagonnet vide remontant, et la barre retombe.

On arrive au même résultat aux Charbonnages de Liévin (France), par une clef pendante placée un peu plus bas dans le plan et qui est reliée, par un lien, à un crochet qui retient soulevée la barre coudée formant la barrière. Le choc du chariot plein descendant remonte aussitôt cette cliche et fait dégager le crochet ; la barre coudée retombe alors en place.

Il y a d'autres systèmes qui commandent, du bas du plan, la barrière du palier supérieur.

Nous croyons intéressant de signaler à cette place le dispositif automatique système Degauque, en usage depuis longtemps aux ardoisières de la Renaissance à Fumay (voir fig. 142). Il est composé essentiellement de deux leviers *AA*, portant chacun à une extrémité un sabot d'arrêt *b*, l'autre extrémité étant terminée par une queue *c*. Les deux leviers *AA* pivotent autour des axes fixes *oo* et sont reliés, par un système articulé, à un levier à main *m* placé sur le côté, en dehors de la voie.

La figure position 1 indique, en plan, la position de l'ensemble du taquet lorsque le wagon se trouve dans le plan incliné. A l'arrivée du wagon sur le palier, les boudins des roues d'avant resserrent automatiquement les queues *cc* des leviers *AA*, ce qui amène les sabots *bb* sur les rails ; l'ensemble du système occupe alors la position 2.

La distance entre les queues *c* et les sabots *b* est évidemment plus grande que l'écartement des essieux du wagon, de façon que les sabots, dans leur mouvement provoqué par l'action des roues d'avant sur les queues des leviers, ne viennent pas toucher les roues arrière.

A ce moment, les sabots *bb* ferment la voie et suppriment le risque du retour du wagon dans le plan incliné après qu'il a été décroché du câble.

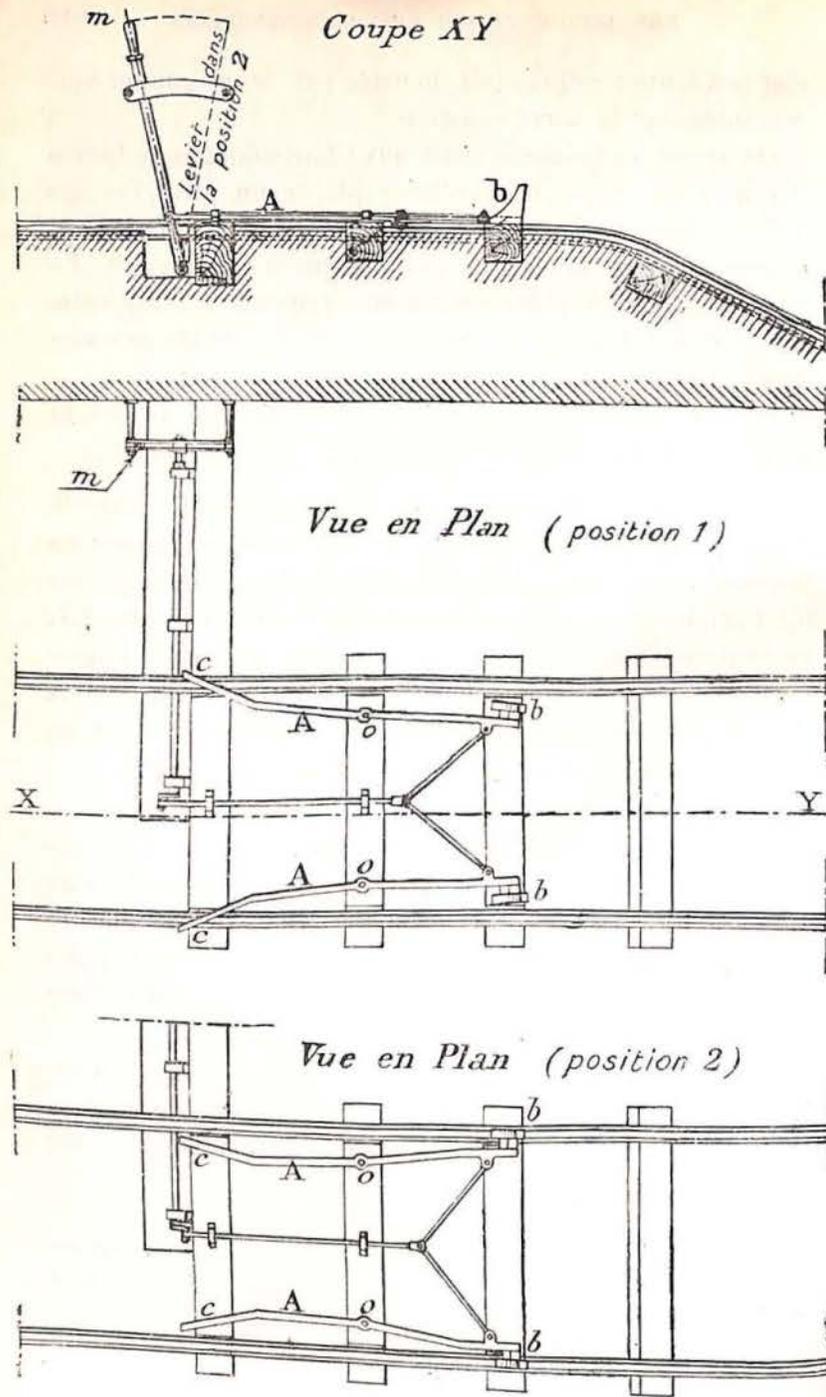


Fig. 142.

Lorsqu'on veut faire descendre le wagon, on l'amène près des sabots *bb* ; la manœuvre à la main du levier *m* dégage la voie devant le wagon et le taquet reprend la position 1.

On peut remarquer que, même dans cette position, la voie est encore fermée par les queues du levier qui sont venues se placer en travers sur les rails.

Ces diverses barrières automatiques ou semi-automatiques sont, pour la plupart recommandables ; leur emploi aurait conjuré divers accidents. On peut aussi, sans doute, arriver à des systèmes plus parfaits et la question reste ouverte.

En attendant, nous pensons que la barrière simple décrite au 1^o est encore admissible, si elle est bien installée, ce qui est facile ; mais comme elle n'est pas automatique, il importe que des instructions sévères soient données pour qu'on ne néglige jamais de la replacer après chaque manœuvre et, surtout, pour qu'on ne l'ouvre pas avant que le chariot ne soit bien et dûment accroché et placé devant le plan. Pour cela, il est indispensable, comme nous l'avons déjà dit, que les paliers soient convenablement spacieux.

Disons, en terminant, que nous ne sommes pas partisans de barrières multiples quelquefois employées sous prétexte d'accroître la sécurité et qui n'ont d'autre effet que de multiplier les occasions de négligence de la part des préposés. Ceux-ci, dans ce cas, sont enclins à ne faire usage que d'un des dispositifs, et il reste alors une fermeture insuffisante. Mieux vaut choisir une barrière unique bien conditionnée que d'en établir deux dont chacune est défectueuse.

f) Le palier inférieur.

La question du palier inférieur est surtout importante à considérer au point de vue de ce que nous avons appelé la « cause seconde » ou la « cause concomitante » des accidents de plans inclinés.

C'est, en effet, souvent la disposition défectueuse de ce palier ou l'imprudencé qui y est commise qui fait aboutir à un accident maint « fait anormal » qui s'est produit au palier supérieur ou sur le plan même.

La condition essentielle à laquelle doit répondre le dit palier est facile à énoncer : ce palier doit être tel que le préposé à la manœuvre des chariots soit toujours, ou presque toujours, à l'abri des conséquences d'un dévalement, pour une cause quelconque, le long du plan.

Nous avons dit « presque toujours »; il est, en effet, impossible, quoi qu'on fasse, d'éviter que l'ouvrier ne soit un moment exposé : c'est lorsqu'il passe, pour les besoins de la manœuvre, d'un côté à l'autre du plan. Mais ce moment doit être très court.

Toutes les manœuvres, la réception ou l'envoi des waggonnets, leur décrochement et leur accrochement, l'accrochement à la « cravate », la signalisation, etc., doivent et peuvent se faire avec l'ouvrier abrité.

Elles le peuvent, car il suffit pour cela que le palier soit, *des deux côtés*, élargi par des abris *spacieux et maintenus absolument libres*, si, bien entendu, la base du plan ne se trouve pas dans une voie de niveau, cas où le palier se trouve, par le fait même, accessible des deux côtés.

Il a été fréquemment insisté sur ce point et la circulaire ministérielle du 11 juin 1908 le fait encore d'une façon explicite. Malgré cela, on ne constate que trop souvent que les « niches » sont ou bien trop exigües ou encombrées de bois ou de toutes sortes de matériaux.

A remarquer qu'elles doivent, et peuvent, être telles que l'ouvrier puisse s'y mettre à l'abri, non seulement après les manœuvres faites, mais aussi pour effectuer les manœuvres elles-mêmes.

Ce principe est formel et, comme il est fort simple, nous pouvons nous dispenser de nous étendre davantage.

Donc, une niche de chaque côté du plan, un accès aux signaux de chaque côté, une « cravate » de chaque côté.

Il est presque superflu d'ajouter que tout, sur le palier, doit être disposé pour que les manœuvres soient faciles : c'est ainsi, notamment, que des « pointes de cœur » seront établies avec assez de soin pour que le chariot vide, une fois placé, s'engage de lui-même sur les rails sans que l'ouvrier soit obligé de le guider à la main.

Deux mots au sujet de ce dispositif si simple qu'on appelle *cravate*. La façon dont il est appliqué dans les charbonnages est généralement satisfaisante (1). Seulement, de nombreuses négligences ont lieu à ce sujet de la part des préposés. Il faut ériger en principe, et *tenir la main à son exécution*, que le brin de câble ne doit jamais être libre au pied du plan : il doit toujours être accroché ou au chariot ou à la cravate.

Il va de soi que la longueur du câble doit être calculée de telle sorte que l'accrochement à la cravate, d'une part n'empêche pas les manœuvres au sommet du plan incliné, d'autre part ne laisse pas le chariot plein descendre éventuellement sur le plan assez loin pour qu'une manœuvre dangereuse soit nécessaire.

Des accidents assez nombreux sont survenus par suite de ce que des galeries de roulage étaient établies soit directe-

(1) Faisons remarquer toutefois que l'anneau disposé *sur le sol* est peu recommandable, car il s'encreasse, est peu visible et le crochet s'en détache trop facilement.

ment, soit avec une certaine obliquité, dans le prolongement des plans inclinés.

Il y a évidemment là une cause de danger en plus : celle de voir les chariots dévalant occasionner des ravages jusqu'assez loin dans la voie de niveau.

Cette disposition sera donc évitée autant que possible. Quand on ne pourra le faire, on prendra des mesures de sécurité supplémentaires indiquées par les circonstances pour parer à ce danger spécial.

Il en est de même pour cette disposition très usitée dans quelques charbonnages à grandes plateures de faible inclinaison, où de larges plans inclinés, à rames de plusieurs chariots, sont raccordés à la voie horizontale de roulage par une partie en courbe.

La disposition la plus favorable, — d'ailleurs la plus usitée, — est celle où le plan incliné aboutit par angle droit à la voie de roulage.

Un danger spécial y existe néanmoins : les rouleurs de la voie de niveau peuvent être atteints par les véhicules du plan. C'est ce qui est arrivé dans 6 ou 7 accidents.

Le moyen radical est d'isoler par un massif solide la voie de niveau de la base du plan incliné. On y aura recours quand le roulage est important.

Sinon, on s'arrangera de façon à ce que toutes les manœuvres et tous les transports au pied du plan soient effectués par le même préposé ; on pourra, par exemple, établir, près de la base du plan, un évitement où le préposé mènera les chariots vides qui descendent le plan et où il ira, d'autre part, chercher les chariots pleins amenés par les hiercheurs.

g) Le plan incliné lui-même.

I. — DISPOSITION DU PLAN. — TRANSPORT DES BOIS. SIGNAUX.

Disposition du plan. — La plupart des plans inclinés sont à double voie ; mais, pour beaucoup, en vue de la réduction de la largeur, la double voie complète n'existe que sur une partie de la longueur, quelquefois au chargeage seulement ; le reste, généralement la partie inférieure, est à trois ou même à deux rails.

Cette disposition, avantageuse à certains points de vue, augmente les dangers résultant du dévalement des wagonnets, car presque toujours le dévalement de l'un entraîne un choc violent sur l'autre, dans le plan ou au pied de celui-ci. Il est arrivé maints accidents où le préposé au bas du plan aurait pu éviter l'un des wagonnets mais n'a pu se soustraire au choc du second.

Le plan incliné à double voie d'un bout à l'autre est donc bien moins dangereux que celui n'ayant que deux ou trois rails à la partie inférieure.

Il y a aussi des plans tout-à-fait distincts l'un de l'autre ; d'autres sont en files : soit à chargeage intermédiaire, soit « à répétition », c'est-à-dire consistant en une série de plans inclinés distincts mais placés bout à bout.

Nous avons eu, sur les plans à chargeage intermédiaire, assez rares dans nos mines, 3 accidents : les nos 20, 387 et 535. Les nos 20 et 535 se sont produits par suite du décrochement accidentel ou inopportun de la chaîne d'allonge (*parure* ou *rallongue*) ; l'autre est une chute de poulie.

Sur les plans à répétition, il y a eu de nombreux accidents dans les diverses séries. En voici les plus caractéristiques, dont la cause est la disposition en file :

9 accidents résultant de ce que le wagonnet dévale d'un

plan à un autre, soit en brisant ou en franchissant la barrière fermée, soit en passant librement, la barrière ayant été laissée ouverte ;

4 accidents résultant d'une confusion de signaux ou d'erreur du freineur due au voisinage immédiat de deux plans ;

1 accident est dû à une confusion des chaînes de deux plans.

Cette simple énonciation fait connaître les dangers spéciaux de cette disposition.

Le report latéral est donc toujours à recommander. Dans son *Cours d'exploitation*, M. Haton de la Goupillière s'exprime comme suit à propos des plans inclinés successifs (t. II, p. 868) : « On a soin de ne pas mettre les travées en prolongation directe et de les rejeter sur le côté à une courte distance l'une de l'autre. »

Transport des bois. — Des accidents sont survenus fréquemment à l'occasion du transport de pièces de boisage ou d'autres matériaux attelés aux wagonnets ou mal établis sur ceux-ci.

Il est hautement à recommander de faire usage, pour ce genre de transport, d'un matériel spécial bien approprié au dit usage. Si cela n'est pas pratiquement réalisable à cause du peu d'importance du chantier ou pour une autre raison, ce transport ne devra se faire que dans des conditions bien déterminées par la surveillance et avec des précautions toutes spéciales, en tout cas, à part du transport ordinaire.

Signaux. — Les défauts de la signalisation à la voix apparaissent dans beaucoup d'accidents, notamment dans 9 accidents de la série VI, où les signaux ont été mal interprétés ou ont été donnés trop tôt par l'accrocheur, encore occupé à atteler le chariot vide.

Les signaux consistant en des coups frappés sur la caisse du chariot vide présentent aussi le premier de ces défauts.

La sonnette, placée au sommet, avec cordon régissant sur toute la longueur du plan, est employée presque partout. Ce système peut cependant présenter certains inconvénients : la sonnette peut fonctionner intempestivement (nos 542 et 681), quand une pierre tombe sur le cordon ou que celui-ci est heurté involontairement par des ouvriers travaillant dans le plan ; ces ouvriers peuvent aussi sonner trop tôt, sans attendre qu'ils soient garés à la base du plan (n° 510) ; enfin il est arrivé que le cordon s'enroulait autour du brin montant du câble (n° 530).

Le meilleur système de signalisation serait celui qui ne pourrait être manœuvré que du fond, par l'accrocheur garé, après avoir attelé le chariot vide, et qui ne pourrait fonctionner intempestivement par la chute d'une pierre ou d'un bois ou par le fait d'ouvriers occupés ou circulant sur le plan.

Le Comité de l'accident 510 a rappelé le sifflet Arnould, à air comprimé, qui répond à ces conditions. Nous ne savons si ce sifflet est encore en usage. Des sonneries électriques, à actionner par magnéto, pourraient aussi convenir, quand leur usage est permis dans le chantier.

Il importe non seulement que l'appareil de signalisation soit bien choisi et bien installé, mais aussi que les signaux soient spécifiés avec discernement. Un seul coup ne pourra signifier la mise en marche, mais seulement l'arrêt (542). Il y aura un signal bien défini pour annoncer la montée de personnes et un autre pour annoncer que les personnes descendant le plan sont arrivées en bas (181).

Dans les plans à travail intensif, une sonnerie de haut en bas sera utile pour ce dernier cas. Une sonnerie de ce genre rendrait aussi des services dans les plans où les manœuvres sont rares ; il arrive, comme dans l'accident n° 122, que le

freineur ne fait la manœuvre suivante que longtemps après que l'accrocheur a accroché le chariot vide et donné le signal. En pareil cas, la seconde sonnerie servirait à avertir l'accrocheur que la manœuvre suivante va avoir lieu.

Certains des dispositifs qui seront appliqués dans les puits pour assurer la réciprocité des signaux prescrite par l'article 12 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910, pourront peut-être trouver leur application dans les plans inclinés, ainsi d'ailleurs que d'autres progrès en cours de réalisation, par les moyens électriques ou autrement, dans l'exploitation des mines.

II. — MANŒUVRES DANS LE PLAN. — GRAPPINS DE SURETÉ.

Nous avons déjà dit, dans le préambule de la série XI, que le nombre d'accidents survenus au cours ou à l'occasion de manœuvres exécutées sur le plan incliné atteignait la centaine.

On en trouvera les circonstances dans les résumés et on en tirera d'utiles enseignements.

On constatera que beaucoup d'entre eux auraient été évités si l'on avait disposé ou si l'on avait fait usage d'un moyen d'immobiliser le wagonnet qu'il s'agissait de décaler ou de remettre sur rails, et cela indépendamment du câble et du frein.

Déjà le 17 janvier 1898, une circulaire ministérielle signalait ce point à l'attention des exploitants et leur faisait connaître, à titre d'exemple, un dispositif employé dans un charbonnage du Couchant de Mons.

Depuis lors, divers autres dispositifs ont été imaginés et employés; les uns se fixent aux rails, d'autres aux traverses, d'autres au boisage. On préférera l'un ou l'autre mode de fixation suivant la nature ou l'état de la voie.

Il en est d'autres qui s'attachent aux câbles eux-mêmes ou qui immobilisent ceux-ci. C'est certes déjà un résultat

acquis, mais il est manifeste, et cela résulte aussi de plusieurs accidents, que le but est mieux atteint si c'est le wagonnet lui-même qui est maintenu, et cela à un appui fixe.

Les dispositifs qui s'attachent aux rails le font généralement par coincement. Sans les condamner absolument, nous préférons un autre mode d'attache que le coincement, toujours un peu hasardeux.

Le grappin formé d'un crochet terminant une chaînette et qui s'engage dans une traverse, présente, entre autres défauts, celui d'être difficile à retirer s'il est en tension.

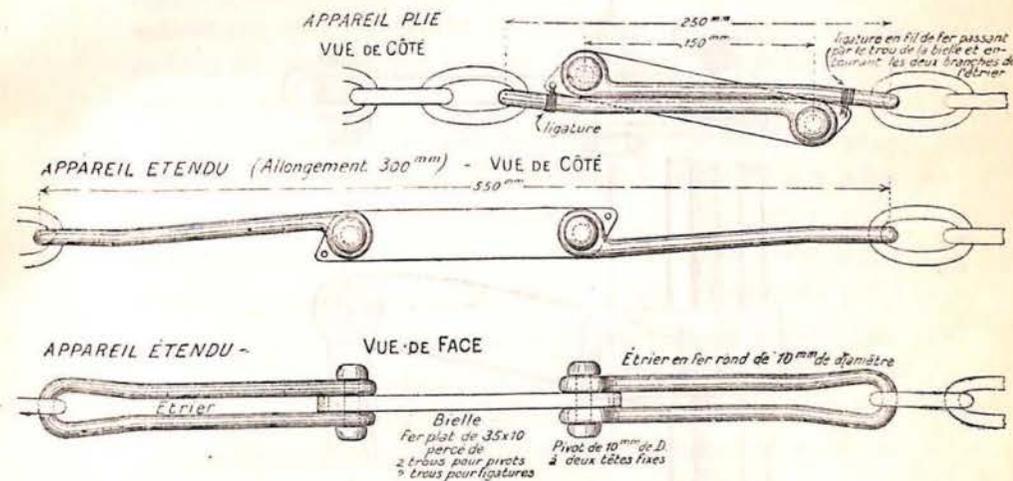


Fig 143.

Il convient que, après la remise sur rails et l'accrochement au câble, la chaîne du grappin puisse se détendre en s'allongeant ou encore se dégager par un dé clic.

Comme exemple de la première solution, nous indiquons ci-après, fig. 143, ce que pourrait être une chaîne extensible.

Comme solution par le dé clic, nous signalons l'emploi du « chien de sûreté » des tailles montantes, dont plusieurs dessins sont donnés au cours de ce mémoire.

Il convient que le départ du déclié soit défendu par une goupille, ainsi qu'il est figuré au chapitre des crochets, pour éviter qu'il ne se détache quand la chaîne n'est pas en tension, ce qui pourrait être nécessaire pour permettre les « pesées » de la remise à rails.

Voici, fig. 144, un grappin proposé par M. Dauge, délégué ouvrier à l'inspection des mines. Il est signalé par M. l'Ingénieur en chef Directeur Libotte comme ayant été essayé avec succès aux Charbonnages de Ressaix.

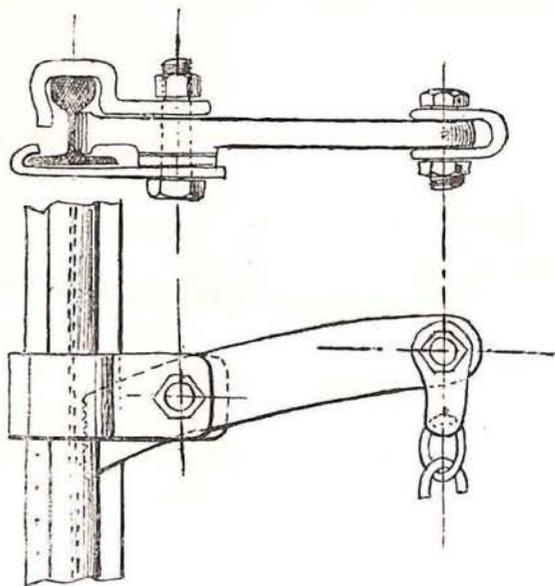


Fig. 144.

Le croquis en indique suffisamment le fonctionnement. Pour l'enlèvement du grappin, après remise du chariot sur rails, il suffit d'appuyer sur le câble d'attache du wagonnet.

En tout cas, nous insistons fortement sur l'emploi d'un bon dispositif de maintenance du chariot qu'il s'agit de manoeuvrer sur le plan et qui devrait être un accessoire obli-

gatoire dans tout plan. Il convient qu'il y en ait au moins deux, que l'on conserverait en haut et en bas du plan, plutôt que de les faire voyager avec le chariot, ce qui présente des inconvénients (n° 534).

Il est à remarquer que les wagonnets devront être maintenus tous deux pour que la manoeuvre puisse se faire sans danger, surtout en cas de déraillement ou de calage du chariot vide.

Indépendamment de l'usage du grappin, il importe de régler d'une façon méthodique toutes les opérations de la manoeuvre et de la remise en marche, de façon à ce que celle-ci ne se fasse que lorsque freineur et accrocheur du bas sont bien remis à leur poste.

A titre d'indication, voici comment il pourrait être procédé. Nous supposons le cas, le plus fréquent, où il y a un homme à la base et un au sommet :

1° Le freineur descendra dans le plan, après avoir serré et calé son frein, en emportant son grappin de sûreté ;

2° Après s'être rendu compte de la situation et avoir, au besoin, assujéti le chariot déraillé, à l'aide du grappin, il appellera l'accrocheur de la base, qui montera avec son grappin pour immobiliser le deuxième chariot si cela est nécessaire ;

3° Les deux hommes dégageront le chariot calé ou déraillé, en évitant de se placer en aval, et termineront, en tous cas, l'opération en se tenant en amont. A l'occasion de l'accident n° 126, on a signalé le conseil de dérailler, au préalable, le train de roues d'amont et de terminer par celui-ci. On enlèvera ensuite les grappins ;

4° Les deux ouvriers retourneront à leur poste avec leur grappin et le freineur ne continuera la manoeuvre qu'après avoir reçu le signal donné, de la base, par l'accrocheur garé ;

5° En aucun cas le frein ne pourra être ouvert pour aider à la remise sur rails ou au décalage. C'est pourquoi nous préférons que le freineur ne reste pas près du frein, même lorsqu'il y a un personnel suffisant pour faire, sans lui, l'opération à exécuter dans le plan.

III. — TAQUETS DE RETENUE.

Un moyen d'empêcher un grand nombre d'accidents serait de disposer le long des voies, à des distances assez rapprochées l'un de l'autre, des taquets qui retiendraient les chariots dévalant inopportunément.

Le moyen est employé couramment en Angleterre, dans les voies à transport mécanique où les wagonnets circulent toujours dans le même sens. Les taquets peuvent être de simples ergots inclinés dans le sens de la marche montante et oscillant autour d'un axe ; ils s'effacent sous la poussée des essieux des wagonnets et se relèvent ensuite par l'effort d'un léger contrepois, de façon à arrêter tout chariot descendant. En voici un croquis schématique (fig. 145) (il y a des dispositifs forts divers) :

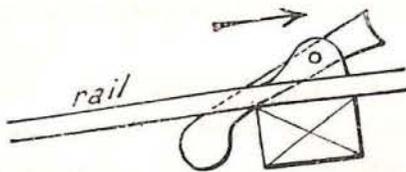


Fig. 145.

Ce procédé pourrait être appliqué dans certaines vallées et aussi dans d'autres plans à transport mécanique, où le mouvement se fait toujours dans le même sens, et, bien entendu, sur la voie des chariots montants seulement.

Il existe aussi des dispositifs agissant sur les wagonnets descendants et ayant pour objet de les arrêter quand ils atteignent une vitesse anormale, ce qui est le cas quand ils dévalent non accrochés.

On en a proposé d'autres, reposant sur le principe des parachutes et utilisant la rupture du câble.

La figure 146 ci-après donne un exemple des premiers, tiré de l'*Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, montrant le dispositif en usage dans une mine de Bohême.

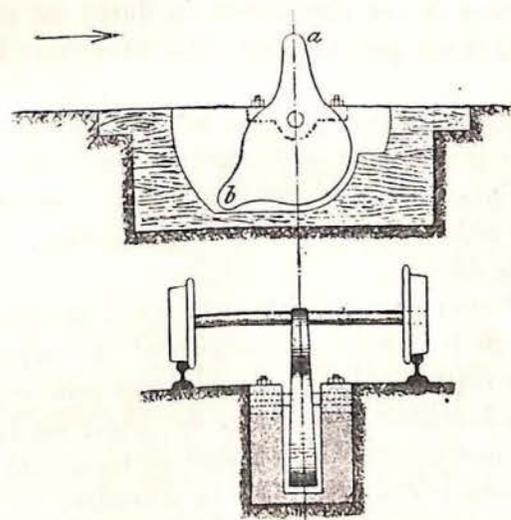


Fig. 146.

Quand l'axe du chariot heurte le doigt *a*, avec sa vitesse normale, ce doigt s'efface et laisse passer ; mais si la vitesse est exagérée, la rotation de la came est alors telle que le doigt *b* se lève à son tour et arrête le deuxième essieu du chariot ou celui du chariot suivant.

Il est évident que pour le bon fonctionnement de tels appareils, il est indispensable que la vitesse normale soit bien réglée et bien uniforme.

Toutefois, la solution du problème que nous avons indiqué, intéresse tellement la sécurité des plans inclinés que nous avons cru devoir y attirer l'attention.

h) Cas spéciaux.

I. — PLANS INCLINÉS DES TAILLES MONTANTES.

Les accidents arrivés sur ces plans sont au nombre de 49. On en trouve dans presque toutes les séries, mais particulièrement dans les séries I, III, VIII et IX.

L'installation de ces plans, dont la durée est généralement courte, n'est pas toujours faite avec tous les soins désirables.

Ces plans se caractérisent par l'absence de palier supérieur et par la nécessité d'allonger la corde au fur et à mesure de l'avancement. L'accident n° 49 a montré que la réserve de corde, nécessaire pour l'allongement, peut être une cause de danger.

Un grand nombre d'accidents sont dus à la défectuosité de l'amarrage du chariot en chargement au sommet. Il ne suffit pas de maintenir le chariot en chargement en serrant le frein ; un dispositif d'amarrage de sûreté est indispensable. Il se composera d'une chaîne se terminant par un crochet pouvant s'enlever sans la détendre, tel que les « chiens » décrits à l'occasion de plusieurs accidents et dont nous avons déjà plusieurs fois recommandé l'emploi. Ce crochet sera accroché directement au chariot et non aux chaînettes d'attelage du câble.

Il est désirable que ces chaînettes soient munies de crochets de sûreté (crochet annelé), pour éviter le décrochement pendant le chargement, alors que ces chaînettes sont détendues. On recommandera, en tous cas, au personnel de vérifier l'attelage avant de remettre le chariot sur rails et d'enlever le « chien ».

Les accidents n°s 415 et 432 ont montré qu'il est nécessaire de couvrir les poulies, placées sur le sol, dans lesquelles le pied de l'ouvrier peut s'engager.

II. — VALLÉES.

Les accidents survenus dans les vallées, ou défoncements, sont au nombre de 99 sur 690, soit le septième du total ; or la proportion des vallées existant dans nos mines par rapport à l'ensemble des voies de transport inclinées à forte pente n'est certainement pas aussi élevée. Il y a donc excès d'accidents dans les vallées.

Ces accidents se rencontrent surtout dans les séries suivantes :

SÉRIE II : Ruptures de pièces d'attelage : 13 sur 30, dont 7 ruptures de pièces de wagonnets. Cela provient, en partie, de ce que l'on emploie fréquemment, dans les vallées, des véhicules spéciaux qui ne remontent pas à la surface et dont l'entretien et la surveillance sont difficiles ;

SÉRIE IX : Entraînement vers le treuil, choc de la manivelle : 24 sur 67, dont 2 cas d'entraînement par le câble, 2 cas de prise de la main dans les engrenages d'un treuil à bras, 10 cas de choc de la manivelle d'un treuil à bras, 3 accidents de manège à cheval et 7 accidents survenus au treuil même (à air comprimé, électrique ou à essence). Ces accidents sont, d'ailleurs, indépendants de la nature de la force motrice.

De ces accidents, il résulte, pour les treuils à bras, que les engrenages doivent être protégés (n°s 448 et 452) ; qu'une broche est insuffisante pour les caler et qu'il faut un encliquetage double (comités des n°s 459, 462 et 464) ou, si possible, un frein.

Les manèges devront être munis d'un cliquet d'arrêt.

Pour les treuils mécaniques, les engrenages et les pièces

en mouvement devront être protégés (n^{os} 443, 446 et 471) et il faudra veiller à ce que le câble ne puisse pas chevaucher sur la partie déjà enroulée sur le tambour (n^{os} 436, 442 et 455).

SÉRIE XII : Ouvriers montés sur les chariots : 4 cas sur 7. On comprend assez, comme nous l'avons déjà dit dans le préambule de la série XII, que les hommes soient tentés de se faire remonter sur les vallées après une longue journée de travail. Rien n'est pourtant plus dangereux. Presque tous ces accidents furent mortels.

SÉRIE XIII : Ouvriers frappés sur le plan par des véhicules en mouvement : 8 sur 18.

Parmi les accidents caractéristiques, citons ceux qui montrent le danger de travailler ou de rester au pied d'une vallée, même s'il y existe un dispositif d'arrêt : n^{os} 36, 63, 131, 216, 228 et 680. Il est nécessaire, dans les tailles en vallée, de cesser tout travail pendant le transport et de protéger efficacement les ouvriers occupés dans la vallée pendant les arrêts du transport.

En somme, les vallées ne doivent faire l'objet de mesures de sécurité particulières qu'en ce qui concerne les dispositifs d'arrêt et de protection des treuils, l'interdiction de séjourner à la base ou à l'aval de la base pendant les manœuvres, et la protection des tailles situées à l'aval du palier inférieur.

Il importe aussi de faire usage de bonnes *fourches d'arrêt*. Ces fourches sont placées à l'arrière des chariots pleins montant les vallées, afin d'empêcher un retour intempestif.

L'utilité de ces fourches a été contestée parce qu'il en est peu de vraiment efficaces et, aussi, parce qu'elles empêchent le retour vers l'aval du chariot plein, lorsque le treuil n'est plus capable de le faire monter (n^{os} 138 et 139),

ou parce qu'elles contrarient la remise en marche, en cas d'arrêt aux points morts du treuil, pendant la manœuvre.

L'emploi de fourches aurait probablement évité nombre d'accidents.

La fourche ordinaire fut inefficace dans l'accident n^o 86, où elle s'est retournée sous le wagonnet. Même constatation au cours d'essais faits à la suite de l'accident n^o 109.

La fourche remplit son office dans les accidents n^{os} 48 et 516 ; dans le cas de l'accident n^o 87, elle était efficace lorsque la rame comportait deux chariots, mais non lorsqu'il y en avait trois.

Un type de fourche recommandable est celui décrit à l'occasion de l'accident n^o 108 et qui est en usage au Charbonnage du Roton, à Farciennes.

Nous pensons que les fourches d'arrêt doivent être rendues obligatoires dans les vallées, mais qu'il importe de vérifier, dans chaque cas, si la fourche employée ne peut se renverser sous le chariot, ni s'échapper latéralement.

Nous rappellerons ici ce que nous avons dit plus haut au sujet des taquets de retenue, dispositifs qui pourraient être d'application dans certaines vallées.

III. — PLANS A CHARIOT-PORTEUR.

17 accidents, tous graves, sont survenus dans ces plans.

On n'y rencontre guère de cas fortuits. C'est dire qu'une bonne organisation du travail et une bonne disposition des lieux permettraient de les éviter en très grande partie.

Voici comment se groupent les accidents caractéristiques :

- a) Circulation dans le plan même : n^{os} 581, 585, 600 et 601. (La victime de ce dernier fut notre collègue Verniory, qui glissa et fit une chute mortelle, en passant dans un plan à chariot-porteur, au cours d'une visite des travaux. Ce n'est pas sans émotion que nous évoquons ici ce triste événement) ;

- b) Circulation sur l'escalier d'un plan à chariot-porteur : n° 614 ;
- c) Chariot plein s'échappant du niveau supérieur ou lancé en l'absence du porteur : n°s 232, 262 et 482 ;
- d) Calage défectueux du porteur à la base : n° 655 ;
- e) Potelle non protégée à la base : n° 690 ;
- f) Manœuvres dans le plan même : n°s 562, 687 et 688 ;
- g) Réparation de la voûte de la galerie, sur plancher : n° 686.

Nous estimons, avec notre regretté collègue Marcette (n° 595), que la circulation sur ces plans, à très forte pente, est un véritable exercice acrobatique qui expose à des chutes souvent mortelles. Elle doit être interdite et on lui réservera un compartiment, muni d'échelles ou d'escaliers, *entièrement* séparé du plan (n° 614), ou bien des voies indépendantes de ce plan.

Le sommet du plan devrait être muni d'un dispositif automatique d'arrêt, qui s'effacerait à l'arrivée du porteur et qui empêcherait que des chariots puissent s'échapper ou être lancés en l'absence du porteur. De nombreux dispositifs de ce genre existent et sont décrits dans les traités d'exploitation. Beaucoup d'entre eux sont simples, pratiques et efficaces ; on n'a que l'embaras du choix.

A la base, on disposera d'un mode efficace et sûr de calage du porteur et on l'entourera de barrières et, au besoin, de garde-corps.

Enfin, les moindres manœuvres à exécuter dans le plan même par les ouvriers exigent la plus grande prudence, à cause de la forte pente, et il est bon de ne les exécuter qu'en présence d'un surveillant averti ou du chef-mineur.

Faisons remarquer que si les plans à chariot-porteur présentent des dangers spéciaux à cause de leur forte pente, en revanche, à d'autres points de vue, ils sont plus

sûrs, notamment par suite de ce que l'amarrage est fait une fois pour toutes et peut l'être avec tous les soins désirables. Les procédés automatiques pour barrières à enclenchement, etc., sont aussi mieux réalisables. En somme, les plans inclinés à chariot-porteur, qui constituent un procédé plus perfectionné, sont d'une nature intermédiaire entre celle des plans inclinés ordinaires et celle des puits d'extraction. Ils peuvent être équipés d'une façon qui se rapproche de la manière dont le sont ces derniers.

i) Choix et formation du personnel.

Il n'est pas douteux que l'inexpérience, le manque de sangfroid du personnel et l'insuffisante connaissance des installations furent les causes d'un grand nombre d'accidents.

Nous avons vu que, dans 16 accidents de la série VII, le freineur était nouveau ou ne s'occupait qu'accidentellement de la besogne qui lui avait été confiée. D'autre part, l'on voit souvent l'accrocheur de la base s'exposer inutilement pendant la manœuvre ou, même, quitter son abri, effrayé par le bruit de la manœuvre ou du dévalement d'un chariot.

L'on confie parfois la besogne des plans inclinés à des ouvriers absolument trop jeunes : dans 7 accidents, des gamins de 12 à 15 ans étaient préposés au sommet ou à la base ou participaient à la remise sur rails d'un chariot déraillé. Dans l'un d'eux, un enfant de 12 ans était aide-cayateur d'un plan de 8 mètres de longueur et de 27 à 34° de pente, où les manœuvres devaient être d'une rapidité vertigineuse.

L'apprentissage du travail de la mine n'est pas réglementé chez nous comme il l'est dans certains pays. Il serait d'ailleurs malaisé de fixer l'âge et le temps de service qu'il faut exiger du personnel des voies inclinées.

Il ne serait cependant pas excessif de demander de ne confier ces installations qu'à des mineurs de profession, préférablement des traîneurs, que leur métier a appelés souvent près des plans inclinés, et ne pas se contenter de leur faire donner quelques instructions par un surveillant.

Comme nous l'avons déjà dit, la sécurité dans les plans inclinés exige qu'à côté d'une installation aussi parfaite que possible, il y ait, de la part du personnel, une attention soutenue et une discipline sévère. La bonne formation de ce personnel intervient donc pour une large part dans les bons résultats qu'on est en droit d'attendre de l'adoption des meilleures mesures de sécurité; on ne saurait donc apporter trop de soin à cette formation.

Bruxelles-Mons, 1914-1915.

TABLE DES MATIÈRES

	Tome	Page
INTRODUCTION	XIX	959
SÉRIE I. — Décrochements de wagnnets :		
Préambule	»	970
Résumés	»	978
SÉRIE II. — Ruptures ou déformations des pièces d'attelage (y compris les chaînettes) :		
Préambule	»	1028
Résumés	»	1030
SÉRIE III. — Ruptures de l'attache du câble ou de la chaîne aux pièces d'attelage :		
Préambule	»	1050
Résumés	»	1052
SÉRIE IV. — Ruptures des câbles ou des chaînes :		
Préambule	XX	5
Résumés	»	10
SÉRIE V. — Wagnnets lancés non accrochés ou échappés du palier supérieur (ouvriers frappés sur le plan ou au pied du plan) :		
Préambule	»	42
Résumés	»	45
SÉRIE VI. — Dévalements résultant du non accroche- ment du câble au chariot vide ou à la « cravate » :		
Préambule	»	78
Résumés	»	80
SÉRIE VII. — Freins non serrés à temps ou inefficaces :		
Préambule	»	88
Résumés	»	91

	Tome	Page
SÉRIE VIII. — a) Chute du chassis de la poulie ;		
b) Échappement de la corde ou de la chaîne :		
Préambule	XX	121
Résumés	»	122
SÉRIE IX. — a) Entraînement dans les poulies, engrenages, etc. ;		
b) Choc de la manivelle du treuil :		
Préambule	»	351
Résumés	»	354
SÉRIE X. — Ouvriers entraînés en lançant ou en retenant le wagonnet :		
Préambule	»	373
Résumés	»	375
SÉRIE XI. — Manœuvres dans le plan :		
Préambule	»	387
Résumés	»	390
SÉRIE XII. — Ouvriers se faisant voiturier dans les chariots :		
Préambule	»	415
Résumés	»	416
SÉRIE XIII. — Ouvriers frappés sur le plan par les véhicules en mouvement :		
Préambule	»	420
Résumés	»	421
SÉRIE XIV. — Chutes et accidents pendant la circulation sur le plan :		
Préambule	»	426
Résumés	»	427
SÉRIE XV. — Ouvriers frappés au pied du plan en manœuvre normale :		
Préambule	»	759
Résumés	»	760
SÉRIE XVI. — Accidents divers :		
Préambule	»	766
Résumés	»	769

	Tome	Page
CONCLUSIONS	XX	788
a) Les crochets	»	789
b) Modes d'attelage	»	797
c) Liaison des chainettes au câble ou à la chaîne :		
I. Anneaux et étriers	»	800
II. « Pattes » ou « laches »	»	800
d) Chaines, cordes et câbles	»	801
e) Le palier supérieur des plans inclinés ordinaires :		
I. Poulies et freins :		
Diamètre de la poulie	»	808
Frein	»	808
Masques protecteurs	»	811
Installation de la poulie	»	813
II. Disposition générale du palier	»	814
III. Les barrières	»	816
f) Le palier inférieur	»	822
g) Le plan incliné lui-même :		
I. Disposition du plan ; transport des bois ; signaux	»	825
II. Manœuvres dans le plan ; grappins de sûreté	»	828
III. Taquets de retenue	»	832
h) Cas spéciaux :		
I. Plans inclinés des tailles montantes	»	834
II. Vallées	»	835
III. Plans à chariot-porteur	»	837
i) Choix et formation du personnel	»	839

PUBLICATIONS

DU

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERES ET DU GRISOU

sous la direction de V. WATTEYNE

I. — Etudes sur les accidents.

- Les accidents survenus dans les puits (WATTEYNE). — *Ann. des Mines de Belg.*, t. III, 1898.
- Les accidents survenus dans les cheminées d'exploitation (WATTEYNE et DENOEL). — *Id.*, t. IV, 1899.
- Les inflammations de grisou dans les exploitations souterraines de terres plastiques (WATTEYNE). — *Id.*, t. XII, 1907.
- Courrières et La Boule (WATTEYNE). — *Id.*, t. XIII, 1908.
- Les accidents dus à l'emploi des explosifs (WATTEYNE et BREYRE). — *Id.*, t. XIII, 1908 et t. XIV, 1909.
- Les accidents dans les charbonnages belges en 1908 (BREYRE). — *Id.*, t. XIV, 1909.
- Les accidents de grisou et les explosions de poussières de 1891 à 1909 (WATTEYNE et BREYRE). — *Id.*, t. XV, 1910.
- Les dégagements instantanés de grisou de 1891 à 1908 (STASSART et EM. LEMAIRE). — *Id.*, t. XV, 1910.
- Le procédé de creusement des puits par congélation et la sécurité dans le fonçage des puits (BREYRE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Les asphyxies par les gaz des hauts-fourneaux (BREYRE). — *Id.*, t. XVII, 1912.
- Les accidents survenus sur les Plans inclinés (WATTEYNE et LEBENS). — *Id.*, t. XIX, 1914 et t. XX, 1919.
- Les Incendies à la Surface de bâtiments de mines (WATTEYNE). — *Id.*, t. XX, 1919.
- Les Accidents du roulage souterrain sur les voies horizontales ou peu inclinées (WATTEYNE et LEBENS). — *Id.*, (t. en cours d'impression).

II. — Statistiques et études sur les explosifs.

- Expériences récentes sur les Explosifs de sûreté (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. I, 1896.
- Emploi des explosifs. — Statistiques comparatives pour les années 1888, 1893, 1894 et 1895 (WATTEYNE). — *Id.*, t. I, 1896.
- La question des Explosifs de sûreté en Angleterre (WATTEYNE). — *Id.*, t. I, 1896.
- Les dernières expériences allemandes sur les explosifs de sûreté (WATTEYNE). — *Id.*, t. II, 1897.
- Emploi des explosifs. — Statistique comparative pour 1897 et note sur les explosifs de sûreté (WATTEYNE et DENOEL). — *Id.*, t. III, 1878.
- Statistique comparative pour 1898 et note sur quelques procédés pour la mise à feu des mines (WATTEYNE et DENOEL). — *Id.*, t. IV, 1899.
- Les explosifs dans les mines de houille de Belgique (WATTEYNE et DENOEL). — *Publ. du Congrès de Paris*, 1900.

- Emploi des explosifs. — Statistique comparative pour 1899 (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, 1900.
- Statistique comparative pour 1901. Note sur quelques appareils nouveaux pour l'étude des explosifs de sûreté et description du siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE, STASSART et DENOEL). — *Id.*, t. VII, 1902.
- Emploi des explosifs. — Statistique comparative pour 1903 (WATTEYNE et DENOEL). — *Id.*, t. IX, 1904.
- Statistique comparative pour 1905 (WATTEYNE et DENOEL). — *Id.*, t. XII, 1907.
- Statistique comparative pour 1907 (WATTEYNE et BREYRE). — *Id.*, t. XIII, 1908.
- Statistique comparative pour 1910 (WATTEYNE et BREYRE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Statistique comparative pour 1913 (WATTEYNE et G. LEMAIRE). — *Id.*, t. XIX, 1914.

III. — Les travaux du Siège d'expériences de Frameries.

- Emploi des explosifs en 1901 et description du siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE, STASSART et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. VII, 1902.
- La station d'essais des lampes et des explosifs (WATTEYNE et STASSART). — *Revue univ. des M.*, t. IX, 1903.
- Quelques réflexions sur l'étude expérimentale des explosifs de sûreté (WATTEYNE). — *Publ. du Congrès de Chimie appliquée, à Berlin*, 1903.
- Le siège d'expériences de l'Administration des mines à Frameries. — Aperçu sommaire (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IX, 1904.
- The purpose and present state of de the first experiments (WATTEYNE). — *Transaction of the Institution of Mining Engineers*, vol. XXVII.
- Expériences sur les lampes de sûreté (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IX., 1904.
- Nouvelles expériences sur les lampes de sûreté (WATTEYNE et STASSART). — *Id.*, t. X, 1905.
- Les lampes de sûreté et les explosifs au siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Public. du Congrès des Mines, Liège*, 1905.
- Les explosifs de sûreté au siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. X., 1905.
- Examen de quelques types de lampes et recherches nouvelles sur la résistance des verres (WATTEYNE et STASSART). — *Id.*, t. XI, 1906.
- Divers essais sur les explosifs de sûreté au siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Atti del VI Congresso internazionale di chimica applicata, à Rome* en 1906.
- Les appareils respiratoires et la station de sauvetage de Frameries (STASSART et BOLLE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIV, 1909.
- Essais sur le rallumeur au ferro-cérium (WATTEYNE et E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XIV.
- Les mines et les explosifs au Congrès de chimie appliquée à Londres en 1909 et quelques résultats récents des expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIV, 1909 et *Pub. du Cong. de Londres*.
- Les lampes de sûreté expérimentées en 1908-1909 au siège d'expériences de Frameries (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- La prévention des accidents miniers et le sauvetage (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910 et *Rev. univ. des M.*, 1910.

- Emploi de l'acétylène pour l'éclairage des mines à grisou (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- Expériences sur les variations des charges-limites suivant les sections des galeries (WATTEYNE et BOLLE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Inflammation du grisou par les filaments incandescents des lampes électriques (E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Note sur une lampe de sûreté à incandescence alimentée par la benzine (E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Le bourrage extérieur en poussières incombustibles (WATTEYNE et E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Températures atteintes par les tamis des lampes de sûreté en milieu grisouteux (E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.
- Le bourrage extérieur en poussières incombustibles (2^e note) (V. WATTEYNE et E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.
- Etude sur les explosifs S. G. P. — Aspect des flammes au tir au mortier (E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XIX, 1914.
- Etude d'une cartouche de sûreté (E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XIX, 1914.

IV. — Divers.

- Aspect des flammes des diverses lampes dans les atmosphères grisouteuses (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. I, 1896.
- Lampes électriques pour mineurs (V. WATTEYNE). — *Id.*, t. IX, 1904.
- Les expériences anglaises à la galerie d'Altofs (Breyere). — *Id.*, t. XIII, 1908.
- Emploi des appareils respiratoires. Notes sur quelques accidents (BOLLE). — *Id.*, t. XV, 1910.
- Quelques mots sur la question des poussières au Congrès de Dusseldorf (V. WATTEYNE). — *Id.*, t. XV, 1910.
- La première série des expériences anglaises sur la question des poussières (V. WATTEYNE). — *Id.*, t. XVI, 1911.
- Deux vies sauvées par l'emploi d'appareils respiratoires (WATTEYNE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.
- Comparaison entre les appareils respiratoires avec ou sans injecteur (E. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.
- La nouvelle galerie d'essais de Derne (WATTEYNE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.
- La sécurité des câbles d'extraction, d'après les premiers travaux de la Commission prussienne (G. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.
- Emploi de vieux câbles métalliques pour renforcer les chapeaux des cadres de boisage (G. LEMAIRE). — *Id.*, t. XVIII, 1913.

MÉMOIRES

CONSTITUTION

DE LA

PARTIE OCCIDENTALE DU GISEMENT HOUILLER du Hainaut

NOTE DE M. DELBROUCK

Ingénieur en chef Directeur du 2^{me} arrondissement des Mines, à Mons.

Les *Annales des Mines de Belgique* ont publié, en 1913, deux coupes que j'avais dessinées au travers des bassins houillers du Centre et du Borinage. J'exposais notamment dans la notice explicative de ces coupes, que ces bassins étaient sectionnés par trois plans de fracture importants, dénommés faille du Midi, faille du Centre et faille du Placard limitant des gisements bien distincts; j'expliquais la provenance des massifs de calcaire carbonifère et terrains plus anciens, à Boussu et St-Symphorien, analogues à celui de la Tombe dans le bassin de Charleroi et je conclus à l'existence d'un gisement méridional sous le prolongement Sud de la faille du Midi.

Cette étude était toutefois entachée d'une erreur que je suis heureux de pouvoir corriger

Ne parvenant pas à trouver une explication plausible de l'existence de la cuvette de couches de charbon Flénu au-dessus de la faille du Centre par suite d'un charriage des terrains surincombants du Midi vers le Nord, et abandonnant l'idée que j'avais admise jusqu'alors que ce plan

de fracture était une faille de refoulement, je m'étais imaginé que c'était une faille d'affaissement. L'erreur dans laquelle j'avais versé à cet égard et dont je me suis aperçu en approfondissant cette étude, provient que jusqu'en ces derniers temps, on avait toujours considéré la deuxième plate faille affectant en profondeur le gisement surmontant la faille du Centre, comme une cassure sans grande importance, alors qu'en réalité, cette faille a joué un rôle énorme et constitue la clef du problème, ainsi qu'on le verra plus loin.

Dans la région du Borinage, on connaît l'existence de deux cassures de refoulement presque horizontales dont la plus élevée, la seule reconnue tout d'abord, fut désignée sous le nom de Grand Transport. On les appelle aujourd'hui première et deuxième plate faille depuis que l'on sait qu'elles sont au nombre de deux.

I. La première plate faille est naturellement la mieux connue. Dans les concessions du Rieu du Cœur, des Produits et du Levant du Flénu, elle est très plate ou faiblement inclinée vers le Nord, d'où son nom. Elle donne lieu à un recoutelage d'environ 150 mètres, mesurés suivant le profil de la cassure, sous laquelle on retrouve les mêmes veines disposées en plateaux pied Nord comme celles du dessus.

A l'approche de la « Naye » (fond de bassin séparant les combles Nord et Midi des veines de charbon Flénu) cette cassure se relève très légèrement pied Midi, tandis que dans la région méridionale de ces concessions, elle s'élève nettement pied Nord pour pénétrer dans la concession de l'Agrappe.

Dans cette dernière concession, elle est connue au puits n° 12 de Crachet, au puits n° 12 de Noirchain, au puits n° 2 La Cour et au puits n° 3 du Grand Trait; elle est également connue au puits n° 10 de Grisœuil dans la concession de l'Escouffiaux et au charbonnage de Ciplu.

D'autre part, l'ancien puits Ste-Mathilde du charbonnage des Couteaux (concession d'Eugies) a atteint la profondeur de 586 mètres sans rencontrer de cassures assimilable à la première plate faille.

Il en est de même pour les puits n° 1 et 3 du charbonnage du Borinage Central (concession du Grand Bouillon) profond de 625 mètres.

Aux puits n° 3 du Grand Trait et n° 10 de Grisœuil, qui se trouvent à peu près sur un même parallèle, les travaux d'exploitation donnent à penser qu'au Midi de ces puits, la plate faille s'enfonce vers le Sud.

Enfin, il importe de signaler que vers la profondeur de 760 mètres, au puits n° 5 du charbonnage du Bois de St-Ghislain, on a traversé une cassure, inclinée à environ 20 degrés vers le Midi, qui produit un recoutelage d'environ 200 mètres dans les couches Grande et Petite Chevalière. Cette cassure n'est autre, selon moi, que le prolongement de la première plate faille dans cette région méridionale du bassin.

De l'ensemble des renseignements recueillis sur cette question et dont je ne donne que les principaux, il résulte que la cassure dite première plate faille a une direction à peu près parallèle à l'affleurement de la faille du Midi et qu'elle affecte, à environ 2 kilomètres au Nord de cet affleurement la forme d'une voûte au Nord de laquelle elle s'enfonce pour s'aplatir ensuite et se relever très légèrement à l'approche de la faille du Centre.

C'est ce que j'ai figuré sur le plan de coupe (fig. A), dressé suivant une méridienne passant par le puits n° 3 (Grand Trait) du charbonnage de l'Agrappe (1).

Enfin, point extrêmement important, je n'hésite pas à affirmer qu'au Sud de cette voûte la première plate faille plonge vers le Sud.

(1) La figure A est la réduction, dans ses grandes lignes, d'une coupe détaillée dressée à l'échelle de 1/5000.

Je n'ignore pas que certains ingénieurs ou géologues méconnaissant cet infléchissement, tracent hypothétiquement le prolongement de la première plate-faille, suivant l'horizontale, voire même avec une légère inclinaison pied Nord, jusqu'à sa rencontre avec la faille du Midi contre laquelle elle vient en quelque sorte buter, ce qui donne à penser que, dans leur idée, la plate-faille aurait été cisailée par la faille du Midi.

Pareille opinion n'est pas défendable, les preuves matérielles mêmes mises à part, pas plus pour la première plate-faille que pour la seconde.

Je pose en principe — son exactitude sera mise en lumière par les résultats de cette étude, — que la faille du Midi et les plates-failles qui, ainsi que nous le verrons, sont remarquables par leur parallélisme, ont une origine commune ou tout au moins similaire.

Si ces plates-failles se rattachent en profondeur à la faille du Midi ou si en d'autres termes, elles en sont issues au moment de la poussée formidable qui s'est exercée du Midi vers le Nord, il est bien évident que leur genèse et leur développement ne peut s'expliquer que si leur liaison avec la faille du Midi s'est faite suivant un angle très aigu.

On pourrait également supposer que ces plates-failles sont indépendantes de la faille du Midi, mais qu'il existe entre elles un certain parallélisme.

Ces deux hypothèses se valent *a priori*; la dernière est toutefois contredite par les faits, notamment par les indications du sondage de Sars-la-Bruyère (n° 39 de la carte des *Annales des Mines de Belgique*) qui prouvent que les plates-failles se rapprochent de la faille du Midi. Cela étant, je conclus que ces plates-failles se rattachent en profondeur à la faille du Midi.

II. La cassure dénommée deuxième plate-faille n'a été traversée que dans quelques puits du Borinage.

1° Tout d'abord à Ciplly entre les niveaux de 600 et 700 mètres sous le niveau de la mer, à environ 200 mètres sous la première. L'inclinaison de ce plan de fracture et l'importance du recoutelage auquel il a donné lieu sont inconnus. Les trois veines exploitées en profondeur sont légèrement inclinées *vers le Sud*; elles portent les mêmes numéros d'ordre que celles exploitées jadis au-dessus de la première et la deuxième plate-faille, mais rien ne prouve, à mon avis, que l'identification de ces couches de charbon, bien que possible, soit réelle.

2° Au puits n° 3 (Grand-Trait) du charbonnage de l'Agrappe, cette faille doit passer dans les puits, vers la profondeur de 600 mètres sous le niveau de la mer, soit 180 mètres en dessous de la première. Sous cette deuxième cassure, on exploite à la profondeur de 950 mètres, un faisceau de couches de charbon gras (matières volatiles 20 % environ), disposées en plateures ondulées, d'une inclinaison générale peu accentuée *vers le Sud*. On avait d'abord cru reconnaître dans la plus élevée de ces veines la couche « Grande-Veine-l'Evêque » et on l'avait baptisée de ce nom. Plus tard, on s'est aperçu à la recoupe d'autres veines et à leur mise en exploitation que cette assimilation était inexacte. Il est bien possible que d'après leurs caractères paléontologiques, on arrive à identifier, au Grand-Trait, les veines situées au-dessus et en-dessous de la deuxième plate-faille, mais pareille assimilation n'offre pratiquement aucun intérêt pour l'étude de la structure générale du gisement.

3° Au puits n° 10 de Grisœuil, la deuxième plate-faille doit passer vers 700 mètres sous le niveau de la mer, soit à 200 mètres sous la première. Par ce puits, on exploite également, à la profondeur de 1100 mètres, un faisceau de veines de charbon gras, disposées en plateures plus ou moins régulières et, comme à Ciplly et au Grand-Trait,

faiblement inclinées *vers le Sud*. Comme on n'est pas fixé sur la synonymie de ces couches, on leur a donné différents numéros d'ordre.

Les travaux du n° 10 de Grisœuil à 1100 mètres se projettent à peu près sur ceux du Grand-Trait à 950 mètres, figurés sur le plan de coupe A. Les deux gisements sont les mêmes bien que les couches ne soient pas identifiées.

4° Au puits Ste-Désirée (La-Boule) du Rieu-du-Cœur, qui se trouve à 1100 mètres au Nord du puits n° 10 de Grisœuil et où, soit dit en passant, la première plate-faille se subdivise en deux branches, on a traversé la deuxième plate-faille à environ 200 mètres sous la branche inférieure de la première et pénétré également dans un gisement de veines inclinées *vers le Sud*, mais donnant du charbon à 18 % de matières volatiles. Ce gisement est exploité à la profondeur de 940 mètres. Or, au puits La-Boule, le gisement compris entre les deux plates-failles est constitué par des couches de charbon très gras (Abbaye ou Torioire, etc.) disposées en plateures inclinées *vers le Nord*.

5° Dans la méridienne du plan de coupe fig. A, au puits n° 18 du charbonnage des Produits, on a tout d'abord traversé une zone failleuse de 350 mètres d'épaisseur sous le gisement de charbon Flénu dont les veines sont inclinées *vers le Nord*, puis on a atteint un gisement de charbon quart gras, constitué par des veines disposées en plateures inclinées *vers le Sud*. Dans la zone failleuse de 350 mètres d'épaisseur, on a également constaté, à partir de la profondeur de 804 mètres, une variation brusque dans la teneur en matières volatiles des veines que l'on a recoupées, dérangées et inclinées *piéd Midi*; cette teneur passe brusquement de 26 à 19 % de matières volatiles.

6° De même, aux sièges n° 2 et n° 5 du « Couchant-du-Flénu », — situés à peu près sur un même parallèle, à une centaine de mètres au Sud du puits n° 18 des Produits, les

puits n° 1 et n° 4 ont traversé une zone failleuse d'environ 200 mètres d'épaisseur et atteint le même gisement qu'au puits n° 18, c'est-à-dire des veines de charbon quart gras, inclinées *vers le Sud*. De même aussi, dans l'épaisseur de la zone failleuse, avant d'atteindre le gisement de charbon quart gras, on a constaté une autre variation brusque de la teneur en matières volatiles qui, de celle des charbons Flénu, passe à 22 %.

7° Enfin, le touret d'aérage du puits n° 2 du charbonnage du Rieu-du-Cœur, après avoir traversé la deuxième plate faille à 864 mètres de profondeur, a été approfondi jusque 1190 mètres; il a recoupé une succession de veinettes et quelques couches de charbon de 16 à 13 % de matières volatiles, également inclinées *vers le Sud*, tandis que la dernière veine recoupée au-dessus du niveau de 864 mètres, Abbaye, était inclinée *vers le Nord*.

Jusqu'à présent, j'avais partagé l'opinion, je crois généralement admise, que la zone dérangée traversée au puits n° 18 des Produits, ainsi qu'aux puits n° 1 et n° 4 du charbonnage du Couchant-du-Flénu, correspondait au passage d'une faille extrêmement importante inclinée *vers le Sud* et s'étendant sous la deuxième plate-faille. L'analyse des constatations que je viens d'exposer succinctement m'a démontré que cette conception est complètement erronée.

La première idée qui vient à l'esprit, lorsque l'on examine la coupe du gisement du puits du Grand-Trait ou du n° 10 de Grisœuil, c'est que les veines situées sous la deuxième plate-faille ayant la même teneur en matières volatiles situées au-dessus, l'importance de cette cassure est tout à fait secondaire. Mais lorsque l'on essaye de remettre le gisement supérieur en place, en le faisant reculer de quelques centaines de mètres par exemple *vers le Sud* (on peut, pour cela, découper aux ciseaux le plan de coupe suivant le profil de cette deuxième plate-faille) on

se heurte à une impossibilité : les couches du dessus et du dessous ne s'emboîtent pas, les premières restant inclinées *vers le Nord*, et les secondes *vers le Sud*.

On se trouve en présence de la même difficulté pour expliquer le changement de pente, et au surplus de qualité, entre le gisement supérieur et celui reconnu en profondeur au puits Sainte-Désirée (La Boule) et dans le touret du puits n° 2 du Rieu-du-Cœur.

J'ai cherché bien longtemps la solution de cette difficulté, une véritable énigme, tant était enracinée en mon esprit l'idée généralement admise que la deuxième plate-faille n'était qu'une cassure sans grande importance.

La lumière s'est faite soudain le jour où j'ai songé que cette deuxième plate-faille pourrait bien être une cassure au-dessus de laquelle se serait effectué un charriage extrêmement important vers le Nord, des terrains qui la surmontaient.

Du même coup, tout s'est éclairci et les autres difficultés du problème se sont évanouies les unes après les autres. J'ai compris le mécanisme des poussées qui a présidé à l'agencement du gisement tel que nous le connaissons.

Les veines de charbon gras exploitées au Grand-Trait et au n° 10 de Grisœuil au-dessus de la deuxième plate-faille ne sont pas le prolongement de celles exploitées en-dessous, mais bien celui des veines de même qualité recoupées dans le sondage de Sars-la-Bruyère, tandis que celles exploitées sous la deuxième plate-faille sont la continuation de celles refoulées bien au-delà vers le Nord, au-dessus de la surface actuelle du sol et dont il ne subsiste que quelques lambeaux entre les failles du Placard et du Centre, ou plus exactement entre la faille du Placard, une faille intermédiaire connue sous le nom de St-Quentin dans le bassin du Centre, et la faille du Centre proprement dite.

Il ne faut pas s'étonner dans ces conditions si, pas plus

au Grand Trait qu'au siège de Grisœuil, on n'est pas parvenu à identifier d'une manière certaine les couches inférieures de charbon gras avec celles du dessus.

Si l'on assimile par exemple la couche Grande Veine l'Evêque exploitée au Grand-Trait au-dessus de la deuxième plate-faille que je propose de dénommer « Grand Charriage », avec une des premières couches de charbon gras recoupées au sondage de Sars-la-Bruyère, la poussée mesurée sur le plan de coupe suivant le tracé de ce « Grand Charriage » est de 5 kilomètres environ.

A première vue, cette conclusion paraît stupéfiante et je conçois que l'on ait quelque peine à l'admettre. Elle paraîtra au contraire toute naturelle lorsque l'on aura bien saisi la tectonique du gisement.

III. Parvenu à ce point de mon étude, je crois préférable d'exposer, dès à présent, mon concept au sujet de la structure du gisement du Borinage, d'expliquer le mécanisme des failles et chemin faisant, de signaler les difficultés résolues par ce concept.

1° La faille du Midi, en profondeur, que j'appelle la faille Mère, est la première de toutes les failles de refoulement actuellement connues dans le Borinage. Primitivement, toutes ces failles que j'ai dessinées ondulées, étaient planes, légèrement inclinées vers le Sud, avec accentuation de la pente dans la région Nord pour les failles du Placard et de St-Quentin et surtout pour la faille du Centre, dont il sera parlé plus loin.

2° Sous l'influence de la poussée du Midi qui avait plissé les veines dans leur état actuel ou peu s'en faut, un premier plan de fracture s'est produit suivant la faille Mère et le Grand-Charriage; la poussée des terrains surincombants a dès lors commencé à se manifester vers le Nord, laissant en place le fond du bassin houiller cisailé à sa base.

3° Cette poussée s'est effectuée successivement suivant trois branches principales auxquelles le Grand-Charriage a donné naissance dans la région Nord.

C'est, ainsi qu'on le verra, la seule explication plausible du gisement failleux dans lequel le charbonnage du Nord du Rieu-du-Cœur a conduit ses travaux d'exploitation jusque dans ces dernières années, ainsi que des zones failleuses traversées au puits n° 18 des Produits et au puits n° 1 et 4 du charbonnage du Couchant-du-Flénu.

a) Une première poussée importante s'est produite tout d'abord suivant la faille mère, le Grand-Charriage et la branche inférieure issue de celui-ci et qui n'est autre que la faille du Placard, la plus septentrionale parmi celles connues dans le bassin du Centre.

Sous cette faille, on connaît cependant au charbonnage de Ghlin, l'existence de quelques cassures de redoublement peu importantes dans la méridienne du puits, se rattachant certainement en profondeur à la faille du Placard.

Dans son mémoire absolument remarquable sur la partie orientale du bassin houiller du Hainaut, feu Jos. Smeysters, Ingénieur en chef, Directeur des mines à Charleroi, avait déjà signalé des cassures analogues reconnues aux charbonnages du Bois-du-Luc et de Strépy-Bracquegnies. C'est ce qu'il appelait avec raison « des manifestations anticipées du phénomène dynamique qui a donné lieu à la faille du Placard ». De même d'ailleurs, ainsi que le dit Smeysters, confirmant ainsi les idées de A. Briart « on peut ériger en principe que les diverses failles de refoulement ont une origine d'autant plus ancienne qu'elles se rencontrent dans une région plus septentrionale ».

L'identification des veines exploitées au charbonnage de Ghlin, au charbonnage du Nord du Rieu-du-Cœur, au puits n° 28 du charbonnage des Produits, ainsi qu'au siège de Douvrain des charbonnages du Hainaut, sous la faille

du Placard, est actuellement résolue. Cette identification est basée sur la présence de lingules dans le toit de la vingt-et-unième veine du puits n° 28 des Produits, de la quinzième du Nord du Rieu-du-Cœur et de la couche Lucie du puits de Douvrain. Depuis plus longtemps déjà, l'identité des veines n° 18 et 19 du charbonnage de Ghlin et du n° 28 des Produits avait été établie par les travaux d'exploitation mêmes.

D'une manière générale, la teneur en matières volatiles d'une même veine diminue en profondeur, tandis que son caractère grisouteux s'accroît. C'est notamment une constatation bien marquée pour les veines du gisement Nord, lequel est resté en place.

C'est ce qui m'autorise à penser que les sixième et cinquième veines du puits n° 18 des Produits à la profondeur de 1150 mètres, bien que ne tirant que 13 à 14 % de matières volatiles, pourraient bien correspondre aux couches Goret et Albert du charbonnage de Ghlin. Dans mon étude de 1913, j'exprimais déjà cette opinion que je basais sur la ressemblance de composition des couches et sur la présence d'une assise puissante de grès sous ces veines. Mon étude stratigraphique a renforcé cette opinion et j'ai figuré en conséquence les ondulations du gisement inférieur sous la faille du Placard.

A l'encontre de ce que je disais plus haut au sujet de la diminution de la teneur en matières volatiles d'une veine en profondeur, je pense que l'on peut admettre qu'une même veine, traversée par une faille, présente de part et d'autre et au contact de celle-ci, la même teneur en matières volatiles à peu de chose près, quelle que soit l'importance du rejet tant en profondeur qu'en direction.

L'adoption de ce principe permet de se faire une idée de l'importance du charriage le long de la faille du Placard.

Il est à noter que la teneur en matières volatiles des dernières veines atteintes dans le creusement du puits n^{os} 27 et 28 des Produits, avant de traverser la faille du Placard, est à peu près la même que celle des couches exploitées à la profondeur de 1150 mètres du puits n^o 18 du même charbonnage. Il s'ensuit que l'importance du charriage le long de la faille du Placard est sensiblement égale à la distance entre ces deux sièges d'exploitation mesurée suivant le profil de la faille, soit près de 2 kilomètres.

On arrive sensiblement au même résultat en mesurant le long du tracé de la faille, la distance entre les puits du Nord du Rieu-du-Cœur et ceux du Couchant-du-Flénu, ou encore entre le puits n^o 18 des Produits et le point de contact avec la faille de la veine la plus profonde reconnue à la profondeur de 950 mètres du puits du Grand-Trait, les teneurs en matières volatiles au-dessus ou en dessous de la faille étant à peu près les mêmes en ces points dans les deux cas.

On remarque dans le gisement surmontant la faille du Placard, au Nord du Rieu-du-Cœur, un plissement des veines, lequel correspond bien certainement à une ondulation du gisement inférieur qui, ayant été cisailée par la faille, a été écrasée et déformée par compression au cours du charriage vers le Nord. Les travaux d'exploitation au Nord du Rieu-du-Cœur ont mis au surplus en évidence ce fait que l'ennoyage de ce plissement plonge fortement vers l'Ouest. Il doit s'ensuivre que l'ondulation du gisement inférieur qui y a donné naissance ne doit pas être la même dans la méridienne du Grand-Trait que dans celle des puits du Nord du Rieu-du-Cœur.

b) A un moment donné, la poussée, le long de la faille du Placard, a été arrêtée dans sa marche, la résistance par frottement ou par suite de la présence d'un obstacle

étant devenue trop forte. Un nouveau plan de fracture s'est alors détaché du Grand-Charriage au-dessus de la faille du Placard et le mouvement de progression vers le Nord de tout le massif surmontant le nouveau plan de fracture et le Grand-Charriage, est né et s'est développé jusqu'au moment où à son tour il a été enrayé par suite de l'accroissement des résistances.

Ce nouveau plan de fracture, qui a été traversé par le puits du Nord du Rieu-du-Cœur au-dessus de l'étage de 394 mètres, doit correspondre à la faille de St-Quentin, dénomination sous laquelle elle est connue dans le bassin du Centre. Au-dessus de cette faille les veines renferment de 18 à 21 % de matières volatiles, tandis qu'en dessous cette teneur varie de 17 à 13 %.

Comme d'autre part les veines surmontant la faille du Placard dans la ravalle du puits n^o 4 du charbonnage du Couchant-du-Flénu contiennent 22 % de matières volatiles, on peut estimer à environ un kilomètre l'importance du charriage le long de la faille de Saint-Quentin, en mesurant le long du profil de cette faille les points où les veines du dessus et du dessous doivent avoir la même teneur en matières volatiles.

De ceci, il résulte que les terrains surmontant la faille de Saint-Quentin ont été refoulés vers le Nord sur une longueur de 2 + 1, soit 3 kilomètres par rapport à leur position primitive. C'est ce qui explique que les veines à 18 % de matières volatiles du Nord du Rieu-du-Cœur, situées au-dessus de la faille de Saint-Quentin sont le prolongement de celles exploitées à l'étage de 942 mètres du puits Sainte-Désirée (La Boule) du charbonnage du Rieu-du-Cœur et dont la teneur est la même.

c) Enfin une troisième faille est issue du Grand Charriage (1) au-dessus de la seconde lorsque le mouvement le

(1) A moins que ce ne soit de la faille de Saint-Quentin, hypothèse aussi plausible que celle figurée sur le plan de coupe A, et ne modifiant en rien le raisonnement et les conclusions.

Il est à noter que la teneur en matières volatiles des dernières veines atteintes dans le creusement du puits n^{os} 27 et 28 des Produits, avant de traverser la faille du Placard, est à peu près la même que celle des couches exploitées à la profondeur de 1150 mètres du puits n^o 18 du même charbonnage. Il s'ensuit que l'importance du charriage le long de la faille du Placard est sensiblement égale à la distance entre ces deux sièges d'exploitation mesurée suivant le profil de la faille, soit près de 2 kilomètres.

On arrive sensiblement au même résultat en mesurant le long du tracé de la faille, la distance entre les puits du Nord du Rieu-du-Cœur et ceux du Couchant-du-Flénu, ou encore entre le puits n^o 18 des Produits et le point de contact avec la faille de la veine la plus profonde reconnue à la profondeur de 950 mètres du puits du Grand-Trait, les teneurs en matières volatiles au-dessus ou en dessous de la faille étant à peu près les mêmes en ces points dans les deux cas.

On remarque dans le gisement surmontant la faille du Placard, au Nord du Rieu-du-Cœur, un plissement des veines, lequel correspond bien certainement à une ondulation du gisement inférieur qui, ayant été cisailée par la faille, a été écrasée et déformée par compression au cours du charriage vers le Nord. Les travaux d'exploitation au Nord du Rieu-du-Cœur ont mis au surplus en évidence ce fait que l'ennoyage de ce plissement plonge fortement vers l'Ouest. Il doit s'ensuivre que l'ondulation du gisement inférieur qui y a donné naissance ne doit pas être la même dans la méridienne du Grand-Trait que dans celle des puits du Nord du Rieu-du-Cœur.

b) A un moment donné, la poussée, le long de la faille du Placard, a été arrêtée dans sa marche, la résistance par frottement ou par suite de la présence d'un obstacle

étant devenue trop forte. Un nouveau plan de fracture s'est alors détaché du Grand-Charriage au-dessus de la faille du Placard et le mouvement de progression vers le Nord de tout le massif surmontant le nouveau plan de fracture et le Grand-Charriage, est né et s'est développé jusqu'au moment où à son tour il a été enrayé par suite de l'accroissement des résistances.

Ce nouveau plan de fracture, qui a été traversé par le puits du Nord du Rieu-du-Cœur au-dessus de l'étage de 394 mètres, doit correspondre à la faille de St-Quentin, dénomination sous laquelle elle est connue dans le bassin du Centre. Au-dessus de cette faille les veines renferment de 18 à 21 % de matières volatiles, tandis qu'en dessous cette teneur varie de 17 à 13 %.

Comme d'autre part les veines surmontant la faille du Placard dans la ravalée du puits n^o 4 du charbonnage du Couchant-du-Flénu contiennent 22% de matières volatiles, on peut estimer à environ un kilomètre l'importance du charriage le long de la faille de Saint-Quentin, en mesurant le long du profil de cette faille les points où les veines du dessus et du dessous doivent avoir la même teneur en matières volatiles.

De ceci, il résulte que les terrains surmontant la faille de Saint-Quentin ont été refoulés vers le Nord sur une longueur de 2 + 1, soit 3 kilomètres par rapport à leur position primitive. C'est ce qui explique que les veines à 18 % de matières volatiles du Nord du Rieu-du-Cœur, situées au-dessus de la faille de Saint-Quentin sont le prolongement de celles exploitées à l'étage de 942 mètres du puits Sainte-Désirée (La Boule) du charbonnage du Rieu-du-Cœur et dont la teneur est la même.

c) Enfin une troisième faille est issue du Grand Charriage (1) au-dessus de la seconde lorsque le mouvement le

(1) A moins que ce ne soit de la faille de Saint-Quentin, hypothèse aussi plausible que celle figurée sur le plan de coupe A, et ne modifiant en rien le raisonnement et les conclusions.

long de celle-ci a été enrayé. Ce troisième plan de cassure est connu sous le nom de faille du Centre dans le bassin de ce nom. Elle a été reconnue dans le Borinage par divers bureaux de recherche à Produits, au Grand-Hornu et au Nord du Rieu-du-Cœur. Son inclinaison aux abords de la surface est beaucoup plus forte que celles de ses deux aînés.

La poussée totale le long du Grand Charriage ayant été de 5 kilomètres, il en découle que celui le long de la branche dénommée faille du Centre fut de 2 kilomètres.

Si l'on veut bien ainsi que je l'ai déjà dit, découper le plan de coupe *A* à l'aide de ciseaux le long des failles du Placard, de Saint-Quentin et du Centre, ainsi que du Grand Charriage, puis opérer successivement les charriages en sens inverse, c'est-à-dire vers le Midi, des massifs surmontant ces failles, on verra que toutes les veines du gisement s'emboîtent d'une manière satisfaisante et que les veines à 22 % de matières volatiles surmontant la faille de Saint-Quentin au charbonnage du Nord du Rieu-du-Cœur sont la continuation de celles recoupées immédiatement au-dessus de la faille du Placard dans les ravalles des puits n^{os} 1 et 4 du charbonnage du Couchant du Flénu, et qu'elles mêmes sont le prolongement des couches de même qualité exploitées en profondeur au puits n^o 3 (Grand-Trait) ainsi qu'au n^o 10 de Grisœuil de la Compagnie des charbonnages belges.

Il faut toutefois tenir compte dans ce travail de remise en place des lambeaux de charriage : 1^o de ce que le mouvement de poussée de ces lambeaux vers le Nord a été accompagné d'une certaine accentuation du plissement des strates, comparable au jeu d'un accordéon ; 2^o de ce que, je le dirai plus, le Grand Charriage dont le profil était primitivement rectiligne, a été déformé après coup et a maintenant une allure ondulée.

Néanmoins, la remise en place des lambeaux se fait d'une manière satisfaisante, même sans rectifier l'allure du Grand Charriage, parce que, par un heureux hasard, il se fait précisément que la distance entre les cuvettes de cette faille est d'environ 5 kilomètres.

3^o Lorsque la poussée le long du Grand Charriage et des branches auxquelles cet important plan de fracture donna naissance successivement, fut achevé, la poussée du Midi continuant à s'exercer détermina la production de la première plate-faille. Cette cassure tout à fait secondaire ne mériterait pas d'être signalée si elle n'était pas remarquablement parallèle au Grand Charriage ; elle n'a donné lieu, ainsi que la chose est bien établie, qu'à un refoulement de 150 à 200 mètres vers le Nord des terrains la surmontant.

Il me paraît plausible d'admettre qu'au delà de la « Naye » du gisement supérieur des charbons Flénu, cette cassure a rencontré la branche la plus élevée issue du Grand-Charriage et qu'à partir de ce moment la poussée a progressé le long de cette branche, mais il est également bien possible que ce mouvement de charriage a dévié dans les terrains broyés inférieurement par les failles du Centre, de St-Quentin et du Placard.

Je signale aussi incidemment que le passage de la plate-faille et des trois branches principales issues du Grand-Charriage explique à suffisance les importantes zones failleuses traversées dans le puits n^o 18 des Produits et les puits n^{os} 1 et 4 du Couchant-du-Flénu.

4^o La faille Mère a enfin donné naissance à la faille du Midi, laquelle commence au point de jonction de la faille Mère et du Grand-Charriage.

5^o La faille du Midi, à son tour, a donné naissance à quelques cassures intermédiaires, telles que celles reconnues dans la concession de Grande-Chevalière et Midi de Dour, et dans celle du Bois de Saint-Ghislain et notam-

ment à un plan de fracture très important connu dans le Département du Nord sous le nom de « Cran-de-retour » et dont la « faille de Boussu » n'est que le prolongement « aérien », ainsi que je vais le démontrer.

C'est M. Defline, Ingénieur au Corps des mines Français, actuellement Directeur des mines, qui a eu l'heureuse inspiration d'assimiler ces deux failles. (*Annales des Mines de France*, 1908). Seulement, pour les raccorder, M. Defline a cru devoir recourir à l'hypothèse d'une faille inconnue qu'il désigne sous le nom de « faille hypothétique de Dour », alors que les choses s'expliquent beaucoup plus simplement et d'une façon toute naturelle, sans recourir à pareille hypothèse.

La connaissance générale des gisements du Borinage et du gisement Français à proximité de la frontière Belge indique que dans le premier de ces bassins, les mouvements de charriage et de compression finale dont il sera question plus loin, ont été beaucoup plus accentués. C'est la raison pour laquelle, à partir du charbonnage du Grand-Hornu, le gisement de charbon Flénu, surmontant la faille du Centre et du Grand-Charriage, se dirige progressivement vers le Sud-Ouest. Inversement, à partir de la région d'Estreux dans le Département du Nord, la ligne de jonction du cran de retour et de la faille du Midi monte de l'Ouest à l'Est, tandis que le mouvement de charriage vers le Nord, du massif compris entre le Cran-de-retour et la faille du Midi s'accroît. Ajoutons à cela que les prolongements « aériens » de la faille du Midi et du Cran-de-retour ont certainement la même allure ondulée que celle que je démontre pour le Grand-Charriage. Ceci, je ne puis évidemment le prouver puisque ces prolongements n'existent plus, mais cette conclusion découle de la tectonique générale de l'ensemble du gisement.

Dès lors, la liaison aérienne entre le Cran-de-retour et

la faille de Boussu, ressort à l'évidence des coupes figurées sous les lettres A, B, C, D, E, dressées approximativement à l'échelle de 1/100000.

Il est probable qu'à partir de la frontière Belge, le massif de Boussu, constitué par du houiller, diminue d'épaisseur en pénétrant en France, par suite de l'affaiblissement du mouvement ondulatoire du Cran-de-retour, ou qu'il a disparu par érosion.

Si l'on trace une figure en plan à l'aide des coupes A, B, C, D, E, on obtient la figure F montrant l'allure des failles à 200 mètres sous le niveau de la mer, et la jonction très simple du Cran-de-retour à la faille du Midi, sans devoir pour cela recourir à aucune faille hypothétique. Je ne garantis toutefois pas l'exactitude du tracé de la faille de Boussu, les éléments faisant défaut pour la déterminer d'une manière bien précise.

Le charriage qui s'effectua dans le Borinage sous l'action de la poussée du Midi, le long de la faille mère, du Cran-de-retour ou faille de Boussu, fut extrêmement important comme en témoigne la présence du massif de calcaire et de terrain dévonien à Boussu, ainsi qu'à Saint-Symphorien où existe un massif analogue ayant certainement la même origine.

Ces massifs, ainsi que je le disais dans ma notice de 1913, ne peuvent provenir que de la limite méridionale d'un bassin houiller distinct du bassin septentrional, et qui fut, comme celui-ci, sectionné par le Grand Charriage et la faille Mère.

La conséquence de ce sectionnement fut qu'un morceau de ce gisement méridional fut refoulé vers le Nord, tandis que l'autre est resté en place beaucoup plus au Midi, sous la faille Mère. (Voir coupe A).

Le gisement supérieur méridional a été reconnu par le sondage d'Eugies n° 39. Quant au gisement inférieur, il n'a

été reconnu par aucun sondage dans le Borinage, celui de Blaregnies étant le plus méridional ; mais comme ce gisement existe certainement, j'en ai figuré un tracé hypothétique sur la coupe *A*, dans le but de mieux faire saisir ma pensée. Selon toutes probabilités, la faille Mère, au Midi du sondage de Blaregnies, a également une aillure ondulée, chose que je n'ai pas figurée faute de renseignements (1).

5° Au-dessus du Cran de retour ou faille de Boussu, se trouve une branche supérieure de la faille du Midi, suivant laquelle s'est effectué en dernier lieu un charriage également très important. C'est à la plongée de cette branche vers le Nord, par suite de l'allure ondulée de toutes les failles de refoulement, que je crois pouvoir attribuer la présence du terrain silurien reconnu dans le creusement du puits Saint-Homme, ainsi que je l'ai figuré sur la coupe *C* et sur la vue en plan *F*.

Je n'ignore pas que cette hypothèse va à l'encontre des idées généralement admises, mais elle me paraît à la fois si simple et si naturelle que je me permets de la formuler.

A l'appui de ma manière de voir, je ferai observer qu'elle est la conséquence logique du jeu des ondulations symétriques des plates-failles, du cran de retour ou faille de Boussu, de la faille du Midi et par suite de la branche supérieure de celle-ci, ondulations qui vont s'accroissant jusque dans la région de Mons, pour diminuer ensuite vers l'Est. Le jeu de ces failles est mis en relief sur les figures *A* à *E*.

6° Certains lecteurs penseront peut-être qu'il serait plus rationnel de supposer que la faille du Midi est antérieure au Grand Charriage.

Je crois que la supposition inverse est la vraie parce qu'elle fournit une explication plausible, d'un faisceau de cassures pied Nord affectant à la fois à l'approche de la

(1) Il va de soi que le gisement méridional inférieur, bien qu'il ne soit pas figuré, existe également dans les plans de coupe *B*, *C*, *D*, *E*.

faille de Boussu, le gisement de charbon Flénu en comble Nord et ceux compris entre les failles du Centre, de Saint-Quentin et du Placard.

Ces cassures telles que celles rencontrées dans les travaux du Nord du Rieu-du-Cœur et qui ont donné lieu à des charriages peu importants des terrains surincombants vers le Nord, ne peuvent être, à mon avis, que des « manifestations anticipées » de la poussée qui a créé la faille de Boussu. Sous l'influence de cette poussée, les lambeaux de terrains compris entre les branches du Grand Charriage, étant relativement fragiles, se seront brisés en divers endroits suivant les sections de moindre résistance, ce qui explique l'inclinaison de ces cassures vers le Nord.

Il s'ensuit que le profil des failles du Centre, de Saint-Quentin et même du Placard, ne serait pas rectiligne, mais une ligne brisée en escaliers, ce que je n'ai pas figuré pour ne pas compliquer le dessin.

7° Lorsque tous ces mouvements de charriage vers le Nord furent achevés, un effort de compression venant encore du Sud, détermina une ondulation générale plus ou moins accentuée de toutes les failles de refoulement et des terrains qui les contiennent.

Telle est dans ses grandes lignes, la conception que je me suis faite de la structure du gisement houiller dans le Borinage et au Midi de cette région.

On s'étonnera peut-être à première vue de l'importance de la pente que j'ai assignée au tracé de la plate-faille et du Grand Charriage, au Midi du puits du Grand-Trait, ainsi qu'au relèvement de ces plans de fracture jusqu'à leur jonction avec la faille Mère.

A cet égard, je dirai tout d'abord que m'inspirant de ce que je savais de l'inclinaison de ces failles, notamment par le passage dans la première plate-faille au puits n° 5 du Bois de Saint-Ghislain, j'ai dessiné au jugé, mais pour un

mieux, le profil hypothétique de ces cassures au Sud du Grand-Trait, et qu'il s'est fait ainsi, sans que je l'aie cherché, que ces cassures ont passé précisément par les deux seuls points du sondage d'Eugies, à 1010 et à 1200 mètres de profondeur, où l'on renseigne la traversée des terrains dérangés ou failleux. Remarquez au surplus qu'entre ces deux points, la distance est précisément de 190 mètres, distance normale entre la première plate-faille et le Grand-Charriage et que les terrains traversés sont renseignés en dressant, ce qui concorde avec le tracé stratigraphique indiqué par celui des terrains surmontant la première plate-faille et refoulés de 200 mètres environ vers le Nord. Si ceci est un effet du hasard, on avouera qu'il est déjà singulier.

Au Midi du sondage d'Eugies, sachant que la faille du Midi s'aplatit en cette région, ce que le sondage de Sars-la-Bruyère a démontré, et m'inspirant de l'idée que toutes ces cassures ont la même origine, la faille Mère, et qu'elles doivent être par conséquent ondulées symétriquement, j'ai assigné à la plate-faille et au Grand-Charriage une inclinaison pied Nord. Il s'est fait de nouveau ainsi que ces tracés ont encore passé précisément par deux points du sondage de Sars-la-Bruyère, distants de 163 mètres, et marqués chacun par les mots « schistes et grès dérangés ».

Je crois que dans ces conditions l'hypothèse du hasard doit être mise de côté et que la conception que je me suis faite du gisement et des failles dont j'ai exposé le mécanisme, est conforme à la réalité.

La conclusion la plus importante au point de vue de la réserve en profondeur du gisement houiller du Borinage, est donc que sous le Grand-Charriage et jusque bien au-delà de l'affleurement de la faille du Midi, il existe une vaste cuvette de houiller resté en place, et dont les veines supérieures ont une teneur en matières volatiles de 25 %

si pas plus, tandis que le dessus cisailé par le Grand-Charriage a été refoulé vers le Nord sur une distance d'environ 5 kilomètres. Il est à noter, au surplus, que ce gisement, de même que celui de charbon Flénu exploité jusqu'à présent au-dessus du Grand-Charriage et qui jadis s'emboîtaient l'un dans l'autre, sera très régulier, à moins qu'il ne soit cisailé par des cassures anticipées issues du Grand-Charriage ; je ne connais cependant rien qui puisse actuellement justifier une telle supposition.

Les plissements et fractures affectant le gisement inférieur au Grand-Trait et au puits n° 10 de Grisœuil, ne sont à mon avis que des dérangements locaux provenant de l'effort de compression final qui, tout en donnant la forme d'un dôme à la plate-faille et au Grand-Charriage, a écrasé, en même temps, la voûte de terrains sous-jacents. Plus au Midi, où l'allure du Grand-Charriage est plane, il est à prévoir que le gisement des veines plus grasses sera régulier, sauf évidemment au voisinage immédiat du Grand-Charriage.

A propos du sondage d'Eugies, on m'objectera peut-être qu'il est bien étonnant qu'il n'ait pas rencontré le calcaire carbonifère et que ce sondage, après avoir traversé le Grand-Charriage à la profondeur de 1202 mètres, ait été prolongé jusque 1259 mètres, sans que l'on se soit aperçu que l'on avait pénétré dans un gisement de charbon gras.

En ce qui concerne le premier point, je ferai observer que le raccord des travaux d'exploitation de la couche Grand-Bouillon au puits Sainte-Mathilde de l'ancien charbonnage des Couteaux, ainsi qu'au charbonnage de Genly, exige la présence d'un pli qui, d'ailleurs, était déjà dessiné hypothétiquement sur la carte des mines dressée par Faly, à une époque où les travaux de ce dernier charbonnage n'existaient pas. Le même pli existe nécessairement dans le calcaire carbonifère, et c'est ainsi qu'il se fait que le sondage d'Eugies a été précisément creusé en quelque

sorte dans une baie limitée par le calcaire carbonifère, lequel n'a pas été touché.

En ce qui concerne le deuxième point, je réponds qu'entre la profondeur de 1202 et de 1259 mètres, le sondage d'Eugies n'a recoupé aucune veine ni veinette dont les produits auraient pu être soumis à l'analyse. Le hasard a peut-être voulu que, sur cette épaisseur, on ait pénétré dans une zone stérile dont il existe des exemples de même importance dans le Borinage. Je ne prétends pas d'ailleurs que le Grand-Charriage ait une allure d'une régularité aussi parfaite que celle figurée sur mon plan de coupe. Les terrains rencontrés sous la profondeur de 1202 mètres ont une inclinaison variable et à celle de 1259 mètres où le sondage a été arrêté, il était encore en terrains failleux. Il est donc également possible qu'à cette profondeur le sondage n'était pas encore sorti de la zone de terrains brouillés voisins du passage du Grand-Charriage.

Cette dernière hypothèse est d'autant plus plausible qu'en cette région les states inférieurs doivent être légèrement inclinés vers le Nord, de sorte que sous l'influence de la poussée du Midi, la faille a pu mordre davantage dans ces terrains.

Pour ma part, je n'ai aucun doute que le sondage d'Eugies a été à deux doigts d'atteindre le gisement inférieur de charbon gras et qu'il l'aurait certainement fait reconnaître s'il avait été poussé un peu plus profondément.

Enfin, je me vois bien contraint de refuter une opinion qui a certainement une grande valeur en raison de l'autorité en la matière dont jouit la personnalité qui l'a émise.

Dans les *Annales des Mines de Belgique*, année 1914, 3^{me} livraison, M. Stainier, le géologue bien connu, a figuré une coupe passant par le puits du Grand-Trait et

les sondages d'Eugies et de Sars-la-Bruyère, coupe qui diffère complètement de la mienne en ce qui concerne le gisement inférieur.

D'après cet auteur, il existerait sous la faille de Masse, qui ne serait donc autre que le plan de fracture important que j'appelle Grand-Charriage, un dôme important dénommé voûte du Carabinier, immédiatement en-dessous de celle d'Eugies.

Il y aurait tout d'abord bien des erreurs de détail à relever dans la coupe de M. Stainier, qui n'est d'ailleurs qu'un croquis sans échelle. C'est ainsi que sous la profondeur de 1100 mètres, cet auteur fait passer deux fois le poudingue houiller dans le sondage d'Eugies. Que ce sondage ait traversé une fois cette assise de houiller inférieur, je l'admets parfaitement. La nomenclature des terrains traversés par ce sondage renseigne en effet le passage, entre les profondeurs de 1123^m60 et 1142^m90, de grès psammitique et de grès très dur, roches qui par leur nature et leur position stratigraphique correspondent bien au poudingue houiller, mais j'y cherche vainement le deuxième passage de cet horizon géologique.

Laissant de côté cette question de détail, la conception d'une voûte en dessous de celle d'Eugies constitue une impossibilité tectonique. On s'en rend aisément compte si l'on a égard aux données du gisement supérieur dans la région septentrionale du bassin. Il n'est en effet pas possible, en faisant reculer le gisement supérieur sur le Grand-Charriage et les failles du Placard, de Saint-Quentin et du Centre de manière à remettre le tout dans la situation primitive, de trouver dans le gisement supérieur une voûte pour coiffer celle du Carabinier à l'endroit où M. Stainier l'a figurée. Nulle part, ni à l'Agrappe, ni à Produits, ni au Levant-du-Flénu, ni au Rieu-du-Cœur, ni au Grand-Hornu, ni à Hornu et Wasmes, ni ailleurs, il n'existe de voûte capable de remplir cet office.

A mon avis, la voûte du Carabinier correspond à la voûte d'Eugies et la continuation de celle-ci en profondeur, doit se trouver beaucoup plus au Midi là où je l'ai figurée, soit à 5 kilomètres au Sud de la voûte d'Eugies, et ne peut se trouver ailleurs. C'est une conséquence inéluctable du mécanisme des failles que j'ai exposé et qui, en faisant machine arrière, conduit à un emboîtement rationnel et satisfaisant des gisements supérieur et inférieur du bassin septentrional, ainsi que du bassin méridional.

Mons, le 15 mai 1919.

LES GISEMENTS HOUILLERS DE LA BELGIQUE

PAR

ARMAND RENIER

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

(4^{me} Suite) (1)

CHAPITRE X. — Les études de tectonique.

1. Voici, enfin, le point culminant de cette esquisse monographique !

Pour l'aborder logiquement, pour établir les bases d'une description claire et rationnelle de la structure actuelle des gisements houillers de la Belgique, il convenait qu'une définition suffisante de leur structure originelle fut donnée préalablement. Pour décider comment les relations des couches, constituant une formation sédimentaire, ont été modifiées par des actions orogéniques, ou par toute autre cause, il importe de connaître leurs relations stratigraphiques, leurs rapports primitifs dans l'espace, généralement considérés comme des rapports de simple superposition,

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

Id.	VI-VII	<i>ibid.</i>	t. XIX, pp. 3-36.
Id.	VIII	<i>ibid.</i>	t. XX, pp. 227-258.
Id.	IX	<i>ibid.</i>	t. XX, pp. 432-540.

N. B. — La bibliographie fera l'objet d'une liste générale placée à la fin du travail.

puisque, les mouvements épirogéniques étant à très grande courbure, les strates peuvent, en première approximation, être tenues comme ayant été originellement horizontales.

C'est pourquoi à la suite d'une introduction générale (chap. I-III), les études de stratigraphie pure ont été exposées de façon complète (chap. IV-IX) (1).

2. Durant longtemps, les auteurs, qui se sont occupés de cartographie minière, ont considéré l'établissement de la synonymie des couches de houille exploitées dans les diverses parties d'un district charbonnier, comme une conclusion de leurs études graphiques. C'est que les moyens, dont ils disposaient pour la résolution directe du problème stratigraphique, étaient insuffisants. Ils n'ont pas laissé de rechercher des méthodes sûres (Ex.: MALHERBE, 1867; 1888, pp. 50-62; BRIART, 1873, p. 737). Mais les bases, tant dans le domaine des recherches originales que dans celui de l'enseignement, leur faisaient défaut. Mis en présence d'un terme quelconque du terrain houiller, ils étaient le plus souvent incapables de déterminer son niveau relatif dans la série westphalienne en se basant sur les caractères immédiats.

Grâce aux efforts d'une pléiade d'observateurs, la situation s'est progressivement améliorée. On est parvenu à pouvoir définir les relations originelles des strates, abstraction faite des allures locales. On a élucidé certaines lois des caractères lithologiques (cf. chap. VI) et surtout des caractères paléontologiques, d'une définition plus rapide et surtout plus rigoureuse, encore que, dans le dernier détail, ils ne puissent être utilisés que comme un élément plus net du facies.

Dans l'ensemble, il suffira d'une certaine extension des explorations, pour que le problème stratigraphique soit pratiquement résolu de façon satisfaisante. Une fois en possession d'échelles stratigraphiques minutieusement définies, on résoudra avec le moindre effort les multiples problèmes tectoniques.

Cette transformation totale de la situation explique pourquoi il est aujourd'hui possible de suivre résolument le plan d'exposition qui, dès l'abord, apparaissait comme le plus rationnel aux géologues non

(1) Les développements relatifs aux échelles et légendes stratigraphiques avaient été publiés antérieurement: *Bull. Soc. belge géologie*, t. XXVI, 1912, mém. pp. 119-157.

spécialement engagés dans les études minières (cf. DEWALQUE, 1873, p. 698).

3. C'est un fait depuis longtemps connu, — les travaux d'André Dumont l'ont mis en pleine lumière dès leur début (cf. CAUCHY, D'OMALIUS et SAUVEUR, 1832, p. 4), — que les gisements houillers de la Belgique, d'âge westphalien, de même que l'ensemble des formations plus anciennes de l'Ardenne, de l'Eifel, ou, de façon plus générale, de la Belgique et des régions voisines, ont été l'objet d'actions orogéniques des plus importantes à une phase tardive de l'ère paléozoïque, qu'à l'exemple de Marcel Bertrand (1887 a, p. 438), on dénomme communément la phase hercynienne.

Les développements précédents (chap. IX, n° 70) ont déjà fourni l'occasion de signaler la production de plissements à grande courbure au cours même de l'époque westphalienne.

A cette série de mouvements épirogéniques, on disait jadis lents, a succédé une phase de grande activité, de mouvements soi-disant brusques (DUMONT, 1854 a, p. 541; DEWALQUE, 1868, pp. 105-109; 1880 a, pp. 119-130), ou mieux orogéniques. Ultérieurement, le sol belge a encore connu une certaine mobilité, qui semble bien n'avoir été que d'ordre épirogénique.

L'importance des mouvements orogéniques d'âge hercynien est tellement transcendante qu'ils constituent l'objet principal, et même, en apparence, exclusif des études tectoniques des gisements houillers en Belgique.

4. A un point de vue rationnel, il convient toutefois de traiter séparément, d'une part, la tectonique descriptive: exposé pur et simple des données d'observation, sur la disposition des strates, — souvent englobé dans la stratigraphie, au sens le plus large qu'Elie de Beaumont ait

voulu donner à ce mot, — et, d'autre part, la tectonique théorique: à laquelle se rattache la tectonique expérimentale, considérations spéculatives ayant pour but de fournir une explication logique des allures décelées par l'observation.

Distinguer formellement l'étude objective des faits de leur étude subjective est une des méthodes les plus sûres pour réduire au minimum les chances d'erreur ou d'illusion.

Bien que fondée sur la tectonique descriptive, qui est essentiellement régionale, la tectonique théorique, du fait qu'elle recherche un groupement méthodique des types structuraux, apparaît d'ailleurs comme une science générale. C'est là une seconde raison pour l'établissement de leur distinction.

5. La suite des chapitres consacrés aux études de tectonique sera disposée comme suit.

En premier lieu, examen des situations: description tectonique des bassins houillers de la Belgique; puis étude de leurs relations internationales.

En second lieu, exposé des théories.

Quant aux mouvements posthumes, qui vont se traduisant aujourd'hui encore sous forme de tremblements de terre, ils feront l'objet de chapitres spéciaux au cours de la revue consacrée aux phénomènes posthercyniens, puis aux phénomènes actuels.

CHAPITRE XI. — Description tectonique.

1. Par suite de l'exiguïté du plus grand nombre des concessions minières, et surtout en conséquence de la multiplicité des sièges d'exploitation du synclinal de Haine-Sambre-Meuse, le gisement, actuellement exploré par les travaux souterrains, non seulement présente en surface une continuité remarquable, mais encore s'étend souvent à des profondeurs considérables.

Le Service spécial de la Carte générale des Mines, fondé en 1861 par J. van Scherpenzeel-Thim, a consacré plus de vingt années à la coordination des allures décelées par les exploitations. La série des coupes méridiennes tracées de 100 en 100 mètres, à l'échelle de 1 à 5.000, d'un bout à l'autre du grand bassin houiller, représente un effort considérable (cf. HABETS, A., 1869; VAN SCHERPENZEEL-THIM, 1873; MALHERBE, 1888, pp. 37-38; SMEYSTERS, 1897 *d*, pp. 621-626). Des extraits remarquables de ces tracés, ainsi que des coupes horizontales à divers niveaux, ont été publiés, une première fois en 1880-1889, pour les bassins de Liège-Herve, de Charleroi et de Mons, puis, à nouveau, notamment en 1897, 1900 et 1905 pour les bassins du Centre (Est), de Charleroi et de la Basse-Sambre, et, en 1905, pour ceux de Liège-Herve. M. Stainier (cf. 1894 *a*, p. 3, note) a, de son côté, fait connaître les documents inédits du Service de la Carte des Mines relatifs aux gisements d'Andenne, situés sur la rive droite de la Meuse. Les publications couvrent ainsi de façon presque ininterrompue la majeure partie du gisement de Haine-Sambre-Meuse.

Un lever de la carte géologique à l'échelle du 20.000^e est, d'autre part, actuellement terminé et publié à l'échelle du 40.000^e. Il comble, dans une certaine mesure, les lacunes de la carte minière, notamment pour les petits bassins du groupe méridional (cf. chap. II, n^o 2).

Enfin, de nombreuses synthèses, dues à l'initiative privée, ont trait aux découvertes récentes: « Bassin » de la Campine et extension méridionale du gisement de Haine-Sambre-Meuse.

La connaissance des éléments structuraux est en conséquence très développée.

Tout comme pour la stratigraphie (cf. chap. IV, n^o 2), vis-à-vis de laquelle la tectonique se trouve dans une dépendance étroite, on peut déclarer que si les grandes

lignes de la structure des gisements houillers sont aujourd'hui bien définies, nombreux et importants sont encore les problèmes locaux qui se posent avec insistance.

2. Cette description sera divisée en trois parties principales, conformément au groupement géographique indiqué au début de ce travail (chap. II). Le massif de Theux fera toutefois l'objet d'une description spéciale.

Il semble, d'autre part, nécessaire de consacrer à la terminologie une première section et d'indiquer rapidement, dans une dernière partie, les relations d'ensemble des divers gisements belges.

A. — Terminologie.

3. La correction du langage est un facteur essentiel de la clarté d'exposition. Elle contribue pour beaucoup à éviter méprises et confusions.

Les mille variétés de situations rendent évidemment très délicat le choix des termes.

Il convient donc d'en rechercher les diverses significations et de préciser la portée, qui leur sera attribuée dans la suite. Il va sans dire qu'autant que faire se pourra, le sens, le plus généralement accepté, sera seul adopté.

4. Pour être réellement correcte, la terminologie descriptive doit être essentiellement objective. Les faits sont ici enregistrés purement et simplement. On n'en recherche ni les relations lointaines, ni la nature intime, si l'on peut ainsi dire. Semblable recherche est l'apanage de la tectonique spéculative.

5. Cependant ces principes réclament un correctif.

Les traits à décrire, sont la forme ou encore les relations géométriques des strates. Mais une même disposition, à ne considérer que son aspect géométrique, peut être soit originelle ou essentielle, c'est-à-dire liée au mode de formation, soit tardive ou accidentelle, notam-

ment déterminée par des mouvements internes de l'écorce terrestre. C'est dans ce dernier cas seulement, que le fait observé relève de la tectonique.

L'exemple typique, qui est d'ailleurs d'importance capitale pour l'étude de l'œuvre d'André Dumont (surtout 1832), est celui des « discordances de stratification ». Tout au moins jadis, cette expression caractérisait simplement une disposition des strates. De part et d'autre de certain joint, inclinaison ou encore, et surtout, inclinaison et direction ne sont pas les mêmes (cf. BRIART, 1873, p. 725 ; DE DORLODOT, 1885, p. 233, note 4 ; CORNET, J., 1909 a, p. 205). Or, semblable disposition peut souligner une simple transgression, auquel cas nous n'avons pas à nous en occuper ici. Elle peut, au contraire, être la trace d'une cassure. Dans cette hypothèse, elle peut être d'ordre tectonique. Pour dissiper l'indécision, il faut recourir à des observations plus détaillées et souvent plus étendues.

C'est sans doute pour éviter de devoir trancher ces difficultés que certains auteurs adoptent ce plan d'exposition dans lequel la description complète des gisements houillers précède l'étude de l'échelle ou de la légende stratigraphique, ce dernier terme étant pris dans le sens restreint généralement admis et seul accepté dans le présent mémoire : la stratigraphie est la science des relations originelles ou chronologiques, et non pas des relations actuelles des strates ou dépôts.

Mais semblable méthode conduit à des descriptions trop locales et à d'inutiles développements, les éléments nécessaires pour élucider un cas ambigu n'impliquent pas la connaissance des traits tectoniques. Aussi, la stratigraphie, au sens restreint du mot, apparaît-elle comme une science indépendante, à l'inverse de la tectonique qui, elle, ne peut progresser sainement qu'aux lumières de la stratigraphie. La stratigraphie doit, en conséquence, être placée en première ligne.

6. Le vocabulaire de la tectonique descriptive est originellement l'œuvre du mineur. Il s'est constitué de temps immémorial, notamment dans les exploitations du pays de Liège (CORDIER *in* DE CRASSIER, 1826, p. 3), vraisemblablement les premières en date. Mais il n'a pas cessé d'évoluer, et même de se déformer.

Il importe donc, pour faciliter au lecteur la consultation de divers documents, de passer en revue, en allant du simple au compliqué, les divers termes du *vocabulaire minier*, et encore, pour être com-

pris des techniciens, d'indiquer certaines expressions récentes du vocabulaire géologique.

7. Déformations individuelles des strates, plus spécialement des couches de houille.

Par opposition à la strate régulière ou *veine réglée*, le mineur distingue les *étréintes*, (*rétrécissements*, *resserments* ou *étranglements*) zones dans lesquelles la couche de houille subit une diminution de puissance au point d'être réduite à l'état de *passée de veine*, s'il y a *étréinte serrée* ou complète et, d'autre part, les *renflements*, *grandeurs* ou *grands ouvrages*, zones anormalement puissantes, ou encore les *redoublements* de veine, *recoutelages* ou *doublures*, auquel cas le mode d'accroissement est précisé (PONSON, 1852, pp. 111-115).

L'*allure en chapelet* consiste en une succession d'étranglements et de renflements.

Certain auteur (DE MACAR in DEWALQUE, 1875b, p. 934) voudrait restreindre le mot *étréinte* aux cas où l'amincissement de la couche de houille est originel et celui d'étranglement à ceux où cet amincissement est d'ordre tectonique.

A ma connaissance, cette distinction n'est pas généralement admise. L'amincissement originel résulte souvent d'une variation de puissance des strates dont l'ensemble constitue la « couche de houille » (cf. PONSON, 1852, pp. 116-118). A l'occasion de la découverte de certains nodules dolomitiques de veine (cf. chap. IX, n° 53), il fut constaté que leurs accumulations locales, entraînant évidemment une réduction de puissance de la houille, étaient parfois, elles aussi, dénommées « *étréintes* ».

8. Allures élémentaires.

Les distinctions ne portent guère que sur l'inclinaison des strates ou *pendage* (DUHAMEL, 1799, p. 328).

Le sens de l'inclinaison est souvent précisé par le terme *piéd*; *piéd sud* signifie : inclinaison vers le Sud (cf. PONSON, 1852, p. 91).

La valeur de l'inclinaison sert à distinguer *plats*, *plateures* ou *plateuses* et *droits*, *droiteures*, *dressants* ou *roïsses* (prononcez roës), suivant que l'angle de la ligne de plus grande pente avec l'horizontale est inférieur ou supérieur à 45° (division sexagésimale du cercle) (DUHAMEL, 1799, p. 328), ou 35° à 50° (PONSON, 1857, p. 91; CORNET, F.-L., 1875, p. 201). La limite, fondée sur les principes d'exploitation, est généralement 35°.

Dans le bassin de Seraing, on distingue entre dressants et roïsses. Le premier de ces termes s'applique à toute couche ayant « mur » (géologique) au Sud, quelle que soit sa pente, tandis que la plateure a le mur géologique au Nord. Le mot roïsse (raide) spécifie exclusivement l'importance de la pente.

Cette distinction a conduit certains auteurs (MALHERBE, 1862; JACQUES, 1867, p. 22, note; DE CUYPER, 1870, p. 47; MOURLON, 1881, p. 121) à déclarer que la couche de houille était dite en plateure ou en droiture suivant qu'actuellement, elle a son mur géologique au-dessous ou au-dessus d'elle, c'est-à-dire selon qu'elle git en *position normale* ou *renversée*. C'est évidemment là une extension abusive. Les derniers termes signalés doivent être seuls employés pour caractériser ces situations. Sauf indication contraire, la position sera toujours considérée comme normale. Le renversement pourra d'ailleurs, par accentuation, aller jusqu'au retournement (H. DE DORLODOT, 1895, p. 46; cf. M. BERTRAND, 1898, p. 74).

Dans la suite, ces termes : plateure et dressant, ne seront utilisés que pour spécifier l'importance du pendage.

Sous le nom de *fausse plateure*, on distingue, dans le Borinage, un plat de faible développement et de pente nord, qui s'intercale dans une zone de droits (ARNOULD, 1877, p. 150; CORNET, J., 1909 a, p. 202). Dans le bassin de Seraing, l'expression est de sens vague (cf. PONSON, 1852, p. 96) et sert à désigner, soit une plateure locale d'inclinaison quelconque, — on dit de même, et pour des allures réciproques, *faux*, *dressants* — soit encore une couche fortement renversée ou retournée, intercalée entre deux dressants. Dans ce dernier cas, on préfère utiliser le terme *chaise* (non DEMANET, 1898, p. 36).

Certains faux dressants et les chaises peuvent être considérées comme des inflexions, c'est-à-dire des plis de catégorie spéciale.

9. Allures d'ensemble.

L'ensemble d'un *train de couches* ou massif de strates de même allure est connu dans le Hainaut sous le nom de *comble* : Comble nord, Comble midi (CORNET, F.-L., 1873, p. 217; ARNOULD, 1887, p. 150; cf. JARS, 1774, p. 288). Cependant ce terme a eu, tout au moins originellement, une signification plus complexe.

Si la direction d'un train de couches est assez constante, on dit plus correctement *maîtresses allures* du Nord ou du Midi (cf. SMEYSTERS, 1900, p. 32).

Ces termes, non appuyés de contrôles stratigraphiques, peuvent

cependant être trompeurs. Nombre de maîtresses allures ont pu être décomposées finalement en une série de massifs d'allure subparallèle.

10. Plis élémentaires.

Les couches de houille et autres strates forment des plis, c'est-à-dire sont affectées de variations d'allure sans dérangement de la succession stratigraphique. D'après leur orientation, par rapport à la surface ou à un plan horizontal de comparaison, ces plis portent les noms bien suggestifs de *bassin* (fond de bateau ou de bac) ou de *selle* (fond de bac ou de bateau renversé). Je leur préférerais, dans la suite, les termes de *synclinal* (bassin) et *anticlinal* (selle).

La *charnière d'un pli* porte le nom de *crochon*.

On distingue *crochon de pied* ou *crochon de tête* suivant que, en apparence, il s'agit d'une charnière synclinale ou anticlinale.

Dans le Couchant de Mons, le crochon de pied principal porte le nom de *Naye* (ARNOULD, 1877, p. 150; CORNET et BRIART, 1877, p. 91; cf. CORNET, J., 1910 c., p. 27).

Les crochons sont souvent compliqués d'accidents : renflements et surtout *queuvées* ou queues, apophyses plus ou moins compliquées en prolongement d'une des branches ou de l'axe du pli qui, de **V** ou **Λ**, se trouve transformé en **Y** ou **Λ** (BIDAUT, 1845, p. 8; PONSON, 1852, pp. 115 et 131; LAGUESSE, 1876; DEMANET, 1898, fig. 18 et 19; cf. LOHEST, 1890, 1913; HALLET, 1894).

A tout bien considérer, les termes *comble Nord* et *comble Midi*, de même que dans la région de Seraing, ceux de *plateures* et *dressants* (allures avec « mur » au Sud) devraient, d'après certaine conception, servir à distinguer les versants du gisement houiller supposé être synclinal régulier. Comme ce n'est le cas ni dans le Couchant-de-Mons, ni à Seraing, on en est venu à parler de *pseudo-comble Midi*, et à abandonner la signification spécialisée du mot *dressant*.

Les mineurs ne distinguent pas, comme les géologues, entre plis symétriques ou droits et plis dissymétriques : obliques ou déjetés, renversés ou déversés, couchés, retournés, suivant les relations de l'axe du pli et de ses flancs, et encore suivant l'allure de l'axe du pli par rapport à l'horizontale. Cette terminologie est cependant commode. Il en sera fait usage dans la suite (cf. HAUG, 1907, p. 196; CORNET J., 1910 c., n° 292).

Enfin, les inflexions qui se remarquent fréquemment dans l'exploitation des couches de houille, sont dites *relais* de toit ou de mur (patois *crouffes*, DAVREUX, 1833, p. 111), lorsqu'elles sont de faible

importance. Ce sont, tantôt des *flexures*, tantôt des *sygmoïdes* rudimentaires. Certains *faux dressants* sont des flexures plus nettes. Quant aux *chaises*, elles aussi déjà mentionnées plus haut, ce sont des inflexions horizontales, qui, jusqu'ici, n'ont pas été comprises par les classiques dans leurs nomenclatures systématiques.

11. Réseaux de plis.

Pour définir les plis transversaux, on se borne à décrire l'allure du lieu géométrique du crochon d'un pli longitudinal, de préférence d'un crochon synclinal ou naye. Suivant que la base du pli est plus ou moins distante du sol ou du plan horizontal de comparaison, le pli est dit s'envoyer ou se relever dans telle direction. Par extension, on en vient à dire qu'une charnière anticlinale, ou crochon de tête, s'envoie, lui aussi, dans telle direction. Ainsi se marquent les plis transversaux (cf. ARNOULD, 1877, p. 150). Les synclinaux transversaux déterminent les *ennoyages* (PONSON, 1853, p. 97).

Le lieu de relèvement de deux ennoyages successifs n'est pas spécialement dénommé par les mineurs. Les géologues le désignent parfois sous le nom de *surélévation*.

Les ennoyages des synclinaux forment des *cuves*; les surélévations des anticlinaux des *dômes*. Nous préférons les termes de *brachy* ou *péri-synclinal* ou *brachy* ou *péri-anticlinal*, suivant que l'influence du pli longitudinal est égale ou inférieure à celle du pli transversal (cf. CORNET, 1919 c., p. 28).

Dans un ensemble, on peut d'ailleurs distinguer des plis transversaux de premier ordre, régions centrales de *zones d'ennoyage* ou de *zones de surélévation*, ainsi que les géologues français les ont dénommées à l'école de Marcel Bertrand, ou *synclinorium* et *anticlinorium* suivant les géologues américains et d'après Dana (cf. HAUG, 1907, pp. 210-213; CORNET, J., 1910 c., pp. 32 et 36).

12. Cassures.

Les mots *dérangement*, *brouillage* (cf. BERTHOUT et STRUVE, 1795, p. 90; PONSON, 1852, p. 111; DE MACAR in DEWALQUE, 1875 b, p. 933) ont un sens vague ou général : la continuité des allures est brouillée. on ne sait pourquoi. Ce terme ne peut donc être utilisé qu'à titre provisoire dans une description.

Le mot *faille* a, lui aussi, un sens général (JARS, 1774, p. 291; BERTHOUT et STRUVE, 1795, p. 56; BOUÉSNEU, 1814, p. 403; DUMONT, 1832, p. 199; DE DORLODOT, 1894, p. 376, note 1). C'est un contact

stratigraphiquement anormal, dû à des mouvements postérieurs au dépôt.

Suivant certains auteurs (DAVREUX, 1833, p. 114 ; PONSON, 1852, p. 98 ; MALHERBE *in* DEWALQUE, 1875, p. 700 ; DE MACAR *in* DEWALQUE, 1875*b*, p. 932 ; CORNET, J., 1910*c*, p. 54, note), le terme faille ne doit cependant être employé que pour autant qu'il y ait cassure large avec interposition de remplissage (terrain de faille). Si la cassure est serrée, les parois étant en contact direct, le mineur emploie le terme de *crain* ou *cran* (JARS, 1774, p. 292 ; DAVREUX, 1833, p. 112 ; PONSON, 1852, p. 98 ; CORNET, J., 1910*c*, p. 54, note ; cf. DUMONT, 1832, p. 197). On dit aussi, mais moins fréquemment, *rejettement*, *saut* (*sault*) ou *ruement*. La distinction en question n'ayant pas de valeur pratique (cf. DEWALQUE, 1873, p. 700), le terme faille sera toujours pris ici dans un sens général.

Dans certains districts, une faille est dite *rehoppement* ou *rehinement* suivant que, dans le sens considéré, elle produit un relèvement ou un abaissement des strates (PONSON, 1852, p. 105 ; CORNET, F.-L., 1873, p. 202). Mais ces expressions sont peu recommandables (DEWALQUE, 1875*b*, p. 905). Mieux vaut, suivant la règle dite de Schmidt, parler de *failles normales* (ou *directes*) et de *failles inverses* (ou *contraires*) suivant la disposition relative des strates et de la faille. Cette terminologie implique certes l'idée que la fracture s'est produite sous l'action de la pesanteur ou de l'attraction centripète : la faille est directe ou normale, conforme à la théorie, si la partie affaissée paraît avoir glissé sur le plan de faille ; elle est contraire à l'idée dans la situation inverse. Cependant ces expressions sont commodes pour caractériser le sens du rejet apparent, encore qu'il ne soit pas toujours facile de le préciser.

Certaines failles, dont nous aurons à nous occuper, sont tantôt directes, tantôt inverses (SMEYSTERS, 1897*b*, p. 543 ; 1900, p. 206). Certains auteurs parlent même, dans ces cas, de *failles à pivot*. Caractériser ces dernières d'un terme spécial serait toutefois empiéter sur le domaine de la théorie.

Le mineur belge ne distingue pas terminologiquement les *failles longitudinales*, dont la direction générale est à peu près la même que celle des plis, des *failles transversales*, plus ou moins normales aux plis. La désignation de *crain*, *ruement*, etc., est cependant fréquemment appliquée à ces dernières, que les géologues dénomment *décrochements* (cf. CORNET, J., 1910*c*, p. 51).

Quant aux accidents dits *failles circulaires* du bassin du Hai-

naut, elles ne sont pas d'origine tectonique. Ces accidents, plus exactement dénommés puits naturels, feront, dans la suite, l'objet d'une étude spéciale.

Le *rejet* d'une faille peut être évalué de façons diverses. On le mesure verticalement (dénivellation), horizontalement (rejet incliné ou rejet proprement dit) ou de toute autre manière suivant la surface de faille. La mesure suivant la verticale est naturelle dans le cas de failles normales ; celle suivant la faille ne l'est pas moins dans le cas de failles contraires. Descriptivement, ce qui importe c'est de bien noter le mode de mesure du rejet et, jusqu'à plus ample informé, de considérer qu'il ne s'agit que du *rejet apparent*, de la mesure faite (cf. STAINIER, 1910).

13. L'usage s'est établi de dénommer les principaux traits tectoniques.

Les plis majeurs sont parfois affectés d'une désignation spéciale, mais, jusqu'à présent, c'est plutôt l'exception.

Les failles sont, au contraire, dénommées de façon variée d'après leur allure, leur situation géologique ou géographique.

Certaines failles qui se bifurquent, sont dites se diviser en *branches*. Semblable nomenclature est toutefois assez incommode.

Quant aux massifs ou ensembles de couches constituant une unité tectonique, ils sont désignés d'après leur position géographique ou mieux d'après la faille qui les limite inférieurement (STAINIER, 1913*a*, p. 280).

Dans la revue bibliographique, placée à la suite de chaque subdivision, j'ai pris soin de dresser le catalogue des plis, failles et massifs qui ont reçu une dénomination spéciale. Les vocables employés par les divers auteurs pour caractériser un même trait tectonique ne laissent, en effet, pas d'être très variables. D'où, pour un lecteur non averti, la possibilité de confusions.

D'après les règles courantes, je fais suivre la dénomination du nom de l'auteur qui l'a employée pour la première fois, et du millésime de l'année, où elle était créée. Dans certains cas, ces données, classiques dans d'autres sciences naturelles, sont ici impossibles à fixer, la découverte datant d'une époque très éloignée et la dénomination étant due souvent à un mineur resté anonyme. Dans ce cas, j'utilise soit la mention : (*auct.*), des auteurs, soit celle : (*in litt.*), des archives.

On ne s'étonnera pas davantage que certains noms soient rejetés

en synonymie malgré l'antériorité de leur emploi, parce que leur définition est imprécise ou insuffisante, ou encore parce qu'ils ont été créés pour un autre linéament tectonique, dont les relations avec le trait considéré ne soient pas établies au point de démontrer leur identité.

14. Dans leurs descriptions tectoniques de cartes ou de coupes géologiques, divers auteurs ont fait ou font encore usage de termes géographiques, tels que : cap, anse, golfe, etc. L'occasion s'est déjà offerte (Chap. IX, n° 68) de signaler les dangers de cette terminologie assez séduisante par sa commodité. La mécanique tectonique nous permettra d'en saisir mieux encore les conséquences funestes.

B. — Petits bassins du groupe méridional.

(*Synclinal de Dinant et Massif de la Vesdre.*)

15. Les bassins houillers du groupe méridional ne sont, pour la plupart, connus que de façon très sommaire. Quelques uns seulement ont été le théâtre d'exploitations aujourd'hui abandonnées. Les autres n'ont été l'objet que de fouilles.

Autant donc qu'on puisse en juger, ce sont des synclinaux réguliers, entièrement bordés par les couches supérieures du Dinantien ou calcaire carbonifère. Les plis sont néanmoins aigus et dissymétriques dans la plupart des cas; souvent l'un des versants est redressé jusqu'à la verticale ou même renversé. D'après la carte géologique détaillée, seul le bassin de Baelen (Heggen), terminaison occidentale du synclinal d'Hitfeld (Prusse), aurait son bord sud complètement faillé, ainsi qu'en témoigne le contact direct du Houiller avec le Dévonien. Un accident analogue se remarque localement dans la partie orientale du bassin d'Anhée.

Au surplus, si divers de ces petits synclinaux paraissent être simples, vu leur minuscule largeur, d'autres présentent dans leur masse de molles ondulations, tel celui d'Assesse, ou des plis nets, comme ceux d'Ocquier et de Bende, ou

très accentués, comme celui d'Anhée, dont les contours planimétriques sont des plus tourmentés. Dans la coupe de la vallée de la Meuse, le synclinal d'Anhée est étranglé en éventail.

Les levers publiés ne signalent pas dans ces bassins l'existence de failles transversales, si ce n'est au voisinage de la frontière prussienne.

Ces petits bassins n'ayant souvent de houiller que le nom (cf. Tableau B, chap. IV), il me paraît inutile d'insister plus longuement à leur sujet.

16. La liste ci-après renseigne analytiquement les travaux qui, à ma connaissance, renferment des données sur la tectonique des bassins de ce groupe :

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

Carte : BAYET (1901*b*).

Anhée-St-Gérard. — *Description* : CAUCHY (1825, nos 143 et 145); DUMONT (1848, p. 223); FOURMARIER (1907*a*, p. 59); DE BROUWER et SOREIL (1908, pp. 335-343); RENIER (1909*e*).

Cartes : DUPONT (1865); SMEYSTERS (1897*b*, pl. IX); FOURMARIER (1907, pl. IV); DE DORLODOT (1909); BAYET et DE DORLODOT (1911).

Coupes transversales : DUPONT *in* DEWALQUE (1863, pl. XII); DUPONT (1873); FOURMARIER (1907*a*, p. 59, fig. 17, pl. VI, fig. 5).

Failles longitudinales : *Faïlle de Houx*, FOURMARIER, 1907 : cf. BUSTIN (1879*a*, p. 32); FOURMARIER (1907*a*, p. 67, pl. VI, fig. 5); RENIER (1909*e*).

Assesse. — *Description* : CAUCHY (1825, n° 122); PURVES (1883*a*).

Cartes : PURVES (1883*a*); STAINIER (1901*c*); DEWALQUE (1907); BAYET et DE DORLODOT (1908); VAN DEN BROECK, MARTEL et RAHIR (1910, p. 1174, fig. 320 et p. 1199, fig. 325).

Coupes transversales : GOSSELET (1876, p. 61, fig. 4); MOURLON (1876, p. 340; 1880, p. 122, fig. 22); STAINIER *in* VAN DEN BROECK, MARTEL et RAHIR (1910, p. 1172, fig. 319).

Ocquier-Vervox. — *Description* : DUMONT (1832, p. 269); DAVREUX (1833, p. 121); PURVES (1883*b*, p. 2).

- Cartes* : DUMONT (1832) ; PURVES (1883*b*, p. 3) ; FORIR et LOHEST, (1902*b*).
- Coupes transversales* : DUMONT (1832, G.H.) ; PURVES (1883*b*, p. 3).
- Bende.** — *Description* : ENGELSPACH (1828, p. 56) ; DUMONT (1832, p. 269) ; DAVREUX (1833, p. 121) ; PURVES (1883, p. 2).
- Cartes* : DUMONT (1832) ; PURVES (1883*b*) ; FORIR et LOHEST (1902*b*).
- Coupe transversale* : PURVES (1883*b*, p. 9).
- Bois du Soleil.** — *Description* : PURVES (1883*b*, p. 9) ; cf. DUMONT (1832, p. 271).
- Cartes* : PURVES (1885*b*) ; FORIR et LOHEST (1902*b*).
- Coupe transversale* : PURVES (1883*b*, p. 9).
- Clavier.** — *Descriptions* : DUMONT (1832, p. 269) ; DAVREUX (1833, p. 120) ; PURVES (1883*b*, p. 11 ; 1884, p. 1).
- Cartes* : DUMONT (1832) ; PURVES (1883*b*, 1884) ; FORIR et LOHEST (1902*b*).
- Coupes transversales* : DUMONT (1832, G.H.) ; PURVES (1883*b*, pp. 14 et 17 ; 1884, pp. 3 et 4).
- Modave.** — *Description* : PURVES (1884) ; cf. DUMONT (1832, p. 2).
- Cartes* : DUMONT (1832) ; PURVES (1884) ; FORIR et LOHEST (1902*b*) ; VAN DEN BROECK, MARTEL et RAHIR (1910, pl. XIV).
- Linchet.** — *Description* : DUMONT (1832, p. 271) ; PURVES (1883*b*, p. 18) ; DAVREUX (1833, p. 120) ; PURVES (1883*b*) ; DEWALQUE, FORIR et LOHEST (1899) ; LOHEST et FORIR (1902*b*).
- Petit-Modave.** *Description* : PURVES (1884, p. 8).
- Cartes* : PURVES (1884) ; LOHEST et FORIR (1902*b*) ; VAN DEN BROECK, MARTEL et RAHIR (1910, pl. XIV).
- Vyle et Tharoul.** — *Description* : PURVES (1884, p. 7).
- Cartes* : PURVES (1884) ; FORIR et LOHEST (1902*b*).
- Baelen (Heggen) (1).** — *Cartes* : HOLZAPFEL et SIEDAMGROTSKY (1886) ; FORIR (1897*e*) ; TIMMERHANS (1905, pl. I) ; FOURMARIER (1905*c*, pl. V).
- Faïlle longitudinale* : *Faïlle de Walthorn*, FOURMARIER (1905) ; cf. FORIR (1897*e*) ; FOURMARIER (1905*c*, pl. V).
- Faïlle transversale* : *Faïlle de Welkenraedt*. BRAUN (1865) ; cf. BRAUN in DEWALQUE (1865, p. 765) ; FORIR (1897*e*) ; TIMMERHANS (1905) ; FOURMARIER (1905*c*, pl. V).

(1) La concession dite de Baelen ne recouvre pas ces zones houillères. Elle est toute entière située dans le massif de Saint-Hadelin (extrémité orientale en territoire belge).

Baelen (Nereth). — *Cartes* : FORIR (1897*e*) ; TIMMERHANS (1905) ; FOURMARIER (1905*c*, pl. V).

C. — Massif de Theux.

(Fig. 1 et pl. VII) (1).

17. Dès le début des études régionales (DUMONT, 1832, 1855), une place à part a été faite à ce gisement, en raison de sa situation tout spéciale.

Après n'avoir, durant longtemps, été exploré que par deux galeries ouvertes à flanc de coteau, ce massif, ou mieux son prolongement souterrain, a finalement été fouillé par des sondages profonds, entrepris grâce à la persévérante initiative de M. Fourmarier, et qui, s'ils ont pleinement confirmé des vues théoriques, n'ont malheureusement pas abouti à des découvertes industrielles.

Sur une carte géologique, le massif de Theux forme une ellipse grossièrement allongée dans la direction S.O.-N.E., mais de très petites dimensions : 1450 mètres de l'Ouest à l'Est sur 250 à 300 mètres du Sud au Nord.

Le Dinantien (Calcaire carbonifère) l'enveloppe de toutes parts, sauf sur la plus grande partie de la bordure septentrionale, où une faille faiblement inclinée vers le Nord, la *faïlle de Theux*, amène en recouvrement le Dévonien inférieur (Gedinnien) du massif de la Vesdre.

Deux sondages, exécutés aux environs de Pepinster, à 900 et 1650 mètres environ au Nord de la bordure septentrionale apparente du massif, ont retrouvé le prolongement du massif houiller sous une épaisseur progressivement croissante de formations plus anciennes, appartenant au Dévonien inférieur et moyen du massif de la Vesdre.

D'autres sondages, exécutés plus à l'Ouest de Pepinster, dans la vallée de la Vesdre, n'ont pas été poussés assez profondément pour traverser le massif de la Vesdre.

(1) La planche VII paraîtra dans la prochaine livraison.

Enfin, un forage a été exécuté simultanément à Juslenville, dans le massif de Theux, à 500 mètres au Sud de l'affleurement méridional du massif houiller.

La structure superficielle du massif est assez nette dans la coupe sensiblement méridienne fournie, vers son extrémité orientale, par la vallée de la Hoëgne.

Cette coupe est apparemment symétrique; son allure est celle d'un voûte arasée (cf. DEWALQUE, 1865). Au calcaire dinantien, inclinant vers le Sud sur le bord sud et vers le Nord sur le bord nord, succèdent, de part et d'autre; en allure concordante, des schistes ampélitiques à *Posidoniella* avec, au Nord, nodules calcaires à *Goniatites*; puis bientôt, un mur à *Stigmara*, une veinette de térébinte, objet de recherches minières, tant dans le versant sud que dans la région nord, un schiste régulier, avec faune d'eau douce et menus débris végétaux (flore de Chokier ou de Baudour) présentant de nombreuses tubulations d'un type spécial. Le centre de la coupe est occupé par une masse très disloquée de bancs gréseux.

D'après certains auteurs, le contact du Dinantien et du massif houiller a lieu par faille, tant sur la bordure sud (*faille de Pouillon-Fourneau*) que sur la bordure nord (*faille des Forges Thiry*) où les calcaires sont réduits à une lame très disloquée. Cependant, les levés font constater que la bordure dinantienne contourne régulièrement à l'Est la voûte houillère, qui s'envoie rapidement dans cette direction. La série stratigraphique paraît être continue dans la coupe de la Hoëgne.

Considérée d'abord comme celle d'un synclinal en éventail (DUMONT, 1855; FOURMARIER, 1902a), cette coupe semble devoir être aujourd'hui interprétée comme celle d'un synclinal (péri-synclinal) retourné. Le plissement transversal serait d'ailleurs complexe (cf., pl. VII).

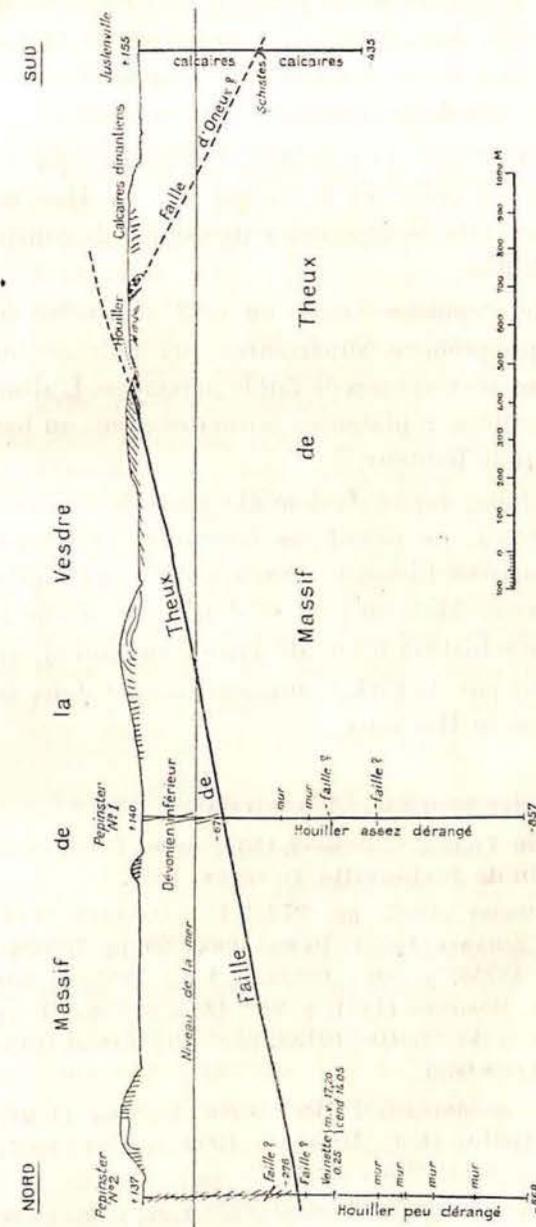


FIG. 1. — Coupe synthétique,

— brisée au sondage Pepinster no 1, —

des principales recherches sur le prolongement souterrain du Houiller du massif de Theux
(Cf. P. FOURMARIER, 1913a, pl. II, fig. 1; 1913b, pl. XX, fig. 1).

Les sondages de Pepinster ont pénétré, du Dévonien du massif de la Vesdre, dans le Houiller du massif de Theux, le second après avoir traversé un massif intermédiaire peu épais, de schistes et calcaires peut être carbonifériens.

La série recoupée par le sondage Pepinster sud ou n° 1 est analogue à celle de la coupe de la Hoëgne, mais présente une suite de dressants entrecoupés de courtes plateures et de failles.

Le sondage de Pepinster Ouest ou n° 2 a traversé des strates stratigraphiquement supérieures aux précédentes, ne renfermant que des veinettes de faible puissance. L'allure en est assez régulière : plateures normales avec, au bas, un dressant de faible hauteur.

Enfin, un sondage, foré à Juslenville jusqu'à la profondeur de 585 mètres, ne paraît pas être sorti du calcaire dinantien. Une passée schisteuse a été rapportée au Houiller par M. Fourmarier. Mais on peut se demander si elle ne serait pas le banc schisteux intercalé dans le Dinantien, qui a été signalé jadis par A. Firket aux environs et dans les travaux des mines du Rocheux.

18. La bibliographie principale est la suivante :

Massif (Bassin) de Theux. — DUMONT, 1832, *emend.* FOURMARIER, 1906 = **Bassin de Juslenville.** DAVREUX, 1833.

Description : DUMONT (1832, pp. 272-274) ; DAVREUX (1833, pp. 121-123) ; SCHARPE (1853) ; DEWALQUE (1865, pp. 785-788 ; 1868, p. 98 ; 1875*b*, p. 908 ; 1880*a*, p. 111 ; 1886, p. 50) ; DUPONT (1873) ; GOSSELET (1871, p. 98 ; 1888, p. 728) ; FOURMARIER (1901*a*, p. 44 ; 1903*b* ; 1913*a*, pp. 7-13 ; surtout 1913*b*, pp. 592-642 et 668-669).

Cartes : DUMONT (surtout 1855) ; DEWALQUE et FORIR (1899) ; FOURMARIER (1901*a*, pl. I ; 1905*b*, *c* ; 1906*c*, pl. VI ; 1907*a*, pl. XII) ; DEWALQUE (1904*a*).

Coupes verticales transversales : DUMONT (1832 *A, B* ; 1836 ; 1855) ; SEDWICK et MURCHISON (1840, p. XXIII, fig. 12) ; SCHARPE (1853,

pl. 21) ; DEWALQUE (1865, pp. 787-788) ; GOSSELET (1888, p. 728, fig. 187) ; FOURMARIER (1901*a*, fig. 3, 4 et 5 ; 1906*c*, pl. VII, fig. 4 ; 1907, pl. VI, fig. 1 et 2 reproduite in VAN WATERSCHOOT, 1909, pl. VII ; in P. HABETS, 1910, pl. XV, fig. 3 ; in DANNENBERG, 1911, fig. 25 ; in KRUSCH, 1916*b*, fig. 4 ; 1916*c*, fig. 6 ; in SUESS, 1918, p. 1440, fig. 395) ; FOURMARIER (1913*a*, pl. II ; 1913*b*, pl. XX, fig. 1).

Failles longitudinales : *Faille de Theux.* GOSSELET, 1888, *emend.* FOURMARIER, 1901 ; cf. SCHARPE (1853) ; DUMONT (1855) ; DEWALQUE (1865, p. 788) ; GOSSELET (1873, p. 21, pl. XXI, fig. 12 ; 1888, p. 728, fig. 186) ; DEWALQUE in FORIR (1895*b*, p. 52) ; FOURMARIER (1901, pp. 28 et 47 ; 1903*b*, *c*, fig. 6, 7 ; 1906*c*, fig. 1 et 2 ; 1913*b*).

Faille de Pouillon Fourneau. FOURMARIER, 1901 = ? *Faille d'Oneux.* FOURMARIER, 1901, *emend.* 1906 ; cf. FOURMARIER (1901, fig. 3, pp. 41 et 43 ; 1907*a*, pl. VI, fig. 1 et 2 ; 1913*a*, pl. II, fig. 1 ; 1913*b*, pl. XX, fig. 1).

Faille des Forges Thiry. FOURMARIER, 1901 = ? *Faille d'Oneux.* FOURMARIER, 1901 *emend.* 1906 ; cf. DEWALQUE (1886, p. 50) ; GOSSELET (1888, p. 344, fig. 84 et p. 728, fig. 186, in M. BERTRAND, 1908, fig. 120) ; DEWALQUE et FORIR (1899) ; FOURMARIER (1901*a*, p. 43 ; 1903*b*, p. 76 ; 1905*c*, fig. 6 et 7 ; 1906*c*, fig. 1 et 2 ; 1907*a*, pl. VI, fig. 1 et 2).

D. — Gisements de Haine-Sambre-Meuse.

(*Synclinal de Namur.*)

(Pl. V et VII).

19. Ces gisements sont les seuls qui, jusqu'ici, aient eu une réelle importance industrielle.

De la frontière française à la frontière prussienne, sur une longueur d'environ 175 kilomètres, ils forment un ensemble sensiblement continu. La faible interruption, qui se remarque au Samson, n'est que la conséquence de la surimposition d'un sillon hydrographique, d'une cluse. Néanmoins, ainsi qu'il a déjà été dit ci-dessus (Chap. IX, n° 69), cette région du Samson est celle d'un anticlinal

transversal de large courbure ou zone de surélévation (cf. CORNET, 1910c, n° 290).

Des deux aires d'ennoyage, que sépare cet anticlinal transversal de premier ordre, l'une, l'occidentale, est longuement développée, puisqu'elle s'étend bien au delà de la frontière franco-belge, et n'a son axe majeur qu'à la fosse de la Cuvette des mines d'Anzin, dans le bassin du Nord français ; l'autre, l'orientale, s'approfondit jusqu'aux environs de Seraing, puis se relève, une nouvelle zone de surélévation, l'anticlinal de Moresnet, coïncidant grossièrement avec la frontière belgo-prussienne.

Ce n'est qu'aux environs du Samson, vers l'Ouest, jusqu'à Floreffe, peu au delà de Namur, vers l'Est à peine jusqu'à Andenne, que le bassin présente transversalement l'allure typique d'un synclinal (BOUESNEL, 1811 ; DUMONT, 1832, p. 276). Encore, un lever détaillé y relève-t-il des accidents nombreux. Entre Huy et Chokier, le synclinal est, en apparence, régulier, mais isoclinal (DUMONT, 1832, p. 275). A l'Est d'Engihoul, le bord méridional du synclinal est masqué par une faille inverse, plus ou moins inclinée vers le Sud, qui, généralement, amène en recouvrement la bordure septentrionale du synclinal de Dinant, puis le massif houiller de Saint-Hadelin, situé en bordure au Nord du massif de la Vesdre. La régularité du bassin des plateaux de Herve n'est, en effet, qu'apparente (DE MACAR in DEWALQUE, 1875b ; FORIR, 1899c, p. 120 ; *contra* DUMONT, 1832, p. 276). Il en est de même pour la Basse-Sambre proprement dite et pour le bassin de Charleroi, à l'Est de Jamioux. A l'Ouest de Jamioux, une faille fait reposer sur le gisement houiller le bord septentrional du synclinal de Dinant. L'allure d'ensemble est d'ailleurs compliquée de nombreux accidents tant longitudinaux que transversaux.

Vu l'importance du sujet, je consacrerai d'abord un

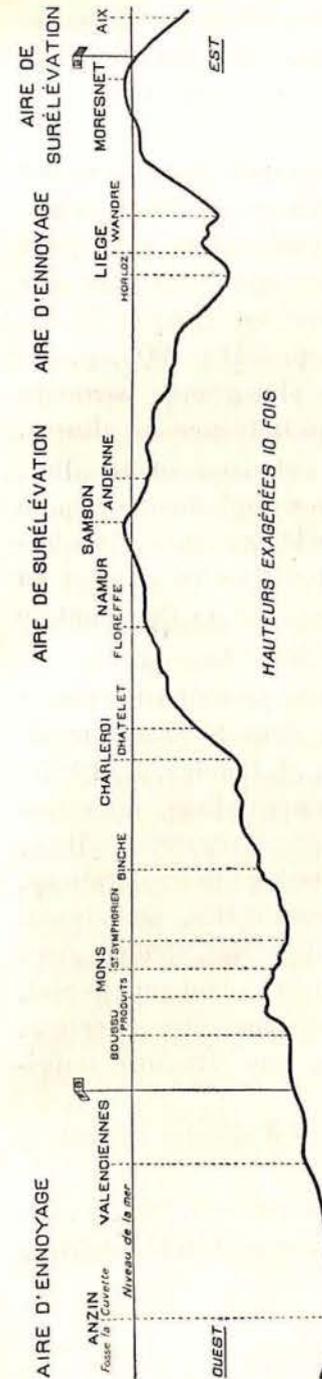


Fig. 2. — Schéma de l'allure longitudinale du synclinal de Namur.

paragraphe à l'ensemble du bassin occidental ou du Hainaut, et un second à l'ensemble du bassin oriental ou de Liège. Puis, je passerai successivement en revue la série des « bassins » ou districts miniers en procédant de l'Ouest vers l'Est.

La liste bibliographique placée à la suite de chaque article fournira, comme à l'ordinaire, un certain nombre de données complémentaires.

20. A en juger d'après une carte, le **bassin occidental** (pl. V), dit encore *bassin de la Sambre* (1) ou *bassin du Hainaut* (auctor.), de direction générale Ouest-Est, apparaît comme relativement continu depuis la frontière française jusqu'aux environs de Floreffe. Mais à l'Est de cette méridienne l'influence de la surélévation du Samson est bien manifeste : le bassin se subdivise en une série de syncli-

(1) Ne pas confondre avec *bassin de la Sambre* (GOSSELET, 1874b, p. 23 ; 1888, p. 713, fig. 719), expression employée exceptionnellement pour distinguer, en Hainaut français, les petits bassins houillers de Taisnières-en-Thiérache et d'Aulnoye, et finalement l'ensemble du bassin carboniférien de la Haute-Sambre.

naux secondaires, longuement étirés, dont les naves se relèvent progressivement et affleurent successivement. Le synclinal médian atteint seul le versant occidental de la cluse du Samson.

L'influence de l'aire de surélévation du Samson se fait cependant sentir sur toute la longueur du bassin, l'axe majeur de l'aire d'ennoyage se trouvant, ainsi qu'il vient d'être dit, dans le prolongement en territoire français. Les axes des plis transversaux secondaires (cf. CORNET, F.-L., 1873, p. 206; SMEYSTERS, 1897*b*, p. 541; 1900, p. 31) manifestent en conséquence, sur la plus grande partie du bassin, une inclinaison vers l'Est qui influence les allures.

Le bord nord du gisement est relativement régulier. L'assise de Chokier, base de la série westphalienne, repose presque partout en concordance sur le Dinantien. Des formations plus récentes masquent toutefois ce contact en divers points des bassins de Charleroi et du Couchant de Mons, et presque partout dans le Centre.

Le gisement, jadis considéré comme présentant la coupe transversale d'un synclinal régulier dans le Couchant de Mons (BURAT, 1851, p. 360, fig. 43; cf. CORNET, J., 1907*c*, p. 104), comme un synclinal simplement plissé, mais non faillé, à Charleroi (BIDAUT, 1845, p. 8; SMEYSTERS et DIEU, 1868), apparaît aujourd'hui, à la lumière des explorations, comme formé d'une série de massifs étalés, ou nappes, d'allures variées, que séparent des failles généralement assez redressées à l'affleurement, mais qui, inclinant vers le Sud, ne tardent pas à devenir plus plates dans cette direction.

La structure d'ensemble est donc une structure imbriquée ou mieux en massifs empilés.

Certaines failles longitudinales ont d'ailleurs une allure ondulée, plus ou moins complexe.

Dans chacun des quatre districts miniers, on connaît ainsi en plein milieu du gisement, un massif isolé supérieur

à tous les autres et qui est surtout remarquable en ce qu'il présente superficiellement des formations plus anciennes que le Westphalien : *massif de Boussu* dans le Couchant de Mons, *massif de Saint-Symphorien* dans le Centre, *massif de la Tombe* à Charleroi, *lambeau de Salzinnes* dans la Basse Sambre.

Sur une grande longueur, la limite méridionale du bassin houiller est superficiellement une faille inverse, la grande *faille du Midi*, d'allure analogue aux précédentes et qui rejette sur le gisement houiller de Haine-Sambre-Meuse, de façon générale sur le synclinal de Namur, le bord septentrional du synclinal de Dinant.

Entre la masse du synclinal de Dinant et le Houiller s'intercalent d'ailleurs, de ci de là des lambeaux peu importants de calcaires dinantiens.

La faille du Midi, connue de façon continue, depuis la frontière française jusqu'à peu à l'Est de Chatelet, est mal définie par delà. Mais la *faille du bois de Presles* et la *faille de Maulenne*, quoiqu'encore insuffisamment raccordées, semblent en constituer le prolongement oriental.

Depuis la frontière française jusqu'à peu à l'Est de Jamioulx, les exploitations et explorations ont progressivement reconnu le prolongement des gisements houillers, sous la faille du Midi, sans pouvoir, jusqu'ici, définir l'emplacement de la limite méridionale du gisement houiller de Haine-Sambre-Meuse.

L'étude détaillée montrera plus nettement la constitution des divers massifs et surtout les relations de cette constitution avec l'allure longitudinale.

Bornons-nous à signaler ici que les failles séparant les massifs présentent une imbrication d'ensemble, et sont d'ailleurs affectées par le plissement tant longitudinal que transversal.

21. Le **bassin oriental** (pl. VII), dit encore *bassin de la Meuse* ou *bassin de Liège*, présente, depuis le Samson jusqu'à la frontière prussienne, une direction sensiblement rectiligne O.S.O.-E.N.E.

Son allure longitudinale a déjà été esquissée ci-dessus (fig. 2; cf. DUMONT, 1832, carte; MALHERBE *in* DEWALQUE, 1875*b*, p. 913; surtout DE MACAR *in* DEWALQUE, 1875*b*, p. 928; FOURMARIER, 1907*a*, p. 44; CORNET, 1910*c*, p. 31). Le plissement semble y jouer le rôle de premier plan; de façon générale, la dislocation est plus énergique à Liège que dans le Hainaut (LOHEST, 1904*b*, p. 221).

Le synclinal majeur semble divisé, suivant sa longueur, par un anticlinal central. On peut aussi distinguer un synclinal septentrional et un synclinal méridional (cf. STAINIER, 1894*a*, p. 5; FOURMARIER, 1907*a*, pp. 40-43).

Le synclinal septentrional, dit de Huy, puis de Liège, est le seul qui soit typique, tout au moins dans sa partie centrale (JARS, 1774, p. 288; VAN SCHEERPENZEEL-THIM, 1873, p. 46).

Sa bordure nord, régulière aux abords de la vallée de la Méhaigne, semble être ailleurs, tant vers l'Ouest que vers l'Est, troublée par une ou plusieurs failles longitudinales très redressées. Mais la présence d'un manteau de formations plus récentes rend les observations difficiles.

Le versant nord présente, sur toute sa longueur, une structure imbriquée.

La région de l'anticlinal médian est troublée par de nombreuses failles, les unes plates, tant à Andenne qu'à Liège, les autres d'allure redressée.

Enfin, la bordure méridionale du synclinal méridional est, notamment dans la région de Seraing, affectée par une faille inverse du même type que la faille du Midi du Hainaut, et à laquelle Malherbe (1873) a donné le nom de *faille eifélienne*, parce qu'elle superpose au Westphalien

des couches d'âge dévonien, erronément assimilées par A. DUMONT (1853), à l'étage dénommé par lui Eifélien (1) (cf. GOSSELET, 1873; CORNET et BRIART, 1877, p. 93).

Sensiblement rectiligne, sur la bordure du bassin de Seraing, la trace de la faille eifélienne présente, à l'Est d'Angleur, jonction des vallées de l'Ourthe et de la Meuse, de nombreuses sinuosités dues à l'influence de plis longitudinaux et encore transversaux, notamment d'une zone anticlinale dans le prolongement septentrional de l'anticlinal de Fraipont. Au Nord du massif de la Vesdre, la trace de la faille eifélienne devient difficilement perceptible: c'est qu'il existe tout au moins un massif intercalaire entre le gisement houiller de Liège et la grande nappe qui forment synclinal de Dinant et massif de la Vesdre, de structure très complexe.

D'autre part, la faille eifélienne n'est connue que sur une faible distance à l'Ouest d'Engihoul. Mais, au Sud du bassin méridional d'Andenne, la faille de Boussale joue un rôle analogue.

La faille eifélienne a, en général, une pente assez forte, de telle sorte que l'extension des gisements houillers accessibles au dessous de la grande nappe est très limitée.

Enfin, des failles transversales, d'allure redressée, existent sur toute la longueur du bassin oriental: elles acquièrent une importance considérable à l'Est de la ville de Liège, jusqu'à la frontière, et au-delà.

Dans la description détaillée, je distinguerai, conformément à la tradition: Bassin de Liège-Seraing et Bassin des plateaux ou du pays de Herve. Pour la clarté de

(1) La traduction *Eifeloverschuiving*, due à M. Van Baren (1910, p. 146, carte) et adoptée par M. van Waterschoot (1914, p. 40), ne fait qu'accentuer cette méprise en créant une nouvelle confusion. M. Krusch (1916*b*, p. 329; 1916*c*, p. 21) n'a pas manqué de suivre cet errement, en écrivant: *Eifelstörung*, *Eifelüberschiebung*. Il ne s'agit pas du transport de l'Eifel (*stricto sensu*), mais du soi-disant: Eifélien. Il faudrait dire: *Eifelaansche overschuiving*.

l'exposition, je consacrerai, en outre, un paragraphe spécial à la région nord-orientale de la province de Liège.

22. Le **district du Couchant de Mons** comprend le gisement houiller du synclinal de Namur, situé entre la frontière française et le parallèle au méridien de Bruxelles passant par le beffroi de Mons, origine des coordonnées de la carte des Mines.

A. Sur cet espace (cf. pl. V), le Westphalien n'affleure qu'en certains points de la bordure nord, de façon cependant assez continue, puis dans une région méridionale, qui constitue le Borinage proprement dit. Partout ailleurs un manteau de formations postpaléozoïques recouvre le gisement houiller.

L'exploitation de la région méridionale, principalement du Borinage, a débuté il y a plusieurs siècles (cf. DECAMPS, 1880; 1889).

Au contraire, les travaux d'exploitation ne s'étaient, jusqu'ici, que médiocrement développés au Nord du canal Mons-Condé et au Sud de cette ligne, à l'Ouest de Boussu; mais la situation est actuellement en voie de transformation rapide grâce aux perfectionnements des procédés de fonçage, qui ont permis l'établissement d'une série de nouveaux puits.

Quant aux recherches sur l'extension méridionale du gisement, elles comportent, outre des galeries d'exploitation, cinq sondages profonds. Trois de ces forages ont pénétré profondément dans le Houiller; un quatrième a atteint et traversé la faille du Midi, au début d'août 1914.

B. Dans la coupe transversale (cf. pl. VI), passant par la méridienne du Flénu, vers la limite orientale du district, la structure est vraisemblablement la plus simple que l'on con-

naîsse sur toute l'étendue des gisements de Haine-Sambre-Meuse, tout au moins dans les régions d'exploitation.

On y distingue trois unités principales *Comble nord*, *Massif du Borinage* et *Massif du Midi*. Des failles, ou des zones failleuses, d'inclinaison générale vers le Sud, séparent ces divers massifs, qui s'empilent dans l'ordre de leur énumération.

Je les décrirai en série inverse, c'est-à-dire de haut en bas.

Le *Massif du Midi*, — bordure septentrionale du synclinal de Dinant, — limité inférieurement par la faille du Midi, est constitué d'une suite continue, vraisemblablement régulière, en position normale et en allure de plateaux modérément inclinées vers le Sud, qui débute à un certain niveau du Dévonien inférieur et se poursuit jusqu'en territoire français, où affleure le Dévonien moyen.

La *faille du Midi* qui met en contact le massif (dévonien) du Midi, au Sud, et le massif (houiller) du Borinage, au Nord, étant d'inclinaison Sud, est donc d'allure inverse. Cette grande faille, d'abord assez redressée à son affleurement, — 22° en moyenne d'après les résultats du sondage n° 2, — s'aplatit bientôt, — 7° 5' entre les sondages n° 2 et 39; — l'inclinaison augmente ensuite à nouveau en profondeur, car elle est, moyennement, de 13° entre les sondages 39 et 78.

Le *massif du Borinage* s'étend superficiellement entre l'affleurement de la faille du Midi et l'émergence de la limite supérieure de la zone failleuse du Borinage. Dans l'intervalle compris, sur la coupe type, entre les deux failles, qui le limitent, le massif du Borinage est constitué d'une suite continue s'étendant depuis un certain niveau de l'assise d'Andenne, au Sud, jusqu'aux couches moyennes de l'assise du Flénu, au Nord. Les allures sont assez compliquées. En apparence, ce sont celles du versant méridional d'un synclinal, d'où le vocable ancien de *Comble Midi*.

Vers la bordure nord, au contact de la zone failleuse du Borinage, règnent de courtes plateures, d'inclinaison sud, qui bientôt se relèvent, avec inclinaison vers le Nord, dessinant ainsi un synclinal, la *naye* classique du Couchant de Mons, à laquelle il convient de réserver la dénomination de *synclinal du Flénu*. Les plateures d'inclinaison nord se développent d'abord largement vers le Sud, puis se redressent rapidement, se renversent, se compliquent de fausses plateures et forment ainsi, en dressants, la bordure du massif contre la faille du Midi. Les explorations par sondages conduisent à admettre que le prolongement du massif du Borinage sous la faille du Midi est affecté d'un anticlinal important, l'*anticlinal d'Eugies*, dont le flanc nord, constitué de dressants renversés et disloqués, a été recoupé au sondage n° 2, tandis que le sondage n° 39 a reconnu les plateures du flanc sud, en une série régulière s'étendant des horizons inférieurs de l'assise de Charleroi jusqu'à un niveau assez élevé de l'assise d'Andenne (cf. RENIER, 1914 c). Le sondage n° 77 a, de même, pénétré directement, sous la faille du Midi, dans une série de couches en plateures que caractères paléontologiques et lithologiques font rapporter à un niveau plus élevé de l'assise de Charleroi que celui représenté au sommet du faisceau supérieur du sondage n° 39. Le massif du Borinage semble être relativement peu faillé dans ses régions superficielles, encore qu'on y ait dénommé deux cassures : la *faille de Crachet* et le *Pierre sault*. Mais, en profondeur, divers puits ont, dans la région du plan de coupe, atteint une faille d'allure très plate, le *Grand Transport*. Cette faille, traversant indifféremment dressants et plateures, déplace le massif supérieur de quelque cent mètres vers le Nord, rejette également la faille de Crachet et, tout au moins, le Pierre Sault. D'ailleurs, le Grand Transport, qui emboîte manifestement l'allure d'ensemble des

plis (cf. STASSART, 1902, fig. 2), s'il a une légère pente nord dans la région septentrionale du massif du Borinage, semble, sur la bordure septentrionale du massif, se raccorder, avec inclinaison vers le Sud, à la zone failleuse du Borinage. D'autre part, il ne tarde pas, dans son prolongement méridional, à décrire un anticlinal surbaissé (STASSART et LEMAIRE, 1910, fig. 247), en prenant une inclinaison sud, car les travaux situés au voisinage de l'affleurement de la faille du Midi, ne l'ont pas encore atteint, quoiqu'étant descendu aux mêmes cotes que les fosses situées plus au Nord. Le sondage n° 39 a traversé, à la cote — 811 mètres, une faille qui met en contact le massif supérieur de plateures, — base de l'assise de Charleroi à sommet de l'assise d'Andenne, — avec un massif plus profond, incomplètement exploré, mais dont la partie supérieure, elle aussi en allure de plateures normales, appartient à la zone moyenne de l'assise de Charleroi. De même, dans le sondage 77, au faisceau de plateures normales de l'assise de Charleroi, succède brusquement au dessous de la cote — 815 un second faisceau, appartenant à la même assise, mais en allures de plateures retournées, et d'ailleurs sans relation de symétrie avec le faisceau supérieur. En raison de leur importance et du mode de leur rejet, ni l'un ni l'autre de ces contacts failleux ne paraissent pouvoir être considérés comme le prolongement méridional du Grand Transport. Mais, au dessous du Grand Transport, et à quelque deux cents mètres de distance, les travaux miniers ont reconnu une *deuxième plate-faille* dont le rejet, longtemps considéré comme analogue à celui du grand transport (cf. STASSART et LEMAIRE, 1910, fig. 247 ; KERSTEN, P., 1913), serait d'après de récentes études de M. Delbrouck (1919), extrêmement important. La deuxième plate-faille constituerait ainsi pratiquement la limite supérieure de la zone failleuse du Borinage, dont le Grand-Transport et quelques

accidents similaires moins importants (STASSART, 1902, fig. 2), ne seraient que des accessoires. Les failles des sondages 39 et 77 signalées ci-dessus, pourraient être considérées comme le prolongement méridional de la deuxième plate-faille, le massif inférieur à la faille à — 815 du sondage 77, présentant d'ailleurs une série de cassures de même type.

La zone *faillieuse*, qui peut être dite *du Borinage* (cf. P. KERSTEN, 1913, p. 223), est un complexe épais de plusieurs centaines de mètres, encore indécomposé, malgré les efforts faits par nombre d'auteurs pour le rattacher à d'autres accidents déjà connus. Sa limite inférieure ne serait autre que la *faille du Placard* du district du Centre. La zone est constituée d'un nombre vraisemblablement variable de massifs renfermant des couches de houille nombreuses et assez puissantes, mais qui, divisées en une multitude de lambeaux, sont d'une exploitation délicate. Généralement, ces couches appartiennent à la zone moyenne de l'assise de Charleroi. Assez redressée à son émergement sous la couverture de morts terrains postpaléozoïques, la zone faillieuse, s'incurve progressivement en profondeur, emboitant ainsi grossièrement le synclinal du Flénu, et devient horizontale vers la profondeur de 1,000 mètres, et même en deçà. Si, comme l'admet M. Delbrouck, la deuxième plate-faille constitue sa limite supérieure, la zone faillieuse aurait une allure parallèle à celle du Grand-Transport. Enfin, à son émergement, la grande zone faillieuse est, d'après son rejet apparent, une faille normale (cf. F.-L. CORNET, 1873). Il en est de même, semble-t-il, des cassures qui la fractionnent.

Le *Comble nord*, ou massif septentrional, est constitué par une suite continue, s'étendant depuis un niveau peu supérieur au principal horizon à faune marine de l'assise de Charleroi (n° 21 de Ghlin), jusqu'à la base de l'assise de

Chokier et au Dinantien. L'allure est normale, parfois assez raide, d'inclinaison constante vers le Sud; elle est compliquée, par endroits, de failles inverses (STASSART et LEMAIRE, 1910, fig. 247; KERSTEN, P., 1913, pl. I), et même déchiquetée, sur l'extrême bordure Nord, par une série de failles redressées, de rejets variés. Le prolongement en profondeur du Comble nord n'est pas encore démontré de façon effective dans la région centrale du massif du Borinage.

C. Cette coupe donnerait une idée complète de la structure du bassin houiller du Couchant de Mons, si elle renfermait deux massifs accessoires qui ne sont développés que localement : le *massif de Boussu* et le *massif du Cerisier*.

Le *massif du Cerisier* est constitué par une écaille de Dinantien (Calcaire carbonifère), comprise entre le massif du Borinage et le massif du Midi. La faille du Midi le limite supérieurement, tandis qu'inférieurement une faille, parfois dénommée *faille limite*, le sépare du massif du Borinage.

Le *massif de Boussu* est de constitution encore incomplètement reconnue en territoire belge. Il y renferme des schistes siluriens, puis, après une discordance de stratification soulignant une importante lacune (1), des poudingues, schistes et calcaires du Dévonien supérieur (Frasnien); la série stratigraphique se poursuit vraisemblablement de façon continue par le Famennien, le Dinantien (calcaire carbonifère), puis et enfin le Westphalien ou Houiller. L'allure est totalement renversée et par endroits même retournée. Le massif de Boussu repose sur celui du Borinage, à l'intervention d'une faille, communément désignée sous le nom de *faille de Boussu*. Ses relations avec le massif du Cerisier sont imprécises.

(1) Et non pas une faille (Cf. DE DORLODOT, 1885, pp. 233 et 240).

D. Signalons enfin l'existence de *plis transversaux*.

Grâce à l'extension des exploitations, ces plis sont particulièrement bien définis dans la région septentrionale du massif du Borinage et nettement indiqués par les ondulations de la naye du synclinal longitudinal du Flénu (PLUMAT *in* PONSON, 1853, pl. IIIbis, fig. 1; ARNOULD, 1878, p. 150; Faly, 1889).

La coupe méridienne, décrite ci-dessus, passe à la limite occidentale d'une aire périsinglinale, dont le nœud principal se trouve dans le district du Centre.

Entre le Flénu et Hornu, existe une aire anticlinale, dite des Produits, dans laquelle la présence d'un petit synclinal permet de distinguer deux anticlinaux secondaires. Conservant à l'anticlinal oriental le nom d'*anticlinal des Produits*, j'appellerai *anticlinal de Wasmès* l'anticlinal occidental, et *synclinal de Quaregnon*, le synclinal intermédiaire.

À l'Ouest de Hornu, s'ouvre une aire périsinglinale complexe, dont l'axe transverse principal passe, selon toute probabilité, peu à l'Ouest de Boussu. C'est le *Synclinal de Boussu*.

Ces plis transversaux, ainsi définis dans le massif du Borinage, affectent d'ailleurs l'ensemble du gisement : massifs et failles, qui les séparent les uns des autres (cf. STAINIER, 1914 *d.* pp. 825-829).

Sans être rectiligne, leur direction est sensiblement normale à celle des plis longitudinaux.

La trace du synclinal du Flénu se courbant vers le Sud-Ouest à partir de Boussu, il en résulte une convergence vers le Sud-Est des prolongements méridionaux des plis transversaux. C'est ainsi que certains d'entre eux semblent bien s'amortir dans ce sens, tandis que, vers le Nord, ils s'épanouissent et se multiplient (1).

(1) Le tracé du synclinal du Flénu, tel qu'il est figuré pl. V, est théorique et plus ou moins hypothétique à l'Ouest de Boussu. Il se pourrait qu'il y ait, à

E. Pour esquisser la constitution du bassin du Couchant de Mons, il suffit de combiner ces traits squelettiques. La direction d'ensemble étant Est-Ouest, la coupe méridienne ou transversale décrite au début, subit, en effet, de façon régulière, l'influence des divers plis transversaux, lorsqu'on la déplace progressivement de l'Est vers l'Ouest. Grâce à ces déformations, les massifs de Boussu et du Cerisier s'y intercalent assez simplement.

Le *massif du Midi* se développe régulièrement de l'Est à l'Ouest, autant que permettent d'en juger les données superficielles et, surtout, au voisinage de la frontière française, la coupe naturelle remarquablement continue de la vallée de la Honnelle. La comparaison des sondages 39, 77 et 78 permet en outre de constater, tout au moins vers la base du massif du Midi, un remarquable parallélisme de constitution : la faille du Midi y interrompt la suite dévonienne à un même niveau du Gedinnien. Elle coïnciderait donc localement avec un joint de stratification.

La trace de la *faille du Midi* est bien connue grâce aux affleurements et surtout à de nombreux puits et sondages. D'abord convexe vers le Nord, de façon plus ou moins régulière de la frontière jusqu'aux environs de Dour, — elle s'avancerait même davantage vers le Nord dans cette région, si la surface du socle paléozoïque ne s'y trouvait particulièrement déprimée, — elle devient ensuite concave vers le Nord entre Dour et le méridien de Mons. D'autre part, l'allure des courbes de niveau de la surface de faille ne peut encore être élucidée que de façon imparfaite ; les sondages profonds ne l'ont explorée, à grande distance de l'affleurement, que dans la région orientale. Cependant, dans l'ensemble, l'influence des plis transversaux est manifeste.

l'Ouest de Boussu, bifurcation. Le tracé admis suit l'axe de la zone retournée du massif de Boussu et affecte ainsi une allure, qui confirme les vues de Marcel Bertrand (1893, 1894).

On saisit nettement le passage de l'anticlinal des Pr oduits sans pouvoir, faute de données, le distinguer de celui de l'anticlinal de Wasmes. L'influence du synclinal de Boussu, ou mieux de la zone d'ennoyage vers l'Ouest auquel il appartient, provoque une augmentation marquée de l'inclinaison de la faille depuis Dour jusque dans le Nord français.

Le *massif du Cerisier* est connu par endroits, depuis un ravin du bois de Colfontaine, où il affleure, jusqu'aux environs de Dour. Aucun des récents sondages profonds ne l'a rencontré. D'épaisseur très réduite, il semble donc être sporadique et d'ailleurs discontinu. Ces « pointements » calcaires avaient jadis été considérés comme jalonnant le passage du Dinantien sur la bordure méridionale du massif du Borinage (CAVENAILLE, 18.. a; FALY, 1889, coupe B; cf. CORNET et BRIART, 1877, p. 99, pl. XI, fig. A et B). Mais les découvertes, faites récemment à la fontaine de l'Ermite, dans le bois de Colfontaine (CORNET, 1911d), démontrent l'exactitude de l'opinion soutenue depuis tantôt quarante ans par Gosselet : le soi-disant massif du Cerisier est une sorte de brèche de faille.

Le *massif de Boussu* occupe, à l'Ouest de Hornu, la zone axiale du synclinal longitudinal du Flénu, mais n'atteint son plein développement qu'en territoire français. C'est là seulement que son indépendance d'avec le massif du Midi a été établie de façon effective au sondage d'Estreux (DEFLINE, 1908, p. 494), après avoir été déduite des constatations faites sur le sol belge (CORNET et BRIART, 1877), démonstration importante qui a échappé notamment à Marcel Bertrand (1894b, fig. 1 et 6). Connue en affleurement sur un espace minuscule aux abords du ruisseau de Hanneton, le massif de Boussu a été exploré par une série de puits et sondages, la plupart de date très ancienne. Ils ne définissent nettement l'allure de la *faille de Boussu*

que sur la bordure méridionale du massif, près du Hanneton, où l'inclinaison de la faille est moyennement de 22° vers le Nord, entre l'affleurement et la profondeur de 436 mètres (WATTEYNE *apud* ARNOULD, 1878, p. 172) et, d'autre part, de façon plus ou moins nette, la disposition superficielle de la bande de formations antéwest-phaliennes, qui interviennent dans la constitution du massif. L'allure est complètement retournée. Le Silurien recouvre, en effet, en discordance de stratification, les assises dévoniennes. Planimétriquement, sa zone d'extension a vraisemblablement une forme grossièrement elliptique, dont les limites sont esquissées de façon approximative sur la carte (pl. V). Cet anticlinal retourné coïncide avec le périsynclinal Flénu-Boussu. Sur son bord sud, le Dévonien, observé aux affleurements et dans des puits de mine, a une pente régulière vers le Nord et est d'ailleurs renversé. Sur son bord nord, près du Hanneton, un puits a traversé les mêmes roches frasniennes, en allure retournée, plongeant vers le Sud. Les fosses contiguës de St-Pierre et St-Paul (1785) auraient également pénétré dans le poudingue dévonien de la bordure nord du noyau silurien (ARNOULD, 1878, p. 174; *contra* CANELLE, 1877; GOSSELET, 1888, p. 741, fig. 194; 1913, p. 3, pl. Primaire). La célèbre fosse du St-Homme, a également reconnu ce poudingue, après avoir traversé du Silurien sur 78 mètres, et avant que de pénétrer dans des schistes et psammites et enfin dans des calcaires frasniens stratigraphiquement supérieurs au poudingue. A l'Ouest de Thulin et jusqu'à la frontière, la sonde n'a découvert, en territoire belge, en fait de roches antéhouillères, gisant au Nord de l'affleurement de la faille du Midi, qu'un calcaire considéré comme dinantien, et même comme viséen, d'après M. J. Cornet. D'autres recherches, de date très ancienne, et qui ont pénétré dans du Houiller (cf. CANELLE, 1877; FALY, 1889) permettent de tracer approximativement la limite

méridionale du massif, tout au moins en ce qui concerne les formations antéwestphaliennes. Certaines données, relatives celles-là au massif du Borinage, conduisent d'autre part à la conclusion qu'à l'Est du Hanneton, la trace de la faille se recourbe progressivement vers le Nord et passe peu à l'Est de Boussu. Mais l'incertitude la plus grande règne sur la limite septentrionale du massif. Ce point, qui se rattache à celui de la constitution d'ensemble, ne peut être solutionné que par l'étude des relations des districts houillers du Couchant de Mons et du Nord français. La justification des tracés de la carte (pl. V) sera donc faite à l'occasion de la description des relations internationales de tectonique.

Le massif du Borinage forme, entre l'émergence de la faille du Midi et celui de la zone failleuse du Borinage, une bande de largeur assez régulière, jusqu'aux approches de Boussu, où le massif de Boussu masque rapidement la région de la Naye. Gagnant de plus en plus d'importance vers l'Ouest, sens de l'ennoyage, le massif de Boussu réduit ainsi progressivement, et, finalement, annihile la bande d'émergence du massif du Borinage avant même que la frontière ne soit atteinte. Mais, par de-là, la houillère de Quiévrechain (Nord français) exploite l'extrême prolongement souterrain du massif du Borinage sous la faille de Boussu, plongeant vers le Nord, et celle du Midi, plongeant vers le Sud. La bande de forme triangulaire, dont le sommet est à Quiévrechain et la base entre Boussu et Dour, est fréquemment désignée par les auteurs français sous le nom de *bassin de Dour*. Les exploitations ont fait connaître en détail la constitution du massif du Borinage jusqu'aux environs de Baisieux. Sans insister sur les plissements locaux et les failles accessoires, — la coupe méridienne restant dans l'ensemble de même allure, — bornons-nous à noter que le passage de l'anticlinal

des Produits se marque nettement dans la zone méridionale des dressants, et que le synclinal de Boussu, étant particulièrement accentué, renferme seul les couches les plus élevées de la série stratigraphique (cf. chap. IV, pl. III). La difficulté de raccord des coupes, fournies par les exploitations les plus occidentales et celle de la houillère de Quiévrechain a conduit divers auteurs à admettre l'existence, dans l'intervalle, d'une faille, assez improprement dite *faille de Baisieux* (DEFLINE, 1908, p. 516), ou d'un pli transversal (CARPENTIER, 1913, pp. 237, 313). L'étude des relations internationales nous permettra de vider ce point. Quant au prolongement du massif du Borinage, sous le massif du Midi, il était connu depuis longtemps dans la région occidentale (CORNET et BRIART, 1877, p. 92; ARNOULD, 1878, p. 149, note), mais de façon modeste. Les récents sondages, quoique n'ayant jusqu'ici atteint le gisement houiller que dans la région orientale, ont considérablement élargi l'horizon. Ils ont établi l'inexactitude de l'opinion, d'après laquelle les dressants méridionaux formaient le bord sud du gisement houiller (cf. CORNET, J., 1907c, pp. 105 et 108), opinion qui se trouvait plus ou moins confirmée par la présence des calcaires dinantiens, considérés ici comme constituant le massif du Cerisier. Tout a déjà été dit, dans la description de la coupe type, des résultats des sondages n^{os} 2, 39 et 77; le forage n^o 78 n'a pas encore pénétré dans le Houiller; mais le sondage n^o 42, voisin de la limite orientale du Couchant de Mons, ayant recoupé immédiatement sous la faille du Midi, et jusqu'à la cote — 1126, une suite s'étendant de la base de l'assise de Chatelet à l'assise de Chokier et en allure de plateures normales, sa comparaison facile avec le sondage n^o 39, montre que la direction de l'anticlinal d'Eugies peut être considérée comme étant sensiblement Ouest-Est.

Au sujet de la zone failleuse du Borinage, qui n'affleure

en aucun point, les renseignements commencent à se préciser (surtout P. KERSTEN, 1913). Cette zone semble présenter, de façon nette, un gauchissement général en rapport avec les plis transversaux. Le modelé de la surface du socle paléozoïque, sous les dépôts postpaléozoïques, a toutefois pour conséquence de masquer sur un tracé de carte (pl. V) les variations d'allure de la zone failleuse. Dans une coupe strictement horizontale, la direction de la zone serait E. N. E.-O. S. O. depuis Mons jusqu'au Flénu, puis dans l'ensemble E.-O. jusqu'à Hornu (DE JAER, E., 1897; cf. WATTEYNE et LEDENT, 1901). Au delà de Hornu, la direction semble être à nouveau E. S. E.-O. N. O., puis E.-O. jusqu'à la frontière française. La base de la zone failleuse a notamment été traversée par le sondage n° 2 et les avaleresses du nouveau siège d'Hensies. Comparé à l'allure du synclinal longitudinal du Flénu, ce gauchissement reflète l'influence du même plissement transversal (STAINIER, 1914*d*, p. 826; cf. KERSTEN, P., 1913). La zone failleuse est à une profondeur minimum sous le massif du Borinage entre le Flénu et Hornu. Elle s'enfonce vers l'Est à partir du Flénu, tant dans la zone des exploitations que dans l'extension méridionale récemment découverte : le sondage n° 42 l'a atteinte à la cote de — 1126, tandis que le n° 39 aurait recoupé dans des conditions similaires, une faille importante à la cote de — 811. Elle s'enfonce de même vers l'Ouest à partir de Hornu, si bien que, dans cette région du synclinal transversal de Boussu, elle n'a pas encore été recoupée sous le massif du Borinage (DEFLINE, 1908, p. 503; KERSTEN, 1913, p. 223; STAINIER, 1914, p. 826). La distinction des diverses failles, qui constituent cette zone failleuse, reste d'ailleurs à faire, ainsi qu'il a déjà été dit.

Enfin le *Comble nord* présente, d'un bout à l'autre du Couchant de Mons, la constitution décrite dans la coupe

type. Peut-être, vers l'Ouest, la suite s'élève-t-elle jusqu'à un niveau un peu plus élevé du Westphalien. C'est ce qu'élucideront de nouvelles études de synonymie. Les plissements transversaux se marquent assez nettement. Peu à l'Ouest de Ghlin, les coupes des tunnels de Baudour indiquent, sur l'extrême bordure nord, le passage de l'anticlinal des Produits, qui se marque d'ailleurs, plus énergiquement encore, à grande profondeur, dans l'extension méridionale reconnue sous la zone failleuse du Borinage (cf. KERSTEN, P., 1913, p. 228). Plus à l'Ouest, l'allure de l'assise de Chokier (CORNET, 1899, p. 139; 1903*a*, p. 137; 1909*a*, p. 180) fait saisir la trace du synclinal de Quaregnon et celle de l'anticlinal de Wasmes, ainsi que celle des plis qui compliquent ensuite le synclinal de Boussu. A Bernissart, existe un synclinal transversal des plus accentués (WATTEYNE et LEDENT, 1901; CHARPENTIER, 1902; DEFLINE, 1908; CARPENTIER, 1913, pp. 176-177) qui, de direction N. O. N.-S. E. S., pourrait bien se raccorder, mais non sans quelque difficulté de tracé, au synclinal proprement dit de Boussu. La région de Wiers, enfin, appartient au flanc oriental d'un autre synclinal transversal qui se développe principalement en territoire français. Une faille longitudinale, d'allure normale, a été signalée entre Bernissart et Blaton (CANELLE, 1877; CHARPENTIER, 1902). Des accidents analogues, d'allure redressée, ont été relevés en grand nombre dans les tunnels de Baudour (CORNET, 1906*d*, p. 146). Il y a lieu d'ajouter que semblables failles pourraient bien affecter par endroits la limite nord du bassin. Le minuscule massif du Westphalien inférieur (H1*a*), signalé à Herchies (POHL, 1908; CORNET, 1908*b*), ne peut être que mentionné, étant trop imparfaitement connu. Quant à l'extension du *Comble nord*, sous la grande zone failleuse, dans la région où celle-ci devient horizontale, elle n'est

jusqu'ici que théorique (cf. CORNET, J., 1907c, p. 107). Dans la zone où le Grand Transport semble se relever au maximum avant de plonger à nouveau vers le Sud, les exploitations les plus profondes situées sous la deuxième plate-faille, n'ont pas encore pénétré dans un gisement d'une parfaite régularité (cf. KERSTEN, P., 1913, pl. II). Mais on ignore évidemment si le Comble nord présentera sur tout son développement son allure classique.

F. En terminant cette esquisse, je dirai qu'un certain nombre de failles transversales d'allure redressée et de direction sensiblement normale à celle des plis longitudinaux, ont été rencontrées dans les exploitations, tant dans le comble Nord (cf. ARNOULD, 1878, p. 180; WATTEYNE et LEDENT, 1901, pl. IV; RENIER, 1914c, p. 923), que, surtout du massif du Borinage (cf. PLUMAT in PONSON 1853, pl. IIIbis, fig. 1), où nombre d'entre elles ont été dénommées, comme le rappelle la liste bibliographique. On ignore encore si ces failles (ruements) se poursuivent à travers l'ensemble du gisement.

24. Les principales données bibliographiques sur la tectonique du district du Couchant de Mons sont :

Descriptions. PONSON (1853, p. 134); CORNET, F.-L. (1873, p. 217; 1877b; 1878a); ARNOULD (1878, pp. 148 et 171); GOSSELET (1880b, p. 160; 1888, p. 700); DECAMPS (1880, pp. 89-94); CORNET J. (1903a, pp. 124-166; 1907c; 1908b; 1909a, pp. 168-214); DANNENBERG (1911, p. 293); HABETS A. (1912, p. 72).

Les travaux cités ci-après renferment également des éléments descriptifs :

Cartes géologiques : surtout CORNET, J. (1902, 1903d, e, f, g); GOSSELET (1913); cf. CORNET, F.-L. (1878a, pl. I); ARNOULD (1878, pl. I).

Cartes minières et coupes horizontales : CAVENAILE (18... b); VAN-DEMAELEN (1849); PLUMAT, C. in PONSON (1853, pl. III bis, fig. 2); DORMOY (1867, pl. III, IV, IX et X); surtout FALY (1889), et encore CANELLE (1877); CARPENTIER (1902); DEFLINE (1908, pl. XIV); CARPENTIER (1913); FOURMARIER (1913a, pl. I; 1913c, pl. III).

Coupes verticales transversales : CAVENAILE (18... a, b); PLUMAT, C. (1849a; in PONSON 1853, pl. III, fig. 5); PLUMAT, E. (1849); DORMOY (1867); CORNET, F.-L. (1877b, pl. III; 1878a, pl. I et IV; in MOURLON (1873, p. 135, fig. 10; 1880, p. 127, fig. 23); GOSSELET (1874b, pl. II; 1880b, pl. VIII B, fig. 55 et 56; 1888, fig. 197); CORNET et BRIART (1877, pl. V); CANELLE (1877); ARNOULD (1878, pl. IV); LEPSIUS (1887, p. 131); FALY (1889); STASSART (1902, fig. 2); CORNET, J. (1909a, p. 208, fig. 51); STASSART et LEMAIRE (1910, fig. 247); HABETS, P. (1910, pl. XV, fig. 1); DANNENBERG (1911, p. 293, fig. 56); DEMEURE (1913, pl. XII); KERSTEN, P. (1913, pl. I et II); RENIER (1913d, fig. 3; in KRUSCH, 1916b, fig. 1; 1916c, p. 20, fig. 5); DELBROUCK (1913b, pl. I); STAINIER (1914d, fig. 2).

Coupe verticale longitudinale : PLUMAT, C. in PONSON (1853, pl. III bis, fig. 1).

PLIS LONGITUDINAUX : *Synclinal du Flénu*, Stainier, 1914 = *Naye*, auct., *pro parte* = ? *Synclinal ? de Dour*, Olry, 1886, *emend.* Bertrand, 1893; cf. DECAMPS (1880, p. 84, note 2); OLYRY (1886, p. 27); BERTRAND, M. (1893, pp. 42 et 44, pl. I; *contra* 1892, p. 572); DOLLFUS (1893, p. 238); DEFLINE (1908, p. 474); STAINIER (1914e, p. 825).

Anticlinal d'Eugies, Stainier, 1914 : cf. STAINIER (1914e, p. 836).

PLIS TRANSVERSAUX : *Synclinal de Boussu*, Stainier, 1914 : cf. BERTRAND, M. (1898, p. 72); STAINIER (1914d, p. 827).

Anticlinal des Produits, Stainier, 1914 : cf. CORNET, F.-L. (1877b, p. 22); STAINIER (1914d, p. 826).

FAILLES LONGITUDINALES ET MASSIFS SUBORDONNÉS : *Massif du Midi*, H. de Dorlodot, 1895 : cf. CORNET et BRIART (1877, pl. V); CORNET, J. (1903a, p. 166; 1908e; 1909a, p. 208, fig. 50).

Faille du Midi, Cornet et Briart, 1877 = *Grande faille*, Gosselet, 1860 (*pro parte*) = *faille dévonienne*, auct. : cf. DUFRÉNOY et DE BEAUMONT (1841, p. 775); PLUMAT, C. (1849); GOSSELET (1860, pp. 5 et 114; 1873a, p. 411b, p. 10; 1880a, p. 509; 1880b, p. 158, pl. VIII B, fig. 55 et 56; 1888, p. 747); CORNET et BRIART (1863; 1876, p. 140; 1877, p. 93; surtout p. 112, pl. XI A); LE HARDY (1867, p. 50); ARNOULD (1878, p. 148, pl. I et p. 149, note); MOURLON (1880, p. 128); BERTRAND, M. (1894, p. 574, fig. 1); CORNET, J. (1902; 1903a, p. 162; 1903g; 1905, p. 92, note; 1908e; 1909a, p. 204, fig. 50 et 51; 1911c); DEFLINE (1908); STASSART et

LEMAIRE (1910, fig. 247); CAMBIER (1912, p. 363); STAINIER (1913*b*, p. 670; 1914*e*); DELBROUCK (1913*b*, p. 1018, note, pl. I); FOURMARIER (1913*a*, pl. IV, p. 24; 1913*c*, pl. IV, p. 208).

Massif du Cerisier, Cornet, 1908 = *lambeau de poussée*. Gosselet, 1880, *pro parte*: cf. ARNOULD (1878, p. 148); GOSSELET, (1880*b*, p. 159, pl. VIII B, fig. 55 et 56; 1888, p. 735); FALY (1889, carte); CORNET (1902; 1908*e*, pp. 334 et 338; 1911*c*); CAMBIER (1912, p. 362, note 2); FOURMARIER (1913*c*, p. 207).

Faille limite. Gosselet, 1880, (*pro parte*): cf. GOSSELET (1880*b*, p. 159, pl. VIII B, fig. 55 et 56; 1888, p. 736); LEPSIUS (1887, p. 131).

N. B. — La faille limite type (bassin de Valenciennes) est inexistante (cf. BARROIS, 1912, fig. 18 et 19). Il s'agit d'un élément théorique de la coupe type du bassin houiller, imaginée par Gosselet.

Faille de Baisieux. Defline, 1908: cf. DEFLINE (1908, pp. 474 et 516, pl. XIV); CAMBIER (1912, p. 360, pl. V); CARPENTIER (1913, p. 313).

N. B. — Il s'agit ici d'un accident hypothétique, imaginé pour expliquer une difficulté de raccord.

Massif de Boussu, Cornet et Briart, 1876 = *Massif (rhénan) du Hainaut*, Dumont, 1848: cf. CHÉVREMONT *in* D'OMALIUS, (1828, pp. 166-167, note); CAVENAILE (18..*b*); DUMONT (1848, pp. 329 ou 488); PLUMAT, C. (1849*a*); PONSON (1853, p. 134); TOILLIEZ (1858, p. 30); DORMOY (1867); Le HARDY (1867, p. 50), GOSSELET (1871, p. 99; 1873*b*, p. 15, fig. 11; 1875, p. 117, fig. 2; 1880*b*, p. 161, pl. VIII B, fig. 56; 1888, p. 739, fig. 194-197; 1913, p. 3, pl. I Prim.); MOURLON (1873, p. 135; 1880, p. 129, fig. 24); CORNET, F.-L. (1873, p. 217); CORNET et BRIART (1876, surtout 1877, pp. 83, 86, 89, pl. XI, fig. B et pl. V; *in* OLRy, 1886, p. 28; *in* SUESS 1887, p. 185 et 1897, p. 182); CANELLE (1877); surtout ARNOULD (1878, pp. 171-175); DE DORLODOT (1885, pp. 233 et 240, fig. 3 [inexacte]); OLRy (1886, p. 28, fig. 5-7); LEPSIUS (1887, p. 131); FALY (1889, carte et carton spécial; *non* 1886; *nec* BRIART, 1894, p. 148, note; cf. CORNET, J. 1900*b*); BERTRAND, M. (1894, p. 574, fig. 1; 1898, p. 65, fig. 20; *in* SUESS 1897, p. 184); WATTEYNE et LEDENT (1901, p. 7); DEFLINE (1908, p. 490); CARPENTIER (1913, p. 176, pl.); FOURMARIER (1913*a*, pl. IV; *c*, pl. IV).

N. B. — Sur l'inexactitude des figures de la coupe du puits du Saint-Homme: cf. CORNET et BRIART (1877, p. 99), et sur une erreur descriptive de Dumont: ARNOULD, 1878, p. 173, note.

Faille de Boussu, Cornet et Briart, 1876 = *Grande faille d'Anzin (pro parte)*, Cornet et Briart, 1877 = *Faille du Nord*, ARNOULD, 1878 = *Faille limite*, GOSSELET, 1880 (*pro parte*) = *Faille du Midi*, M. Bertrand, 1894 *non* Cornet et Briart, 1877; cf. CORNET et BRIART (1876, p. 140; 1877, p. 110); ARNOULD (1878, pl. IV, fig. 2); FALY (1889, coupe D); CORNET, J. (1902); DEFLINE (1908, pl. XV, fig. 1); GOSSELET (1888, p. 743, 1913, Primaire); M. BERTRAND (1894, p. 585 et fig. 9).

N. B. — La fig. I de la pl. XI de Cornet et Briart renseigne par erreur la faille de Boussu comme faille du Midi: cf. C. et B. (1877, p. 104).

Massif du Borinage, Cornet, J., 1907 = *comble Midi*, auct. = *pseudo comble Midi*, Cambier, 1912: cf. CORNET, J. (1907*c*, p. 108); CAMBIER (1912, p. 361).

Faille de Crachet, Faly, 1889; cf. CORNET, F.-L. (1877*b*, pl. III); ARNOULD (1878, p. 182, pl. IV, fig. 1); FALY (1889, coupe A); STASSART (1902, fig. 2, p. 1086); CORNET, J. (1910*c*, p. 69).

Cran Piersault (plus correctement le *Pierre Sault*), auctor.: cf. BOUËSNEL (1814, p. 407); CAVENAILE (18..*a*); PONSON (1853, p. 137, pl. III*bis*, fig. 2); BRUNIN (1874, p. 4); ARNOULD (1878, p. 178, pl. IV); DECAMPS (1880, p. 90); MERLIN (1884, p. 37); FALY (1889, coupe B); DEMANET (1898, fig. 46); STAINIER (1914*d*, p. 832).

Grand Transport, Brunin, 1873 = *faille horizontale*, Arnould, 1878 = *plate faille*, Faly, 1889 = *première plate faille*, Stassart et Lemaire, 1910: cf. BRUNIN (1873); ARNOULD (1878, p. 177, pl. IV); GOSSELET (1888, p. 749); FALY (1889, coupe B); DEMANET (1898, fig. 46); KERSTEN, J. (1902*b*, p. 641); STASSART (1902, fig. 2); CORNET, J. (1907*c*, p. 108); STASSART et LEMAIRE (1910, fig. 247); KERSTEN, P. (1913, pl. II, p. 226).

Deuxième plate faille, Stassart, 1902, *emend.* Stassart et Lemaire, 1910 = *deuxième grand transport*, Stassart, 1902: cf. STASSART (1902, fig. 2); STASSART et LEMAIRE (1910, fig. 247); KERSTEN, P. (1913, p. 226).

Zone failleuse du Borinage, Malherbe, 1865 (?), *emend.* Stainier, 1913; = *Naye*, auct. (*pro parte*) = *cran de retour*, Gosselet, 1875, *non* auctor. = *grande faille d'Anzin*, Cornet et Briart, 1877, *non* auctor. = (*pro parte*) *faille du Centre*, Smeysters, 1888 = *faille du Canal*, Watteyne et Ledent, 1901 = *faille d'Abscon*, Cornet, J., 1907, *non* auct. = ? *faille de Baisieux*, Defline, 1908 = (*pro parte*) *faille du Placard*, Briart, 1897 = (*pro parte*) *faille*

de Masse, in litt. : cf. CAVENAILE (18.. *b*) ; MALHERBE (1865, p. 65) ; CORNET, F.-I. (1873, p. 218 ; 1877 *b*, p. 26 ; 1878, p. 31 ; in MOURLON, 1873, p. 135, fig. 10 ; 1880, p. 127, [fig. 23] ; CORNET et BRIART (1876, p. 140 ; 1877, p. 103, pl. XI, fig. C et p. 111, pl.) ; ARNOULD (1878, p. 171) ; GOSSELET (1875, pl. II ; 1880*a*, p. 509 ; 1880 *b*, p. 159 et p. 161, pl. VIII B, fig. 55 et 56 ; 1888, p. 739 ; 1913, p. 2) ; DECAMPS (1880, p. 93) ; FALY (1889, plan et coupe) ; BRIART (1894 *b*, p. 148) ; DE JAER, J. (1897 *a*) ; ORMAN (1900) ; SMEYSTERS (1900, p. 225) ; WATTEYNE et LEDENT (1901, pp. 4 et 18) ; KERSTEN, J. (1902 *b*, p. 641) ; CORNET, J. (1907 *c*, p. 106) ; DUBAR (1907) ; DEFINE (1908, p. 516, pl. XV, fig. 1) ; STASSART et LEMAIRE (1910, fig. 247) ; CAMBIER (1912, p. 361) ; DELBROUCK (1913 *a* ; 1913 *b*, p. 1014) ; KERSTEN, P. (1913, p. 223) ; FOURMARIER (1913 *a*, p. 23, pl. IV ; 1913*c*, p. , pl. IV) ; DEMEURE (1913, pl. II) ; STAINIER (1913 *b*, p. 664 ; 1914 *c*, p. 820).

FAILLES TRANSVERSALES : *Grand ruement du Hanneton ou de Dour* : cf. ARNOULD (1878, p. 181) ; CORNET, J. (1910 *c*, p. 51).

Cran du n° 1 ou Gagane ou du Grand-Buisson : cf. BOUHY (1856, p. 159) ; MERLIN (1884, p. 42) ; FALY (1889).

Ruement du puits n° 3 d'Hornu et Wasmes : cf. ARNOULD (1878, p. 180).

Cran Morel : cf. ARNOULD (1878, p. 181) ; FALY (1889).

Cran Dieu-Cambier : cf. BOUËSNEL (1814, p. 407) ; PLUMAT, C. in PONSON (1853, p. 137, pl. III bis).

Cran Douaire (Donaire ?) : cf. BOUËSNEL (1814, p. 407) ; PLUMAT, C. in PONSON (1853, p. 137, pl. III bis) ; ARNOULD (1878, p. 180).

Cran du Moulin : cf. PLUMAT, C. in PONSON (1853, p. 137, pl. III bis) ; ARNOULD (1878, p. 180).

Cran du Berger : cf. PLUMAT, C. in PONSON (1853, p. 137, pl. III bis).

24. Sous la dénomination de « **District du Centre** » ou du « **Levant de Mons** », j'examinerai ici la région des gisements de Haine Sambre-Meuse comprise entre le méridien du beffroi de Mons, à l'Ouest, et le clocher de Chapelle-lez-Herlaimont, à l'Est. La limite orientale généralement admise est, il est vrai, quelque peu différente (cf. DE CUYPER, 1870, p. 33). Quoiqu'imprécise, elle passe, d'après certains auteurs, par Courcelles et Landelies,

c'est-à-dire suit grossièrement la limite de la zone recouverte par les formations post-paléozoïques. Pour la facilité de la description, mieux vaut la considérer, ainsi qu'il vient d'être dit, comme une méridienne, passant par la crête de partage de la haute Haine et du haut Piéton, affluent de la Sambre.

A. Entre ces deux méridiennes, de Mons et de Chapelle-lez-Herlaimont, les affleurements sont peu nombreux. Presque nuls sur la bordure sud, quoique d'un intérêt transcendant aux portés de la Ville de Binche, médiocres dans la région centrale, aux alentours de Morlanwelz, ils sont bien développés sur la bordure nord, particulièrement dans la région occidentale.

Sensiblement continues dans la zone septentrionale, à partir d'Havré, ou mieux de Bracquegnies, jusqu'aux confins du district de Charleroi, les exploitations ne se sont, jusqu'ici, développées dans la zone méridionale, qu'à l'Est de la ville de Binche. L'épaisseur considérable des morts terrains, et surtout l'existence de complications tectoniques, ont ici, comme dans le Couchant de Mons, été les causes de ce retard dans la mise en exploitation de la région occidentale et surtout sud occidentale du bassin du Centre. Enfin, l'extension méridionale du bassin, bien qu'entrevue depuis longtemps (cf. CORNET et BRIART, 1863, p. 274), n'a été effectivement établie qu'au cours des dernières années. Le réseau de sondages est particulièrement dense à l'Est de la vallée de la Trouille.

B. La coupe transversale type du Couchant de Mons (cf. n° 22 B), étant située vers la limite orientale de ce district, peut également servir de base à une description générale du district du Centre.

C. Les éléments principaux continuent d'être « Comble

nord, massif du Borinage et massif du Midi », s'empilant dans cet ordre. Comme massifs locaux, s'intercalant entre le massif du Borinage et le massif du Midi, existent, dans le Centre, tout au moins les petits massifs ou lambeaux d'Ansuelle et de Waudrez, puis le massif de Saint-Symphorien. A l'Est de Maurage, de nouveaux massifs houillers, d'importance croissante vers l'Est, s'intercalent entre le massif du Borinage et le Comble nord : ce sont le massif du Poirier et le massif du Placard. (Cf. pl. VI).

D. Des plis transversaux influencent le gisement du Centre. Les principaux d'entre ceux qui peuvent actuellement être définis, se marquent surtout dans les allures du massif du Midi et de la faille du Midi, qui seront décrits en première ligne.

E. Le *massif du Midi* (fig.3; cf. HABETS, P., 1910, pl. II) est presque entièrement masqué par les formations postpaléozoïques à l'Ouest de l'alignement Givry-Estennes, ainsi que vers la bordure orientale du district. Néanmoins, ses affleurements décèlent déjà à suffisance les traits les plus remarquables de sa constitution. Dans la région située à l'Ouest d'Harmignies, les bandes des diverses assises gediniennes et coblenciennes du Dévonien inférieur, formant la bordure septentrionale du massif, se dirigent O.S.O.-E.N.E. en se resserrant. L'étage burnotien, qui les surmonte, prend au contraire un développement excessif. C'est qu'il est affecté par des plissements, notamment par un pli synclinal d'axe S.O.-N.E., suivant l'alignement Givry-Waudrez, ainsi que le montre la bande de Coblencien supérieur (Ahrien) qui court d'Haulchin vers le Sud de Givry. D'autre part, dans la région à l'Est des Estennes, la direction générale des bandes du Dévonien inférieur, devient O.-E. ou O.O.N.-E.E.S. D'après Briart, la bande burnotienne

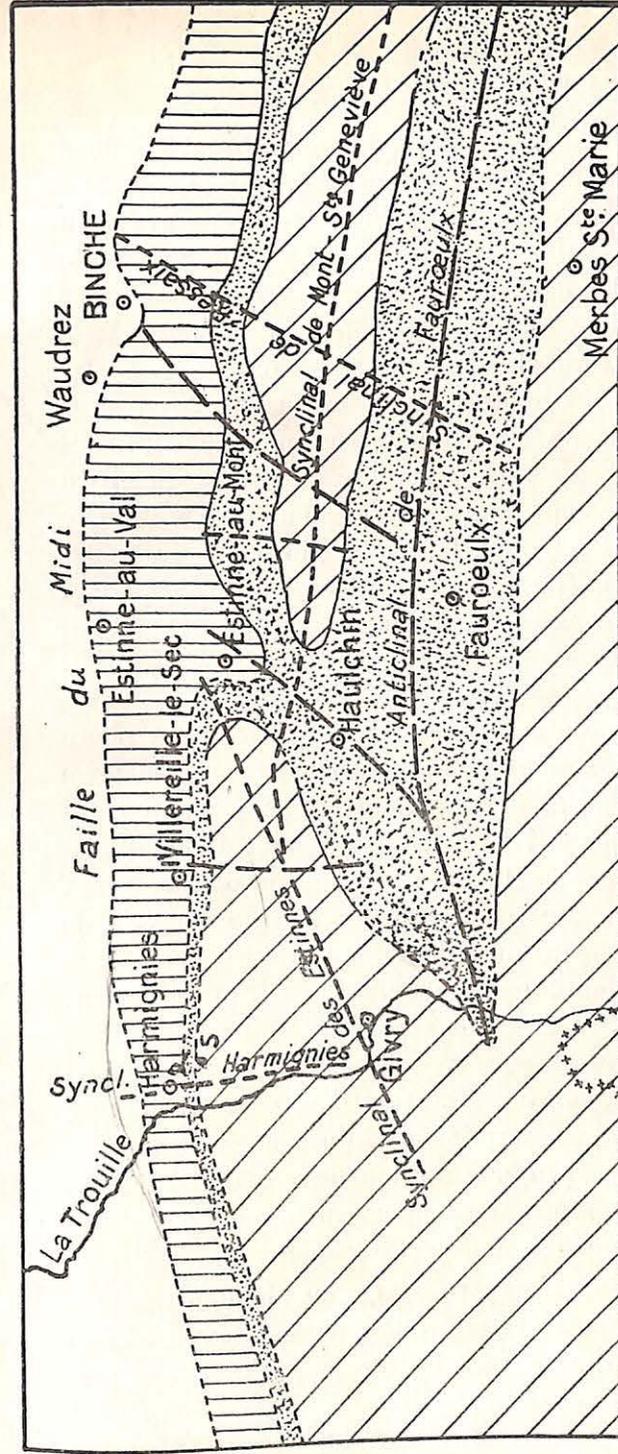


FIG. 3. — Carte géologique du massif du Midi aux environs de Binche. (Echelle du 100,000^{me}).

D'après la carte géologique à l'échelle du 40,000^e levée par ordre du Gouvernement : (BRIART, 1900b; STAINER, 1903i; CORNET, J., 1903g, h).
N. B. — Les formations postpaléozoïques sont supposées enlevées. Les tracés ont été complétés en traits interrompus.

Légende : hachures obliques = Burnotien (B); ponctué = Ahrien (Cb₃);
hachures verticales = Hunsrucken (Cb₂) + Tannusien (Cb₁) + Gedinnien (G);
traits courts = axes synclinaux; traits longs = axes anticlinaux;
● 5 : Sondage d'Harmignies (cf. KARAPÉTIAN, 1912d).

la plus septentrionale ne dépasse pas, vers l'Ouest, le village d'Estinnes-au-Mont; d'allure synclinale, elle s'ennoie, en effet, vers l'Est de façon plus ou moins rapide, ainsi qu'en témoignent les variations de largeur de la bande. La bande ahrienne, qui flanque au Sud ce synclinal burnotien est, elle-même, d'allure anticlinale. Enfin, la dernière bande burnotienne qui forme le flanc sud de cet anticlinal ahrien, s'étend, compliquée de plis accessoires, jusqu'aux environs de Merbes-le-Château, sur la Sambre (cf. pl. V), où apparaît le Dévonien moyen. Ainsi donc, l'examen superficiel du massif du Midi y fait constater l'existence d'une série de plis, les uns longitudinaux, les autres plus ou moins nettement transversaux (fig. 3). Ayant, par raison d'économie, généralement été exécutées à curage continu par courant d'eau et au trépan dans la traversée du massif du Midi, les explorations par sondages n'ont fourni que des renseignements douteux sur la constitution de la partie supérieure de ce massif. Dans nombre de cas, cependant, une méprise s'étant produite sur la nature exacte du Taunusien (Coblencien inférieur), qui ne laisse pas de présenter des analogies lithologiques avec le Houiller (roches noires; végétaux anthraciteux simulant parfois des « murs » ou sols de végétation), il en est résulté l'emploi du forage par rodage avec extraction continue de témoins à partir de ce niveau. En conséquence, la base du massif du Midi a souvent été explorée de façon très serrée. En de nombreux points (sondages n^{os} 42, 53, 54, 99, 10, 101, 65, 12 ? 15 et 68), la série dévonienne se termine en allure normale de plateaux à un niveau à peu près constant de ce même Gedinnien qui, de façon identique, forme, aux affleurements, la base de la série dévonienne dans cette région.

La *faille du Midi* n'affleure pas qu'aux alentours de Binche. Diverses données d'exploration permettent cependant de décider que sa trace, sous les terrains postpaléozoïques

de recouvrement, a une direction générale O.S.O.-E.N.E., entre Eugies (Couchant de Mons) et Waudrez, et que, dans l'ensemble de ce parcours, elle présente une convexité vers le Nord. A Waudrez, elle s'infléchit brusquement vers le Sud et contourne Binche, qui s'est installé dans cette encoche. A l'Est de Binche, la faille remonte vers le Nord-Est, forme une courbe convexe vers le Nord, et, enfin, s'infléchissant à nouveau, décrit un arc à grand rayon, concave vers le Nord. La détermination de la traversée de la faille a, de règle, été faite de façon précise dans les grands sondages de recherche, parce que, à ce passage, il y a variation brusque du facies lithologique et, encore, parce que le forage ayant généralement été exécuté à la couronne, l'échantillonnage a permis de saisir le point exact de la séparation. Dans un cas, cette séparation a même été vue : la même carotte renfermait, au haut, la base de la suite dévonienne, au bas, le sommet des roches houillères (cf. STAINIER, 1913 a, p. 304). La faille était donc un joint sans épaisseur appréciable et resoudé. Ces remarques trouvent leur place ici, mieux qu'à tout autre endroit de cette étude, en raison des conclusions que fournit un tracé des courbes de niveau de la surface de faille. Les allures ainsi décelées sont tellement remarquables, qu'il importe d'attirer l'attention sur le fait que la détermination de la cote de la rencontre de la faille a pu, presque toujours, être faite à quelques mètres près, l'incertitude provenant principalement de la cote de l'orifice du sondage, simplement déterminée à l'aide de la carte topographique. En conséquence, les tracés peuvent être remarquablement exacts. La plus simple inspection d'une carte hypsométrique de la faille du Midi (cf. pl. V) permet de conclure que non seulement sa surface est gauche, mais qu'elle est régulièrement gauchie par un double système de plis. L'un de ces systèmes est plus ou moins transversal. C'est le plus

apparent. Dans la région ouest, un synclinal, le *synclinal des Estinnes*, pourrait être compliqué de plis accessoires sur son flanc nord, très redressé. Vient ensuite un anticlinal, que j'appellerai *anticlinal de Binche*; déjà si net à l'affleurement, il l'est plus encore en profondeur. Sa trajectoire apparente est la résultante, par addition géométrique, des plis longitudinaux et transversaux. Je dénommerai de même *synclinal de Renaix* et *anticlinal d'Anderlues* (1) les plis qui succèdent, vers l'Est, à l'anticlinal de Binche. Quant au plissement longitudinal, il se trahit par les variations d'écartement de certaines courbes, à l'Est de Binche. Là, au voisinage de l'affleurement ou de l'émergence, suivant le cas, l'inclinaison est d'au moins 20° Sud; elle diminue ensuite progressivement, jusqu'à la zone de l'anticlinal abrien, puis s'accroît rapidement vers le Sud (CAMBIER, 1912, p. 369; STAINIER, 1913a, p. 306; FOURMARIER, 1913a, p. 20; 1913c, p. 201; RENIER, 1913d, p. 814). Il en est résulté l'arrêt momentané ou définitif des sondages situés au Sud de l'alignement Croix lez-Rouveroy (n° 55) — Thuin. La faille du Midi épouse donc, en gros, les allures (fig. 3) du massif du Midi. Le fait, qu'elle recoupe le massif du Midi à un niveau stratigraphique presque constant, est d'ailleurs assez suggestif.

Le *massif d'Ansuelle* n'a été reconnu qu'au sondage n° 17 où, épais de 40 mètres, il est constitué exclusivement de calcaires d'âge vraisemblablement dinantien. La faille qui le limite inférieurement, n'a pas été dénommée. Ce massif forme en effet, selon toute vraisemblance, un lambeau ou écaille de faibles dimensions, pincé entre la faille du Midi et le gisement houiller.

(1) La dénomination d'*anticlinal de Fontaine-l'Évêque*, KRAENTZEL, 1905 (*Ann. Soc. géol. Belgique*, t. XXXII, p. M 45, note 1) au lieu de *plateau de Fontaine-l'Évêque*, DOLLFUS (*Ann. de Géogr.*, t. IX, 1900, pp. 328 et 331 [20 et 23]), ne semble pas justifiée. Créée à l'occasion d'une étude de pure géographie physique, elle est vraisemblablement sans relation directe avec la structure du socle paléozoïque.

Si, au sondage n° 13, le Dévonien repose directement sur le Houiller, au sondage n° 11, il y a, au contraire, interposition de 2 mètres de calcaire blanc (viséen ?).

Le *massif de Waudrez*, analogue au précédent, affleure à Binche, au faubourg St-Jacques, où le calcaire viséen a été exploité. L'allure est en dressants renversés. Ce lambeau n'a pas été retrouvé aux sondages n°s 10, 99 et 57; mais ces derniers ont trouvé immédiatement la faille du Midi, un massif houiller stérile, épais de 145 mètres, au n° 57. Il pourrait y avoir lieu d'en rapprocher un massif, en allure de plateaux retournées, rencontré immédiatement sous la faille du Midi et sur une épaisseur d'environ 217 mètres au sondage n° 54. Ce massif débute par 15 mètres de calcaires du Viséen supérieur, et se prolonge par un complexe de schistes et grès houillers, avec calcschistes à crinoïdes et quelques « murs », c'est-à-dire présentant les caractères ordinaires de la base du Westphalien, mais fortement écrasée. On signale également au sondage n° 101 et n° 61, la traversée, dans les mêmes conditions, d'un massif stérile, épais respectivement de 200 et 95 mètres, et au sondage n° 64, d'une lame stérile, avec niveau à faune marine vers la base, épaisse d'une trentaine de mètres. Enfin, au sondage n° 65, M. J. Dubois a reconnu, au sommet de la série houillère, un massif retourné, avec lits à faune marine et poudingue (H1c), probablement épais de plus de 100 mètres.

De la *faille de Waudrez*, on ne connaît aucun détail digne de remarque autre que celui qu'elle a son inclinaison vers le Sud.

Le *massif de St-Symphorien* sera considéré ici dans un sens large, sans distinction entre *massif d'Harmignies* et *massif de St-Symphorien*. Ce massif est en effet entièrement masqué, par la couverture de morts terrains postpaléozoïques. En outre, il n'a été jusqu'ici que très imparfai-

tement exploré. Si le massif de St-Symphorien repose nettement sur le massif du Borinage, il ne pénètre pas sous celui du Midi. Mais par analogie avec le massif de Boussu, on peut admettre qu'il a jadis été recouvert par le massif du Midi. Un premier point d'exploration du massif de St-Symphorien est l'ancienne fosse d'Harmignies. Cette fosse a découvert un gisement en allure de plateaux retournés et ondulés d'inclinaison nord, constitué par une suite vraisemblablement continue, quoiqu'extrêmement dérangée, de Westphalien inférieur (assise d'Andenne), le poulingue H1c ayant été nettement caractérisé vers la base des travaux à la profondeur de 379 mètres. Le récent sondage n° 3 a, de son côté, reconnu un massif de calcaire dinantien en dressants renversés (60°—90°) entre les cotes — 284 et — 413, pour pénétrer ensuite dans le massif du Borinage (STAINIER, 1914e, fig. 3; *contra* DELBROUCK, 1913b, pl. II). Enfin, le sondage n° 4 a traversé entre les cotes — 267 et — 440, un complexe de schistes et de grès stériles, d'âge extrêmement douteux : Dévonien, sans plus (STAINIER, 1913b, p. 662, pl. IV); Précarboniférien (FOURMARIER, 1913c, p. 208, pl. V, fig. 1); Dévonien supérieur (DELBROUCK, 1913b, pl. II). Ayant, pour ma part, conclu à l'âge westphalien inférieur de ces roches lors d'un examen de quelques échantillons, — examen fait dans l'ignorance de toute opinion antérieure, — j'ai, pour le tracé de la planche V et jusqu'à plus ample informé, maintenu cette opinion d'ailleurs partagée.

La faille de Saint-Symphorien n'affleure point. Son tracé, délimitation du massif, est donc approximatif. Il est fondé tout d'abord sur un certain nombre de recherches, notamment divers sondages anciens, qui ont reconnu le passage du massif du Borinage entre l'affleurement probable de la faille du Midi et l'ancienne fosse d'Harmignies (cf. FALY, 1889; STAINIER, 1913b, pl. IV). Il a ensuite été

tenu compte de ce que, comme le massif de Boussu, celui de Saint-Symphorien est vraisemblablement affecté par le synclinal longitudinal du Flénu, et encore, par un ou plusieurs plis transversaux provoquant la formation d'une aire locale d'ennoyage. C'est donc d'après certaines données d'observation, et surtout par application d'idées théoriques, qu'a été tracée la carte (pl. V). Cette figuration doit en conséquence n'être considérée que comme schématique. Le pli transversal majeur, que je dénomme *synclinal d'Harmignies*, se marque plus au Sud dans une ondulation nette de la bordure septentrionale du Burnotien du massif du Midi, au sujet de laquelle le sondage n° 5 ne laisse pas de doute (cf. fig. 3).

Le *massif du Borinage* n'est connu par les exploitations qu'à l'extrême limite occidentale du district (cf. STAINIER, 1914d, fig. 1), puis aux environs de Bray et de Maurage, et, enfin, de façon sensiblement continue, à l'Est de Binche. Il n'affleure que sur de faibles surfaces à l'Est de Binche. Dans la région non recouverte par le massif du Midi, sa structure d'ensemble reste ce qu'elle était dans le Couchant de Mons, mais avec une forte réduction des plateaux dites du Comble midi, d'inclinaison nord. A Bray et à Ressaix, et même à Maurage, on a affaire à des dressants souvent renversés, compliqués de fausses plateaux. En outre, il existe de nombreuses plates-failles, dont le raccord est encore incertain. Par suite du relèvement d'ensemble vers la zone de surélévation du Samson (cf. fig. 2), l'assise du Flénu, qui continue de former en bordure septentrionale un synclinal compliqué, — dit *synclinal de Maurage* et prolongement du synclinal du Flénu du Couchant de Mons, — cesse d'être représentée peu à l'Ouest de Binche. Dans l'intervalle entre la méridienne du beffroi de Mons et cette terminaison de la bande de l'assise du Flénu, existe, selon toute vraisemblance, une aire d'ennoyage. En effet la

limite du Westphalien inférieur qui a une direction O.O.N.-E.E.S à l'extrémité occidentale du district, passe au Sud du sondage n° 5 qui, d'après les caractères paléontologiques, aurait recoupé des dressants avec fausses plateures, de l'assise de Châtelet ou même, peut-être, de la base de l'assise de Charleroi (KARAPÉTIAN, 1912*b*, *d*; STAINIER, 1913*b*, pl. IV; FOURMARIER, 1913*c*, p. 208, fig. 2). Cette limite se relève ensuite vers le Nord-Est, et laisse, au Sud, le sondage n° 10 de Waudrez, qui a recoupé, lui aussi, une série en dressants renversés, débutant à un certain niveau de l'assise d'Andenne et se prolongeant jusqu'à l'assise de Châtelet (KARAPÉTIAN, 1912*c*, *d*; STAINIER, 1913*b*, pl. II; FOURMARIER, 1913*c*, p. 211, fig. 3). Cette limite géologique décrit donc entre l'extrémité occidentale du district et Waudrez une courbe concave vers le Nord. Elle épouse ainsi le synclinal transversal d'Harmignies. A l'Est de Binche, cette même limite, visible sur la carte (pl. V), et qui y a été tracée abstraction faite de l'influence probable de l'anticlinal de Binche et du synclinal de Ressaix, décrit nettement une courbe légèrement convexe vers le Nord. Par suite du mouvement inverse de l'affleurement de la faille du Midi, la configuration cartographique se trouve être identique à celle qui, dans le Borinage (Couchant de Mons), se constate au passage de l'anticlinal des Produits. C'est ici la trace de l'anticlinal transversal d'Anderlues, déjà reconnu dans l'allure de la faille du Midi. Revenant d'ailleurs à l'anticlinal de Binche, je noterai qu'il n'est pas encore connu en plein massif, les exploitations étant développées exclusivement à l'Est de son passage probable (cf. DE CUYPER, 1870, p. 70, pl. I; SMEYSTERS, 1900, p. 35; 1905*a*, p. 248). Par contre, la trace du synclinal de Ressaix se marque par une série de périssynclinaux nettement alignés. Sans insister sur les failles accessoires des environs de Ressaix, dénommées *faille des secondes branches*, d'inclinaison

est sur le flanc est de l'anticlinal de Binche, *faille des plateures* présentant une inflexion nette au passage du synclinal de Ressaix, et *faille des Maries*?, il faut enfin noter qu'une cassure importante, la *faille Masse*, sépare le gisement dit de Ressaix (*massif de Masse*) de celui exploité dans les concessions d'Anderlues et de Fontaine-l'Evêque, assimilé par Smeysters et M. Stainier au *massif du Carabinier*(1), et constitué d'une série de dressants fortement renversés. Cette faille Masse se relève nettement vers l'Est sur le flanc ouest de l'anticlinal transversal d'Anderlues; mais il est certain que le massif de Masse se continue par dessus cet anticlinal (*contra* STAINIER, 1913*a*, p. 296, fig.; BERTIAUX, 1913*a*, p. 363, fig.); il existe en effet, au dessus du gisement d'Anderlues, un massif non exploité, qui n'est pas autre que celui de Masse. Vers l'Ouest, la faille Masse, d'allure très plate dans les coupes transversales, rejoint vraisemblablement la grande zone failleuse qui limite inférieurement le massif du Borinage. Néanmoins, elle ne constitue, semble-t-il, qu'un accident secondaire, de telle sorte que le gisement d'Anderlues et de Fontaine-l'Evêque, étant situé au-dessus de la grande zone failleuse, appartient encore au massif du Borinage. Le prolongement souterrain du massif du Borinage sous le massif du Midi semble être de structure relativement simple dans la région occidentale du district; mais il y devient rapidement sans grand intérêt par suite de l'influence des synclinaux d'Harmignies et des Estinnes. Je rappellerai que les dressants méridionaux de la bordure du pseudo Comble midi du Borinage, formant versant septentrional de l'anticlinal d'Eugies, ont été reconnus au son-

(1) J'emploie ici les désignations locales : *faille de Masse*, *massif de Masse*, ou usitée : *Massif du Carabinier* (ou de Malonne). Il faudrait dire : *faille de Chamborigneau*, *massif de Loverval*, au-dessus, *massif de Bouffioulx*, au-dessous (cf. no 26).

dage n° 5, et que d'autre part, le sondage n° 42 a recoupé les plateures du versant septentrional de ce même anticlinal, jusqu'à la cote de — 1,126 mètres, où une faille interrompt le gisement. A l'un et l'autre sondages, le gisement est très pauvre, même en dessous de la faille à — 1,126 mètres, à Quévy : le Westphalien inférieur forme le noyau, probablement compliqué, de l'anticlinal d'Eugies, immédiatement sous la faille du Midi. Une même allure anticlinale semble affecter l'extension du massif du Borinage à l'Est de Givry (WATTEYNE, 1913, p. 255, cf. CAMBIER, 1912, p. 370, note). En effet, si les sondages septentrionaux (nos 10, 11, 13, 17) ont recoupé un gisement pauvre (Westphalien inférieur) en allure de dressants ou de fausses plateures, toute une série de forages plus méridionaux (nos 54, 57, 101, 61, 64) ont, à la suite du forage n° 12, reconnu un gisement dont l'allure d'ensemble est en plateures, et qui appartient à la zone moyenne de l'assise de Charleroi, descendant même, au sondage n° 65, jusqu'à l'assise de Châtelet (d'après les études de M. J. Dubois). Cependant aux sondages plus méridionaux nos 53 et 68, existe une nouvelle zone de dressants compliqués de fausses plateures et de failles plates, — qui ne font d'ailleurs défaut en aucun point de recherches. — Le gisement y appartient, de part et d'autre, à la base de la zone moyenne de l'assise de Charleroi. Tels sont, à première vue, les traits d'ensemble. Mais, en fait, la situation est plus compliquée. C'est ainsi que les dressants des sondages nos 11, 13 et 17 sont interrompus, aux cotes respectives de — 678 — 562 et — 609, par une faille qui ne peut être autre que la faille Masse (CAMBIER, 1912, p. 368 ou *faille de la Vaucelle*, FOURMARIER, 1913). En dessous d'elle apparaît un gisement riche, qui contraste bien avec celui situé au-dessus. Pour relier série du Nord et série du Sud, il faudrait d'abord décider de l'allure en coupe transversale de cette

faille Masse qui, dans la coupe longitudinale fournie par les sondages 11, 13 et 17, manifeste si nettement le passage de l'anticlinal d'Anderlues. Les auteurs des deux seules études de détail (STAINIER, 1913*b* ; FOURMARIER, 1913*a, c*), ont admis que la faille Masse étant horizontale ou se relevant légèrement vers le Sud, étant recoupée par la faille du Midi, au Nord même du sondage n° 15. Mais il y a des faits nouveaux et seule, une analyse approfondie de ces détails, pourrait permettre de trancher cette question importante. Comme semblables considérations seraient ici disproportionnées, je passe (1).

La *zone failleuse du Borinage*, de rejet constamment d'apparence normale, est connue dans une série de coupes transversales assez distantes les unes des autres. Ainsi en est-il à Havré, où sa largeur est très grande (cf. DEMEURE, 1913, pl. XI) et à Maurage (350 m. cf. DELBROUCK, 1913*b*, p. 1016). Entre la méridienne de Mons et Maurage, sa direction générale est grossièrement Ouest-Est (DEMEURE, 1913, pl. XII). Mais on manque totalement de précisions sur l'inflexion que pourrait provoquer, dans l'intervalle, le passage du synclinal transversal d'Harmignies, si ce n'est l'inclinaison plus forte de la lèvre nord de la zone failleuse à Havré. A l'Est de Maurage, la direction de la zone s'infléchit vers le Sud-Est (DEMEURE, 1913, pl. XII). Son passage est, en effet, reconnu au puits du Quesnoy, au puits n° 1 de Sainte-Aldegonde (cf. SMEYSTERS, 1900, p. 237), puis, au Nord du gisement d'Anderlues, par les importantes recherches du puits Saint-Eloy, à Carnières. La faible inclinaison de la zone failleuse semble y témoigner de l'influence de l'anticlinal d'Anderlues. Ses caractères

(1) Une révision ultérieure me porte à considérer la faille Masse, comme plus plissée que la faille du Midi. Celle-ci la recouperait dans la zone de l'anticlinal d'Anderlues. Mais les zones stériles signalées ci-dessus au sommet de la série houillère des sondages nos 54, 57, 101, 61, 64 et 65 appartiendrait au massif de Masse.

restent les mêmes : gisement extrêmement riche, appartenant à l'assise de Charleroi, — à en juger d'après les teneurs en matières volatiles des houilles, défaut d'explorations paléontologiques, — mais gisement extrêmement dérangé et dont les limites sont plus ou moins imprécises.

De l'Ouest jusqu'aux approches de Maurage, et notamment à Havré (cf. DEMEURE, 1913, pl. XI), la zone failleuse semble indifférenciable. Elle forme ainsi la limite supérieure du Comble nord. Mais, à l'Est du point où se marque l'inflexion de sa direction, apparaissent successivement, s'en détachant par le bas, tout au moins deux massifs qui vont se développant et se régularisant vers l'Est. Ce sont successivement de haut en bas : le massif du Poirier, limité inférieurement par la faille du Centre, et le massif du Placard, dont la limite inférieure est la faille du Placard.

Le *massif du Poirier*, dont les affleurements limités sont sans intérêt, est nettement défini à Carnières, vers la limite orientale. Il y est constitué d'un faisceau, dit de Saint-Eloi, s'étendant depuis un certain niveau, situé environ à mi-hauteur de l'assise de Charleroi jusqu'à, tout au moins, vers le milieu de l'assise de Chatelet, les travaux n'ayant pas découvert le substratum. L'ensemble est en allure de plateures normales d'inclinaison sud (maîtresses allures du Midi, BRIART: cf. SMEYSTERS, 1897 *d*, p. 541 = maîtresses allures du Centre Sud, DELTENRE, 1912 *b*, p. 498, = *pro parte*, bassin du Centre Sud, DE CUYPER, 1870, p. 34), mais découpées à travers tout par des failles sensiblement horizontales ou peu inclinées, qui produisent une avancée vers le Nord des massifs supérieurs (cf. DELTENRE, 1912 *b*, p. 501, pl. XVIII). Ce gisement a été reconnu, peu à l'Ouest, à Cronfestu, au puits n° 1 de Sainte-Aldegonde (DUBAR, 1880, p. 204, pl. XXI, fig. 1; STAINIER, 1913 *b*, pl. I). Les renseignements se font ensuite très vagues. Le massif se perd dans la zone failleuse aux environs du Quesnoy.

La *faille du Centre* est une zone failleuse dont la limite supérieure, souvent imprécise, est la faille du Centre proprement dite, et la limite inférieure, une autre faille généralement dénommée par Smeysters *faille de Saint-Quentin*. La largeur horizontale de cette zone serait de 500 mètres au passage de l'anticlinal d'Anderlues. D'inclinaison générale vers le Sud, elle s'infléchirait en profondeur, en s'aplatissant. Vers l'Ouest, sa limite nord est reconnue en quelques points. Mais par suite du dérangement complet du massif du Poirier, au delà du Quesnoy, la *zone failleuse du Centre* proprement dite ne tarde pas à se confondre avec la grande zone failleuse du Borinage. Le rejet apparent de la faille du Centre est inverse.

Le *massif du Placard* est constitué d'un faisceau atteignant à son sommet un niveau peu élevé de l'assise de Charleroi. L'allure est en plateures d'inclinaison sud, assez régulières, mais se retroussant parfois à leur pied en un court dressant vertical qu'interrompt la faille dite de Saint-Quentin (DELTENRE, 1912 *b*, pl. XVIII). Vers l'Ouest, la composition restant la même, et l'allure normale, l'inclinaison sud des strates s'accroît progressivement (cf. DEMEURE, 1913, pl. X et IX). Les éléments me font encore défaut pour décider si toutes ces variations d'inclinaison sont partout en relations avec des plis transversaux d'importance. Mais il est hors de doute que les passages du synclinal de Ressaix et de l'anticlinal de Binche (cf. pl. V) se marquent de la façon la plus nette. Vers son extrémité occidentale, le massif du Placard se trouve, à son tour, affecté de failles à travers tout, horizontales ou peu inclinées, provoquant un déplacement vers le Nord des massifs supérieurs (DEMEURE, 1913, pl. X). A Havré, le massif du Placard se trouve perdu dans la grande zone failleuse.

La *faille du Placard*, d'abord reconnue vers la limite orientale du district, est de rejet d'apparence inverse.

Son inclinaison sud diminue progressivement en profondeur; jusqu'à quelque 800 mètres de profondeur, l'allure d'ensemble est nettement concave vers le haut. Des travaux récents ont permis à M. Deltenre (*non* DELTENRE, 1907; *nec.* DEMEURE, 1913, p. 312) de constater que l'inclinaison de cette faille, de 50° à la fosse du Placard, n'était plus que de 12 à 15° dans la méridienne de celle de la Réunion, puis se faisait progressivement plus forte vers l'Ouest. L'axe de cette ondulation de la surface de faille se trouve exactement dans le prolongement septentrional de celui de l'anticlinal d'Anderlues, défini dans les régions méridionales du district. La trace de la faille sur une carte (pl. V) ne décèle toutefois pas ce mouvement; mais une coupe horizontale tracée à la côte — 400 serait beaucoup plus suggestive. Ce détail est le seul que je possède sur le plissement transversal de cette faille. Les variations de son inclinaison (cf. DEMEURE, 1913 *b*, pl. X et IX) donnent cependant à penser qu'il se poursuit vers l'Ouest, jusqu'à ce qu'enfin la faille du Placard forme vraisemblablement la limite septentrionale de la zone failleuse du Borinage.

Le *Comble nord*, — les maîtresses allures du Nord, — est, de tous les massifs, celui qui affleure le plus largement. Ces affleurements, cependant assez limités, fournissent, mais seulement sur l'extrême bordure nord, d'intéressantes données dans la région que les exploitations n'ont pas explorées jusqu'ici, c'est-à-dire entre le méridien de Mons et ceux d'Havré et de Thieu. A l'Est de Thieu, les exploitations forment une série ininterrompue. La composition et l'allure de ce massif sont les mêmes que dans le Couchant de Mons: suite commençant au tiers environ de l'assise de Charleroi et s'étendant régulièrement jusqu'à la base du Westphalien; allures en plateures parfois d'inclinaison assez forte, parfois compliqués de failles inverses de faible rejet (cf. DEMEURE, 1913*b*, pl. IX), ailleurs de failles nor-

males également peu importantes (cf. DELTENRE, 1912*b*, pl. XVIII). Si, vers l'Ouest, les plateures légèrement faillées se prolongent de façon assez régulière en profondeur sous la faille du Placard, en approchant de la limite orientale du district, elles se relèvent à leur pied en un dressant, qu'interrompt rapidement la faille. Le synclinal, ainsi formé, est d'ailleurs compliqué de plissements secondaires; sa naye se relève assez rapidement vers l'Est. Je ne possède encore aucune donnée précise sur les plissements transversaux. L'allure de la limite supérieure de l'assise d'Andenne, tracée d'après la carte géologique et les données connues sur le gisement d'Havré et le sondage d'Obourg (DELBROUCK, 1914*a*; STAINIER, 1914*e*, p. 814, pl.), semble indiquer que le synclinal d'Harmignies, non seulement ne se prolongerait pas dans le Comble nord, mais y serait remplacé par un mouvement anticlinal. La question est toutefois obscure et réclame de nouvelles recherches.

F. On n'a pas, à ma connaissance, signalé jusqu'ici l'existence de failles transversales proprement dites dans le gisement houiller du Centre.

25. Liste des publications traitant de la tectonique du district du Centre :

Descriptions : PONSON (1853, p. 131); CORNET et BRIART (1863); DE CUYPER (1870); GENDEBIEN (1876); QUINET (1878, p. 388); DUBAR (1880); GOSSELET (1888, p. 700); BRIART (1894*b*; 1897); SMEYSTERS (1897*b*; 1900; 1905*a*); DANNENBERG (1911, p. 290); DELTENRE (1912*b*); CAMBIER (1912); STAINIER (1913*b*; 1914*b*); FOURMARIER (1913*a*, *c*); DEMEURE (1913).

Cartes géologiques : CORNET et BRIART (1880); surtout BRIART (1900*b*; 1902) et J. CORNET (1903*f*, *g*).

Cartes minières et coupes horizontales : CAVENAILE (18. .*b*); HARMIGNIES et MOUCHERON (1855); DE CUYPER (1870, pl. I); FALY (1889); surtout SMEYSTERS (1897*b*, pl. IX; 1900, pl. II; 1905*a*, pl. I); et encore DEMEURE (1913, pl. XII); FOURMARIER (1913*a*, pl. IV; 1913*c*, pl. IV).

Coupes verticales transversales : CAVENAILE (18..b); PONSON (1853, pl. III, fig. 4); DE CUYPER (1870, pl. II, fig. 3); DUBAR (1880, pl. XIX à XXII, fig. 1); BRIART (1894b, pl. III, reproduite in DEMEURE, 1913, pl. VIII, fig. 1; 1897b, pl. VII et VI, reproduite in DEMEURE, 1913, pl. VIII, fig. 2 et in SUESS, 1918, fig. 337); SMEYSTERS (1900, fig. 2, 3, 4 et 8); DELTENRE (1912b, pl. XVIII); surtout STAINIER (1913b, pl. I-IV; 1914e, pl.); RENIER (1913d, fig. 4, reproduite in KRUSCH 1916b, fig. 2; 1916c, fig. 4); FOURMARIER (1913a, pl. V, fig. 1; 1913c, pl. VI-VIII); DEMEURE (1913, pl. IX-XII); DELBROUCK (1913b).

Coupes verticales longitudinales : STAINIER (1913a, p. 296); BERTIAUX (1913a, p. 363).

PLIS LONGITUDINAUX : *Synclinal du Flénu*, Stainier, 1914 = *Synclinal de Maurage*, Stainier, 1913 : cf. STAINIER (1913b, pl. II; 1914e, pp. 820 et 826).

Note. — J'adopte préférentiellement le second en date des deux vocables proposés par M. Stainier, parce qu'il est beaucoup plus typique.

Anticlinal du Carabinier, auct. : cf. WATTEYNE (1913, p. 255); STAINIER (1913a, p. 298; 1913b, pl. I-III); BERTIAUX (1913a, p. 363).

PLIS TRANSVERSAL : *Synclinal (cap) des Estinnes*, Stainier, 1913 : cf. CORNET et BRIART (1863, p. 273); STAINIER (1913a, p. 280; 1914e, pp. 818 et 830).

FAILLES LONGITUDINALES (et MASSIFS CORRESPONDANTS) : *Massif du Midi*, de Dorlodot, 1895 : cf. BRIART (1900b); CORNET, J. (1903g, h); STAINIER (1902i, 1912e); P. HABETS (1910, pl. XIII); RENIER (1913d, p. 814); DUBOIS (1913).

Faille du Midi, Cornet et Briart, 1877 = *grande faille*, Gosselet, 1860 (*pro parte*); cf. GOSSELET (1860, p. 5; 1873, p. 14; 1888, p. 747); CORNET et BRIART (1863, p. 273; 1876, p. 141; 1877, p. 93); DE CUYPER (1870, pp. 74 et 77); QUINET (1878, p. 391); FALY (1878a; 1886, carte); SMEYSTERS (1897b, pl. IX; 1900, p. 368, pl. II; 1905a, p. 283, pl. I); BRIART (1900b); CORNET, J. (1903g); KARAPÉTIAN (1912b, c, d p. 250); CAMBIER (1912, p. 365; 1913a); STAINIER (1913a, p. 305; 1913b, p. 669, pl. I-V; 1914e, pp. 818 et 840, pl. I); FOURMARIER (1913a, pl. IV-V; 1913c, pl. IV-VI); RENIER (1913d, p. 814).

Massif (lambeau) d'Ansuette, Stainier, 1913 : cf. CAMBIER (1912, p. 370); STAINIER (1913b, p. 669).

Massif de Waudrez, Karapétian, 1912, *emend.* Stainier, 1913 : cf. CORNET et BRIART (1863, p. 273; 1876, p. 142; 1877, p. 96);

GOSSELET (1873b, p. 14; 1888, p. 747); FALY (1878a, p. 24); BRIART (1900b); KARAPÉTIAN (1912d, p. 250); STAINIER (1913a, p. 306; 1913b, p. 669); FOURMARIER (1913a, pl. IV; c, p. 216, fig. 3, pl. IV et V, fig. 2).

Faille de Waudrez, Stainier, 1913 : cf. BRIART (1900b); STAINIER (1913b, pl. II); FOURMARIER (1913c, p. 211, fig. 3).

Massif de St-Symphorien, Stainier, 1913 = *Massif de Belle Victoire*, Fourmarier, 1913 : cf. BRUNIN (1873, p. 11); CORNET et BRIART (1872, p. 26, note; 1875, p. 57); DEWALQUE (1872a, p. 7); FALY (1886, p. 188; 1889, carte); STAINIER (1893c, p. 157; 1913a, p. 279; 1913b, p. 661, pl. IV; 1914b; 1914e, p. 837, fig. 3); CORNET, J. (1911a, c; 1912); CAMBIER (1912, p. 364); FOURMARIER (1912a, p. 49; 1913a, pl. IV; 1913c, p. 203, pl. IV-V); DELBROUCK (1913b, p. 1016, pl. II; 1914b); RENIER (1913d, p. 813); BERTIAUX (1913a, p. 352).

Faille de St-Symphorien, Stainier, 1913 = *Faille du Midi*, Delbrouck, 1913, *non* Cornet et Briart, 1877 : cf. STAINIER (1913b, p. 661, pl. IV; 1914e, p. 837, fig. 3); FOURMARIER (1913a, pl. IV; 1913c, pl. IV-V); DELBROUCK (1913b, p. 1016, pl. II).

Massif d'Harmignies, Stainier 1913 : cf. STAINIER (1913 b, p. 661).

Faille d'Harmignies, Stainier, 1913 : cf. STAINIER (1913 b, p. 661, pl. V); FOURMARIER (1913, pl. V).

Massif du Borinage, Cornet 1907 = (*pro parte*) *Massif de Masse*, Stainier, 1913 = (*pro parte*), *Massif du Carabinier*, Stainier, 1913 : cf. STAINIER (1913b, pp. 642 et 658; 1914e, pp. 815 et 838); BERTIAUX (1913a, p. 363).

Faille A., Stainier, 1914 = ? *Faille du Crachet*, Faly, 1889 : cf. STAINIER (1914e, p. 830 [notée erronément C], pl.).

Faille B, Stainier, 1914 = ? *Grand Transport*, Brunin, 1873 : cf. STAINIER, 1913b, pl. II; 1914e, p. 829, pl. et fig. 3).

Faille C, Stainier, 1914 = ? *Deuxième plate faille*, Stassart et Lemaire, 1910 : cf. STAINIER (1913b, pl. II; 1914e, p. 829, pl. et fig. 3); FOURMARIER (1913c, pl. V, fig. 2).

Faille des secondes branches, in litt. : cf. STAINIER (1913b, p. 645).

Faille des Mariés, in litt. : cf. STAINIER (1913b, p. 645).

N. B. — L'existence de cette faille est considérée aujourd'hui comme des plus douteuses.

Faille de Masse, in litt. = *Faille A*, Dubar, 1880 = *Faille de la Vauclelle*, Fourmarier, 1913 : cf. DUBAR (1880, p. 204, pl. XXI,

fig. 1, non pl. XIX et XX); SMEYSTERS (1897*b*, pl. IX; 1900, pl. I); CAMBIER (1912, p. 368); STAINIER (1913*a*, p. 293; 1913*b*, p. 642, pl. I-IV; 1914*e*, p. 815, pl.); FOURMARIER (1913*a*, pl. V; 1913*c*, p. 216, fig. 5-6, pl. VI); BERTIAUX (1913*a*, p. 363).

N. B. — Ne pas confondre *Faille de Vaucelle*, Fourmarier, 1913, avec *Faille de la Vaucelle*, Maillieux, 1914 (*Bull. Soc. belge géol.*, t. XXVII, mém. p. 74).

Zone failleuse du Borinage, Malherbe, 1865?, emend. Stainier, 1913 = *pro parte*, *faille A*, Dubar, 1880 = *zone failleuse du Centre et du Borinage*, Stainier, 1913 = *zone failleuse du Centre*, Demeure, 1913, non Deltenre, 1912 : cf. CORNET et BRIART (1863, p. 271); QUINET (1878, p. 389); DUBAR (1880, pp. 205-207, pl. XIX et XX); ORMAN (1897; 1898; 1900); DELTENRE (1912*b*, p. 501); SMEYSTERS (1900, p. 347); CAMBIER (1912, p. 364); STAINIER (1913*b*, p. 664; 1913*e*, p. 838, pl.); KERSTEN, P. (1913, p. 223); DEMEURE (1913, p. 311, pl. X).

Faille du Carabinier, Smeysters, 1880 = *faille A*, Dubar, 1880 (*pro parte*): cf. SMEYSTERS (1897*b*, p. 545; 1900, p. 345, pl. I; 1905*a*, p. 265, pl. I); STAINIER (1913*b*, p. 658, pl. I-III; 1914*e*, p. 838, pl.).

N. B. — Forme probablement, mais mal définie, la limite inférieure de la zone failleuse à l'Est de Ressaix.

Faille du Pays de Liège, Smeysters, 1880 : cf. SMEYSTERS (1897*b*, p. 545; 1900, p. 237, pl. I; 1905*a*, p. 263, pl. I).

N. B. — Cette faille, définie à Charleroi, ne pénètre pas dans le district du Centre. Les tracés en plan se rapportent à la faille du Carabinier, ou mieux, à la limite septentrionale de la zone failleuse du Borinage.

Massif du Poirier, Stainier, 1913 : cf. STAINIER, (1913*a*, p. 302; 1913*b*, p. 650).

Faille du Centre, Smeysters, 1888 : cf. DE CUYPER (1870, p. 34); DUBAR (1880); SMEYSTERS (1888, p. 11; 1897*b*, p. 544, pl. IX; 1900, pp. 216 et 223, fig. 4 et 8, pl. II; 1905*a*, p. 260, pl. I); BRIART (1894*b*, pl. III [rectification 1897, p. 249, note]; 1897, pl. VI); ORMAN (1897; 1898; 1900); DEMEURE (1907; 1913); STAINIER (1913*b*, pl. II-III; 1914*e*, p. 839); FOURMARIER (1913*a*, pl. IV-V; 1913*c*, pl. IV-VI).

Faille de St-Quentin, Smeysters, 1897 : cf. SMEYSTERS (1897*b*,

p. 543, pl. IX; 1900, fig. 4 et 8, pl. II; 1905*a*, p. 259, pl. I); BRIART (1897, pl. VI); DELTENRE (1912*b*, p. 500, pl. XVIII).

N. B. — Il n'est pas absolument certain qu'il s'agisse ici de l'authentique faille de St-Quentin, dont le type est au puits St-Quentin, dans le bassin de Charleroi, mais d'une faille peu importante, de position analogue.

Massif du Placard, Briart, 1897, emend. Stainier, 1914 : cf. BRIART (1897, p. 238); DELTENRE (1912*b*, p. 500, pl. XVIII); STAINIER (1914*e*, p. 839).

Faille de Ste-Henriette, Briart, 1897 : cf. BRIART (1897, p. 224, pl. VI).

N. B. — D'après les indications qu'a bien voulu me fournir M. Deltenre, cette faille est locale et de faible rejet.

Faille du Placard, Briart, 1897 : cf. DE CUYPER (1870, p. 34, pl. I, non pl. II, fig. 3); BRIART (1894*b*, pl. III; 1897, surtout p. 224, pl. VI et VII); SMEYSTERS (1897*b*, p. 544, pl. IX; 1900, p. 209, fig. 2, 3, 4 et 8, pl. II; 1905*a*, pl. I); DEMEURE (1907; 1913, p. 311, pl. IX, X et XII); DELTENRE (1907; 1912*b*, pl. XVIII); KERSTEN, P. (1913, p. 223); STAINIER (1913*b*, pl. II et III; 1914*a*, p. 839, pl.); DELBROUCK (1913*b*, p. 1014, pl.).

26. Par **district de Charleroi**, je désignerai, dans la suite, la portion du gisement occidental comprise entre la méridienne de Chapelle lez-Herlaimont (cf. n° 24) à l'Ouest et, à l'Est, une méridienne coïncidant moyennement avec la limite commune des provinces de Hainaut et de Namur.

A. Sur cet espace, le socle paléozoïque affleure largement. Néanmoins, des formations postpaléozoïques couvrent tous les plateaux : région occidentale du district considéré, bordure septentrionale, et encore, sporadiquement, quelques points de sa bordure méridionale. D'autre part, en plein centre du bassin, le formidable développement des cités industrielles a entraîné un bouleversement profond de la géologie superficielle; l'observation des affleurements y est, en ce qui concerne le Houiller, tout occasionnelle. Elle n'en fournit pas moins des données intéressantes.

Les exploitations s'étendent sur la plus grande partie du district. Certaines concessions de la bordure septentrionale sont toutefois considérées comme épuisées ou peu s'en faut. Il en est de même de certaines concessions de la région méridionale.

La campagne de recherches sur l'extension souterraine du gisement houiller sous la faille du Midi s'est étendue jusqu'au méridien de Chatelet et a été particulièrement active à l'Ouest de l'Eau d'Heure.

B. La structure du houiller de Charleroi est, sur toute la longueur du district, du même type que celle du Centre dans sa partie orientale. C'est une accumulation de massifs de direction générale Ouest-Est : massif du Midi (stérile) ; massif du Borinage, divisé par la faille Masse ; massif du Poirier ; massif du Placard et Comble nord, que séparent la faille du Midi, la zone failleuse du Borinage, la zone failleuse du Centre (failles du Centre et de St-Quentin) et la faille du Placard.

C. Dans le district de Charleroi, la zone failleuse du Centre s'éteint, en donnant, par le bas, naissance à un dernier massif : le *massif de Malonne*, qui, reposant sur celui du Poirier à l'intervention de la faille du Carabinier, est limité supérieurement par la faille d'Ormont.

Comme massifs locaux : le *massif de la Tombe*, analogue à ceux de Boussu (Couchant de Mons) et de St-Symphorien (Centre), et encore le *massif de Wespes*, analogue à celui de Waudrez.

D. Des plissements transversaux sont évidents. Les plus remarquables sont seuls indiqués sur la carte (pl. V). Ils se marquent de façon particulièrement nette sur la bordure septentrionale du gisement. Deux périsynclinaux que je dénommerai : *synclinal de Courcelles*, à l'Ouest, *synclinal*

de Gosselies, à l'Est (cf. SMEYSTERS, 1897*b*, pl. IX ; 1900, pl. II ; 1905*a*, pl. I), flanquent un anticlinal intermédiaire, que j'appellerai *anticlinal du Piéton* et qui influence nettement Westphalien inférieur et Dinantien sous jacent (cf. BRIART, 1900*a*).

Comme pour les districts du Couchant de Mons et du Centre, les faits connus seront ici résumés, les divers massifs étant décrits successivement de haut en bas.

E. Le *massif du Midi*, largement découvert en affleurement, continue de présenter sur sa bordure nord la succession des assises du Dévonien inférieur en allures de plateaux. Entre la limite occidentale du district et l'Eau d'Heure, la direction générale est N.O.-S.E. Le Dévonien inférieur y présente, entre Landelies et Thuin, une série de plis, prolongement de ceux décrits au Sud de Binche. A l'Est de l'Eau d'Heure, la direction se fait rapidement S.O.-N.E., jusqu'à la hauteur de Chamborgneau, où elle devient O.-E. En même temps, la largeur totale des bandes du Dévonien inférieur diminue rapidement. Les sondages récents ont montré que la succession des assises du massif du Midi est, dans l'ensemble, normale et régulière. Mais, ainsi que l'indique déjà la carte géologique (Bayet, 1901*a*) qu'infirmement cependant les résultats du sondage n° 28 (cf. STAINIER, 1912*e*, p. 247), la suite dévonienne cesserait ici d'être interrompue à un niveau stratigraphique sensiblement constant du Gedinnien (cf. STAINIER, 1912*e*, pp. 242-246).

La *faille du Midi* est connue de façon presque continue en affleurement sur toute la longueur du district. A l'Est de Jamioulx, elle cesse d'avoir le Houiller pour lèvre nord ou inférieure. C'est sur des terrains plus anciens : Dinantien ou Calcaire carbonifère, puis Dévonien supérieur que repose alors le Gedinnien, base du Dévonien inférieur du massif

du Midi. A l'Est de Chamborgneau, entre ce Dévonien et la faille s'intercale du Silurien (DE DORLODOT, 1892, *non* DUMONT, 1848; *nec* GOSSELET, 1876, p. 72). La situation se poursuit à peu près telle jusqu'à la limite orientale du district, où finalement à la hauteur de Presles, la faille cesse de provoquer un contact net, et passe en plein Silurien. L'allure de l'affleurement présente, entre Fontaine-l'Évêque et Jamioulx, quelques inflexions dues partiellement à des différences d'altitude. Certaines d'entre elles paraissent cependant marquer le passage de plis transversaux (cf. pl. V). A Jamioulx, la faille s'infléchit brusquement et presque perpendiculairement à sa direction précédente. Elle épouse ainsi le mouvement des bandes du massif du Midi. Le tronçon Jamioulx-Chamborgneau n'en est pas moins d'allure anormale. A l'Est de Chamborgneau, la trace de la faille serait sensiblement rectiligne. L'allure en profondeur de la faille du Midi a été définie dans une certaine mesure par les récents sondages de recherche. Entre la limite occidentale du district et l'Eau d'Heure, l'inclinaison, de quelque 30° aux affleurements, diminue progressivement en profondeur (STAINIER, 1913a, p. 305). Néanmoins, une accentuation rapide ne tarde pas à se produire, à en juger d'après les résultats, encore incomplets, du sondage n° 70. Ce semble être là, avant tout, l'influence d'un plissement transversal, mais combinée à celle du synclinal longitudinal. Quoi qu'il en soit, sur l'Eau d'Heure (sondage n° 27) et plus à l'Est, jusqu'au méridien de Chatelet (sondage n° 96), l'inclinaison de la faille, de quelque 35° à l'affleurement (cf. STAINIER, 1913a, p. 305) ne manifeste plus de diminution sensible jusqu'à une profondeur déjà importante. Une fois de plus, mais cette fois surtout en ce qui concerne le plissement longitudinal, il existe donc une corrélation manifeste entre les allures du massif du Midi et celle de la faille, qui le limite inférieure-

p. 942

extrêmes. Leur raccord, s'il semble tout indiqué sur un tracé, ne laissait pas de paraître délicat à Briart (1894a, pp. 58 et 59, note). On relève en outre (BRIART, 1914a, p. 64; DELÉPINE, 1911, p. 154; FOURMARIER, 1912b, p. 21, fig. 12) diverses cassures accessoires. Retenons surtout, que Viséen et Houiller, en allure retournées (travers bancs de recherche à 200 et 260 mètres du puits n° 19 des charbonnages de Monceau-Fontaine) sont hachés de failles redressées de faible rejet.

La faille de la Tombe est manifeste en affleurement sur la plus grande partie des bordures nord-occidentale et sud-orientale du massif. En effet, presque partout, elle met des formations antéwestphaliennes en contact avec le Houiller. Elle est donc, en apparence (cf. M. BERTRAND, 1894, p. 575) d'importance plus considérable que la plupart des failles du gisement houiller proprement dit (BRIART, 1894a, p. 39; cf. 1897, p. 249). Dans la région septentrionale du massif, mettant en contact Houiller et Houiller, elle devient très difficile à définir, surtout en affleurement. Aussi les divergences de tracés sont-elles grandes.

Briart (1895a, p. 54) avait cru pouvoir limiter vers le Nord le massif de la Tombe à la faille du Carabinier de la Carte des Mines. Smeysters (1905a) en était finalement venu à considérer comme une partie intégrante du massif de la Tombe, le massif (*lambeau*) de Charleroi, constitué de Westphalien relativement inférieur et très disloqué, que l'étude des affleurements lui avait fait découvrir antérieurement au Nord du massif de la Tombe et qu'il avait cru, tout d'abord, séparé de ce dernier massif par la faille de Forêt. Dans son désir de pousser, aussi loin que possible, l'extension septentrionale du massif de la Tombe, Smeysters (1905a, pl. VIII, *in* FOURMARIER, 1907a, pl. II, fig. 1) a même rattaché par endroits, au massif de la Tombe, des portions authentiques du massif du Poirier (cf. ci-après, fig. 4 et 5). Bertiaux (1913a, p. 349, pl. XVIII), réduisant au contraire l'extension vers le Nord du massif de la Tombe, l'arrêtait à la récente fosse n° 19.

Il n'est pas vraisemblable qu'avant longtemps, la limite

ment. D'ailleurs, comme dans les districts plus occidentaux, la faille du Midi est ici une cassure unique et franche. Seul, le sondage n° 26 l'aurait reconnue formée de trois branches, dont les deux supérieures enserreraient un mince paquet (0^m90) de calcaire dinantien, en dessous duquel on retrouve encore 7 mètres de Gedinnien (STAINIER, 1912e, p. 246). Peut-être y a-t-il eu erreur d'échantillonnage ?

Le *massif de la Tombe*, qui s'intercale localement entre le massif du Midi et le massif du Borinage, est largement découvert et bien accessible en affleurement, grâce aux coupes naturelles de la Sambre et de l'Eau d'Heure. Il s'étale depuis Landelies en une sorte de trapèze dont la grande base est tournée vers le Nord et l'axe médian dirigé S.O.-N.E. Au Sud, il s'enfonce nettement sous le massif du Midi, dont la faille du Midi le sépare. Cependant, il ne se prolonge guère dans ce sens, car aucun des sondages récents ne l'a recoupé en profondeur. Dans son ensemble, il se compose d'une suite continue s'étendant depuis les niveaux inférieurs du Dévonien supérieur jusqu'à un niveau mal défini du Westphalien supérieur. L'allure, ondulée aux abords immédiats de Landelies, est, dès peu au delà vers le Nord-Est, en dressants verticaux, légèrement déversés, puis se renversant de plus en plus, jusqu'à se retourner complètement.

Le massif est faillé, quoiqu'un lever détaillé de la coupe du Dinantien de la vallée de la Sambre puisse en faire croire (BRIEN, 1905). Briart, qui avait d'abord distingué au moins trois failles dans la zone d'affleurement des roches antéwestphaliennes (*in* GOSSELET, 1888), n'en a, dans la suite, maintenu que deux (*cf.* BRIART, 1894a, p. 61 ; *non* SMEYSTERS, 1905a, p. 266). L'une d'entre elles, la *faille de Leernes* (BRIART, 1894) était purement théorique. En effaçant le tracé sur la carte (BRIART, 1894a, pl. I, *cf.* pl. II, fig. 2) on fait disparaître du coup une impossibilité matérielle (*cf.* FOURMARIER, 1912b, p. 4, note). De la seconde faille, la *faille de Fontaine-l'Evêque*, M. Fourmarier (1912b) n'admet comme évidents que les tronçons

p. 941

voir d'abord 941
septentrionale du massif de la Tombe puisse être tracée avec exactitude, parce qu'elle ne présente guère d'intérêt industriel et devrait être relevée à l'aide des rares affleurements encore existants, ou mieux à l'occasion toujours aléatoire de fouilles superficielles, et parce que, à mon avis, le massif de la Tombe repose à son extrémité nord sur la zone failleuse limitant inférieurement le massif du Borinage : les affleurements du soi-disant massif de Charleroi appartiennent vraisemblablement, en partie au massif de la Tombe, en partie à la zone failleuse. Quant à la faille de la Forêt, je la considère comme accessoire. Faute de mieux, j'ai admis (pl. V) pour limite septentrionale du massif de la Tombe, celle proposée par Smeysters (1898) pour le lambeau de Charleroi. Les hésitations ne sont pas moindres en profondeur parce que, là encore, sur de vastes surfaces, le Houiller du massif de la Tombe est en contact avec le Houiller du massif sous jacent. L'opinion que le gisement dit de St-Martin, situé sur la rive est de la Sambre, appartient au massif de la Tombe paraît vraisemblable (SMEYSTERS, 1883 ; 1905a ; STAINIER, 1913a, p. 284, pl. I ; *cf. contra* BERTIAUX, 1913a, pp. 347 et 363, fig. 8). Enfin, à Landelies, au voisinage immédiat de la faille du Midi, apparaît, encerclé par le Dévonien du massif de la Tombe, un massif houiller, que des exploitations superficielles ont montré s'enfoncer sous le massif de la Tombe. Ce massif houiller de Landelies (BRIART, 1894a, p. 47) est donc, plus exactement, la *fenêtre de Landelies*. La faille, qui le délimite en affleurement, et qui renferme d'ailleurs une lame de calcaire viséen, n'est autre que celle de la Tombe (SMEYSTERS, 1905a, pl. II). La démonstration du caractère local des failles de Fontaine-l'Evêque et du Rocher Lambot, du massif de la Tombe, confirme cette conclusion (FOURMARIER, 1912b, p. 22). Sur la base de cette connaissance de la forme de la faille de la Tombe, on peut tenter de définir

les principaux axes de gauchissement de sa surface. Eu égard à la configuration topographique, la fenêtre de Landelies est un brachianticlinale, résultant de l'interférence d'un anticlinal longitudinal, — qui produit, dans ses prolongements vers l'Ouest et vers l'Est, un retroussement des traces externes de la faille de la Tombe, et influence, en outre, l'allure du Dévonien supérieur du massif de la Tombe (cf. FOURMARIER, 1912*b*, p. 22), — et d'un anticlinal transversal, qui n'est autre que celui du Piéton. Les synclinaux, situés de part et d'autre de l'anticlinal transversal méridien, sont ceux de Courcelles et de Gosselies, leur ensemble constituant l'*aire d'ennoyage de Charleroi*, dans laquelle le synclinal de Gosselies a une influence prépondérante (cf. BERTIAUX, 1913*a*, p. 363). A admettre le tracé proposé par Smeysters (1898) pour la limite septentrionale du massif de Charleroi, considéré ici comme faisant corps avec celui de la Tombe, l'influence des trois plis transversaux y serait des plus nette. A l'anticlinal longitudinal de la bordure sud du massif (1), succède vers le Nord un ou plusieurs synclinaux longitudinaux. Le principal d'entre eux paraît dirigé suivant l'alignement de Fontaine-l'Évêque—la Tombe (2). Les coupes horizontales du gisement de St-Martin (SMEYSTERS, 1883; surtout 1900, fig. 27) indiquent une allure de ce genre, plus ou moins hypothétique, il est vrai, avec relèvement des naves vers l'Est.

(1) Un anticlinal de même position est connu au Borinage, dans l'allure de la première plate faille (cf. no 24); nous le retrouverons aux environs de Quiévrechain (France); son existence entre le massif de St-Symphorien et la faille du Midi aux environs d'Harmignies se déduit logiquement des coupes transversales. Cet anticlinal, en marge de l'affleurement de la faille du Midi, serait donc assez continu. Faute de données précises, je me suis cependant abstenu de le tracer sur tout son développement probable (cf. pl. V).

(2) Ce pli est vraisemblablement le prolongement oriental du synclinal du Flénu. Faute de données précises sur l'intervalle Le Quesnoy (Centre) - Fontaine-l'Évêque (Charleroi), je ne me suis pas cru autorisé à tracer le raccord sur la carte (pl. V).

Entre le massif de la Tombe et celui du Borinage, s'intercale, à l'Ouest de la Sambre, le *massif de Wespes*, constitué de calcaires dinantiens et de Westphalien inférieur, en allure de plateaux renversés. Il ne se prolongerait que médiocrement sous le massif du Midi (cf. STAI-NIER, 1913*a*).

La *faille de Wespes* est encore très mal connue. Elle est d'inclinaison Sud.

Le massif, que nous avons suivi jusqu'ici, en le dénommant *massif du Borinage*, est, à la limite commune des districts du Centre et de Charleroi, constitué de deux massifs séparés par la faille Masse (1). L'un, supérieur, est le *massif de Masse* ou de *Loverval*; l'autre, inférieur, le *massif de Bouffioux*.

(1) Cette esquisse monographique, étant, quoiqu'il puisse en paraître, fortement résumée, a obligatoirement été rédigée sous une forme affirmative. Les renvois bibliographiques permettent d'ailleurs de signaler confirmations et oppositions.

L'exposé relatif à la constitution du massif du Borinage dans le district de Charleroi s'écarte cependant tellement des idées reçues qu'il convient d'en donner une justification autre que celle qui résulte de la description.

Au fond, il y a eu erreur dès les débuts du Service de la Carte des Mines (1883), erreur bien compréhensible à une époque héroïque, où tout était encore à faire : carte géologique très détaillée, et surtout carte des mines à grande échelle d'une région où les failles avaient, depuis toujours, été considérées comme nulles ou sans importance (SMEYSTERS et DIEU, 1868). Faille du Carabinier et faille d'Ormont avaient été découvertes, comme celle du Gouffre, aux environs de Châtelet; les auteurs de la carte devaient poursuivre leurs tracés dans la région occidentale, et cela malgré la présence du massif de la Tombe, malgré le caractère encore embryonnaire des exploitations de Fontaine-l'Évêque, pour ne citer que les plus importantes de celles situées vers l'Extrême-Ouest. La faille d'Ormont paraissait tellement méridionale à Ormont; le massif de Bouffioux qu'elle délimite inférieurement, y était tellement négligeable qu'on semblait leur faire un sort très honorable, en poursuivant la faille jusqu'à l'Eau d'Heure et en assignant au massif de Bouffioux un développement intéressant au Nord de Jamioux. En conséquence, ce fut la faille du Carabinier qui, déviée à Châtelet de sa direction dans la région type, à l'Est de cette ville, fut considérée comme limitant inférieurement le gisement supérieur de Marcinelle et celui de Fontaine-l'Évêque, situés respectivement à l'Est et à l'Ouest du massif de la Tombe. Une troisième faille, dite du Pays de Liège, fut indiquée comme limitant supérieurement le massif du Poirier, à l'Ouest de Châtelet. Cependant Smeysters (cf. 1897*b*, p. 545)

Le massif supérieur ou *massif de Masse* n'est reconnu que sommairement par les travaux miniers aux environs de Fontaine-l'Évêque (DE CUYPER, 1870, p. 52; STAINIER, 1913a, pl. II; VRANCKEN, 1913a, p. 167), et en affleurement sur la bordure méridionale du massif de la Tombe, qui le recouvre progressivement, puis de façon complète à l'Ouest de la Sambre. Il réapparaît dans la fenêtre de Landelies, disparaît à nouveau et, finalement, s'étale largement à l'Est du

ne semble pas avoir eu une foi absolue dans l'exactitude de ces assimilations, surtout en ce qui concerne les failles du Pays de Liège et du Carabinier. Il ne prêta toutefois qu'une attention relative à la découverte par les géologues de la faille de Chamborgneau, bien que M. H. de Dorlodot (1895, p. 379, note 2) eut expressément mis en doute le trajet que la Carte des Mines assignait à la faille d'Ormont à l'Ouest de Chatelet. C'est que M. de Dorlodot (1895, pl. V) continuait, faute de mieux, à figurer en traits pleins l'amorce du trajet nouveau, encore hypothétique. Un des éléments, qui portaient Smeysters à donner au trajet des failles du Pays de Liège et du Carabinier des allures peu compliquées était l'idée qu'on s'était faite originellement au sujet de leur inclinaison que l'on croyait forte. Lorsque les approfondissements des puits de Marcinelle eurent démontré la faible inclinaison de la faille du Carabinier ou soi-disant telle, Smeysters (1897b, p. 560) retoucha l'échelle stratigraphique, mais ne modifia que de façon peu nette sa conception tectonique. Il assigna à la faille d'Ormont une pente moindre et introduisit une faille nouvelle, la faille du Bois de Casier (pl. XI), dont les relations avec la faille d'Ormont sont peu évidentes sur la coupe horizontale (pl. IX) et la troisième coupe verticale (pl. XII). M. de Dorlodot (1898, pl. III, fig. 3, cf. p. 82) figura peu après de façon plus nette une partie du trajet de la nouvelle faille, immédiatement à l'Ouest du massif de la Tombe. C'était l'ancien trajet de la faille dite d'Ormont (SMEYSTERS, 1883). M. de Dorlodot, qui avait cru devoir s'abstenir de poursuivre ses études sur la feuille Charleroi de la carte géologique (cf. 1895, p. 336, note 1), ne discuta pas cette modification. Dans la suite, Smeysters (1900, pl. II) figura nettement faille du Casier et faille d'Ormont. La première serait inférieure, et se séparerait de la faille du Carabinier, près de Couillet. Finalement Smeysters (1905a, p. 254, pl. I) faisait de la faille du Bois de Casier une branche de celle du Carabinier.

Ce fut M. Stainier (1913a) qui, le premier semble-t-il, publia une rectification des idées de Smeysters sur la base des faits nouveaux découverts par les exploitations. Il revisa surtout la conception de la structure générale à l'Est du massif de la Tombe. Il admit que le massif de Bouffloux, limité inférieurement par la faille d'Ormont, s'étendait jusqu'au Nord du massif de la Tombe, mais diminuait d'importance à l'Ouest de Chatelet. Écrasé en quelque sorte par le massif de la Tombe, ce massif réapparaîtrait à Fontaine-l'Évêque, pour se prolonger vers l'Ouest par le massif de Masse. Ce serait le massif de Loverval qui, augmentant rapidement d'importance, constituerait le gisement supérieur de Marcinelle; mais ce massif, écrasé à son tour, par le massif de la Tombe, ne réappa-

raitrait plus au-delà vers Fontaine-l'Évêque (cf. STAINIER, 1913a, p. 296, fig.). Bertiaux (1913a) modifia cette conception en rapportant au massif d'Ormont le gisement supérieur de Marcinelle, et en négligeant plus ou moins (*non*, p. 363) le massif de Loverval, limité inférieurement par la faille de Chamborgneau. Il semble cependant facile de reconnaître cette dernière faille dans sa première branche de la faille d'Ormont (BERTIAUX, 1913a, pl. XVII, *non*, p. 363). L'allure longitudinale (cf. BERTIAUX, 1913a, p. 363) serait assez différente de celle indiquée par M. Stainier (1913a). Le gisement de Fontaine-l'Évêque-Anderlues serait celui de St-Martin et disparaîtrait brusquement à l'Ouest contre la faille d'Ormont proprement dite à la lisière orientale du massif de la Tombe. Cette coupe longitudinale est peu vraisemblable. Enfin M. Fourmarier (1913a, c) modifia, d'une part, le tracé de la faille de Chamborgneau en y substituant celui de la faille d'Ormont de la Carte des Mines (pl. III), se rapprochant ainsi des idées de Bertiaux, et celui de la faille d'Ormont suivant un tracé nouveau à travers le gisement supérieur de Marcinelle (pl. IV, *non* pl. III), et qui se prolongerait au Nord du massif de la Tombe jusque loin vers l'Ouest.

A la suite d'études sur place, poursuivies avec l'activité que permettaient les circonstances, j'en suis arrivé à la conviction que la solution la plus rationnelle consiste à admettre que les tracés respectivement assignés par la Carte des Mines aux failles dites du Pays de Liège (*lato sensu*), du Carabinier et d'Ormont sont ceux des failles du Carabinier, d'Ormont et de Chamborgneau. M. R. Cambier a d'ailleurs établi par des recherches encore inédites, que la faille du Pays de Liège proprement dite est un accident local. D'autre part, c'est une opinion courante chez certains exploitants que la faille du Pays de Liège (*lato sensu*) est la vraie faille du Carabinier. En fait, le massif du Carabinier s'écrase et disparaît vers l'Ouest, formant ainsi le premier élément de la zone failleuse, dès son entrée dans l'aire d'envoyage de Charleroi.

L'extension souterraine du massif du Poirier jusqu'à la Tombe est établie par les exploitations profondes de Marcinelle-Nord. Le gisement situé au-dessus de la zone failleuse, dont la limite supérieure est la faille d'Ormont, est le massif de Bouffloux: gisement dit supérieur de Marcinelle et gisement de Fontaine-l'Évêque-Anderlues y appartiennent. *A posteriori*, on constate que la situation devient ainsi conforme à ce qu'elle est plus à l'Ouest.

M. Vrancken (1913a) avait assez nettement pressenti cette solution.

nerait ainsi en affleurement à Chamborgneau. Le massif en question est constitué, dans le district de Charleroi, d'une suite continue s'étendant du Frasnien (Dévonien supérieur) à un niveau imprécis, mais assez élevé de l'assise de Chatelet, sinon jusqu'à la base de l'assise de Charleroi. Son allure est très plissée et comporte une succession de dressants souvent renversés et de plateures, parfois d'inclinaison nord. Dans l'ensemble, cette allure emboîte celle de la faille de la Tombe avec relèvement des naves vers l'Est, si bien que, sur la bordure orientale apparente, les étages inférieurs au Houiller émergent progressivement vers le Nord, d'au dessous du massif du Midi. Les travaux miniers ont, en outre, prouvé l'existence locale d'un anticlinal longitudinal en relation avec celui de la fenêtre de Landelies (cf. DE DORLODOT, 1898, p. 37). Les sondages récents ont établi l'extension du massif en question sous celui du Midi. Partout, notamment à l'Ouest de l'Eau d'Heure, il serait constitué de Houiller stérile. Enfin, il est à noter qu'à sa terminaison orientale apparente, à la hauteur de Chamborgneau, le massif est recoupé en travers de sa direction par le retour Nord-Sud de la faille qui le limite inférieurement.

En conséquence de l'assimilation du massif de Masse à celui de Loverval, la *faille de Masse* ne serait autre que la *faille Chamborgneau*. Venant de l'Ouest, la *faille de Masse* n'est définie que dans les seuls puits de Fontaine-l'Evêque; elle disparaît peu à l'Est sous le massif de la Tombe. Touchée au sondage n° 30 et au puits Avenir, à l'Ouest de l'Eau d'Heure, dans les travaux poursuivis sous le massif de la Tombe, elle émerge d'au dessous de ce massif, à l'Est de l'Eau d'Heure, suivant le trajet assimilé par Smeysters (1883-1905; in BRIART, 1904) au prolongement occidental de la faille d'Ormont. La faille de Masse-Chamborgneau remonte ainsi vers le Nord-Est,

en décrivant une courbe concave vers le Nord-Ouest. A l'Est de Couillet, elle s'infléchit et, se recourbant vers le Sud, vient se perdre à Chamborgneau sous la faille du Midi, ou la dédoubler. L'inclinaison de la faille est, dans l'ensemble, vers le Sud, mais se ferait plus plate en profondeur (cf. STAINIER, 1913a, p. 291 [faille d'Ormont]). A son affleurement oriental, elle incline au Sud-Ouest. La terminaison orientale du massif de Loverval n'est donc qu'apparente. Elle résulte de la surélévation de la surface de faille.

Le *massif de Bouffioulx* s'étend sur tout le district. Etudié en affleurement à l'Est de Couillet, il n'est reconnu, par les travaux souterrains, que de façon discontinu. Vers la limite occidentale du district, il est constitué au Nord de l'affleurement de la faille du Midi, d'une suite s'étendant depuis, au Nord, les horizons les plus élevés de l'assise de Charleroi, supérieurs même à ceux figurés planche III (chap. IV), jusqu'au sommet de l'assise d'Andenne. Cette suite se réduit par le haut vers l'Est. L'allure est en dressants fortement renversés, inclinés de quelque 50° vers le Sud et compliqués de plissements accessoires et encore de failles horizontales, dont une serait la *faille de la Hougaerde*. Les dressants septentrionaux se retroussent en pied en une amorce de plateures normales (cf. STAINIER, 1914a, pl. I). Il n'est toutefois pas prouvé que ces plateures se développent régulièrement vers le Nord, ainsi qu'on l'a admis jadis (DE CUYPER, 1870; SMEYSTERS, 1897b, pl. X). Au retour en plateure, succède, en effet, rapidement la grande zone failleuse dont il sera question dans la suite. La direction générale Ouest-Est, à Fontaine-l'Evêque, oblique vers le Sud-Est aux approches du massif de la Tombe (STAINIER, 1913a, p. 284). Dans l'intervalle, entre Fontaine-l'Evêque et la Sambre, le massif n'est pas exploité. Je pense qu'au centre du massif de la Tombe, au récent

puits de l'Espinoy, il est représenté par une suite s'étendant depuis le sommet de l'assise d'Andenne, base reconnue, jusqu'à un certain niveau de l'assise de Charleroi. L'allure est en dressants renversés ou, plus exactement, par suite de l'exagération du déversement, de plateures retournées d'inclinaison 30° Sud. Ces « dressants » se reploient en tête en plateures d'inclinaison faible vers le Nord, et forment ainsi un pli couché ou légèrement retourné, qui emboîte grossièrement l'allure de la faille de la Tombe. D'après les avaleresses du puits n° 19 de Monceau-Fontaine, ce massif s'appuie au Nord sur la zone failleuse. Entre l'Espinoy et la région orientale du massif de la Tombe, seconde zone vierge d'exploitations. Sur le versant oriental, gisement supérieur de Marcinelle, partiellement exploité sous le massif de la Tombe : suite stratigraphique commençant à mi-hauteur environ de l'assise de Charleroi (1), — la réduction par le haut de cette suite se poursuit ainsi régulièrement — ; allures compliquées de courts dressants renversés et de plateures avec complications de plates failles, dont l'une est la *faille du Bois de Casier* (cf. par ex. BERTIAUX, 1913a, fig. 6 et 7); direction générale Sud-Nord, emboitant la bordure du massif de la Tombe (SMEYSTERS, 1888, pl. II, fig. 3 et 4; 1900, fig. 27, pl. II; 1905a, pl. I et II); naye se relevant vers le Nord-Est. L'étude des affleurements du Westphalien inférieur de la bande de Couillet (cf. FALY, 1878b, p. 101; PURVES, 1881, p. 548) réclame révision. J'y vois en partie la jonction avec l'ultime trace

(1) Smeysters (1897b, p. 560) a déjà indiqué cette rectification du tableau de synonymie de la Carte des Mines (1883); elle entraînait, à son avis, conjointement à celle relative à la faille du Centre (SMEYSTERS, 1888), une réduction du nombre de couches de houilles exploitées de 65 à 54. Des recherches paléontologiques encore sommaires confirment cette conclusion. La couche CINQ PAUMES de la série supérieure de Marcinelle renferme dans son toit un niveau très net à *Lingula*. Etant donné le caractère d'ensemble de la flore, qui est à *Lonchopteris*, ce niveau marin est peut-être identique à celui signalé sous la couche DUCHESSE (CAMBIER, 1906) dans le massif du Poirier.

du Houiller (assise de Chokier), que le massif de Bouffioux renferme encore à Chatelet, bien que, plus à l'Est, la suite westphalienne soit plus complète. Au delà du retour Nord-Sud de la faille de Chamborgneau, terminaison apparente du massif de Loverval, le massif de Bouffioux affleure plus largement et est constitué, non seulement du Houiller, mais encore de Dinantien (Calcaire carbonifère) en série concordante. Aux environs de Presles, émergent à leur tour, d'au dessous de la faille du Midi, les divers étages du Dévonien supérieur et moyen : la surélévation vers l'Est continue d'exercer son influence. L'allure de ces strates antéwestphaliennes est en dressants verticaux ou renversés, compliqués de plis et de failles locales (*faille de Sébastopol*). Enfin, le massif de Bouffioux a été reconnu en profondeur sous le massif de Loverval et sous celui du Midi par les récents sondages. Constitué de Westphalien inférieur au sondage n° 28, il ne comporterait que des terrains antéwestphaliens dans la verticale du sondage n° 29. A l'Ouest de l'Eau d'Heure, il comprendrait, au contraire, du Westphalien supérieur, en allure de dressants compliqués de fausses plateures (cf. STAINIER, 1913a, pl. I et II).

La *faille d'Ormont*, bien distincte à l'Est du massif de la Tombe, forme, dans ce district, la limite supérieure de la *zone failleuse*, que nous avons suivie, depuis le Couchant de Mons, à la base du massif du Borinage. Cette *zone failleuse*, nette vers la limite orientale du district du Centre, à Carnières, se poursuit vers l'Est au Nord du massif de Bouffioux, puis du massif de la Tombe (cf. SMEYSTERS, 1900, p. 344; 1905a, p. 264) jusqu'au passage du synclinal de Gosselies (GHYSEN, 1899; SMEYSTERS, 1900, p. 344). Les avaleresses du siège n° 19, l'ont traversée sur toute son épaisseur. A l'Est du synclinal de Gosselies, la zone failleuse s'estompe progressivement : le massif de Malonne apparaît. Cependant, sur la bordure orientale

du massif de la Tombe, c'est à dire, dans son prolongement en profondeur, la zone failleuse est encore bien développée au Casier et s'accroît en se rapprochant de l'aire d'envoyage de Charleroi par un développement de failles horizontales locales formant réseau serré et se propageant de plus en plus dans le massif inférieur, ou de Malonne. Entre l'extrémité orientale du massif de la Tombe et Chatelet, la trace superficielle de la *faille d'Ormont* est grossièrement Ouest-Est, mais encore mal définie, parce que le massif de Bouffioux est ici entièrement stérile (cf. STAINIER, 1903a ; BERTIAUX, 1913a). A l'Est de Chatelet, elle est au contraire assez nette. Dans l'ensemble, la *zone failleuse* incline au Sud, et de façon plutôt raide dans la zone d'envoyage de Charleroi. Elle s'aplatirait en profondeur. Sur la bordure orientale du massif de la Tombe, elle plonge vers l'Ouest, et emboîte ainsi l'allure générale des massifs et failles supérieurs (pl. VI). A l'Est de Charleroi, la zone failleuse s'estompant, la *faille d'Ormont* reste seule à considérer, elle est d'inclinaison sud relativement faible. Les récents sondages n'ont pas reconnu nettement le prolongement de la faille d'Ormont ou de la zone failleuse sous le massif du Midi. A Fontaine-l'Evêque, la *zone failleuse*, considérée en bloc, est encore en rejet normal ; à Chatelet, la *faille d'Ormont*, tout comme la *faille du Carabinier*, est de rejet inverse. Le changement de sens du rejet apparent se fait, dans l'intervalle, en un point imprécis ; il résulte de la réduction par le haut et vers l'Est de la suite stratigraphique du massif de Bouffioux ; l'influence de la surélévation d'ensemble l'emporte, en effet, dans ce massif, sur celle de l'aire d'envoyage de Charleroi, alors que cette dernière reste très marquée dans le massif du Poirier. Le sommet du massif méridional s'abaissant stratigraphiquement, il y a apparemment mouvement de bascule ou de pivot.

Le *massif de Malonne*, uniquement étudié dans les travaux souterrains, est particulièrement bien développé dans la région orientale du district. Il y est constitué d'une suite s'élevant jusqu'au tiers environ de l'assise de Charleroi. L'allure d'ensemble est en plateaux d'inclinaison sud, compliquées de plis secondaires de faible hauteur, à flanc médian vertical ou renversé, mais formant, finalement, dans la coupe type, un anticlinal presque droit (*anticlinal du Carabinier*, cf. SMEYSTERS, 1900, fig. 22). Ce dernier pli n'est toutefois pas d'une constance absolue. L'allure d'ensemble varie, en même temps qu'il y a envoi général vers l'Ouest (BERTIAUX, 1913a, p. 339). Au Casier, dans le prolongement méridional de ce gisement, sous le massif de Bouffioux, les plateaux exploitées passent vers le haut à la zone failleuse. Il en est de même, peu à l'Ouest, aux abords immédiats du massif de la Tombe ; mais, ici, la zone failleuse empiète davantage encore vers le bas et ne respecte plus que l'assise gréseuse de Chatelet. Peu à l'Ouest de Charleroi, sur la bordure septentrionale du massif de la Tombe, le massif de Malonne est inconnu (cf. GHYSEN, 1899). Il a totalement disparu dans la zone failleuse.

La *faille du Carabinier* commence à peine d'être étudiée en affleurement ; mais elle a été bien définie par les recherches souterraines. Elle est d'inclinaison sud et de rejet inverse. Elle s'aplatit fortement en profondeur. Telle est, tout au moins, la situation à l'Est de Couillet. Sur la bordure orientale du massif de la Tombe, jusqu'au Sud de la Tombe, elle apparaît horizontale ou mieux largement ondulée dans les coupes méridiennes (pl. VI). Sa pente est légère vers le Sud-Ouest. Elle emboîte ainsi celle du massif de la Tombe. Sur la bordure septentrionale de ce dernier massif, l'inclinaison de la faille du Carabinier est franchement, vers le Sud-Ouest, jusqu'au passage du

synclinal transversal de Gosselies. Au delà, elle se relèverait légèrement vers l'Ouest, puis ondulerait, constituant la limite inférieure de la zone failleuse, jusqu'aux environs de Ressaix, dans le district du Centre (cf. n° 24).

Le massif du Poirier est mal étudié en affleurements, mais reconnu par des exploitations intensives sur toute la longueur du district, et, à l'Est du massif de la Tombe, en profondeur jusqu'à la latitude de la Tombe (pl. VI). Il est

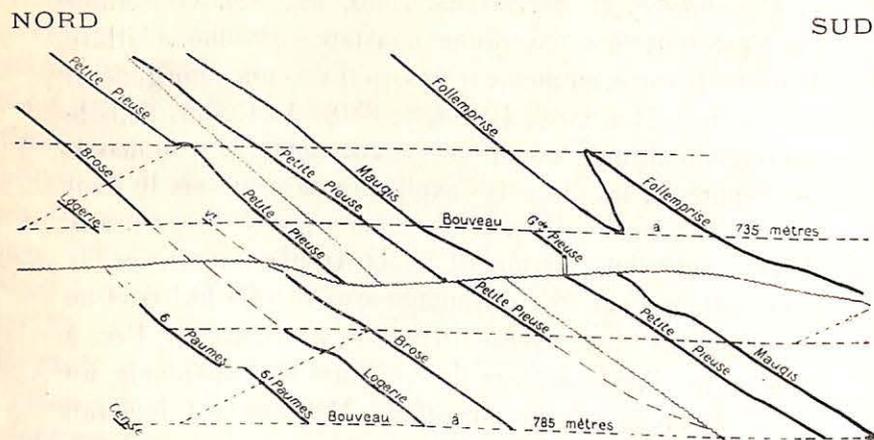


FIG. 4. — Fragment de coupe méridienne à 200 mètres à l'Est du puits n° 14, des Charbonnages de Monceau-Fontaine, montrant le massif du Poirier dérangé par un système de failles inverses redressées et un système de plates failles localisées, qui rejettent les premières. (d'après les documents de la mine). Echelle : 1 à 2500.

constitué de grandes plateures d'inclinaison sud qui, vers la limite occidentale du district, comprennent une suite s'élevant jusqu'aux horizons supérieurs du district de Charleroi (pl. III). A l'Est de l'aire d'ennoyage de Charleroi, cette suite se réduit rapidement par le haut. Dans l'Ouest, des plates failles nombreuses, mais localisées, découpent le gisement. Il en est d'au moins deux systèmes. Le plus récent de ces systèmes consiste en plates failles discon-

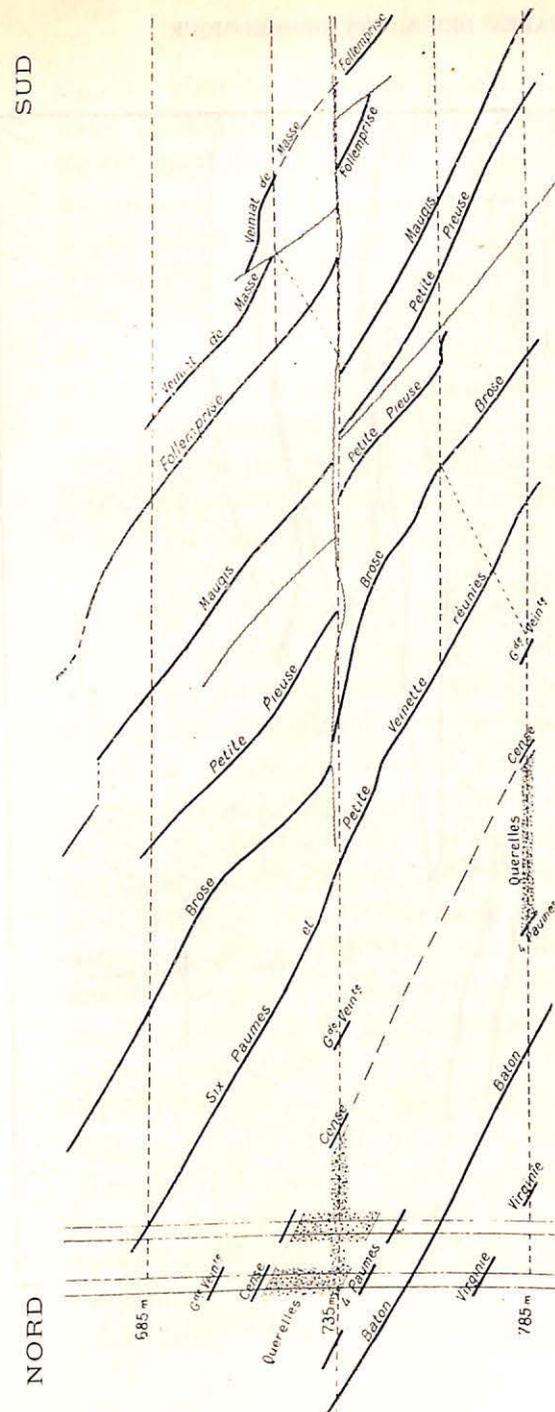


FIG. 5. — Fragment de coupe méridienne par l'axe du puits n° 14 des Charbonnages de Monceau-Fontaine, montrant le massif du Poirier dérangé par un double système de failles. La plate faille est toutefoix distincte de celle de la coupe à 200 mètres Est (fig. 6); cette faille se termine vers le Nord à une chaise de la couche Brose. Les couches inférieures à Brose sont en allure régulière. On y remarque un puissant complexe gréseux (querelles), (d'après les documents de la mine). Echelle : 1 à 2500.

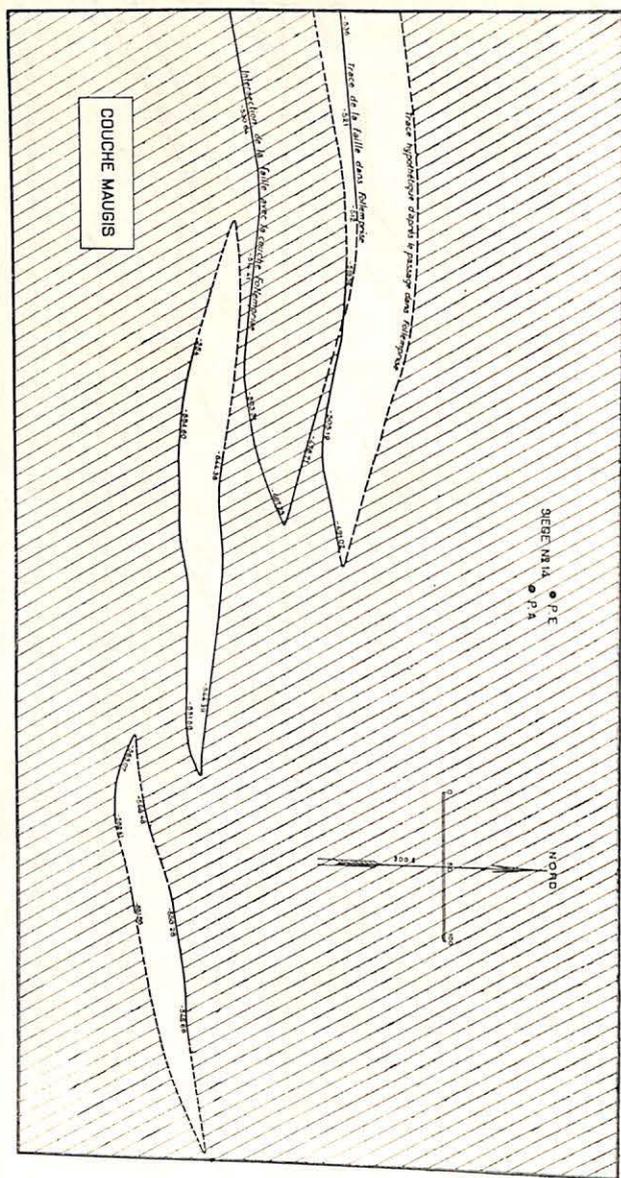


Fig. 6. — Fragment du plan, en projection horizontale, de la couche Maugis au puits n° 14 des Charbonnages de Monceau-Fontaine,

montrant les déchirures en ciseaux produites par des plates failles (pour coupes verticales transversales, cf. fig. 4 et 5).

Echelle : 1 à 5000.

(d'après un tracé exécuté spécialement par les soins de la Direction de la mine).

tinues ; c'est le début du brouillage qui va s'accroissant dans le district du Centre et devient total à l'Ouest du synclinal de Ressaix. Les figures 4, 5 et 6 en donnent une illustration. En approchant de Charleroi, les accidents de ce genre disparaissent progressivement. En même temps, les allures se compliquent de plis et de failles accessoires. Parmi ces dernières, figure la *faille du Pays de Liège* proprement dite, dont l'affleurement a été tracé sur la carte (pl. V) d'après des données de M. R. Cambier. Suivant les résultats d'études détaillées, cette faille est, en effet, affectée par des plis longitudinaux. Finalement, vers l'Est, le gisement forme, dans la région septentrionale du massif, l'*anticlinal du Gouffre* à flanc nord légèrement renversé.

La *faille du Gouffre*, inconnue en affleurement, ne peut, en raison de son importance, être considérée comme une des cassures accessoires qui découpent le massif du Poirier. A partir d'un point déterminé par M. R. Cambier, et qui se trouve précisément au passage de l'anticlinal transversal du Piéton, cette faille se détache de celle dite du Centre. Le trajet, assigné sur la carte (pl. V), d'après M. Cambier, diffère des précédents (SMEYSTERS, 1883 ; 1887 ; 1900, p. 232 ; 1905a) en ce que la faille en question, nettement définie par les travaux souterrains dans la région orientale du district, ne se perd pas vers l'Ouest de Couillet. La faille est de rejet inverse, d'inclinaison sud et d'allure assez plate.

Le massif, situé à l'Est de l'anticlinal du Piéton, entre la *faille du Gouffre* et celle du Centre, est constitué de grandes plateaux d'inclinaison sud, compliquée de petits plissements accessoires. Il comporte, dans la région du synclinal transversal de Gosselies, une composition stratigraphique très complète (pl. III).

La *faille du Centre*, dont le passage en affleurement a

pu être déterminé en divers points et qui a été reconnu par des nombreuses recherches souterraines, cesse de présenter le caractère de zone failleuse aux environs de Forchies, où la soi-disant *faille de St-Quentin*, du district du Centre, se confond avec elle. On la suit ensuite, nette et bien définie, jusqu'aux approches de la limite orientale du district. D'abord de direction grossièrement Ouest-Est, elle oblique vers le Nord-Est à sa séparation d'avec la faille du Gouffre, reprend ensuite son allure première, mais pour manifester à nouveau, à l'Est de Ransart, une inflexion vers le Nord-Est, au delà de laquelle elle semble se poursuivre régulièrement vers et dans la Basse-Sambre. Je manque encore d'éléments suffisants pour apprécier les relations de ces variations d'allure, qu'il conviendrait d'ailleurs d'étudier sur des coupes strictement horizontales. Quoiqu'il en soit, la faille du Centre est partout de rejet inverse, d'inclinaison sud et, s'applatissant en profondeur, semble par endroits épouser un joint de stratification d'allure en plateure, sur une étendue notable (CAMBIER, 1913b).

La bande située au Nord de la faille du Centre a fait l'objet d'études récentes de la part de M. R. Cambier, qui a bien voulu m'autoriser à en figurer sommairement les résultats (pl. V).

Cette bande peut être divisée en une section occidentale à l'Ouest du synclinal transversal de Courcelles, — la seule dans laquelle puissent être distingués formellement massif du Placard et Comble nord, — une section médiane, allant des abords du synclinal de Courcelles jusqu'à Ransart, et une section orientale, au delà de Ransart vers l'Est.

A) *Section occidentale.* Le massif du Placard continue, comme dans la région orientale du district du Centre, d'être formé de plateures d'inclinaison sud, la limite stratigraphique supérieure du faisceau s'élevant légèrement. La *faille de Bascoup*, de rejet inverse, est un accident local

La terminaison orientale de la faille du Placard.

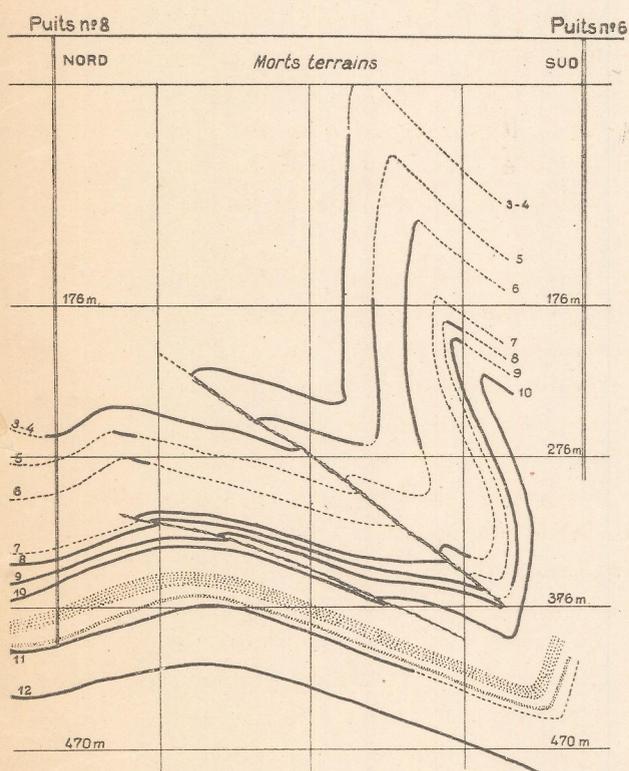
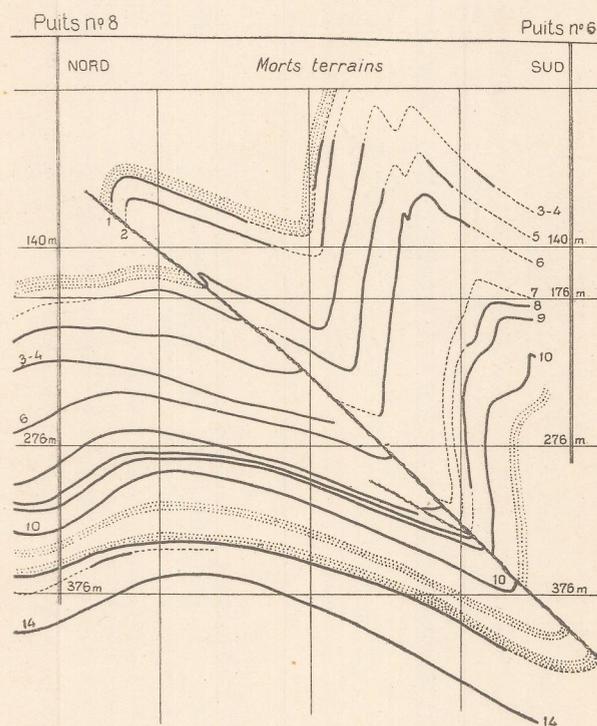


FIG. 7, à 1000^m Ouest



TROIS COUPES VERTICALES SUCCESSIVES
 FIG. 8, à 800^m Ouest
 du puits n° 6 des Charbonnages de Courcelles-Nord

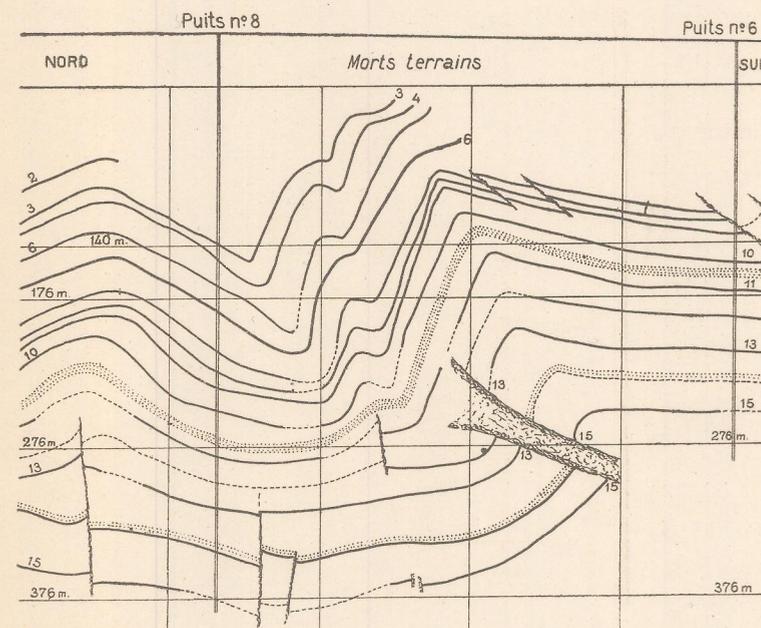


FIG. 9, à 300^m Est

Dans la figure 7, la faille n'affecte que les couches supérieures à un horizon gréseux. La couche voisine est régulièrement continue.

Dans la figure 8, la faille passe à travers tout. Dans la figure 9, elle est localisée en-dessous de l'horizon gréseux.

NOTE. — Les données d'exploitation sont en traits pleins; les raccords probables en traits interrompus. Les ponctués soulignent le passage hypothétique des horizons gréseux découverts dans les travaux à travers-bancs.

Dessins communiqués par M. JULES DUBOIS. — (Echelle du 5.000^{me}).

intermédiaire entre la faille du Centre et celle du Placard (cf. SMEYSTERS, 1900, fig. 2). Elle disparaît vers l'Est, en même temps que se forment des plissements accessoires.

La *faille du Placard* se poursuit sur une certaine longueur avec les caractères qu'on lui connaît, dans la région orientale du district du Centre (cf. n° 24), puis elle se fait discontinue, variable, diffuse presque, et, finalement, se termine. Cette terminaison d'une faille importante est la seule qui soit connue dans le détail. Il est d'autant plus intéressant d'en préciser le mode (fig. 7-9), qu'un rapprochement avec les plates failles (cf. fig. 4-6) ne laisse pas d'être instructif.

Pour caractériser brièvement la situation, il convient d'ailleurs de faire remarquer que le *Comble nord*, tout comme dans la partie orientale du district du Centre, n'est plus ici constitué de simples plateures, mais que ces plateures se relèvent à leur pied en dressants verticaux ou légèrement renversés. Sous l'influence de la surélévation d'ensemble vers l'Est, la naye se relève dans ce sens, abstraction faite d'une ondulation locale au passage du synclinal transversal de Courcelles. En même temps, le flanc sud du synclinal longitudinal diminue progressivement de hauteur, et l'anticlinal, qui le surmonte, se raccorde régulièrement aux plateures du massif du Placard. Comme le font voir les figures 7, 8 et 9, la faille du Placard déchire les plateures du Comble nord, mais tantôt s'arrête en profondeur à un niveau gréseux, tantôt le traverse; finalement, elle disparaît en surface, mais se prolonge, minuscule, en profondeur, tandis que d'autres failles apparaissent sur le flanc méridional de l'anticlinal de Falnuée (cf. SMEYSTERS, 1900, p. 213).

B) *Section médiane*. Allure générale en plateures, d'inclinaison sud, en prolongement de celles du massif du Placard. Au Nord de l'anticlinal de Falnuée, synclinal

secondaire du Grand Conty en prolongement de celui du Comble nord à Courcelles. Ce synclinal est, à Gosselies, un périclinal, par interférence avec le synclinal transversal, que j'ai dénommé synclinal de Gosselies.

Quant aux plateaux principales, en prolongement de celle du massif du Placard, elles sont, non seulement affectées de plis, et encore de failles accessoires, toutes de rejet inverse, qui coupent en travers les flancs intermédiaires, en allure de dressants, de la plupart des plis. Tout d'abord, *faille de St-Quentin*, dont le trajet est, d'après M. Cambier, quelque peu différent de celui que lui assignait Smeysters, et qui rejoint la faille du Centre à ses deux extrémités, paraissant ainsi emboîter le synclinal de Gosselies; puis, *faille du Nord de Charleroi*, *faille de la Rochelle* et *faille dite du Nord*, constituant toutes, si l'on peut ainsi dire, des ramifications de la faille de St-Quentin vers l'Ouest; enfin, *faille de Cent mètres*, compensant, vers l'Est, la faille de St-Quentin et se raccordant à son tour à la faille du Centre. Par ces satellites, la faille du Centre reprend ainsi, dans la région centrale de l'aire d'envoyage de Charleroi, le caractère de zone failleuse qu'elle présente à l'Ouest de l'anticlinal d'Anderlues. Toutefois, les massifs intermédiaires ne sont pas ici laminés, et restent intéressants pour l'exploitation. Le massif est connu, loin en profondeur, sous les massifs surincombants.

c) *Région orientale*. Allure en grandes plateaux, d'inclinaison sud, compliquées de failles inverses: *faille de Cent mètres* déjà citée, *faille d'Appaumée*, dont les premiers indices furent décelés par les études paléontologiques, il y a quelque dix ans.

L'extrême bordure septentrionale du district n'est découverte que par endroits en affleurement ou encore par sondages. Elle mériterait une étude approfondie.

27. Renseignements bibliographiques sur la tectonique du district de Charleroi :

Descriptions. BIDAUT (1845); PONSON (1852, p. 128); DE CUYPER (1870); F.-L. CORNET (1873, p. 219); surtout SMEYSTERS (1880, 1888; 1897a, b, c, d; 1898; 1900; 1905a); H. DE DORLODOT (1892; 1895; BRIART (1894a); GHYSEN (1899); PEPIN (1907); DANNENBERG (1911, p. 290); FOURMARIER (1912b; 1913a, c); STAINIER (1913a, b); VRANKEN (1913a); BERTIAUX (1913a).

Cartes géologiques: BRIART (1894a, pl. I; 1900a, b; 1902; 1904); DE DORLODOT (1895, pl. IV; 1898, pl. IV); SMEYSTERS (1898, pl. I); DE DORLODOT (1898, pl. III, fig. 3); BAYET (1901a); STAINIER (1900c; 1909b); FOURMARIER (1912b, pl. I; 1913a, pl. IV; 1913c, pl. IV).

Cartes minières et coupes horizontales: HARMIGNIES et MOUCHERON (1855); DE CUYPER (1870, pl. I); LOCUS (1880); SMEYSTERS (1883; 1888, pl. I-II, fig. 3-4; 1897b, pl. IX; 1900, pl. II, fig. 27; 1905a, pl. I-II); DE DORLODOT (1898, pl. III, fig. 3).

Coupes verticales transversales: BIDAUT (1845, pl. I-II, in PONSON, 1853, pl. III, fig. 3); HARMIGNIES et MOUCHERON (1855); SMEYSTERS et DIEU (1868); DE CUYPER (1870, pl. II, fig. 1-2); DUBAR (1880, pl. XXII, fig. 1); PURVES (1881, fig. 12, 13); SMEYSTERS (1883; 1888, pl. II, fig. 1-2; 1897b, pl. X-XIII; 1897c, pl. X-XIII; 1897d, pl.; 1898, pl. II-III; 1900, nombreuses figures; 1905a, pl. III-V et VII-IX; in H. DE DORLODOT, 1895, pl. VII); BRIART (1894a, pl. II; in GOSSELET, 1888, p. 748, fig. 198; in DE DORLODOT, 1898, pl. III, fig. 7; in DANNENBERG, 1908, fig. 55; in SUSS, 1918, fig. 333); DE DORLODOT (1895, pl. V, fig. 2-4; 1898, pl. V, fig. 2-4); GHYSEN (1899); BRIEN (1905a; 1905b); PEPIN (1907); FOURMARIER (1907, pl. II, fig. 1; pl. III, fig. 4-5; 1912b; 1913a, pl. V, fig. 2-3; 1913c, pl. V-VI, fig. 4-5); P. HABETS (1910, pl. XV, fig. 2); STASSART et LEMAIRE (1910, fig. 248); CAMBIER (1912, pl. VII, fig. 3; 1913b); STAINIER (1913a, pl. I-II); BERTIAUX (1913a, pl. XIII-XIX).

Coupes verticales longitudinales: SMEYSTERS (1905a, pl. VI); STAINIER (1913a, p. 296); FOURMARIER (1913a, pl. VII, fig. 6); BERTIAUX (1913a, p. 363).

PLIS LONGITUDINAUX: *Synclinal de Forte-Taille*, Bertiaux, 1913: cf. BERTIAUX (1913a, pl. XVIII).

N. B. — Plis d'importance secondaire.

Anticlinal de Bouffioulx, de Dorlodot, 1898: cf. DE DORLODOT 1898, pp. 37 et 79); KAISIN (1919, p. 89).

Anticlinal du Carabinier, auct. = ? *anticlinal du Boubier*, Smeysters, 1905 : cf. SMEYSTERS (1900, pp. 33 et 245; 1905a, p. 255); STAINIER (1913a, p. 298, pl. II); BERTIAUX (1913a, pp. 335 et 339).

Anticlinal du Gouffre, ? Smeysters, 1900 : cf. SMEYSTERS (1900, p. 33).

PLIS TRANSVERSAUX : cf. SMEYSTERS (1897b, p. 541; 1900, p. 34; 1905a, p. 248).

FAILLES LONGITUDINALES et MASSIFS SUBORDONNÉS : *Massif du Midi*, de Dorlodot, 1895 : cf. DE DORLODOT (1895, *passim*); STAINIER (1912e; 1913a, p. 304).

Faille du Midi, Cornet et Briart, 1877 = *grande faille*, Gosselet, 1860 (*pro parte*) = *faille d'Acoz*, Gosselet, 1876 = *faille des fourneaux de Bouffioulx*, de Dorlodot, 1892 = *faille du bois de Loverval*, de Dorlodot, 1893 = *faille du bois de Chatelet*, de Dorlodot, 1895 : cf. ELIE DE BEAUMONT (1841, p. 767); GOSSELET (1860, pp. 64 et 114; 1876, p. 72, pl. XX A et XXII, fig. 9-10; 1888, p. 519); CORNET et BRIARD (1863; 1876, p. 140; 1877, p. 74); DE CUYPER (1870, pp. 71-77, pl. I); F.-L. CORNET (1873, p. 216); FALY (1878a); SMEYSTERS (1883; 1888; 1897b, p. 544; 1900, p. 367; 1905a, p. 283); BRIART (1894a; 1904); H. DE DORLODOT (1892; 1893, pp. 314-342; 1898); BAYET (1901a); STAINIER (1913b, p. 669); BERTIAUX (1913a, pl. XVIII-XX [la planche XIX réclame retouche par rapport à XX]); ANTHOINE (1914).

Massif de la Tombe, in litt. ou ? de Cuyper, 1870, non Briart, 1894 = *massif de Montigny le Tilleul*, Dupont, 1875 = *massif des environs de Landelies*, H. de Dorlodot, 1898 = *massif de Fontaine-l'Evêque et de Landelies*, Cambier, 1912 = *massif de Fontaine-l'Evêque-Landelies*, Fourmarier, 1912 = *massif de Fontaine-l'Evêque*, Briart, 1894, *emend.* Cambier, 1912 = *massif de Landelies*, Briart, 1894, *emend.* Cambier, 1912 : cf. BIDAUT (1845, pl. III, *in* PONSON, 1853, pl. III, fig. 3); HARMIGNIES et MOUCHERON (1855); DE CUYPER (1870, pp. 7 et 71-78, pl. I, pl. II, fig. 1 et 2); F. L. CORNET (1873, p. 217); CORNET et BRIART (1876, p. 141); SMEYSTERS (1880, p. 8; 1883; 1888, p. 11; 1897a; 1897b, p. 546, pl. IX et XI; 1898; 1900, pp. 352-367, fig.; 1905a, pp. 266-283); FALY (1886, p. 185); GOSSELET (1888, p. 748, fig. 198); BLANCHART (1894); surtout BRIART (1894a; 1904); DE DORLODOT (1898, p. 41, note 2); BRIEN (1905a, b); DÉLÉPINE (1911, p. 151); surtout FOURMARIER (1912b); STAINIER (1913a); DELBROUCK (1913b, p. 1016); BERTIAUX

(1913a, p. 347, pl. XVIII); CAMBIER (1912, pp. 358 et 365); SUESS (1918, p. 1436, fig. 332-333).

N. B. — BRIART (1894, pp. 47-52) a distingué dans l'ensemble du massif de la Tombe toute une série de massifs (lambeaux) d'après leur âge et leurs relations tectoniques; ce sont les : *massif houiller de Marchiennes*, *massif houiller de Fontaine-l'Evêque*, *massif carbonifère des Gaults*, *massif carbonifère de la Tombe* (dont la signification serait ainsi restreinte), *massif carbonifère de Fontaine-l'Evêque*, *massif carbonifère des Hayes*, *massif carbonifère de Landelies*, *massif famennien de l'Espinette*, *massif famennien de Landelies*, *massif famennien des Hayes*, *massif frasnien du Fond des Veaux*, *massif frasnien de la Sembre*. (Voir aussi H. DE DORLODOT : 1898, p. 42, note 2, et FOURMARIER, 1912b, pp. 3-4). A noter en outre que le *massif houiller de Landelies*, BRIART (1894, p. 47), n'appartient pas au massif de la Tombe.

Faille de Fontaine-l'Evêque, Briart, 1894, *emend.* Fourmarier, 1912 = *faille des Gaux*, Fourmarier, 1912 : cf. BRIART (1894a, p. 55, pl. I et II, fig. 1; 1904); SMEYSTERS (1897b, p. 547; 1900, p. 354; 1905a, p. 273); FOURMARIER (1912b, p. 14, fig. 7, pl. 1).

N. B. — Cette faille ayant été nettement fixée par Briart en position d'affleurement en divers points, il ne me paraît pas conforme aux règles de nomenclature d'en changer la dénomination descriptive.

Faille du Rocher Lambot (Lombot ?), Fourmarier, 1912 = *faille de Fontaine-l'Evêque*, Briart, 1894 (*pro parte*) = *faille de Leernes*, de Dorlodot, 1898, non Briart, 1894 : cf. BRIART (1894a, p. 58, pl. I; 1904 [faille de Leernes]); SMEYSTERS (1897b, p. 547; 1900, p. 354; 1905a, p. 274); DE DORLODOT (1898, p. 41, note 2); FOURMARIER (1912b, p. 11, fig. 5, pl. I).

Faille de Leernes, Briart, 1894 *emend.* de Dorlodot, 1898 : cf. BRIART (1894a, p. 547, pl. I et II; 1904); DE DORLODOT (1898, p. 41, note 2 et p. 82, pl. III, fig. 1); SMEYSTERS (1897; 1900, p. 353; 1905a, p. 275); FOURMARIER (1912b, p. 10).

N. B. — L'existence de la faille de Leernes déduite de considérations théoriques sur l'origine des brèches, est tenu aujourd'hui pour improbable.

Faille de la Tombe, Smeysters, 1880 : cf. DE CUYPER (1870, p. 77); surtout SMEYSTERS (1880, p. 8; 1883; 1888; 1897b, pp. 546; 1900, pp. 352-367; 1905a, pp. 266-283); BRIART (1894a; 1904); FOURMARIER (1912b); STAINIER (1913a); BERTIAUX (1913a).

N. B. — BRIART (1894, p. 50, pl. I) a distingué, mais en le considérant comme d'importance négligeable, sous le nom de *massif (lambeau carbonifère) de Forte Taille*, un paquet de calcaires viséens pris dans la Faille de la Tombe aux environs de Landelies (cf. SMEYSTERS, 1905a, p. 269, pl. V).

Massif (lambeau) de Charleroi, Smeysters, 1897 = (*pro parte*) *massif de Marchiennes*, Briart, 1894 = *massif de Foret*, Stainier,

1913 : cf. SMEYSTERS (1897a, b, p. 549 ; c ; surtout 1898, pl. I ; 1900, p. 355 ; 1905a, p. 277) ; BRIART (1894a, p. 47, pl. I) ; BERTIAUX et CAMBIER (1909) ; STAINIER (1913a, p. 281) ; BERTIAUX (1913a).

Faille de Foret, Smeysters, 1897 = (pro parte) *faille de la Tombe*, Smeysters, 1905 non 1880 : cf. SMEYSTERS (1883 ; 1888, pl. II, fig. 2 ; 1897a, p. 274, fig. ; 1897b, p. 548 ; 1898, p. 53 ; 1900, p. 354 ; 1905a, p. 278) ; BRIART (1894a, p. 47) ; CAMBIER et BERTIAUX (1909) ; STAINIER (1913a, p. 281) ; BERTIAUX (1913a, p. 362).

Massif de Wespes, Briart, 1894, emend. Stainier, 1913 = (pro parte) *massif (lambeau houiller) de Leernes*, Briart, 1894 : cf. FALY (1878a, p. 23 ; 1886, p. 187) ; BRIART (1894a p. 49, pl. I) ; SMEYSTERS (1897b, pl. I ; 1898, pl. I ; 1900, pl. II ; 1905a, pl. I-II ; FOURMARIER (1912b, pl. I) ; STAINIER (1913a, p. 303, pl. II) ; BERTIAUX (1913a, pl. XIX).

Faille de Wespes, Stainier, 1913 = *faille de Fontaine-l'Evêque*, Cambier, 1912 non BRIART, 1894 : cf. BRIART (1894a, p. 49, note 2) ; CAMBIER (1912, p. 371) ; STAINIER (1913a, p. 303, pl. II) ; BERTIAUX (1913a, pl. XIX).

N. B. — Cette faille paraît être autre que celle qu'entrevoit Briart.

Massif de Loverval, de Dorlodot, 1893 = *massif de Chamborgneau*, de Dorlodot, 1895 = *Massif de Forte-Taille*, de Dorlodot, 1898 = *Massif de Masse*, Stainier, 1913 : cf. H. DE DORLODOT (1893, p. 345 ; 1895, p. 383 ; 1898, p. 67) ; SMEYSTERS (1897b, pl. IX ; 1900, pl. II ; 1905a, pl. I-II) ; BRIART (1904) ; STAINIER (1913a, pp. 284-290) ; BERTIAUX (1913a, pl. XVII, fig. 5) ; FOURMARIER (1913a, pl. III ; c. pl. III).

Faille de Borgnery, Smeysters, 1900 : cf. SMEYSTERS (1900) ; BAYET (1901) ; BRIART (1904) ; BERTIAUX (1913a, p. 346, fig. 6).

Faille de Chamborgneau (olim Chamborgniau), de Dorlodot, 1892 = (pro parte) *faille d'Ormont, 1^{re} branche*, Bertiaux, 1913 : cf. DE DORLODOT (1892, p. 24 ; 1893, p. 343 ; 1898) ; SMEYSTERS (1897b ; 1898, pl. I ; 1900, p. 342, pl. I ; 1905a, pl. I-II) ; STAINIER (1913a, pp. 284-290) ; BERTIAUX (1913a, p. 343, pl. XVII, fig. 5) ; FOURMARIER (1913a, pl. III ; c. pl. III).

Massif de Bouffioulx, de Dorlodot, 1893 = *massif d'Ormont*, Stainier, 1913 = (pro parte) *massif du Carabinier*, Stainier, 1913 : cf. SMEYSTERS (1883 ; 1900, p. 346 ; 1905a, p. 254) ; DE DORLODOT (1892, 1893) ; BRIART (1904) ; STAINIER (1913a, p. 290) ; BERTIAUX (1913a).

Faille de Sébastopol, de Dorlodot, 1893 : cf. H. DE DORLODOT (1893, pp. 334, fig. 2, pl. VII).

Faille du Casier (ou du Bois de Casier), Smeysters, 1897 : SMEYSTERS (1897b, pl. XI, 1900, p. 342) ; DE DORLODOT (1898, pl. III, fig. 3 et 7) ; GHYSEN in STASSART et LEMAIRE (1910, p. 189, fig. 129) ; BERTIAUX (1913a, p. 346, fig. 6).

N. B. — Smeysters (cf. 1897b, p. 552, pl. XI et 1905a, pl. XII) rapportait finalement cette faille à la faille d'Ormont. Il s'agissait plutôt de la faille de Chamborgneau.

Faille de la Hougaerde, Stainier, 1913 : cf. STAINIER (1913a, p. 301, note, pl. II) ; BERTIAUX (1913a, p. 351).

Faille d'Ormont, Smeysters, 1880 : cf. SMEYSTERS (1880, p. 8 ; 1883 ; 1888 ; 1897b, p. 543 ; 1900, p. 346 ; 1905a, p. 254) ; BRIART (1894a, p. 39 ; 1904) ; DE DORLODOT (1892 ; 1895, p. 353, surtout p. 379, note 2) ; PEPIN (1907) ; STAINIER (1909b ; 1913a, p. 290) ; BERTIAUX (1913a) ; FOURMARIER (1913a et c, pl. III et surtout IV).

Massif de Malonne, de Dorlodot, 1895 = *massif du Carabinier*, Stainier, 1913 : cf. DE DORLODOT (1895, p. 377) ; STAINIER (1913a, p. 296) ; BERTIAUX (1913a).

Faille du Boubier, Smeysters, 1905 : cf. SMEYSTERS (1905a, pp. 249 et 254, pl. II).

Faille du Nord, in litt. = *faille A*, Bertiaux, 1913 [non *faille du Nord*, Arnould, 1878 (*faille de Boussu*), nec *faille du Nord*, Smeysters, 1900] : cf. BERTIAUX (1913a, p. 332, fig. 2).

Faille du Carabinier, Smeysters, 1880 : cf. STAINIER, E. (1878b, p. 308) ; SMEYSTERS (1880, p. 8 ; 1883b, pl. ; 1898, p. 49 ; 1900 ; 1905a, pp. 251 et 264) ; BRIART (1894a, p. 39) ; DE DORLODOT (1895 ; 1898) ; GHYSEN (1899) ; STAINIER (1913a, p. 296) ; BERTIAUX (1913a, p. 330).

N. B. — Le tracé admis par Smeysters, à l'Ouest de Charleroi, est, dans mon texte, considéré comme inexact. Lire, en conséquence, faille d'Ormont au lieu de faille du Carabinier sur les coupes de Smeysters.

Faille du Pays de Liège, Smeysters, 1880 : cf. SMEYSTERS (1880, p. 8 ; 1897b, p. 543 ; 1900, p. 231 ; 1905a, p. 262) ; STAINIER (1914a, p. 301).

N. B. — J'admets, dans le texte, que cette faille est accessoire, et que la faille considérée comme faille du Pays de Liège est, à l'Ouest de Charleroi, la limite inférieure de la grande zone failleuse.

Massif du Poirier, Stainier, 1913 : cf. STAINIER (1913a, p. 302).

Faille du Gouffre, Smeysters, 1880 : cf. STAINIER, E. (1878b,

p. 308); SMEYSTERS (1880, p. 8; 1883; 1888; 1897*b*, p. 543; surtout 1900, p. 239; 1905*a*, p. 247); PEPIN (1907); BERTIAUX (1913*a*, fig. 1).

Faille du Centre, Smeysters, 1888 : cf. HARMIGNIES et MOUCHERON (1855); DE CUYPER (1870, p. 34); FALX (1886, p. 187); SMEYSTERS (1888, p. 10, pl. II, fig. 1-2; 1897*b*, p. 544; 1900, p. 215; 1905*a*, p. 259); BRIART (1894*b*, p. 139; 1897, p. 238; 1904); CAMBIER (1911; 1912; 1913*b*); MATHIEU (1912*a*); STAINIER (1913*a*, p. 303).

Faille de St-Quentin, Smeysters, 1897 = *faille du Nord*, Smeysters, 1897 : cf. SMEYSTERS (1897*b*, p. 543; 1900, p. 219, fig. 5-6; 1905*a*, p. 258).

Faille du Nord, in litt. (Smeysters, 1900), [non *faille du Nord*, Smeysters, 1897 = *faille de St-Quentin*; nec *faille du Nord*, Arnould, 1878 = *faille de Boussu*, Cornet et Briart, 1876] : cf. SMEYSTERS (1897*b*, p. 543; 1897*d*; 1898, p. 47; 1900, p. 219, fig. 5-6).

Faille du Placard, Briart, 1897 : cf. BRIART (1897, p. 247); SMEYSTERS (1897*b*, 543; 1900, p. 209; 1905*a*, p. 257).

28. Le district de la *Basse Sambre* s'étend depuis la méridienne coïncidant grossièrement avec la limite des provinces de Hainaut et de Namur, à l'Ouest, jusqu'au Samson, à l'Est.

A. Sauf en quelques endroits de la bordure septentrionale, partout le Houiller affleure ou se trouve à faible profondeur.

Les exploitations ne dépassent plus, depuis longtemps (cf. BIDAUT, 1837), Namur et la vallée de la Meuse. Elles ne sont réellement importantes qu'à l'Ouest de Ham. Ce fait justifie rigoureusement la dénomination de bassin de la Basse Sambre.

Quant à l'extension méridionale du gisement sous le massif de Bouffoulx, elle a été établie dans une certaine mesure, et faisait l'objet de recherches nouvelles, à plus grande distance, au moment où la guerre éclata en août 1914.

B. La structure imbriquée ou en massifs empilés, à l'intervention de failles inverses, si nette dans le bassin de Charleroi, se poursuit avec les mêmes caractères jusqu'à la Meuse. Au delà, le manque de coupes d'une certaine continuité contrarie les études.

C. On distingue ainsi de haut en bas : massif de Bouffoulx, massif de Malonne, massif du Poirier et Comble nord.

D. Les éléments me font encore défaut pour définir les plis transversaux de ce district et, surtout, pour en apprécier l'influence sur l'allure de chacun des divers massifs et failles. Je me suis borné à reporter sur la carte (pl. V) les quelques linéaments que j'ai pu réunir jusqu'ici.

E. Il ne sera pas sans intérêt de dire, tout d'abord, quelques mots des deux éléments structuraux, qui ont été examinés dans les districts plus occidentaux : le massif et la faille du Midi, car ils sont, dans l'ensemble, d'importance primordiale.

Le *massif du Midi* ne présente plus ici d'intérêt immédiat. C'est toujours, et sur toute la longueur du district, la bordure septentrionale du synclinal de Dinant en allures régulières de plateaux et en suite continue à partir du Gedinnien. Cependant, aux environs de Maulenne et de Sart-Bernard, elle présente des dérangements intéressants. Le Gedinnien du massif du Midi repose sur le massif silurien.

D'autre part, à l'Est de Presles, la suite continue et régulière des assises dévoniennes et carbonifériennes du synclinal de Namur flaque, au Nord, la même bande silurienne. Durant un certain temps, il fut admis que la grande faille ou *faille du Midi* courrait à la limite du Silurien et du poudingue de Naninne, base de la suite dévono-carboniférienne du synclinal de Namur (GOSSELET, 1860, p. 114; SMEYSTERS, 1883, etc.). Cette manière de voir a été réfutée par M. H. de Dorlodot (1885; 1889). Ayant, dans la suite, rectifié le tracé de la faille du Midi entre Chamborgneau et Presles (SMEYSTERS, 1883), M. de Dorlodot (1895; 1898; 1901*b*, p. 144, note) émit l'avis que cette faille doit, à l'Est de Presles, se diriger vers Puagne;

M. de Dorlodot (1895, p. 401) déclarait cependant n'avoir pas tenté de suivre le trajet de la faille dans cette digitation du massif silurien du Condroz (cf. pl. V). Selon toute vraisemblance, l'antichinal, assez oblique, dont cette digitation est une des traces (cf. DE DORLODOT, 1901*b*, p. 144, note), provoque réellement une inflexion de la faille au Sud-Est de Presles. Quoiqu'il en soit, des recherches récentes, principalement d'ordre paléontologique, ont décelé l'existence de la *faille du bois de Prestes*, de la *faille de Roux* et de la *faille de St-Roch*, les premières nettement situées dans le prolongement de la faille du Midi, entre Presles et Vitriival (cf. pl. V). La découverte de ces trois failles porte déjà à admettre que, suivant une conception voisine de celle suggérée par M. de Dorlodot (1885, p. 236; cf. GOSSELET, 1886, p. 750, fig. 199), la dénomination de *zone failleuse du Condroz* refléterait mieux la situation. Le soi-disant massif du Condroz est composite et résulte de l'empilement de plusieurs massifs. Continuant à progresser vers l'Est, et franchissant un intervalle encore insuffisamment exploré, on relève bientôt des confirmations de cette conception. D'une part, l'importante faille d'Ormont vient se perdre dans le massif du Condroz, sans qu'il soit possible d'admettre qu'elle s'y arrête court (DE DORLODOT, 1895, p. 374). Puis, peu au delà, M. Stainier note deux failles non dénommées, de même allure que celle d'Ormont et qui, comme elle, affectent le bord sud du synclinal de Namur. D'autre part, aux environs de Maulenne, c'est une faille d'allure très plate et compliquée, la *faille de Maulenne*, qui amène le bord septentrional du synclinal de Dinant en recouvrement sur le massif silurien. Malgré des divergences de vues, les deux géologues, qui ont à nouveau étudié ce coin de pays (cf. DE DORLODOT, 1907; FOURMARIER, 1908*a*, p. 62), sont d'accord sur ce point que la faille de Maulenne intéresse le bord nord du synclinal de Dinant et se perd vers l'Est dans la bande silurienne. Toutes ces failles sont distinctes de celles reconnues entre Presles et Vitriival. Ainsi, le caractère failleux du massif du Condroz s'accroît (1). L'existence, à Naninne, d'une faille entre le

(1) Le massif de Loverval se termine-t-il réellement vers l'Est, à Chamborgneau, au point où l'affleurement de la faille de Chamborgneau disparaît sous le massif du Midi, à ce même point où le massif du Condroz commence à se développer vers l'Est? Une réponse négative pourrait peut-être trouver sa justification dans la considération des lambeaux d'un poudingue, dont l'âge couvinien a paru indiscutable à M. de Dorlodot (1895, p. 308), et qui sont localisés de façon insolite sur la bordure septentrionale du massif silurien, à l'Ouest du ruisseau

massif silurien et le Dévonien du bassin de Namur est discutée (cf. RUTOT, 1889*c*, p. 472, fig. 2, 3 et 4; DE DORLODOT, 1889, p. 523; 1901*b*, p. 167). Celle de la *faille de St-Bernard*, en apparence symétrique, quoique moins importante que celle de Maulenne, a été moins discutée. Au delà, jusqu'au Samson, on manque de données. Quoiqu'il en soit, la zone failleuse du Condroz provoque une avancée du synclinal de Dinant sur celui de Namur (FOURMARIER, 1914*a*).

Le *massif de Bouffioux* s'étend depuis la limite orientale du district jusqu'à peu à l'Est de Floreffe. Il affleure largement. Il est constitué d'une suite comprenant une portion imprécise du massif silurien du Condroz, puis, y « reposant » en discordance, d'une suite continue s'étendant de la base du Dévonien moyen jusqu'au Houiller. Localement, la *faille du Guay* sépare le Dinantien de l'assise de Chokier. Le Houiller n'est représenté ici que par du Westphalien inférieur et, en un endroit, par les couches de base du Westphalien supérieur (assise de Chatelet). Ces assises étant très pauvres, le massif de Bouffioux est sans intérêt direct pour l'industrie charbonnière, encore que des exploitations y aient été pratiquées jadis (cf. DE DORLODOT, 1895, p. 364, note 2). L'allure d'ensemble est en dressants verticaux, ou d'inclinaison nord. La *faille de Taravisée* complique la structure du massif vers son extrémité orientale.

La *faille d'Ormont* (1) a pu être suivie en affleurement de façon assez nette (cf. DE DORLODOT, 1895, pp. 359-373),

d'Acoz. M. de Dorlodot (1895, p. 381) a d'ailleurs émis l'avis que la faille du Midi se bifurque à l'Ouest de Chamborgneau. C'est façon de parler. Ne serait-il pas plus correct de dire qu'elle est composite à l'Est? (cf. FOURMARIER, 1907*a*, pl. IV).

(1) Je fais ici abstraction de l'hypothèse, admise finalement par M. de Dorlodot (1901*b*, p. 187, pl. V, fig. 1), que le massif de Bouffioux serait, dans sa bande houillère, déchiré par une fenêtre, dans laquelle des couches de houille du massif de Malonne auraient été exploitées. M. Stainier (1909*b*) a exprimé la même réserve en modifiant le tracé de l'affleurement de la faille d'Ormont, et en lui assignant une allure très compliquée. Ce point, sans grand intérêt pour l'exploitation houillère, réclamerait de nouvelles recherches.

grossièrement O.O.S.-E.E.N., entre la limite occidentale du district et Franière, elle se recourbe vers le Sud aux rochers St-Pierre, en décrivant une ligne sinueuse (cf. pl. V). Les tracés du tronçon, de direction générale Ouest-Est, varient quelque peu (cf. DE DORLODOT, 1895 et STAINIER, 1909). Ils semblent réclamer révision, car des plis transversaux, nettement constatés dans les exploitations des massifs inférieurs, entre Falisolle et Ham, ne paraissent pas s'y refléter. Deux sondages, pratiqués au Sud d'Aiseau (cf. DE DORLODOT, 1895, p. 360 et ANONYME, 1913a), s'ils n'ont reconnu que sommairement le massif, ont, par contre, fixé nettement l'allure transversale : la faille incline au Sud. Cependant, l'allure transversale apparaît plus compliquée sur la bordure est de l'affleurement. Entre la Sambre et le retour Est-Ouest, vers Taravisée, l'inclinaison est légèrement Nord-Ouest (DE DORLODOT, 1895, pl. V, fig. 1). Dans le tronçon Nord-Sud, qui fait suite, l'inclinaison se fait, en gros, vers le Sud-Ouest. Mais on relève des indices de plissements accessoires en relation avec ceux du massif de Bouffioux. L'étude d'ensemble démontre d'ailleurs que cette terminaison orientale du massif de Bouffioux est purement accidentelle : Le massif a disparu vers l'Est par érosion. Ses limites dépendent essentiellement de l'intersection de la faille d'Ormont et de la surface du sol.

Le *massif de Malonne* n'a guère été décrit en affleurement. Il est surtout connu par diverses recherches souterraines. Il est constitué de plateures en suite continue s'élevant, dans l'Ouest, jusqu'à un niveau assez inférieur de l'assise de Charleroi ; vers l'Est, sous l'influence de la surélévation du Samson, la suite se réduit progressivement par le haut. L'allure générale est en plateures, qui ne tardent pas à se retrousser, vers le Sud, en des dressants verticaux ou légèrement renversés. A l'Est de la limite orientale du massif de Bouffioux, affleurent, en effet, ces

dressants verticaux, se poursuivant vers le Sud par ceux de la suite continue du Dinantien et du Dévonien supérieur et moyen, adossée au massif silurien du Condroz. Ils forment, en apparence, la bordure méridionale du synclinal de Namur (cf. de DORLODOT, 1895, pl. V, fig. 1 ; 1898, pl. V, fig. 1). Le massif de Malonne se réduit finalement vers l'Est à ces seuls dressants. Il n'est pas reconnu à l'Est de la Meuse.

La *faille du Carabinier* se suit de façon plus ou moins nette en affleurement, ainsi que dans les recherches souterraines. Dans la zone des exploitations, son inclinaison est constamment vers le Sud, mais elle se fait plus plate en profondeur. A son extrémité orientale, sur le flanc ouest de la vallée de la Meuse, elle forme un plafond légèrement incliné vers le Sud, contre lequel sont venus se buter, d'après M. van Hasselt, les travaux du charbonnage de la Basse Marlagne (assise d'Andenne), le massif de Malonne étant, à cet endroit, constitué par l'assise de Chokier en dressants légèrement renversés. Partout la faille est, en apparence, de rejet inverse.

Le *massif du Poirier* est connu en affleurement, et surtout par les travaux d'exploitation. Sa composition est analogue à celle du massif de Malonne. Mais il présente une série de plis avec flancs sud en dressants légèrement renversés. A l'Est de Floriffoux, il ne comprend plus, tout comme le massif de Malonne, que du Westphalien inférieur et devient d'ailleurs peu distinct.

La *faille du Gouffre*, décelée surtout dans les travaux d'exploitation et, à l'Est de Ham, en affleurement, cesse d'être discernable à l'Est de Floriffoux. Elle est d'inclinaison vers le Sud, avec rejet inverse.

Le *massif compris entre les failles du Gouffre et du Centre* est assez mal connu. Aux environs de Soye, il est formé d'une suite de plateures se relevant vers le Sud en

dressants renversés, par l'intermédiaire d'un synclinal aigu.

La *faille du Centre* est généralement mal définie en position. Ce semble toutefois bien être elle, qui, à Mornimont, fait reposer l'assise de Chokier, du bois de Soye, en allure normale assez raide, sur les dressants légèrement renversés d'un pli secondaire du synclinal de Spy (Comble nord). Mais elle disparaît peu au delà (DE DORLODOT, 1901*b*). La *faille de Comogne*, que Smeysters considérait comme la continuation de la faille du Centre, serait donc sans relation avec elle.

Le *Comble nord*, enfin, est constitué d'une suite stratigraphique qui, dans l'Ouest, s'élève encore jusqu'à peu au-dessus de la base de l'assise de Charleroi, mais se réduit progressivement vers l'Est, par suite du relèvement de la naye du synclinal de Spy. L'allure est en plateaux d'inclinaison sud, compliquée d'ondulations, et, même, entre Mornimont et Spy, d'un anticlinal secondaire très net (cf. pl. V). La bordure septentrionale est compliquée d'une faille en apparence normale, à l'Ouest de Spy.

Pour terminer la description du district proprement dit de la Basse Sambre, il convient de signaler le *massif de Salzinnes*, minuscule lambeau de calcaire couvrant un hectare, sinon moins, et reposant sur les tranches des bancs verticaux de l'assise de Chokier. Peut-être faut-il y voir un « témoin » du massif de Bouffioulx.

F. La Basse Sambre présente, en outre, d'assez nombreuses failles transversales, de très faible rejet.

La portion située entre la Meuse et le Samson, présente, dans son ensemble, une allure synclinale compliquée de plis secondaires (cf. pl. V), que les exploitations anciennes ont mis plus ou moins nettement en évidence. Deux massifs isolés, ceux de Bouge et de Lives, très imparfaitement

connus, sont considérés comme résultant d'effondrements dans la masse des calcaires. Quant au bassin proprement dit, ses plis sont bordés au Sud, en divers points, par des failles inverses. Parmi ces accidents, la *faille du Samson* et la *faille du Trou-perdu* sont seules bien connues, grâce aux coupes naturelles. L'une et l'autre sont d'inclinaison sud et de rejet inverse. Mais la faille du Samson, moins redressée, interrompt la faille du Trou-perdu, en rejetant vers le Nord le massif supérieur. Il serait illusoire de tenter un raccord entre les failles de la Basse Sambre proprement dite et ces ultimes manifestations de la complication de structure du bassin du Hainaut à son extrémité conventionnelle, au ruisseau du Samson.

29. Les principales publications, traitant de la tectonique du district de la Basse Sambre, sont les suivantes :

Description : CAUCHY (1825, pp. 174-185); BIDAUT (1837); PONSON (1852, p. 126); ERAMBERT (1854); PURVES (1881, pp. 523, 526, 539 et 549, fig. 3 et 11); STAINIER (1891*d*; 1893*b*); H. DE DORLODOT (1894*a*; 1895; 1900*a*; 1901*b*, pp. 114-120; 1907); SMEYSTERS (1897*b*, pp. 544-545; 1897*d*, p. 626; 1900, *passim*; 1905*a*); FOURMARIER (1907*a*; 1908*a*; 1913*a*; 1913*c*); SCHMITZ *in* HAUG (1907, pl. VI, fig. 1); LOHEST (1910).

Cartes géologiques : DE DORLODOT (1895, pl. IV; 1898, pl. IV); STAINIER (1900*c*; 1902*e*; 1902*f*; 1902*g*; 1902*h*; 1909*b*); FOURMARIER (1907*a*, pl. IV; 1913*a*; 1913*c*, pl. III).

Cartes minières et coupes horizontales : BIDAUT (1837, pl.); SMEYSTERS (1883; surtout 1897*b*, pl. IX; 1900, pl. II; 1905*a*, pl. I).

Coupes verticales transversales : ERAMBERT (1854, pl. II); PURVES (1881, p. 547, fig. II); STAINIER (1891*d*); DE DORLODOT (1901*b*, p. 116, pl. V, fig. 1); SMEYSTERS (1900, fig. 19-21); FOURMARIER (1907*a*, pl. I, fig. 2 et pl. III, fig. 1-3).

PLIS LONGITUDINAUX : *Synclinal de Spy*, de Dorlodot, 1901 : cf. H. DE DORLODOT (1901*b*, p. 117); J. CORNET (1910*c*, p. 43); KAISIN (1919, fig. 7).

FAILLES LONGITUDINALES : *Faille du Midi*, Cornet et Briart, 1877 : cf. GOSSELET (1860, p. 114; 1873*b*, pl. XXXI, fig. 1; 1876, p. 69; 1878*a*, p. 5; 1878*b*, p. 36; *contra* 1888, p. 733); DE DORLODOT

1885, p. 234 ; 1893, p. 386 ; 1895, p. 33) ; STAINIER (1891a, p. 51 ; 1902g) ; SMEYSTERS (1900, p. 369) ; FOURMARIER (1907a, pl. IV, fig. 1 ; 1914a) ; LASSINE (1913) ; BERTIAUX (1913b ; 1914).

Faille du Roux (de Le Roux), Fourmarier, 1914 : cf. FOURMARIER (1914a, p. 255).

Faille du Bois de Presles, Fourmarier, 1914 : cf. LASSINE (1913) ; FOURMARIER (1914a, p. 255).

Faille St-Roch, Fourmarier, 1914 : cf. FOURMARIER (1914a, p. 255).

Faille de Maulenne, de Dorlodot, 1895 : cf. DE DORLODOT (1894, p. 101 ; 1895, p. 374 ; 1898, p. 49 ; 1901b, surtout 1907) ; STAINIER (1901g) ; SIMOENS (1906a) ; FOURMARIER (1907a, p. 70 ; 1908a).

Faille de Sart Bernard, Simoens, 1906 : cf. STAINIER (1902g) ; SIMOENS (1906a, p. 102).

Massif (lambeau) de Salzennes : cf. STAINIER (1902f) ; FOURMARIER (1907a, p. 104, note, fig. 30).

Massif de Bouffioulx, de Dorlodot, 1895 = (*pro parte*) *massif de St-Pierre*, de Dorlodot, 1894 = *massif d'Ormont*, Stainier, 1913 : cf. PURVES (1881, pp. 523 et 547) ; DE DORLODOT (1894a, p. 100 ; 1895, pp. 365 et 378 ; 1900a ; 1901a).

Faille de la Coaterie, de Dorlodot, 1895 : cf. DE DORLODOT (1894a, p. 100 ; 1895, p. 323, pl. IV ; 1898, p. 87, note) ; FOURMARIER (1914a, p. 256).

N. B. — M. de Dorlodot (1898) a reconnu que cette faille est inexistante.

Faille du Guay, de Dorlodot, 1895, *emend.* 1909 = *faille du Fond du Guay*, de Dorlodot, 1915 : cf. DE DORLODOT (1895, p. 362, note 3, pl. I ; 1898, pl. IV) ; DE DORLODOT *apud* STAINIER (1909b).

Faille de Tarvisée, Stainier (*in litt.*) 1895 ? : cf. DE DORLODOT (1895, pp. 364-365) ; STAINIER (1909b).

Faille d'Ormont, Smeysters, 1880 = (*pro parte*) *faille de Saint-Pierre*, de Dorlodot, 1894 = *faille des Rochers Saint-Pierre*, de Dorlodot, 1895 : cf. DE DORLODOT (1894a, p. 100, b ; 1895, pp. 359 et 365 ; 1901b, p. 118) ; SMEYSTERS (1897b, p. 545 ; 1900, p. 351 ; 1905a, p. 256) ; STAINIER (1909b) ; KAISIN (1919, p. 89).

Massif de Malonne, de Dorlodot, 1895 = *massif du Poirier*, Stainier, 1913 : DE DORLODOT (1895, p. 377) ; SMEYSTERS (1900, pp. 338-341).

Faille du Carabinier, Smeysters, 1880 : cf. SMEYSTERS (1897b, p. 544, pl. IX ; 1900, p. 338, fig. 20 et 26, pl. II) ; DE DORLODOT (1901b, pl. V, fig. 1) ; STAINIER (1902g, ; 1909b).

Faille Cheval, *in litt.* : cf. BIDAUT (1837, p. 29).

Faille de Samson, Stainier, 1891 : cf. STAINIER (1891, p. 57 ; 1902g, h) ; FOURMARIER (1907a, pl. I, fig. 2) ; DELÉPINE (1911, pl. III).

Faille du Trou perdu, Stainier, 1891 : cf. STAINIER (1891, p. 56 ; 1902h).

Faille du Gouffre, Smeysters, 1880 : cf. SMEYSTERS (1897b, p. 544, pl. IX ; 1900, p. 242 ; 1905a, p. 249) ; DE DORLODOT (1901b, pl. V, fig. 1) ; CAMBIER (1911, p. 101).

Faille du Centre, Smeysters, 1888 = ? *faille de Comogne*. Smeysters, 1900 : cf. DE CUYPER (1870, p. 34) ; SMEYSTERS (1897b, p. 544, pl. IX ; 1900 pp. 208 et 230 ; 1905a, p. 262) ; DE DORLODOT (1901b, p. 117) ; STAINIER (1902e ; 1909b) ; CORNET, J. (1910c, p. 43) ; CAMBIER (1911, p. 101).

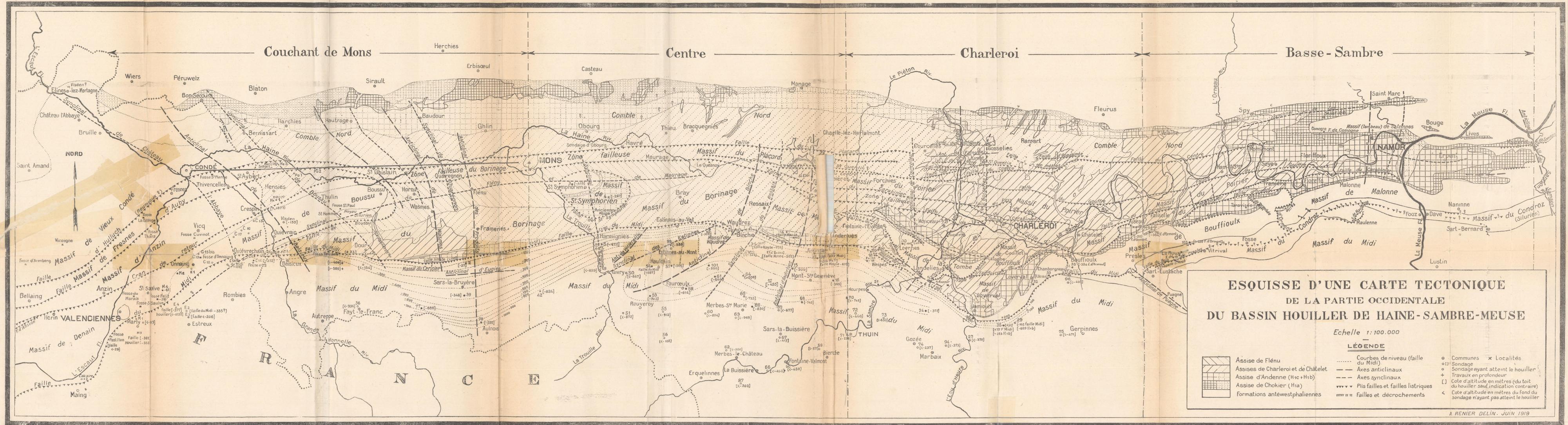
Faille de Saint-Marc, auctor. (Dumont ?) : cf. DE CUYPER (1870, p. 34) ; BRIART (1894b, p. 139) ; SMEYSTERS (1897b, p. 544 ; d, p. 629) ; DEMEURE (1913, p. 310).

N. B. — Cette faille, dont je n'ai retrouvé aucun tracé, et dont divers auteurs parlent presque dans les mêmes termes, aurait, d'après Smeysters, été découverte par Dumont. Elle fut, durant longtemps, considérée, sans conteste, comme le prolongement de la faille du Centre. Smeysters rejette cette opinion, et avec raison, semble-t-il, si l'on admet l'exactitude des observations de M. H. de Dorlodot sur la terminaison orientale de la faille du Centre.

Massif de Bouge : cf. STAINIER (1893b).

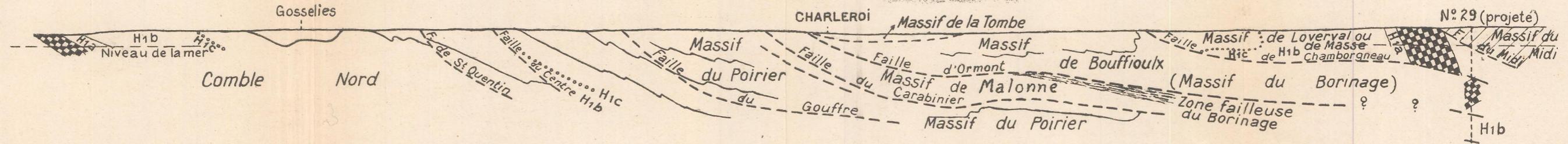
Massif de Lives : cf. STAINIER (1893b).

(A suivre.)

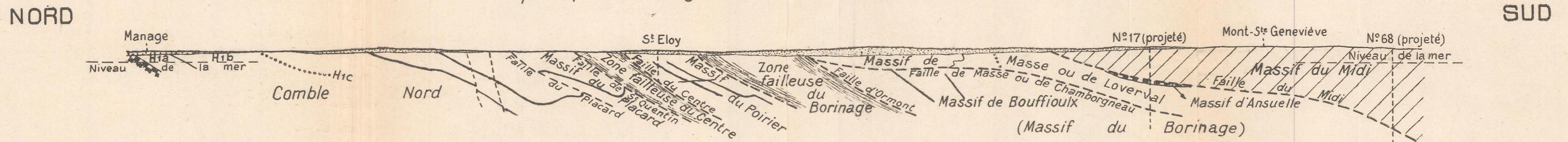


Note. Cette carte est celle de la surface du socle paléozoïque, supposé mis à nu par enlèvement des morts terrains : alluvions des vallées, formations cénozoïques et mésozoïques. Toutefois les limites de ces morts terrains sont indiquées, et, dans les régions qu'ils recouvrent, les figurés sont tracés en ponctués ou en traits interrompus.

Coupe type de la région centrale (extrémité orientale) du district de Charleroi.



Coupe type de la région orientale du district du Centre.



Coupe type de la région orientale du district du Couchant de Mons.

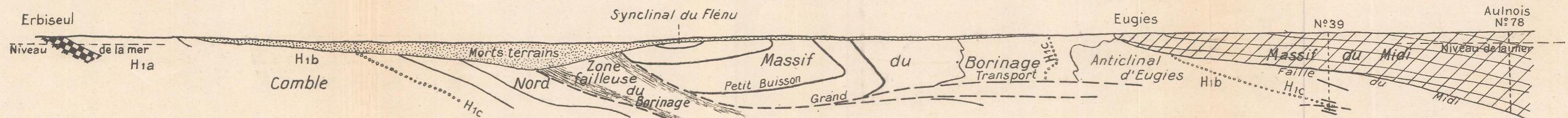


TABLEAU GÉNÉRAL

DES

Concessions de Mines de la Belgique.

Feu THÉO SPÉE, greffier du Conseil des Mines, avait dressé, d'après les documents officiels, le premier tableau général des concessions de mines de la Belgique. La dernière édition de ce travail a été publiée en 1899 dans les *Annales des Mines de Belgique* (tome IV).

Ce tableau a rendu les plus grands services pour les recherches à effectuer en ce qui concerne la détermination de la consistance des concessions minières. Nous avons eu fréquemment l'occasion de nous en servir et nous avons pu juger qu'il était avantageux de présenter sous une autre forme les éléments constitutifs actuels des concessions, en les groupant sous une même rubrique, de manière à montrer ainsi l'histoire des modifications éprouvées depuis l'origine jusqu'à ce jour pour chacune d'elles.

D'autre part, depuis l'année 1899, ont été promulgués de nombreux arrêtés de concessions, d'extensions, de concessions partielles, de réunions et de partages, qui réclament une nouvelle mise au point de la situation des mines du pays.

Nous avons eu aussi l'occasion de rencontrer, dans le tableau primitif, quelques erreurs que nous avons corrigées ; dans tous les cas, nous avons eu recours aux textes officiels, non seulement pour compléter le tableau, mais pour le reviser complètement.

Nous avons également cru qu'il était plus avantageux, au point de vue de la facilité des recherches, de répartir les concessions par provinces et, dans chacune de ces dernières, de grouper séparément les mines de houille, les mines métalliques et les mines de schistes alunifères.

Les redevances fixes en florins établies sous le régime hollandais (1815-1830) ont été transformées en francs au taux de deux francs par florin.

JOSEPH LIBERT,
Directeur Général des Mines.

PROVINCE DE LIÉGE

MINES DE HOUILLE

(Situation au 1^{er} juillet 1919)

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par heures F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Abhooz et Bonne-Foi-Hareng.							
Concession d' Abhooz . . .	17 mars 1847	235	»	»	0,25	1	
Concession de Bonne-Foi-Homvent-Hareng . . .	2 mars 1854	337	»	»	0,25	1	
Concession de Bon-Espoir et Bons-Amis	4 prairial an 13	173	»	»	»	»	
Extension de Bon-Espoir et Bons-Amis	2 mars 1854	1010	»	»	0,25	1	
		1183	»	»			
Concession de Chertal . . .	11 février 1847	350	»	»	0,25	1	
Réunion des concessions d' Abhooz, Bon-Espoir et Bons-Amis, Chertal et Bonne-Foi-Homvent-Hareng , sous le nom d' Abhooz et Bonne-Foi-Hareng . . .	18 juillet 1893	2105	»	»			
Partie de la concession de Cheratte	21 février 1848	107	71	»	0,25	1	
Réunion de la partie susdite de la concession de Cheratte à celle d' Abhooz et Bonne-Foi-Hareng	21 janvier 1895	2212	71	»			
Partie de la première extension de la concession de l' Espérance	25 août 1846	1	20	»	0,25	1	
Réunion de la partie susdite de la première extension de la concession de l' Espérance à la concession d' Abhooz et Bonne-Foi-Hareng	25 juin 1900	2213	91	»			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Angleur.							
Argenteau, Cheratte, Hermalle-sous-Argenteau, Hermée, Herstal, Liers, Milmort, Oupeye, Rocour, Vivegnies, Voroux-lez-Liers, Vottem, Wandre.							
— Société anonyme des Charbonnages d'Abhooz et Bonne-Foi-Hareng, à Herstal.							
Angleur.							
Concession d' Angleur . . .	30 juillet 1844	134	»	»	2,00	2	
Extension d' Angleur . . .	14 mars 1851	134	»	»	2,00	2	
		268	»	»			
Partie de la concession de la Chartreuse	23 germinal an 9	55	»	»	»	»	
Partie de la concession de Trou-Souris	22 sept. 1828	17	38	50	0,40	»	
Partie de l'extension de la concession de Trou-Souris	7 juillet 1848	3	95	50	0,25	1	
Réunion des parties de concessions et d'extension de concession susdites à la concession d' Angleur	1 ^{er} mai 1893	344	34	»			
— Angleur, Grivegnée, Liège							
— Société anonyme du Charbonnage d'Angleur, en liquidation, à Angleur.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Ans.							
Concession d'Ans	13 janvier 1840	187	»	»	1,00	1,5	
Extension d'Ans.	1 ^{er} avril 1846	130	»	»	0,25	1	
		317	»	»			
Partie de la concession de Senzeilles.	13 janvier 1840	245	»	»	1,00	1,5	
Réunion de la partie susdite de la concession de Senzeilles à la concession d'Ans	4 août 1875	562	»	»			
— Alleur, Ans, Loncin, Rocour, Voroux-lez-Liers. — Société anonyme des Charbon- nages d'Ans et de Rocour, à Ans.							
Antheit.							
Concession d'Antheit	27 octobre 1846	267	»	»	0,50	1	
— Antheit, Villers-le-Bouillet, Vi- nalmont. — G. de Lhoneux, à Huy, Bronne à Bruxelles, et autres.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Arbre Saint-Michel, Bois d'Otheit et Cowa.							
Concession de l'Arbre Saint- Michel.	2 mars 1829	114	58	»	0,68	»	Un arrêté royal du 28 mars 1913 auto- rise : 1 ^o la cession, par la Société anonyme des Charbonnages des <i>Kessales</i> , à la Société anonyme des Charbonnages de l'Arbre Saint-Mi- chel ; 2 ^o la réunion, à la concession apparte- nant à cette dernière Société : d'une partie de la concession des <i>Kes- sales - Artistes</i> , de- puis la surface jus- qu'à un plan horizon- tal passant à 260 mè- tres sous l'orifice du puits d'extraction du siège de la <i>Halette</i> et limitée jusqu'à cette profondeur, par des plans verti- caux dans une super- ficie de 4 hectares 60 ares 93 centiares
Extension de l'Arbre Saint- Michel.	1 ^{er} février 1859	27	01	»	0,25	1	
Extension de l'Arbre Saint- Michel	31 déc. 1906	86	»	»	0,25	1	
		227	59	»			
Concession de Bois d'Otheit	2 mars 1829	50	25	»	0,30	»	
Extension de Bois d'Otheit	1 ^{er} février 1859	29	23	»	0,25	1	
		79	48	»			
Concession de Cowa	1 ^{er} février 1859	141	»	»	0,25	1	
Réunion des concessions sus- dites sous le nom d'Arbre Saint-Michel, Bois d'O- theit et Cowa	17 août 1912	448	07	»	0,25	1	
Extension de l'Arbre Saint- Michel, Bois d'Otheit et Cowa	3 mai 1913	280	»	»	0,25	1	
— Awirs, Horion-Hozémont, Mons, Velroux. — Société anonyme des Charbon- nages de l'Arbre Saint-Michel, à Mons. (Liège)		728	07	»			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Argenteau-Trembleur.							
Concession d' Argenteau . . .	8 janvier 1848	137	»	»	0,25	1	
Concession de Trembleur . . .	14 janvier 1848	742	40	»	0,25	1	
Réunion des concessions d' Argenteau et de Trembleur , sous le nom d' Argenteau-Trembleur	19 février 1883	879	40	»			
— Argenteau, Cheratte, Dalhem, Feneur, Mortier, Saint-André, Saint-Remy, Trembleur. — Charles de Ponthière, à Argenteau.							
Baelen.							
Concession de Baelen	4 avril 1828	567	08	64	0,20	»	
— Baelen, Bilstain, Clermont-sur-Berwinne, Henri-Chapelle. — V. Dainef et Ce, à Verviers.							
Bas-Oha.							
Concession de Bas-Oha	4 novembre 1855	140	21	»	0,25	1	
— Bas-Oha. — Société anonyme des Etablissements G. Dumont et frères, à Sclaigneaux.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Basse-Ransy.							
Concession de Basse-Ransy . — Angleur, Chénée, Vaux-sous-Chèvremont. — Société anonyme des Charbonnages de Basse-Ransy, à Tilleur.	22 sept. 1828	198	26	81	1,00	»	
Batterie.							
Concession de Batterie	1 ^{er} mai 1830	145	35	49	0,60	»	
Concession de Bouck et Gaillard-Cheval	1 ^{er} mai 1830	135	28	55	0,60	»	
Extension de Bouck et Gaillard-Cheval	2 mars 1854	70	»	»	0,25	1	
— Partie de la concession de Senzeilles	13 janvier 1840	205	28	55			
— Réunion des concessions de Batterie , de Bouck et Gaillard-Cheval et de partie de celle de Senzeilles , sous le nom de Batterie	4 août 1875	135	»	»	1,00	1,5	
— Liège, Rocour, Voroux-lez-Liers, Vottem. — Société anonyme des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette, à Liège.		485	64	04			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Belle-Vue.							
Concession de Belle-Vue . . .	1er janvier 1826	54	41	50	0,50	»	
Extension de Belle-Vue . . .	30 juillet 1846	3	69	»	2,00	2,5	
—		58	10	50			
Liège.							
—							
Société anonyme du Charbonnage de Belle-Vue, à Saint-Laurent, en liquidation, à Liège.							
Belle-Vue et Bien-Venue.							
Concession de Belle-Vue et Bien-Venue	14 janvier 1830	93	38	»	1,00	»	
Partie de la concession de Hufnalle	14 janvier 1830	8	88	86	1,00	»	
Partie de la concession de Petite Foxhalle	20 sept. 1824	9	60	»	0,10	»	
Réunion de la concession de Belle-Vue et Bien-Venue et de partie de celle de Hufnalle et Foxhalle	15 mai 1875	111	86	86			111 hectares 87 ares d'après l'arrêté de réunion.
Partie de la concession de la Grande-Bacnure	1er mai 1830	6	75	06	0,60	»	
Partie de l'extension de la Grande-Bacnure	15 juillet 1862.	4	»	92	1,00	1	
Réunion des parties de concession et d'extension susdites à la concession de Belle-Vue et Bien-Venue	17 août 1890.	122	62	84			Cet arrêté détermine une nouvelle limite séparative des concessions de Belle-Vue et Bien-Venue et de la Grande-Bacnure.

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Partie de la concession de la Chartreuse	23 germinal an 9 (13 avril 1801)	80	»	»	»	»	
Réunion de la partie de la concession de la Chartreuse à celle de Belle-Vue et Bien-Venue	17 octobre 1892	202	62	84			202 hectares, 62 ares, 98 centiares d'après l'arrêté de réunion.
—							
Bressoux, Herstal, Jupille, Liège, Vottem.							
—							
Société anonyme du Charbonnage de Belle-Vue et Bien-Venue, à Herstal.							
Ben.							
Concession de Ben	7 juin 1829	497	76	62	0,50	»	
—							
Bas-Oha et Ben-Ahin.							
—							
Société anonyme des Charbonnages de l'Est d'Andenne, en liquidation, à Ben-Ahin.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare Proportionnelle en % F. C. du bénéfice net		
Bicquet et Gorée.							
Concession de Bicquet	2 mars 1854	83	»	»	0,25	1	
Concession de Gorée	21 déc. 1857	411	»	»	0,25	1	
Réunion des concessions de Bicquet et de Gorée	25 janvier 1861	494	»	»			
— Haccourt, Hermalle-sous-Argenteau, Hermée, Heure-le-Romain, Oupeye.							
— Société anonyme des Charbonnages d'Oupeye, à Hermalle-sous-Argenteau, en liquidation.							
Bois-de-Gives et de Saint-Paul.							
Concession de Bois de Saint-Paul	7 juin 1829	70	58	»	0,50	»	
Concession de Bois de Gives.	7 juin 1829	128	18	27	0,50	»	
Réunion des concessions de Bois de Saint Paul et de Bois de Gives sous le nom de Bois de Gives et de Saint-Paul	3 juillet 1838	198	76	27			
Extension de Bois de Gives et de Saint-Paul	24 mars 1848	190	»	»	0,25	1	
— Bas-Oha, Ben-Ahin et Couthuin.		388	76	27			
— Société anonyme des Charbonnages de Gives, à Ben-Ahin.							
							Un arrêté royal du 14 juillet 1865 approuve une convention relative à la modification de la limite commune aux concessions de <i>Bois-de-Gives et de Saint-Paul</i> et d' <i>Andenelle</i> .

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare Proportionnelle en % F. C. du bénéfice net		
Bois de Marexhe.							
Concession de Bois de Marexhe	17 mai 1846	63	»	»	0,25	1	
— Villers-le-Bouillet, Vinalmont.							
— F.-J. Mottard, à Tongres.							
Bois de Saint-Lambert.							
Concession de Bois de Saint-Lambert	30 janvier 1841	143	72	82	0,50	1	
— Amay, Ampsin.							
— Succession abandonnée de Simons, à Liège.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Bois et Borsu.							
Concession de Bois et Borsu.	16 déc. 1827	240	57	36	0,20	»	
— Bois-Borsu, Clavier.							
— F. Mouton, à Clavier.							
Bonne-Fin et Bâneux							
Concession de Bonne-Fin.	19 nov. 1806	267	»	»	»	»	
Extension de Bonne-Fin.	1er janvier 1826	38	62	»	0,50	»	
Extension de Bonne-Fin.	5 octobre 1827	82	55	»	0,50	»	
Extension de Bonne-Fin.	31 août 1830	128	92	»	1,00	»	
Extension de Bonne-Fin.	31 octobre 1845	47	»	»	3,00	3	
		564	09	»			
Concession de Bâneux.	20 nov. 1840	122	50	»	3,00	3	
Réunion des concessions de Bonne-Fin et de Bâneux.	17 février 1865	686	59	»			
— Ans, Bressoux, Liège, Rocour, Saint-Nicolas.							
— Société anonyme des charbon- nages de Bonne-Fin, à Liège.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Bonnier.							
Concession du Bonnier.	20 nov. 1840	141	82	85	1,50	1,5	
Partie de l'extension de Gos- son-Lagasse.	16 février 1830	16	72	69	1,00	»	Cession approuvée par l'arrêté royal du 20 novembre 1840 instituant la conces- sion du <i>Bonnier.</i>
Extension du Bonnier.	28 sept. 1856	94	72	»	1,50	1,5	
Extension du Bonnier.	27 janvier 1914	34	»	»	1,50	1,5	
— Grâce-Berleur, Hollogne - aux- Pierres.		287	27	54			
— Société anonyme des Charbon- nages du Bonnier, à Grâce- Berleur.							
Boverie.							
Concession de Boverie.	30 juillet 1844	165	56	»	2,50	2,5	
— Liège, Grivegnée.							
— Société anonyme d'Avroy-Bove- rie, en liquidation, à Liège.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Chartreuse.							
Concession de la Chartreuse .	23 germinal an 9	1000	»	»	»	»	
Concession de Violette . . .	5 septembre 1828	128	»	»	0,30	»	Cédée par arrêté royal du 15 décem- bre 1901.
Extension de Violette . . .	30 mai 1848	53	»	90	0,25	1	
		181	»	90			Cédée par arrêté royal du 15 décem- bre 1901.
Réunion des concessions de la Chartreuse et de Violette sous la dénomination de Chartreuse et Violette . . .	27 juillet 1877	1181	»	90			
Cession d'une partie de la con- cession de la Chartreuse à celle de Belle-Vue et Fien- Venue	17 octobre 1892	— 80	»	»			
		1101	»	90			
Cession d'une partie de la con- cession de la Chartreuse à celle d' Angleur	1 ^{er} mai 1893	— 55	»	»			
		1046	»	90			
Cession d'une partie de la con- cession de la Chartreuse à celle de Trou-Souris, Houl- leux, Homvent	1 ^{er} mai 1893	— 60	»	»			
		986	»	90			
Cession d'une partie de la con- cession de la Chartreuse à celle de l' Espérance	16 déc. 1901	— 132	»	90			
		854	»	90			
Cession de la concession et de l'extension de Violette à la concession de l' Espérance	16 déc. 1901	— 181	»	90			
		673	»	»			
Bressoux, Grivegnée, Jupille, Liège.							
Société anonyme de la Char- treuse, à Bressoux, en liquidn.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Château-du-Sart.							
Concession de Château du- Sart	2 juin 1830	93	14	92	0,30	»	
Extension de Château-du- Sart	21 juillet 1846	80	21	»	0,50	1	
		173	35	92			
Ampsin, Antheit, Villers-le- Bouillet.							
Société anonyme des Charbon- nages de la Meuse, à Villers- le-Bouillet.							
Chêneux-Wahairon.							
Concession de Chêneux-Wa- hairon	24 octobre 1842	303	16	21	0,50	1	
Amay, Ampsin							
L. de Laminne, à Liège.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Cheratte.							
Concession de Bouhouille . . .	31 déc. 1847	253	60	»	0,25	1	* Etendue réduite à 380 hectares 29 ares par l'arrêté de ces- sion du 21 janvier 1895.
Concession de Cheratte . . .	21 février 1848	488*	»	»	0,25	1	
Concession de Housse . . .	26 février 1848	247	37	»	0,25	1	
Réunion des concessions de Bouhouille, Cheratte et Housse , sous le nom de Cheratte	21 mai 1872	988	97	»			
Cession d'une partie de la con- cession primitive de Cher- ratte à celle d' Abhoos et Bonne-Foi-Hareng . . .	21 janvier 1895	-107	71	»			
—		881	26	»			
Cheratte, Housse, Saint-Remy, Trembleur, Wandre.							
—							
Société anonyme des Charbon- nages du Hasard , à Miche- roux.							
Clavier.							
Concession de Clavier . . .	26 juillet 1828	104	22	28	0,20	»	
—							
Clavier.							
—							
F. Mouton, à Clavier.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Cockerill.							
Concession Cockerill . . .	9 octobre 1828	195	25	41	0,80	»	Réduite à 139 hec- tares 33 ares par ar- rêté royal du 2 mai 1881 et à 82 hectares 73 ares à la suite d'une rectification. Cédée par arrêté royal du 2 mai 1881. Réduite à 29 hec- tares 27 ares par arrêté royal du 2 mai 1881.
Concession de l' Espérance . . .	7 août 1827	219	33	»	0,80	»	
Extension de l' Espérance . . .	8 février 1851	1	60	»	2,00	3	
Extension de l' Espérance . . .	19 novemb. 1864	53	67	»	1,00	1	
—		274	60	»			
Cession d'une partie de la con- cession de l' Espérance a celle de Marihaye . . .	2 mai 1881	117	»	»			
Cession de la 1 ^{re} extension de l' Espérance à la concession de Marihaye	2 mai 1881	1	60	»			
Cession d'une partie de la 2 ^{me} extension de l' Espérance à la concession de Marihaye .	2 mai 1881	24	40	»			
—		143	»	»			
—		131	60	»*			
Réunion de la partie restante de la concession de l' Espé- rance (112 hectares) à la concession Cockerill . . .	2 mai 1881	307	25	41			
Partie de la concession du Horloz	5 octobre 1827	1	81	05	0,50	»	
Réunion de la partie susdite de la concession du Horloz à la concession Cockerill . . .	29 sept. 1884	309	06	46			
—							
Jemeppe, Ougrée, Tilleur, Se- raing.							
—							
Société anonyme John Cocke- rill, à Seraing.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Concorde.							
Concession des Grands Makets	24 décemb. 1840	111	65	»	2,00	2	
Concession du Champ d'Oiseaux	25 janvier 1841	71	81	08	1,50	2	
Réunion des concessions des Grands Makets et du Champ d'Oiseaux	12 août 1865	183	46	08			
Partie de la concession de Baldaz-Lalore	7 novembre 1828	34	42	20	0,60	»	
Partie de l'extension des Artistes	7 septembre 1843	»	59	61	1,50	2	
Réunion de ces parties de concessions et d'extension à la concession des Grands Makets et du Champ d'Oiseaux	19 août 1889	218	47	89			
Concession de Valentin-Cocq	3 février 1841	131	83	»	1,50	1,5	
Extension de Valentin-Cocq	28 sept 1856	50	88	»	1,50	1,5	
Concession de Coune et Colladios	19 mars 1841	190	66	50	1,50	1,5	
Réunion des concessions de Valentin-Cocq et de Coune et Colladios	26 décemb. 1865	373	37	50			
Réunion des concessions des Grands Makets et du Champ d'Oiseaux , de Valentin-Cocq et de Coune et Colladios , sous le nom de concession de la Concorde	29 avril 1890	591	85	39			
Concession de Gély-Abbesses	11 août 1841	62	36	29	1,00	1	
Réunion de la concession de Gély-Abbesses à celle de la Concorde	10 décemb. 1893	654	21	68			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Concession de Sarts-au-Berleur	13 février 1830	112	79	75	0,80	»	
Réunion de la concession de Sarts-au-Berleur à celle de la Concorde	25 juillet 1913	767	01	43			
— Flémalle-Grande, Grâce-Berleur, Hollogne-aux-Pierres, Jemeppe-sur-Meuse, Mons. — Société anonyme des Charbonnages réunis de la Concorde, à Jemeppe-sur-Meuse.							
Couthuin.							
Concession de Couthuin	21 sept. 1829	1068	53	»	0,50	»	
— Bas-Oha, Couthuin. — Société anonyme des Charbonnages réunis d'Andenne, à Andenne.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare Proportionnelle en % du bénéfice net F. C.		
Crahay.							
Concession de Crahay . . .	5 février 1828	213	12	»	0,40	»	
Extension de Crahay . . .	23 juillet 1839	27	»	»	0,25	1,5	
Extension de Crahay . . .	14 mai 1846	18	41	»	0,25	1	
Extension de Crahay . . .	1er août 1868	30	»	»	2,00	2	
— Ayeneux, Micheroux, Soumagne		112	85	»			
—		401	38	»			
Envoz.							
Concession d' Envoz . . .	4 novembre 1855	460	»	»	0,25	1	
— Bas-Oha, Couthuin							
— Société anonyme des Charbon- nages d'Espérance et d'En- voz, à Huy.							
Espérance							
Concession de l' Espérance . . .	4 novembre 1855	422	»	»	0,25	1	
— Bas-Oha, Moha, Wanze.							
— Société anonyme des Charbon- nages de l'Espérance et d'En- voz, à Huy.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare Proportionnelle en % du bénéfice net F. C.		
Espérance et Bonne-Fortune							
Concession de l' Espérance . . .	8 mars 1825	154	61	»	1,00	»	
Extension de l' Espérance . . .	5 octobre 1827	46	24	»	1,00	»	
		200	85	»			
Concession de Bonne-Fortune	9 août 1838	167	01	78	0,40	2	
Extension de Bonne-Fortune	7 sept. 1843	79	96	14	0,40	2	
		246	97	92			
Réunion des concessions de l' Espérance et Bonne- Fortune	7 février 1876	447	82	92			
Extension de l' Espérance et Bonne-Fortune	12 mars 1887	1	38	»	0,40	2	
		449	20	92			
Partie de l'extension de conces- sion de Gosson-Lagasse .	16 février 1830	45	»	»	1,00	»	
Réunion de la partie d'extension susdite à la concession de l' Espérance et Bonne- Fortune	3 juin 1898	494	20	92			
— Alleur, Ans, Glain, Grâce-Ber- leur, Liège, Loncin, Monte- gnée, Saint-Nicolas.							
— Société anonyme des Charbon- nages de l'Espérance et Bonne- Fortune, à Montegnée.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Espérance et Violette.							
Concession de l' Espérance	3 février 1828	283	29	»	0,50	»	Réduite à 281 hectares par l'arrêté royal du 15 mai 1875
Extension de l' Espérance	25 août 1846	50	»	»	0,25	1	
		333	29	»			Réduite à 48 hectares 80 ares par l'arrêté royal du 25 juin 1900.
Partie de la concession de Petite Foxhalle	20 sept. 1824	220	65	89	0,10	»	
Extension de Petite Foxhalle	14 janvier 1830	29	88	50	1,00	»	
Partie de la concession de Hufnalle (échange)	14 janvier 1830	2	29	»	1,00	»	
Extension de Hufnalle et Foxhalle	10 juillet 1862	41	11	»	1,00	1	
		293	94	39			
Cession d'une partie de la concession de l' Espérance (échange)	15 mai 1875	2	29	»			
		291	65	39			
Réunion de la partie susdite de la concession de Petite Foxhalle et des extensions de Petite Foxhalle et de Hufnalle et Foxhalle à la concession de l' Espérance	15 mai 1875	624	94	»			
Cession d'une partie de l'extension de l' Espérance à la concession d' Abhooz et Bonne-Foi-Hareng	25 juin 1900	1	20	»			
		623	74	»			
Extension de l' Espérance	15 déc. 1901	16	53	»	0,25	1	

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Partie de la concession de la Chartreuse	23 germinal an 9 (13 avril 1801)	132	»	»	»	»	
Concession de Violette	5 sept. 1828	128	»	»	0,30	»	
Extension de Violette	30 mai 1848	53	»	90	0,25	1	
		313	»	90			
Réunion de la concession de l' Espérance , de partie de celle de la Chartreuse et de celle de Violette et de son extension, sous le nom de concession de l' Espérance et Violette	15 déc. 1901	953	28	29	»	»	
— Bressoux, Herstal, Jupille, Wandre. — Société anonyme des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette, à Liège.							
Flône.							
Concession de Flône	31 juillet 1841	219	81	49	0,50	1	
Extension de Flône	23 nov. 1848	208	»	34	0,25	1	
		427	81	83			
— Amay, Flône, Hermalle-sous-Huy, Jehay-Bodegnée, Saint-Georges. — Société anonyme de la Vieille-Montagne, à Angleur.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Gosson-Lagasse.							
Concession de Gosson-Lagasse	20 août 1824	83	20	»	»	»	
Extension de Gosson-Lagasse	16 février 1830	247	52	80	1,00	»	Réduite à 185 hectares 80 ares 11 centiares par arrêtés royaux des 20 février 1840 et 3 juin 1898.
		330	72	80			
Cession d'une partie de l'extension de Gosson-Lagasse à la concession du Bonnier	20 février 1840	16	72	69			
		314	»	11			
Cession d'une partie de l'extension de Gosson-Lagasse à la concession de l' Espérance et Bonne-Fortune	3 juin 1898	45	»	»			
		269	»	11			
—							
Grâce-Berleur, Jemeppe-sur-Meuse, Montegnée.							
—							
Société anonyme des Charbonnages de Gosson-Lagasse, à Jemeppe-sur-Meuse.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Grande Bacnure							
Concession de la Grande-Bacnure	1er mai 1830	275	83	25	0,60	»	Réduite à 269 hectares 08 ares 19 cent. par arrêté royal du 27 août 1890.
Extension de la Grande-Bacnure	15 juillet 1862	25	67	»	1,00	1	
		301	50	25			Réduite à 21 hectares 66 ares 08 cent. par arrêté royal du 27 août 1890.
Cession d'une partie de la concession de la Grande-Bacnure à celle de Belle-Vue et Bien-Venue	27 août 1890	6	75	06			
Cession d'une partie de l'extension de la Grande-Bacnure à la concession de Belle-Vue et Bien-Venue	27 août 1890	4	»	92			
		10	75	98			
Bressoux, Herstal, Jupille, Liège, Vottem.		290	74	27			
—							
Société anonyme des Charbonnages de la Grande-Bacnure, à Liège.							
Halbosart-Kivelterie							
Concession de Kivelterie	21 juillet 1846	182	»	»	0,50	1	
Concession de Halbosart	23 sept. 1846	106	»	»	0,50	1	
Réunion des concessions de Halbosart et de Kivelterie sous le nom de Halbosart-Kivelterie	7 avril 1901	288	»	»			
—							
Antheit, Villers-le-Bouillet.							
—							
Société anonyme des Charbonnages de la Meuse, à Villers-le-Bouillet.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Hasard-Fléron.							
Concession du Hasard . . .	4 juin 1846	417	50	»	0,25	1	
Extension du Hasard . . .	14 janvier 1858	340	»	»	0,25	1	
Extension du Hasard . . .	29 avril 1865	8	75	»	0,25	1	
		766	25	»			
Concession de Melen . . .	29 août 1827	183	25	»	0,80	»	
Extension de Melen . . .	16 janvier 1828	350	50	»	0,40	»	Réduite à 167 hectares 50 ares par l'arrêté royal du 8 février 1846.
Extension de Melen . . .	8 février 1846	402	»	»	0,25	1	
		935	75	»			
Cession d'une partie de la concession de Melen à la concession de Quatre-Jean . . .	8 février 1846	15	75	»			
		920	»	»			
Réunion des concessions du Hasard et de Melen , sous le nom de Hasard-Melen .	16 mai 1864	1686	25	»			
Extension de Hasard-Melen .	8 décembre 1886	1	48	43	0,25	1	
		1687	73	43			
Concession des Prés-de-Fléron	2 novembre 1847	172	»	»	0,25	1	
Extension des Prés-de-Fléron	8 juillet 1887	9	88	»	0,25	1	
		181	88	»			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Réunion des concessions de Hasard-Melen et des Prés-de-Fléron , sous le nom de Hasard-Fléron	26 février 1904	1869	61	43			
— Ayeneux, Cerexhe-Heuseux, Evegnée, Fléron, Magnée, Melen, Micheroux, Olne, Queue-du-Bois, Retinne, Saive, Soumagne, Tignée.							
— Société anonyme des Charbonnages du Hasard, à Micheroux.							
Hasquette.							
Concession de Hasquette	2 Juin 1830	95	79	80	0,30	»	
Extension de Hasquette	13 juillet 1846	22	21	»	0,50	1	
— Ampsins, Anthoit.		118	»	80			
— L. de Laminne, à Liège.							
Herman-Pixherotte							
Concession de Herman-Pixherotte	9 mars 1830	230	82	75	0,40	»	
Extension de Herman-Pixherotte	14 mars 1846	77	»	»	0,25	1	
— Bellaire, Evegnée, Fléron, Jupille, Queue-du-Bois, Saive, Tignée.		307	82	75			
— Héritiers E. de Lognay et Co, à Liège.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Herve-Wergifosse.							
Concession de Wergifosse	5 février 1828	470	60	10	0,40	»	
Concession de Herve . . .	21 nov. 1829	763	»	»	0,50	»	Réduite à 621 hectares 95 ares 97 cent. par arrêté royal du 25 septembre 1864.
Extension de Herve . . .	13 juillet 1848	222	22	94	0,25	1	Cédée par arrêté royal du 25 septembre 1864.
		985	22	94			
Cession d'une partie de la concession de Herve à celle de la Minerie	25 sept. 1864	141	04	03			
Cession de l'extension de Herve à la concession de la Minerie	25 sept. 1864	222	22	94			
		363	26	97			
Reste pour la concession de Herve		621	95	97			
Réunion de la concession de Herve à celle de Wergifosse , sous le nom de Herve-Wergifosse	25 sept. 1864	1092	56	07			
Concession de St-Hadelin . .	24 décemb 1857	300	»	»	0,25	1	
Extension de St-Hadelin . .	8 sept 1862	435	»	»	0,25	1	
		735	»	»			
Réunion des concessions de Herve-Wergifosse et de St-Hadelin , sous le nom de Herve-Wergifosse .	18 février 1904	1827	56	07			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Extension de la concession de Herve-Wergifosse . . .	25 novemb 1910	102	»	»	0,25	2	
—		1929	56	07			
Ayeneux. Battice, Bolland, Herve, Melen, Olne, Soumagne, Xhendelesse.							
—							
Société anonyme des Charbonnages de Herve-Wergifosse, à Xhendelesse.							
Heure-le-Romain.							
Concession d' Heure-le-Romain	26 août 1900	653	90	»	0,25	1	
—							
Haccourt, Heure-le Romain.							
—							
Héritiers Malherbe, à Liège.							
Houlteau.							
Concession de Houlteau . . .	16 avril 1828	221	56	»	0,20	»	
Extension de Houlteau . . .	6 février 1830	378	»	»	0,20	»	
—		599	56	»			
Battice, Chaineux, Dison, Grand Rechain, Petit Rechain.							
—							
E. Accarain, à Houdeng-Gœgnies.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Horloz.							
Concession du Horloz . . .	5 octobre 1827	273	60	»	0,50	»	
Cession d'une partie de la concession du Horloz à la concession Cockerill . . .	29 octobre 1884	1	81	05			
—		271	78	95			
Jemeppe-sur-Meuse, St-Nicolas, Tilleur.							
—							
Société anonyme des Charbonnages du Horloz, à Tilleur.							
Jehay.							
Concession de Jehay . . .	31 juillet 1841	589	70	»	0,50	1	
—							
Amay, Flône, Jehay-Bodegnée.							
—							
Comte van den Steen, à Jehay-Bodegnée.							
Jupille.							
Concession de Jupille . . .	30 août 1863	422	59	»	1,00	1	
—							
Barchon, Bellaire, Cerexhe-Heuseux, Cheratte, Jupille, Saive, Tignée, Wandre.							
—							
Héritiers H.-J. Massart, à Jupille.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Kessales-Artistes.							
Concession des Artistes . . .	1er nov. 1827	94	71	»	0,80	»	Un arrêté royal du 28 mars 1913 autorise : 1 ^o la cession, par la Société anonyme des Charbonnages des <i>Kessales</i> à la Société anonyme des Charbonnages de l' <i>Arbre St-Michel</i> ; 2 ^o la réunion à la concession appartenant à cette dernière société : d'une partie de la concession des <i>Kessales - Artistes</i> , depuis la surface jusqu'à un plan horizontal passant à 260 mètres sous l'orifice du puits d'extraction du siège de la <i>Hallette</i> et limitée, jusqu'à cette profondeur, par des plans verticaux dans une superficie de 4 hectares 60 ares 93 cent * Réduite à 35 hectares 37 ares 39 cent. par arrêté royal du 19 août 1889. ** Réduite à 241 hect. 97 ares 80 cent. par arrêté royal du 19 août 1889.
Extension des Artistes . . .	7 sept. 1843	35	97	»	1,50	2 *	
		130	68	»			
Concession du Xhorré . . .	7 sept. 1843	148	32	60	1,50	2	
Réunion des concessions des Artistes et du Xhorré . . .	15 avril 1862	279	»	60			
Concession de Baldaz-Lalore	7 novemb. 1828	276	40	»	0,60	» **	
Extension de Baldaz-Lalore .	7 sept. 1843	9	27	78	1,50	2	
		285	67	78			
Réunion des concessions des Artistes - Xhorré et de Baldaz-Lalore	13 mars 1883	564	68	38			
Cession d'une partie de l'extension des Artistes , du 7 septembre 1843, à la concession de la Concorde	19 août 1889	»	59	61			
		564	08	77			
Cession d'une partie de la concession de Baldaz-Lalore , du 7 novembre 1828, à la concession de la Concorde	19 août 1889	34	42	20			
		529	66	57			
Concession des Kessales . . .	28 août 1827	236	97	»	0,80	»	
Réunion des concessions des Kessales et des Artistes - Xhorré et Baldaz-Lalore , sous le nom de Kessales-Artistes	2 novembre 1892	766	63	57			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Chokier, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Horion-Hozémont, Jemeppe-sur-Meuse, Mons.							
— Société anonyme des Charbonnages des Kessales, à Jemeppe-sur-Meuse.							
La Haye.							
Concession de La Haye . . .	11 janvier 1808	218	»	»	»	»	
Extension de La Haye . . .	1er janvier 1826	59	50	»	0,50	»	
Extention de La Haye . . .	30 juillet 1844	10	53	»	2,00	2,5	
—		288	03	»			
— Liège, Saint-Nicolas, Tilleur.							
— Société anonyme des Charbonnages de La Haye, à Liège.							
La Rochette.							
Concession de La Rochette . . .	10 brumaire an 14	378	»	»	»	»	
— Chaudfontaine, Vaux-sous-Chèvremont.							
— J.-P.-L.-M. Grisard, à Chaudfontaine.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Lhoneux.							
Concession de Lhoneux . . .	29 avril 1855	132	»	»	0,25	1	
— Gleixhe, Horion - Hozémont, Saint-Georges.							
— Victor Gendebien et famille, aux Awirs.							
Lonette.							
Concession de Lonette . . .	2 novembre 1847	135	»	»	0,25	1	
— Fléron, Queue-du-Bois, Retinne.							
— Société anonyme du Charbonnage de Lonette, à Retinne.							
Malsemaine.							
Concession de Malsemaine . . .	27 octobre 1846	138	»	»	0,50	1	
— Antheit, Villers-le-Bouillet.							
— Veuve Dalque, rue de Rivoli, 35, à Paris.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Marihaye.							
Concession de Marihaye	13 mars 1827	276	76	42	0,80	»	
Extension de Marihaye	30 novemb. 1861	47	50	»	1,00	1	
Extension de Marihaye	19 novemb. 1864	59	47	»	1,00	1	
Extension de Marihaye	24 novemb. 1866	25	»	»	1,00	1	
		<u>408</u>	<u>73</u>	<u>42</u>			
Concession d' Yvoz	12 février 1829	145	86	59	0,80	»	
Extension d' Yvoz	15 juillet 1830	19	01	44	0,80	»	
Extension d' Yvoz	7 sept. 1843	48	09	09	1,50	2	
		<u>212</u>	<u>97</u>	<u>12</u>			
Concession d' Yvoz-Ramet	12 février 1829	112	17	»	0,40	»	
Extension d' Yvoz-Ramet	7 novemb. 1843	12	61	40	1,50	2	
		<u>124</u>	<u>78</u>	<u>40</u>			
Concession de Ramet	23 février 1840	366	»	»	1,00	1,5	
Concession du Bois du Val-St-Lambert	16 août 1860	113	05	»	1,00	1	
Extension du Bois du Val-St-Lambert	24 novemb. 1866	161	»	»	1,00	1	
		<u>274</u>	<u>05</u>	<u>»</u>			
Réunion des concessions de Marihaye, Yvoz, Ramet- Yvoz, Ramet et Bois du Val-St-Lambert sous le nom de Marihaye	16 février 1878	1386	53	94			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par heures F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Partie de la concession de l' Espérance	7 août 1827	117	»	»	0,80	»	
1 ^{re} extension de l' Espérance	8 février 1851	1	60	»	2,00	3	
Partie de la 2 ^e extension de l' Espérance	19 novemb 1864	24	40	»	1,00	1	
		<u>143</u>	<u>»</u>	<u>»</u>			
Réunion des parties ci-dessus à la concession de Marihaye — Chokier, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Jemeppe-sur-Meuse, Ramet, Seraing. — Société anonyme d'Ougrée-Marihaye, à Ougrée.	2 mai 1881	<u>1529</u>	<u>53</u>	<u>94</u>			
Micheroux.							
Concession de Micheroux	23 sept. 1846	103	»	»	0,25	1	
Extension de Micheroux	29 août 1865	4	50	»	0,25	1	
		<u>107</u>	<u>50</u>	<u>»</u>			
Micheroux, Soumagne. — Société anonyme du Charbonnage du Bois-de-Micheroux, à Soumagne.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Minerie.							
Concession de Minerie . . .	24 mai 1827	244	38	60	0,30	»	
Extension de Minerie . . .	30 janvier 1839	395	41	»	0,25	2	
		639	79	60			
Concession de Jeanson . . .	1 ^{er} août 1827	166	43	88	0,30	»	
Concession de Moreau . . .	28 novemb. 1827	698	17	39	0,30	»	
Réunion des concessions de Minerie, Moreau et Jean- son sous le nom de Minerie	30 novemb. 1861	1504	40	87			
Partie de la concession de Herve	21 novemb. 1829	141	04	03	0,50	»	
Extension de Herve	13 juillet 1848	222	22	94	0,25	1	
		363	26	97			
Réunion d'une partie de la con- cession de Herve et de la totalité de l'extension de Herve à la concession de Minerie	25 sept. 1864	1867	67	84			
— Battice, Bolland, Charneux, Clermont, Herve, Thimister. — Société anonyme des Charbon- nages réunis de la Minerie, à Battice.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Moha.							
Concession de Moha	4 novembre 1855	106	»	»	0,25	1	
— Moha, Vinalmont. — Succession bénéficiaire de Alfred Dupont, à Liège.							
Neuve-Cour.							
Concession de Neuve-Cour .	26 février 1828	56	11	45	0,20	»	
— Clermont. — Labry et Bebelman, à Maes- tricht.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Nouvelle-Montagne							
Concession de Burton . . .	2 mars 1829	224	64	41,5	0,50	»	
Extension de Burton . . .	23 août 1846	30	»	»	0,50	1	
Extension de Burton . . .	17 juin 1871	222	»	»	0,50	1	
		476	64	41,5			
Concession de Bon-Espoir .	22 avril 1830	266	34	90	0,60	»	
Concession de Lurtay . . .	2 mars 1829	205	02	»	0,30	»	
Extension de Lurtay . . .	12 juin 1870	44	78	»	0,25	1	
		249	80	»			
Concession de Oulhaye . . .	19 février 1856	145	48	44	0,50	1	
Extension de Oulhaye . . .	30 sept. 1862	9	14	»	0,50	1	
Extension de Oulhaye . . .	17 juin 1871	112	»	»	0,50	1	En deux lots, l'un de 1 hectare 60 ares, l'autre de 7 hectares 54 ares.
		266	62	44			
Concession d' Engis . . .	19 avril 1846	378	92	18	0,50	1	Extension de sub- stance à substance à la concession de plomb et calamine de même nom, du 19 mai 1830.
Réunion des concessions sus- dites sous la dénomination de Nouvelle-Montagne .	1er février 1892	1638	33	93,5			
— Awirs, Engis, Gleixhe, Horion- Hozémont, Saint-Georges. — Société anonyme de la Nouvelle Montagne, à Engis.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Ougrée.							
Concession d' Ougrée . . .	31 juille 1827	188	89	»	0,80	»	
Extension d' Ougrée . . .	8 juillet 1861	56	19	53	1,00	1	
Extension d' Ougrée . . .	21 sept. 1867	57	»	»	2,00	2	
Extension d' Ougrée . . .	19 mars 1869	76	07	04	1,00	1	
		378	15	57			
Partie de la concession du Val- Benoit	20 avril 1828	18	95	»	0,80	»	
Réunion d'une partie de la con- cession du Val-Benoit à la concession d' Ougrée . . .	20 juin 1897	397	10	57			
— Angleur, Ougrée. — Société anonyme d'Ougrée- Marihay, à Ougrée.							
Paix-Dieu.							
Concession de Paix-Dieu .	20 novemb. 1840	380	01	37	0,50	1	
— Fize-Fontaine, Jehay-Bodegnée, Villers-le-Bouillet, Amay. — J.-J. Halut et Cie, à Bodegnée.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Patience et Beaujonc.							
Concession de Patience et Beaujonc.	4 janvier 1841	285	45	»	1,50	2	
— Ans, Glain, Liège.							
— Société anonyme des Charbonnages de Patience et Beaujonc, à Glain							
Petite Bacnure							
Concession de la Petite-Bacnure	1er mai 1830	150	48	»	0,60	»	
Partie de la concession de l'Espérance	3 février 1828	2	29	»	0,50	»	Echange. En deux lots.
Partie de la concession de Hufnalle	14 janvier 1830	79	50	75	1,00	»	
Partie de la concession de Petite-Foxhalle	20 sept. 1824	6	50	»	0,10	»	
Réunion des parties des concessions de l'Espérance (échange), de Hufnalle et de Petite Foxhalle à la concession de la Petite-Bacnure	15 mai 1875	238	77	75			
— Herstal, Vottem.							
— Société anonyme des Charbonnages de la Petite-Bacnure, à Herstal.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Pouillon-Fourneau.							
Concession de Pouillon-Fourneau	28 février 1865	51	20	»	0,25	1	Extension à la mine métallique de même nom.
— Theux.							
— Société anonyme des Aciéries d'Angleur, à Angleur.							
Quatre-Jean.							
Concession de Quatre-Jean	20 octobre 1827	195	21	»	0,20	»	
Extension de Quatre-Jean	16 janvier 1828	100	91	18	0,20	»	
		296	12	18			
Partie de la concession de Melen	29 août 1827	15	75	»	0,80	»	
Réunion de la partie de la concession de Melen à la concession de Quatre-Jean	8 février 1846	311	87	18			
Extension de Quatre-Jean	25 août 1846	67	93	»	0,25	1	
Extension de Quatre-Jean	8 décembre 1886	4	40	»	0,25	1	
		384	25	18			
— Bellaire, Evegnée, Queue-du-Bois, Retinne, Saive, Tignée.							
— Société anonyme des Charbonnages des Quatre-Jean, à Queue-du-Bois.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, ect.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Sart d'Avette et Bois-des-Moines.							
Concession de Sart-d'Avette	2 mars 1829	172	50	»	0,60	»	En deux lots, l'un de 7 hect. 22 ares, l'autre de 8 hectares 82 ares.
Extension de Sart-d'Avette .	20 nov. 1865	16	04	»	0,25	1	
Extension de Sart-d'Avette .		43	68	»	0,25	1	
		232	22	»			
Concession du Bois-des-Moines	7 novemb. 1828	110	51	»	0,60	»	
Extension du Bois-des-Moines	30 juin 1830	54	44	20	0,60	»	
		164	95	20			
Réunion des concessions de Sart-d'Avette et Bois-des-Moines	20 avril 1880	397	17	20			
— Awirs, Chokier, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Horion-Hozémont.							
— Société anonyme des Charbonnages du Pays-de-Liége, aux Awirs.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Sclessin-Val-Benoît.							
Concession de Sclessin	7 sept. 1830	188	47	61	0,80	»	Réduire à 352 hectares 05 ares par arrêté royal du 20 juin 1897.
Extension de Sclessin	29 mai 1889	1	38	50	0,85	1	
		189	86	11			
Concession de Val-Benoît	20 avril 1828	371	»	»	0,80	»	
Extension de Val-Benoît	14 mars 1830	134	07	74	0,80	»	
Extension de Val-Benoît	21 sept. 1867	194	»	»	2,00	2	
		699	07	74			
Réunion des concessions de Sclessin et du Val-Benoît sous le nom de Sclessin-Val-Benoît	23 juillet 1889	888	93	85			
Cession d'une partie de la concession du Val-Benoît du 20 avril 1828 à la concession d' Ougrée	20 juin 1897	18	95	»			
		869	98	85			
— Angleur, Liège, Ougrée, Saint-Nicolas, Tilleur.							
— Société anonyme du Charbonnage du Bois-d'Avroy, à Ougrée.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Seilles.							
Concession de Seilles	6 octobre 1827	290	12	»	0,20	»	
—							
Landenne, Seilles.							
—							
Comte de Borchgrave, à Seilles.							
Six Bonniers.							
Concession des Six-Bonniers	13 mars 1827	159	35	»	0,80	»	
Extension des Six-Bonniers .	15 mai 1839	2	31	60	1,06	2	
Extension des Six-Bonniers .	19 novemb. 1840	119	»	»	1,00	1	
—		280	66	60			
Ougrée, Seraing.							
—							
Société charbonnière des Six- Bonniers, à Seraing.							
Statte.							
Concession de Statte	2 juin 1830	251	38	»	0,50	»	
Extension de Statte	15 mai 1846	35	85	»	0,50	1	
—		287	23	»			
Antheit, Huy et Wanze.							
—							
Veuve Dalque, rue de Rivoli, 35, à Paris.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Steppes.							
Concession de Steppes, Refroideur et Fourchette-Poncelet	21 mars 1847	150	»	»	0,25	1,25	
Extension de Steppes, Refroideur et Fourchette-Poncelet	8 juillet 1887	94	»	»	0,25	1	
—		244	»	»			
Concession de Macy	21 mars 1847	166	»	»	0,25	1,25	
Réunion des concessions de Steppes, Refroideur et Fourchette-Poncelet et de Macy , sous le nom de concession des Steppes	21 décemb. 1896	410	»	»			
—							
Ayeneux, Fléron, Magnée, Rom- sée, Vaux-sous-Chèvremont.							
—							
Société civile du Canal de Fond- Piquette, à Vaux-sous-Chè- vremont.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare Proportionnelle en % du bénéfice net	F. C.	
Trou-Souris, Houlleux, Homvent.							
Concession de Trou-Souris	22 sept. 1828	176	25	»	0,40	»	Réduite à 158 hectares 86 ares 50 cent. par arrêté royal du 1er mai 1893.
Extension de Trou-Souris	29 janvier 1844	47	64	»	1,00	3	
Extension de Trou-Souris	7 juillet 1848	5	»	»	0,25	1	Réduit par arrêté royal du 1er mai 1893 à 1 hectare 04 ares 50 centiares.
		228	89	»			
Concession de Houlleux	31 juillet 1828	123	09	65	0,50	»	
Concession de Homvent-Maldaccord	2 juillet 1829	178	18	»	0,40	»	
Extension de Homvent-Maldaccord	29 janvier 1844	17	59	»	1,00	3	
		195	77	»			
Réunion des concessions de Trou-Souris , de Houlleux et de Homvent-Maldaccord sous le nom de Trou-Souris, Houlleux, Homvent	2 mars 1888	547	75	65			
Partie de la concession de la Chartreuse	23 germinal an 9	60	»	»	»	»	Composée de deux parties, l'une de 47 hect. 80 et l'autre de 12 hect. 20.
Réunion d'une partie de la concession de la Chartreuse à la concession de Trou-Souris, Houlleux, Homvent	1er mai 1893	607	75	65			
Cession d'une partie de la concession primitive de Trou-Souris à la concession d' Angleur	1er mai 1893	17	38	50			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare Proportionnelle en % du bénéfice net	F. C.	
Cession de la 2 ^e extension de la concession de Trou-Souris à la concession d' Angleur	1er mai 1893	3	95	50			
—		21	34	»			
Beyne-Heusay, Chénée, Fléron, Grivegnée, Jupille	Reste	586	41	65			
—							
Société anonyme des Charbonnages de l'Est de Liège, à Beyne-Heusay							
Val-Notre-Dame.							
Concession de Val-Notre-Dame	4 novembre 1855	504	»	»	0,25	1	
—							
Antheit, Moha, Vinalmont, Wanze							
—							
Gosuin, à Antheit							
Villers-le-Bouillet.							
Concession de Villers-le-Bouillet	23 juin 1846	117	»	»	0,25	1	
Extension de Villers-le-Bouillet	6 juillet 1851	189	»	»	0,25	1	
		306	»	»			
—							
Fize-Fontaine, Villers-le-Bouillet et Vinalmont							
—							
Héritiers Alexis Smal, à Huy							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Vinalmont.							
Concession de Vinalmont . . .	15 juin 1846	266	»	»	0,25	1	
— Vinalmont, Antheit.							
— Vicomte de Jonghe d'Arday, à Vinalmont.							
Wandre.							
Concession de Wandre . . .	6 octobre 1827	277	35	92	0,60	»	
Extension de Wandre . . .	10 février 1828	177	63	»	0,60	»	
Extension de Wandre . . .	28 février 1847	86	91	»	0,25	1	
— Cheratte, Herstal, Saive, Wandre.		541	89	92			
— Suermondt frères, à Aix-la- Chapelle.							
Wanze.							
Concession de Wanze . . .	4 novembre 1855	150	59	»	0,25	1	
— Bas-Oha, Huy, Wanze.							
— Veuve Dalque, rue de Rivoli, 35, à Paris.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Wérister.							
Concession de Wérister- Nooz-Donné	16 août 1846	101	»	»	0,25	1,5	
Concession de Fond-des- Fawes	16 août 1846	67	54	60	0,25	1,25	L'arrêté porte 70 hectares. Cette sur- face comprend 2 hec- tares 45 ares 40 cen- tiares déjà concédés à Foxhalle le 18 oc- tobre 1827.
Réunion des concessions de Wérister-Nooz-Donné et de Fond-des-Fawes , sous le nom de Wérister- Fond-des-Fawes	23 septemb. 1876	168	54	60			
Concession de Foxhalle . . .	18 octobre 1827	163	26	»	0,24	»	
Extension de Foxhalle . . .	29 janvier 1844	26	40	»	1,00	3	
Extension de Foxhalle . . .	16 août 1846	11	32	20	0,25	1,25	
— Réunion des concessions de Wérister-Fond-des-Fa- wes et de Foxhalle , sous le nom de Wérister-Fond- des-Fawes-Foxhalle . . .	3 octobre 1883	200	98	20			
— Concession de GrandFon- taine	14 août 1846	369	52	80	0,25	1,25	
Concession des Onhons . . .	25 août 1846	138	»	»	0,25	1,5	
Extension des Onhons	8 juillet 1887	113	»	»	0,25	1	
— Réunion des concessions des Onhons et de GrandFon- taine à la concession de Wérister-Fond-des-Fa- wes-Foxhalle , sous le nom de Wérister	26 juin 1890	152	»	»			
— 26 juin 1890		659	52	80			

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du bénéfice net	
Concession de Cowette-Rufin	30 juillet 1849	.125	»	»	0,25	1,5	
Réunion des concessions de Wérister et de Cowette- Rufin , sous le nom de Wé- rister	5 mai 1919	784	52	80			
— Beyne-Heusay, Chénée, Fléron, Magnée, Romsée, Vaux-sous- Chèvremont.							
— Société anonyme des Charbon- nages de Wérister, à Romsée.							

PROVINCE DE LIÈGE

MINES MÉTALLIQUES

Les chiffres en caractères gras indiquent les surfaces des extensions de substance à substance, sans augmentation de territoire.

(Situation au 1^{er} juillet 1919)

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par heures F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Amay-Ampsin.							
Concession de Amay-Ampsin.	7 déc. 1829	302	64	28	0,50	»	Calamine, fer et plomb.
Extension de Amay-Ampsin.	16 déc. 1848	302	64	28	0,25	1	Zinc.
Extension de Amay-Ampsin.	20 juillet 1857	302	64	28	0,25	1	Pyrite de fer.
— Ampsin et Antheit.							
— L. de Laminne, à Liège.							
Baelen.							
Concession de Baelen.	29 mai 1850	31	»	»	0,50	2	Plomb.
— Baelen.							
— Société anonyme de la Vieille- Montagne, à Angleur.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Ben-Lovegnée.							
Concession de Ben.	8 juin 1849	365	»	»	0,25	1	Plomb et zinc.
Extension de Ben.	12 mai 1858	28	»	»	0,25	1	Plomb et zinc.
		393	»	»			
Concession de Lovegnée.	1er juin 1857	230	»	»	0,25	1	Pyrite de fer et ca- lamine.
Extension de Lovegnée.	1er août 1860	230	»	»	0,25	1	Plomb.
Extension de Lovegnée.	20 février 1879	230	»	»	0,25	1	Blende
		230	»	»			
Réunion des concessions de Ben et de Lovegnée sous le nom de Ben-Lovegnée.	18 déc. 1880	623	»	»			
— Ben-Ahin.							
— Société anonyme des mines de Lovegnée et de Ben-Ahin, à Liège.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Bleyberg.							
Concession de Bleyberg	15 juin 1828	285	06	»	1,00	»	Plomb.
Extension de Bleyberg	21 mai 1851	285	06	»	0,25	1	Zinc.
Extension de Bleyberg	13 déc. 1855	112	»	»	0,25	1	Plomb et zinc.
Extension de Bleyberg	27 février 1856	473	»	»	0,25	1	Plomb et zinc. — En 2 lots, l'un de 172 hectares, l'autre de 301 hectares.
Extension de Bleyberg	17 janvier 1867	701	»	»	0,25	1	Plomb, zinc et pyrite de fer.
Extension de Bleyberg	4 août 1875	308	»	»	0,25	1	Plomb et zinc.
—		<u>1879</u>	<u>06</u>	<u>»</u>			
Gemmenich, Henri-Chapelle, Hombourg, Montzen, Moresnet, Sippenaeken.							
—							
Société minière et métallurgique de Peñarroya (Espagne).							
Chant d'Oiseaux.							
Concession de Chant d'Oiseaux	25 juin 1919	<u>603</u>	<u>»</u>	<u>»</u>	0,25	2	Fer.
—							
Landenne-sur-Meuse, Seilles (province de Liège). Vezin (province de Namur).							
—							
Société anonyme des minières de la Meuse, à Sclaigneaux.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Corbeau-Tapeu.							
Concession de Corbeau-Tapeu	25 mars 1858	45	»	»	0,25	1	Plomb et zinc.
—							
Dison.							
—							
S. A. R. François de Bourbon, prince de Capoue, à Marlia, près de Lucca (Italie).							
Corphalie.							
Concession de Corphalie	7 juin 1829	194	52	»	0,50	»	Calamine, fer et plomb.
Extension de Corphalie	29 sept. 1848	194	52	»	0,25	1	Blende et autres minerais de zinc.
Extension de Corphalie	16 février 1851	194	52	»	0,25	1	Pyrite de fer.
—							
Antheit, Huy, Wanze.							
—							
Société anonyme Austro-belge, à Antheit.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Couthuin.							
Concession de Couthuin . . .	1er sept. 1830	619	21	»	0,50	»	Fer.
Extension de Couthuin . . .	24 avril 1857	365	»	»	0,25	3	Pyrite de fer.
Extension de Couthuin . . .	10 sept. 1866	865	»	»	0,25	3	Plomb et zinc.
Extension de Couthuin . . .	10 sept. 1866	219	45	»	0,50	3	Plomb, zinc et pyrite de fer. (<i>Extension de substance à substance à la mine de houille de Couthuin</i>).
—		838	66	»			
Couthuin, Héron, Huccorgne, Landenne, Lavoir.							
—							
Société anonyme des Acieries d'Angleur, à Angleur.							
Dickenbusch.							
Concession de Dickenbusch . . .	17 janvier 1867 et 6 août 1871	143	»	»	1,00	3	Plomb, pyrite de fer et zinc (la calamine exceptée).
—							
Welkenraedt.							
—							
Société anonyme de la Vieille-Montagne, à Angleur.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Engis.							
Concession d' Engis	19 mai 1830	401	09	73	0,90	»	Calamine et plomb.
Extension d' Engis	15 sept. 1851	401	09	73	0,25	1	Blende et pyrite de fer.
—							
Awirs, Engis, Horion-Hozémont, Saint-Georges.							
—							
Société anonyme de la Nouvelle-Montagne, à Engis.							
Flône.							
Concession de Flône	7 déc. 1829	230	19	52	0,50	»	Calamine, fer et plomb.
Extension de Flône	19 déc. 1850	230	19	52	0,25	1	Zinc, pyrite de fer.
Extension de Flône	19 déc. 1850	37	51	»	0,25	1	Plomb, zinc et pyrite de fer.
—		267	70	52			
Amay, Flône, Hermalle-sous-Hüy, Saint-Georges.							
—							
Société anonyme de la Vieille-Montagne, à Angleur							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS (Nature de la substance considérée.)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Haute-Saurée.							
Concession de Haute-Saurée	2 avril 1858	36	»	»	0,25	1	Pyrite de fer.
Extension de Haute-Saurée .	24 mars 1859	36	»	»	0,25	1	Zinc et plomb.
Extension de Haute-Saurée .	14 juillet 1866	28	»	»	0,25	1	Zinc, plomb et pyrite.
—		64	»	»			
Dison.							
—							
Tart, Goethals et Cie, à Liège.							
Hayes-Monet.							
Concession de Hayes-Monet .	12 février 1848	172	»	»	0,25	3	Zinc, plomb et pyrite de fer.
—							
Landenne, Seilles.							
—							
Société anonyme Austro-belge, à Antheit.							
Héron.							
Concession de Héron . . .	22 juin 1863	364	94	»	1,00	1	Plomb, zinc, pyrite de fer.
—							
Couthuin, Héron.							
—							
Emma Bronne, à Bruxelles.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Honthem-Couchant.							
Concession de Honthem-Couchant	13 juin 1863	39	81	»	0,25	1	Pyrite de fer.
—							
Baelen.							
—							
Société anonyme des mines et hauts-fourneaux de la Vesdre, à Dolhain (dissoute).							
Honthem-Levant.							
Concession de Honthem-Levant	13 juin 1863	18	49	»	0,25	1	Pyrite de fer.
Extension de Honthem-Levant	17 janvier 1867	24	»	»	0,25	1	Pyrite de fer.
—		42	49	»			
Baelen.							
—							
C. Davignon et Cie, à Spa.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Kinkempois.							
Concession de Kinkempois	23 août 1851	76	»	»	0,25	2	Plomb, zinc et pyrite de fer.
Extension de Kinkempois	24 avril 1861	136	51	24	0,25	2	Plomb, zinc et pyrite de fer.
		212	51	24			
Concession du Bois communal d'Angleur	20 janvier 1855	18	28	»	0,25	2	Plomb.
Extension du Bois communal d'Angleur	5 novembre 1862	18	28	»	0,25	2	Zinc et pyrite de fer.
Réunion des concessions de Kinkempois et du Bois communal d'Angleur sous le nom de Kinkempois	20 mars 1872	230	79	24			
—							
Angleur.							
—							
Dumont et Cie, à Liège.							
Landenne.							
Concession de Landenne	20 déc. 1854	91	30	52	0,25	1,5	Plomb, zinc.
Extension de Landenne	21 nov. 1860	91	30	52	0,25	1,5	Pyrite de fer.
—							
Landenne.							
—							
Société anonyme des Minières de la Meuse, à Sclaigneaux.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
La Rochette.							
Concession de la Rochette	5 mai 1902	81	50	»	0,50	2	Plomb, zinc et pyrite de fer.
—							
Chaufontaine, Forêt.							
—							
Mme Grisard - del Marmol, à Chaufontaine.							
Lavoir.							
Concession de Lavoir	21 déc. 1857	146	25	23	0,25	2,5	Plomb.
Extension de Lavoir	16 août 1860	134	35	»	0,25	2,5	Zinc et pyrite de fer.
—							
Couthuin, Lavoir.							
—							
Société anonyme du Crédit Général Liégeois, à Liège.							
Lierneux.							
Concession de Lierneux	3 février 1863	314	»	»	0,25	1	Manganèse.
—							
Lierneux.							
—							
Société anonyme des mines des Ardennes, à Seraing.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Maitres de Forges.							
Concession des Maitres de Forges	1er sept. 1830	503	21	»	0,50	»	Fer.
Extension des Maitres de Forges	5 juillet 1866.	<u>349</u>	<u>43</u>	»	0,25	3	Pyrite de fer.
— Couthuin, Huccorgne, Lavoir.							
— Société anonyme des Maitres de Forges, à Bas-Oha.							
Membach.							
Concession de Membach	13 août 1824	225	»	»	0,30	»	Calamine.
Extension de Membach	15 avril 1851	<u>225</u>	»	»	0,25	1	Plomb.
— Baelen, Goé, Membach.							
— J. Heinrichs, à Hodimont, et Roderbourg-Fritz, à Aix-la-Chapelle.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Meuville-Bierleux-Werbomont.							
Concession de Meuville	11 juin 1867	163	»	»	0,25	1	Manganèse.
Cession d'une partie de la concession de Meuville à la concession de Moët-Fontaine .	3 juillet 1894	6	70	»			
		<u>156</u>	<u>30</u>	»			
Concession de Bierleux	18 mai 1867	390	»	»	0,25	1	Manganèse.
Concession de Werbomont	12 août 1868	740	»	»	0,25	1	Manganèse.
Réunion des concessions de Bierleux et de Werbomont sous le nom de Bierleux-Werbomont	26 février 1883	1130	»	»			
Extension de Bierleux-Werbomont	24 mars 1884	255	»	»	0,25	1	Manganèse.
Extension de Bierleux-Werbomont	23 juin 1908	2	60	»	0,25	1	Manganèse.
		<u>1387</u>	<u>60</u>	»			
Réunion des concessions de Meuville et de Bierleux-Werbomont , sous le nom de Meuville-Bierleux-Werbomont	28 février 1919	1543	90	»			
— Chevron, Rahier, Werbomont.							
— Société anonyme des Mines des Ardennes, à Seraing.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Moët-Fontaine.							
Concession de Moët-Fontaine	11 juin 1867	153	»	»	0,25	1	Manganèse.
Partie de la concession de Meuville	11 juin 1867	6	70	»	0,25	1	Manganèse.
Réunion de la partie de la concession de Meuville à la concession de Moët-Fontaine	3 juillet 1894	159	70	»			
— Rahier. — Compagnie des mines métalliques de la Liègne, à Bruxelles.							
Moha.							
Concession de Moha	24 octobre 1848	196	»	»	0,50	2	Plomb.
— Couthuin, Huccorgne, Moha. — J.-A. Kissing, à Bruxelles.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Nouvelle-Montagne.							
Concession de la Nouvelle-Montagne	7 mai 1829	641	»	91	1,00	»	Calamine et plomb.
— Stembert, Verviers. — Société anonyme « La Nouvelle Montagne », à Engis.							
Pouillon-Fourneau.							
Concession de Pouillon-Fourneau	27 janvier 1862	51	20	»	0,25	1	Zinc et pyrite de fer.
Extension de Pouillon-Fourneau	9 nov. 1863	51	20	»	0,25	1	Plomb.
— Theux. — Société anonyme des Aciéries d'Angleur, à Angleur.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Rocheux-Oneux.							
Concession de Rocheux . . .	13 avril 1856	17	»	»	0,25	1	Galène, blende et pyrite de fer. Calamine et carbonate de plomb. Silicate de zinc, blende et galène. Soufre, pyrite de fer et carbonate de plomb. Carbonate de zinc. Plomb, zinc et pyrite de fer. Plomb, zinc, pyrite de fer et soufre.
Extension de Rocheux . . .	18 janvier 1859	17	»	»	0,25	1	
Concession d' Oneux . . .	13 avril 1856	35	»	»	0,25	1	
Extension d' Oneux . . .	28 janvier 1859	35	»	»	0,25	1	
Extension d' Oneux . . .	9 juillet 1859	35	»	»	0,25	1	
Réunion des concessions de Rocheux et d' Oneux , sous le nom de Rocheux-Oneux	9 septembre 1861	52	»	»			
Extension de Rocheux-Oneux	8 décembre 1861	57	62	»	0,25	1	
Extension de Rocheux-Oneux	8 sept. 1862	402	»	»	0,25	1	
—		61	»	»			
Pepinster, Polleur, Theux.		572	62	»			
Société anonyme de Rocheux-Oneux (dissoute).							
Sarts.							
Concession des Sarts . . .	11 février 1853	103	»	»	0,25	3	Zinc, plomb et pyrite de fer. Zinc, plomb et pyrite de fer.
Extension des Sarts . . .	10 février 1854	59	»	»	0,25	1	
—		162	»	»			
Sclayn, Seilles.							
Société anonyme des Etablissements G. Dumont et frères, à Sclaigneaux.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Sasserotte.							
Concession de Sasserotte . . .	15 mai 1857	39	53	»	0,25	1	Zinc, plomb et pyrite de fer. Plomb.
Extension de Sasserotte . . .	27 janvier 1862	272	»	»	0,25	1	
—		311	53	»			
Polleur, Theux.							
S. A. R. François de Bourbon, prince de Capoue, à Marlia (près de Lucca), Italie.							
Theux.							
Concession de Theux . . .	13 avril 1856	31	»	»	0,25	1	Plomb. Zinc et pyrite de fer. Zinc, plomb et pyrite de fer.
Extension de Theux . . .	2 avril 1859	31	»	»	0,25	1	
Extension de Theux . . .	8 décembre 1861	13	16	»	0,25	1	
—		44	16	»			
Theux.							
E. Dandrimont, à Theux.							
Tramaka.							
Partie de la concession de Ve-laine , constituant la concession de Tramaka . . .	12 février 1848 et 8 février 1851	147	»	»	0,25	3	Zinc, plomb et pyrite de fer.
Landenne, Seilles.							
Comte de Borchgrave, à Seilles.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Vaux-sous-Olne.							
Concession de Vaux-sous-Olne	18 février 1861	8	»	»	0,25	1	Zinc
—							
Olne.							
—							
Héritiers A. Vanderstraeten, à Olne.							
Velaine.							
Concession de Velaine	12 février 1848	381	»	»	0,25	3	Zinc, plomb et pyrite de fer
Cession d'une partie de la concession de Velaine pour former la concession de Tramaka	8 février 1851	147	»	»			
		234	»	»			
Extension de Velaine	10 janvier 1862	240	88	»	0,25	3	Zinc, plomb et pyrite de fer.
—		474	88	»			
Couthuin, Héron, Landenne, Seilles.							
—							
Jules Frésart, à Liège							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS (Nature de la substance concédée)
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Verleumont.							
Concession de Verleumont	20 mars 1864	292	»	»	0,25	1	Manganèse.
—							
Lierneux.							
—							
S. A. R. François de Bourbon, prince de Capoue, à Marlia (près de Lucca), Italie.							
Vieille-Montagne.							
Concession de la Vieille-Montagne	30 ventôse an 13 24 mars 1806	2875	»	»	»	»	Calamine.
Extension de la Vieille-Montagne	29 mai 1850	200	»	»	0,50	2	Plomb, blende et pyrite de fer.
Extension de la Vieille-Montagne	17 janvier 1867	1418	70	»	0,50	2	Plomb, blende et pyrite de fer.
Extension de la Vieille-Montagne	27 août 1807	161	59	»	0,50	2	Blende, galène et pyrite de fer.
—							
Baelen, Bilstain, Henri-Chapelle, Montzen, Moresnet, Welkenraedt.							
—							
Société anonyme de la Vieille-Montagne, à Angleur.							

PROVINCE DE LIÈGE

Mines de schistes alunifères

(Situation au 1^{er} juillet 1919)

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Aigremont.							
Concession d' Aigremont.	25 juin 1852	21	»	»	0,25	1	
—							
Awirs.							
—							
de Clercx de Waroux, aux Awirs.							
Flône.							
Concession de Flône	11 pluviôse an 4	34	16	»	»	»	
—							
Flône.							
—							
Société anonyme de la Vieille- Montagne, à Angleur.							
Rémont.							
Concession de Rémont	1 ^{er} déc. 1852.	38	»	»	0,25	1	
—							
Amay.							
—							
E.-I.-J. Jamotte, à Angleur.							

CONSTITUTION des concessions, SITUATION ET DÉSIGNATION des propriétaires actuels.	DATES des arrêtés de concessions, extensions, partages, réunions, etc.	ÉTENDUE			Redevances en faveur des propriétaires du sol.		OBSERVATIONS
		hectares	ares	centiares	Fixe par hectare F. C.	Proportionnelle en % du produit net	
Saint-Nicolas.							
Concession de Saint-Nicolas	20 août 1830	41	25	90	0,20	»	
—							
Ampsin.							
—							
L. de Laminne, à Liège.							

(A suivre.)

NOTES DIVERSES

L'APPLICATION DES MARTEAUX PNEUMATIQUES

AUX TRAVAUX A LA PIERRE

DANS LA PROVINCE DE LIÈGE

NOTE DE

M. JEAN LEBACQZ

Ingénieur principal des Mines, à Liège (1)

CHAPITRE 1^{er}.

Généralités.

Depuis longtemps déjà, le creusement des galeries se fait, dans notre bassin, en grande partie à l'aide de procédés mécaniques.

M. le professeur Denoël, dans une précédente étude, fait très bien ressortir l'importance de ces travaux, au point de vue du prix de revient, quand il écrit : « L'ouverture et l'entretien des galeries » sont, sans conteste, les deux postes les plus onéreux dans le plus grand nombre de nos mines. Ils interviennent pour 15 à 20 % dans les dépenses totales et pour 25 à 40 % dans les frais de main-d'œuvre d'exploitation, soit autant et plus que le travail à la veine. »

Il est donc facile de comprendre que nos exploitants aient cherché à diminuer le plus possible les frais que nécessitent ces opérations. Le remplacement des perforatrices sur affûts par les marteaux perforateurs à main a été, à ce point de vue, un progrès sensible. Les résultats d'un grand nombre d'essais exécutés à l'aide de ces

(1) Cette note fait suite à l'article paru dans la 2^e livraison du tome XX des *Annales des Mines de Belgique* : L'emploi des marteaux piqueurs à l'abatage de la houille dans la province de Liège.

appareils ont déjà été publiés pas les *Annales des Mines de Belgique* et les avantages à retirer de leur emploi ont été mis en évidence par M. Denoël dans son étude précitée. Il s'agissait, à cette époque, surtout du creusement de galeries à travers-bancs ; depuis lors, l'emploi des marteaux perforateurs s'est beaucoup répandue aux travaux de bosseyement. En outre, depuis quelque temps, on commence à utiliser, pour certains bosseyements, notamment lorsque le tir des mines est interdit, des marteaux piqueurs semblables à ceux employés pour l'abatage du charbon ; les ouvriers attaquent directement les roches à l'aide de ces appareils lorsque les terrains ne sont pas trop durs.

Dans d'autres cas, on fait usage de marteaux piqueurs pour terminer la mise à section de galeries dont la partie principale a été creusée à l'aide d'explosifs.

Le tableau I ci-après indique, pour le 42 mines qui étaient en activité dans la province de Liège en 1916, le nombre de marteaux pneumatiques de chaque espèce utilisés pour les travaux à la pierre :

TABLEAU I. — Utilisation des marteaux piqueurs et perforateurs à la pierre en 1916.

DÉSIGNATION DES CHARBONNAGES	Nombre de marteaux bosseyeurs et de marteaux perforateurs						
	Le Liégeois	François	Thomas	Le Belge	Ingersoll	Divers	TOTAUX
Abhoos et Bonne-Foi-Hareng . . .	»	13	»	»	21	14	48
Ans	»	6	»	»	»	21	27
Arbre Saint-Michel	»	8	»	»	»	»	8
Basse-Ransy	»	»	»	»	»	6	6
Batterie	»	55	»	»	»	»	55
Belle-View et Bien-Venue	»	»	»	»	»	»	»
Bicquet-Gorée	»	»	»	»	»	»	»
Bois-de-Gives et Saint-Paul	»	2	»	»	»	»	»
Bonne-Fin-Bâneux	»	23	»	»	»	5	7
Bonnier	3	10	»	»	»	6	29
Cheratte	»	»	»	»	»	12	25
						14	14

DÉSIGNATION DES CHARBONNAEGS	Nombre de marteaux bosseyeurs et de marteaux perforateurs						
	Le Liégeois	François	Thomas	Le Belge	Ingersoll	Divers	TOTAUX
Cockerill	»	2	»	»	»	17	19
Concorde	»	»	»	»	»	»	»
Cowette-Ruffin	»	2	»	»	»	1	3
Crahay	»	3	»	»	»	»	3
Espérance (à Wanze)	»	»	»	»	»	»	»
Espérance et Bonne-Fortune	1	78	»	»	»	47	126
Espérance et Violette	»	82	»	»	16	2	100
Gosson-Lagasse	»	»	»	»	»	60	60
Grande Bacnure	»	»	»	»	»	»	»
Halbosart-Kivelterrie	»	2	»	»	»	»	2
Hasard-Fléron	»	»	»	»	»	44	44
Herve-Wergifosse	»	»	»	»	1	»	1
Horloz	8	»	»	»	»	»	8
Kessales-Artistes	»	»	»	30	»	30	60
La Haye	6	14	»	1	»	70	91
Lonette	»	»	»	»	»	»	»
Marihaye	»	»	»	»	»	24	24
Micheroux	»	5	»	»	9	1	15
Minerie	»	»	»	»	»	15	15
Nouvelle-Montagne	»	»	»	»	»	14	14
Ougrée	»	»	»	»	9	1	10
Patience et Beaujonc	»	»	19	»	»	»	19
Petite Bacnure	»	»	»	»	»	4	4
Quatre Jean	»	»	»	»	»	15	15
Sart d'Avette et Bois des Moines	»	2	»	»	»	5	7
Sclessin-Val-Benoît	12	35	»	»	»	23	70
Six-Bonnières	»	4	»	»	»	12	16
Steppes	»	»	»	»	»	»	»
Trou-Souris, Houleux, Homvent	»	»	»	»	»	»	»
Wandre	»	10	»	»	»	»	10
Wérisster	»	12	»	»	»	9	21
TOTAUX	30	368	19	31	56	472	976

Il résulte de ce tableau qu'en 1916, il y avait encore 8 mines de la province qui n'utilisaient pas ces appareils ; l'une d'elles est actuellement abandonnée ; une autre est très peu importante ; une troisième a introduit l'usage des appareils pneumatiques depuis lors, de sorte qu'il ne reste plus que 4 mines d'une certaine importance dans lesquelles on ne fait pas usage d'appareils pneumatiques ; la raison en est que ces mines n'ont pas d'installations d'air comprimé ; mais elles ne pourront plus tarder longtemps à suivre l'exemple des autres.

La proportion dans laquelle les marteaux des divers types sont actuellement répandus ressort du tableau ci-après :

NOMS DES MARTEAUX	Nombre de marteaux employés	Proportion sur l'ensemble
Le Liégeois	30	3 %
François	368	38 %
Thomas	19	2 %
Le Belge	31	3 %
Ingersoll	56	6 %
Divers	472	48 %
TOTAUX	976	100 %

On voit que certains types de marteaux sont très en faveur, mais cette faveur peut tenir à une question de vogue ou à des conditions commerciales plutôt qu'à la supériorité des appareils. Certains marteaux ne sont d'ailleurs introduits dans la pratique que depuis très peu de temps.

Les caractéristiques des principaux appareils sont indiquées dans le relevé ci-dessous, d'après les renseignements fournis par les constructeurs :

	Course du piston frappeur	Diamètre du piston frappeur	Longueur totale de l'appareil	Poids total de l'appareil sans le pic	Pression donnant le maximum d'effet	Nombre de coups par minute	Consommation d'air comprimé par minute	
Marteaux perforateurs :								
Le Liégeois, type P1	55	48	515	14,000	5	1,125	190	
Français	Bolide autodistribut. 45 m/m.	32½	45	380	7,800	5½	2,300	150
	Id. 57 m/m.	35	57	425	14,000	5½	2,100	210
	Id. 65 m/m.	41	65	445	15,320	5½	1,800	255
Thomas	45	60	450	12,000	4	1,500	165	
Le Belge	65	55	540	16,500	5	1,500	140	
Ingersoll. BBR 13	62	60	495	14,000	4	1,910	230	
Marteaux bosseyeurs :								
François, type 1915.	107	38	430	11,000	5½	1,000	150	
Le Liégeois RB 5	220	30	590	12,000	5	670	160	

Pour établir une comparaison de certains types de marteaux entre eux, au point de vue de leur effet utile, des essais ont été pratiqués en décembre 1915 à la surface du charbonnage de Bonne-Espérance, Batterie et Violette. On a perforé un bloc de pierre de taille, bien homogène, et on a mesuré les avancements obtenus. Les résultats de ces expériences ont été les suivants :

TYPE DU MARTEAU	Poids vérifié Kgs	Avancement par minute m/m	Consommation d'air par minute à 5 kg/cm ² Litres	OBSERVATIONS
Ingersoll (à peu près neuf)	16	65	200	Les trous ont été forés sur une longueur suffisante (30 à 50 cm.) pour éliminer les erreurs dans la mesure du temps et de l'avancement. La pression a été maintenue à 5 k/cm ² , moyenne de ce qu'on absorbe dans le fond.
Ingersoll (neuf)	9½	44	175	
Bolide (usagé)	15	23	225	
Bolide (neuf)	15	36	205	

Un essai analogue, effectué en mars 1916 sur un marteau « Le Belge » neuf, pesant 17*700, a donné un avancement de 55 millimètres par minute.

D'autres essais ont été pratiqués au même charbonnage, à l'intérieur de la mine, dans un banc de psammite, d'abord avec un fleuret rubanné de 20 millimètres de diamètre au corps, ensuite avec un fleuret creux de 22 millimètres. Ils ont donné les résultats ci-après :

TYPE DE MARTEAU	Poids vérifié Kgs	Avancement moyen par minute		OBSERVATIONS
		avec fleuret rubanné m/m	avec fleuret creux m/m	
Ingersoll	16,200	59	50	
Ingersoll	9,750	52	45	
Bolide	13,300	57	55	

Enfin, le marteau « Le Belge » et le marteau « Bolide » ont été essayés dans un banc de schiste ; le premier a donné un avancement de 154 millimètres par minute, le second un avancement de 141 millimètres.

CHAPITRE II.

Description des principaux appareils.

Certains appareils n'ayant pas encore été décrits, à notre connaissance, et d'autres étant tout à fait nouveaux, nous croyons utile de donner une description succincte du fonctionnement des principaux marteaux employés. Cette description fait l'objet de ce chapitre.

1° MARTEAUX PERFORATEURS.

A) *Marteau « Le Liégeois » (type P₁) construit par la Société anonyme des Ateliers Rocour, à Ans, dont le directeur est M. Eloy.*

Dans cet appareil, représenté en coupe sur la figure 1, le principe de la distribution est identique à celui de la distribution du marteau piqueur pour l'abatage construit par la même firme et décrit dans notre étude sur ces appareils.

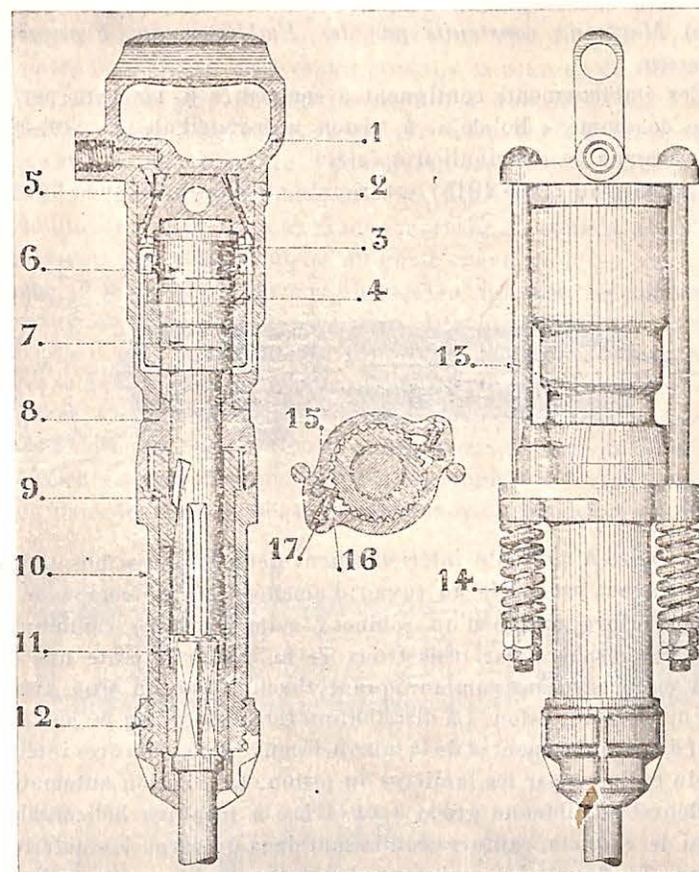


FIG. 1. — Marteau Le Liégeois, type P₁.

Quant à la rotation, elle se fait de la façon suivante : Le piston est muni de 4 rainures, dont 2 rectilignes et 2 hélicoïdales ; les 2 premières sont engagées dans des dents rectilignes du porte-fleuret 11 ; les secondes s'engagent dans des dents hélicoïdales que porte la roue à rochets 9. Lorsque le piston fait sa course arrière,

Le dispositif produisant la rotation du fleuret est le suivant :

Dans la partie avant du cylindre se trouve une boîte S (fig. 3) munie de 2 rainures S¹ dans lesquelles s'engagent les tenons P¹¹ du piston ; cette boîte S est solidaire du porte-fleuret T. A l'arrière du piston P est logée une pièce en bronze recevant une pièce hélicoïdale V, dont l'extrémité, engagée dans le fond du cylindre, porte 3 rouleaux W (fig. 5) faisant office de cliquets. Pendant le recul du piston, ces rouleaux se bloquent contre la bague Z (fig. 5) ; par ce fait, la pièce hélicoïdale est maintenue immobile et comme elle est emmanchée dans le creux du piston, ce dernier est obligé de tourner ; il entraîne, dans sa rotation, la boîte S et, par conséquent, le porte-fleuret ; tandis que, pendant la course avant du piston (course utile), les rouleaux glissent à l'intérieur de la bague Z ; la pièce hélicoïdale peut tourner librement dans le creux du piston et ce dernier avance donc sans tourner.

d) *Marteau perforateur « Le Belge ».*

La Société anonyme « L'Outillage minier » construit un marteau perforateur dénommé « Le Belge ». Il nous est impossible de donner une description de cet appareil ; le Conseil d'administration de la société susdite estime qu'il ne serait pas opportun d'entrer, en ce moment, dans les détails au sujet de ce marteau.

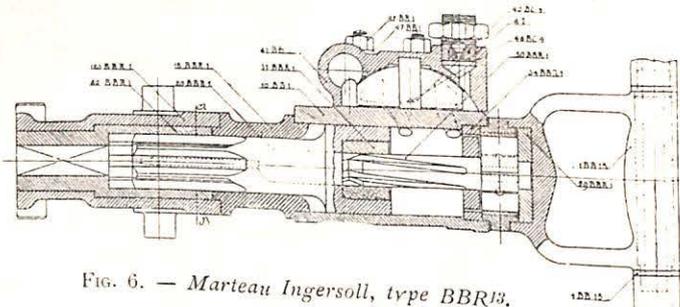


FIG. 6. — Marteau Ingersoll, type BBR13.

e) *Marteau Ingersoll (type BBR 13).*

Dans cet appareil, représenté sur la figure 6, la distribution est réalisée à l'aide d'une valve oscillante à deux ailettes dites « papillon », dont l'axe de rotation, désigné par 40 BC 1, est situé verticalement au-dessus du cylindre lorsqu'on tient le marteau dans la position

horizontale. Cette valve, représentée en plan sur la figure 7, oscille dans une cavité de la boîte de distribution ; les deux parois latérales de cette cavité sont munies chacune de deux lumières, *ad* et *cb*, lesquelles communiquent, à l'aide de canaux, avec des lumières correspondantes du cylindre. La valve obture alternativement soit *a* et *b*, soit *c* et *d*.



FIG. 7. — Vue du plan du « papillon ».

Pour faire comprendre le fonctionnement de l'appareil, il nous a paru préférable de faire le dessin schématique constituant la figure 8, dessin dans lequel la valve et la boîte de distribution sont supposées se trouver à côté du cylindre et dans lequel la cavité contenant la valve a une forme différente de sa forme réelle. Les lumières dont cette cavité est munie sont indiqués en 1, 2, 3, 4 ; les canaux qui y prennent naissance sont figurés par des lignes droites et les lumières correspondantes du cylindre sont marquées 1', 2', 3', 4'.

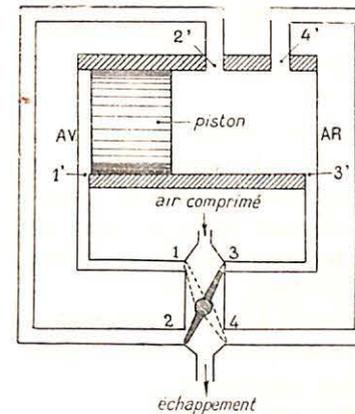


FIG. 8. — Croquis schématique de la distribution Ingersoll.

Lorsque la valve occupe la position représentée en traits pleins sur ce dessin, l'air comprimé est admis sur la face avant du piston par 1 1' ; le piston est chassé vers l'arrière ; l'échappement se fait par 4' 4 jusqu'à ce que la lumière 4' soit obturée par le piston ; à ce moment, il se produit, sur la face arrière du cylindre, une contrepression qui a pour effet d'agir par 3'3 sur la valve ; celle-ci oscille et prend la position indiquée en pointillé. Dès lors, les lumières 1 et 4 sont obturées, l'air comprimé arrive à l'arrière du piston par 3'3, le piston est chassé vers l'avant et l'échappement se fait par 2'2. Dans son mouvement avant, le piston obture d'abord 2', puis dégage 4', ce qui a pour effet d'équilibrer les pressions sur les deux faces ; une contrepression s'établit sur la face avant, la valve est repoussée dans sa position primitive et le cycle recommence.

Quant à la rotation, elle est obtenue à l'aide d'une roue à rochets et à rainures hélicoïdes, d'une manière analogue à celle déjà décrite pour d'autres appareils.

2° MARTEAUX PIQUEURS A LA PIERRE OU MARTEAUX BOSSEYEURS.

Ces appareils ne diffèrent guère des marteaux piqueurs utilisés pour l'abatage du charbon, si ce n'est par certaines de leurs dimensions, comme on le voit par la comparaison des tableaux indiquant les caractéristiques.

Toutefois, les Ateliers Rocour, à Ans, et les Etablissements François, à Sclessin, construisent des marteaux spécialement destinés au travail en roche et dont les caractéristiques sont indiquées au tableau ci-avant.

Le fonctionnement de ces appareils est identique à celui des autres marteaux piqueurs construits par les mêmes firmes.

CHAPITRE III.

Conditions d'emploi, organisation du travail.

I. MARTEAUX PERFORATEURS.

Dans le bassin de Liège, l'usage des aiguilles-coins ou autres procédés ayant pour but d'obtenir une dislocation ou une fissuration des roches a été abandonné presque partout, ces procédés n'ayant pas donné les résultats qu'on en attendait. Il fallait creuser, au marteau perforateur, des trous de grand diamètre (65 millimètres en général) ; dans ces trous, on engageait un jeu de coins et l'on provoquait l'éclatement des roches par les coups répétés d'un marteau perceur à air comprimé.

La difficulté de creuser des trous de grand diamètre, le peu d'effet utile des chocs donnés à l'aide du marteau perceur étaient cause que ce procédé ne donnait des résultats satisfaisants que lorsque l'épaisseur des bancs à enlever était relativement faible.

Les marteaux perforateurs sont employés, dans notre bassin, presque uniquement pour le creusement des trous de mine en vue d'abattre les roches à l'aide d'explosifs.

Dans les galeries à travers-bancs, les puits, les bouxhtays, ainsi que dans les autres travaux préparatoires où l'usage des explosifs n'est pas interdit par les prescriptions du règlement sur la police des mines, l'usage de ces appareils est, pour ainsi dire, général dans tous les charbonnages disposant d'une installation d'air comprimé.

Ces travaux sont souvent organisés en trois postes de 8 heures, composés chacun d'un ou de deux ouvriers bacneurs et d'un char-

geur. Lorsqu'il y a deux bacneurs, l'un d'eux s'occupe essentiellement du forage des mines ; l'autre fait le boisage et aide le chargeur à l'enlèvement des déblais. Les mines sont alors tirées par un surveillant spécial ne séjournant pas sur place.

D'autres fois, le travail se fait à deux postes comportant chacun un bacneur, un aide-bacneur et un boutefeux. Le premier bacneur a dans ses attributions le forage des mines, la pose des guidons d'aérage et le boisage ; il assiste le boutefeux dans le chargement des mines ; l'aide-bacneur charge les déblais et les transporte jusqu'à l'évitement le plus proche ; il doit également amener au front de travail les bois, fers à mine, guidons d'aérage et autres matières nécessaires au travail.

Le nombre et la disposition des trous dépendent évidemment de la nature et de l'allure des terrains traversés, ainsi que de la section à donner à la galerie, exactement comme dans le cas où le creusement des trous de mine se fait à la main.

Quant à l'emploi des marteaux perforateurs dans les galeries à bosseoyer, il a été étendu, dans la moitié des charbonnages disposant d'une installation d'air comprimé, à toutes les galeries où il y a lieu de miner, où l'air comprimé peut être amené à front sans trop de frais et où l'emploi des explosifs est autorisé. Dans l'autre moitié des charbonnages disposant d'une installation d'air comprimé, on ne fore les trous de mine au marteau que dans une partie des bosseyements où il est permis de faire usage d'explosifs.

L'organisation du travail est ordinairement la suivante : un ouvrier est désigné, pour chaque chantier, spécialement pour faire les trous de mine dans tous les bosseyements du chantier. Il descend, accompagné d'un aide, vers 2 ou 3 heures de relevée, de façon à arriver au chantier peu de temps après que les abatteurs ont terminé leur besogne. Dans chacune des galeries, cet ouvrier fore les trous de mine, dont le nombre et la position lui ont été indiqués par le surveillant. Il lui est bien recommandé de commencer le forage par la partie supérieure du chantier et d'avancer en sens inverse du courant d'air, de manière à subir le moins possible l'inconvénient des poussières de forage en suspension dans l'atmosphère. Le boutefeux descend vers 4 heures et fait exploser les mines au fur et à mesure de l'avancement du forage.

Un ouvrier peut facilement creuser chaque jour les trous de mine nécessaires pour six bosseyements ; il nous a même été signalé le cas d'un ouvrier qui fore couramment, chaque jour, 18 mines de 1^m80 de longueur.

Lorsque les ouvriers du poste de nuit arrivent au chantier, vers 6 1/2 heures ou 7 1/2 heures du soir, ils peuvent s'occuper immédiatement du déblayage des galeries, du remblayage des tailles et du boisage. L'un d'eux est toutefois porteur d'un marteau perforateur pour le cas où il y aurait une mine complémentaire à tirer ou pour forer des pétards là où il peut rester des blocs de pierre à enlever.

Les fleurets les plus employés sont de deux types : *a*) les fleurets rubannés avec taillant en Z, utilisés dans les terrains de dureté moyenne, plutôt faible (schistes et psammites) ; *b*) les fleurets perforés avec taillant en croix ou en « bonnet de prêtre », employés dans les terrains durs, tels que les grès.

DISPOSITIF D'ARROSAGE

Fig. 9. — Vue en profil.

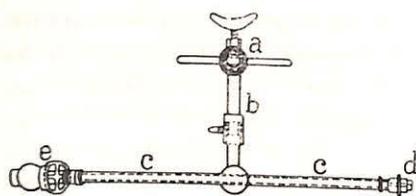
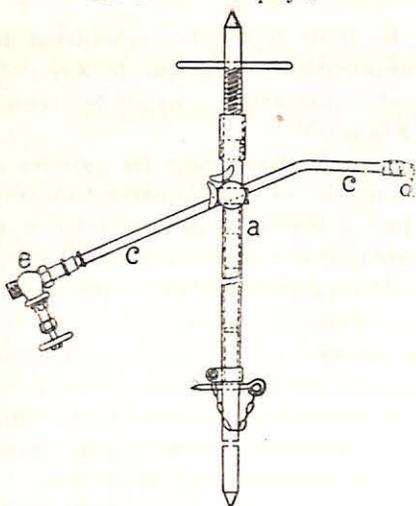


Fig. 10. — Projection horizontale.

mes décrits dans cet article ne semble avoir fait ses preuves en pratique, car, d'après ce qui nous a été signalé, aucun charbonnage du bassin ne fait usage d'un dispositif spécial en vue de diminuer l'inconvénient dont il s'agit.

perforés avec taillant en croix ou en « bonnet de prêtre », employés dans les terrains durs, tels que les grès.

Avec les fleurets du premier type, les farines de forage s'évacuent automatiquement et il ne se produit pas beaucoup de poussières. Avec ceux du second type, l'air comprimé est soufflé au fond du trou et il en résulte qu'il se dégage, pendant le forage, un nuage de poussières assez gênant pour l'ouvrier qui manie le marteau.

La lutte contre cet inconvénient principal des marteaux perforateurs n'a guère fait de progrès depuis les publications faites à ce sujet dans les *Annales des Mines de Belgique*, notamment dans le tome XIII (année 1908), 1^{re} livraison, par M. l'Ingénieur en chef des Mines STASSART. Aucun des systè-

Un procédé qui mériterait d'être essayé dans nos mines est celui qui consiste à abattre les poussières par arrosage au moment où elles sortent du trou de mine. Bien entendu, pour pouvoir employer ce procédé, il faut disposer d'une canalisation d'eau sous pression ; il suffit alors de placer, vers le milieu de la section de la galerie, un étai métallique extensible *a* (voir fig. 9 et 10). A cet étai, on adapte, en nombre égal à celui des trous que l'on doit forer simultanément, des bras amovibles *b* portant à leurs extrémités des tuyaux pivotants *c*. L'extrémité antérieure de chacun de ces derniers tuyaux est munie d'une tuyère en cuivre rouge *d*, tandis que l'autre extrémité, munie d'un robinet à soupape *e*, est reliée par un tuyau flexible à la canalisation d'eau sous pression. Lors du forage, on donne au tuyau *c* une direction telle que le jet d'eau atteigne exactement l'orifice du trou de mine.

Ce dispositif a été décrit dans le fascicule du 15 août 1913 de la revue allemande *Glückauf* (page 419). D'après l'auteur de cette description, il a été employé avec succès au puits Grillo du siège Monopol de la « Gelsenkircher Bergwerks A. G. ». L'auteur ajoute : « D'après l'expérience acquise, un jet d'eau d'environ 1 m/m d'épaisseur suffit pour abattre complètement la farine de forage sortant d'un trou de mine. L'installation pouvant être faite en fort peu de temps et la dépense d'eau étant relativement faible, les ouvriers ne demandent pas mieux que de faire usage de ce procédé ».

II. MARTEAUX PIQUEURS A LA PIERRE.

Dans plusieurs charbonnages, on fait usage, pour le bosseyement de certaines galeries où le tir des mines est interdit, de marteaux-pics généralement d'un calibre plus fort que les marteaux-pics à veine. Les ouvriers s'en servent pour attaquer directement les roches, mais il faut que les terrains ne soient pas trop durs.

Les résultats obtenus sont encourageants et ont permis, dans certains cas, de suivre l'avancement des tailles. L'avancement réalisé est loin d'être comparable à celui que l'on obtient au marteau perforateur avec usage d'explosifs, mais ce procédé remplace avantageusement le travail à l'aide des outils ordinaires et même celui à l'aiguille-coin.

Nous citerons, dans le chapitre suivant, plusieurs cas d'avancements et de prix de revient réalisés à l'aide de ces appareils.

CHAPITRE IV.

Résultats obtenus, avancement et prix de revient.

I. MARTEAUX PERFORATEURS.

1° Galeries à travers-bancs.

Nous donnons ci-dessous quelques exemples d'avancements et de prix de revient obtenus à l'aide de marteaux perforateurs. Nous avons comparé ces éléments, quand cela nous a été possible, avec ceux qui résultent du travail à la main. A vrai dire, cette comparaison n'a rien d'absolu. Pour établir une comparaison complète entre le travail à la main et le travail à l'aide de marteaux pneumatiques, il aurait fallu posséder, pour chacun de ces modes de travail, les renseignements ci-après :

- Section nue et section utile de la galerie ;
- Façon de tirer les mines (en série ou autrement) ;
- Mode de boisage ;
- Organisation du travail (en 1, 2 ou 3 postes) ;
- Type de fleurets employés ;
- Inclinaison des terrains, nature des stratifications ;
- Mode de surveillance.

Pour donner une idée de l'importance de ces renseignements, nous reproduirons ci-dessous les données que la direction du charbonnage de Patience et Beaujone a bien voulu nous communiquer au sujet du travail à l'aide de marteaux perforateurs exécuté dans trois bacnures différentes.

Le travail était organisé de façon que la durée de présence des ouvriers au vif-thier de la bacnure soit approximativement de 8 heures par poste. Chaque poste comprenait deux ouvriers et un surveillant boutefeux. Ce dernier transportait les pierres sur une distance de 150 mètres environ ; si la distance à parcourir était plus grande, on ajoutait un ou plusieurs traîneurs. Le tir des mines se faisait par mines isolées. Le boisage des galeries était effectué par cadres complets placés à écartement de 1 mètre.

Dans chacune des trois bacnures, des observations ont été faites journalièrement, pendant plusieurs quinzaines, en ce qui concerne la durée des différentes phases du travail ; les moyennes des résultats de ces observations sont données dans le tableau ci-après :

	Bacnure Sud à 484 mètres Puits Beaujone	Bacnure Sud à 560 mètres Puits Beaujone	Bacnure Nord à 360 mètres Puits Bure-aux- Femmes	
Section des galeries	Largeur au sommet	2 ^m 00	1 ^m 80	2 ^m 00
	Largeur à la base	2 ^m 50	2 ^m 70	2 ^m 50
	Hauteur	2 ^m 50	2 ^m 00	2 ^m 05
	Observations	Néant	Rigole de 0 ^m 50 de largeur et 4 à 5 cm. de profondeur le long d'une des parois.	Néant
Heures de présence au vif-thier	7 h. 59'	7 h. 40'	7 h. 57'	
Durée du repas	23'	22'	21'	
Durée du forage des mines	2 h. 42'	2 h. 53'	2 h. 29'	
Durée du tir	1 h. 0'	48'	1 h. 9'	
Durée du chargement des pierres et transport	2 h. 53'	2 h. 30'	2 h. 56'	
Durée du boisage, pose des rails, guidons d'aérage, tuyaux à air comprimé	1 h. 1'	1 h. 7'	1 h. 2'	
Nombre moyen de mines forées	6,1	5	6,5	
Longueur moyenne d'une mine	»	1 ^m 12	1 ^m 25	
Nombre moyen de berlines de pierres chargées	8	6,8	9	
Durée du forage d'une mine	26' 20"	34'	18' 20"	
Durée du chargement d'une berline de pierres	21' 10"	22'	19'	
Durée du tir d'une mine	9' 44"	9' 36"	10' 30"	
Avancement par poste	0 ^m 615	0 ^m 460	0 ^m 576	
Stampe de grès traversée	»	3 ^m 80	»	
Durée du forage de 1 mètre de mine	»	30' 21"	14' 40"	

Pour les divers exemples qui nous ont été signalés, les renseignements ne nous ont pas été fournis d'une façon aussi détaillée, mais nous croyons qu'il sera néanmoins intéressant de mettre sous les yeux des lecteurs les résultats tels qu'ils nous ont été communiqués et qui sont relatifs à des travaux exécutés avant la guerre ou pendant les deux premières années de guerre.

Charbonnage d'Espérance et Violette.

A) *Bacnure montante à 117 mètres du siège Bonne-Espérance.*

Sans les marteaux, on avait réalisé, en deux mois, un avancement de 46^m35 , dont 4^m90 en grès ; si l'on admet — ce qui se vérifie assez souvent — que l'avancement en schiste est double de celui en grès, on voit que l'avancement tout en schiste aurait été de $46^m35 + 4^m90 = 51^m25$, soit 25^m60 en moyenne par mois. Le prix du mètre courant aurait été de 45 francs en schiste et 70 francs en grès.

Avec l'emploi des marteaux, on a fait, en deux mois, un avancement de 76^m95 , dont 15^m70 en grès, ce qui correspond à 92^m65 si la galerie n'avait traversé que du schiste ; l'avancement mensuel moyen comparable à celui indiqué ci-dessus est donc de 46^m30 , soit une augmentation de $77\frac{1}{2}\%$. Le coût du travail fut de 35 francs le mètre courant en schiste et 60 francs en grès, non compris les dépenses spéciales inhérentes à l'usage des marteaux.

Pour évaluer celles-ci, il faut d'abord tenir compte de la consommation d'air comprimé. Un mètre d'avancement de bacnure exige, en général, 12 à 15 mètres de trous de mine, et un mètre de trou se fore en 15 à 20 minutes ; la durée du forage est donc d'environ 3 heures. La consommation moyenne d'un marteau étant de 200 litres à la minute, ainsi qu'il résulte d'expériences faites à ce charbonnage, la consommation totale d'air comprimé pour un mètre d'avancement de bacnure peut être évaluée à 36 mètres cubes à la pression de 6 atmosphères au compresseur.

Dans la partie de notre travail relative à l'application des marteaux pneumatiques à l'abatage, nous avons dit qu'au charbonnage du Bois-d'Avroy, le coût d'un mètre cube d'air comprimé à cette pression a été trouvé égal à fr. 0,025. La dépense en air comprimé par mètre d'avancement sera, dans ces conditions, de fr. 0,90.

Cette somme correspond assez exactement à la moyenne entre celles admises aux charbonnages de Sclessin-Val-Benoît, de Patience et Beaujone, et d'Abhoos et Bonne-Foi-Hareng (siège Abhoos) pour

la dépense en air comprimé d'un marteau piqueur utilisé pour l'abatage pendant un poste. Les autres dépenses : amortissement, entretien, etc., peuvent être considérées comme sensiblement les mêmes pour une même durée de fonctionnement, qu'il s'agisse de marteaux perforateurs ou de marteaux piqueurs. Or, une durée de 3 heures constitue une moyenne du temps de fonctionnement effectif d'un marteau piqueur en un poste ; c'est aussi, comme nous venons de le dire, le temps exigé par le forage des trous de mine nécessaires pour un mètre d'avancement de bacnure. Nous pouvons donc dire que la dépense qu'occasionnent les marteaux perforateurs pour un mètre d'avancement est la même que celle qu'occasionne un marteau piqueur en un poste d'abatage, c'est-à-dire de fr. 2.50, comme nous l'avons admis dans notre première étude.

Dans ces conditions, le prix du mètre d'avancement ressort à fr. 37.50 en schiste et à fr. 62.50 en grès, ce qui constitue, sur les prix correspondants du travail effectué sans l'aide des marteaux, une diminution de fr. 7.50 en schiste aussi bien qu'en grès.

B) *Bacnure creusée au nouveau puits du siège Batterie.*

Ce travail a été fait uniquement au moyen de marteaux. L'avancement journalier moyen a été de 2^m85 en comptant, comme ci-dessus, que l'avancement en schiste est double de celui en grès. La longueur totale creusée a été de 205^m65 , dont 29 mètres à la section d'une voie ferrée, 116^m65 à la section utile de $2^m \times 2^m$ et 60 mètres de bacnure montante à 18 degrés.

Le prix de revient du travail au marteau a été le même que dans la galerie précédente, mais il n'y a pas d'élément comparatif avec le travail à l'aide des outils ordinaires.

C) *Bacnure nord du siège Violette.*

Avec les anciennes perforatrices à air comprimé, l'avancement journalier dans cette galerie, creusée sur une section de 2^m70 sur 2^m10 , était de 1^m50 ; le prix de revient du mètre était de 55 francs, dont 15 à 18 francs d'explosifs.

Par l'emploi des marteaux perforateurs (qui étaient du type « Bolide »), l'avancement journalier moyen est monté à 3^m80 , soit une augmentation de 86 % ; le prix de revient main-d'œuvre est descendu à fr. 27.50 ; la dépense en explosifs fut réduite à fr. 12.50 par mètre, ce qui s'explique par le fait que, les marteaux perforateurs étant plus maniables, on peut orienter les trous de mine d'une façon plus judicieuse ; en ajoutant fr. 2.50 par mètre d'avancement pour

les dépenses inhérentes à l'emploi des marteaux, on arrive à un prix de revient total de fr. 42.50 le mètre courant, soit une diminution de fr. 22.50 ou 35 %.

Charbonnage de l'Arbre-Saint-Michel.

Une bacnure a été creusée au marteau perforateur en schiste et en psammite de dureté moyenne. Les fleurets employés étaient creux, à taillant en forme de Z, et mesuraient 22^{m/m} de diamètre.

L'équipe était composée d'un ouvrier bacneur et d'un manoeuvre ; les ouvriers avaient à leur charge le transport des pierres, le placement des rails, des guidons d'aérage et des tuyaux d'air comprimé. L'explosif, fourni par le charbonnage, était également payé par les ouvriers, à raison de fr. 2.70 le kilogr. et de fr. 0.25 pour un détonateur.

Sur une section utile de 1^m65 × 1^m80, l'avancement a été de 1^m50 par jour et le prix moyen général par mètre a été trouvé égal à fr. 41.10, y compris les frais inhérents à l'emploi des marteaux perforateurs ; la dépense en explosifs fut de 12 fr. par mètre courant.

Le charbonnage estime que si ce travail avait été fait à l'aide d'une perforatrice à main, l'avancement aurait été de 1 mètre par jour et le prix de revient de fr. 35.25 par mètre courant, la dépense en explosifs entrant dans cette somme pour 15 francs.

Le grand avantage de la perforation mécanique résulte donc, dans ce cas, de la rapidité de l'avancement.

2° Bosseyements.

Des comparaisons entre les avancements et les prix de revient obtenus à l'aide de marteaux perforateurs et ceux obtenus sans l'emploi de ces appareils, nous ont été données dans plusieurs charbonnages.

Nous citerons les exemples ci-après :

a) Charbonnage de Bonne-Espérance et Violette. — *Siège Bonne-Espérance.*

Dans les montées servant au transport des produits abattus dans les tailles montantes de la couche Grande Veine des Dames à l'étage de 283 mètres, on obtenait, avant l'introduction des marteaux, un avancement journalier moyen de 1^m08 et le prix du mètre d'avancement était de 13 francs.

Avec l'emploi des marteaux, on a obtenu un avancement journalier moyen de 1^m33, soit une augmentation de 23 %, et le prix de

revient par mètre est descendu à 11 fr. 50, soit une diminution de 11,5 %.

Il faut remarquer, en outre, que le coût de l'entretien de ces galeries a été réduit à fort peu de chose ; il a été constaté, en effet, dans le chantier où l'essai a été pratiqué, que les premiers bois commençaient à casser juste au moment où la montée était terminée, c'est-à-dire au bout de 2 1/2 mois ; auparavant, le creusement de ces galeries durait 3 1/4 mois.

b) Même charbonnage. — *Siège Violette.*

Dans la couche Stenaye en dressant, l'avancement moyen journalier dans les bosseyements était de 1^m50 lorsqu'on employait les perforatrices à main et le prix du mètre courant s'élevait à 9 fr. 75.

Depuis qu'on y emploie les marteaux perforateurs, l'avancement journalier moyen est de 2^m00, ce qui représente une augmentation de 33 % et prix par unité est descendu à 7 fr. 25 ; il est donc diminué de 26 %.

c) Charbonnage de l'Arbre-Saint-Michel.

Dans la couche Grande Veine ouest au niveau de 114 mètres, le bosseyement de la voie de roulage principale se fait dans le mur psammiteux assez dur ; on y trouve de nombreux rognons de sidérose ; le premier banc de ce mur mesure parfois 1^m00 d'épaisseur. Le toit, très dur, n'est pas entamé. La couche, inclinée de 18°, a une ouverture de 1^m30. La section à donner à la galerie est de 2^m25 de largeur à la base, 2^m00 de largeur à 1^m00 au-dessus du rail, et 1^m85 de hauteur au milieu de la voie.

Un bosseyeur effectue seul tous les travaux : creusement des trous de mine, déblayage des pierres qu'il jette dans la taille située immédiatement en-dessous, et boisage. Les mines, au nombre de trois, ont 1^m80 de longueur, ce qui correspond à l'avancement de 2 jours. Le prix de revient est de 11 fr. 90 au mètre courant.

Lorsque ce travail s'effectuait à l'aide de la perforatrice à la main, l'avancement journalier était de 0^m50 et le prix de revient était de 18 fr. 60 par mètre courant.

II. MARTEAUX PIQUEURS A LA PIERRE.

Au charbonnage de *Marihaye*, on emploie assez couramment les marteaux piqueurs à la pierre dans les voies intermédiaires où l'usage des explosifs n'est pas autorisé. C'est le cas pour la couche

Pucelle du siège Many, en dressant renversé à 75-80°. On y fait le bossement dans le toit, bien que celui-ci soit très dur ; si l'on entamait le mur, on provoquerait des éboulements parce qu'il y existe une veinette à 1^m00 de la couche. Quant on effectue ce bossement à la main, l'avancement est d'environ 0^m50 par jour. A l'aide du marteau-pic, on réalise facilement un avancement moyen de 1^m00 par jour ; la section à donner aux voies intermédiaires est de 2^m00 × 1^m20.

La couche Graindorge, du même siège, se trouve sensiblement dans les mêmes conditions.

Dans la couche Grande Veine de ce siège, les bossements doivent se faire entièrement dans le toit, parce le mur est constitué par un banc de grès compact et très dur, de 0^m30 d'épaisseur. Avant l'emploi des marteaux pics, l'avancement moyen journalier était de 0^m60 ; actuellement, grâce à l'emploi de ces appareils, l'avancement est doublé. La section à donner aux voies intermédiaires est de 1^m60 × 1^m50.

Au siège Flémalle, on fait au marteau piqueur système « Le Liégeois », le bossement de la voie d'aérage de la couche Désirée, à l'étage de 500 mètres ; la section de cette galerie est de 1^m70 × 1^m50 ; la couche, inclinée de 50 degrés, a une puissance de 0^m50 ; les terrains sont durs ; l'avancement est de 8^m50 par quinzaine et le prix de revient de 7 fr. 50 le mètre courant, marchandises non comprises, somme à laquelle il faut ajouter 2 fr. 50 environ, coup d'un marteau piqueur en un jour.

Lorsque cette galerie se creusait à l'outil, le prix était de 11 francs le mètre courant et il fallait un excellent ouvrier pour réaliser un avancement de 6 mètres par quinzaine.

Au charbonnage de *Sclessin-Val-Benoît*, on effectue également, à l'aide du marteau piqueur, un grand nombre de bossements. Ce charbonnage voit notamment un avantage dans le fait que, le personnel de nuit étant très difficile à recruter, on peut se montrer moins exigeant dans le choix des ouvriers lorsqu'on fait usage d'appareils mécaniques ; d'autre part, l'avancement étant plus grand, il suffit d'un nombre moindre d'ouvriers pour arriver au même résultat.

Voici un exemple du travail au marteau bosseur comparé à celui à la main :

Couche Délyée-Veine à 409 mètres du siège Grand-Bac. Dans la voie de niveau inférieure, le bossement se fait à la masse et à

l'aiguille ; un bosseur et un manœuvre font un avancement de 0^m55 par poste ; le prix de revient est de 10 fr. 70 le mètre courant ; la puissance de la couche est de 1^m20, l'inclinaison de 80°.

Dans la première voie intermédiaire, la puissance de la couche est également de 1^m20, l'inclinaison est de 50° ; les terrains sont plus durs qu'à la voie précédente ; un bosseur seul, travaillant au marteau, réalise un avancement de 0^m97 en un poste. Le prix du mètre courant est de fr. 10.20, y compris les frais inhérents à l'emploi des appareils pneumatiques, évalué par ce charbonnage à fr. 3.60 par mètre d'avancement.

La deuxième voie intermédiaire se trouve dans une situation analogue ; seulement, la puissance de la couche n'y est que de 1 mètre ; l'avancement au marteau bosseur est de 1^m02 et le prix de fr. 9.70 par mètre.

Dans la voie supérieure de retour d'air, la couche est inclinée à 20 degrés et on doit prendre le bossement entièrement dans le toit, qu'il faut entamer sur 1^m50 d'épaisseur ; l'avancement à l'aide du marteau bosseur est de 0^m45, le prix de revient par mètre courant, de fr. 18.40, les frais inhérents à l'emploi des marteaux, compris dans cette somme, étant évalués à 4 francs.

CHAPITRE V.

Conclusions.

Les avantages résultant de l'application des procédés mécaniques aux travaux à la pierre sont si évidents qu'il est presque inutile d'y revenir.

Il y a d'abord un gain appréciable au point de vue de la durée du travail, puisque les avancements obtenus sont beaucoup plus grands, surtout dans les terrains durs ; mais, même dans les terrains moyennement durs, la rapidité du creusement est sérieusement augmentée. L'avancement est, en outre, beaucoup plus régulier et il en résulte que l'introduction des marteaux a fait disparaître l'énorme différence que l'on constatait, lorsque l'on appliquait les anciens procédés, entre la vitesse d'avancement dans les grès et celle dans les schistes.

Grâce à l'emploi de ces appareils, il devient facile de régler l'avancement des galeries à bosser sur celui des tailles correspondantes ; on supprime donc, par ce fait, les multiples inconvénients qui résultaient de ce que les bossements étaient si souvent en retard sur les tailles.

D'autre part, grâce à l'avancement plus rapide, il suffit d'un nombre d'ouvriers moindre pour effectuer le même travail et en outre, point très important, l'utilisation des appareils pneumatiques permet aux exploitants de se montrer moins exigeants sur la qualité de la main-d'œuvre. Cette question est primordiale pour le personnel de nuit, pour lequel les ouvriers expérimentés sont toujours très difficiles à recruter.

L'introduction des marteaux piqueurs à la pierre présente également un grand intérêt dans certains cas.

En résumé, il n'est pas exagéré de dire que, dans notre bassin, on ne pourrait plus se passer de marteaux à air comprimé pour les travaux à la pierre ; il ne serait plus possible de trouver un nombre suffisant d'ouvriers capables d'utiliser les anciens moyens de creusement des galeries.

C'est donc une nécessité absolue de développer de plus en plus les procédés mécaniques appliqués aux travaux à la pierre.

Novembre 1918.

LES EXPLOITATIONS DE BARYTINE

DE LA

PROVINCE DE NAMUR

Note de M. G. BOCKHOLTZ

Ingénieur en chef-Directeur du 6^e arrondissement des Mines, à Namur.

La barytine, sulfate de baryum, se rencontre en plusieurs points de la province, mais semble n'avoir été exploitée, d'une façon suivie, que dans deux communes : 1) Ave et Auffe et 2) Vierves.

Dans la première, on en a extrait une vingtaine de tonnes en 1860 et en moyenne 920 tonnes par an de 1865 à 1869. Elle y était broyée dans un moulin à vent. On reprit les travaux en 1908 et l'on crut à la possibilité de leur donner un grand développement, car on établit un atelier de broyage et de mouture capable de traiter 12,000 tonnes par an et une centrale électrique actionnée par moteur à gaz pauvre de 200 chevaux. Le gisement est compris dans les calcaires à stromatoporoides (Gvb) de l'étage Givetien du Dévonien moyen. Il se compose de plusieurs filons parallèles, de direction générale Ouest-Est, dont le principal seulement a été exploité. Il a une puissance de 0^m60 à 1^m00, incline au Sud de 60 à 70 degrés, et présente trois ramifications ou filons croiseurs. La roche encaissante est généralement compacte, sans stratification. Des bancs réguliers de calcaires, pendant au Nord d'environ 15 degrés, ont cependant été constatés à la profondeur de 35 mètres. La barytine se présente sous forme concrétionnée en bandes minces régulières.

Quatre puits, portant, de l'Ouest à l'Est, les n^{os} 2, 5, 1 et 4, avaient été enfoncés anciennement dans le filon, s'étalant sur une longueur de 580 mètres, jusqu'aux profondeurs de 35, 47, 40 et 35 mètres. Les n^{os} 5, 1 et 4, dont les extrêmes étaient distants de 250 mètres, furent réunis au niveau de 42 mètres et l'on poussa le n^o 1 jusque 75 mètres. Cet enfoncement et les chassages à 42 mètres et au-dessus fournirent 150 tonnes de barytine en 1908, 820 en 1909 et 60 en 1910. A cette date, le filon avait une puissance utile de 20 à 25 centimètres seulement au levant du puits n^o 4, à la profondeur

de 42 mètres, et était en étreinte complète au couchant du puits n° 5. Les travaux furent abandonnés et n'ont pas été repris.]

A Vierves, dans la concession de plomb, zinc et pyrite du Viroin, une galerie d'écoulement, commencée vers 1850 dans les schistes (Cobn) de l'étage Couvinien du Dévonien moyen, a suivi du Sud au Nord un filon à peu près vertical qui n'était rempli que de terre noire jusqu'à 260 mètres, mais qui ensuite avait une puissance de 5 mètres et comprenait, sur 100 mètres de longueur, entre du calcaire spathique et de la terre noire, 3 mètres de barytine avec deux zones de pyrite de 3 à 4 centimètres d'épaisseur, recouvertes d'un assez grand nombre de petits cristaux ou nodules de galène et de blende. Le filon, rejeté de 31 mètres à l'Ouest par une faille, avait la même composition sur 100 mètres de longueur encore, puis devenait stérile. Son exploitation a fourni 600 tonnes de barytine en 1857 ; en moyenne 430 tonnes par année de 1860 à 1866 ; 4,155 tonnes en 1870-71 ; 190 tonnes en 1876-77, ces dernières retirées d'un endroit où le filon avait une puissance de 0^m90 et présentait deux zones distinctes, l'une grise amorphe, l'autre blanche, parfois rougeâtre, cristalline, plus pure, mais moins riche.

En 1871, on avait tenté d'établir un chantier d'abatage à 44^m50 au-dessous de la galerie d'écoulement, mais on ne put la maintenir qu'à la profondeur de 22^m50, faute de moyens d'épuisement suffisants. La découverte du gisement de barytine de Fleurus, la perte des débouchés en France et l'abondance des eaux paraissent avoir été les causes déterminantes de l'abandon des travaux en 1871. La galerie, qui mesure 2,500 mètres de longueur, fut remblayée, en partie, en 1878, en laissant un passage pour l'écoulement des eaux. De nouvelles recherches par puits furent entamées en 1906. Le filon recoupé aux profondeurs de 5, 15 et 24 mètres par un puits, qui rencontra des vieux travaux à 32 mètres, était assez irrégulier, d'une puissance allant parfois jusque 2 mètres pour descendre à 0^m50 ou 0^m60 et même se réduire à rien en certains points. D'autres puits furent creusés, dont l'un, profond de 50 mètres, devait être équipé électriquement pour reprendre l'exploitation abandonnée sous le niveau de la galerie d'écoulement. L'installation ne fut pas achevée. Enfin, un puits de 17 mètres fut creusé dans un filon secondaire qui ne donne que des produits de médiocre qualité, souillés d'oxyde de fer. Ces travaux ont fourni 2,730 tonnes de barytine jusqu'à leur abandon, en 1913.

NOTE
SUR LES
EFFORTS DANS LES CABLES

PAR
M. E. DESSALLES

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi.

On sait de quelle importance est la question des câbles de mine. Leur calcul, leur entretien, leur contrôle, leur physiologie présentent de grandes difficultés.

Le calcul des efforts statiques est simple ; mais c'est rarement sous des charges de cette nature que les câbles se brisent ; ce sont les efforts dynamiques qu'il faut craindre.

Parmi ces efforts, on peut distinguer :

1° *Les chocs* : ils peuvent être dus à des causes diverses : reprise brusque du « lâche » d'un câble ; chute d'un corps sur la cage ; rencontre de cages ; défauts dans le guidage.

2° *Les variations de tension* dues aux accélérations positives ou négatives des masses en mouvement : démarrages rapides ou freinages brusques.

L'imperfection de la théorie du choc ne permet pas d'étudier aisément les câbles au point de vue dynamique. La plupart des traités de résistance des matériaux calculent les effets d'un choc, en supposant que sa vitesse de propagation est infinie ; de sorte que si un fil suspendu à une extrémité vient à subir, à sa partie inférieure, un choc, l'effet de celui-ci se fait sentir sur tout le câble. Cette hypothèse, admissible tant qu'il s'agit de fils de faible longueur, ne l'est plus pour les longs câbles utilisés dans nos puits. Malheureusement, si l'on veut tenir compte de la vitesse de propagation du choc, la question des efforts subis par un câble, par suite d'actions brusques, présente de grandes difficultés et n'est pas traitée, à ma connaissance, dans les ouvrages classiques.

En admettant l'hypothèse indiquée plus haut, et en appliquant la théorie de la résistance vive (théorie vivement combattue par

l'éminent professeur de l'Université de Toulouse, M. Bonasse), on établit que si on appelle T le travail élastique dont est capable un câble de section S, de longueur L, de coefficient d'élasticité E, soumis à une tension N,

$$T = \frac{N^2 \times l}{2 \times E \times S} \quad (1).$$

De cette formule, il résulte que, toutes choses égales d'ailleurs, un câble serait capable d'absorber un choc d'autant plus grand que lui-même serait plus long. Cette conclusion a été invoquée par les partisans de la réduction des coefficients de sécurité pour les grandes profondeurs.

Si on tient compte, au contraire, du fait que la vitesse de transmission du choc est limitée, égale à V par exemple, si Δt est la durée très petite d'un choc, seule une longueur $l = V \times \Delta t$ participera à l'allongement et on aura :

$$T = \frac{N^2 \times V \times \Delta t}{2 \times E \times S} \quad (2).$$

Comme il s'agit d'efforts brusquement appliqués, la résistance des matériaux nous enseigne que nous ne pouvons admettre pour N maximum qu'une tension correspondant à un allongement inférieur à la moitié de l'allongement élastique ; on déterminerait cet allongement par des essais ordinaires de traction, avec relevé de diagrammes, essais effectués sur les fils ; on pourrait alors, connaissant S, E, V faire différentes hypothèses sur Δt (durée du choc) et voir quelle quantité de travail le câble est susceptible d'absorber, sans se déformer d'une façon permanente. La valeur de Δt est difficile à évaluer dans le cas des chocs proprement dits ; pour les efforts dynamiques brusques, assimilables aux chocs, tels que freinage brusque, renversement de la vapeur, on peut faire des hypothèses se rapprochant assez bien de la réalité.

Mais pour appliquer la formule (2), il importe de connaître la valeur de V. La vitesse de la propagation du choc dans un corps homogène est donnée par la formule bien connue :

$$V = \sqrt{\frac{E}{\delta}}$$

E étant le coefficient d'élasticité de la matière, en kilogrammes par mètre carré dans le système kilogramme, mètre, seconde ;
 δ étant la masse spécifique ou masse de 1 mètre cube.

Cette formule peut-elle être appliquée à un corps non homogène, comme un câble ? La question ne pouvait être tranchée que par des expériences.

M. Canivet, directeur des travaux, au charbonnage de Monceau-Fontaine, qui, depuis de nombreuses années, a eu l'attention attirée sur la détermination des efforts dans les câbles, entreprit ces expériences d'une façon très ingénieuse ; elles le conduisirent à d'autres recherches que j'exposerai ci-après.

Ces expériences furent faites au puits n° 4 : « Martinet », à Monceau-sur-Sambre. M. Canivet détermina d'abord le coefficient d'élasticité E. La cage chargée en partie, suspendue à l'extrémité d'un câble plat en acier de 850 mètres de longueur, reçut une charge supplémentaire F ; on nota l'allongement élastique correspondant λ et par la formule : $F = E \cdot S \cdot \frac{\lambda}{l}$.

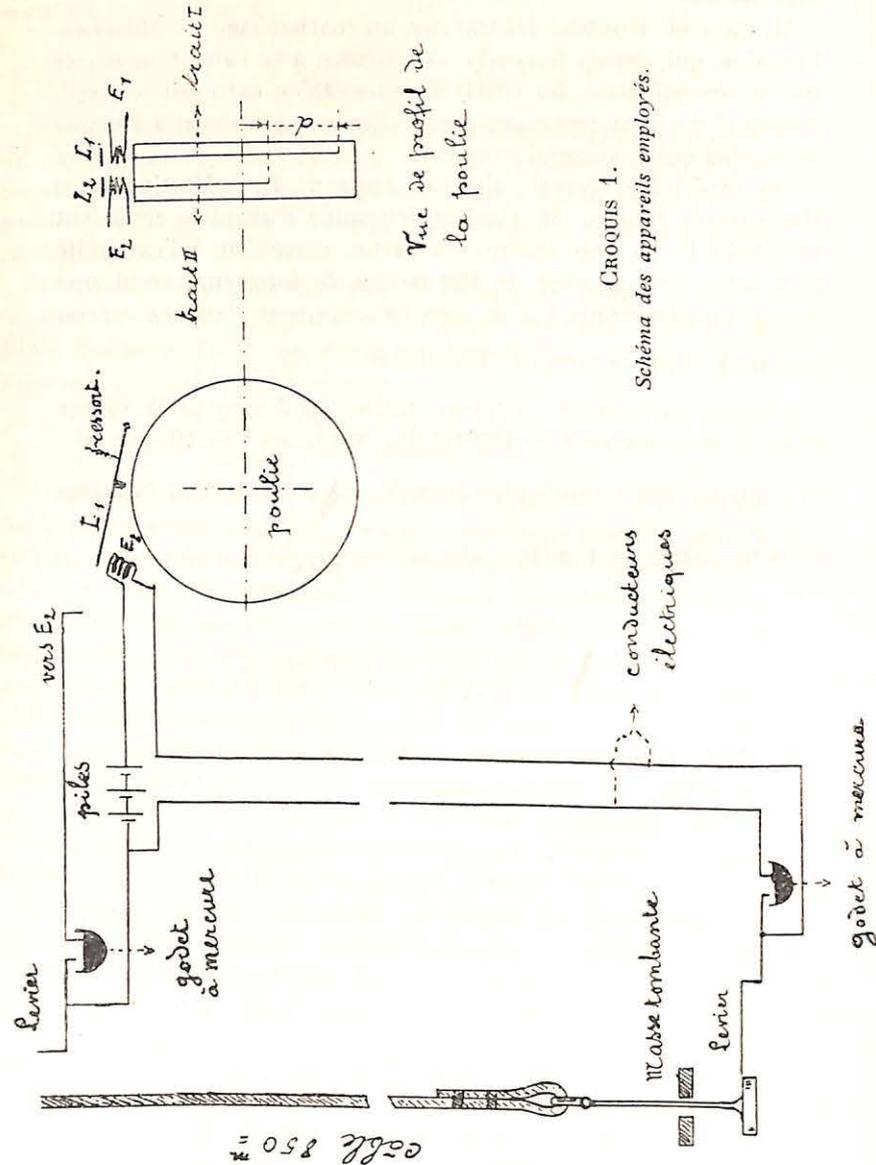
S section du câble, l : longueur totale, on détermina la valeur de E, on trouva ainsi $E = 15000$ kilog./mm², soit 15×10^9 par m² ; en appliquant la formule précédente $V = \sqrt{\frac{E}{\delta}}$, δ étant la masse unitaire, masse de 1 mètre cube, soit $\frac{7.5 \times 10^3}{9.18}$, d'où :

$$V = \sqrt{\frac{15 \times 10^9}{\frac{7.5 \times 10^3}{9.18}}} = 4420 \text{ mètres.}$$

M. Canivet mesura ensuite directement cette vitesse par la méthode suivante, dont je me contente de donner le principe, avec la disposition schématique des appareils employés.

On laisse tomber sur une tige figurée au croquis 1, suspendue à la patte d'un câble de 850 mètres de longueur, une masse donnant un choc assez important (voir croquis 1) ; la masse ferme en tombant un circuit électrique allant jusqu'à la surface ; en cet endroit, dans le circuit, est intercalé un électro-aimant I dont l'armature porte un crayon ; celui-ci est placé au-dessus de la jante d'une poulie tournant avec une vitesse constante assez grande ; sur la jante de la poulie est fixée une bande de papier de telle sorte que, quand le choc se donne à la patte, le crayon s'abaisse sur la poulie et y trace un trait continu. Quand l'ébranlement dû au choc arrive à la surface, le câble subit un effort de traction qui provoque la fermeture d'un

second circuit électrique, par un dispositif qui sera mentionné plus loin ; ce second circuit comporte également un électro II, placé à côté



de I ; par l'abaissement de l'armature de II, une seconde ligne parallèle à la première est tracée sur la jante de la poulie ; la distance qui

sépare les points initiaux de ces lignes est égale à la vitesse de la jante multipliée par le temps, mis par le choc à se propager de la patte à la surface. Un calcul simple permet alors de trouver la vitesse de propagation.

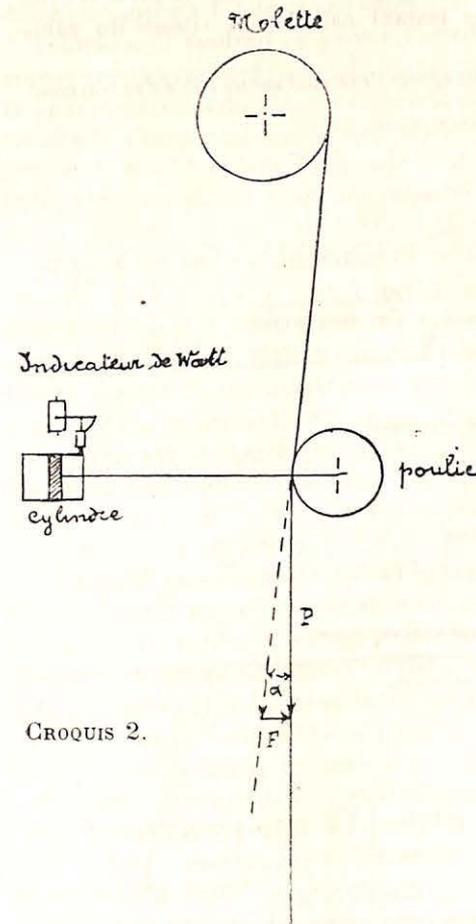
M. Canivet a trouvé de cette façon, lors d'expériences auxquelles j'ai assisté, des nombres voisins de 4,500 mètres.

L'application des formules précédentes permettrait donc de voir si, sous l'action de chocs et d'efforts dynamiques, le câble dépasserait sa limite d'élasticité ; on pourrait étendre la méthode jusqu'à considérer la rupture du câble, mais il convient de remarquer que le plus grand

danger et le seul auquel on puisse parer dans une certaine mesure, est celui des chocs relativement faibles, déterminant des tensions supérieures à la limite d'élasticité, qui, par leur répétition, doivent finalement provoquer la rupture. Il n'y a d'ailleurs rien à faire contre les dangers des chocs de violence extrême.

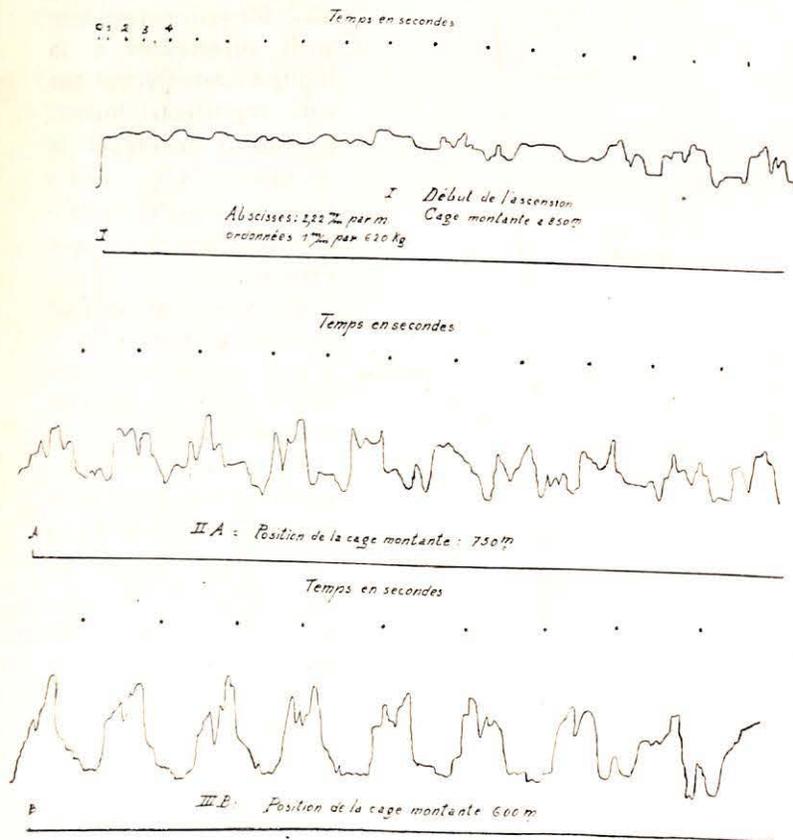
Ces considérations font ressortir l'intérêt qu'il y a à se rendre compte des efforts subis par le câble pendant la marche.

M. Canivet a voulu déterminer les efforts de ce genre se manifestant à la surface, par exemple, au voisinage des molettes ; pour cela, à l'orifice du puits, il installe une poulie p (voir croquis 2) reliée à un piston glissant dans un cylindre rempli d'huile ; ce cylindre est en communication avec un indicateur de Watt, comme



le montre le croquis. Avant de mettre la cage en mouvement, on fait dévier le câble, au moyen de tendeurs à vis, en tirant sur le cylindre et en le calant dans une position déterminée. Comme on le voit aisément : $F = P \operatorname{tg} \varphi$; si on met donc la machine en marche, l'indicateur de Watt tracera sur le papier une courbe dont les ordonnées seront proportionnelles à P ; en même temps, on fera dérouler le papier proportionnellement à la longueur de câble enroulée, en entraînant le tambour de l'indicateur, par le mouvement de l'axe de la poulie p . M. Canivet enregistrait en outre, sur le même diagramme, les secondes, au moyen d'une pendule battant la seconde, lequel fermait et ouvrait un circuit électrique avec électro à armature porte-crayon; on pouvait ainsi, à chaque instant calculer la vitesse du câble;

CROQUIS 3. — Diagrammes des efforts s'exerçant sur un câble d'extraction.



celle-ci était en effet proportionnelle à la distance séparant deux traits consécutifs, indicateurs de secondes. Disons, en passant, que c'était par l'intermédiaire de l'indicateur de Watt qu'on fermait le circuit électrique de la surface, dans les expériences sur la vitesse de propagation du choc.

Des parties du diagramme relevé au moyen de cet appareil, sont figurées au croquis 3; ce diagramme montre que durant l'extraction, des efforts variant d'une façon périodique (pour une machine à vapeur) s'exercent sur le câble; certains efforts maxima semblent atteindre 1, 3 l'effort initial, tandis que les efforts minima paraissent descendre jusqu'à 1/3 du même effort.

Toutefois, il faudrait se garder d'attribuer des grandeurs numériques précises aux ordonnées du diagramme. En effet, si les oscillations transversales du câble le fatiguent de même que les oscillations longitudinales, par suite de la disposition de l'appareil, les premières paraissent devoir se manifester, sur le diagramme, par des amplitudes beaucoup plus grandes que celles dues aux secondes, pour un même effort subi par le câble. Aussi, M. Canivet avait-il commencé de nouveaux essais, en supprimant l'influence des oscillations transversales. Pour cela, il plaçait à quelques mètres sous la poulie p , tangentiellement à l'autre face du câble, une poulie fixe. Il obtint ainsi un diagramme, malheureusement égaré, dans lequel les oscillations étaient moins nombreuses et les variations des amplitudes plus faibles. Seulement, dans ce cas, il est certain que les efforts enregistrés par le diagramme sont inférieurs aux efforts réels, car d'une part, on élimine les effets des oscillations transversales et, d'autre part, l'inertie de la nouvelle poulie amortit les effets des oscillations longitudinales.

Quoi qu'il en soit de la valeur quantitative du diagramme, il pourrait servir à comparer qualitativement les machines à vapeur, à bobines ou à tambour, les machines électriques, les câbles en alois et en acier. J'estime que c'est là un très grand progrès. La mécanique nous permettait bien d'étudier les câbles au point de vue dynamique, en négligeant les oscillations; on sait en effet que la tension T dans une section déterminée est égale à $T = F + m\varphi$;

F = effort statique dans la section considérée,

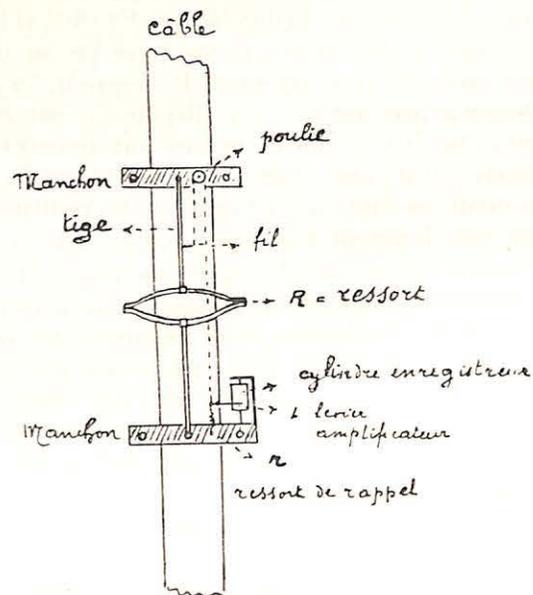
$m\varphi$ = effort accélérateur à la remonte ou

effort retardateur à la descente, pour les tensions maxima.

de sorte qu'il suffit de déterminer φ , accélération à un instant donné, pour évaluer T ; pour une machine donnée, on peut cal-

culer φ d'une façon assez exacte. Dans certains cas exceptionnels, par suite de manœuvres anormales ou par l'emploi de machines trop puissantes, T , ainsi calculé, a pu atteindre 1,5 la valeur de F , et comme une partie de cet effort $0,5 F$ était appliqué brusquement, elle donnait lieu à un allongement au moins égal à celui que donnait déjà F ; on a pu expliquer de cette manière certaines ruptures. Cependant, on n'abordait ainsi qu'un des aspects mécaniques du problème. On savait l'effet désastreux des vibrations dans les câbles, notamment le danger de la superposition des oscillations ou du phénomène de résonance, entre la périodicité du couple moteur et

Fig. 4. — Schéma d'un dynamomètre enregistreur.



celle des oscillations propres du câble (on se rappelle les accidents dus à des phénomènes de ce genre arrivés à des ponts suspendus); mais on ne pouvait mettre le problème en équation, la question étant trop complexe. Les essais de M. Canivet, sans la résoudre complètement, fournissent déjà des indications intéressantes. En dehors des comparaisons que l'appareil décrit permet de faire comme je l'ai indiqué plus haut, il fournit aussi le moyen d'étudier le réglage des appareils d'extraction, l'enroulement des câbles, la

qualité du guidage. On pourrait, à ces titres, l'appeler un « analyseur d'efforts ».

Cet appareil n'enregistre cependant pas les efforts, dans une même section, pendant la durée d'une ascension ou d'une descente. Je pense qu'on pourrait arriver à ce résultat au moyen d'un dynamomètre enregistreur; ce dynamomètre serait disposé comme l'indique le schéma qui constitue le croquis 4; entre 2 manchons fixés sur le câble, on placerait le dynamomètre qui inscrirait sur un tambour enregistreur les allongements de la partie comprise entre les 2 manchons; les allongements pourraient être amplifiés par un levier; le tambour enregistreur serait mû par un mouvement d'horlogerie. On aurait ainsi un diagramme qualitatif des efforts en une section quelconque du câble; on pourrait relever le même diagramme pour un grand nombre de sections et trouver le maximum maximum des efforts. Pour obtenir des résultats quantitatifs, on fixerait le dynamomètre, sur une éprouvette placée au banc d'essai, et on comparerait le diagramme, ainsi obtenu, aux diagrammes relevés sur le câble en marche. Peut-être, pourrait-on remplacer le dynamomètre par un fil dont on enregistrerait la variation de résistance électrique (voir HUBERT, H. *Cours de Mécanique*, tome I); des piles et un galvanomètre enregistreur de faibles dimensions, pourraient être fixés sur les manchons.

Telles sont les considérations que j'ai été amené à émettre à la suite des expériences de M. Canivet. Il y a lieu de féliciter cet ingénieur d'avoir tenté d'éclairer, en s'inspirant de méthodes scientifiques, la question si obscure des câbles, dans laquelle l'empirisme ou des hérésies mécaniques, telles que la « marge de résistance », d'importation étrangère, faisaient loi jusqu'à présent.

RUPTURE
D'UN
RACCORD DE CUVELAGE PICOTÉ

Rupture d'un raccord de Cuvelage picoté

Note sur le coup d'eau survenu le 20 janvier 1915 au siège de St-Vaast
des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps.

PAR

JULES D'HAENENS

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi (1).

Les puits n^{os} 9 et 10 du siège de St-Vaast ont un diamètre utile de 4 mètres et sont distants de 50 mètres. Ils ont été foncés dans les morts-terrains au cours des années 1909-10-11 par la méthode par congélation.

Les diverses formations géologiques rencontrées au cours du fonçage sont indiquées à la fig. 1.

La tête des cuvelages en fonte se trouve à la profondeur de 39 m. Chaque cuvelage est composé de 105 anneaux formés de 6 segments égaux de 1^m497 de hauteur et de 5 trusses de 0^m25 de hauteur. Ces trusses picotées sont établies aux profondeurs de 81 mètres, 120^m70, 148^m08, 196^m66, 208 mètres au puits n^o 9 ; 79^m75, 119^m10, 161^m49, 198^m07, 207^m07 au puits n^o 10. Les trusses de base sont doubles.

Le poids de 105 anneaux de chaque cuvelage est de 891,500 kilog. y compris boulons et joints ; le poids global des 6 trusses est de 46,565 kilog. Des lamelles de plomb de 2.5 ^m/_m d'épaisseur sont intercalées dans les joints horizontaux et verticaux.

(1) En publiant cette note, nous tenons à rendre hommage à la mémoire de M. l'Ingénieur D'HAENENS, enlevé à la fleur de l'âge par une atteinte de grippe, en octobre 1918.

Les diverses passes du cuvelage ne sont pas venues se raccorder exactement. Entre chaque trousse et l'anneau supérieur de la passe suivante, existe un joint atteignant quelques centimètres d'épaisseur, joint dont l'étanchéité a été assurée par un picotage horizontal. Il devait en résulter dans l'esprit des

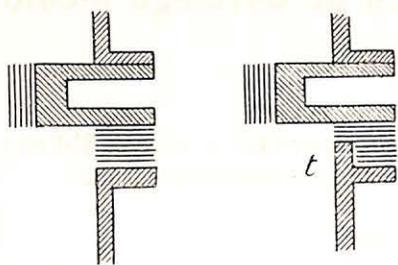


Fig. 2 et 3. — Schéma des raccords picotés.

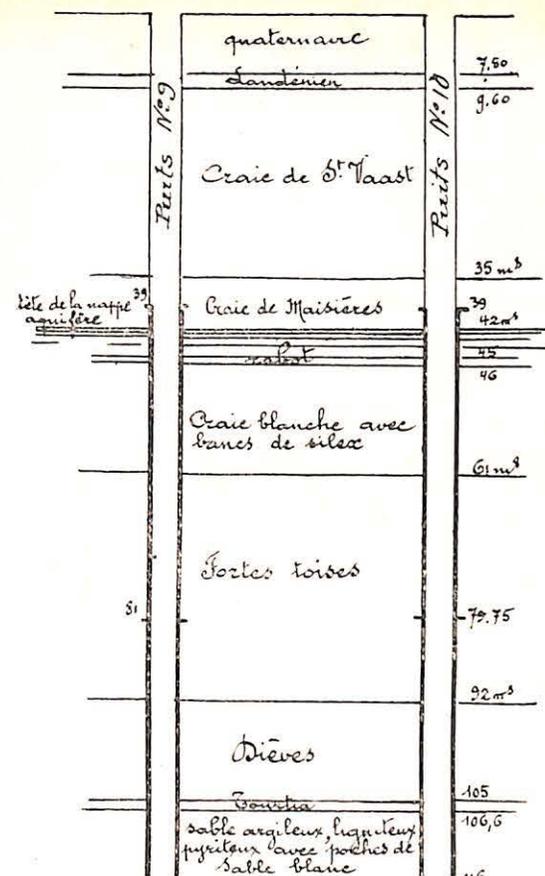
fonceurs une certaine élasticité de l'ensemble de la colonne. A partir de la troisième passe, l'anneau immédiatement inférieur à la trousse, porte un talon vertical *t* (fig. 3) réduisant l'espace annulaire picoté.

Le 30 janvier 1915, vers 9 heures du matin, une fuite importante se déclara subitement à 120 mètres de profondeur, à la base de la seconde trousse du cuvelage du puits n° 9, dans le raccord de passe picoté. Le picotage d'une épaisseur de 105^{m,m} était sorti brusquement sur une longueur de 0^m50 à 0^m60. Le personnel occupé à l'étage en préparation à 525 mètres fut remonté. On essaya en vain d'aveugler la venue d'eau en enfonçant des picots de chêne. La pression était telle que le jet liquide accompagné de sable blanc, quartzites et lignites, faisait nappe horizontale dans le puits. Quelques heures après, la partie était considérée comme perdue. Le lendemain 31 janvier, à midi, le puits n° 9 était rempli d'eau jusqu'à la cote de 120 mètres. On était en ce moment encore occupé à monter un hourdage pour permettre la descente d'un anneau protecteur devant le picotage, lorsque les eaux arrivèrent à ce niveau. La venue était telle que les hommes occupés à ce travail eurent à peine le temps de traverser le puits pour gagner le compartiment aux échelles.

Le bruit très intense que produisait la venue avait cessé, quand le niveau des eaux descendit brusquement en produisant à l'orifice du puits un puissant déplacement d'air : l'eau venait d'envahir le puits n° 10 de retour d'air par la communication au niveau de 525 mètres, fermée normalement par trois portes. Cette communication est en chassage dans la veine Cinq Paumes, laquelle est à 39 mètres du puits n° 9.

L'équilibre étant établi, l'eau ne cessa dès lors de monter. Au puits n° 9 elle se maintint à 5 ou 6 mètres en dessous de la tête du cuvelage. Au puits n° 10, grâce à l'obstruction créée dans la communication entre les deux puits, l'eau n'est guère montée aussi haut

FIG. 1. — Siège St-Vaast des charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps. Coupe schématique des puits.



NF

Les diverses passes du cuvelage ne sont pas venues se raccorder exactement. Entre chaque trousse et l'anneau supérieur de la passe suivante, existe un joint atteignant quelques centimètres d'épaisseur, joint dont l'étanchéité a été assurée par un picotage horizontal. Il devait en résulter dans l'esprit des fonceurs une certaine élasticité

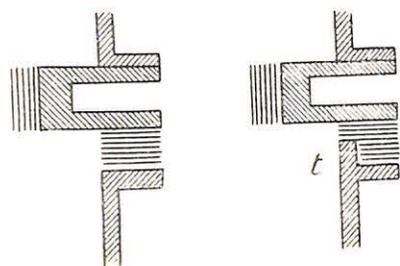


Fig. 2 et 3. — Schéma des raccords picotés.

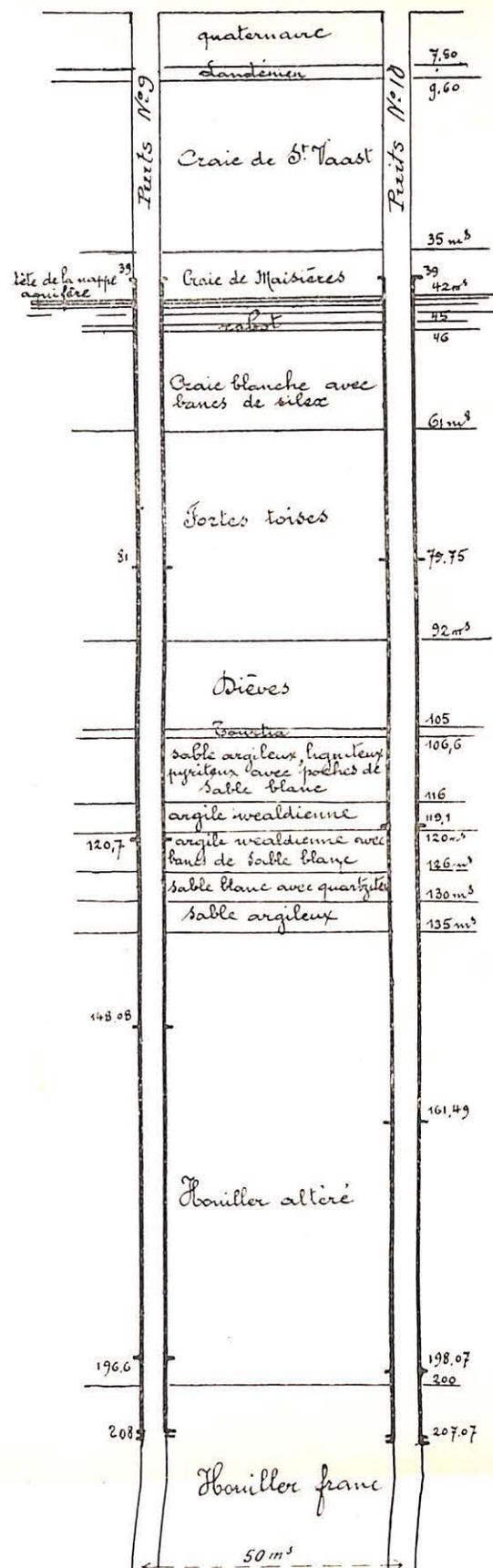
de l'ensemble de la colonne. A partir de la troisième passe, l'anneau immédiatement inférieur à la trousse, porte un talon vertical *t* (fig. 3) réduisant l'espace annulaire picoté.

Le 30 janvier 1915, vers 9 heures du matin, une fuite importante se déclara subitement à 120 mètres de profondeur, à la base de la seconde trousse du cuvelage du puits n° 9, dans le raccord de passe picoté. Le picotage d'une épaisseur de 105 m/m était sorti brusquement sur une longueur de 0^m50 à 0^m60. Le personnel occupé à l'étage en préparation à 525 mètres fut remonté. On essaya en vain d'aveugler la venue d'eau en enfonçant des picots de chêne. La pression était telle que le jet liquide accompagné de sable blanc, quartzites et lignites, faisait nappe horizontale dans le puits. Quelques heures après, la partie était considérée comme perdue. Le lendemain 31 janvier, à midi, le puits n° 9 était rempli d'eau jusqu'à la cote de 120 mètres. On était en ce moment encore occupé à monter un hourdage pour permettre la descente d'un anneau protecteur devant le picotage, lorsque les eaux arrivèrent à ce niveau. La venue était telle que les hommes occupés à ce travail eurent à peine le temps de traverser le puits pour gagner le compartiment aux échelles.

Le bruit très intense que produisait la venue avait cessé, quand le niveau des eaux descendit brusquement en produisant à l'orifice du puits un puissant déplacement d'air : l'eau venait d'envahir le puits n° 10 de retour d'air par la communication au niveau de 525 mètres, fermée normalement par trois portes. Cette communication est en chassage dans la veine Cinq Paumes, laquelle est à 39 mètres du puits n° 9.

L'équilibre étant établi, l'eau ne cessa dès lors de monter. Au puits n° 9 elle se maintint à 5 ou 6 mètres en dessous de la tête du cuvelage. Au puits n° 10, grâce à l'obstruction créée dans la communication entre les deux puits, l'eau n'est guère montée aussi haut

FIG. 1. — Siège St-Vaast des charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps. Coupe schématique des puits.



(jusqu'à 200 mètres environ de l'orifice du puits). Les premiers jours qui suivirent l'accident, on put constater une baisse sensible du niveau de l'eau dans le n° 10, indice de pénétration dans les terrains par les remblais d'anciennes exploitations et les cassures résultant de celles-ci. Les infiltrations d'eau ont amené un surcroît d'exhaure au siège Léopold où les venues d'eau ont soigneusement été observées pendant toute la durée des travaux de sauvetage.

Ceux-ci se firent sous la direction de M. S. Hanappe. Ils ont été poussés activement avec méthode et précision.

On explora d'abord le puits au moyen d'un cadre en bois portant quatre mains courantes prenant les rails du guidonnage et sur lequel était fixé, à angle droit un gabarit *G*. Ce gabarit portait un segment en bois *S* que l'on déplaçait progressivement sur *G* vers la paroi, afin de se rendre compte de la déformation qui pouvait s'être produite du puits ou du picotage.

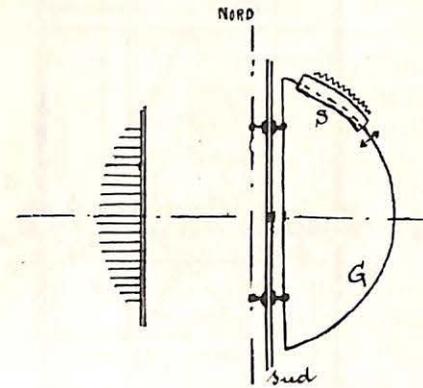


Fig. 4. — Cadre ayant servi à l'exploration du puits.

Sachant que rien n'entravait le puits jusqu'à l'endroit de l'accident, il fallait — avant de songer à tout moyen de boucher la plaie — posséder la configuration exacte de celle-ci, c'est-à-dire son image. C'est ainsi que surgit l'idée de prendre une empreinte de l'ouverture créée dans le picotage. On construisit à cet effet une cage spéciale renfermant l'appareil imaginé dans ce but (fig. 5, 6 et 7).

La cage guidée présentait des glissières horizontales (2) entre lesquelles se déplaçaient des mâchoires en fonte (5). Entre les mâchoires terminées par des surfaces appropriées, se mouvait une came (4) mobile autour d'un axe horizontal et solidaire d'une poulie à gorge (6) sur laquelle s'enroulaient les deux brins (7) et (8) d'un câble d'acier actionné de la surface.

Par traction opérée sur l'un des brins, la came agissait pour éloigner les deux mâchoires ; par traction opérée sur l'autre brin, ces dernières étaient rapprochées grâce à un jeu d'étriers. Les mâchoires portaient des blochets en bois cintrés suivant l'intrados du cuvelage et sur lesquels était appliqué le mastic destiné à prendre

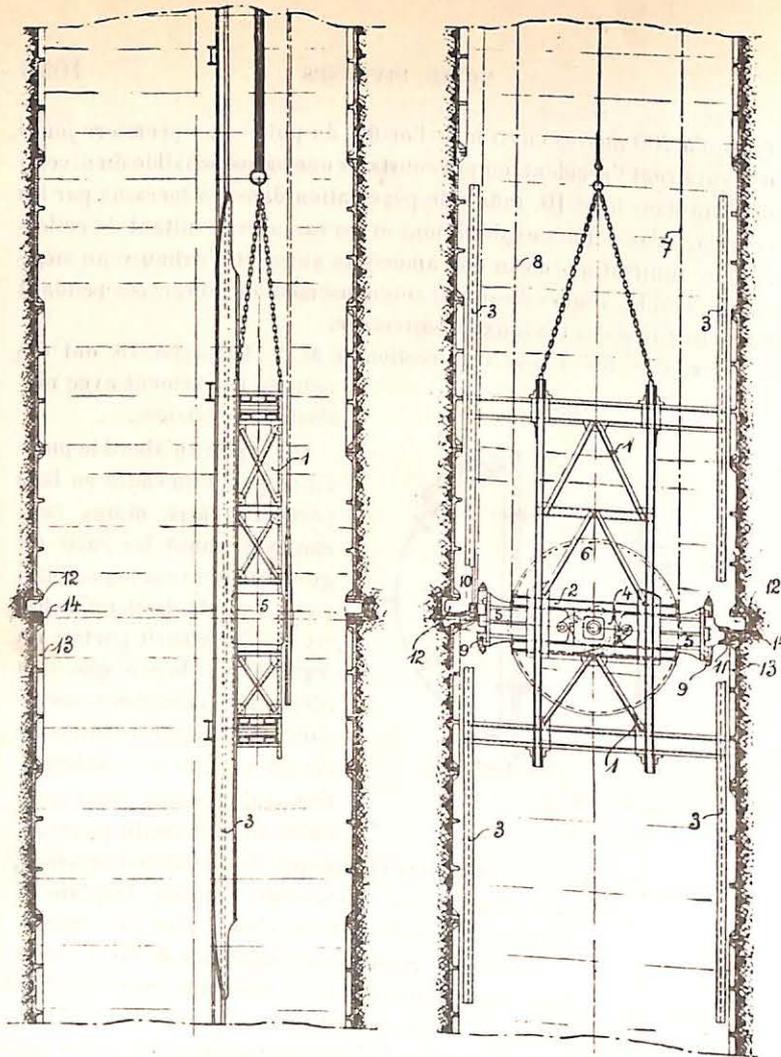


FIG. 5, 6 et 7.

Cage spéciale imaginée pour sonder
et réparer la plaie du cuvelage.

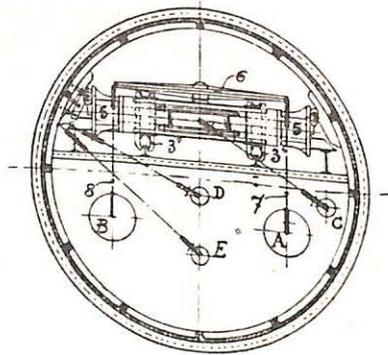


Fig. 8. — Dispositif
permettant
le déroulement
des brins.

l'empreinte. La composition de ce mastic, sa fixation sous une épaisseur suffisante suscitèrent de nombreuses recherches et de multiples essais.

Pour éviter la déformation du guidonnage qui devait résulter des réactions dues à la pression des pièces (5) sur les parois du puits, la cage portait de longues poutrelles (3) recourbées aux extrémités et s'appuyant sur les traverses du guidonnage, le plus près possible des points d'encastrement.

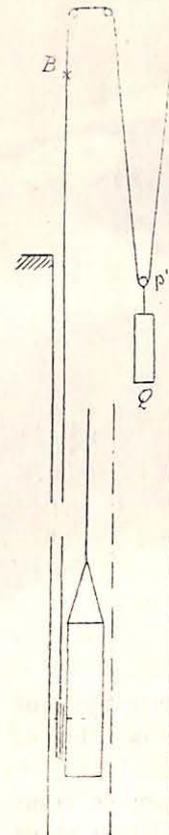
Une sérieuse difficulté que l'on rencontra au début lors de la descente de l'appareil consistait dans le déroulement simultané des brins (7) et (8) de la poulie, lesquels étaient enroulés au jour sur de petits treuils à mains. On risquait, en effet, de faire fonctionner intempestivement l'appareil en cours de route. On eut alors recours au dispositif représenté schématiquement à la fig. 8 permettant aux brins de se dérouler sans le secours de l'homme.

Chacun des brins (7) et (8) s'enroulait dans le faux carré du chassis à molettes sur des poulies p puis sur une poulie p' portant un contrepoids convenablement calculé de manière à maintenir constante la tension dans les brins; ces derniers étaient ensuite amarrés en un point fixe du faux carré.

Une fois l'appareil en place, il était mis en mouvement en exerçant en un point B du câble une traction au moyen d'un palan soigneusement taré afin de se rendre compte de l'effet produit. On prit ainsi exactement 10 empreintes successives; chacune d'elles résultait toujours d'une modification apportée tantôt dans le blochet en bois, tantôt dans la composition et la quantité de mastic qui le recouvrait.

La figure 9 représente une photographie du moulage exécuté d'après la dernière empreinte prise. Elle montre avec netteté l'importance de la plaie dont le développement atteignait 65 centimètres. Aux deux extrémités, les picots partiellement sortis de leur logement formaient bourrelets.

Une fois l'empreinte obtenue, on construisit un masque en acier coulé épousant en creux tous les



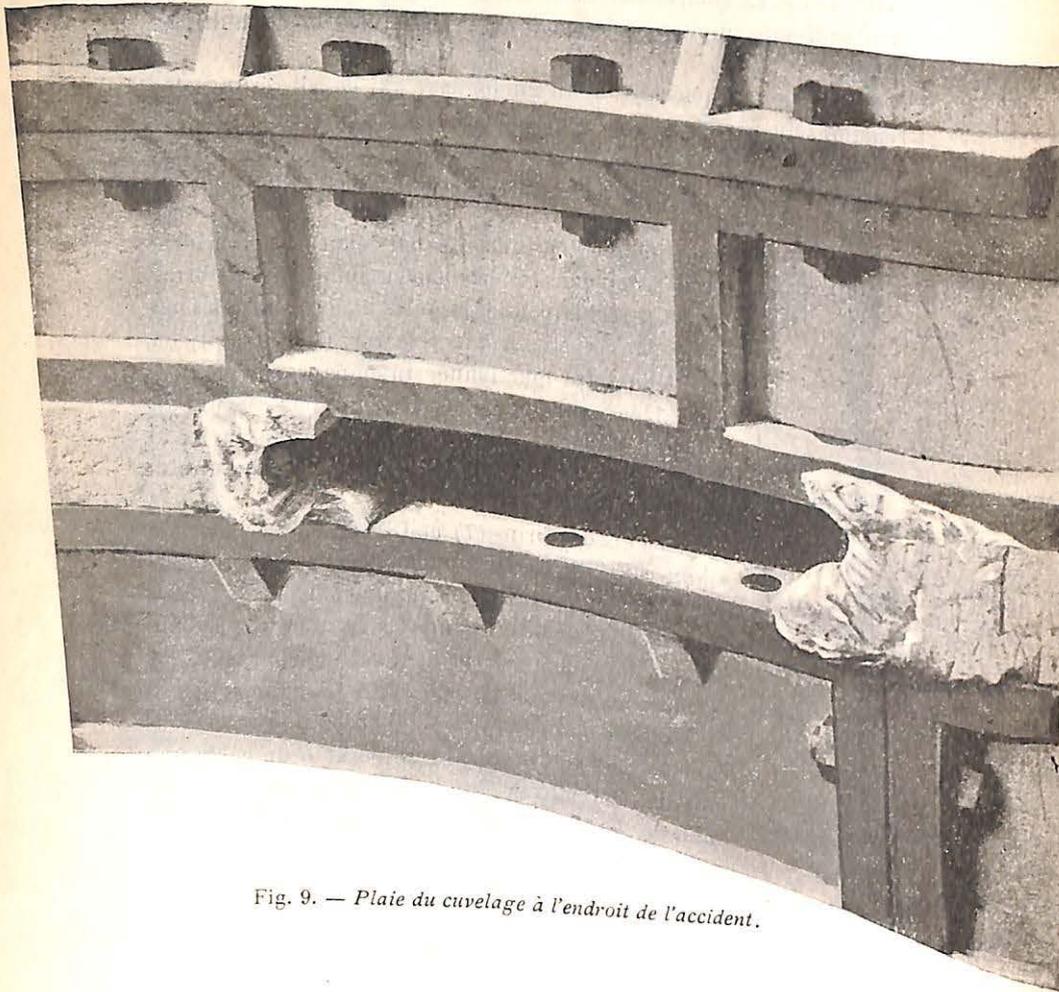


Fig. 9. — Plaie du cuvelage à l'endroit de l'accident.

reliefs accusés par l'empreinte. Ce masque devait être appliqué sur la plaie, opération qui devait être suivie d'une injection de ciment.

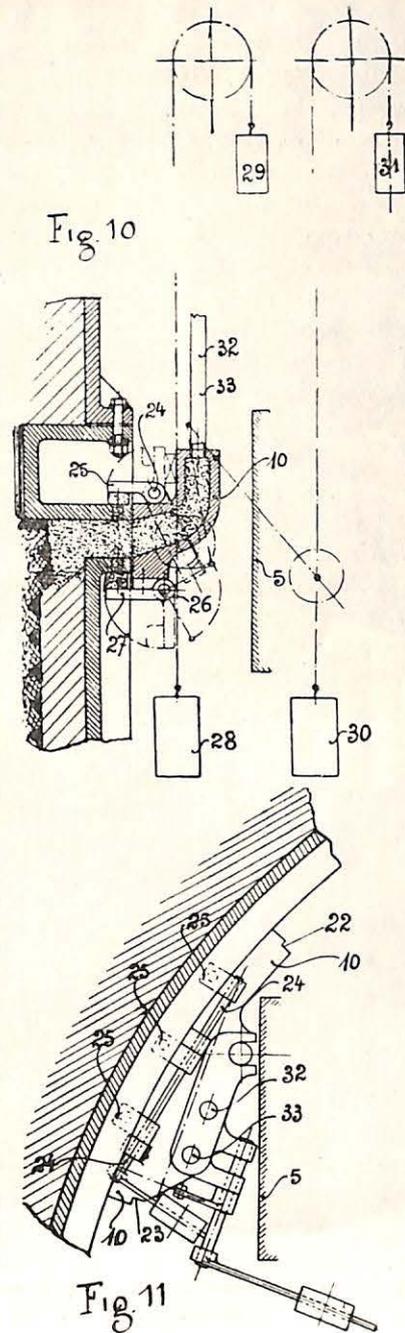
Une sérieuse complication résidait dans la présence de trous d'assemblages dans les brides horizontales de la trousse et de l'anneau immédiatement inférieur, trous qui étaient de nature à rendre la cimentation impossible.

La pièce fixée à la mâchoire par l'intermédiaire d'un axe

vertical (9), lui permettant un certain jeu latéral, présentait, à sa partie supérieure, un renflement percé de deux trous de 2 pouces, filetés, où devaient s'assembler les tuyaux à injection de ciment (32) et (33). Elle portait deux arbres horizontaux (24) et (26) avec touches (25) et (27) à rabattre sur les trous de boulons. Ces touches étaient mises en mouvement de la surface au moyen de petits câbles en acier agissant sur un jeu de leviers et contre-poids.

Le cliché (fig. 12) indique mieux que je ne pourrais le faire le mécanisme du fonctionnement des touches. Les câbles de manœuvre de ces touches descendaient avec l'appareil sans le secours de qui que ce soit : à la surface, ils s'enroulaient sur des poulies de renvoi avec contre-poids équilibré.

La figure 13 reproduit une photographie du masque. 20 essais furent faits avec cette pièce définitive avant d'avoir satisfaction complète et la certitude absolue que la plaie et les 6 trous de boulons seraient bien obstrués. Comme joint d'étanchéité sur la pièce et les touches, on s'était arrêté après des recherches et essais nombreux à de l'étoupe repliée plusieurs fois puis cousue et enfermée ensuite



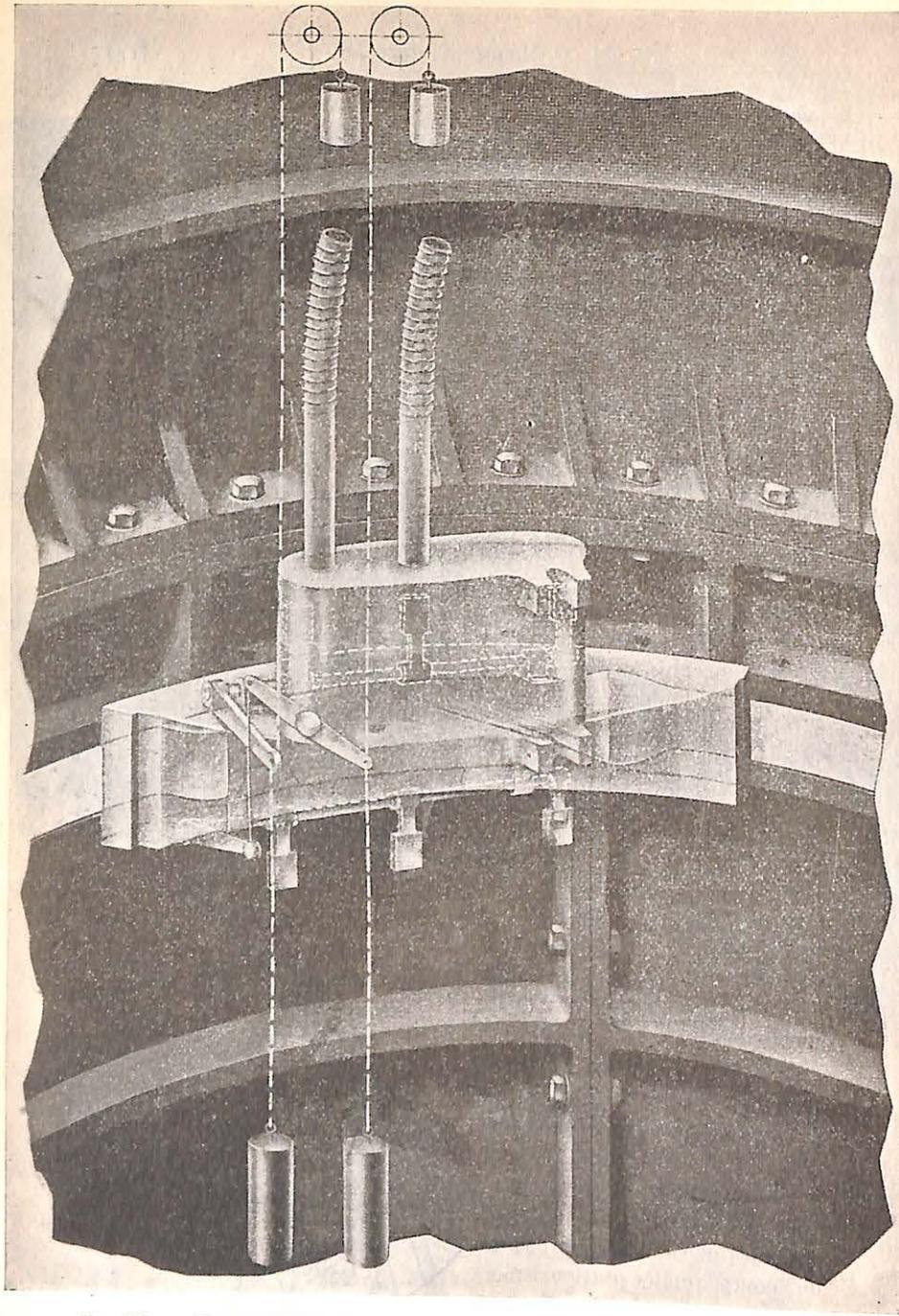


Fig. 12. — Vue d'ensemble du masque montrant le fonctionnement des touches destinées à obstruer les trous de boulons.

dans de la toile d'emballage, le tout recouvert d'une couche de cêruse.
 Entretèmps, le câbte en aloès, soumis à trop de variations sous l'influence de l'eau, avait été remplacé par un câbte plat en acier dans le but de conserver un repère exact de la profondeur à laquelle

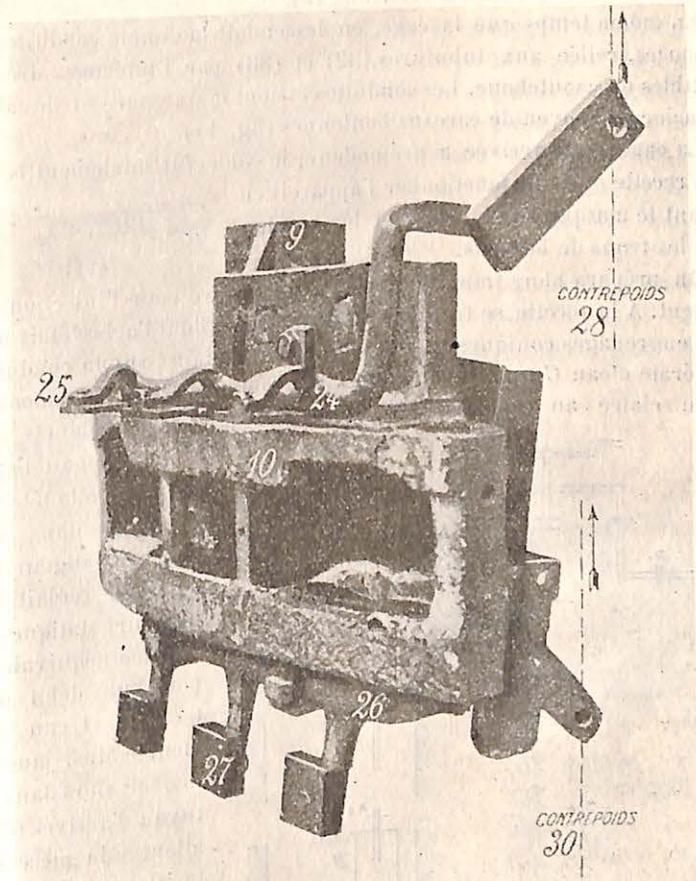


Fig. 13. — Photographie du masque vu de l'intérieur.

l'appareil devait fonctionner. On put alors travailler sous 80 mètres d'eau avec une précision de hauteur de 2 millimètres ainsi qu'on put le vérifier par la suite.
 Ce fut le 20 mars, soit moins de deux mois après l'accident, que

l'on descendit définitivement la cage et l'appareil dont les mâchoires en fonte (5) portaient, au lieu de blochets en bois. le masque destiné à boucher la plaie d'une part et à l'opposé une simple pièce d'acier consistant en un segment d'anneau de 800 ^m/_m de longueur et 250 ^m/_m de hauteur. Cette pièce et le masque étaient fixés aux mâchoires (5) par l'intermédiaire d'axes verticaux (9).

En même temps que la cage, on descendait la double conduite de 2 pouces, reliée aux tubulures (32) et (33) par l'intermédiaire de flexibles en caoutchouc. Les conduites étaient maintenues sur le câble en acier au moyen de carcans boulonnés (fig. 14).

La cage étant arrivée à profondeur, le câble fut solidement botté à la recette et on fit fonctionner l'appareil en calant le masque sur la plaie et les touches sur les trous de boulons.

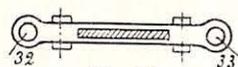


Fig. 14

On prépara alors immédiatement le nécessaire pour l'injection de ciment. A la recette, se trouvait un malaxeur A dont l'arbre était mû par engrenages coniques et une manivelle à main. Sur la conduite générale d'eau C₁, une dérivation avec robinets R₁ et R₂ amenait l'eau claire au malaxeur. Une conduite C₂ avec robinets R₃

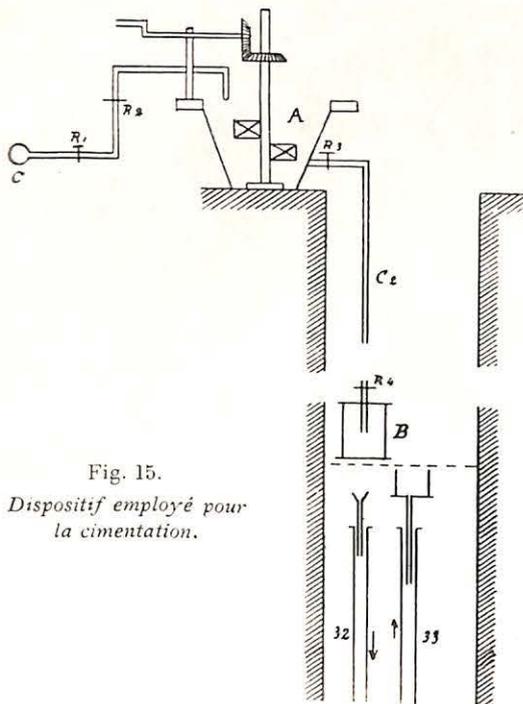


Fig. 15.

Dispositif employé pour la cimentation.

et R₄ amenait l'eau cimentée à la tête du cuvelage dans un tonneau jaugeur B, où l'on réglait la hauteur statique et l'orifice équivalent pour un débit déterminé. L'eau cimentée ainsi jaugée tombait alors dans le tuyau d'arrivée (32) allant à la pièce de la plaie. Au-dessus du tuyau de retour (33) se trouvait un déversoir avec bac de décantation, de manière à s'assurer de la marche de la cimentation.

Commencée le 20 mars à 11 heures du soir, elle fut terminée le lendemain à 4 heures de l'après-midi ; elle avait duré 17 heures et absorbé 8,100 kg. de ciment.

Peu après, on put constater une baisse du niveau de l'eau (par pénétration de l'eau dans les terrains), indice certain de la réussite de l'opération. On maintint toutefois le niveau constant de manière à éviter toute circulation d'eau au voisinage de la plaie. Le 5 avril, soit quinze jours après la cimentation, on commença l'exhaure ; le lendemain la cage était découverte avec la pièce magnifiquement appliquée sur la plaie. Aucune venue d'eau n'était apparente.

Avant de rentrer l'appareil dans la cage et de remonter celle-ci au jour, il restait à consolider la pièce de la plaie sur tout son pourtour.

C'est pour cela que l'on vint boulonner et assembler au cuvelage au moyen de tire-fonds les pièces en acier coulé 15, 16, 17, 18, 19 et 19' (fig. 16, 17 et 18) encadrant complètement le masque 10. La

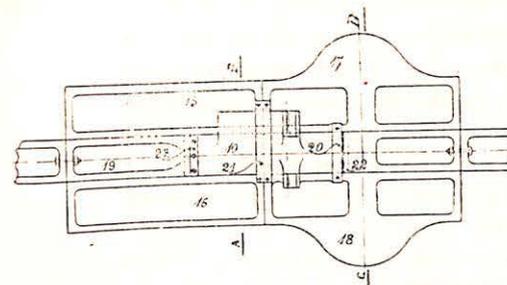


Fig. 16 — Pièces consolidant sur son pourtour le masque obstruant la plaie.

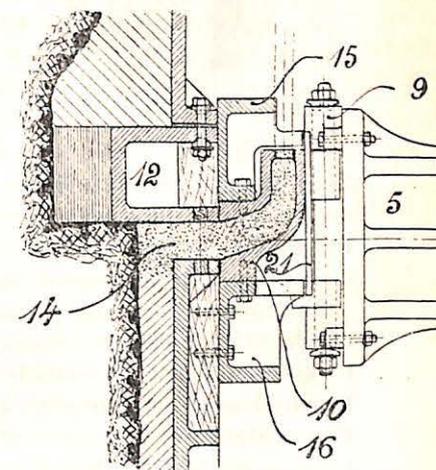


Fig. 17. — Coupe suivant A-B de la figure 16.

liaison de ce dernier et du cadre qui l'entoure est assurée : par des tire-fonds fixés dans les nervures horizontales ; par les encoches (22) et (23) (voir fig. 11) que présente la pièce 10 et qu'emboîtent les pièces 19 et 19' ; par les clames 20 et 21 réunissant les pièces 15 et 17 aux pièces 16 et 18. En face de l'angle de la cage, les nervures horizon-

tales des pièces constituant l'encadrement sont entaillées et une plus grande hauteur a été donnée à ce dernier de manière à lui assurer en tous points une égale résistance. C'est ce qu'indique la figure 18 donnant la coupe faite par *C D*. Tous les joints de ces pièces furent

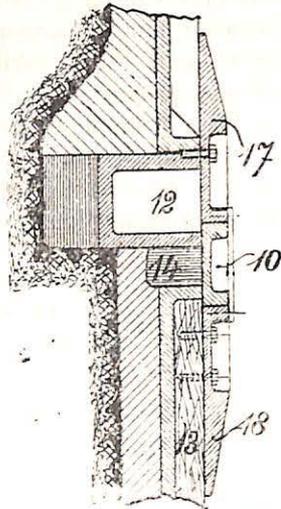


Fig. 18. — Coupe suivant *C-D* de la figure 16.

Cinq Paumes recoupée à 39 mètres au Sud du puits n° 9, lors de la rupture du bouchon créé par les trois portes d'aérage qui s'y trouvaient. Le contre coup, caractérisé par un puissant déplacement d'air fut ressenti aux abords du puits.

Le déplacement d'une pareille masse de sables a occasionné des dégâts sérieux aux guidonnages, aux compartiments aux échelles, tuyauteries d'air comprimé, taquets, etc. Le puits n° 9 a été complètement dénudé sur une assez grande hauteur. Dans la communication existant entre les puits et aux abords de ceux-ci, il n'est resté trace de revêtement. Dans le puits n° 10, on a retrouvé vers 425 mètres, soit à 100 mètres au-dessus de l'envoyage, les débris d'un exploseur, d'un coffre à poudre, des morceaux de câbles à miner, des détonateurs provenant des travaux.

Le mouvement de terrain qui a été la conséquence de l'entraînement de sables, a eu une répercussion sur l'ensemble des cuvelages. Au puits n° 9, on a constaté des fissures importantes dans les 8^{me}, 9^{me} et 10^{me} anneaux sous la troisième trousse et dans les 3^{me} et 4^{me}

particulièrement soignés et le resserrage au cuvelage fut fait au moyen de ciment à prise rapide.

L'axe (9) fut ensuite démonté de même que les ajutages 32 et 33. Les mâchoires de l'appareil furent rapprochées et la cage remontée au jour et démontée. On acheva ensuite l'anneau ébauché par les pièces 10, 19 et 19' de manière à protéger sur tout son pourtour, le raccord de passe picoté.

Aussitôt l'accident réparé, on continua l'exhaure. La tête des sables fut atteinte à la profondeur de 367 mètres au puits n° 9, de 343 mètres au puits n° 10. Une masse énorme de sables est donc passée du n° 9 au n° 10 par l'unique communication existant entre les puits au niveau de 525 mètres dans la veine

anneaux sous la quatrième trousse. Au puits n° 10, le premier anneau sous la seconde trousse (soit donc au niveau de l'accident) a été sérieusement fissuré dans le premier tiers supérieur. Des lézardes verticales ont été relevées dans les maçonneries des deux puits.

Les raccords picotés sous la troisième trousse du puits n° 9, sous les deuxième et troisième trusses du puits n° 10, ont été masqués et protégés par des anneaux en acier coulé reposant, par l'intermédiaire de clames, sur les nervures des trusses. De semblables anneaux vont être placés aux deux puits devant les raccords picotés sous les premières trusses.

CONCLUSIONS.

L'accident survenu à Saint-Vaast montre les dangers des raccords de passe picotés. Dans les cas de l'espèce, une protection efficace du picotage s'impose.

L'accident démontre également qu'on fait erreur en considérant que le picotage exécuté derrière une trousse assure une liaison parfaite entre celle-ci et les terrains avoisinant au point de rendre les passes indépendantes les unes des autres. Ce fait a son importance dans le calcul des cuvelages dont chaque élément doit pouvoir résister: 1° à la pression latérale résultant de la charge statique; 2° à la compression résultant du poids de l'ensemble de la colonne qui le surmonte. N'envisager que le poids des éléments de la passe correspondante est insuffisant.

A Saint-Vaast, la rupture du raccord picoté a supprimé la liaison entre la trousse et les terrains; le poids de l'ensemble de la colonne s'est donné brusquement sur les trusses inférieures au voisinage desquelles des fissures ont été relevées dans les anneaux.

Par la congélation, les terrains les plus meubles acquièrent une résistance suffisante pour permettre le picotage d'une trousse servant de base à une passe cuvelée. Cette résistance est largement diminuée et peut même disparaître totalement lors de la décongélation. L'accident de Saint-Vaast le démontre; les conséquences peuvent être des plus sérieuses et compromettre l'ensemble du cuvelage.

La recherche d'une formation géologique suffisamment résistante s'impose donc pour l'établissement des trusses picotées. Prendre pour règle d'établir des passes de hauteur constante n'est donc bonne que lorsque la nature des terrains s'y prête.

Quand ceux-ci, comme c'est le cas à Saint-Vaast, sont constitués

par des formations géologiques peu résistantes, il faudrait, aussitôt la décongélation terminée, prévoir la consolidation des terrains au voisinage de chaque trousse, par une injection de ciment.

Je dois à l'obligeance de M. Urbain, Directeur-Gérant des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps, les clichés qui illustrent cette note ainsi que les éléments qui m'ont permis sa rédaction.

CAPACITÉ DES RÉSEAUX ELECTRIQUES

ET

SÉCURITÉ DES PERSONNES

Note de M. E. DESSALLES

Ingénieur au Corps des Mines, Ingénieur électricien.

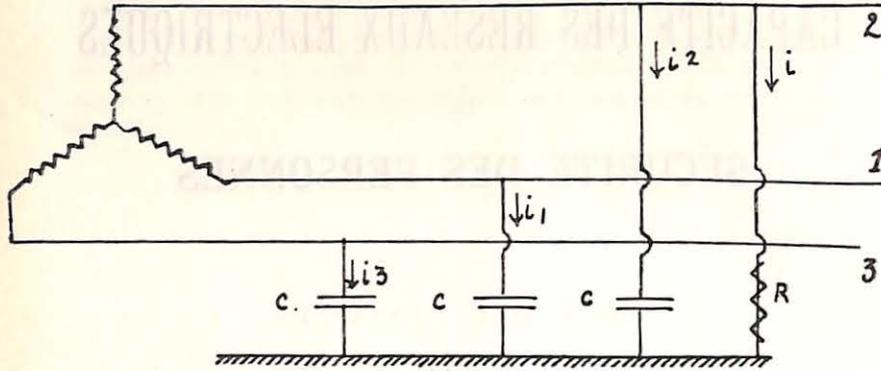
A la suite de l'étude sur les Accidents dus à l'Electricité, faite par M. le Directeur général Libert, dans la deuxième livraison de 1914 des *Annales des Mines de Belgique*, j'avais, dans une communication à la section de Charleroi de l'Association des Ingénieurs de Liège, examiné la mise à la terre du point neutre dans les installations triphasées et l'emploi des limiteurs de tension.

Pour diverses raisons, cette étude n'a pas encore été publiée ; le nouvel article de M. Libert paru dans la première livraison de 1919 des *Annales des Mines* m'engage à en exposer une partie dès maintenant.

Je me propose, dans ce qui suit, de déterminer l'étendue que peuvent atteindre les lignes aériennes ou souterraines, de capacité moyenne, sans que la capacité totale soit cause de danger pour les personnes.

Je limiterai cette étude aux tensions et aux fréquences habituellement en usage dans notre pays. Je prends comme base de ce travail des conclusions qui ressortent de celui de M. Libert, c'est-à-dire qu'on doit considérer comme mortel un courant de 0,1 d'ampère et que la résistance du corps humain peut parfois descendre jusqu'à 1.000 ohms, de sorte qu'on peut considérer comme dangereuse une tension alternative efficace égale à $0,1 \times 1.000 = 100$ volts ($I_e \times R$).

Cela étant, soit un réseau à point neutre isolé figuré schématiquement par le croquis 1, dont les fils possèdent, par rapport à la

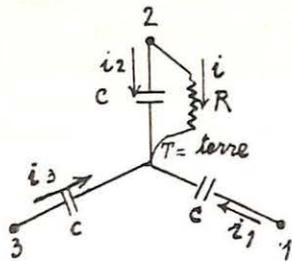


CROQUIS 1.

terre, des capacités $c_1 = c_2 = c_3 = c$; ces capacités sont figurées schématiquement au croquis. Des courants i_1, i_2, i_3 chargent et déchargent ces capacités; si une personne R touche un fil, par exemple le fil 2 et la terre, un courant i traverse cette personne.

Le schéma 1 peut évidemment se remplacer par le schéma 2.

L'application des lois de Kirchoff fournit immédiatement les relations suivantes :



CROQUIS 2.

Par addition de (2), (3) et (4), on obtient :

$$3ir - \frac{1}{c} \int (i_1 + i_2 + i_3) dt = v_{21} + v_{23} \quad (5)$$

mais de (1), on tire : $i_1 + i_2 + i_3 = -i$, d'où (5) devient (6), en tenant compte de ce que $v_{21} = -v_{12}$:

$$3ir + \frac{1}{c} \int i dt = v_{23} - v_{12} \quad (6)$$

$$i + i_1 + i_2 + i_3 = 0 \quad (1)$$

$$ir - \frac{1}{c} \int i_2 dt = 0 \quad (2)$$

$$ir - \frac{1}{c} \int i_1 dt = v_{21} \quad (3)$$

$$ir - \frac{1}{c} \int i_3 dt = v_{23} \quad (4)$$

De l'égalité instantanée (6), on passe à l'équation vectorielle :

$$3r I_{ef} + \frac{I_{ef}}{2\pi fc} = \bar{V}_{23} - \bar{V}_{12} \quad (7)$$

dans laquelle on sait que $\frac{I_{ef}}{2\pi fc}$ est déphasée de 90° par rapport à rI_{ef} ; cela étant, nous pouvons construire l'équation (7).

Le triangle rectangle OBC montre que :

$$9R^2 I_{ef}^2 + \frac{I_{ef}^2}{4\pi^2 f^2 c^2} = 3V^2 \quad (8)$$

D'où :

$$I_{ef} = \frac{V\sqrt{3}}{\sqrt{9R^2 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 c^2}}} \quad (9)$$

Or, pour que la tension appliquée à l'homme ne soit pas dangereuse, il faut que $I_{ef} \times R$ soit ≤ 100 volts; ou :

$$I_{ef} \times R = \frac{\sqrt{3} V \times R}{\sqrt{9R^2 + \frac{1}{4\pi^2 f^2 c^2}}} \leq 100 \quad (10)$$

$$\text{d'où : } 3V^2 R^2 \leq 90000R^2 + \frac{10000}{4\pi^2 f^2 c^2} \quad (11)$$

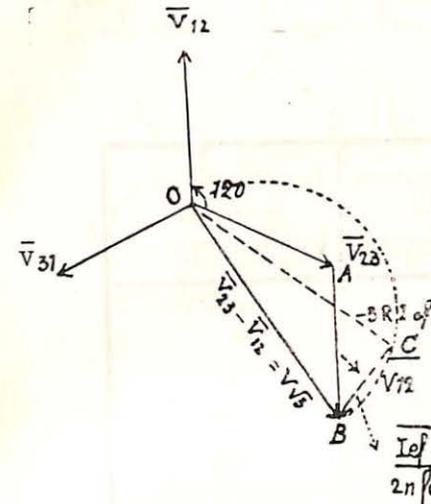
$$\text{par suite : } 10000 \leq (3V^2 R^2 - 90000R^2) 4\pi^2 f^2 c^2 \quad (12)$$

$$\text{et } c \leq \frac{100}{2\pi f R \sqrt{3V^2 - 90000}} \quad (13)$$

soit $f = 50, R = 1000$:

$$c \leq \frac{100}{2 \times 3.14 \times 50 \times 1000 \sqrt{3V^2 - 90000}} \quad (14)$$

$$\text{ou } c \leq \frac{1}{3140 \sqrt{3V^2 - 90000}} \quad (15)$$



Appliquons cette formule aux tensions 220, 550, 1,000, 3,000 et 6,000 volts et comme ces lignes aériennes ont des capacités par rapport à la terre qui varient souvent entre 0,01 et 0,02 microfarad par kilomètre et que les câbles souterrains ont des capacités, par rapport à la terre, environ 10 fois plus grandes, j'adopterai pour les exemples suivants :

- a) Pour les lignes aériennes : 0,015 microfarad de capacité par kilomètre ;
- b) Pour les câbles : 0,15 microfarad.

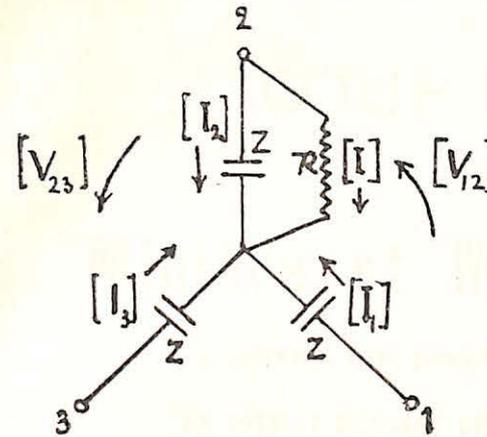
Tensions en volts	Capacité dangereuse en microfarads	Longueur des lignes aériennes (0,015 microfarad/kil.)	Longueur des lignes souterraines (0,15 microfarad/kil.)
220	$c \leq 1,35$	kilomètres 90	kilomètres 9
550	$c \leq 0,36$	24	2,4
1000	$c \leq 0,19$	12,6	1,26
3000	$c \leq 0,06$	4	0,4
6000	$c \leq 0,03$	2	0,2

De ce tableau, il résulte qu'il est toujours *extrêmement dangereux* de toucher même un seul fil, dans les réseaux à haute tension et que bien des accidents peuvent s'expliquer par le rôle que jouent les capacités.

Dans les réseaux où $f = 25$, il résulte de la formule (13) que les capacités des réseaux pourraient être doubles de celles indiquées dans le tableau précédent.

N. D. L. R. — M. le Professeur O. De Bast, Directeur de l'Institut Electrotechnique Montefiore à l'Université de Liège, à qui nous avons communiqué la note qui précède, ajoute l'observation suivante :

Le calcul de M. Dessalles est évidemment plus rigoureux que le mien, la capacité du conducteur touché constituant pour la personne un shunt susceptible de diminuer dans une certaine mesure le danger.



L'application de la méthode symbolique donne, quand on tient compte de cette capacité,

$$\begin{aligned} [V_{12}] &= [I_1] Z - [I] R, \\ [V_{23}] &= [I] R - [I_3] Z, \\ [I] R - [I_2] Z &= 0, \\ [I] + [I_1] + [I_2] + [I_3] &= 0. \end{aligned}$$

En retranchant la première équation de la deuxième, remplaçant dans le résultat $[I_1] + [I_3]$ par sa valeur tirée de la quatrième

et substituant ensuite à $[I_2]$ sa valeur déduite de la troisième, il vient alors

$$[I] = \frac{[V_{23}] - [V_{12}]}{3R + Z}$$

et, par suite, comme l'indique M. Dessalles,

$$I = \frac{\sqrt{3} V}{\sqrt{9R^2 + \frac{1}{a^2 c^2}}}$$

au lieu de

$$I = \frac{\sqrt{3} V}{\sqrt{4R^2 + \frac{1}{a^2 c^2}}}$$

COUP D'ŒIL

SUR L'INDUSTRIE

Minière et Métallurgique

dans les pays étrangers

EN 1913 ET PENDANT LES ANNÉES DE GUERRE

PAR

A. DELMER

INGÉNIEUR PRINCIPAL DES MINES

ÉTATS-UNIS (1)

En 1913, la production de charbon dépassa pour la première fois le demi milliard de tonnes métriques. Depuis de nombreuses années, les progrès de l'industrie charbonnière se marquaient par une augmentation de 16 à 17 millions de tonnes par an en moyenne, et n'étaient interrompus que de temps en temps par les crises économiques. La guerre fit baisser la production en 1914; mais déjà en 1915, la courbe de l'extraction se relevait; cette allure s'accrut fortement en 1916 et la production de 1918 dépassa celle de 1913 de plus de cent millions de tonnes. Depuis l'armistice, la production est légèrement en baisse. (Voir le diagramme de la fig. 1.)

(1) Sources : 1^o *Mineral Resources of the United States*, publié annuellement par le *U. S. Geological Survey*; 2^o *The Mineral Industry*, publié annuellement par *G. A. Roush*; 3^o *Coal Age*, publié chaque semaine.

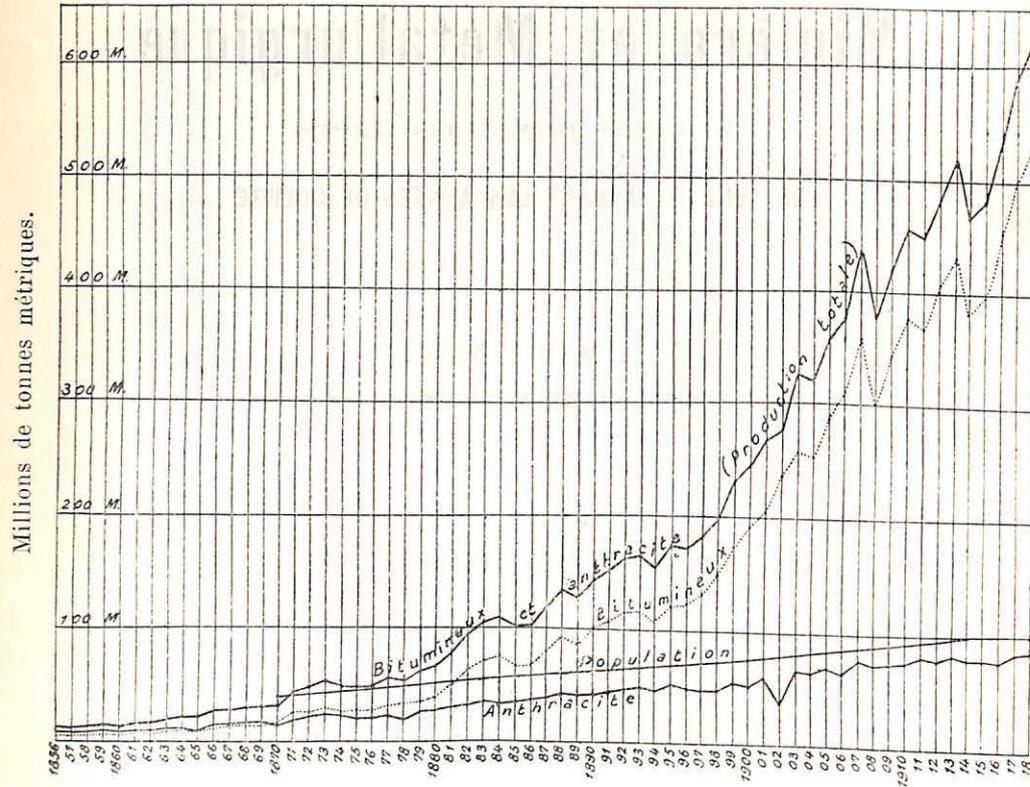


FIG. 1. — Etats-Unis : production d'anthracite et de charbon bitumineux.

TABLEAU I. — Production de houille aux Etats-Unis.

ANNÉES	Production en millions de tonnes.			NOMBRE d'ouvriers 1000
	Anthracite	Bitumineux	Total	
1913	83,1	434,4	517,5	748
1914	82,5	383,8	466,3	763
1915	80,8	401,9	482,7	734
1916	79,4	455,8	535,2	721
1917	90,4	500,5	590,9	757
1918	90,2	535,2	625,4	760

Les variations de la production affectent principalement les charbons bitumineux.

L'augmentation de la production a pu être réalisée sans un accroissement équivalent de la population ouvrière.

Le rendement par journée d'ouvrier a grandi par suite de l'emploi plus général de machines pour l'abatage du charbon et d'un meilleur rendement des machines (1).

TABLEAU II. — Anthracite.

ANNÉES	Nombre d'ouvriers	Rendement par journée et par ouvrier en tonnes	Nombre moyen de jours de travail par an	Rendement par année et par ouvrier en tonnes	Production — Millions de tonnes
	1	2	3	4	5
1913	175,745	1.83	257	472	83.1
1914	179,679	1.86	245	458	82.5
1915	176,552	1.99	230	456	80.8
1916	159,869	1.96	253	497	79.4

(1) Voir tableau III : La production moyenne par machine était en 1913 de 13,400 tonnes et en 1916 de de 15.900 tonnes.

TABLEAU III. — Charbons bitumineux.

ANNÉES	NOMBRE	Rendement	Quantité de	Proportion de	Nombre	Rendement	PRODUCTION
	D'OUVRIERS	par journée et par ouvrier en tonnes.	charbon abattu mécaniquement. Millions de tonnes.	de houille abattue mécaniquement. 0/0	moyens de jours de travail par an.	par année par ouvrier en tonnes.	Millions de tonnes.
	1	2	3	4	5	6	7
1913	571,882	3.27	221,7	50.7	232	759	434,4
1914	583,506	3.37	198,2	51.7	195	657	383,8
1915	557,456	3.54	220,8	55.0	203	719	401,9
1916	561,102	3.54	257,2	56.5	230	813	455,8

Le rendement annuel par ouvrier s'est élevé plus fortement encore que le rendement journalier parce que le nombre de journées de travail par an a grandi.

L'industrie houillère des Etats-Unis avec sa population ouvrière a dans son état actuel une formidable capacité de production : si le nombre de journées de travail était portée à 300 par an comme dans nos pays, l'extraction pourrait augmenter de 15 à 20 %.

Les réserves de charbon, étalées en surface, tandis que chez nous, elles sont entassées en profondeur, permettent à de nouvelles exploitations de s'ouvrir en quelques semaines et sans grands frais. Le *Coal Age* signalait il y a quelques mois qu'un puits fut commencé le 11 juin, en Virginie occidentale, à Broomfield; il atteignit bientôt à une profondeur de 110 mètres la couche Pittsburgh de 2^m40 de puissance et le 1^{er} septembre suivant on extrayait le premier wagonnet de houille. Pour la mise en exploitation d'un charbonnage, il faut donc là-bas moins de mois que chez nous d'années.

De nombreux charbonnages ont été créés pendant les derniers mois de la guerre.

L'accroissement de la consommation nationale eut pour conséquence, à la fin de l'année 1916, une hausse des prix.

Pour les anthracites, qui sont employés surtout comme combustibles domestiques, le relèvement des prix a été d'environ 50 %.

Les variations des prix des houilles bitumineuses ont été beaucoup plus grandes. A partir d'octobre 1916 la hausse s'est accentuée et a pris immédiatement une grande ampleur. Ainsi dans la région de Pittsburgh, la sh. ton. se vendait 2 doll. au commencement de ce mois d'octobre; 4.25 doll. à la fin du mois, et 5.50 doll. au mois de novembre suivant.

Les tableaux suivants donnent quelques indications sur le prix des charbons sur le carreau de la mine :

Variations des prix de l'antracite de 1913-1919.

Espèce : *Chestnut*, charbon trié, de dimensions 25 à 40 ^m/_m représentant 20 % de la production totale.

Qualité : *Cendre blanche*.

Valeur : *f. o. b. à la mine*.

	Prix en dollars par gross ton	Prix en francs (3) par tonne métrique
De 1913 à 1916	4.15 (1)	21.16
Fin 1917	5.05 (2)	25.75
Les 3 premiers trimestres de 1918 . .	5.00 à 5.90 (2)	25.50 à 30.10
4 ^e trimestre 1918 et 1 ^{er} trimestre 1919.	6.20 (2)	31.62

Variations des prix du charbon bitumineux de 1913 à 1919.

Espèce : Tout venant du district de Pocahontas.

Prix : *f. o. b. à la mine*.

	Prix en dollars par short ton	Prix en francs par tonne métrique
De 1913 à octobre 1916	0.97 à 1.00	5.54
4 ^e trimestre 1916	grande hausse et brusque variation	5.71
1917	1.70	9.71
Fin 1917	2.15	12.28
22 mars 1918.	2.00	11.42
20 mai 1918 jusqu'à la fin du 1 ^{er} trimestre 1919	2.45	13.99

L'élévation actuelle des prix correspond à 145 % de la valeur de 1913 pour le charbon bitumineux.

(1) *Circular prices*, c'est-à-dire prix fixés par les principales compagnies et consignés dans des mercuriales mensuelles.

(2) Prix maximum imposé par la *Fuel Administrator*.

(3) Le dollar est compté pour fr. 5.18.

Les variations inquiétantes des prix des combustibles à la fin de 1916 et au commencement de 1917 provoquèrent l'intervention du gouvernement qui prit des arrangements avec les compagnies.

Le premier septembre 1917, les prix furent fixés par le président Wilson et à partir du premier décembre 1917 une organisation entra en vigueur dont le but était de répartir le combustible suivant un contingentement et de fixer les prix. Les chemins de fer, qui étaient rendus responsables du désordre qui régnait sur le marché du charbon, furent contrôlés et administrés par le gouvernement fédéral. A la tête de cette organisation se trouvait le *Fuel administrator* et les *State Fuel administrators*.

Le marché charbonnier, après avoir souffert de pénurie de combustibles pendant toute la guerre, traverse une crise de surproduction depuis l'armistice.

La solution serait, semble-t-il, l'exportation.

Pendant la guerre déjà, les Etats-Unis ont un peu développé les exportations. Les expéditions d'antracite vers le Canada se sont maintenues au taux de 4 à 5 millions de tonnes par an. Les destinations des charbons bitumineux ont assez bien varié. Les exportations de ces charbons vers le Canada sont tombées de 1913 à 1915 de 14 à 8 millions de tonnes, puis se sont relevées pour atteindre 16 millions de tonnes en 1918. Les expéditions vers le Mexique et l'Amérique centrale se sont maintenues au taux de 2 1/2 millions de tonnes.

Les ventes en Amérique du Sud ont passé de 0.4 à 1.3 millions de tonnes.

Les expéditions vers les pays méditerranéens ont atteint 3 1/2 millions de tonnes en 1915; elles furent réduites de moitié l'année suivante et furent ensuite complètement arrêtées.

Les ventes faites en Espagne, en France et dans les pays scandinaves ne furent importantes qu'en 1915.

En résumé, mettant à part les expéditions vers le Canada, les Etats-Unis n'ont pas développé leurs exportations de combustibles pendant la guerre, parce que les besoins du pays grandirent plus fortement que la production, parce que les navires manquèrent et que la guerre sous-marine augmentait démesurément le prix du fret vers l'Europe.

Ces circonstances n'existant plus, va-t-on assister au développement des exportations américaines de houille et les Etats-Unis vont-ils prendre la place de la Grande-Bretagne?

Les districts de Pocahontas et New-River situés respectivement à 650 et 550 kilomètres du port de Hampton Roads, alimentent presque exclusivement le commerce maritime des

charbons américains. Un prix récent pour tout venant *job Hampton Roads* s'établit comme suit par gross ton en dollars.

Valeur à la mine	2.63
Transport	2.00
Supplément admis pour l'exportation.	1.51
Taxe sur les transports	0.06
Total	6.29

A la même date, le prix par gross ton du non criblé était à *job Newcastle* 30/6 pour les alliés et 61/8 pour les neutres, et *job Cardiff* 30/ pour les alliés et 41/ pour les neutres.

En comptant le dollar à fr. 5.18 et la livre anglaise à fr. 25.20 on constate un écart en faveur des charbons américains de 6 à 7 francs pour alliés et de 20 à 45 francs pour les neutres.

Les circonstances favorables au développement des exportations américaines sont le bas prix de revient et la création d'une marine marchande. Une des difficultés est l'éloignement des charbonnages de la côte. Les frets seront toujours élevés au départ des ports américains parce que le pays exporte beaucoup plus qu'il n'importe. La valeur du dollar qui fait prime à Paris, à Rome et partout, est également une circonstance défavorable aux exportations de houille.

Quoiqu'il en soit, les exportations ont augmenté les premiers mois de cette année, et le mouvement pourrait prendre une grande ampleur si la Grande-Bretagne ne parvient à surmonter la crise actuelle.

ALLEMAGNE

On ne possède que peu de renseignements sur l'exploitation des charbonnages allemands pendant la guerre car, à partir de l'année 1915, le gouvernement cessa de publier la statistique annuelle.

Les seuls renseignements que l'on a sont ceux qui ont été donnés par la revue *Gluckauf* au début de cette année.

La production de houille avait atteint 191 millions de tonnes en 1913; elle baissa très fortement pendant les premiers mois de la guerre puis se releva faiblement et par à coups pour retomber après l'armistice.

La diminution de la production eut pour cause l'insuffisance de la main-d'œuvre, car un grand nombre de mineurs furent appelés sous les armes. A partir de l'année 1915, on renvoya les mineurs de l'armée et on employa des prisonniers dans les charbonnages. En 1918, les ouvriers étaient

aussi nombreux qu'au moment où la guerre éclata et si la production accusait un déficit de 15 % environ sur celle de 1913 c'est que le rendement par ouvrier avait considérablement baissé. La diminution du rendement provenait de ce que l'on avait enrôlé dans les mines des ouvriers qui n'étaient pas du métier, des hollandais, des italiens et des prisonniers (1).

La profonde chute de la production après l'armistice est la conséquence du renvoi des prisonniers et de la révolution.

D'après les renseignements des journaux, la production s'est encore abaissée en 1919. L'extraction journalière du bassin de la Ruhr n'est plus actuellement que de 20,000 wagons de 10 tonnes, alors qu'elle était de 34,000 wagons en 1914.

Les prix du charbon n'ont fortement augmenté en Allemagne que quelques semaines après l'armistice.

Les derniers prix fixés par le Syndicat rhénan-westphalien sont, en mark par tonne :

	Gras.	Demi-gras.
Noix 1	72.60	76.80
Noix 2	72.60	76.80
Noix 3	72.30	72.90
Noix 4	71.70	71.70
Tout-venant amélioré . .	68.80	27.15

Dans l'Allemagne occidentale, le syndicat rhénan-westphalien contrôle la production et fixe les prix.

Il a été renouvelé plusieurs fois pendant la guerre et, sous la pression du gouvernement, il englobe tous les charbonnages.

Le traité de paix enlève à l'Allemagne les bassins de Haute-Silésie et de la Sarre qui représentaient ensemble 29 % de la production de l'Empire. Presque tout le charbon de la Haute-Silésie était consommé sur place ou exporté vers l'Autriche et la Pologne. Une faible partie seulement de la production était expédiée vers Berlin. Le charbon de la Sarre était consommé sur place ou en Alsace Lorraine.

Le traité de paix oblige l'Allemagne à livrer

21.6 millions de tonnes à la France.
8.0 " " la Belgique.
6.0 " " l'Italie.
1.7 " " au Gd-Duché de Luxembourg.

(1) Il y avait dans le bassin de la Ruhr, pendant le 2^e trimestre de 1918, 74,000 prisonniers, représentant 16 % du personnel ouvrier des charbonnages.

Production de houille en Allemagne.

En millions de tonnes.

ANNÉES	Ruhr	Haute-Silésie	Rasse-Silésie	Sarre	Aix-la-Chapelle	Saxe	Allemagne
1913	114,5	43,8	5,5	12,2	3,2	5,4	191,5
1914	98,3	37,3	4,9	9,3	2,7	4,8	161,5
1915	86,8	37,3	4,5	8,2	2,3	4,3	146,7
1916	94,2	42,0	4,6	8,8	2,5	4,2	158,8
1917	99,1	42,9	4,6	9,6	2,5	4,8	167,3
1918	95,9	39,8	4,6	9,2	2,5	4,6	160,5

Production de coke.

En millions de tonnes.

ANNÉES	Ruhr	Allemagne
1913	25,7	32,2
1914	20,8	27,3
1915	20,4	26,4
1916	26,3	33,0
1917	26,9	33,6
1918	26,9	33,4

Tableau d'ensemble de la production de charbon dans le monde.

Le tableau d'ensemble de la production de houille montre que l'extraction a fléchi pendant les premières années de la guerre, puis s'est relevée en 1917 et 1918 pour arriver à peu près au taux de 1913. Mais un déplacement important s'est produit parmi les pays producteurs. Le déficit de la production des pays belligérants européens est d'environ 134 mil-

lions de tonnes et le gain réalisé par les Etats Unis, qui est de 108 millions, compense à peu près à lui seul le déficit européen.

En 1913, la production américaine représentait 42 % de la production mondiale, en 1918, elle a représenté 52 %.

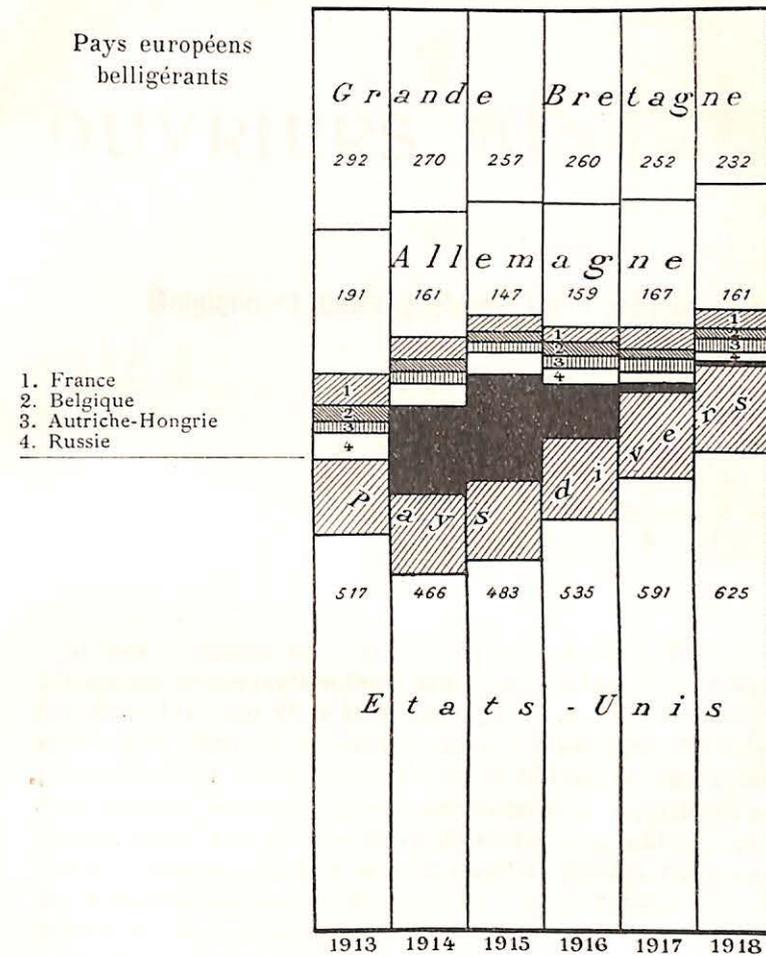
Production dans le monde en millions de tonnes métriques.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Etats-Unis.	517,5	466,3	482,3	535,2	590,9	625,4
Japon	21,7	23,3	20,5	20,1	25,7	25,7
Chine	13,9	—	—	21,7	—	—
Australie	14,4	14,9	13,5	14,1	—	—
Inde anglaise.	16,5	16,7	17,4	17,5	17,6	20,0
Canada	13,6	12,3	12,0	13,1	12,7	—
Union Sud-Africaine et Rodésie	8,2	8,0	9,5	11,3	—	—
Espagne	3,8	3,9	4,1	4,8	5,0	5,8
Pays-Bas	1,9	1,9	2,3	2,6	3,0	3,5
Divers	5,2	—	—	—	—	—
Grande-Bretagne.	292,0	269,9	257,2	260,4	252,4	231,6
Allemagne	191,5	161,5	146,7	158,8	167,3	161,5
France	40,8	29,8	19,9	21,5	28,9	26,0
Belgique	22,8	16,7	14,2	16,9	14,9	13,9
Autriche-Hongrie	16,5	16,6	16,2	17,6	—	—
Russie	33,8	33,0	28,2	21,7	—	—
TOTAL.	1214,1	1110,0 ⁽¹⁾	1069,0 ⁽¹⁾	1143,0 ⁽¹⁾	1205,0 ⁽¹⁾	1210,0 ⁽¹⁾

(1) Chiffres approximatifs.

FIG. 2. Production de houille.

Les chiffres représentent des millions de tonnes.



Ce diagramme montre que :

- 1° Le déficit de la production dans le monde par rapport à 1913 (parties noires) a été grand en 1914, 1915 et 1916 ;
- 2° Ce déficit est dû à la diminution de 25 % environ de la production des pays européens belligérants ;
- 3° Ce déficit a été comblé par l'augmentation de la production des Etats-Unis.
- 4° L'extraction en 1918 est revenue sensiblement au même taux qu'en 1913.

EFFET UTILE
DES
OUVRIERS MINEURS

EN

Belgique et dans quelques autres Pays

PAR

A. DELMER

Ingénieur principal des Mines.

Le déficit énorme de la production de houille en Europe, qui atteindra cent cinquante millions de tonnes cette année-ci par rapport à l'année 1913, est dû à la diminution du nombre d'ouvriers et surtout à la réduction de leur effet utile. Les quantités de charbon produites par un même nombre d'ouvriers diffèrent considérablement d'un bassin à un autre. Il est malheureusement impossible d'avoir sur cet objet des données rigoureusement comparables, car les statistiques minérales sont défectueuses. M. Halleux l'a démontré il y a quelques années (1) et, depuis lors, les procédés de statistique n'ont guère été améliorés.

Toutefois, les différences que l'on constate dans la production par ouvrier, d'un bassin à un autre et les variations qui se sont produites en ces dernières années, sont si importantes qu'elles dépassent de loin

(1) *Sur l'application du procédé statistique à l'industrie des mines. (Annales des mines de Belgique, 1907, t. XII, p. 737.)*

les erreurs dues à la statistique. Il est possible, dès lors, d'en déduire certaines conclusions.

La productivité de l'ouvrier dépend de nombreux facteurs que l'on peut grouper en trois catégories : 1° le gisement ; 2° la méthode d'exploitation et l'outillage ; 3° la valeur de l'ouvrier.

Expliquer les différences de production par ouvrier d'un pays à un autre est un travail énorme qui dépasse de loin le cadre d'un article de revue.

Je me bornerai à établir et à justifier quelques chiffres relatifs à 1913, dernière année normale et à indiquer les variations qui se sont produites les années suivantes.

Les pays étudiés sont les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, la France, l'Allemagne, les Pays-Bas et la Belgique.

La production par ouvrier est une quantité qui résulte de la comparaison de la production totale d'une exploitation, d'une région ou d'un pays et du nombre d'ouvriers occupés.

Le point de départ est la *production*, déchets de triage et de lavage non compris. Dans certaines régions, le charbon est vendu tel qu'il sort de la mine, dans d'autres régions, il passe, presque en totalité, par les ateliers de préparation. Il existe donc deux sortes de production, très différentes parfois l'une de l'autre, de 25 % par exemple. L'effet utile de l'ouvrier paraît moindre là où la préparation des produits est générale, car les ateliers de triage et de lavage diminuent la production et augmentent le nombre d'ouvriers. Il est impossible de tenir compte de l'influence de la préparation des charbons dans l'estimation de la productivité de l'ouvrier faute de renseignements suffisants.

La production vendable devrait servir de base ; elle seule est intéressante au point de vue économique. Elle représente la quantité de combustible vendue, augmentée ou diminuée de la différence des stocks. La houille consommée par les charbonnages, pour les besoins de l'exploitation, est comparable à la partie de la récolte de grains nécessaire pour l'ensemencement ; il ne faudrait pas en tenir compte dans l'établissement du rendement. Si la proportion de houille consommée était la même partout, il suffirait d'affecter d'un coefficient l'effet utile des ouvriers basé sur l'extraction. Mais l'égalité est loin d'exister, et si, en Belgique, la consommation des charbonnages représente en moyenne 10 % de la production, dans certains bassins américains, elle n'est que de 1 à 2 %. Il n'est malheureusement

pas possible de prendre comme base la production vendable, car les statistiques ne donnent pas les renseignements suffisants.

Le second terme de comparaison devrait être le *nombre d'ouvriers*. Il ne s'agit pas seulement ici des ouvriers à veine, dont le rendement est une des caractéristiques importantes d'une exploitation, mais de tous les ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis. Si l'on considère l'ensemble des ouvriers, c'est pour se rendre compte de la capacité de production d'une population ouvrière déterminée ; c'est également pour apprécier la diminution de la production résultant d'une diminution de la population ouvrière.

Le nombre d'ouvriers d'une exploitation ou d'un bassin n'est généralement pas connu ; il varie, du reste, d'un jour à l'autre. Les feuilles de salaire ne donnent que le nombre de journées faites. Dans certains pays, les journées de salaire ne sont pas des journées de présence, car les prolongations de la durée de travail sont comptées par quarts, demi-journées, etc. Cependant, depuis que les lois limitant la durée du travail dans les mines ont supprimé dans plusieurs pays les prolongations de journées, le nombre de journées donné dans les statistiques est une mesure assez exacte et assez uniforme de la quantité de travail. On en déduit la production par ouvrier et par journée de présence. Ce renseignement peut être comparé d'un pays à un autre.

En divisant le nombre de journées faites dans une exploitation par le nombre de jours d'extraction, on obtient un nombre fictif d'ouvriers. En divisant la production annuelle par ce nombre fictif d'ouvriers, on a un rendement annuel par ouvrier. Ce chiffre est approximativement le produit du rendement journalier de l'ouvrier par le nombre de journées d'extraction. Il n'est pas établi de la même manière dans tous les pays et n'est donc pas rigoureusement comparable. La production annuelle par ouvrier est une caractéristique importante dépendant du rendement journalier, du nombre de jours d'extraction et de l'assiduité des ouvriers au travail.

Les résultats des recherches sur le rendement des ouvriers mineurs dans différents pays sont consignés dans le tableau suivant :

TABLEAU I.

*Production moyenne par ouvrier
dans les principaux bassins houillers du monde, en 1913.*

BASSINS HOUILLERS	Production moyenne par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis (tonnes métriques)		Nombre moyen de jours de travail pr ouvrier en 1913.
	par journée.	par année.	
Belgique	0.53	157	289
Couchant de Mons	0.46	136	282
Centre	0.54	158	285
Charleroi	0.57	170	290
Namur	0.57	174	289
Liège.	0.55	156	292
France	0.70	203	291
Valenciennes	0.73	209	287
Nord	0.66	200	303
Pas-de-Calais	0.75	213	284
Sarre.	0.79	246	310
Limbourg néerlandais	0.82	229	279
Allemagne (1)	0.93	300	323
Basse-Silésie	0.62	198	321
Haute-Silésie	1.14	357	312
Ruhr.	0.88	289	327

(1) Pour les bassins silésiens et rhéno-westphalien.

TABLEAU I (suite).

BASSINS HOUILLERS	Production moyenne par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis (tonnes métriques)		Nombre moyen de jours de travail pr ouvrier en 1913.
	par journée.	par année.	
Royaume-Uni.	1.02	263	258
Ecosse } Est.	1.47	375	256
} Ouest	1.11	275	249
Northumberland	0.98	247	252
Durham	1.01	255	254
Yorkshire	1.08	275	256
Lancashire, Cheshire	0.91	231	254
Derby, Nottingham, Leicester	1.22	308	253
Stafford, Shropshire, Warwick et Worcester	0.99	248	252
Pays de Galles du Sud et Monmouth	0.89	247	277
Etats-Unis.	3.27	759	223
Pennsylvanie	3.78	914	252
Virginie occidentale	3.34	887	266
New-River.	3.08	764	248
Pocahontas.	4.01	938	234

BELGIQUE

La statistique des industries extractives est dressée suivant des règles qui ont déjà été exposées (1).

La production nette est la production totale, déduction faite des déchets de triage et de lavage et le nombre de journées, dont on déduit la production par journée, est le nombre total de jours de présence.

Le nombre d'ouvriers qui sert de base au calcul du rendement annuel par tête est la moyenne des nombres d'ouvriers occupés pendant chacun des jours d'extraction de l'année. Le nombre de jours d'extraction, en 1913, fut inférieur de dix environ à celui des années antérieures, à cause de la grève générale du mois d'avril de cette année.

Les différences d'effet utile sont si grandes d'un charbonnage à un autre, qu'il est nécessaire de compléter les moyennes par le détail. Dans les tableaux II (en annexe), l'effet utile de l'ouvrier par journée et par année est donné par concession, à côté de la puissance moyenne des couches exploitées qui est un élément important de la question.

La puissance moyenne des couches est déterminée en tenant compte du tonnage net extrait et de la surface effectivement exploitée et en adoptant pour densité moyenne du charbon en roche le chiffre de 1,35.

Le rapport entre l'effet utile de l'ouvrier et la puissance moyenne des couches montre de singulières anomalies notamment dans la région de Herve et dans celle de Ans. Le tableau III (en annexe) groupe quelques renseignements relatifs à quatre charbonnages d'égale importance. L'influence de la puissance des couches sur l'effet utile est sensible pour les ouvriers à veine mais est fortement atténuée pour l'ensemble des ouvriers.

L'allure des couches a également une influence sur la productivité des ouvriers. On remarquera cependant que les deux groupes de charbonnages qui sont aux deux extrémités de l'échelle des rendements (Couchant de Mons : 0'46 et plateau de Herve 0'65) exploitent surtout des couches en plateure (2).

(1) Circulaire ministérielle du 3 avril 1914. (Annales des mines de Belgique, t. XIX, 1914, p. 572).

(2) Les proportions de la production en plateure est d'environ de 80 % dans le Couchant de Mons et de 90 % dans le pays de Herve.

La comparaison entre les charbonnages II, III et IV du tableau III montre l'influence du lavage du charbon sur le rendement par ouvrier et sur le prix de vente. Le charbonnage II lave une grande partie de sa production, le charbonnage III n'en lave qu'une partie tandis que le charbonnage IV vend le charbon tout-venant.

D'autres éléments interviennent également; tels que la dureté de la veine et la nature des terrains encaissants. Le tableau IV (en annexe) se rapporte à deux charbonnages produisant environ 300.000 tonnes dans un gisement en plateure. La puissance des couches est sensiblement la même. Les produits sont lavés à peu près dans la même proportion et le prix de vente est pratiquement le même. Les productivités par ouvrier à veine sont à peu près dans le rapport de 2 à 1. Evidemment, cette différence peut provenir en partie de l'organisation du travail, car la tâche imposée à l'abatteur n'est peut être pas la même de part et d'autre. La différence d'effet utile est encore très sensible pour les ouvriers de l'intérieur et pour l'ensemble des ouvriers.

Dans l'ensemble, la productivité de l'ouvrier est très faible dans les bassins belges à cause de la nature spéciale du gisement dont l'allure est plissée et tourmentée, du peu d'épaisseur des couches exploitables, de leur nature grisouteuse, de la grande division de la propriété minière et de la haute antiquité de la plupart des exploitations dont les conséquences sont la grande profondeur d'extraction et la faiblesse de l'outillage mécanique pour l'abatage (1).

Malgré les améliorations continuellement apportées à l'outillage, le rendement des ouvriers a plutôt une tendance à la diminution. La puissance moyenne des couches exploitées a toujours à peu près la même valeur. Les progrès du triage et du lavage des charbons diminuent d'une manière factice la production et par conséquent le rendement par ouvrier; la proportion des ouvriers du fond par rapport à l'ensemble du personnel des charbonnages reste relativement constante: de 1883 à 1913 elle s'est abaissée de 76 à 73 %. La proportion des ouvriers à veine dans l'ensemble du personnel ouvrier n'a pas varié beaucoup non plus: de 1889 à 1913, elle est passée de 18.7 à 17.1 %. L'exploitation des mines se complique de plus en plus; les mesures prises pour diminuer le risque des accidents prennent une importance toujours plus grande; la profondeur des travaux augmente; les ateliers de la surface se multiplient.

(1) Voir M. DENOËL. Les moyens de production et l'effet utile de l'ouvrier dans les houillères belges, p. 7.

Mais dans toutes les parties de l'exploitation, la diminution de la production qui devrait s'accroître a pu jusqu'à présent être contrebalancée par les progrès réalisés dans l'outillage (1).

Pendant les années de guerre, le rendement par ouvrier s'est abaissé de plus de 10 %. En 1917, la production par ouvrier-jour de présence ne fut plus que de 0^m45. Cette diminution s'est manifestée dans tous les bassins houillers ; elle est en partie la conséquence de la diminution de l'extraction.

La diminution du rendement journalier des ouvriers du *Borinage* depuis 1914 est de 10 %. Dans le *Centre*, elle fut de 14 % en 1917 et est ramenée à 10 % environ. A *Charleroi*, l'effet utile journalier a diminué de 16 % et à *Liège* de plus de 18 %. Les causes générales de la diminution du rendement sont bien connues, mais les circonstances qui expliquent les différences d'un bassin à un autre sont assez obscures.

FRANCE (2)

Les renseignements publiés sont la production, déchets de lavage et de triage déduits, et le nombre de journées de travail. Aucune indication n'est donnée sur le procédé de statistique.

Pour le **Bassin de Valenciennes**, les résultats sont les suivants :

	1912	1913
Nombre de journées par ouvrier	290	287
Production par ouvrier et par année (tonnes)	217	209
Id. id. et par jour (tonnes)	0.75	0.73

Département du Nord

Année	Production par ouvrier :	
	par année	par journée
1893	226	0.80
1898	253	0.79
1903	215	0.73
1908	204	0.67
1913	200	0.66

(1) Voir M. DENOËL, loc. cit. pp. 35 et suivantes.

(2) Source : 1^o *Statistique de l'industrie minière en France et en Algérie*.
2^o *Rapports des Ingénieurs des mines aux Conseils généraux, sur la situation des mines et des usines*.

La diminution du rendement par ouvrier était bien marquée avant la guerre.

L'abatage mécanique est exceptionnel. En 1913, 5 haveuses mécaniques et 114 marteaux-pics furent employés.

Les couches exploitées varient de 2 mètres à 0^m40 ; leur puissance moyenne est de 0^m86.

Les quantités de charbon lavé représentent 53 % de la production brute. La consommation pour le service des fosses est de 10 % de la production.

Département du Pas-de-Calais.

Années.	Production par ouvrier :	
	par année	par journée
1893	208	0,81
1898	277	0,90
1903	246	0,83
1908	216	0,76
1913	213	0,75

La diminution du rendement était moins accentuée que dans le Nord avant la guerre.

Les haveuses mécaniques sont peu employées, mais on compte 1,200 marteaux-pics. Le charbon abattu mécaniquement représente 3 % environ de la production.

La puissance moyenne des couches fut de 1^m06 en 1912
» » de 1^m12 en 1905
» » de 1^m23 en 1900

La proportion de charbon passé au lavage est de 30 % de la production brute.

La consommation pour le service des fosses est de 7,8 % de la production.

Depuis 1914, la diminution de l'effet utile de l'ouvrier mineur est devenue inquiétante en France : elle atteint dans certaines houillères du Pas-de-Calais 50 %, et serait de 25 % pour l'ensemble des mines françaises. Le gouvernement vient d'instituer, avec le concours de la Société de l'Industrie minière, diverses commissions pour étudier la question.

PAYS-BAS (1)

Les données fournies par la statistique annuelle sont la production nette, le nombre moyen d'ouvriers et, depuis 1913, la production moyenne journalière par ouvrier occupé dans les mines en exploitation. Aucune indication n'est donnée sur la manière dont ces chiffres sont établis.

Production par ouvrier en tonnes :

Années.	Journalière.	Annuelle.
—	—	—
1913	0,82	222
1914	0,73	200
1915	0,78	227
1916	0,78	225
1917	0,68	201

Le rapport sur les mines de l'Etat donne le rendement par ouvrier et par jour (en tonnes) :

Années.	Mine Wilhelmina.	Mine Emma.
—	—	—
1912	0,83	»
1913	0,78	»
1914	0,81	0,42
1915	0,86	0,59
1916	0,79	0,56
1917	0,80	0,52

La mine Emma est encore en période de préparation.

Les couches exploitées dans le Limbourg Néerlandais se présentent en plateaux régulière et leur puissance est d'environ d'un mètre. Les terrains encaissants sont bons.

La diminution de la production par ouvrier constatée pendant la guerre est la conséquence de l'emploi dans les charbonnages d'ouvriers n'ayant fait aucun apprentissage.

(1) Source : *Jaarverslag van den hoofd-ingenieur der mijnen*. (Rapport annuel.)

ROYAUME-UNI (1)

La statistique anglaise, peu détaillée et pas expliquée, donne par comté la production et le nombre d'ouvriers occupés à l'intérieur et à la surface des mines de houille.

Le « Coal Controller » a publié une série de rapports donnant des renseignements sur la production moyenne par ouvrier dans les différents bassins du Royaume-Unis, depuis 1913 jusqu'à 1918 et pendant les quatre premiers mois de 1919 (2).

L'effet utile de l'ouvrier par journée de travail, a baissé dans presque tous les bassins, en 1914 ; il s'est relevé en 1915 et a été normal en 1916 ; il s'est abaissé en 1917 et 1918 et surtout pendant les premiers mois de 1919. La production par journée d'ouvrier est actuellement en dessous du taux normal de 11 %.

Le rendement annuel de l'ouvrier a baissé assez fortement en 1914, parce que le nombre de jours d'extraction n'a pas atteint le taux habituel. Le rendement s'est fortement relevé en 1915 et s'est maintenu en 1916. La production par ouvrier diminue, par rapport à celle de 1916, de 6 % en 1917 et 12 % en 1918. Cette diminution atteint 18 % pour les vingt premières semaines de 1919. Le nombre de jours d'extraction a diminué en 1917 et 1918 et l'absentéisme a augmenté.

Ainsi donc, la réduction de l'effet utile de l'ouvrier anglais est due à une triple cause : à la diminution du rendement journalier de l'ouvrier, à la diminution du nombre de jours d'extraction, et à l'augmentation de l'absentéisme.

Sir R. Redmayne, inspecteur en chef des mines, attribue la diminution de l'effet utile de l'ouvrier au relèvement des salaires. Il a, en effet, déclaré à la Commission « Coal Industry » que « le mineur ordinaire travaille en vue de se procurer un certain confort d'existence et, une fois ce résultat atteint, il est tout à fait satisfait, d'où la conclusion s'impose que plus élevé est le taux de salaire, et moins de travail lui est nécessaire pour atteindre son but » (3).

La loi sur le minimum de salaire, supprimant en fait le stimulant

(1) Sources : 1^o *Mines and Quarries : General Report, with statistics, by the Chief Inspector of Mines*. 2^o *Reports of His Majesty's inspectors of Mines with General report and statistics*. 3^o Travaux de *The Coal Industry Commission* d'après *The Colliery Guardian*.

(2) *The Colliery Guardian*, 27 juin 1919, p. 1560.

(3) D'après la circulaire n^o 5445 du Comité central des houillères de France.

que les ouvriers avaient à maintenir la production, est une des causes de la diminution du rendement.

La proportion des ouvriers à veine diminue fortement certains jours, parce que l'absentéisme sévit surtout parmi les ouvriers à veine; il en résulte une diminution de la production par ouvrier.

Le rendement par ouvrier, les variations de ce rendement depuis 1913 et les conditions de travail varient beaucoup d'un bassin à l'autre.

En *Ecosse*, la production par ouvrier en 1913 a varié suivant les comtés de 240 à 467 tonnes. La puissance moyenne des couches est à l'est, de 1^m35 dans le bassin de la Clyde et de 1^m25 dans le Fifeshire et, à l'ouest, de 1^m75 dans l'Ayresshire.

L'abatage mécanique représente 20 % de la production.

Le déchet provenant du lavage des charbons est de 4 1/2 % de l'extraction brute et la consommation propre des charbonnages est de 9 1/2 % de la production.

Dans le bassin de l'est de l'Ecosse, où les rendements sont élevés, la diminution de la production par journée d'ouvrier s'est marquée dès l'année 1914 et s'est maintenue assez constante jusqu'actuellement.

Dans le bassin de l'ouest de l'Ecosse l'effet utile journalier de l'ouvrier ne s'est abaissé que depuis l'année 1917.

Dans les bassins du Nord de l'Angleterre (*Northumberland, Durham*), la puissance moyenne des couches exploitées varie entre 1 mètre et 1^m55. L'abatage mécanique ne représente que 6 % de la production. Les déchets du lavage sont de 2.85 % de la production et la consommation ne dépasse pas 5 % de la production nette.

La diminution du rendement par ouvrier est grande dans les bassins du Nord; elle atteint actuellement 15 % par journée d'ouvrier, et représente, au taux actuel, 20 % de la production annuelle par ouvrier. L'absentéisme a fortement augmenté.

Dans le *Yorkshire* et le *Centre Nord*, les couches exploitées ont une puissance moyenne de 1^m20. 10.3 % de la production furent abattus en 1913 au moyen d'engins mécaniques. Les déchets du lavage représentent 3 % de l'extraction. La consommation des charbonnages représente 6.20 % de la production nette.

Le rendement journalier de l'ouvrier s'est mieux maintenu que dans les bassins du nord, mais la production annuelle est fortement affectée par l'absentéisme.

Dans le *Lancashire* la puissance des couches exploitées varie de 0^m60 à 1^m50. L'abatage mécanique représentait 7.8 % de la produc-

tion. Les déchets du lavage sont à 3 % de l'extraction. La consommation des charbonnages est de 8 1/2 % de la production.

La diminution du rendement journalier est près d'atteindre 20 %.

Dans le *Sud du pays de Galles*, la puissance moyenne des couches est de 0^m90 sur le bord nord du bassin et de 1^m30 sur le bord sud, 1.2 % seulement de la production est abattu mécaniquement. Les déchets du lavage ne représentent que 1 1/2 % de l'extraction, 6 % de la production sont consommés par les charbonnages.

Le rendement journalier n'a diminué que de 5 %. La réduction de la production a pour cause principale l'absentéisme.

Dans les bassins du Centre *Derby* etc., *Stafford* etc., la puissance moyenne des couches exploitées est de 1^m50 à 1^m20. 4 % de la production sont abattus par des moyens mécaniques. Le déchet du lavage est de 2 1/2 % de l'extraction. Les charbonnages consomment 6.2 % de leur production.

Les variations de l'effet utile de l'ouvrier sont les mêmes que dans les autres bassins.

ALLEMAGNE (1)

Les renseignements donnés par la statistique sont: le nombre d'ouvriers, le nombre total de journées, le nombre de journées par ouvrier, la production nette, la production annuelle par ouvrier et enfin la production journalière par ouvrier.

Le nombre d'ouvriers des charbonnages (y compris les dépendances immédiates) est calculé mensuellement en divisant le nombre de journées de présence par le nombre de jours non fériés, et la moyenne des douze mois donne le nombre cherché. Cette méthode de statistique n'est adoptée que depuis 1912, et il faut tenir compte du changement de méthode lorsque l'on examine les variations du rendement au cours des dernières années.

Le procédé adopté en Allemagne en 1912 ressemble beaucoup au procédé appliqué en Belgique. L'évaluation de la production par ouvrier est basée sur deux quantités recensées: la production nette de charbon et le nombre de journées de présence des ouvriers.

(1) Source: *Zeitschrift für das Berg-Hütten-u. Salinenwesen*. La dernière statistique de la production est relative à l'année 1914 (Jahrgang 1915, Band 63, 1 statistische Lieferung).

Production par ouvrier (fond et surface).

ANNÉES	Haute Silésie		Basse Silésie		District de Dortmund		Mines du fisc de la Sarre	
	par an	par jour de présence	par an	par jour de présence	par an	par jour de présence	par an	par jour de présence
1912	349	1.13	197	0.62	286	0.88	238	0.79
1913	357	1.14	198	0.62	289	0.88	246	0.79
1914	310	1.02	189	0.60	264	0.84	231	0.76

Le nombre de journées de travail par an est beaucoup plus élevé en Allemagne que dans les autres pays, parce que les ouvriers font fréquemment des journées supplémentaires. La loi n'y met qu'une seule restriction : c'est que le commencement de la journée normale ou supplémentaire soit précédé d'un repos d'au moins huit heures.

La puissance moyenne des couches exploitées en Westphalie est de un mètre environ et, dans la Haute-Silésie, elle est beaucoup plus grande encore.

Le rendement par ouvrier a fortement diminué depuis la guerre. Les résultats de l'année 1918 dans le bassin de la Ruhr accusent un déficit de plus de 15 % et il semble que la situation se soit gravement empirée en 1919.

ÉTATS-UNIS (1)

La statistique officielle donne le nombre moyen de jours de travail par an, les productions annuelles et journalières par ouvrier. Ces renseignements sont donnés pour l'ensemble du pays, par Etat et par comté.

Aucune indication n'est donnée sur la manière dont ces chiffres sont établis.

Je ne relève, dans la statistique, que les renseignements relatifs aux mines de charbon bitumineux, car les mines d'antracite se trouvent dans des conditions spéciales.

(1) Source : *Mineral Resources of the United States*, publié annuellement par le *Geological Survey*.

Les Etats de Pennsylvanie et de Virginie occidentale sont les plus importants par leur production. Dans le second de ces Etats, les districts de Pocahontas et de New-River présentent un intérêt spécial parce qu'ils fournissent la presque totalité du charbon exporté par mer.

La production journalière augmente aux Etats-Unis. Cette augmentation est due, d'après le rédacteur de la statistique, à l'emploi de plus en plus généralisé de haveuses mécaniques et à l'augmentation du rendement de ces haveuses.

La production annuelle par ouvrier varie beaucoup avec le nombre de jours de travail.

ANNÉES	Production par ouvrier en tonnes		Nombre de jours de travail	Proportion du charbon abattu mécaniquement %
	par journée	par année		
1903	2.74	638	225	28
1908	3.03	584	193	35
1913	3.27	759	232	51
1914	3.37	657	195	52
1915	3.55	720	203	55

Le lavage du charbon bitumineux est encore peu pratiqué aux Etats-Unis. En 1913, 5 % seulement de la production passèrent aux lavoirs.

En *Pennsylvanie*, la production par ouvrier fut la suivante :

ANNÉES	Production par ouvrier en tonnes		Nombre de jours de travail	Proportion du charbon abattu mécaniquement %
	par journée	par année		
1908	3.18	640	201	45
1913	3.42	915	267	53
1914	3.40	728	214	54
1915	3.63	821	226	56

La puissance des couches exploitées varie de 1^m50 à 2^m70. Le gisement est exploité presque partout à flanc de coteau ou à faible profondeur; les couches sont peu inclinées et très régulières. Le charbon est naturellement propre. 3 1/2 % de la production sont lavés. Ces conditions exceptionnellement favorables permettent la généralisation des engins mécaniques pour l'abatage et le transport du charbon.

2,3 % de la production sont consommés par les charbonnages.

En *Virginie occidentale*, le rendement de l'ouvrier est encore plus élevé qu'en Pennsylvanie.

ANNÉES	Production par ouvrier en tonnes		Nombre de jours de travail	Proportion de charbon abattu mécaniquement %
	par journée	par année		
1908	3.61	668	185	40
1913	3.70	864	234	55
1914	4.10	824	201	59
1915	4.44	923	208	60

Les deux districts les plus importants au point de vue des exportations maritimes: ceux de Pocahontas et de New-River, sont situés en *Virginie occidentale*. Ils produisent un des plus purs charbons des Etats-Unis, excellent pour vapeur, pour cokeries et pour chauffage domestique.

District de New-River.

ANNÉES	Production par ouvrier en tonnes		Nombre de jours de travail
	par journée	par année	
1913	3.09	764	247
1914	3.46	694	201
1915	3.72	825	222

Puissance de la couche la plus activement exploitée: 1^m05.

District de Pocahontas

ANNÉES	Production par ouvrier en tonnes		Nombre de jours de travail
	par journée	par année	
1913	4.01	938	234
1914	4.92	909	185
1915	4.85	1.044	215

Puissance de la principale couche exploitée: 1^m80.

En *Virginie occidentale*, et notamment dans les deux districts ci-dessus cités, l'allure du gisement est régulière. Les exploitations se sont groupées dans les vallées où les ondulations des couches, combinées avec la topographie de la surface, ont amené à l'affleurement des couches épaisses et pures. Elles sont à flanc de coteau. La friabilité du charbon, qui en diminue la valeur, est favorable à un grand rendement par ouvrier.

La consommation des charbonnages ne représente que 1.9 % de la production.

CONCLUSION.

La production par tête d'ouvrier varie dans le rapport de 1, en Belgique, à 6,17, aux Etats-Unis. Ainsi donc, un ouvrier américain produit plus, en un jour, qu'un ouvrier belge pendant les six jours de la semaine. Aux Etats-Unis, nos 150,000 ouvriers mineurs produiraient plus de 100 millions de tonnes de houille au lieu de 22 millions.

Les différences d'effet utile ne proviennent pas de la valeur des ouvriers. En comparant les deux termes extrêmes de la série, on constate que les ouvriers belges ont une habileté, un courage au travail qu'on ne rencontre dans aucun autre pays, tandis qu'une grande diversité et surtout une grande inhabileté caractérisent la population ouvrière américaine. M. Watteyne constatait, il y a quelques années, que l'accroissement rapide de la production aux Etats-Unis a nécessité le recrutement d'ouvriers de tous pays, dont

un grand nombre n'avaient pas la moindre notion du travail des mines. Il est vrai que la préoccupation de produire beaucoup et à bon marché tend à faire passer à l'arrière-plan les questions intéressant la sécurité et l'exploitation prévoyante du gisement (1).

L'outillage a évidemment une influence sur le rendement de l'ouvrier. On remarquera, à cet égard, que le machinisme est bien plus développé dans nos exploitations que dans les mines américaines. La preuve en est que les charbonnages consomment 10 % de leur production en Belgique, au lieu de 1 à 2 % aux Etats-Unis. Malheureusement, chez nous, la force mécanique doit être dépensée dans les services accessoires des transports, de l'extraction et de l'épuisement des eaux. Elle ne peut pas, à cause de la grande irrégularité du gisement, se substituer, comme aux Etats-Unis, au travail de l'ouvrier à veine.

En définitive, c'est la nature du gisement qui explique la grande inégalité de l'effet utile de l'ouvrier. Les facteurs du rendement dépendant de l'homme, c'est-à-dire la valeur de l'ouvrier, et l'outillage, tendent plutôt à rétablir l'égalité.

L'effet utile de l'ouvrier a baissé dans presque tous les pays pendant la guerre, sauf aux Etats-Unis. Cette diminution du rendement est un désastre pour le Royaume-Uni et la France. Si la situation ne s'améliore pas, l'Allemagne ne sera pas en état de satisfaire aux clauses du traité de paix qui l'obligent à fournir du charbon à la France, à l'Italie et à la Belgique. La reconstitution industrielle de notre pays serait grandement facilitée si la production de charbon devenait normale. La puissance industrielle des Etats-Unis repose surtout sur la formidable capacité de son industrie charbonnière qui, loin de diminuer, a augmenté pendant la guerre.

(1) M. V. WATTEYNE : *La Sécurité des mines aux Etats-Unis, Annales des Mines de Belgique*, t. XIV, p. 8, 1909.

ANNEXES

TABLEAU II.

Rendement par jour de présence et par année et puissance moyenne des couches exploitées dans chacune des concessions en activité en 1913.

Concession	Production en tonnes par ouvrier		Puissance moyenne des couches exploitées en centimètres
	par jour de présence	par année	
Couchant de Mons.			
1	0.65	194	58
2	0.54	159	63
3	0.53	155	61
4	0.53	159	52
5	0.51	150	54
6	0.50	152	61
7	0.49	146	56
8	0.49	146	84
9	0.49	145	57
10	0.47	141	53
11	0.46	137	61
12	0.44	130	60
13	0.43	133	57
14	0.43	125	100
15	0.43	126	52
16	0.41	128	57
17	0.41	108	59
18	0.41	128	77
19	0.39	116	50
20	0.38	115	57

TABLEAU II (1^{re} suite).

Concession	Production en tonnes par ouvrier		Puissance moyenne des couches exploitées en centimètres
	par jour de présence	par année	
21	0.34	102	56
22	0.16	44	61
Ensemble	0.46	136	57
Centre.			
1	0.64	191	58
2	0.60	170	66
3	0.58	170	68
4	0.56	160	63
5	0.54	162	61
6	0.50	146	63
7	0.50	150	73
8	0.45	139	51
Ensemble	0.54	158	64
Charleroi.			
1	0.95	270	70
2	0.90	258	73
3	0.80	243	82
4	0.76	227	75
5	0.73	215	73
6	0.72	210	70
7	0.72	209	91
8	0.70	201	77

TABLEAU II (2^e suite).

Concession	Production en tonnes par ouvrier		Puissance moyenne des couches exploitées en centimètres
	par jour de présence	par année	
9	0.70	212	71
10	0.69	207	76
11	0.67	204	106
12	0.67	195	65
13	0.63	181	87
14	0.63	181	70
15	0.59	173	73
16	0.57	180	68
17	0.57	177	53
18	0.56	161	100
19	0.54	156	57
20	0.54	156	82
21	0.54	157	73
22	0.53	160	66
23	0.53	152	78
24	0.53	153	59
25	0.53	153	87
26	0.51	148	54
27	0.50	153	67
28	0.50	143	64
29	0.50	148	72
30	0.49	138	62
31	0.48	140	63
32	0.46	133	71
33	0.40	121	52

TABLEAU II (3^e suite).

Concession	Production en tonnes par ouvrier		Puissance moyenne des couches exploitées en centimètres
	par jour de présence	par année	
34	0.38	108	74
35	0.36	111	37
Ensemble	0.57	170	69
Namur-Huy.			
1	0.92	280	84
2	0.68	205	67
3	0.60	181	74
4	0.59	176	78
5	0.53	159	30
6	0.52	161	96
7	0.47	138	55
8	0.46	125	67
9	0.43	123	44
10	0.41	126	86
11	0.41	120	42
12	0.38	108	55
13	0.37	113	55
14	0.35	104	40
15	0.32	102	86
16	0.32	93	51
Ensemble	0.53	160	69

TABLEAU II (4^e suite).

Concession	Production en tonnes par ouvrier		Puissance moyenne des couches exploitées en centimètres
	par jour de présence	par année	
Liège-Seraing (rive droite de la Meuse).			
1	0.89	277	105
2	0.57	166	99
3	0.51	162	63
4	0.51	147	69
Ensemble	0.56	170	75
Liège-Jemeppe (rive gauche de la Meuse).			
1	0.62	193	80
2	0.54	163	71
3	0.50	147	67
4	0.48	149	59
5	0.42	123	52
6	0.38	117	58
7	0.37	109	61
Ensemble	0.46	139	64
Liège (Plateau d'Ans).			
1	0.50	150	56
2	0.50	150	56
3	0.48	143	69
4	0.46	143	62
5	0.44	137	67
Ensemble	0.48	146	61

TABLEAU II (5^e suite).

Concession	Production en tonnes par ouvrier		Puissance moyenne des couches exploitées en centimètres
	par jour de présence	par année	
Liège-Herstal.			
1	0.70	179	66
2	0.70	212	64
3	0.66	201	45
4	0.57	172	58
5	0.57	171	50
6	0.56	169	50
7	0.52	158	41
8	0.46	138	57
9	0.45	133	59
Ensemble	0.55	165	55
Liège-Plateau de Herve.			
1	1.03	304	80
2	0.72	221	64
3	0.69	211	58
4	0.68	205	56
5	0.67	199	68
6	0.64	198	77
7	0.62	184	89
8	0.61	181	63
9	0.58	171	70
10	0.56	178	70
11	0.51	149	57
12	0.44	135	43
Ensemble	0.65	196	65

Effet utile des ouvriers dans quatre charbonnages du bassin de Liège.

TABLEAU III.

	I	II	III	IV
Puissance moyenne des couches en centimètres	50	61	80	105
1. Ouvriers à veine :				
Proportion des ouvriers à veine par rapport aux ouvriers de l'intérieur. %	27	17	25	15
Proportion des ouvriers à veine par rapport à l'ensemble des ouvriers (intérieur et surface réunis). %	20	13	20	13
Surface exploitée en mètres carrés par journée d'ouvrier à veine	4.23	3.56	4.94	5.08
Quantité de charbon abattue par journée d'ouvrier à veine, en tonnes	2.85	2.95	5.32	7.19
2. Ouvriers de l'intérieur :				
Proportion des ouvriers de l'intérieur par rapport à l'ensemble des ouvriers. %	77	76	78	88
Production de charbon par journée d'ouvrier de l'intérieur, en tonnes	0.75	0.49	1.34	1.02
3. Ouvriers de la surface :				
Production par journée d'ouvrier de la surface, en tonnes	2.33	1.49	4.42	6.89
4. Ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis :				
Production par journée, en tonnes.	0.57	0.37	1.03	0.89
Prix de vente moyen en francs par tonne	19.01	24.66	17.62	14.34

Effet utile des ouvriers dans deux charbonnages du bassin de Liège.

TABLEAU IV.

	Charbonnage du Plateau de Herve A	Charbonnage du Plateau d'Ans B
Puissance moyenne des couches	64 cm.	62 cm.
1. Ouvriers à veine :		
Proportion des ouvriers à veine par rapport aux ouvriers de l'intérieur %	17	23
Proportion des ouvriers à veine par rapport à l'ensemble des ouvriers (intérieur et sur- face) %	13	17
Surface exploitée en m ² par journée d'ouvrier à veine	6m ² 77	3m ² 24
2. Ouvriers de l'intérieur :		
Proportion des ouvriers de l'intérieur par rapport à l'ensemble des ouvriers . . . %	76	74
Production de charbon par journée d'ouvrier de l'intérieur	0 ^h 96	0 ^h 63
3. Ouvriers de la surface :		
Production par journée d'ouvrier de la surface	2 ^h 90	1 ^h 76
4. Ouvriers de l'intérieur et de la sur- face réunis :		
Production par journée	0 ^h 72	0 ^h 46

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT DE RAPPORTS

DE

M. O. LEDOUBLE

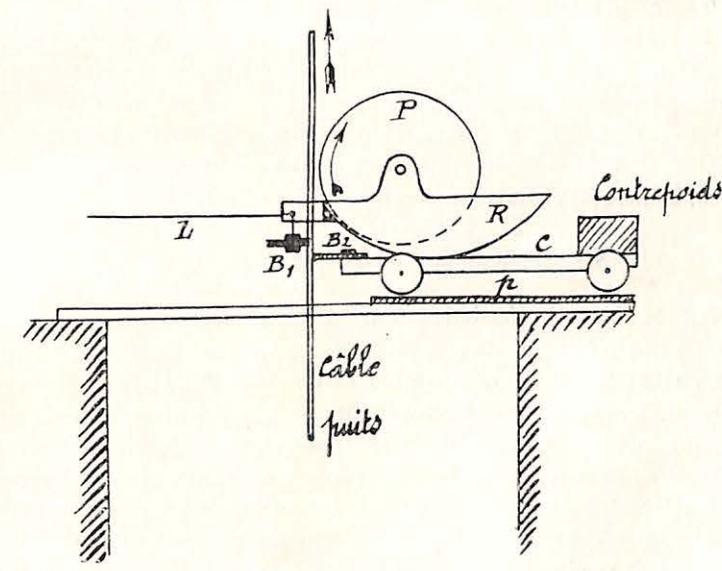
Ingénieur en chef, Directeur du 4^e arrondissement des Mines, à Charleroi,
SUR LES TRAVAUX DE 1915 ET 1916

Appareil de graissage des câbles d'extraction.

Le système de graissage, adopté au Charbonnage de Monceau-Fontaine, par projection de graisse sous l'action de la vapeur sous pression, au moyen d'un appareil spécial antérieurement décrit dans les Annales des Mines (1) nécessitait une graisse assez fluide ; les graisses dont disposent, en ce moment, les exploitants étant de très mauvaise qualité, on avait dû abandonner le graissage au moyen de l'appareil, et en revenir au graissage à la brosse.

M. l'Ingénieur **Dessalles**, me donne les renseignements suivants sur un nouvel appareil :

« Au puits N° 18, partant d'une idée émise par la Direction, le Chef d'atelier, M. PELTIER, a construit un appareil très simple qui donne de bons résultats :



(1) Tome 17, 1912, p. 429

Il se compose d'une poulie en bois P montée sur un petit chariot et plongeant dans un récipient R ; l'appareil est complété par une brosse fixe B₂, faite avec un bout de vieux câble et une brosse mobile B₁ manœuvrée par un levier L. Voici comment on procède au graissage :

On apporte au dessus de l'orifice du puits un plancher p supporté par 2 poutres ; puis la brosse B₁ et le levier L étant enlevés, on amène le chariot contre le câble, au voisinage de la patte ; on replace la brosse B₁ et levier L, on appuie sur celui-ci ; on laisse descendre la cage ; le câble est ainsi brossé énergiquement entre B₁ et B₂ ; on remplit alors le réservoir R de graisse légèrement chauffée pour augmenter sa fluidité, et on fait remonter le câble ; par adhérence et par projection tangentielle, la jante de la poulie qui porte des rainures correspondant aux aussières du câble, amène la graisse en contact avec celui-ci. Le câble est de nouveau brossé en montant. La quantité de graisse amenée par la poulie dépend en premier lieu de la nature de la graisse ; elle augmente avec la vitesse de la poulie et le niveau de la graisse dans le récipient ; elle dépend aussi de la pression plus ou moins grande exercée par la brosse B₁ ; quand la pression est très grande, le câble est fortement pressé contre la poulie et une partie de la graisse retombe dans le réservoir ; il y a là une question pratique de mise au point.

La graisse pénètre bien à l'intérieur du câble et on la voit apparaître sur la face intérieure de celui-ci. Cette face complète son graissage en s'enroulant dans les bobines.

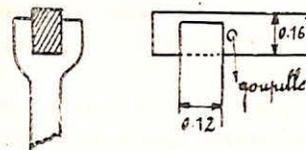
Outre l'efficacité du graissage, on peut ajouter comme avantage sa rapidité. Un câble de 1025 mètres a été brossé et graissé en ma présence, comme je viens de le décrire, en 45 minutes.»

Soutènement par cadres en Béton armé.

M. l'Ingénieur L. Hardy me fournit les renseignements suivants sur des essais faits au Charbonnage du Centre de Jumet :

En novembre 1915, la Direction a commencé l'essai d'étaçonnage en béton armé dans les galeries humides. Les premiers cadres, qui furent installés dans le bouveau midi de retour d'air au niveau de 150 mètres du puits Saint-Quentin, comportaient une bèle ou chapeau de 2 mètres de longueur et 0^m16 × 0^m09 de côté, supportée par deux étaçons, de 0^m12 de côté et de longueurs respectives de 2^m00 et 2^m20, l'étaçon le plus long étant placé du côté de la rigole servant

à l'écoulement des eaux. La bèle était de section uniforme ; les montants se terminaient par une crosse servant d'assiette à la bèle. Celle-ci était percée d'un ou de plusieurs trous permettant l'introduction d'une goupille en fer s'opposant au renversement des étaçons.



Le béton fut utilisé en remplacement de cadres en chêne dans une région du bouveau où le toit était ébouleux. La pression latérale était réduite et la pression sur les bèles notable ; aussi un certain nombre de celles-ci se sont rom-

pues sans tarder ; plusieurs se sont même rompues sous le poids de la couverture en pierres ne dépassant pas un mètre de hauteur, quoique leur écartement d'axe en axe ne fût que de 0^m80. Depuis lors, ces bèles résistent cependant par leur armature, sans qu'il ait été nécessaire d'en remplacer une seule.

Vers la même date, le revêtement en béton fut également utilisé dans la voie de niveau de Richesse à l'étage de 552 mètres du même puits, voie dans laquelle circulent des locomotives à benzine. Les bèles y mesuraient 1^m80 de longueur et 0^m10 à 0^m12 de côté. Afin de permettre l'inclinaison des étaçons et en vue de combattre leur tendance au renversement sous les pressions des parois, les extrémités des bèles furent, dans la suite, façonnées avec plan légèrement incliné comme l'indique le croquis ci-contre.



En Mai 1916, on a commencé l'application du système au puits Saint-Louis, pour la réparation du bouveau midi à 295 mètres, lequel est à double roulage et traverse par endroits de mauvais terrains. Les bèles y mesurent 2^m40 de

longueur et présentent une section de 0^m18 × 0^m10. En vue d'éviter des mécomptes, la Direction se propose de placer de distance en distance une bèle métallique supportée par étaçons en béton.

Vers la même époque le système fut appliqué au soutènement des cheminées percées soit en remblai pour retour de l'air, soit en ferme pour le passage des tuyauteries du remblayage hydraulique.

Le cadre en béton composé d'une bèle de 1^m80 et d'étaçons de 2^m00 et 2^m20, coûtait au début 6 fr. 70 à 7 francs, tandis que le cadre en chêne de dimensions analogues en bois de 0^m50 de circonférence, coûtait 6 fr. 50. Actuellement le cadre en chêne coûte 9 fr. 10

et le cadre en béton 7 fr. 22, le prix d'installation de ce dernier étant donc nettement avantageux. La valeur d'un cadre analogue en sapin serait actuellement de 5 fr. 40. Ces renseignements n'ont qu'une valeur documentaire, car il est prématuré de parler de la durée du cadre en béton, laquelle est un des éléments primordiaux du prix de revient. Il a toutefois paru *a priori* que cette durée dans les galeries humides, serait au moins égale à celle du chêne et c'est ce qui en a motivé l'emploi.

Le garnissage latéral au moyen de sclimbes (1) a été remplacé par des « murtias » (2) en vue de supprimer autant que possible tout élément peu résistant à l'humidité. Jusqu'à présent, les étançons se sont bien comportés dans des galeries à l'abri de poussées latérales où ils ne sont pas soumis à des efforts notables de flexion. Les bèles paraissent devoir se fendre transversalement sous de tels efforts; mais dans cet état, elles pourront peut-être résister très longtemps, à l'égal des bèles en bois renforcées par câbles où ceux-ci n'entrent en action qu'après rupture ou tout au moins flexion notable de la pièce de bois.

Bétonnage des puits.

M. l'Ingénieur **Dessalles** me fournit les renseignements suivants au sujet du bétonnage des puits du siège n° 19 du Charbonnage de Monceau-Fontaine :

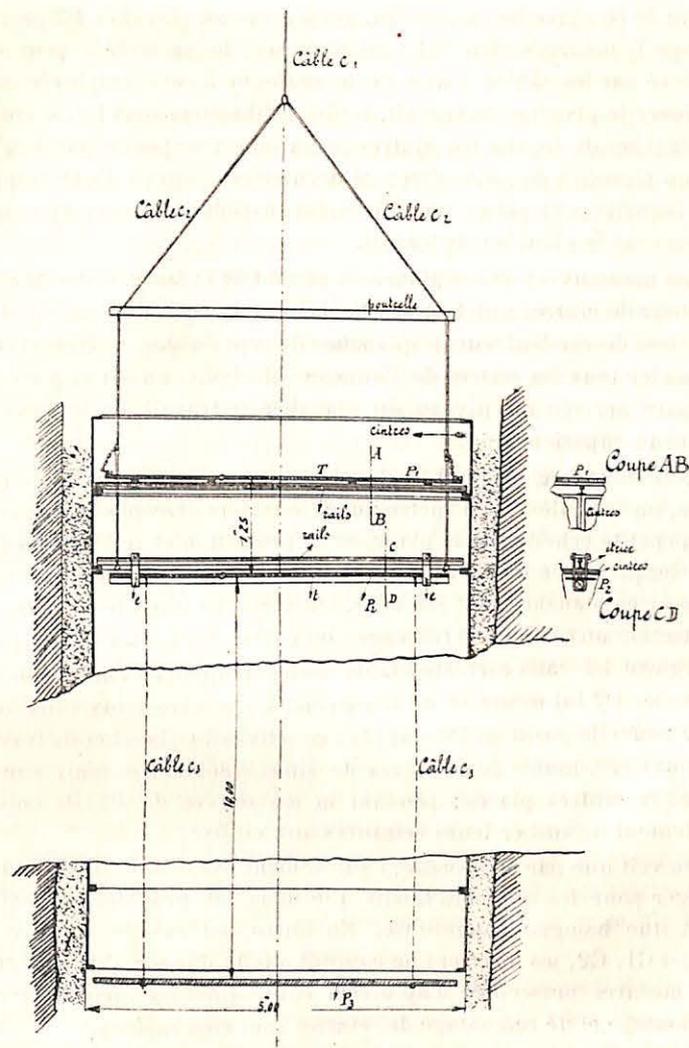
Au siège n° 19 du Charbonnage de Monceau-Fontaine, les dispositifs adoptés pour le bétonnage des puits, présentent des particularités intéressantes au point de vue de la sécurité des ouvriers.

Le puits est creusé à 5^m70 environ de diamètre et doit avoir un diamètre utile de 5 mètres. Le bétonnage se fait à la main, en employant des cintres en bois ordinaires, de 1 mètre de hauteur, s'assemblant entre eux par boulons, le cercle se complétant au moyen d'une pièce de bois dite clef.

Comme le montre le croquis ci-annexé et la coupe AB, le plancher de bétonnage P1 repose par l'intermédiaire d'une charpente en bois sur 4 rails, type « Etat » s'appuyant sur les rebords des cintres, au voisinage des montants de ceux-ci. Ce plancher peut être soulevé par deux câbles tels que C1 s'enroulant sur des treuils situés à la recette

(1) Bois ronds de petit diamètre.

(2) Murs en pierres sèches.



supérieure; chacun de ces câbles se termine par 2 autres câbles C2 qu'on peut relier par des chaînettes à 4 anneaux fixés au plancher P1. Pendant le travail, ce plancher n'est donc pas supporté par les treuils. A 1^m25 environ sous le plancher de travail, se trouve le plancher de protection P2, celui-ci est suspendu à 4 rails reposant eux-mêmes sur les rebords des cintres. Cette suspension se fait par les étriers e (voir coupe CD). Les manœuvres expliquent la raison

d'être de ce genre de suspension. On a accès au plancher P2 par une trappe T ménagée dans P1 ; le plancher de protection peut être soulevé par les câbles d'une façon analogue à celle employée pour soulever le plancher de travail. Enfin, à 10 mètres sous P2, se trouve le plancher de reprise des cintres ; celui-ci est suspendu par 4 câbles C3 au plancher de protection ; ce dernier est pourvu d'une trappe *t* par laquelle peut passer un petit cuffat suspendu à la cage principale desservant le plancher de travail.

Les manœuvres de ces planchers se font de la façon suivante : une hauteur de cintre, soit 1 mètre de bétonnage, étant terminée, deux ouvriers descendent sur le plancher de reprise des cintres et font remonter tous les cintres de l'anneau inférieur ; au fur et à mesure de leur arrivée au niveau du plancher de travail, on les pose sur l'anneau supérieur.

Cela étant fait, on relie le plancher de travail aux câbles de relevage, on le soulève de 1 mètre ; deux ouvriers descendent au moyen d'une petite échelle sur le plancher de protection et relèvent les rails sur lesquels reposait P1, d'une hauteur de cintre. On laisse alors reposer ce plancher sur les rails. On accroche alors le plancher de protection aux câbles de relevage ; on enlève les boulons des étriers, on relève les rails correspondants d'une hauteur de cintre, puis le plancher P2 lui-même et on le suspend de nouveau aux rails, dans leur nouvelle position. Pendant la manœuvre du plancher de travail, les ouvriers, munis de ceintures de sûreté doivent se tenir sur les derniers cintres placés ; pendant la manœuvre de P2 ils doivent également accrocher leurs ceintures aux cintres.

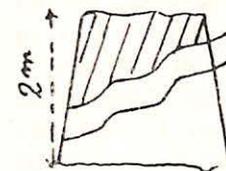
On voit que par ce procédé, l'enlèvement des cintres n'offre aucun danger pour les ouvriers tandis que dans les procédés ordinaires, c'est une besogne dangereuse. En outre, en cas de rupture des câbles C1, C2, les ouvriers ne courent aucun danger s'ils observent les mesures prescrites. J'ajouterai enfin que les manœuvres de démontage et de remontage des cintres sont très rapides.

*Découverte d'un puits naturel au puits mécanique
du Charbonnage de Sacré-Madame.*

La découverte d'un puits naturel au Charbonnage de Sacré-Madame est intimement liée à la production d'une venue d'eau qui s'est produite le 10 septembre 1910, à front de la voie 1 Couchant de la couche Huit Paumes par le second bouveau montant à l'étage de

1093 mètres au puits mécanique ; je reproduis, *in extenso*, les constatations faites par M. l'Ingénieur Hardy au cours de son enquête :

« L'exploitation de la couche par le premier bouveau n'a rencontré aucun dérangement ; les chantiers et galeries y restèrent absolument secs. Dans la taille de niveau n° 1 de l'exploitation par le second bouveau montant, la couche s'est d'abord aplatie et s'est ensuite redressée au point que la taille n° 1 fut presque annulée ; celle-ci fut arrêtée le 1^{er} juin 1910 contre un dérangement se marquant particulièrement à la coupure de la voie de niveau.

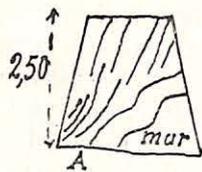


La couche s'y présentait en escalier comme ci-contre et reprenait, peu en amont de la voie, son allure régulière ; les gradins du mur se présentaient comme des « relais » ordinaires, tandis que les bancs de toit redressés étaient crevassés dans tous les sens ainsi que la couche elle-même ; ces crevasses étaient remplies de calcite contenant elle-même de nombreux cristaux de pyrite ; leur importance faisait ressembler le toit à un conglomérat de schiste et de calcite et la veine à un conglomérat de charbon et de calcite. Aucune de ces crevasses ne pénétrait dans le mur de la couche. Aucun suintement d'eau ne se remarquait à ce dérangement. Au début de juin 1910, l'on constata des suintements d'eau au toit de la couche dans la voie de la première taille exploitée en défoncement en contrebas de la voie de niveau. Peu auparavant, le même fait s'était produit vers l'extrémité de la voie n° 1bis. Les suintements d'eau dans le défoncement s'étant quelque peu accrus, la Direction avait décidé d'abandonner momentanément cette exploitation pour éviter les sujétions d'un épuisement. Les tailles et galeries s'y éboulèrent et il fut impossible dans la suite d'y évaluer l'importance de la venue d'eau.

Vers la fin du mois d'août, l'on reprit le creusement de la voie de niveau au travers du dérangement dont l'allure resta identique.

Le 8 septembre, l'Ingénieur Divisionnaire visita le chantier et, en fait de venue d'eau, ne constata qu'un léger suintement au toit de la couche régulière dans la taille n° 3. Les ouvriers qui ont travaillé à front de la voie de niveau pendant la journée du samedi 10 septembre, n'y ont constaté aucune venue d'eau. Le travail d'avancement sur cette voie fut interrompu le samedi soir. Pendant la nuit du dimanche 11 au lundi 12, vers 2 heures du matin, deux ouvriers occupés au reccarage du second bouveau montant remarquèrent vers

le milieu de la longueur de ce bouveau, une venue d'eau assez forte sortant du mur. Ayant aussitôt abandonné leur travail, ils signalèrent cet incident au porion visitant les divers chantiers, lequel fit appeler le chef porion de jour. Celui-ci se rendit vers 4 heures du matin dans la voie n° 1 de huit Paumes Couchant accessible encore jusqu'à environ 40 mètres du front, la voie étant inondée et partiellement éboulée sur cette dernière longueur; par la voie n° 2 il constata que la taille n° 2 s'était éboulée. La partie accessible de la voie n° 1 et la tête du second bouveau montant étaient sèches. L'eau sortant du mur vers le milieu de ce bouveau, disparaissait au pied de celui-ci dans les crevasses du terrain pour apparaître de nouveau dans le puits d'extraction en dessous de l'envoyage de 1093 mètres. Comme le bougnou ne recueillait normalement pas d'eau, il a été facile d'y jauger approximativement la venue d'eau. En supposant que toute l'eau de la venue s'y soit recueillie et sans tenir compte de la quantité d'eau qui a pu se déverser dans les remblais des tailles en défoncement, cette venue a été au début évaluée à 13 ou 14 mètres cubes par heure. L'importance en a diminué progressivement; elle était de 800 à 900 litres par heure à la date du 29 septembre; à la date du 15 novembre elle était encore d'environ 300 litres par heure.



A cette date, j'ai vu la couche à front de la voie de niveau nouvellement recarrée: son allure était celle-ci contre, analogue à celle antérieurement décrite (les bancs de toit semblent se remettre à plat au pied de la galerie).

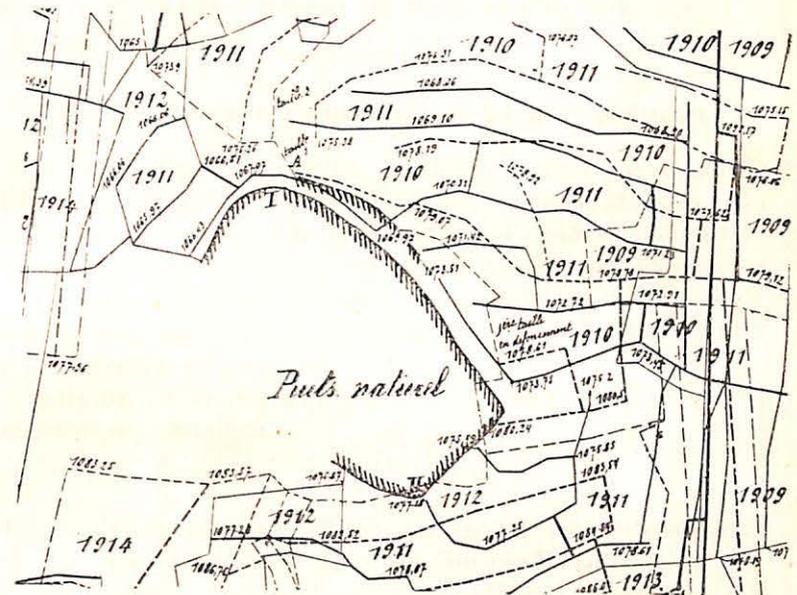
Le front était tout à fait sec; il y avait une petite mare d'eau contre le front au point A; on entendait un bouillonnement dont l'origine paraissait être le toit en un point plus profond que la galerie mise à découvert. Un éboulement d'assez grande hauteur avait été observé en A au voisinage de l'ancien front de la taille 1.

L'analyse de l'eau a donné les résultats suivants :

Réaction	Neutre
Dépôt.	Peu
Dureté totale.	168
Dureté permanente.	120
Résidu à 100°	24 gr. 362 par litre
Résidu à la calcination.	23 gr. 220 par litre
Chaux.	1 gramme
Magnésie.	0 gr. 511

Anhydride sulfurique	0 gr. 051
Chlorure de sodium	21 gr. 451
Acide carbonique	1 gr. 140. »

Dans la suite, la couche Cinq Paumes a été mise en exploitation par un bouveau montant; la taille 2 est venue s'arrêter contre le puits naturel et un éboulement s'est produit dans la taille; la couche disparaissait complètement et s'arrêtait à des grès présentant des fissures remplies de calcite recouverte de cristallisations de pyrite; la rencontre du puits dans Cinq Paumes n'a pas donné de venue d'eau.



Le plan ci-dessus, à l'échelle approximative de 1/2.000^e donne l'indication des travaux effectués dans Cinq Paumes et Huit Paumes et le contour du puits naturel tel qu'il a été reconnu par les exploitations; quelques recherches faites au travers du puits, ont fait reconnaître la présence de roches houillères brisées et de houille avec des imprégnations de calcite et de pyrite.

Le puits naturel ne s'est pas encore montré dans la couche supérieure, Six Paumes, exploitées en défoncement sous l'étage de 904 mètres et dont la voie inférieure de direction sensiblement Est-

Ouest passe à 22 mètres au Sud de la projection du bord Nord (I) du puits naturel et à 30 mètres au Nord de la projection du bord Sud (II) de ce puits ; il est vrai qu'une faille de faible inclinaison dont la recoupe au puits vers 904 mètres n'a pas donné de venue d'eau, passe sous la couche Six Paumes et que l'importance du rejet de ce dérangement n'est pas connue. »

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. GHYSEN

Ingénieur principal chargé temporairement de la direction du
4^{me} arrondissement des Mines à Charleroi,

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1917

Quelques exemples d'installations de transport souterrain.

Les réquisitions continues de chevaux faites par l'autorité allemande ont rendu très difficile le transport des produits dans les différents charbonnages ; de plus le manque d'avoine diminuait dans une certaine mesure la capacité de travail des chevaux que les exploitants parvenaient à conserver ; aussi les applications de la traction mécanique se sont-elles généralisées dans les sièges munis d'installation à air comprimé.

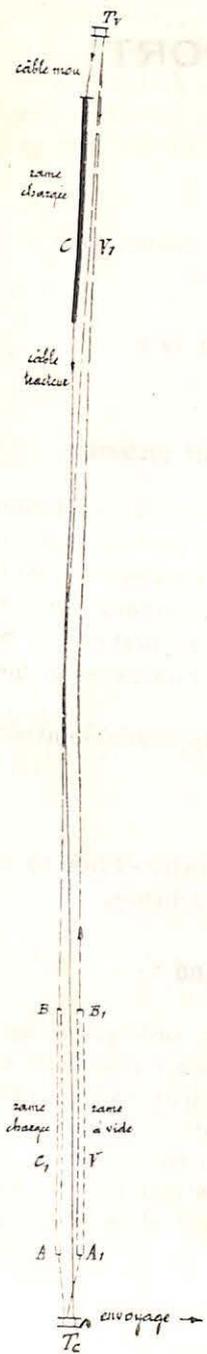
Je donne ci-dessous quelques détails sur deux applications qui ont donné de bons résultats.

1. — Traînage par câble au puits Saint-Théodore des Charbonnages de Sacré-Madame.

Note de M. l'Ingénieur Legrand :

« Ce trainage, dérivé du système corde-tête et corde-queue, diffère de ce dernier en ce sens que le moteur unique à tambours décalables et la poulie de renvoi sont remplacés par deux treuils ordinaires à débrayage, installés à chacune des stations d'extrémité ; pour le transport à charge, le treuil Tc (voir figure I) tire de C en C 1 la rame de wagonnets pleins ; pour le transport inverse, les extrémités des deux brins d'attache, amené en A et en B par la

FIG. 1.



manœuvre précédente, sont attachés aux extrémités A1 et B1 de la rame à vide, qui est tirée de V à V1 par le treuil Tv.

Le système, ainsi décrit, a été réalisé dans le nouveau Midi de l'étage de 841 mètres (fig. 2), qui mesure 740 mètres de longueur, ne présente qu'un seul coude vers sa mi-longueur et n'est à double roulage que vers ses extrémités ; la force motrice est l'air comprimé à la pression de 6 atmosphères ; les rames pleines, constituées de 50 chariots s'étendant sur 60 mètres de longueurs, sont formées sur la voie en C ; le long du parcours le câble tracteur traîne d'abord à terre puis frotte contre le rouleau vertical R du coude et enfin est relevé à l'aide de 4 galets porteurs G du rouleau horizontal H pour aboutir au tambour du treuil, surélevé de 1^m10 (voir plan).

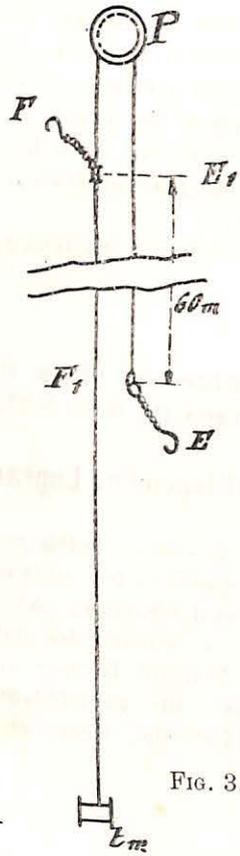
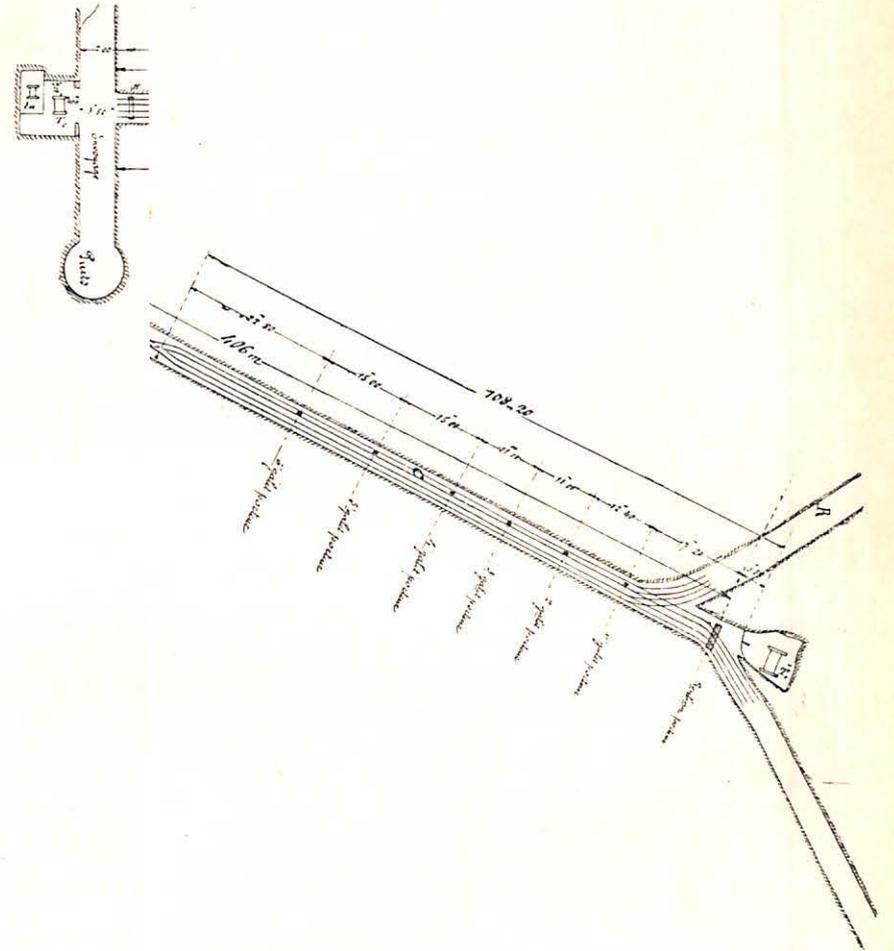


FIG. 3.

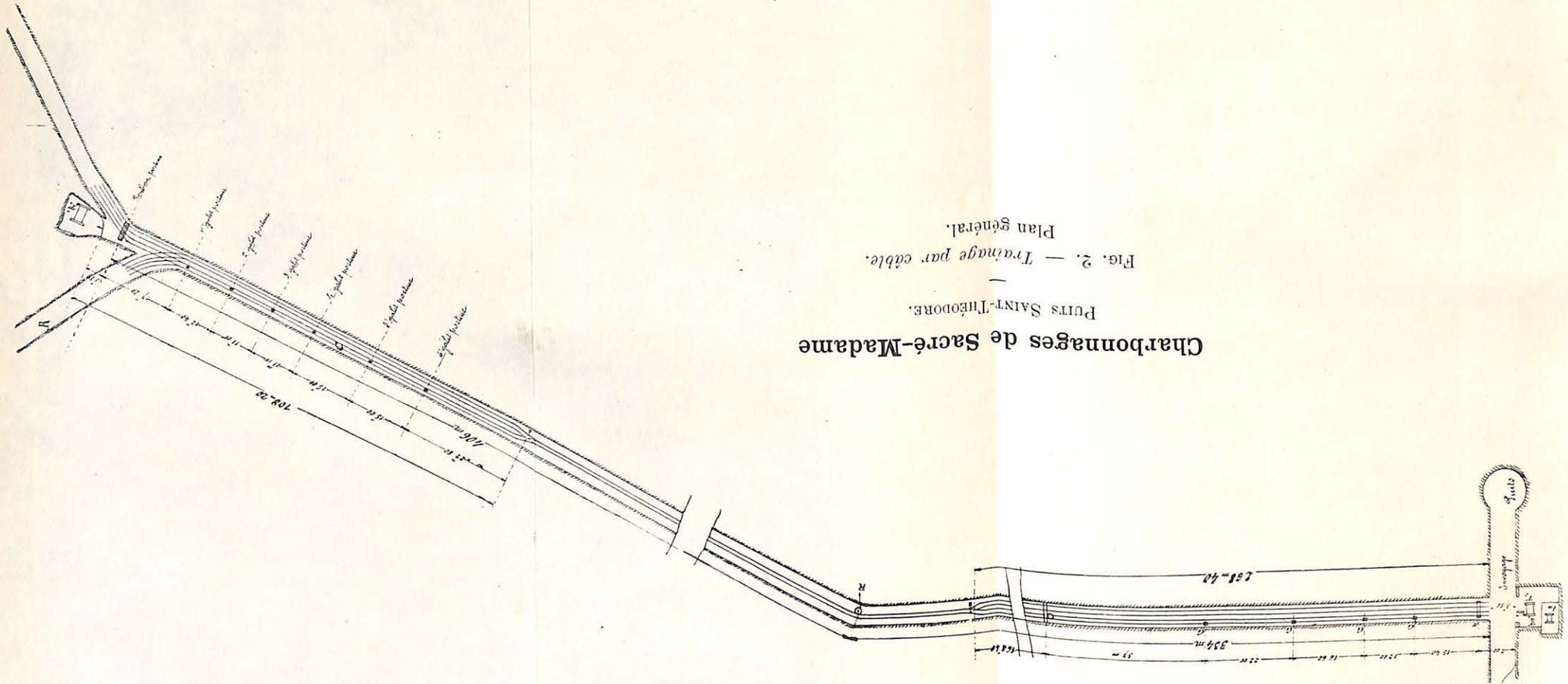
Pour débiter les wagonnets pleins de la rame C1 (fig. 1) et les faire avancer dans l'envoyage au fur et à mesure de l'encagement, et pour d'autre part former la rame vide V, un treuil de manœuvre est installé en *tm* (fig. 3) ; ce treuil commande un câble passant sur une poulie de renvoi P à 1^m80 du sol, et auquel sont fixés les crochets F et E écartés de la longueur d'une rame ; le premier crochet F, s'attache à l'arrière de la rame vide en formation ; la rame vide en formation ; le treuil tire alors au fur et à mesure des besoins ; et à mesure des besoins ; lors du départ de la rame vide des crochets sont donc en F1 et E1 ; afin de les ramener dans leur position primitive par la



Charbonnages de Sacré-Madame

PUITS SAINT-THÉODORE.

Fig. 2. — *Trairage par câble.*
Plan général.



manœuvre suivante : il suffit d'accrocher l'extrémité E1 au wagonnet avant d'une rame chargée qui arrive à l'envoyage ; le brin compris entre le treuil et la poulie traîne alors dans un bac en bois en forme de V placé contre la paroi de la galerie.

A l'extrémité opposée, un treuil de manœuvre sur colonne, avec poulie de renvoi fixée à terre, sera installé dans la galerie latérale d'exploitation R (fig. 2), d'où les rames sont actuellement amenées par cheval jusqu'à la station de départ.

Les deux treuils du trainage sont du même type : diamètre des cylindres 130 m/m, course des pistons 150 m/m, diamètre des tambours 300 m/m.

Les câbles du trainage, en fils d'acier, ont 10 m/m de diamètre ; pour éviter qu'ils se détériorent en marchant les crampons fixant les rails, des planchettes ont été clouées sur les billes et recouvrent

Rouleau R

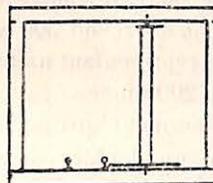


FIG. 4.

ainsi les crampons ; les rouleaux horizontaux et la partie inférieure du rouleau vertical sont garnis de tôle mince ; de plus (figure 4) à la base de ce dernier un large plateau vient former joint avec le bourrelet du rail ; les galets-porteurs (figure 5), montés sur bèle oscillante, peuvent être relevés et accrochés par fil de fer lorsqu'on veut rétablir le transport par cheval.

Le personnel comprend : 1 machiniste à chaque extrémité, celui de l'envoyage commande également le treuil de manœuvre, l'autre aide de plus à la formation des rames et replace le câble-mou sur les galets-porteurs ; 1 convoyeur est enfin, à la station de l'envoyage, 2 gamins accrocheurs l'un d'eux faisant tomber le câble en bas des galets avant l'arrivée de la rame chargée et le remplaçant au voyage suivant.

La durée d'un trajet est de 10 minutes, ce qui donne une vitesse moyenne de $\frac{740^m - 60^m}{600^2} = 1^m13$ environ par seconde et ce qui per-

met un débit de 100 chariots pleins toutes les heures, en accordant 40 minutes pour les manœuvres ; si on compte sur une durée effective de trait de 7 heures, le débit dont est capable le trainage est donc de 700 wagonnets.

Outre les raisons qui militent actuellement en faveur d'un système de trainage mécanique, il y a intérêt bien connu à utiliser celui-ci dans une galerie assez longue dès que le transport peut y

être concentré, ce qui est maintenant facilité grâce à l'exploitation par longues tailles à forte production. Dans le bouveau en question

Galet porteur

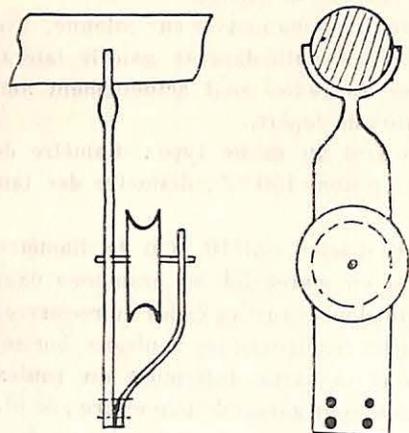


FIG. 5.

le trait est de 300 wagonnets ce qui représente $300 \times 400^*$ = 120 tonnes de charbon brut nécessitant l'emploi de 6 chevaux, de 3 conducteurs, d'un suiveur et d'un accrocheur ; il semble que dans ces conditions le prix de revient des deux systèmes de transport s'équilibre sensiblement mais il y aura avantage important en faveur du trainage par câble dès que le trait pourra comporter, comme on le prévoit 500 wagonnets représentant un tonnage de 200 tonnes.

Un tel trainage est d'installation facile, il permet d'utiliser une galerie à simple voie en ménageant simplement un double roulage aux extrémités, d'employer les wagonnets existants sans renforcement ou modification ; de plus, lors d'accrocs, on peut facilement y substituer le trainage par cheval».

2. — Transport par corde-tête et corde-queue aux Charbonnages de Monceau-Fontaine.

La Société anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine me fait parvenir les renseignements ci-dessous, émanant de M. l'Ingénieur Quinet, au sujet d'un transport mécanique par corde-tête ou corde-queue établi à un niveau intermédiaire de la couche Cense à 840 mètres :

« Un petit treuil à air comprimé se trouve à chacune des deux stations terminus distantes d'environ 200 mètres.

Ces treuils, fixés sur colonne, ont été fournis par la Société anonyme des Moteurs, à Selessin. Ils sont du type ordinaire fourni pour exploitation de tailles en vallée. Nous avons fait augmenter, autant que les divers organes le permettaient, les flasques du tam-

bour dans le but d'emmagasiner la plus grande longueur de câble possible et d'arriver ainsi à obtenir une distance maximum des deux stations.

L'engin est composé d'un cylindre, d'un tiroir cylindrique, d'un tambour cylindrique sur lequel peut s'enrouler un câble rond de 9 millimètres de diamètre et 250 mètres de longueur ; d'un frein à bande, d'un débrayage pour la marche en câble-queue.

Nous avons adjoint à ces treuils un petit rouleau guide-câble, dont le support pivote autour de la colonne. Le machiniste dirige ainsi l'enroulement du câble afin que celui-ci se place régulièrement sur le tambour et utilise parfaitement toute la capacité d'enroulement.

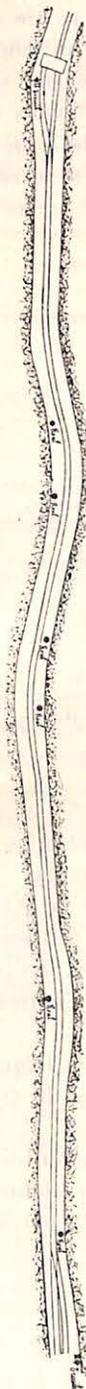
Le treuil est monté sur affût extensible ; les griffes permettent le serrage de la colonne à la bèle et à un fort sommier noyé dans le sol. Le calage doit être tout spécialement soigné. La vitesse de translation de la rame est de 1^m25 par seconde.

Des évitements se trouvent aux deux extrémités de la voie. La rame est formée de 6 à 7 chariots ; ces derniers ont chacun une contenance de 530 kilogrammes de charbon brut.

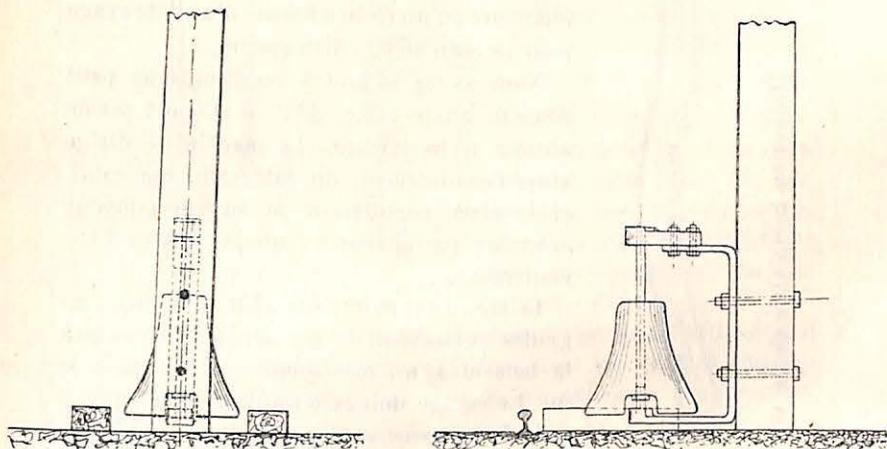
Les signaux se font au moyen de la tuyauterie à air comprimé. Un cordon de sonnette avait été placé le long de la voie, mais, par suite des inflexions de celle-ci, il n'a pas donné de résultat satisfaisant.

Comme l'indique la projection de la voie, nous avons installé six rouleaux-guides. Le rouleau est en bois dur de 0^m30 à 0^m40 de hauteur, traversé par un arbre vertical de 30 millimètres de diamètre posant à la base dans une crapaudine munie de métal blanc. La partie supérieure joue dans une ferrure pour permettre le soulèvement du rouleau lors de la visite du bout d'arbre et pour

Projection horizontale de la voie 2 de Gense à 840 mètres.



le graissage. Cette crapaudine se loge dans une partie évidée du rouleau afin d'éviter les projections de matières qui amèneraient du grippage. Le tout est relié à une ferrure spéciale solidement fixée à un bois placé bien verticalement. Nous avons donné au rouleau une forme élargie vers le bas afin que le câble se maintienne plus facilement sur ce dernier. Aux entrées de ce rouleau, deux blochets sont placés sur le sol de la voie pour empêcher que le câble ne s'engage en dessous.



Rouleaux-guides.

Ces différents appareils demandent très peu d'entretien ; il suffit de veiller au graissage et à la bonne marche des treuils.

La voie 2 de « Cense » ne présente qu'une pente de 0,004. Cette faible pente donne de bons résultats. Les rails sont éclissés.

Les treuils font ensemble 24 tonnes kilométriques. La production du chantier étant de 120 tonnes (charbon et terres d'entretien de la voie à front).

Ils pourraient faire aisément 35 à 40 tonnes kilométriques.

En employant la traction chevaline, nous aurions dû faire usage de deux chevaux

Les frais de nourriture des chevaux et d'entretien des harnais sont à peu près équivalents à ceux qui sont occasionnés par la consommation d'air comprimé et d'huile pour treuils par l'entretien de ceux-ci et des rouleaux.

Le personnel nécessaire pour les deux modes de transport est le même (traction chevaline : 1 conducteur et accrocheur). Les deux machinistes de treuils sont des hiercheurs à faible salaire.

L'avantage principal du transport par treuils réside dans le fait que la voie ne demande aucun travail de recarrage, obligatoire pour la traction chevaline. Avant la mise en marche de ce transport, quatre hiercheurs faisait le service le long de la voie ; nous avons donc réalisé un gain de deux hiercheurs.

SYSTÈME DE TRANSPORT	PRIX DE REVIENT	
	A la tonne kilométrique	A la tonne de charbon du chantier
	Fr.	Fr.
Hiercheurs	1,25	0,30
Chevaux, y compris l'amortissement	0,72	0,175
Treuils, y compris l'amortissement	0,70	0,17

Les chariots sont montés sur trains à rouleaux. La capacité importante des chariots (570 litres), le bon roulement de ces derniers, la pente régulière de 0,004 permettaient d'atteindre, avec les forts hiercheurs employés, l'effet utile exceptionnel de 6 tonnes kilométriques.

Dans les différents sièges de la Société des Charbonnages de Monceau-Fontaine, des installations analogues ont été faites et ont donné de bons résultats.

Il est vraisemblable que leur emploi se généralisera si le prix des chevaux reste élevé, la main-d'œuvre rare et exigeante.

Je citerai encore un exemple de transport mécanique dont l'installation était décidée indépendamment des circonstances de guerre.

Trainage par chaîne au puits Saint-Louis du Centre de Jumet.

La Direction du Charbonnage du Centre de Jumet a installé à l'étage de 295 mètres du puits St-Louis un trainage par chaîne sans fin ; elle m'a fait parvenir sur cette installation la note suivante :

« L'exploitation des couches du midi au siège St Louis présente la particularité de devoir se faire au niveau de 260 mètres tandis que l'étage correspondant se trouve au niveau de 295 mètres. La partie comprise entre 260 et 295 mètres a été exploitée par le puits de la Caillette.

Nous nous proposons d'extraire dans ce gisement 900 wagonnets de charbon et 150 wagonnets de terre par jour. Le poids utile d'un wagonnet de charbon étant de 500 kgs et celui des terres de 650, le tonnage extrait journallement sera donc de 550 tonnes.

La distance du puits d'extraction au nouveau montant est de 820 mètres et ce dernier a une longueur de 120 mètres.

L'emploi d'un trainage discontinu n'aurait pas supprimé les ennuis créés par le plan incliné et l'extraction du tonnage propre n'eut été possible qu'en créant un second nouveau montant. On aurait ainsi ravalé 550 à 600 wagonnets par chacun des plans.

Seuls, les trainages continus par chaîne ou câble pouvaient nous donner satisfaction.

Voici les raisons pour lesquelles notre choix s'arrêta à la chaîne sans fin :

1° La présence du plan incliné nécessitait l'emploi de fourches spéciales d'un prix relativement élevé. De plus, le câble s'usant beaucoup plus rapidement que la chaîne, était plus sujet à se briser le long du plan et à occasionner des accidents graves.

2° La chaîne est plus robuste et s'adapte mieux aux conditions du travail dans la mine. Fabriquée selon les règles de l'art et calculée largement, elle aura une durée de plus de 10 ans, tandis que le câble ne dépasse pas une année. Or, le remplacement d'un câble de 1,800 mètres de longueur ne se fera pas sans amener, le lendemain, une perturbation dans le trait.

3° L'accrochage du wagonnet est plus difficile dans le trainage par câble. A la tête du plan, cet accrochage doit être rapide, si on veut éviter que le chariot ne dégringole en entraînant tous les wagonnets qui le précèdent.

4° Enfin, le prix de la tonne kilométrique est moins élevé par chaîne que par câble dans notre cas particulier.

Les frais d'installation sont moindres pour le câble que pour la chaîne et c'est sans doute en se basant sur cette différence que nos voisins de l'Est ont pu bercer d'illusions bien des industrielles belges et leur faire accorder la préférence au système qu'ils préconisaient.

Notre but étant de transporter le plus économiquement possible le prix du premier établissement n'a qu'une importance relative.

Le trainage a été commandé en Septembre 1915 et ses frais d'installation se décomposent comme suit :

Chaîne 1,910 mètres, pesant 17,670 kilg. à 57 fr.	
les 0/0 kilg	10,071.90
Châssis, galets et installation sonneries.	1,560 00
Treuil avec accessoires	4,150.00
Deux moteurs triphasés avec démarreurs avec	
20 mètres de câble allant au transformateur	5,800.00
500 fourches pose comprise 500×1.65	825.00
Creusement de la salle du treuil et des démarreurs	1,362.00
Creusement d'un nouveau sur une pente de 13°	
120 m. \times 97.00.	11,640.00
Contre-rails placés aux angles	1,800.00
Ensemble	37,208.00

Soit 38,000 francs en chiffres ronds.

Amortissant l'installation en 10 ans et tenant compte d'un intérêt de 5 % nous aurons à porter chaque année 4,845 francs, soit par jour $\frac{4,845}{300}$ 16 francs 15 centimes.

Coût de l'installation par câble.

Prix du câble : $1,910 \times 1,50 = 2,865$ francs, soit 7,206 francs en moins que celui de la chaîne.

Le reste de l'installation coûterait au moins aussi cher que celle de la chaîne soit : 30,000 francs en chiffres ronds.

Le câble doit être renouvelé chaque année, nous porterons donc comme dépense annuelle 2,865 francs sans tenir compte de l'intérêt qui compensera largement la valeur mitraille.

On aura ainsi comme frais d'amortissement journaliers :

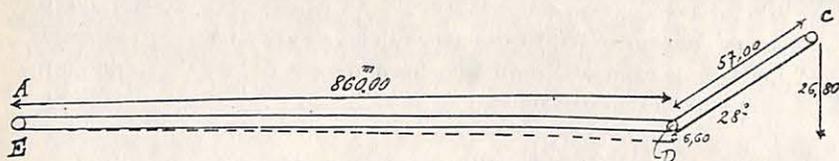
$$\frac{2,865 \times 3,825}{300} \quad 22 \text{ francs } 30 \text{ centimes.}$$

Il faut remarquer que nous n'avons pas tenu compte de la différence de prix entre les fourches de trainage par câble et celles du trainage par chaîne.

Les premières coûtent avec leur support fr. 4 25
 Les secondes, pose comprise fr. 1.65
 Soit une différence de fr. 2.60

Avant d'établir les frais d'exploitation, calculons la puissance nécessaire pour actionner le trainage dans le cas d'une chaîne ou d'un câble. Nous supposons l'installation primitive, le bouveau montant ayant une pente de 28°.

Trainage par chaîne.



La chaîne a 22 m/m de diamètre et pèse 9^k300 par mètre.
 Soit *p* Poids d'un chariot vide. 300 kgs
p' Id. du contenu en charbon 500
 Id. id. terre. 700
f Coefficient de résistance au roulement 0,025
p'' Poids par mètre de chaîne 9,300
e Ecartement des chariots
h La projection verticale de la voie 6,60 et 26,80
H Longueur suivant inclinaison

Nous aurons pour les chariots pleins $T = \frac{(p + p' + p'')}{e} (Hf - h)$

Id. id. vides $T' = \frac{(p + p'')}{e} (Hf + h)$

Tensions de la chaîne.

De A en B, T charge en charbon

$$\frac{89,3}{(300 + 500 + 9,3)} \frac{14,90}{(860 \times 0,025 - 6,60)} = 1330^k 57$$

T charge en terres $\frac{109,3}{(300 + 700 + 9,3)} (14,90) = 1628,57$

De B en C, T' charge en charbon
 $89,3 \frac{- 25,38}{(57 \times 0,025 - 27,80)} = 2266,43$

T' charge en terres $109,3 \times 25,38 = 2774,03$

De C en D, t chariots vides

$$\frac{39,3}{(300 + 6,3)} \frac{28,22}{(57 \times 0,025 + 26,80)} = 1109,04$$

De D en E, t chariots vides $39,3 \times 28,10 = 1.104,33$

Effort tangentiel sur la poulie motrice :

Charge en charbons :
 $1330,57 + 1109,04 + 33 - 2266,43 = 1277,71$

Charge en terres :
 $1628,57 + 1109,04 + 1104,33 - 2774,03 = 1067,91$

La puissance maximum sera donc nécessaire pour le trait de charbon.

$$N = \frac{1278 \times 0,50}{0,90 \times 0,70 \times 75} = 14 \text{ chevaux environ ou } 12 \text{ KW.}$$

En comptant sur un rendement de 0,90 à la chaîne et 0,70 au treuil électrique.

Trainage par câble.

Nous compterons sur une vitesse de 0,50 comme pour la chaîne et nous admettrons que le câble pèse environ 2 kilogrammes par mètre courant.

De A en B :

$$T_1 = \frac{82}{(300 + 500 + 2)} \frac{14,90}{(860 \times 0,025) - 6,60} = 1222 \text{ kg. } 8.$$

De B en C : $T_2 = 82 \times (57 \times 0,025 - 26,80) = 2081 \text{ kg. } 6.$

De C en D : $T_3 = \frac{(300}{10} + 2) (1,42 + 26,80) = 903 \text{ kg. } 04.$

De D en E : $T_4 = 32 (860 \times 0,025 + 6,60) = 900$ kg.

Effort tangentiel sur la poulie motrice :

$$1222 + 903,04 + 900 - 2081,6 = 945 \text{ kg.}$$

Puissance du moteur en admettant 0,95 comme rendement de la corde et 0,70 comme rendement du treuil :

$$N = \frac{945 \times 0,50}{0,95 \times 0,70 \times 75} = 10 \text{ chevaux environ ou } 8 \text{ KW.}$$

Les frais seront donc :

1° Par chaîne :

1 hiercheur pour mettre à la chaîne.	fr.	7,80
1 machiniste		6,00
1 hiercheur surveillant.		8,00
1 gamin au pied du plan		5,00
1 hiercheur à la tête du plan		7,80
2 gamins pour composer les rames à la tête du plan :		
2 × 5,50.		11,00
Consommation du courant : 12 KWH × 0,06 × 7.		5,04
Huiles et graisses		1,00
Ensemble.	fr.	51,64

Le nombre de tonnes kilométriques étant de :

$935 \times 550 = 514$ km., le prix de revient, exploitation par tonne kilométrique, sera :

$$\frac{5164}{514} = 10,04 \text{ cent.}$$

Tandis que le prix de revient total par TK sera :

$$\frac{16,15 + 51,64}{514} = 13,18 \text{ cent.}$$

2° Par câble :

1 hiercheur pour mettre au câble les wagonnets.	fr.	7,80
1 machiniste		6,00
1 surveillant hiercheur.		8,00
1 gamin au pied du plan		5,00
1 hiercheur à la tête du plan		7,80
2 gamins pour décomposer et composer les rames :		
2 × 5,50.		11,00
1 gamin pour reprendre les fourches à l'envoyage		5,50

1 maréchal à la surface pour faire les fourches et les réparer	7,50
Consommation de courant : 8 KWH × 0,60 × 7 h.	3,36
Huiles et graisses	1,00
Ensemble.	fr. 62,98

Prix de revient, exploitation par TK :

$$\frac{62,96}{514} = 12,24 \text{ cent.}$$

Prix de revient total :

$$\frac{22,30 + 62,96}{514} = 16,58 \text{ cent.}$$

Avant d'aborder la description du trainage, il est intéressant de voir la différence entre le prix de revient par chaîne et le prix de revient par chevaux.

Comme nous le disions en commençant, l'emploi de chevaux eut exigé la création d'un nouveau bouveau montant. Nous négligerons de tenir compte des frais occasionnés par ce travail pour ne retenir que ceux nécessités par son service journalier.

Le pied de l'ancien bouveau montant se trouvait à 870 mètres du puits. La station d'envoyage étant de 50 mètres, il reste à parcourir 820 mètres, ce qui donne $820 \times 550 = 451$ tonnes kilométriques.

En supposant qu'un cheval fasse 50 TK, il sera nécessaire d'employer $\frac{451}{50} = 9$ chevaux.

Il faut un cheval à l'envoyage pour les différentes manœuvres et au moins deux chevaux de réserve, ce qui porte leur nombre à : $9 + 1 + 2 = 12$ chevaux.

Avant la guerre, un cheval coûtait par jour 4 francs ; nous prendrons le même taux.

Le plan incliné, en usage avant l'emploi de la chaîne, était desservi par deux envoyeurs et deux ravaleurs. Il faudra donc, pour les deux plans, 8 hiercheurs.

La dépense journalière sera donc :

12 chevaux à 4 francs.	fr.	48,00
10 conducteurs à 7 fr. 80.		78,00
1 accrocheur à l'envoyage		5,50
8 hiercheurs pour le service des plans.		52,40
1 surveillant.		8,00
Ensemble . . . fr.		201,90

Le même service coûte par chaîne $16,15 + 51,64 = 67$ fr. 79.
Soit une différence de $201,90 - 67,79 = 134$ fr. 11.

Quelques détails sur l'installation.

Le treuil de trainage est commandé par deux moteurs électriques, dont un de réserve. Ces moteurs attaquent par embrayage l'arbre principal des engrenages.

Les différents signaux se font par téléphone. Un poste se trouve près du machiniste ; un autre au pied du plan incliné et un dernier près de l'envoyeur, à la tête du bouveau.

Par mesure de précaution, il existe deux sonnettes ordinaires actionnées par des cordons installés tout le long de la galerie.

En résumé, après avoir apporté les différentes modifications indiquées ci-dessus, nous avons tout lieu d'être satisfaits de la marche de notre trainage. C'est pourquoi nous avons décidé d'employer le même système au puits Saint-Quentin, au niveau de 287 mètres.

LE BASSIN HOUILLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

SITUATION AU 30 JUIN 1919

PAR

M. V. FIRKET

Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Hasselt.

I. — Introduction.

Après une interruption de cinq années, nous reprenons la publication des notes semestrielles sur la situation des travaux de mise en exploitation du bassin houiller du Nord de la Belgique.

La dernière note publiée à ce sujet, dans nos annales, a donné cette situation à la date du 30 juin 1914 (1). Ci-après, nous examinerons l'ensemble des difficultés rencontrées, pendant les années de guerre, et nous indiquerons l'état des travaux au 30 juin 1919.

Nous croyons utile de rappeler sommairement, quelques dates essentielles de l'histoire de la découverte et de la mise à fruit des richesses charbonnières de la Campine.

Après les sondages infructueux, mais cependant très utiles, de 1897 et 1898, la première couche de houille a été reconnue par le sondage d'Asch le 2 août 1901. L'octroi de la première concession, sous la date du 1^{er} août 1906, fait suite à une période de 5 années de recherches très nombreuses, mais quelque peu hâtives, et de discussions passionnées entre demandeurs en concession.

En vue de compléter la reconnaissance du gisement, de déterminer la position la plus favorable des sièges d'exploitation et de préparer l'installation de ces sièges, de nouvelles études ont été entreprises, par les sociétés concessionnaires. C'est l'époque des sondages pro-

(1) *A. M. B.*, t. XIX, 3^e liv.

fonds, qui ont fourni des indications précises quant à la richesse et à l'allure du nouveau bassin. Puis, il a fallu acquérir les grandes étendues de terrains nécessaires, y édifier des centrales électriques et des cités ouvrières importantes.

Tout cela a retardé le commencement des opérations de fonçage, jusqu'en 1909 et même, pour certains sièges, jusqu'en 1912.

Dès cette année 1912, la création des six sièges, dont on poursuit actuellement l'installation, était décidée; pour tous, on avait adopté le creusement des puits par la congélation, avec ou sans intervention de la cimentation préalable, dont l'efficacité reste très discutée.

Les travaux de creusement en terrains congelés, commencés en 1912-1913, pour les trois premiers sièges, ont donné lieu pendant l'année 1913, à quelques incidents assez inquiétants. Mais les difficultés rencontrées ont été heureusement surmontées et nous pouvons être pleinement rassurés, quant à l'avenir de notre riche bassin du nord.

Dès le 28 juillet 1914, le puits n° 1 du charbonnage de Winterslag, à Genck, a atteint le houiller à 484 mètres. Cet événement considérable devait être célébré, avec une certaine solennité, le 4 août 1914, par des fêtes qu'il a fallu contremander.

Le 4 août, un événement historique, bien plus considérable encore, et dont les conséquences devaient être néfastes pour notre malheureuse patrie, éclatait brusquement; c'était la guerre, la violation de la neutralité belge et l'invasion allemande.

Les installations de fonçage des concessionnaires et des entrepreneurs sont demeurées inactives au début de l'occupation. Partout, les mesures indispensables à la conservation des résultats acquis ont été prises en temps utile.

Tout d'abord, la guerre a amené une interruption momentanée et presque générale des travaux; la main-d'œuvre restait cependant assez abondante en Campine, et l'envahisseur n'interdisait pas encore la continuation de ces travaux, qu'il n'y avait d'ailleurs pas lieu de suspendre par patriotisme, puisqu'ils n'étaient pas de nature à servir les intérêts de l'autorité occupante. Mais, les dépôts d'explosifs étaient vides ou fermés; les entrepreneurs de fonçage craignaient le manque de chlorure, d'ammoniaque et surtout du charbon indispensable au maintien de la congélation.

Dans ces conditions, il ne pouvait être question de commencer celle-ci aux puits n° 2 du Zwartberg et d'Eysden, dont les sondages étaient achevés ou près de l'être. L'opinion, alors générale, que la

guerre serait de courte durée, justifiait également un arrêt momentané des travaux.

Le tableau n° 1 résume les principales données de la situation minière du Limbourg, pour les dix dernières années. Il fait connaître, pour chacune de ces années :

1° Le nombre des puits en creusement et la profondeur totale de ces puits au 31 décembre ;

2° Le nombre de sièges en préparation et leur personnel du fond et de la surface, y compris les ouvriers des entrepreneurs de fonçage ;

3° Les mêmes renseignements et la production en tonnes, pour l'unique siège en exploitation, depuis 1917.

TABLEAU N° 1.

ANNÉES	Nombre de puits en creusement	Profondeur totale de ces puits au 31-12	Sièges en préparation			Sièges en activité			
			Nombre	PERSONNEL		Nom- bre	Produc- tion en tonnes	PERSONNEL	
				Fond	Surface			Fond	Surface
1909	»	»	2	»	40	»	»	»	»
1910	»	»	4	»	378	»	»	»	»
1911	»	»	5	»	585	»	»	»	»
1912	3	827	6	169	916	»	»	»	»
1913	6	1882	6	290	1158	»	»	»	»
1914	8	2628	6	283	980	»	»	»	»
1915	8	3136	6	379	760	»	»	»	»
1916	8	4070	6	476	1105	»	»	»	»
1917	8	4308	5	251	479	1	11.640	189	296
1918	8	4394	5	146	394	1	65.670	354	313

Les travaux, très réduits pendant le second semestre 1914 et pendant toute l'année 1915, ont repris quelque activité en 1916 ; mais l'intervention de l'autorité occupante a amené l'arrêt de plusieurs fonçages, en novembre de cette même année, et des entraves de tous genres ont retardé l'avancement des autres. Des pièces de cuvelage, qui étaient à pied d'œuvre, ont été enlevées, ainsi que des

locomotives, des machines, des engins et des matériaux de toute nature.

Cette intervention malveillante de l'administration allemande avait pour but évident d'augmenter le nombre des chômeurs, et de favoriser ainsi le recrutement, pour l'industrie allemande, des travailleurs belges, forcés ou volontaires.

Au surplus, la vie industrielle s'éteignait de plus en plus en Belgique et il devenait bien difficile, sinon impossible, d'y réaliser des installations nouvelles, ou de se procurer les matières premières nécessaires, dont la rareté se fait encore sentir actuellement.

Aussi doit-on considérer comme très remarquables, les résultats obtenus, notamment à Kleine-Heide, à Eysden et à Winterslag, malgré des circonstances aussi défavorables. Ainsi qu'il est indiqué par le tableau n° 2, le puits n° 2 de ce dernier siège avait atteint à son tour le houiller, le 13 octobre 1916 ; un an après, un premier chantier était mis en exploitation à l'étage de 540 mètres.

TABLEAU N° 2. — Concessions charbonnières du Limbourg. —

Situation, au 30 juin 1919, des puits creusés par la congélation.

CONCESSIONS	SIÈGES	PUITS	DATES DU COMMEN			CEMENT	COTES DE PROFONDEUR SOUS LA SURFACE					OBSERVATIONS		
			des travaux	de la congélation	du creusement dans les morts terrains		du creusement dans le houiller	de l'exploitation	terrain crétacé	terrain houiller	base de la première passe congelée		Profondeur	
													30-6-14	30-6-19
André Dumont	Waterschei	1	1er sem. 10	4-3-12	7-6-12	»	»	288	505	380	464	466	A Waterschei et à leine Heide, la traversée des sables herviens a rendu nécessaire une reprise de la congélation.	
		2	1er sem. 11	17-5-13	21-7-13	»	»	288	505	380	263	424		
Beeringen-Coursel	Kleine Heide	1	1er sem. 10	22-11-11	26-4-12	»	»	375	620	488	396	590		
		2	2e sem. 10	5-2-13	6-4-13	»	»	375	620	494	176	580		
Helchteren	Voort	1	1er sem. 13	»	»	»	»	352	603	620	»	»		
		2	1er sem. 14	»	»	»	»	352	603	620	»	»		
Les Liégeois	Zwartberg	1	1er sem. 12	8-11-13	17-3-14	»	»	331	560	560	180	480		Travaux suspendus, faute de cuvelage
		2	2e sem. 13	»	»	»	»	331	560	560	»	»		
Ste-Barbe et Guillaume Lambert.	Eysden	1	2e sem. 11	4-12-13	5-3-14	8-17	»	230	477	505	103	519		Décongelé.
		2	1er sem. 12	1-12-18	4-3-19	»	»	230	477	505	»	69		Travaux suspendus, faute de cuvelage.
Winterslag	Winterslag	1	1er sem. 10	27-11-11	11-3-12	28-7-14	10-17	270	484	428	456	700	Puits d'extraction.	
		2	2e sem. 11	11-9-12	10-2-13	13-10-16		270	484	428	373	675	Puits d'aérage.	

La guerre et l'occupation étrangère, outre les arrêts et les lenteurs regrettables qu'elles ont causés, ont créé une situation industrielle, dont les effets désastreux subsistent encore. Les plus graves sont l'augmentation des prix de la main-d'œuvre, conséquence du coût excessif de toutes choses, le manque de certaines matières, notamment des fontes nécessaires pour les cuvelages, et enfin la destruction et le pillage du matériel de nos usines et ateliers. Fort heureusement les installations si importantes et si coûteuses des sièges en préparation de la Campine n'ont été l'objet, de la part de l'occupant, d'aucune destruction systématique.

Le retard très notable des travaux en cours, bien que regrettable, n'est cependant pas de nature à compromettre leur succès final. Celui-ci doit actuellement être considéré comme certain et on peut prévoir, dès maintenant, que le Limbourg, par la richesse incontestable de son bassin houiller, est appelé à participer au relèvement économique de notre pays, dans un délai assez court, et d'une façon d'année en année plus importante.

Aussi cette province a-t-elle été reconnue province minière, par un arrêté ministériel du 25 avril 1919.

II. — Recherches en terrains non concédés.

Nombre et étendue des concessions.

Depuis l'exécution du sondage d'Oostham, en 1912, il n'a plus été entrepris aucune recherche dans le territoire non concédé, qui s'étend au Sud et au Nord des concessions du Limbourg, et qui comprend, en outre, toute l'étendue du gisement houiller de la province d'Anvers.

Peut-être le succès récent de la mise à fruit de la mine de Winterslag et le prix actuellement très élevé des charbons auront-ils pour conséquence de susciter de nouveaux travaux de reconnaissance, tant dans les concessions incomplètement explorées et toujours inactives, que dans les parties non concédées de notre bassin du Nord.

La réunion des concessions Sainte-Barbe et Guillaume-Lambert, autorisée par arrêté royal du 20 mai 1919, a réduit à neuf le nombre des mines du Limbourg. Leur superficie reste de 31,482 hectares, se répartissant comme suit :

	Nombres			Superficies en hectares.
	de conces- sions.	de sièges		
		en activité.	en prépa- ration.	
Concession exploitée . .	1	1	»	960
Concessions en préparation	5	»	5	20.941
Concessions inactives . .	3	»	»	9.581
TOTAUX . . .	9	1	5	31.482

III. — Travaux de mise à fruit des concessions.

Pendant les cinq dernières années, les concessionnaires de Houthaalen, de Genck-Sutendael et de Zolder n'ont rien entrepris, en vue de compléter l'étude de leur domaine minier et d'en préparer l'exploitation.

Il serait question, paraît-il, de commencer, sous peu, de nouvelles recherches par sondage, dans deux de ces concessions ; mais l'administration des mines n'a pas encore été avisée officiellement de ces projets.

Ci-après, nous examinerons successivement l'état d'avancement des travaux en cours dans les six autres concessions, ainsi que les faits les plus dignes d'intérêt, constatés pendant leur exécution, depuis le 30 juin 1914.

I. — Concession André Dumont sous Asch.

Siège de Waterschei, à Genck (houiller à 505 mètres).

A. — Fonçage des puits.

PUITS N° 1. — Ce puits était plein d'eau, à la fin du premier semestre 1914, et on procédait, depuis le 1^{er} mai de la même année, à la décongélation par circulation de saumure réchauffée dans les congélateurs et par injection d'eau à 25°, à la base de la passe congelée.

Le dégel a été considéré comme terminé à la fin de juillet 1914, lorsque la température de la saumure est devenue constante à + 7°.

après un repos de trois jours et une circulation de sept jours dans les circuits congélateurs.

Le manque de personnel, attribuable à la mobilisation et à la suppression de tout moyen de transport, a provoqué une suspension des travaux, pendant le mois d'août. Mais, à partir du 1^{er} septembre, on a épuisé les eaux par émulsion, tout en effectuant un matage des joints du cuvelage. Environ 190 tonnes de ciment ont été ensuite injectées derrière celui-ci, par les orifices spécialement destinés à cette opération.

Dès le 4 janvier 1915, on a commencé à perforer, au moyen d'un outil spécial, les tubes congélateurs, afin de s'en servir pour compléter la cimentation des terrains, autour du puits. Cet outil perceait, de 7 en 7 mètres, 4 trous de 1 à 2 cm² de section; ainsi préparé, le congélateur était mis en relation, par un tube flexible, avec un tonneau renfermant le mélange d'eau et de ciment, installé dans la tour, à l'étage supérieur, c'est-à-dire à 55 mètres au-dessus de la tête des sables tertiaires.

Faite en deux fois pour chacun des congélateurs, d'abord entre les niveaux de 380 et 290 mètres, puis entre 290 et 150 mètres, cette opération a absorbé 344 tonnes de ciment, y compris ce qui a servi au remplissage des congélateurs. Elle a été terminée le 9 juin 1915. Le 15 du même mois, la partie du puits n° 1 exécutée par la Société d'entreprise « Franco-Belge » a été reçue par la Société concessionnaire. A ce moment, la venue d'eau y était de 1 m³ 600 par heure. Il restait à traverser, pour atteindre le houiller, environ 35 mètres de marnes et 5 mètres de sables aquifères.

Avant d'arrêter le programme des travaux à faire pour vaincre cet obstacle, la direction décida d'exécuter, au fond du puits n° 1, un sondage de grand diamètre. Elle comptait déterminer, par ce moyen, la venue horaire des sables aquifères et la constance de cette venue, avant de prendre aucune décision, quant au procédé de creusement à adopter.

Parmi les expériences effectuées, nous signalerons :

1° La mesure d'une venue horaire de 240 mètres cubes, passant par une ouverture de 320 m³ sur 150 m³, pratiquée à la profondeur de 447 mètres, dans la colonne de battage de 234 m³ de diamètre;

2° La fermeture de cette ouverture, suivie de l'ascension de l'eau dans la colonne; elle s'y est élevée, très rapidement, jusqu'à 350 m., puis a mis deux mois, pour atteindre la cote de 30 mètres;

3° La traversée complète des sables au trépan de 182 m³, qui a pénétré de 0^m50 dans le houiller, en novembre 1915.

En décembre 1915, un tube de 8 mètres de long et de 152 m³ de diamètre, fut descendu au fond du sondage; puis il fut rempli sur toute sa hauteur, de balles de plomb de 12 à 20 m³ de diamètre, et de gros gravier, afin de faire l'office de filtre pendant les expériences ultérieures, qui ont été poursuivies en janvier et en février 1916.

Des jaugeages de la venue ont été effectués pendant plusieurs jours consécutifs, à divers niveaux, jusqu'à la cote de 200 mètres. Les résultats de ces jaugeages ne nous ont pas été communiqués; ils ont toutefois démontré l'impossibilité de traverser les sables aquifères de l'assise hervéenne, autrement que par une reprise de la congélation.

Les expériences rapportées ci-dessus étant achevées, le sondage a été bouché, après avoir servi à une injection de ciment sous pression, entre les profondeurs de 505 et 474 mètres. On a cimenté également le sondage de reconnaissance, foré en janvier 1914.

Pour y parvenir, il a fallu monter, sur ce sondage, un appareil de captage spécial, sur lequel on a vissé une colonne de 235 m³, se prolongeant jusqu'à la surface. On a pu alors enlever le bouchon, qui fermait l'ancien sondage, élargir l'orifice de ce bouchon à l'aide d'une fraise, afin de livrer passage au carottier abandonné en 1914, laver le sondage et y couler enfin du ciment pur, en lait aussi dense que possible. Cette opération difficile était heureusement terminée le 11 août 1916.

Pendant le second semestre de 1916, on a élargi le fonds du puits, en forme de tronc de cône, entre 453 et 464 mètres, et on y a creusé une rainure circulaire de 2 mètres de profondeur, destinée au placement des tubes guides des sondages de congélation.

Le diamètre maximum de la chambre, aménagée en vue de cette congélation, est de 9^m45; la paroi tronconique a été pourvue d'un revêtement en maçonnerie, constitué au moyen de blocs en béton de 500 m³ × 200 m³ × 125 m³.

En octobre 1916, on avait modifié les installations de la tour de fonçage, afin de préparer la reprise de la congélation, lorsque les travaux ont été complètement arrêtés par ordre de l'autorité allemande et le puits n° 1 a été rempli d'eau.

A partir du 25 novembre 1916, la Société concessionnaire a dû réduire son personnel à une vingtaine de personnes, occupées uniquement du gardiennage et de l'entretien des installations et des maisons ouvrières.

Les travaux de fonçage, interrompus pendant deux ans, n'ont été

repris que le 6 décembre 1918 ; leur activité, très réduite pendant les deux premiers mois, est encore entravée par le manque d'outillage, et par les retards dans les fournitures des pièces spéciales nécessaires à l'exécution des sondages.

Le puits ayant été vidé, on y a monté quatre colonnes d'équilibre pour le battage de ces sondages, dont les tubes-guides ont été bétonnés dans la rainure annulaire creusée sous 464 mètres.

—

Puits n° 2. — Ce puits avait atteint la profondeur de 263^m35 au 30 juin 1914 ; il a été poursuivi, en juillet de la même année, par le procédé précédemment décrit des petites passes, comportant une fausse trousse et quelques anneaux de cuvelage ; le tuffeau a été atteint sans incident, le 29 juillet, à la cote de 289 mètres.

L'avancement, très faible en août, a été nul en septembre et pendant une partie d'octobre. Les travaux ont alors été repris, sans le secours des explosifs, jusqu'en février 1915 et n'ont progressé que fort lentement pendant le premier semestre de cette année.

A la fin de ce semestre, le puits était cuvelé jusqu'à 382 mètres, c'est-à-dire sur toute la hauteur de la passe congelée, et il avait pénétré d'une dizaine de mètres dans les roches cimentées, situées sous cette passe ; à 390 mètres, ces roches ne donnaient encore qu'une venue de 6 m³ à l'heure.

Le creusement dans les terrains cimentés a été ensuite poursuivi, tandis que la congélation était maintenue, au moyen d'une unité de 200.000 frigories-heure. Ce creusement a été arrêté le 25 août 1915, à la profondeur de 420 mètres ; la venue d'eau, qui atteignait alors 12 m³ à l'heure, était épuisée à la tonne.

Après la pose du cuvelage, la congélation a été arrêtée le 5 octobre 1915 ; puis, on a réduit la venue d'eau des craies non congelées, en injectant 57 t. 7 de ciment derrière ce cuvelage ; cette venue, qui était de 8 à 10 m³, a été ramenée à 1 m³ 3. Le matage du cuvelage fut ensuite entrepris de bas en haut, et le puits fut noyé au fur et à mesure de ce matage.

A partir du 30 novembre 1915, le dégel, qui jusqu'à cette date avait été naturel, fut hâté artificiellement par les moyens déjà employés pour le puits n° 1. Ce dégel n'a cependant été considéré comme complet que le 20 juin 1916, alors que la saumure circulant dans les congélateurs eût atteint une température de +7° à l'aller et de +6°8 au retour.

Mais l'épuisement des eaux et le matage des joints du cuvelage avaient été commencés dès le 13 avril de la même année. Ce travail, suivi de l'injection de 190 tonnes de ciment, par les orifices spéciaux du cuvelage, a été terminé, pour la passe congelée, c'est-à-dire jusqu'à 380 mètres, le 4 août 1916.

Après un nouveau matage, on a procédé, à la fin du mois suivant, à la réception du puits, alors que la venue totale, à 420 mètres, n'était que de 1 m³ 080 par heure. Enfin, on a injecté dans le terrain, par le procédé déjà décrit, à propos du puits n° 1, en utilisant les sondages de congélation, 193 tonnes de ciment. On venait d'achever ce travail, lorsque les travaux ont été arrêtés, par ordre de l'occupant, le 25 novembre 1916 ; le puits ayant été désarmé, a été noyé et est demeuré dans cet état jusqu'à la reprise des travaux en décembre 1918.

Pendant le premier semestre 1919, on a épuisé les eaux et procédé à un nouveau matage des joints du cuvelage, rendu nécessaire par d'assez fortes venues.

Le creusement vient d'être repris ; il sera poursuivi, pendant le second semestre de 1919, jusqu'à 464 mètres, puis on préparera la chambre destinée à la reprise de la congélation, nécessaire pour la traversée des sables herviens.

B. — Installations de surface.

Les installations de surface n'ont pas été augmentées pendant la guerre. D'autre part, l'autorité allemande a réquisitionné, notamment : 1 locomotive pour voie à grande section, 2 pour voie à petite section, 79 wagonnets de 1.5 m³ et 1 truc pour voie à grand écartement, 3 moteurs électriques, 2,197 tonnes de cuvelage en fonte, environ 150,000 briques, 3,130 mètres de voie complète, 17 croisements, des disques et taquets d'arrêt, des treuils, crics, câbles et engins divers, du charbon, des huiles et des matériaux ou produits variés.

C. — Personnel.

Au 30 juin 1919, le personnel du siège de Waterschei était d'environ 380 ouvriers.

2. — Concession de Beeringen-Coursel.

Siège de Kleine-Heide, à Coursel. (Houiller à 620 mètres.)

A. — Fonçage des puits.

Puits n° 1. — Au 30 juin 1914, on utilisait au puits n° 1, une puissance totale de 1.700.000 frigories-heure et on poursuivait, depuis le 24 de ce mois, l'épuisement à la tonne des eaux remplissant le puits depuis l'accident de juin 1913.

Les événements du mois d'août et spécialement le manque de combustible, ont rendu nécessaire l'arrêt d'une partie des machines frigorifiques, qui n'ont plus fourni que 250.000 frigories-heure. Le puits ayant été rempli d'eau, a été recouvert d'une plate-cuvée en béton, traversée par un tube de 232^{m/m}, permettant l'établissement du niveau piézométrique. Cette situation a été maintenue jusqu'au 4 janvier 1915; on a repris alors la congélation intense, avec 1.700.000 frigories-heure.

L'épuisement des eaux fut commencé, au moyen de tonnes, le 4 mars 1915, après divers essais destinés à vérifier la fermeture du mur de glace et après remise en état de la tête du puits et de la recette; on constata alors, qu'à quelques mètres sous celle-ci, la croûte de glace couvrant le cuvelage avait déjà 0^m60 d'épaisseur; la fusion de cette glace fut provoquée par une injection de vapeur, amenée dans le puits à quelques mètres sous la tête d'eau.

Pendant l'épuisement des eaux, des boues et du sable remplissant le fond du puits, il a été remarqué que le lait de ciment, coulé en 1913, au niveau de la base du cuvelage, à 398^m50, n'avait nullement fait prise.

Après nettoyage du puits, le creusement en terrain vierge a été repris sous 418 mètres, le 10 mai 1915, en utilisant la poudre noire comprimée. Ce creusement a été poursuivi pendant le 2^{me} semestre de 1915, jusqu'à 481 mètres; puis on a monté le cuvelage de la passe 481-398^m50.

Six anneaux, brisés pendant l'interruption des travaux, au niveau des marnes de Gelinden, immédiatement au-dessus du raccord de 375 mètres, ont alors été remplacés. Le creusement ayant été repris, la trousse de base a été posée à 508^m05, le 30 octobre 1915, dans les craies grises non congelées. Pendant le creusement de cette masse, il a été constaté que les effets de la congélation s'étaient fait sentir

jusqu'à 490 mètres environ et que les terrains cimentés, recoupés sous ce niveau, ne donnaient plus que 180 litres d'eau par heure.

Sous 508^m05, le puits a été approfondi sans incident, jusqu'à 556^m15, à travers les craies, et il a été pourvu d'un revêtement formé de claveaux en béton, séparés de la roche par un remplissage en béton armé. Ces claveaux ont 770^{m/m} × 250^{m/m} × 80^{m/m}; ils renferment, à mi-hauteur, un fer ondulé, dont les saillies extérieures forment trois boucles, reliées par des crochets aux barres verticales du remplissage en béton armé. Le diamètre à terre nue était de 7^m40; il est de 6^m60 à l'intérieur du revêtement et permettrait, éventuellement, le montage d'un cuvelage métallique intérieur, si la chose était reconnue nécessaire. Par poste de huit heures, comprenant de 18 à 20 ouvriers, on a réalisé un avancement moyen de 1^m50, pendant la pose du revêtement en béton ci-dessus décrit.

A la fin de 1915, le puits était terminé jusqu'à 556^m15; la congélation était encore entretenue par une unité de 300.000 frigories-heure, et la venue d'eau ne dépassait pas 400 litres par heure.

En janvier 1916, on a approfondi le puits n° 1 dans les mêmes conditions, jusqu'à 570^m35, c'est-à-dire jusqu'à la marne hervienne, rencontrée à 569^m50.

A la suite d'un léger déplacement dans les picotages en bois des raccords de 224^m86 et 283^m97, lequel fut constaté après la vidange du puits, la direction des Charbonnages de Beeringen jugea prudent de renouveler, non seulement ces deux raccords en bois, mais encore ceux aménagés aux niveaux de 171^m40 et de 294^m37.

L'accident survenu au puits St-Vaast des charbonnage de La Louvière (1), ayant montré toute l'importance des raccords pour l'avenir des puits, nous reproduisons l'extrait ci-après des renseignements que fournit M. l'Ingénieur Guérin, au sujet de ce renouvellement des raccords, travail qui a été exécuté pendant la période du 24 janvier au 28 février 1916.

« Raccord de 171^m40.

Le joint sous la trousse de 171^m40 était primitivement fermé par un picotage en bois, de 40 à 52^{m/m} d'épaisseur. En février 1916, ce picotage a été enlevé et remplacé par une roue en fonte, en 12 segments de 30 à 35^{m/m} d'épaisseur et de 215^{m/m} de largeur. Après matage des deux joints de plomb, situés de part et d'autre de la roue,

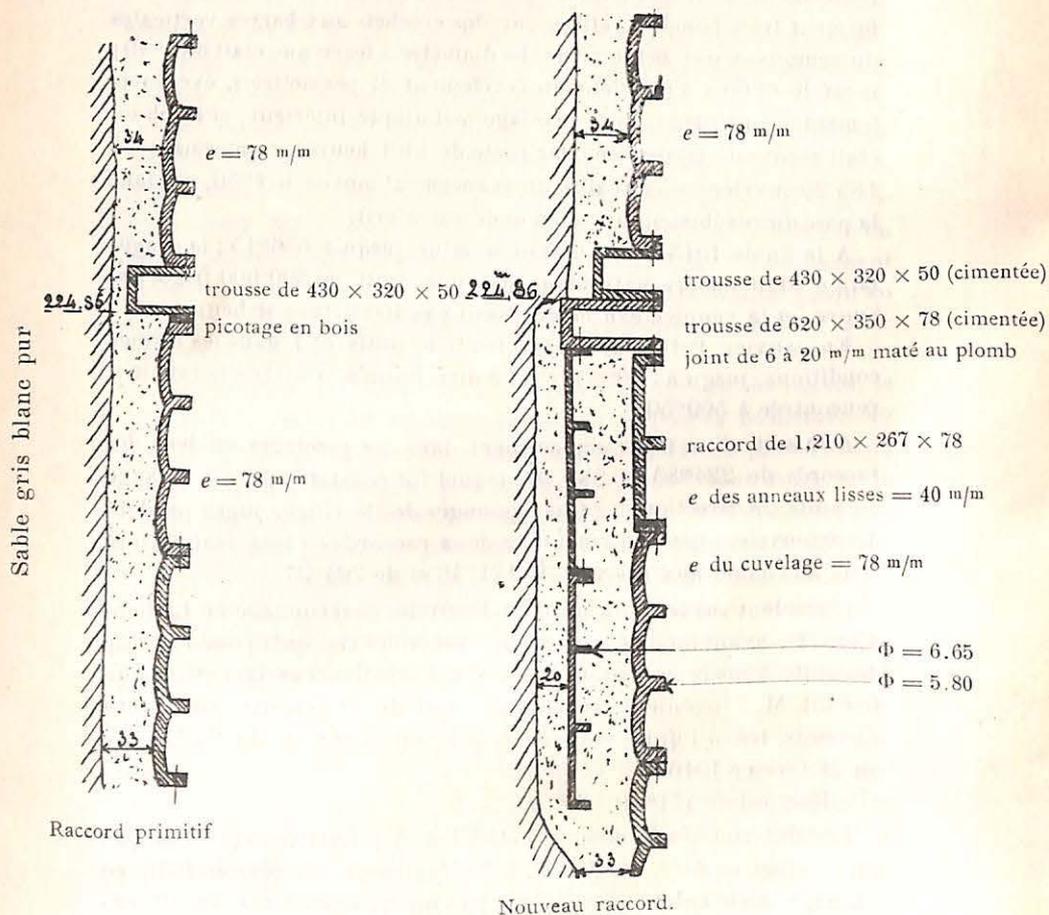
(1) Voir note M. D'Haenens, *Ann. des Mines de Belgique*, tome XX (1919), 3^{me} livraison.

celle-ci et les brides voisines furent perforées et réunies par des boulons.

Raccord de 224^m86. (Croquis n° 1).

CROQUIS N° 1. — Raccord à 224^m86

Echelle 1/50



A 224^m86, le joint de 40 à 50^m de hauteur, qui subsistait entre la trousse de 430 x 320 x 50^m et le dernier anneau de la retraite suivante, avait été fermé par un picotage soigné au bois. En janvier 1916, le picotage et les deux anneaux de cuvelage immédiatement inférieurs furent enlevés. Puis une trousse à longue queue de

620 x 350 x 78^m fut posée et deux anneaux lisses de 40^m d'épaisseur furent suspendus à cette trousse. Ensuite, du ciment fut coulé derrière ces anneaux lisses, par des trous aménagés dans ce but, dans les pièces de la trousse. Enfin, le deuxième anneau de cuvelage fut remis en place et un anneau spécial de raccord, de 1^m21 de hauteur, fut posé : après avoir maté frontalement au plomb, le joint de 12 à 15^m subsistant entre cet anneau spécial et la trousse de 620^m, les brides voisines de ce joint furent perforées et réunies par des boulons ».)

Les raccords de 283^m97 et de 294^m37 ont été également remplacés ; à ce dernier niveau, il subsiste un picotage frontal en bois de 30^m d'épaisseur, mais il est protégé par un anneau lisse suspendu à la trousse supérieure, et par les coulées de ciment effectuées de part et d'autre de cet anneau.

Une disposition analogue existe à 398^m74 ; enfin, le raccord de 366^m71 comporte, derrière l'anneau du cuvelage, une maçonnerie de deux briques d'épaisseur et de 0^m70 de hauteur, ayant servi de coffrage pour le damage du béton contre les maïnes.

Après achèvement des nouveaux raccords, la congélation fut arrêtée au puits n° 1. le 11 juin 1917, et on laissa le dégel se produire d'une façon naturelle.

Le remplacement des rondelles en plomb des boulons, commencé le 29 février 1916, ayant été achevé le 25 avril suivant, on épuisa les eaux remplissant le fond du puits et on creusa, sous 570^m35, une chambre tronconique, dont le diamètre intérieur atteint 10^m50 à la base, et qui a servi de chambre de travail pour l'exécution des sondages, en vue de la congélation des sables herviens surmontant le houiller, de 608 à 622 mètres.

Commencés le 22 juin 1916, dans une rainure de 6^m30 de profondeur, mesurant 2^m40 de largeur à la tête et 3 mètres à la base, au moyen de deux foreuses à rotation installées à 578 mètres et actionnées par des moteurs à air comprimé, ces sondages sont au nombre de 60 ; le 18 septembre 1916, tous avaient atteint la profondeur de 599^m50 ; il existait, en outre, un sondage central. On monta alors, le long de la paroi du puits, trois colonnes d'équilibre, afin d'en poursuivre le forage, de la surface, à travers les sables bouillants et aquifères, jusque 636 mètres, c'est-à-dire jusque dans le terrain houiller.

Le 30 juin 17. 28 sondages étaient terminés et munis de leurs tubes congélateurs. Le travail fut complètement achevé le 8 septembre

1917. On commença alors le démontage de l'une des trois colonnes d'équilibre ; les deux autres restèrent en place, pour servir de colonne d'arrivée et de retour de la saumure. Du 24 septembre au 10 octobre, on établit, au-dessus de la chambre de travail, un plancher-réservoir en béton, destiné à recevoir toutes les eaux du cuvelage et à maintenir la chambre de congélation à sec. On attaqua ensuite le montage des couronnes collectrices, travail qui fut terminé le 23 décembre 1917. L'administration allemande s'opposant formellement à la continuation des travaux, on laissa alors monter les eaux ; en ce moment, la venue était de 2 m³ 500 à l'heure.

En vue de protéger l'installation du fond contre toute tentative éventuelle de sabotage, un plancher très solide, recouvert de 0^m70 de sable, fut établi à 565 mètres à la fin de 1917. Le 17 janvier suivant, on a pu attaquer le matage du cuvelage par la partie supérieure ; ce matage fut terminé le 30 juin 1918, et ramena la venue à 550 litres par heure.

Cette venue augmenta ensuite pour atteindre 1200 litres à la fin de septembre ; mais elle fut réduite à 600 litres par un nouveau matage, achevé le 25 novembre 1918.

L'épuisement des eaux, commencé le 28 novembre 1918, était complet le 14 décembre. L'installation des couronnes collectrices ayant été trouvée en bon état, fut essayée avec succès, sous la pression de 80 kilos par centimètre carré. Toutefois, la congélation des sables herviens n'a pu être mise en marche que le 5 mars 1919, parce que les matériaux nécessaires manquaient, et il a fallu attendre jusqu'au 10 juin, avant de commencer le creusement, parce que le cuvelage extérieur, placé en descendant, n'a pu être fourni plus tôt par le fondeur.

Les conditions de marche des machines frigorifiques sont actuellement les suivantes :

Puissance frigorifique nominale	:	1.200.000 frigories-heure.
Débit des pompes à saumure	:	275 mètres cubes à l'heure.
Température de la saumure à l'entrée	:	-32°,5.
Id. au retour	:	-31°,2.

A la fin du premier semestre 1919, la profondeur était d'environ 590 mètres ; on espère atteindre le terrain houiller pendant la première quinzaine d'août et on poursuivra ensuite le creusement, à travers ce terrain, jusqu'à 750 mètres environ.

Nous reproduisons, ci-après, une note de M. Sauvestre, directeur technique, relative aux arrêts et retards subis, du fait de la guerre, par les travaux de fonçage du puits n° 1.

« Arrêt des travaux. — Du 2 août 1914 au 5 janvier 1915, le manque de combustible nous a forcé à arrêter la congélation à nos deux puits.

Puits n° 1. — Nous ne pouvons reprendre le travail que le 4 mars 1915. D'où un premier arrêt de 7 mois. Le creusement a été fait ensuite, sous 418 mètres, avec de faibles avancements, par suite du manque d'explosifs, de matériel, de ciment, de sable, de ballast, que nous ne parvenions à nous procurer qu'avec les plus grandes difficultés. Nous pouvons évaluer la perte de temps, de ce chef, à 2 mois. Dans le creusement des sondages, les difficultés de transport, le manque de matériel approprié, la difficulté de se procurer des diamants, couronnes, etc., nous ont occasionné une perte de temps de 4 mois. Quant au matage entrepris en septembre 1917, il a duré 15 mois. En temps de paix, avec du personnel d'élite et avec le matériel voulu, ce travail eut pu être fait en 9 ou 10 mois ; d'où retard de 5 mois.

Le retard total relatif au puits n° 1 peut donc, sans exagération, être évalué à 18 mois.

D'autre part, nous aurions pu attaquer la congélation du hervien, au puits n° 1, en septembre 1917. Notre programme était de faire la traversée du hervien avant dégel de la partie supérieure et avant matage. Nous n'atteindrons donc le houiller que 18 mois plus tard. »

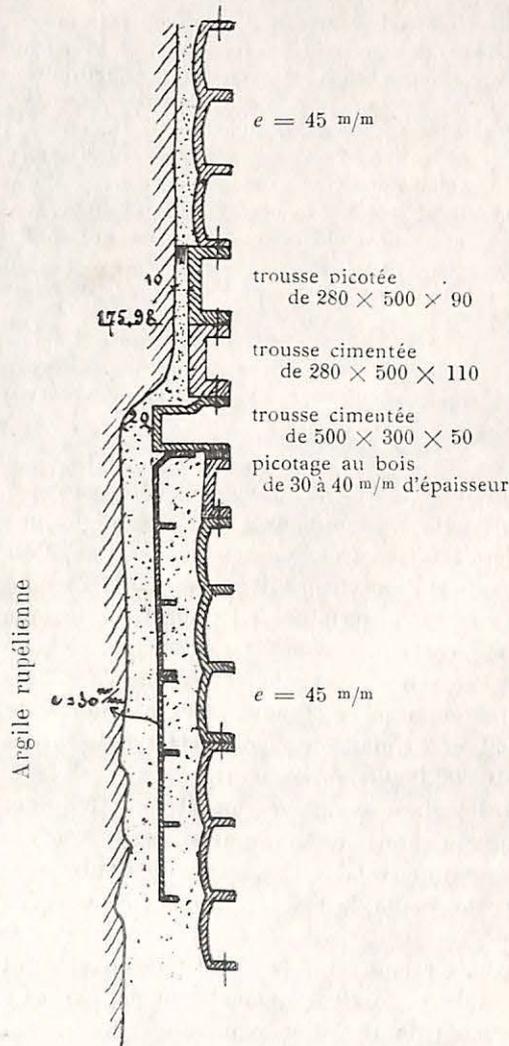
PUITS N° 2. — Lorsqu'il a été rempli d'eau, en août 1913, par suite de l'insuffisance du mur de glace, le puits n° 2 était creusé jusqu'à 237 mètres et cuvelé jusqu'à 176 mètres. A cette époque, il avait été comblé au moyen de sable jusqu'à environ 170 mètres. Les dix sondages supplémentaires prévus étaient terminés le 19 août 1914, lorsque le manque de combustible, conséquence de l'état de guerre, a obligé la direction à suspendre l'entretien de la congélation jusqu'au 20 février 1915. A cette date, on a pu reprendre la congélation avec 250.000 frigories-heure ; le 25 mai, on a porté cette puissance à 500.000 et le 5 juillet à 1.600.000 frigories-heure.

La fermeture du mur de glace ayant été constatée le 13 juillet 1915, on a épuisé les eaux et enlevé les boues, ainsi que le bouchon de ciment coulé à la base du cuvelage. La partie supérieure de ce bouchon était peu cohérente ; seule, la base avait plus ou moins fait prise.

Enfin, la tête des sables remplissant la passe non cuvelée fut atteinte le 12 août : ces sables étaient entièrement congelés. Après y avoir réalisé un avancement de 10^m50 et avoir suspendu, sous la

trousse, des anneaux lisses de raccordement (voir croquis n° 2), on a procédé au remplacement de quelques anneaux de cuvelage brisés ou fendus, à 109 mètres et à 155 mètres.

CROQUIS N° 2. — Raccord à 175^m98
Echelle 1/50



Le creusement du puits ne fut repris, à 188 mètres, que le 15 octobre 1915, au moyen de marteaux-piqueurs à air comprimé, sans le secours d'explosifs. Il fut poursuivi, dans les sables de remplissage jusque 218^m18, puis interrompu du 8 au 15 novembre, pendant la pose du cuvelage de la retraite de 218^m18 à 176^m50, et enfin repris jusque 235^m65. Ce travail fut suivi de la pose du cuvelage, exécutée du 30 novembre au 7 décembre 1915, entre les profondeurs de 235^m65 et de 218^m18.

Sous 235^m65, le creusement fut pratiqué avec pose du cuvelage en descendant, dans les sables fortement argileux, au moyen de trois équipes d'une vingtaine d'hommes, qui plaçaient un anneau par 48 heures : à la fin du mois de décembre, le puits était creusé et cuvelé jusque 255 mètres.

Le travail fut ensuite repris, avec pose du cuvelage en descendant, jusqu'à 376^m50, puis à terre nue, dans le tuffeau, jusqu'à 445^m10, où une trousse a été posée le 10 juillet 1916. Le 1^{er} août suivant, on avait achevé la pose du cuvelage de cette passe.

A cette époque, l'administration allemande s'opposait à la continuation du travail, mais la direction obtint l'autorisation de le poursuivre et le puits parvint, le 18 septembre, à 486^m62. Menacé d'un nouvel arrêt, le creusement fut cependant repris le 6 du mois suivant et on réussit à placer la première trousse de base à 512^m06, le 28 du même mois. La deuxième trousse, qui se trouve à 508^m61, est séparée de la première par deux anneaux de 1^m50 de hauteur et de 130^m d'épaisseur.

Du 7 au 13 novembre 1916, après placement du cuvelage de la passe, on a établi le raccord à 486^m62. Pendant la fin du semestre, on a remplacé des anneaux brisés ou fendus, au niveau des argiles rupéliennes et enfin, on a repris le 30 décembre, sous 512^m06, le creusement dans la craie grise cimentée.

La congélation avait été assurée, du 1^{er} juillet au 17 octobre, par un apport de 900,000 frigories-heure, réduit à 300,000 après le 17 octobre et à 125,000 à la fin de décembre. A ce moment, le débit des pompes à chlorure était de 253 mètres cubes à l'heure et les températures étaient de $-8^{\circ},2$ à l'entrée et de $-8^{\circ},4$ à la sortie.

La passe de 512^m05 à 541 mètres a été creusée et bétonnée de la même façon qu'au puits n° 1 ; elle était achevée le 29 janvier 1917. On a continué ensuite le creusement, qui a été poussé jusque dans les marnes herviennes, à 575 mètres. Le 18 mars, le puits était creusé et murillé jusqu'à cette profondeur, et le 23 avril suivant, la chambre tronconique, devant servir à la reprise de la congélation, était également terminée.

Menacée d'un nouvel arrêt, dû à l'intervention de l'administration des mines allemande, la direction a fait effectuer une visite minutieuse du cuvelage, du 23 avril au 1^{er} mai ; puis, elle a fait creuser la rainure et les amorces destinées au placement des tubes-guides. Le 29 du même mois, on a commencé à forer les sondages de congélation, avec une couronne de 178^m, en utilisant deux machines à roder et un seul moteur à air comprimé.

Divers perfectionnements avaient été apportés à l'outillage, en usage au puits n° 2 ; M. le directeur technique Sauvestre ayant bien voulu nous promettre d'exposer lui-même, très prochainement, aux lecteurs des *Annales*, le procédé qu'il a imaginé pour la traversée

des sables aquifères et les résultats qu'il a obtenus, nous n'avons fait connaître ici que les grandes lignes de ce procédé.

Le 17 septembre 1917, tous les sondages étaient parvenus à 604^m50, les frettes étaient cimentées et essayées à la pression de 80 kilos par centimètre carré. Trois colonnes d'équilibre furent alors montées et on attaqua, le 12 novembre 1917, le premier forage à travers les sables herviens. Ce forage a été poussé dans le houiller, jusque 641 mètres, et on en a creusé ensuite 60 autres, jusqu'à la même profondeur. Le 19 mars 1918, tous étaient terminés et on préparait les paliers de protection, ainsi que le palier-réservoir; mais le manque de ciment ne permettait pas de les bétonner.

De nouveau l'administration allemande se refusait à laisser continuer le creusement; c'est pourquoi on a attaqué, le 27 avril 1918, le matage du cuvelage, qui a été effectué pendant la fin du semestre, depuis la surface jusque 135 mètres.

Pendant la première semaine de juillet, on bétonna le plancher réservoir et le plancher de manœuvre, installés respectivement à 571^m35 et à 574^m60. Puis on nettoya le fond du puits et on commença le 10, le montage des couronnes collectrices, qui avaient été fabriquées par les ateliers du charbonnage.

A la suite d'un nouvel ordre de l'autorité allemande, on dut encore laisser monter les eaux à la fin d'août; au préalable, on avait protégé les installations du fond contre toute tentative de sabotage, au moyen d'un plancher de protection en bois, recouvert de sable et de fascines.

On reprit alors le matage du cuvelage à 135 mètres. Le 25 novembre, on était parvenu à 231 mètres et la venue, qui était de 5 m³ par heure, provenait de la partie noyée; c'est pourquoi, on interrompit le matage et on épuisa les eaux, afin de reconnaître l'endroit des fuites. Celles-ci se produisaient surtout entre 390 et 460 mètres; cette passe fut matée convenablement et la venue fut considérablement réduite. Au 31 décembre 1918, l'équipe des mateurs était parvenue à 470 mètres; elle a continué son travail pendant la plus grande partie du premier semestre de 1919.

En juin, on a dégagé et nettoyé les planchers de protection et les couronnes collectrices et on s'est enfin occupé de la suspension dans le puits et de la fixation des colonnes à saumure, afin de mettre toute l'installation de congélation en ordre de marche. Cette installation sera mise en activité à la fin d'août et on escompte la recoupe du houiller par le puits n° 2, pour la fin de l'année.

Les travaux de fonçage de ce puits ont subi, du fait de la guerre, et par l'intervention de l'autorité allemande, les arrêts et retards suivants :

- 1° Neuf mois d'arrêt complet, du 2 août 1914 au 25 mai 1915;
- 2° Environ huit mois de retard, provenant du manque d'explosifs et de matériel approprié, pendant la période de mai 1915 à mai 1917;
- 3° La congélation du hervien, qui aurait pu être réalisée dès le mois d'avril 1918, sera retardée jusqu'en août prochain, par suite du mauvais vouloir de l'autorité allemande. C'est à cause de l'intervention de celle-ci, que la direction a dû entreprendre la décongélation et le matage des joints du cuvelage, qui vient de se terminer.

Il y a lieu de rappeler d'ailleurs, que l'autorité occupante a mis la Société de Beeringen sous séquestre, à la fin d'octobre 1916, et que l'administration des mines allemande a fait saisir, vers la même époque, les fontes destinées à la fabrication des cuvelages, en interdisant cette fabrication.

B. — Centrale électrique.

En novembre 1917, l'autorité militaire allemande a fait démonter et transporter dans une usine à munitions de la Saxe, la turbine de 2,000 kw. Cette autorité a occupé, depuis août de la même année jusqu'à l'armistice, la Centrale électrique et une batterie de chaudières, pour alimenter les camps de Diest et de Bourg-Léopold.

C. — Cité ouvrière.

Pendant le second semestre de 1917, la Société de Beeringen a fait construire une ferme, en vue de procurer à son personnel des vivres à bon marché; cette ferme a été mise en exploitation pendant le semestre suivant.

A part cela, il n'a pas été édifié de nouveaux bâtiments pendant la guerre. Récemment, la construction de trois groupes de deux maisons pour contre-maitres, a été commencée.

D. — Personnel ouvrier.

Le personnel moyen du deuxième semestre de 1914 ne dépassait pas 50 ouvriers; il est demeuré compris entre 250 et 312 ouvriers en 1915, 1916 et 1917, pour retomber à 200 environ en 1918. Le personnel moyen du premier semestre de 1919 est de 380 ouvriers, dont 100 environ pour le fond, 50 pour les ateliers et 230 pour les autres services de la surface.

SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE HELCHTEREN ET ZOLDER
SIÈGE DE VOORT.

Tableau résumant l'avancement des travaux aux 30 juin 1915-16-17-18-19.

DIVISIONS	SITUATION AU :									
	30 juin 1915		30 juin 1916		30 juin 1917		30 juin 1918		30 juin 1919	
	Puits I	Puits II	Puits I	Puits II	Puits I (1)	Puits II (2)	Puits I	Puits II	Puits I	Puits II
A. — Fonçage des puits.										
Nombre de sondages forés :										
à 620 mètres	32	1	45	24	47	35	Même situation qu'au 22 octobre 1916.	Même situation qu'au 25 mars 1917.	Même situation qu'au 22 octobre 1916.	Même situation qu'au 25 mars 1917.
à 600 mètres	1	7	—	1	—	—				
à 400 mètres	9	23	12	13	13	11				
en exécution	4	4	3	3	—	2				
Nombre de déviations mesurées :										
à 600 mètres	31	8	45	22	46	31	Même situation qu'au 22 octobre 1916.	Même situation qu'au 25 mars 1917.	Même situation qu'au 22 octobre 1916.	Même situation qu'au 25 mars 1917.
à 400 mètres	—	—	15	16	12	15				
Nombre de sondages munis de congélateurs :										
à 620 mètres	27	—	43	3	45	32	Même situation qu'au 22 octobre 1916.	Même situation qu'au 25 mars 1917.	Même situation qu'au 22 octobre 1916.	Même situation qu'au 25 mars 1917.
à 400 mètres	—	—	5	—	11	8				
+ 3 (5)										
B. — Installations de surface.										
Centrale frigorifique	Achévé fondations et charpente métallique du hall.		Installé 3 compresseurs de 250 mille frigories.		Installé 6 compresseurs (3).		Même situation qu'au 30 juin 1917.	Même situation qu'au 30 juin 1917.	Même situation qu'au 30 juin 1917.	Travaux de débauge des sondages du puits II.
Treuil d'extraction					Monté le hall avec toiture.					
Cuvelage ondulé fourni par les usines Henricot.					Les 1673 tonnes de cuvelage destinées au puits I emmagasinées sur chantier au cours du 2 ^{me} semestre 1916 ont été enlevées par les Allemands au cours de juin 1917.					
<i>Divers :</i>										
C. — Cité ouvrière.										
Construction de vingt-huit maisons groupées par deux	En cours d'exécution.		Achévée				Même situation qu'au 30 juin 1917.	Même situation qu'au 30 juin 1917.	Même situation qu'au 30 juin 1917.	Travaux de débauge des sondages du puits II.
D. — Personnel.										
Nombre d'ouvriers :										
du charbonnage.	16		15		16	17	(4)	17	23	19
des entrepreneurs	140		205		24	23				
<p>(1) Les sondages du puits I étaient terminés vers le 22 octobre 1916. Cette situation est donc celle à cette date.</p> <p>(2) Les travaux ont été arrêtés le 27 mars 1917 par ordre de la « Bergverwaltung » de Liège. Cette situation est donc celle à cette date.</p> <p>(3) On a installé une 2^e série de trois compresseurs sans les machines motrices ; celle-ci ont été saisies par l'occupant chez le constructeur.</p> <p>(4) A partir du 25 mars 1917, tous les travaux se rapportent à l'entretien du chantier et des propriétés.</p> <p>(5) Travaux exécutés pour conserver un noyau de personnel sur place.</p>										

III. — Concession de Helchteren.

Siège de Voort à Zolder (houiller à 603 mètres).

Le tableau ci-contre donne l'état des travaux, au 30 juin de chacune des années 1915 à 1919.

Ces travaux, interrompus depuis le 22 octobre 1916 au puits n° 1 et depuis le 25 mars 1917 au puits n° 2, n'ont pas encore été repris.

Afin de conserver sur place quelques ouvriers, la Société concessionnaire a cependant autorisé les entrepreneurs à continuer les travaux de détubage des sondages du puits n° 2 et à commencer à ce puits, quelques derniers sondages supplémentaires.

Mais, il ne peut être question de congeler les terrains du puits n° 1, dont les sondages sont, depuis près de trois ans, achevés et pourvus de congélateurs, parce que les démarches faites en vue de retrouver les pièces de cuvelage de ce puits, enlevées par les allemands en juin 1917, n'ont pas abouti et parce que les fondeurs ne sont pas encore en état d'en fournir de nouvelles.

M. Guinotte, administrateur de la Société anonyme des charbonnages de Helchteren et Zolder, nous a fait parvenir la note, ci-après reproduite, dans laquelle il expose les conséquences néfastes de la guerre, pour le siège de Voort.

« A. *Perte de temps.* — On y distingue trois périodes :

a) Du 1^{er} août 1914 au 26 octobre 1916. — L'arrêt momentané dû au passage des troupes et plus tard les difficultés d'approvisionnement en charbon ont causé une perte d'environ 50 %, sur le temps à courir du 1^{er} août 1914 au 26 octobre 1916, date de notre mise sous séquestre.

b) Du 26 octobre 1916 au 25 mars 1917. — A partir de notre mise sous séquestre, tous les travaux ont, en principe, été arrêtés. Ensuite de nombreuses démarches, nous avons seulement été autorisés à terminer les sondages en cours d'exécution. La perte de temps, pour cette période, peut être évaluée à 75 %.

c) A partir du 25 mars 1917, il y a eu chômage complet, forcé par feu les autorités occupantes. Il est impossible à présent de prévoir la durée du chômage, mais nous pensons qu'il ne dépassera pas la fin de l'année en cours.

La reprise des travaux est, en effet, fonction de nombre d'articles d'approvisionnements dont le principal est le cuvelage.

En ce qui concerne cette fabrication, nous apprenons de notre fournisseur, la firme Henricot, de Court-St-Etienne, que l'usine à cuvelages a été évacuée en Allemagne. Heureusement les principales machines ont été retrouvées de ce côté du Rhin, en territoire occupé par les armées alliées. L'autre partie des machines est, paraît-il, à Berlin.

Aux Usines Boël, qui est sous-entrepreneur d'une partie de nos cuvelages, la destruction est, semble-t-il, plus complète.

Parrallèlement aux machines qui sont à réinstaller, il reste la question des approvisionnements de fontes et de cokes, ainsi que celle des transports.

Pour ces différentes raisons, et avec l'appui des Ministres compétents, nous pensons que la période d'inaction forcée ne dépassera pas la fin de l'année.

B. *Personnel.* — Le personnel a été réduit, au cours des trois périodes précitées.

Le personnel des entrepreneurs passe de 165 (période *a*) à 100 (période *b*) et à 24 (période *c*).

En période *a*, on termine les sondages du puits n° 1 (primaires et secondaires) et on continue ceux du puits n° 2.

En période *b*, on continue les sondages en cours d'exécution au puits n° 2.

En période *c*, on fait l'entretien des installations.

Pendant les trois périodes, le personnel du charbonnage, composé d'environ 16 unités, s'occupe à des travaux d'entretien des propriétés.

C. *Saisies et vols.* — A la suite de notre mise sous séquestre, tout le matériel de notre siège de Voort avait été saisi.

Toutefois nous n'avons été dépouillés que de :

a) Toutes les pièces de cuvelage sur chantier, soit environ 1,600 tonnes de fonte destinée au revêtement du puits n° 1. Cet enlèvement a été opéré par les allemands, au cours de juin 1917.

b) Tous les fils de clôture de nos installations de fonçage.

c) Divers articles se rapportant à notre service de voiturage.

d) Enfin, lors de la retraite des armées allemandes, des soldats du 2^{me} corps de marine ont volé dans nos bureaux, une partie du matériel de précision — compas, machine à écrire, machine à calculer, etc., — ainsi que diverses fournitures d'approvisionnements »

IV. — Concession Charbonnière des Liégeois en Campine.

Siège du Zwartberg à Genck (houiller à 560 mètres).

A. — Fonçage des puits.

Puits n° 1. — Nous rappellerons que les travaux de creusement de ce puits, commencés le 17 mars 1914, avaient atteint la profondeur de 180 mètres, au 30 juin de la même année.

Le personnel allemand de la *Gewerkschaft Deutscher Kaiser* ayant abandonné Genck, dès les premiers jours de la guerre, l'arrêt des travaux en est résulté le 5 août, alors que le puits était creusé jusqu'à 194 mètres et cuvelé jusqu'à 184 mètres ; toutefois, la centrale électrique et l'installation frigorifique restèrent en activité, en vue de l'entretien du mur de glace.

Pendant la fin de 1914 et le premier semestre de 1915, on a ainsi maintenu en fonctionnement quatre unités de 200,000 frigories-heure, sans reprendre le creusement. Celui-ci a été recommencé le

20 août 1915, après enlèvement du bouchon en béton, de 5 mètres d'épaisseur, coulé au fond du puits, en septembre 1914.

Au 31 décembre 1915, on atteignait la profondeur de 260 mètres, après avoir posé et bétonné en descendant, au fur et à mesure de l'avancement, le cuvelage extérieur dont le diamètre interne est de 6 mètres, tandis que celui du creusement est de 7 mètres. Ce travail a été continué pendant le premier semestre 1916, d'abord dans les mêmes conditions, puis en réduisant le diamètre du creusement à 6^m50, pendant la traversée des marnes de Gelinden, afin d'abaisser à 0^m15 l'épaisseur du béton damé entre le cuvelage et le terrain. On espérait ainsi diminuer les pressions très fortes engendrées par la congélation du béton.

Le puits ayant atteint la profondeur de 298^m25, on décida, le 24 février 1916, d'asseoir à ce niveau, sur un mur circulaire en moëllons de béton, de 0^m25 de largeur et de 1^m66 de hauteur, le premier anneau du cuvelage intérieur, afin de pouvoir ultérieurement faire un picotage, en face de la trousse de 298^m25. Les anneaux du cuvelage intérieur ont ensuite été mis en place, en montant, dans des conditions telles que leurs joints horizontaux ne soient jamais au même niveau que ceux du cuvelage extérieur.

Aux profondeurs de 277^m75, 255^m25 et 232^m25, en face des trusses du cuvelage extérieur, on a effectué un picotage soigné, entre les deux cuvelages, afin d'isoler les différents niveaux aquifères; de plus, on a damé, entre ces cuvelages, un béton riche, composé de parties égales de ciment, de sable et de gravier, alors que le béton employé contre le terrain, ne comprend que 1/4 de ciment.

Le raccord entre les deux cuvelages ayant été achevé le 28 mai 1916, le creusement fut repris le lendemain et poursuivi, avec pose du cuvelage extérieur, jusqu'à la profondeur de 345^m25, atteinte le 7 août 1916. Du 8 août au 2 septembre suivant, on a mis en place le cuvelage extérieur de la passe de 343^m75 à 296^m75, de la façon indiquée pour la passe précédente; puis on a poursuivi le creusement dans le tuffeau et les craies grises à silex, toujours par le même procédé. Le 7 février 1917, une trousse a été posée et picotée à 451^m80; on a ensuite maté les joints entre ce niveau et 345 mètres.

Pendant les mois de mars et d'avril, le manque de cuvelage a entraîné un arrêt complet des travaux, suivi du montage du cuvelage intérieur au-dessus de 451^m80. Repris le 8 juin, le creusement a été poussé jusqu'à 480^m40, pendant le 2^e semestre de 1917, en vue :

1) De dégager l'orifice des sondages 10, 23 et 28, très voisins de la paroi du puits, et hors de service depuis longtemps.

2) De curer ces sondages et d'y faire des déterminations de température, au niveau de 560 mètres.

Ces opérations, faites en 1918, ont été interrompues du 12 février au 28 mars, pendant la pose du cuvelage intérieur de 412 mètres à 399^m30. Elles ont permis de conclure à la fermeture parfaite du mur de glace, au niveau de la tête du houiller, à 560 mètres.

Le cuvelage intérieur ayant été placé à partir du 25 juillet, entre 399^m30 et 345 mètres, un raccord a été établi à ce dernier niveau. A la date du 2 décembre 1918, le puits était pourvu de son double cuvelage, jusqu'à 450 mètres, et on commençait le matage de la dernière passe cuvelée. A cette date, la congélation des terrains du puits n° 1 était entretenue par un apport de 600,000 frigories-heure; la température de la saumure était de -19°3 au départ et de -16°8 au retour.

Pendant le premier semestre de 1919, les travaux de fonçage sont demeurés suspendus, par défaut de cuvelage; on espère les reprendre au mois d'août.

PUITS n° 2. -- Après l'interruption, déjà signalée à propos du puits n° 1, les travaux de forage ont été repris au puits n° 2, le 1^{er} mai 1915. Au 30 juin de la même année, 20 sondages étaient terminés, à la profondeur de 560 mètres; 14 étaient provisoirement arrêtés à 350 mètres et 4 étaient en cours d'exécution. Tous ont été terminés à 560 mètres, ainsi que les deux supplémentaires, pendant l'année 1916; ils seraient, paraît-il, sensiblement verticaux, toutefois il ne nous a pas été fourni d'indication, quant aux résultats des mesures de déviation.

Les travaux ont ensuite été suspendus par ordre de l'autorité allemande et il n'a pas encore été possible de les remettre en activité.

B. — Centrale électrique.

La sous-station reliant la centrale de Zwartberg à la station de Stalen, a été mise en activité pendant le premier semestre 1915.

C. — Cité ouvrière.

Pendant le deuxième semestre 1916, on a installé l'éclairage électrique privé et public de la cité.

D. — Personnel ouvrier.

Au 30 juin 1919, le nombre d'ouvriers occupés est de 113.

Les conséquences de la guerre, pour le siège de Zwartberg, sont exposées dans la note ci-après, de M. M. Habets, administrateur-délégué de la Société Charbonnière des Liégeois.

« 1. Puits. — La réception définitive aurait dû avoir lieu : pour le puits n° 1, au 15 juillet 1916 ; pour le puits n° 2, au 15 juillet 1917.

Or, le puits n° 1 est actuellement à la profondeur de 480 mètres, situation qui aurait dû être atteinte le 30 septembre 1915, soit un retard de 45 mois. Il est à remarquer que pendant toute cette période, nous avons dû entretenir la congélation à ce puits, ce qui représente une dépense considérable, conséquence directe de la situation créée par la guerre.

Quant au puits n° 2, les travaux préparatoires à la congélation sont terminés et nous aurions dû pouvoir commencer à congeler, lorsque la guerre a éclaté. Le retard de ce puits est donc de 59 mois, au 30 juin 1919.

Le retard moyen peut être évalué à $\frac{45 + 59}{2} = 52$ mois.

2. Installations de surface. — La construction de ces installations et des habitations ouvrières, qui devait marcher de pair avec l'enfoncement du puits, a été complètement arrêtée depuis le 1^{er} août 1914.

3. Réquisitions. — Pendant cette période de guerre, nous avons subi des réquisitions de toutes espèces : briques, charbon, fil de fer de cloture, sacs à ciment, un moteur à benzine, une locomotive. Nous avons pu récupérer cette dernière après l'armistice.

Vingt-huit de nos maisons ouvrières ont été occupées par les troupes allemandes pendant 19 mois et ont été complètement détériorées. En outre, notre directeur, M. Denis, a été déporté en Allemagne pendant 16 mois, après un emprisonnement de 3 mois à Hasselt, pour avoir refusé de transporter, sur notre raccordement, le matériel du champ d'aviation d'Asch. »

V. — Concessions réunies Sainte-Barbe et Guillaume-Lambert.

Siège d'Eysden (houiller à 476 m. 74).

A. — Fonçage des puits.

PUITS N° 1. — Commencés le 5 mars 1914, les travaux de creusement avaient atteint 102^m75, le 14 juin suivant ; ils ont pu être poursuivis jusqu'au début de septembre. Le 3 de ce mois, ces travaux ayant été arrêtés, le puits, qui était creusé et cuvelé jusqu'à 143^m50, a été pourvu à sa base d'un bouchon de ciment et est demeuré dans cet état jusqu'à la fin d'août 1915. Durant cet arrêt, on se procura tant bien que mal, les raccords et les quelques anneaux de cuvelage

manquants pour atteindre 417 mètres. Certaines pièces spéciales durent même être parachevées à hauteur exacte sur place.

Le 1^{er} septembre 1915, on reprit le creusement, au milieu de mille difficultés suscitées par le pouvoir occupant. Entretemps, la congélation avait été maintenue par un seul groupe compresseur, auquel on adjoignait de temps à autre un second groupe, tout en évitant que la température de la saumure au retour, descende au-dessous de -16°.

En septembre 1915, on a d'abord remplacé l'anneau provisoire, sous la trousse de 102^m72, par un raccord définitif ; puis, on a enlevé le bouchon de ciment et on a creusé une nouvelle passe, s'étendant jusqu'à 165^m76, c'est-à-dire jusqu'à la tête des marnes de Gelinden ; cette passe a été cuvelée en montant.

Le creusement a ensuite été poursuivi, par petites passes de 4^m50 chacune, comprenant : 1 anneau de 1 mètre de hauteur, avec une seule nervure horizontale ; 2 anneaux de 1^m50 de hauteur, avec deux nervures horizontales ; 1 anneau de renforcement, de 0^m50 de hauteur et 0^m40 de largeur. Le bétonnage, sur 0^m50 d'épaisseur, derrière les anneaux, et sur 0^m30 derrière l'anneau de renforcement, s'effectuait immédiatement après le montage de chaque anneau ; la coulée du ciment, dans les vides qui subsistaient derrière les pièces de clef et en face des joints horizontaux, était exécutée du même coup, sur la hauteur de 4^m50 d'une petite passe.

Trois équipes d'une vingtaine d'hommes ont été occupées au creusement et au cuvelage du puits, jusqu'à la profondeur de 192^m90, atteinte le 31 décembre 1915. Il est à noter que le creusement a été entravé par le peu d'énergie des explosifs et par la basse température des terrains (-13 à -14° au centre).

Les couches traversées par le puits sont les suivantes :

De 143^m00 à 149^m00, alternance de sables et d'argiles verdâtres ;

De 149^m00 à 165^m80, sables gris verdâtres ;

De 165^m80 à 192^m90, marnes grises compactes, devenant plus foncées et plus argileuses à la base.

Au 1^{er} janvier 1916, on avait atteint la profondeur de 192^m90, par le procédé des petites passes, qui a été utilisé jusqu'au tuffeau où une trousse a été posée, à 237^m75. Les passes suivantes, de 237^m75 à 267^m63 et de ce niveau à 309^m70, ont été creusées dans le tuffeau et la craie, pendant le premier semestre de 1916, et cuvelées en remontant.

Au 30 juin, le puits était parvenu à la profondeur de 309^m70 et la pose du cuvelage de la dernière retraite (la neuvième) était en cours. La hauteur déjà cuvelée de cette passe était de 3^m47 et il restait à cuveler une hauteur de 38^m60. Pendant le 2^e semestre 1916, le cuvelage de cette 9^e retraite a été achevé; puis, les 10^e et 11^e retraites, dont les bases sont respectivement à 354^m75 et à 386^m25, ont été exécutées. Dans les trois retraites précitées, le cuvelage fut posé en montant:

Eussite, le 3 novembre, la 12^e retraite fut commencée; la marne traversée présentait des recoups (semblables à des clivages), lesquelles allèrent en augmentant; le terrain se délitait facilement en coins et en plaquettes, qui se détachaient aisément; toute la passe en creusement fut munie de revêtements provisoires, distants de 1^m25, et d'un garnissage presque jointif, en planches.

Les poussées, qui se manifestaient surtout au S. E. et au N., produisirent le bris d'une croisure, le 23 décembre 1916. Pendant les jours de chômage des 24 et 25 du même mois, le boisage fut renforcé, et, à la fin du poste du matin du 26, 7 croisures étaient brisées.

L'entrepreneur du fonçage décida alors d'interrompre le creusement, lequel était arrivé à 407^m85, et de remblayer immédiatement, avec du sable, toute la passe en cours; commencé le 26 décembre après-midi, ce remblayage fut terminé le 30. Il fut alors décidé de poser en descendant le cuvelage de la passe ainsi remblayée et de remplacer le béton de remplissage, par l'injection d'un mélange de parties égales de ciment et de sable de Moll, injection faite derrière le cuvelage, après la pose de deux anneaux ou même d'un seul anneau.

Cette méthode a été suivie pour les 12^e, 13^e et 14^e retraites et a permis d'atteindre la profondeur de 457^m60, à la fin du 1^{er} semestre de 1917. On a ainsi traversé les terrains suivants:

De 386^m25 à 457^m50, des marnes glauconifères verdâtres, devenant plus sableuses, à partir de 415^m70;

De 457^m50 à 457^m80, du sable verdâtre, avec petits cailloux roulés et blocs de grès.

Afin de congeler fortement les sables aquifères, qui surmontent le houiller, la congélation a été régulièrement entretenue, par un et demi groupes compresseurs, avec circulation intense de saumure, dont la température était de -22° au départ et de -20°8 au retour. D'autre part, le nombre des congélateurs avait été réduit de 41 à 36,

par la rupture de certains d'entre eux et par la mise hors service des tubes ayant pénétré dans la zone du creusement.

Le terrain houiller a été atteint en août 1917, à la profondeur moyenne de 476^m74; il est surmonté d'un cailloutis blanc quartzeux et de sables, dans lesquels les discordances de stratification sont fréquentes. De 457^m62 à 476^m74, le puits avait été creusé avec pose immédiate du cuvelage, à travers des alternances d'argile, de sables et de lignites pyriteux. Des poussées très fortes se sont manifestées à la base des morts-terrains.

Le creusement a été poursuivi jusqu'à 503^m17, dans le terrain houiller, qui comporte d'abord une veinette de 0^m30 et ensuite des alternances de schistes et de psammites, inclinant de 10 à 12° vers le Nord. Ce terrain est peu résistant et montrait des joints remplis de glace, jusqu'à 495 mètres.

Pendant le creusement, on a fait usage d'un revêtement provisoire, avec cercles en fer C; le cuvelage, placé en montant, était achevé le 1^{er} décembre 1917.

On a ensuite démonté et remplacé une passe de cuvelage, qui renfermait des pièces cassées. Ce travail ayant été terminé le 7 mars 1918, on dut attendre, pendant plusieurs mois, la fourniture des pièces de cuvelage d'une dernière passe, restant à creuser entre 503^m17 et 518 mètres; ce temps fut utilisé pour parachever certaines parties du cuvelage; on a garni notamment de rondelles de plomb, les boulons de la passe de 386 à 490 mètres.

Entretemps, les pièces de cuvelage de la dernière passe étant parvenues au chantier, on procéda dès le 7 juin, à la remise en état du puits, et on creusa un petit sondage jusqu'à la profondeur de 520 m., afin de se rendre compte de la nature des terrains au point de vue aquifère, les sondages de congélation ne descendant pas plus bas que 507 mètres. Ce petit sondage de reconnaissance ne donna qu'une venue d'eau très minime (30 litres à l'heure). Enfin, le creusement fut repris le 18 juin à 503^m17.

Au 1^{er} juillet, il restait à creuser et à cuveler, la dernière retraite sous 505^m42; elle fut creusée, d'abord au diamètre de 7^m80 jusqu'à la base du terrain congelé, à 509^m40, et ensuite au diamètre de 6^m80, jusqu'à 524 mètres, profondeur atteinte le 22 juillet; le diamètre fut réduit, par ce qu'on ignorait la nature des terrains sous 510 mètres et qu'on désirait pouvoir préparer les assises de la trousse de base à l'endroit convenable. La base du cuvelage comprend trois trusses picotées, en terrains non congelés, deux à 519^m27 et 512^m72, dans les schistes, et une à 512^m17, dans les psammites.

Le puits a rencontré, à 516^m50, une couche de 0^m50 d'ouverture, inclinée à 10° vers le Nord, dont le charbon donne 29,8 % de matières volatiles et 7,1 % de cendres et qui possède la composition suivante :

Charbon.	28
Charbon.	12
Havage	2
Charbon.	8

$$48 + 2 = 50 \text{ centimètres.}$$

Pendant le creusement, la venue d'eau maximum fut de 130 litres à l'heure, c'est-à-dire que le houiller ne donne lieu à aucune venue d'eau importante.

La pose du cuvelage fut terminée le 21 septembre. Puis les ouvriers effectuèrent le matage de la dernière retraite et injectèrent derrière le cuvelage, dans la zone non congelée, 2 tonnes de ciment, entre 518^m72 et 511^m62. Ensuite, ils procédèrent à une visite complète du cuvelage et au démontage des canars d'aéragé et des conduites d'air comprimé, en vue de la décongélation.

Le 17 septembre, l'unique compresseur resté en service fut arrêté ; mais, c'est seulement le 23 septembre, après l'achèvement des préparatifs ci-dessus, qu'on commença à remplir le puits d'eau, à raison de 12 m³ à l'heure ; ce remplissage fut terminé le 19 décembre. Du 17 au 23 septembre, la solution chlorurée circula, sans réchauffement ni refroidissement, et le 23 septembre, on commença à réchauffer cette solution, en admettant un peu de vapeur dans les serpents des réfrigérants. Au 31 décembre, la température de la saumure de circulation était de +14° à l'entrée et de +11° à la sortie.

D'autre part, le 23 décembre, on commença la circulation d'eau rechauffée à l'intérieur du puits : une colonne descendant à 500 m. servait à l'introduction de l'eau, dont la température variait de 26 à 28°, tandis qu'une pompe aspirait à la tête du puits, de l'eau à environ +5°.

Pendant le premier semestre de 1919, on a achevé la décongélation et on a procédé à l'épuisement des eaux, à partir du 30 janvier. A la fin de ce semestre, la tête d'eau était à 500 mètres, le matage des joints se continuait à ce niveau, et la cimentation du cuvelage était effectuée jusqu'à 426 mètres. On compte reprendre le creusement dans le houiller, au commencement du mois d'août, de façon à atteindre la profondeur de 700 mètres vers la fin de l'année.

PUITS N° 2. — Tous les sondages destinés à la congélation des terrains du puits n° 2 étaient terminés et complètement équipés en août 1914, époque qui avait été fixée pour le commencement de cette congélation. Mais, le pouvoir occupant n'a pas permis de réaliser celle-ci et les travaux de fonçage de ce puits sont demeurés interrompus, pendant toute la durée de la guerre.

Grâce aux dispositions prises avant l'armistice, on a pu procéder, dès le 1^{er} décembre 1918, à la congélation du puits n° 2. On disposait heureusement d'une réserve de 70 mètres de cuvelage, qui a permis d'en entreprendre le creusement le 4 mars 1919. Faute de cuvelage, ce creusement a dû être arrêté le 28 du mois suivant, et n'a pu être repris depuis ; la passe creusée et cuvelée a une profondeur de 69^m37.

Les travaux seront continués incessamment, la fabrication du cuvelage étant depuis peu recommencée dans les fonderies belges qui ont déjà fourni, pendant la guerre, les anneaux nécessaires à l'achèvement du puits n° 1. Au début de l'armistice, ces usines avaient retrouvé, tant en Belgique qu'en Allemagne, les machines-outils qui leur ont été enlevées ; elles croyaient pouvoir récupérer assez tôt ces machines, pour fournir des pièces de cuvelage en janvier ou février 1919 ; mais cet espoir a été déçu.

D'une façon générale, les contrats passés avec les entrepreneurs des fonçages prévoyaient l'achèvement des deux puits, à la profondeur de 700 mètres : en avril 1916, pour le puits n° 1 et en août de la même année, pour le n° 2. Le retard apporté par la guerre, à la mise en exploitation du siège d'Eysden, sera de plus de quatre années, car cette mise en exploitation exige l'achèvement du puits n° 2, dont le creusement, actuellement suspendu, n'a pas encore atteint la profondeur de 70 mètres.

B. — Installations de surface.

Pendant la guerre, les travaux de surface ont consisté surtout en travaux d'entretien. On a procédé, toutefois, à des défrichements et des mises en culture, dans les domaines de la Société concessionnaire, afin de fournir du travail et de la nourriture aux ouvriers et à leurs familles.

De plus, on a fabriqué 7,6 millions de briques en 1914-15 et 16 et on a construit un vaste hangar métallique, de 70^m × 12^m.

Le personnel, les magasins, le débarcadère et le matériel de transport ont été mis à la disposition du Comité National et des autres œuvres de guerre.

Pendant le premier semestre de 1919, la pénurie des moyens de transport, la rareté et le coût élevé des matériaux, n'ont pas permis de donner aux installations de surface tout le développement désirable.

Nous signalerons toutefois : l'agrandissement de la menuiserie, en vue du placement d'une scie à grumes ; la construction de deux fours à chaux, d'un rendement journalier de 1,000 kil. chacun, utilisant les calcaires retirés des puits ; le commencement, en avril 1919, du chemin de fer d'Asch à la Meuse, dont l'infrastructure est préparée sur 1,800 mètres de longueur près du siège d'Eysden et sur 2,500 mètres de longueur près de la gare d'Asch ; et l'aménagement d'une ferme, qui dispose de 80 hectares de terrains, dont 60 ont été défrichés et mis en culture depuis le 30 juin 1914.

C. — Personnel ouvrier.

La Société concessionnaire a pu conserver à son service, environ 150 ouvriers, pendant toute la durée de la guerre, en ne les occupant, toutefois, que trois jours par semaine.

Le personnel de la Société Foraky, très réduit en 1915, a été de 100 à 140 hommes pendant les années suivantes. Actuellement, la Société Limbourg-Meuse occupe 284 ouvriers et les entrepreneurs 237, dont 121 à l'intérieur des puits.

VI. — Concession de Winterslag.

Siège de Winterslag à Genk. (Houiller à 484 mètres.)

A. — Fonçage des puits.

Puits n° 1. — Ainsi qu'il a été dit déjà, dans l'introduction, le houiller a été atteint le 28 juillet 1914, à la profondeur de 484 mètres et une couche de houille de 0^m52 a été recoupée, en dessous de 485 mètres. Après avoir pénétré de 0^m50 dans le mur de cette couche, on a suspendu le creusement et on a pourvu la dernière passe d'un revêtement en maçonnerie.

Bien que le puits ait été remis à la Société Foraky, en vue de sa décongélation, dès la fin d'août 1914, les événements n'ont pas permis de commencer cette opération avant le 5 novembre de la même année.

Afin de hâter artificiellement cette décongélation, on a d'abord

fait circuler, dans les serpentins des bacs à saumure, l'eau des condenseurs de la centrale provisoire, qui fournissaient environ quatre millions de calories par jour ; ultérieurement, on a injecté dans ces bacs, de 2.000 à 6.000 k. de vapeur par jour, dès que l'alimentation en charbon du siège a été assurée. Enfin, une colonne descendue dans le puits, en décembre 1914, a permis d'y introduire, au niveau de 430 mètres, de l'eau ayant une température de 22 à 23° C., tandis qu'on y maintenait un niveau supérieur au niveau hydrostatique, tout en épuisant l'excès d'eau par émulsion.

La température de la saumure, à la fin du deuxième semestre 1914, était de +9°8 à l'entrée des circuits, et de +7°6 au retour. Terminée le 15 mars 1915, la décongélation a été suivie de l'épuisement des eaux et du matage des joints du cuvelage.

Effectué d'abord par émulsion, au moyen d'une colonne de 180^m de diamètre, contenant un tube d'injection d'air de 80^m, l'épuisement a été poursuivi sous 130 mètres, en utilisant deux cuffats de 1 1/4 m³ de capacité.

Quelques pièces de cuvelage, présentant des fissures horizontales, furent ensuite réparées en élargissant les fentes jusqu'à 5^m d'ouverture, en approfondissant celles-ci jusqu'à 30^m, puis en exécutant un matage au cuivre très soigné ; l'efficacité d'un tel matage est suffisante.

Concurremment au matage, on a procédé, par des orifices spéciaux ménagés dans ce but, à une cimentation supplémentaire ; le lait de ciment, préparé dans un tonneau à la surface, était injecté par simple siphonnage, au moyen d'une colonne de 50 millimètres de diamètre. On a ainsi introduit, derrière le cuvelage, jusqu'à 280 mètres, c'est-à-dire sur toute la hauteur du tertiaire, environ 30 t. 5 de ciment.

Entretemps, on avait vainement essayé de cimenter les terrains par les congélateurs, perforés au préalable, à différents niveaux, et on avait systématiquement bouché ces congélateurs, au moyen d'un lait de ciment dense, pour lequel il a été utilisé 280 tonnes de ciment. Ces travaux ont été terminés à la mi-septembre ; ils clôturent l'entreprise de la Société Foraky, en ce qui concerne le puits n° 1.

La Société Concessionnaire a alors procédé au forage des nervures du cuvelage, en vue de la fixation ultérieure des traverses du guidonnage : effectuée rapidement et avec une grande précision, cette opération a été faite du 13 au 28 septembre 1915 ; on a utilisé

quatre fils à plomb amarrés à la tête et à la base du cuvelage, ainsi que des gabarits spécialement étudiés et construits, afin de hâter le travail et d'assurer son exactitude rigoureuse.

Repris le 13 octobre 1915, à 485^m30, le creusement a dû être suspendu, après 3 mètres d'avancement, à la suite de la rencontre d'une venue d'eau de 7,5 m³ à l'heure, qui a exigé l'installation du système d'exhaure ci-après : un petite pompe Worthington, à air comprimé, suivait l'avancement ; elle était suspendue, au moyen de chaînes et de palans, à un réservoir dans lequel elle refoulait les eaux. Une tonne d'épuisement, actionnée par la machine d'extraction, prenait ces eaux dans ce réservoir ; celui-ci avait 7 mètres de hauteur et 12 m³ de capacité ; il était suspendu à un câble mouflé, amarré au revêtement du puits.

Ce système a fonctionné à partir du 3 novembre 1915 ; la venue horaire, qui était de 7,5 m³, lorsqu'elle s'est fait jour au fond du puits, a atteint rapidement 10 m³, pour diminuer ensuite progressivement et se maintenir enfin à 5 m³ ; elle était fournie par des bancs de schistes noirs, rencontrés entre les profondeurs de 493 mètres et de 493^m70.

A la fin de décembre 1915, le puits était creusé jusqu'à 542^m20 et revêtu définitivement, jusqu'à 485^m30. Le creusement était effectué par trois équipes de 25 ouvriers. On a atteint, dans ces conditions, la profondeur de 682 mètres, à la fin du mois de juin 1916 et la cote de 700^m75, le 2 août suivant.

Les terrains traversés, entre les profondeurs de 483^m40 et de 700^m75, sont surtout de nature schisteuse et psammitique, rarement gréseuse ; 16 couches et 8 veinettes de charbon ont été recoupées, entre ces deux profondeurs, à savoir :

	Profondeurs		Epaisseur en mètre
Couche n° 2.	484 ^m 31	laie supérieure	0 ^m 10
»	»	schiste	0 ^m 07
»	»	laie inférieure.	0 ^m 35
Veinette n° 3	487 ^m 02	laie	0 ^m 20
Veinette n° 3 bis	503 ^m 90	laie	0 ^m 20
Veinette n° 4	532 ^m 40	laie	0 ^m 28
Couche n° 5.	546 ^m 22	laie	0 ^m 83
Couche n° 6.	551 ^m 70	laie supérieure	0 ^m 10
»	»	schiste	0 ^m 03
»	»	laie inférieure.	0 ^m 40

Couche n° 7.	562 ^m 44	laie	0 ^m 65
Couche n° 8.	569 ^m 52	laie	0 ^m 53
Couche n° 9.	578 ^m 03	laie	0 ^m 78
Couche n° 10	589 ^m 47	laie	0 ^m 60
Couche n° 11	598 ^m 40	laie supérieure	0 ^m 12
»	»	schiste	0 ^m 03
»	»	laie inférieure.	0 ^m 33
Couche n° 12	602 ^m 65	laie	0 ^m 60
Couche n° 13	621 ^m 33	laie	1 ^m 35
Couche n° 14	627 ^m 69	laie	0 ^m 51
Veinette n° 15	632 ^m 90	laie	0 ^m 20
Couche n° 16	636 ^m 85	laie	0 ^m 10
»	»	schiste	0 ^m 03
»	»	laie	0 ^m 37
Couche n° 17	649 ^m 68	laie	0 ^m 55
Couche n° 18	653 ^m 50	laie	0 ^m 48
Veinette n° 19	654 ^m 46	laie	0 ^m 21
Couche n° 20	670 ^m 60	laie	0 ^m 07
Veinette n° 21	672 ^m 46	laie	0 ^m 28
Veinette n° 22	675 ^m 30	laie	0 ^m 21
Couche n° 23	677 ^m 00	laie	0 ^m 35
Couche n° 24	695 ^m 86	laie	0 ^m 70
Veinette n° 24 bis	698 ^m 46	laie	0 ^m 12

Le nombre et la puissance de ces couches et veinettes concordent sensiblement avec les indications fournies par le sondage n° 75 (*Annales des Mines*, tome XV, 1910, 4^e livraison, page 1822).

Le 26 août 1916, on commença la pose des traverses du guidonnage, en utilisant le palier de travail ; on a ainsi mis en place, de haut en bas du puits :

1° Les traverses d'appui des rails du guidonnage, en poutrelles **I** de 228 ^m/_m × 173 ^m/_m × 12 ^m/_m, écartées de 3 mètres ; ces traverses divisent les puits en trois compartiments : le compartiment central est réservé aux quatre cages d'extraction ; le compartiment sud, en forme de segment de 0^m88 de flèche, limité par une traverse et la paroi, est réservé aux échelles et aux colonnes à air comprimé et à eau ; dans le compartiment Nord, analogue au précédent, seront placés les câbles électriques ;

2° Les paliers des échelles, distants de 6 mètres, en tôle perforée de 4 ^m/_m d'épaisseur ;

3° Les échelles inclinées de 6^m90 de longueur et de 0^m33 de largeur;

4° Une tuyauterie à air comprimé, de 200 ^m/_m de diamètre intérieur, en éléments de 6 mètres ;

5° Une tuyauterie à eau, également de 200 ^m/_m, en éléments de 6 mètres.

Ce travail ayant été terminé le 21 septembre, on monta à 681 m., c'est-à-dire à 2 mètres au-dessus d'un plancher fixe, établi précédemment à 683 mètres, un palier partiel pouvant circuler entre les traverses, dans lequel était percé un orifice garni d'un garde-corps, pour le passage de la tonne d'épuisement. Ce palier a permis de vérifier, en remontant, la position des traverses, par rapport aux fils à plomb, et de cimenter les niches laissées dans le revêtement en maçonnerie.

On a procédé ensuite, à partir du 2 octobre, à la pose des 8 files de rails Vignole, type Etat Belge, à 50 K. par mètre, et de 18 mètres de longueur, constituant le guidonnage. Les joints, placés en quinconce dans les différentes files, tombent entre deux traverses ; les patins des rails sont logés dans des encoches de 140 ^m/_m × 11 ^m/_m, pratiquées dans les ailes des traverses, sur lesquelles ils sont fixés par l'intermédiaire de fourrures en bois et d'une plaque en fer, de 6 ^m/_m d'épaisseur.

En octobre et novembre 1916, le personnel fut occupé au démontage de tous les engins de fonçage, câbles-guides, réservoir de la tonne d'exhaure, plancher de travail, etc. Une tonne de section elliptique et de 6 m³ de capacité, fut alors suspendue à l'un des câbles de la machine d'extraction, tandis qu'une cage était attachée à l'autre. Cette cage comprend quatre compartiments pouvant recevoir chacun deux wagonnets en file.

Dès le 15 novembre 1916, le puits n° 1, entièrement creusé, revêtu et armé, jusqu'à 700 mètres de profondeur, pouvait être utilisé pour l'extraction et permettait de commencer la préparation des futurs étages d'exploitation de 540, 600 et 660 mètres.

PUITS n° 2. — A la fin du mois de juin 1914, on terminait la pose du cuvelage de la passe de 323 mètres à 373^m25. On a repris ensuite le creusement, ce qui a permis de poser, le 5 août, une nouvelle trousse à 396^m42, à la base des craies à silice. La pose du raccord sous 373^m25 ayant été achevée, le 25 du même mois, on a bouché quelques fissures au cuivre, puis le travail est demeuré suspendu, depuis le 3 septembre jusqu'au 28 octobre.

Après remplacement de deux anneaux, le fonçage a été repris le

30 novembre, sans le secours des explosifs, et avec pose du cuvelage en descendant. Dans ces conditions, l'avancement était très lent ; à la fin de février 1915, la profondeur n'était que de 418^m23.

Pendant les mois de mars, avril et mai suivants, et pendant la première quinzaine de juin, on a procédé au démontage et au remplacement d'une passe de cuvelage, comprise entre les cotes de 195 mètres et de 237 mètres, correspondant à la base des argiles rupéliennes et au sommet des marnes de Gelinden. Dans cette région, de nombreuses pièces avaient été déplacées, ou fêlées horizontalement, à la suite des fortes poussées de terrains qui se manifestèrent, après l'accident de novembre 1913 ; un espace de 0^m50 avait d'ailleurs été laissé libre, à 237 mètres, afin de faciliter le remplacement ultérieur des anneaux, au-dessus de ce niveau.

Ce travail ayant été heureusement achevé, on a exécuté au fond du puits, pendant la seconde quinzaine de juin 1915, quatre sondages, en vue de reconnaître la base de la passe congelée et les terrains situés immédiatement en contre-bas. Tous ces trous ont été poussés jusqu'à 450 mètres et n'ont donné chacun, qu'une venue d'environ 16 litres par heure.

En juillet et août 1915, la passe du cuvelage comprise entre 128^m45 et 145^m85 a été démontée et rétablie, avec renouvellement des pièces brisées. Le creusement a ensuite été repris le 4 septembre, avec pose simultanée du cuvelage, jusqu'à 428^m20. Continué dans les marnes herviennes, avec revêtement provisoire, il a atteint la profondeur de 445^m80, où furent picotées les trois trusses de base ; cette passe était cuvelée le 16 novembre 1915, et on acheva, le 2 décembre, le placement du dernier raccord, à 428^m20.

L'usine frigorifique ayant été définitivement arrêtée le 8 du même mois, on a parachevé et vérifié les joints du cuvelage, et on a commencé à remplir le puits d'eau, en vue de sa décongélation ; celle-ci a été hâtée artificiellement, de la même façon qu'au puits n° 1. Le 2 mai 1916, les températures de la saumure atteignaient +17° au départ et +12° au retour ; on a commencé alors l'épuisement des eaux et le matage définitif des joints ; toutefois, la circulation de la saumure réchauffée a été maintenue jusqu'au 20 juin suivant.

Au cours du second semestre 1916, on a poursuivi simultanément le matage, l'épuisement des eaux et l'injection du ciment derrière le cuvelage, sur toute la hauteur du tertiaire, c'est-à-dire depuis la surface jusqu'à la profondeur de 270 mètres. Ce travail, qui a

absorbé environ 120 tonnes de ciment, était terminé le 21 août 1916; à ce moment, la venue d'eau totale était de 1,5 m³ par heure.

Les tubes congélateurs ont été cimentés à la même époque; on a renoncé à s'en servir pour la cimentation des terrains, parce qu'on estimait, à la suite d'essais faits au puits n° 1, entre les niveaux de 300 mètres et de 370 mètres, que cette opération n'atteint pas son but. Il aurait, en effet, été constaté qu'il fut extrait de deux sondages de congélation de ce puits, par le lavage préalable à la cimentation, quatre fois plus de sable qu'il n'a été ensuite possible d'y introduire de ciment.

Du 22 août au 2 septembre 1916, on a percé les nervures du cuvelage, en vue de la pose des traverses du guidonnage, par le procédé rapide déjà utilisé au puits n° 1.

Repris le 11 septembre 1916, sous 445^m80, les travaux de fonçage n'ont pas tardé à atteindre le houiller à 484 mètres. De même qu'au puits n° 1, la base des morts-terrains est composée de marne compacte et imperméable, renfermant quelques éléments de gravier.

Le 22 octobre, la passe 445^m80-493^m60 était creusée et la maçonnerie de cette passe a été achevée le 8 novembre. A la fin de décembre 1916, on avait atteint la profondeur de 542^m60, après avoir recoupé, dans le houiller, les assises très régulières, avec pente vers le Nord de 2°, déjà reconnues au puits n° 1. A la même époque, la venue horaire était de 4^m35, dont 3^m35 venant du cuvelage. Un nouveau matage, effectué en janvier, a ramené à 2^m35 environ, la venue totale. Entretemps, on avait continué le creusement jusqu'à 565^m15.

Après achèvement du revêtement en maçonnerie, en mars 1917, les travaux de fonçage ont été suspendus, pendant l'exécution de la communication par nouveau entre les deux puits, à l'étage de 540 mètres; cette communication a été réalisée en juin 1917, et on a pu mettre alors en service le ventilateur Rateau qui, depuis, assure la ventilation de tous les travaux du siège.

Pendant le second semestre de 1917 et les premiers mois de 1918, l'approfondissement du puits n° 2 a été interrompu par ordre de l'autorité occupante. Un plancher ayant été établi dans ce puits, en mai 1918, afin de recueillir la majeure partie des eaux du cuvelage, on a remis en état les engins de fonçage et on a repris celui-ci, le 3 juin; mais, il a fallu l'interrompre de nouveau, pour obéir aux injonctions de l'occupant.

Après cet arrêt forcé, les travaux ont été recommencés le 18 juil-

let 1918, et poursuivis jusqu'à 635 mètres; à la fin de l'année dernière, on maçonnait la passe 565-635 mètres. Le creusement a enfin repris, sous ce dernier niveau, pendant le premier semestre de 1919; au 30 juin, il avait atteint 675 mètres et sera poursuivi jusqu'à 700 mètres.

B. — Travaux préparatoires.

Ainsi qu'il a été dit déjà, on a commencé le 15 novembre 1916, les travaux de creusement et de revêtement des trois envoyages du puits n° 1, dont la création, aux niveaux d'étage de 540, 600 et 660 mètres, avait été prévue. Ces travaux ont été continués pendant les quatre premiers mois de 1917, de façon à donner à ces envoyages 15 mètres de longueur, de part et d'autre des puits.

Vers le 15 mars de la même année, on a entrepris, à 540 et à 600 mètres, le creusement de deux nouveaux midi à double voie, qui étaient parvenus à la fin du mois de juin 1917, respectivement à 198 mètres et à 185^m70 de l'axe du puits n° 1. Pendant le même semestre, on avait commencé à 600 mètres, une galerie de contour et la communication entre les puits; mais il fallu arrêter ces travaux, pour réduire la consommation d'explosifs.

La couche n° 5 avant été recoupée, à la cote de 543 mètres, par un petit nouveau descendant partant du nouveau principal à 76 mètres au sud du puits, on y a entrepris un montage de 12 mètres de largeur, afin de se procurer le charbon indispensable à l'alimentation des chaudières. Cette couche, composée d'un seul sillon très régulier, de 0^m80, possède généralement un toit lisse et solide, dont se détache parfois, un faux toit de 6 à 10 centimètres.

Pendant le second semestre de 1917, le manque de personnel n'a pas permis d'activer d'une façon permanente, le creusement des nouveaux; celui de 540 mètres a été arrêté le 29 octobre, à 366 mètres du puits n° 1, et celui de 600 mètres, arrivé le 27 août à 237^m50 de ce puits, n'a pu être poursuivi. Mais, on a commencé, pendant le même semestre, les travaux préparatoires à l'établissement du burquin n° 1, destiné à relier les étages de 540 et de 600 mètres.

Le burquin n° 1, achevé pendant le premier semestre de 1918, a été creusé au diamètre de 4 mètres; il a été maçonné ultérieurement. Pendant le même semestre, on a prolongé les nouveaux principaux des étages de 540 et 600 mètres. La longueur du nouveau midi à 540 mètres, ayant été portée à 391 mètres, ce travers-banc a recoupé

le dérangement déjà reconnu par l'exploitation de la veine n° 5, commencée en octobre 1917. Des éboulements s'étant alors produits dans ce bouveau, sur une longueur de près de 100 mètres, il a été nécessaire d'en entreprendre le recarrage, à partir d'un point situé à 280 mètres du puits n° 1.

Au Nord du puits, les bouveaux de l'étage de 540 mètres ont reconnu une faille Nord-Ouest-Sud-Est, dont la direction fait un angle d'environ 20° avec la ligne Est-Ouest et dont le rejet probable est de 14 mètres.

Un chassage en ferme, de 21 mètres de longueur, a été poussé dans la veine n° 12, à 180 mètres au Sud du puits, pendant le premier semestre de 1918; on a recoupé ensuite, la veine 13 à la limite du stot de protection des puits, et on y a commencé un chassage de reconnaissance. La veine 12 s'y présente en un seul sillon, de 1^m20 d'ouverture, sans faux toit ni faux mur; le déhouillement de cette veine a été commencé pendant le second semestre de 1918.

Pendant ce semestre, on a poursuivi le recarrage du bouveau midi, à 540 mètres, où les pressions de terrains sont particulièrement importantes. A 600 mètres, le bouveau midi a été poursuivi jusqu'à 368 mètres du puits et on a recoupé, par un nouveau bouveau incliné à 20°, la veine n° 13, dans laquelle on a creusé 90 mètres de montage. La couche s'y présente en une plateure régulière, dont l'inclinaison vers le Nord n'atteint pas un degré; sa puissance est d'environ 1^m10.

Les travaux préparatoires ont été poussés activement, pendant le premier semestre de 1919; l'importance des avancements réalisés est donnée dans le tableau suivant, pour chacun de ces travaux :

ÉTAGE	DÉSIGNATION DES TRAYAUX	Longueur au 1-1-19	Avancement semestriel	Longueur au 30-6-19	OBSERVATIONS
540	Bouveau midi (recarrage) .	375,00	16,00	391,00	Terminé.
»	Recoupe burquin n° 2 . . .	0	31,50	31,50	Terminé.
»	Bouveau nord	71,00	164,00	235,00	
600	Bouveau midi.	368,06	43,50	411,50	
»	Burquin n° 1 (revêtement).	0	50,00	50,00	
»	Veine 12 (entrée d'air) . .	0	89,00	89,00	Terminé.
»	Veine 12 (retour d'air) . .	0	65,00	65,00	Terminé.
»	Veine 12 (montage)	0	100,00	100,00	Terminé.
»	Veine 13 (3° bouv. planté).	0	55,00	55,00	
»	Bouveau nord.	65,00	95,00	160,00	
»	Communication E.-O. entre puits	58,00	22,00	80,00	Terminé.
660	Communication E.-O. entre puits	0	80,00	80,00	Terminé.

La veine n° 12, dont la mise en exploitation est prochaine, a une ouverture de 0^m80; elle comprend une laie supérieure, de 0^m65, séparée par 5 centimètres de schiste noir, d'un sillon inférieur de 10 centimètres. A 102 mètres au nord du puits, le bouveau à 600 mètres a recoupé la faille du sondage n° 75, déjà reconnue à l'étage de 540 mètres.

C. — Travaux d'exploitation.

Etage de 540 mètres. — Commencés en octobre 1917, les travaux d'exploitation comportaient, à la fin de cette année, deux tailles de 60 mètres de longueur chacune, prises dans la veine n° 5, au delà de la limite sud du massif de protection des puits, c'est-à-dire à plus de 220 mètres de ces puits.

Vers l'ouest, on avait atteint, au niveau d'aérage, un dérangement avec affaissement d'environ 5 mètres de la branche nord de la couche. Ce dérangement, dont le rejet diminue vers l'ouest, a une direction

nord-ouest sud-est ; il a provoqué l'arrêt du chantier couchant de la veine n° 5, à la fin de 1918. Au levant, trois tailles chassantes, de 50 mètres de longueur, munies chacune d'un couloir oscillant, ont été arrêtées au début du premier semestre de 1919. D'après la direction, les raisons principales de cet abandon du chantier de la veine n° 5, sont les suivantes :

- 1° Difficulté d'établir une bonne ventilation par suite du roulage à travers les portes séparant l'entrée d'air du retour ;
- 2° Impossibilité de se procurer le matériel nécessaire à l'établissement d'un transport méthodique dans les voies de roulage ;
- 3° Présence d'eau dans les tailles du levant ;
- 4° Failles, allures dérangées, contrependes, rendant le fonctionnement des couloirs très pénible, dans les tailles du couchant ;
- 5° Pression de terrains provoquant des dépenses d'entretien considérables, dans toutes les voies.

Ultérieurement, l'exploitation de la couche n° 5 sera reprise, si possible en écoulant les produits par des voies établies dans une autre veine, ayant des roches encaissantes plus solides et donnant lieu à un entretien moindre.

Etage de 600 mètres. — La couche n° 13, située à environ 16 mètres sous le niveau du bouveau à 600 mètres, à la limite du stot de protection des puits, a été recoupée par deux bouveaux plongeants, pris l'un à 180 mètres au Sud du puits n° 1, l'autre à 300 mètres.

Après établissement de la communication d'aéragé en veine, deux tailles chassantes de 100 mètres de longueur chacune, ont été mises en activité, l'une vers le levant, l'autre vers le couchant.

Chaque taille comporte deux installations de couloirs ; l'un pour le charbon qui s'écoule vers la voie inférieure, l'autre pour les remblais qui sont déversés, au moyen d'un culbuteur à terres, dans la voie de retour d'air. L'abatage d'une havée de charbon dure deux postes. Quant au remblayage, il se fait aux trois postes et ne s'interrompt que la nuit, pendant quelques heures, pour permettre d'avancer le culbuteur d'une havée.

Dès le mois de février 1919, la voie de retour d'air de la longue taille couchant a rencontré la faille reconnue précédemment, par les travaux de la couche n° 5 ; il a été décidé de prendre deux nouvelles tailles au levant, l'une au-dessus, l'autre en dessous de la première longue taille de 100 mètres.

Au juin 1919, le développement total du chantier est de 260 mètres au levant, tandis qu'au couchant, des travaux préparatoires sont en

cours d'exécution pour le remontage du chantier au delà de la faille, dont le rejet est de 7 mètres environ ; pendant ce temps, la première longue taille termine le déhouillement du coin de veine affaissé, en s'avancant vers le dérangement.

L'extraction journalière, qui n'était que de 200 tonnes en moyenne en janvier, s'est accrue progressivement pour atteindre 465 tonnes environ à la fin du semestre.

C. — Installations de surface.

Nous ne pouvons songer à donner ici une description complète des installations de surface du siège de Winterslag, dont l'importance et la perfection soulèvent, d'ailleurs, l'admiration de tous les visiteurs. Il nous suffira d'en faire connaître les données essentielles et de préciser quelques dates.

A la fin de juin 1914, la centrale électrique était achevée, de même que l'atelier et le bâtiment de la machine d'extraction du puits n° 1 ; on poursuivait la construction du bâtiment des bureaux et des services accessoires. En août de la même année, il fut décidé de n'édifier à la surface que les constructions indispensables, pour ne pas entraver les travaux de fonçage et de mise à fruit du siège.

Pendant l'arrêt des travaux du puits n° 1, nécessité par la décongélation, on a procédé, en 1915, au montage du châssis à molettes et de la machine d'extraction à vapeur de ce puits. Ce châssis se compose de deux poussards, dont le pied est distant de 25 mètres de l'axe du puits et de 4 montants légèrement obliques, qui débordent de l'avant carré. Les molettes, de 6 mètres de diamètre, ont leur axe à 35 mètres au-dessus du sol de la paire et sont surmontées, à 10 mètres de hauteur, par un chapiteau supportant une toiture et un pont roulant de 8 tonnes.

Le puits n° 1 sera desservi par deux machines d'extraction à vapeur, capables d'extraire chacune 2,000 tonnes, à la profondeur de 720 mètres, en 10 heures. M. l'Ingénieur Guérin a fourni les renseignements suivants, au sujet de la machine montée en 1915 :

« Cette machine a été construite par la Société des Ateliers de la Meuse, à Sclessin, et comprend deux cylindres horizontaux conjugués, dont l'échappement sera réuni à l'avenir à une condensation centrale. Les pistons, de 1^m05 de diamètre et de 1^m70 de course, actionnent par bielles et manivelles, un arbre de 0^m65 de diamètre maximum, qui supporte un tambour de 8 mètres de diamètre. Ce tambour se compose

en réalité de deux parties, dont les largeurs respectives sont de 2^m035 et de 0^m680, ce qui permet l'enroulement de 31 tours sur la première partie qui est fixe, et de 9 tours sur la seconde partie qui est mobile sur l'arbre.

Entre les deux câbles subsiste un vide de 0^m30 de largeur. La partie mobile, sur toute sa largeur, et la partie fixe, sur une largeur analogue à la précédente, sont pourvues de rainures en arc de cercle. Ce système, proposé au constructeur par la Direction du charbonnage, est en somme une solution intermédiaire entre le double tambour, qui conduit à l'adoption d'un arbre de très grande portée, et le système Koepe, qui a l'inconvénient de ne pas permettre la marche à simple trait sans câble d'équilibre, ce qui contrecarrerait le projet de la Direction, d'utiliser cette machine pour le service de l'exhaure, pendant le creusement du puits en terrain houiller.

Le tambour mobile possède, à l'intérieur de sa périphérie, 6 broches qui peuvent coulisser parallèlement à l'axe du tambour, dans des trous aménagés dans ce but, et le tambour fixe est percé de 16 trous équidistants. Il n'y a jamais simultanément que deux trous dans chacun des tambours, qui puissent être en regard l'un de l'autre. Comme les demi-cercles de ces tambours portent l'un 3 et l'autre 8 loges, 24 combinaisons différentes sont possibles, qui diffèrent entre elles de 1/24 de demi cercle, c'est-à-dire de 1/48 de circonférence ou de $\frac{3,14 \times 8}{24} = 0^m52$. Les câbles pourront donc, au moyen de ce dispositif, être réglés à 0^m26 près.

Cette machine est munie d'un évite-molettes du type de « La Meuse », constitué par un régulateur à force centrifuge provoquant, par transmissions rigides, la fermeture du modérateur lorsque la vitesse dépasse une certaine valeur ; le curseur de l'indicateur de profondeur agit sur le modérateur et sur le frein, lorsque la cage arrive à une certaine hauteur au-dessus de la recette de la surface. »

Les travaux de construction des bâtiments d'administration, interrompus en août 1914, faute de main-d'œuvre, ont été repris dès le début de 1915 ; en outre, on a édifié le bâtiment d'extraction du puits n° 2 et celui des magasins généraux.

En 1916, on a monté le bâtiment de recettes du puits n° 1, le châssis à molettes et la machine d'extraction du puits n° 2, dont la puissance est inférieure à celle du puits n° 1, car elle ne devra

assurer que les services accessoires, tels que translation du personnel, descente des bois, etc.

Un compresseur Gillain, de 500 HP, a été monté à la fin de 1915, ainsi qu'un ventilateur Rateau, de 3^m40 de diamètre, construit par la Société Anonyme des Produits de Flénu. Ce ventilateur, qui peut débiter 80 m³ d'air par seconde, sur un orifice équivalent de 3 m², est actionné par un moteur électrique de 150 HP.

La galerie reliant le ventilateur au puits n° 2 est en béton ; formée de pieds droits et d'une voûte en plein cintre, elle a 5^m50 de largeur et 4^m60 de hauteur ; son radier est à 6^m50 sous le niveau général de la paire.

Pendant le deuxième semestre de 1916, on a poursuivi le montage du triage et de la passerelle de 380 mètres de longueur, reliant celui-ci au puits n° 1. Dans les bâtiments d'administration, on a terminé l'installation des vestiaires et bains-douches, comportant 2,400 armoires et 160 cabines à douches.

Ont, en outre, été commencées en 1916, les constructions et installations suivantes :

La partie mécanique d'une fabrique de briques de schiste, la charpente métallique du bâtiment des ventilateurs et compresseurs, le bâtiment des recettes du puits n° 2, la passerelle réunissant ce puits au puits n° 1, une fonderie de fonte et de bronze et une scierie. L'année suivante, des difficultés de tous genres, dues à la guerre, se sont fait sentir de plus en plus et ont retardé certains travaux de montage. Ces difficultés provenaient surtout du fonctionnement intermittent des transports, de l'épuisement progressif des stocks de matériaux et des entraves apportées par l'intervention malveillante et tracassière des autorités occupantes.

Malgré cela, on a réussi à terminer, en 1917, la charpente métallique du triage ; mais la grande passerelle aboutissant à celui-ci est demeurée inachevée.

La fonderie, mise en service au début de 1918, est desservie par un pont roulant de 5 tonnes ; elle renferme notamment, un cubilot de 600 m³ de diamètre intérieur, pour la fonte, et un autre de 275 m³ pour le bronze ; on peut y couler, d'un seul jet, des pièces allant jusqu'à 1,200 kilos, pour la fonte et jusqu'à 500 kilos, pour le bronze.

Il n'a pas été fait d'installation nouvelle, pendant le second semestre de 1918 et le premier semestre de 1919. De nombreuses commandes, passées en 1916 aux usines belges demeurées en activité,

n'ont pas été exécutées, parce que ces usines, dépouillées de leur outillage par les occupants, ont été fermées les unes après les autres.

Seule, la passerelle reliant le puits n° 1 au triage, a pu être terminée avant le 30 juin 1919, après parachèvement de certains éléments dans les ateliers du charbonnage ; elle sera mise en service dans quelques mois.

D. — Cité ouvrière.

Les circonstances n'ont pas permis de donner à la cité de Winterslag, le développement rapide, qui avait été prévu et qui est indispensable au recrutement et à la conservation du personnel ouvrier.

Cependant, cette cité a été pourvue, dès 1915, de larges routes plantées d'arbres, empierrées et cylindrées. En juillet 1916, on y a commencé la construction de cinquante maisons nouvelles, qui n'ont pu être achevées qu'à la fin de 1917, ou pendant le premier semestre de 1918. Quelques groupes, comprenant au total seize maisons et un restaurant ouvrier, dont les fondations datent de 1917, ont été continués en 1919 et seront terminés cette année. D'autres, au total trente maisons nouvelles, viennent d'être commencés et seront partiellement achevés avant l'hiver.

Nous signalerons, enfin, la récente construction, à l'origine du raccordement de Winterslag, d'une gare à voyageurs mise en service en 1919 ; elle est desservie par six trains, qui sont utilisés par les ouvriers de la région de Hasselt.

E. — Personnel ouvrier.

Le tableau ci-après renseigne les nombres d'ouvriers inscrits, à la fin des cinq derniers semestres, pour les divers services (1) :

DATES	Personnel du fond	Personnel de la surface	Service des constructions	Nombre total d'ouvriers inscrits
30 juin 1917. . .	208	285	65	558
31 décembre 1917.	320	275	50	648
30 juin 1918. . .	350	252	56	658
31 décembre 1918.	489	379	98	966
30 juin 1919. . .	785	545	125	1455

Hasselt, le 3 juillet 1919.

(1) L'extrait ci-dessous du rapport présenté par le conseil d'administration des charbonnages de Winterslag à l'assemblée générale annuelle du 23 juin dernier, fait ressortir les conséquences funestes de la guerre, ainsi que les raisons justifiant la continuation des travaux pendant celle-ci.

« Le 4 août 1914, nous devons fêter à Winterslag, la recoupe du terrain houiller par notre premier puits, le premier des puits de la Campine qui atteignait le charbon. Trois ministres et de nombreuses personnalités avaient accepté notre invitation à cette fête.

C'est la guerre avec l'Allemagne qui éclata ce jour-là et le même jour l'ennemi envahissait la Belgique.

La catastrophe mondiale, dont nous sommes enfin sortis, a laissé des traces profondes dans la vie de notre Société.

Notre activité sociale, depuis le début des hostilités, a été entravée de toutes manières. L'occupation allemande pendant ces longues années a, par moments, menacé gravement notre existence.

Notre société fut placée sous la surveillance d'un commissaire allemand, à partir du 12 avril 1915 ; toutes nos installations furent saisies par l'occupant en septembre 1916 ; nous avons été mis sous séquestre le 19 avril 1917, dans le but d'arrêter l'installation du charbonnage afin de créer des chômeurs.

A la suite de nos protestations, nous pûmes cependant, comme la plupart des autres charbonnages de la Campine, continuer certains de nos travaux.

Malgré les risques de destruction que comportait l'état de guerre et les menaces qui nous ont été faites à différentes reprises par l'occupant, nous avons cru de notre devoir de ne pas interrompre nos installations de premier établissement ; celles-ci ont toutefois, subi un ralentissement important.

En arrêtant cette ligne de conduite, nous poursuivions un quadruple but : soustraire à l'occupant les importantes quantités de matériel que nous avons en commande chez divers constructeurs ; soutenir l'industrie nationale, en l'alimentant de nos ordres ; occuper le plus grand nombre d'ouvriers possible et enfin, préparer la mise à fruit de notre gisement, pour pouvoir contribuer au relèvement du pays, dès la fin des hostilités.

Pendant la période du 1^{er} août 1914 au 11 novembre 1918, date de la signature de l'armistice, nous avons utilisé des matériaux (fers, fonte, ciment, bois, rails, etc.) pour une valeur de fr. 8,045,788.46 et nous avons procuré du travail à plus de 600 ouvriers, auxquels nous avons payé en salaires, une somme de fr. 3,163,212.23.

En dehors des allocations extraordinaires de vie chère, que nous avons accordées à notre personnel ouvriers et employés, nous avons participé largement à diverses œuvres de bienfaisance, parmi lesquelles notamment la Coopérative « l'Alimentation du Limbourg », et la Ligue Nationale contre la Tuberculose.

La quantité de charbon, provenant des travaux préparatoires à l'ouverture des premiers chantiers, a été de 67.540 tonnes, jusqu'au 11 novembre 1918. Nous avons consommé pendant l'occupation, pour nos propres besoins, 45.194 tonnes et livré à la population des environs et aux services publics, 19.111 tonnes.

Aujourd'hui, nous extrayons 12.000 tonnes par mois ; ce chiffre pourra être doublé dans un avenir prochain. »

TABLEAU DES MINES DE HOUILLE

en activité

DANS LE ROYAUME DE BELGIQUE

au 1^{er} janvier 1919

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction			Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918	Ouvriers occupés en 1918		
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	TONNES	NOMBRE	
Bassin du Couchant de Mons														
1 ^{er} ARRONDISSEMENT (1)	Blaton, à Bernissart 3,610 h. 74 a. 87 c.	Blaton, Bernissart, Harchies, Ville-Pommerœul, Pommerœul, Grandglise, Stambruges, Peruwelz	Société anonyme des Charbonnages de Bernissart	Bernissart	a) nos 1-2 nos 3-4 Siège d'Harchies.	1 1 sg	10 juill. 1914 10 juill. 1914 15 déc. 1905	Bernissart » Harchies	Albert ANCIAUX	Bernissart	Léon BOURGEOIS	Bernissart	164,220	1,599
	Hensies-Pommerœul à Hensies 1,128 h. 14 a. 40 c.	Hensies-Pommerœul, Ville-Pommerœul	Société anonyme des charbonnages d'Hensies-Pommerœul	Hensies	a) Siège des Sartys.	sg	26 juin 1917	Hensies	Louis DEHASSE	Hensies	Arthur BIEVELEZ	Hensies	85,470	555
	Espérance et Hautrage à Hautrage 4,960 h.	Hautrage, Baudour, Villerot, Tertre	Société anonyme des charbonnages du Hainaut.	Hautrage	a) Siège d'Hautrage. Siège de l'Espérance	sg sg	7 nov. 1913 7 nov. 1913	Hautrage Baudour	Emile DEBILDE	Hautrage	René PAQUET	Hautrage	148,470	1,051
	Belle-Vue-Baisieux à Elouges 3,939 h.	Baisieux, Audregnies, Quiévrain, Montcrœul-sur-Haine, Thulin, Elouges, Dour, Wihéries	Société anonyme des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons	Boussu	a) n° 1 (Ferrand)	3	20 mars 1885	Elouges	Fernand DUREZ	Dour	Nelson HONOREZ	Dour	97,600	1,357
	Grand Hainin 267 h. 74 a. 9 c.	Hainin.			n° 7	3	20 mars 1885	Dour						
	Bois de Boussu et Sainte-Croix Sainte-Claire à Boussu 1127 h. 53 a. 34 c.	Boussu, Dour, Elouges			n° 8	3	20 mars 1885	Elouges						
					c) n° 4 (Grande-Veine) n° 12 (Baisieux)	3	20 mars 1885	Raisieux						
					a) n° 4 (Alliance) n° 5 (Sentinelle) n° 9 (St-Antoine) n° 10 (Vedette)	2 2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Boussu » » »					212,800	2,265
	Grande Machine à feu de Dour, à Dour 271 h.	Dour, Elouges	Société anonyme du Charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour	Dour	a) n° 1 Frédéric	2 2	20 mars 1885 20 mars 1885	Dour »	Jules RAOULT	Dour	Fernand TILLIER	Dour	119,870	895
	Grande Chevalière et Midi de Dour, à Dour 711 h. 30 a.	Dour	Société anonyme des Chevalières de Dour	Dour	a) n° 1 (St-Catherine) n° 2 (St-Charles)	3 3	20 mars 1885 20 mars 1885	Dour »	Gaston HENRY	Dour	J.-B. MERCIER	Dour	59,600	494

(1) Directeur du 1^{er} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef Léon Demaret, à Mons.

*) Explication concernant le classement : nc = non classé; sg = siège sans grisou; 1 = siège à grisou de

1^{re} catégorie; 2 = siège à grisou de 2^e catégorie; 3 = siège à grisou de 3^e catégorie.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE			
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS
Bois de Saint-Ghislain, à Dour 203 h.	Dour, Hornu	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Saint- Ghislain	Dour	a) n° 5 (Avaleresse)	3	20 mars 1885	Dour	René DRION	Dour	Fernand BUYS	Dour	15,530	723
				b) n° 1 (Sauwartan)	2	29 janv. 1909	»						
				c) n° 3 (Trou à Dièves)	3	20 mars 1885	»						
Buisson, à Wasmes 1,015 h.	Hornu, Wasmes.	Société anonyme des Mines de Houille du Grand Buisson	Wasmes	a) n° 1 (Mach. à feu du Buisson)	2	20 mars 1885	Hornu	Lucien BOHÉ	Hornu	Et. DESCAMPS	Wasmes	91,900	935
				n° 2 (le 18)	2	20 mars 1885	Wasmes						
				n° 3 (le 19)	2	20 mars 1885	»						
L'Escouffiaux, à Wasmes 1,289 h.	Wasmes, Hornu, Eugies, Warquignies, Dour, Boussu	Compagnie de Charbonnages belges	Frameries	a) n° 1 (Le Sac)	3	13 mai 1892	Hornu	Georges COTTON	Frameries	Georges COLLET	Wasmes	168,900	1,398
				n° 7 (St-Antoine)	3	17 nov. 1893	Wasmes						
				n° 8 (Bonne-Espérance)	3	22 oct. 1897	»						
Grand Bouillon, à Paturages 268 h. 20 a. 97 c.	Wasmes, Paturages, Eugies, La Bouverie.	Société anonyme des charbonnages du Borinage Central	Paturages	a) n° 1 (1er siège)	3	7 nov. 1890	Paturages	Auguste BRÉGY	Paturages	Auguste BRÉGY	Paturages	76,050	674
				n° 3 dit 2e siège	3	20 avril 1892	Wasmes						
Charbonnages Réunis de l'Agrappe, à Frameries 1,704 h. 25 a.	Frameries, Flénu, La Bouverie, Paturages, Wasmes, Quaregnon, Cuesmes, Hyon, Noir- chain, Ciplý, Genly, Eugies.	Compagnie de Charbonnages Belges	Frameries	a) n° 10 (Griscœuil)	3	20 mars 1885	Paturages	Georges COTTON	Frameries	Jules FRANQUET	La Bouverie	307,300	3,458
				n° 3 Grand Trait)	3	20 mars 1885	Frameries						
				n° 2 (La Cour)	3	20 mars 1885	»						
				n° 7 (Crachet St-Placide)	3	23 oct. 1896	»						
				n° 12 (Crachet Ste-Mathilde)	3	23 oct. 1896	»						
				n° 12 (Noirchain)	3	20 mars 1885	Noirchain						
				n° 5 (Ste-Caroline)	3	20 mars 1885	La Bouverie						
				c) n° 12 (Couteaux) (Ste-Mathilde)	2	19 juill. 1912	La Bouverie						

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
1 ^{er} ARROND.	Bonne-Veine, à Quaregnon 142 h.	La Bouverie, Pâturages, Quaregnon	Société métallur- gique de Gorcy (charbonnage du Fief de Lambrechies).	Pâturages	a) Le Fief (St-Laurent)	2
	Ciply à Ciply 285 h.	Asquillies, Ciply et Mesvin	Société anonyme du Charbonnage de Hyon-Ciply.	Ciply	a) n° 2.	3
2 ^{me} ARRONDISSEMENT (1)	Grand Hornu. à Hornu 977 h.	St-Ghislain, Wasmuël, Hornu, Wasmes, Ter- tre, Baudour	Société civile des Usines et Mines de Houille du Grand Hornu	Hornu	a) n° 7 (Ste-Louise) n° 9 (Sainte- Désirée) n° 12	2 2 2
	Hornu et Wasmes. à Wasmes 464 h. 58 a. 43 c.	Hornu, Wasmes	Société anonyme du Charbonnage d'Hornu et Was- mes	Wasmes	a) n° 3 (n° 3 des Vanneaux) n° 4 (n° 4 des Vanneaux) n° 6 (n° 6 des Vanneaux) n° 7 (n° 7 des Vanneaux)	2 1 2 1
	Nord du Rieu du Cœur à Quaregnon 306 h.	Quaregnon, Jemappes	Société anonyme du Charbonnage du Nord du Rieu du Cœur	Quaregnon	a) Siège du Nord	3
	Ghlin. à Ghlin 2,309 h	Ghlin, Erbisœul, Mas- nuy-Saint-Jean, Nimy, Maisières, Mons	Société anonyme des Charbonna- ges du Nord du Flénu	Ghlin	a) n° 1	sg

(1) Directeur du 2^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef M. Delbrouck, à Mons.

d'extraction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
21 nov. 1890	Quaregnon	Oscar DERCLAYE	Pâturages	Joseph FILLEUL	Pâturages	65,930 551
21 sept. 1888	Ciply	Aril HAMAIDE	Ciply	Ernest HAYEZ	Ciply	61,580 488
25 avril 1902 18 mai 1917 25 avril 1902	Hornu » »	Comte P. DE MOUSTIER	Paris	Henry SAUVAGE	Hornu	143,640 1,063
20 mars 1885 23 oct 1896 20 mars 1885 20 mars 1885	Wasmes Hornu Wasmes Hornu	Adelson ABRASSART	Wasmes	Maurice BARBIER	Wasmes	337,600 2,985
11 juill. 1913	Quaregnon	Gaston LEVÉQUE	Quaregnon	Jules LESOLLE	Quaregnon	74,700 552
7 nov. 1890	Ghlin	Michel FONTEYNE	Ghlin	Joseph LEGRAND	Ghlin	68,550 568

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
		NOMS	SIÈGE SOCIAL		
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS	CLASSEMENT
Rieu-du-Cœur à Quaregnon 834 h	Quaregnon, La Bouverie, Paturages, Wasmes, Jemappes, Flénu	Société anonyme du Charbonnage du Couchant du Flénu.	Quaregnon	a) n° 5 (Sans Calotte)	3
				n° 2 (Sans Calotte)	3
				a) n° 4 (Ste-Désirée ou la Boule)	3
				n° 2 (Pettes d'en bas)	2
				St-Placide	2
				St-Félix (16 Actions)	2
		St-Florent (Manche d'Appiète)	2		
Produits. à Flénu 1,462 h. 60 a. 34 c.	Flénu, Quaregnon, Cuesmes, Ghlin, Mons, Frameries, Jemappes	Société anonyme des Produits	Flénu	a) n° 12 (St-Louis)	2
				n° 20	1
				n° 18 (Ste-Henriette)	3
				n° 23 (Ste-Félicité)	2
				n° 25	2
				n° 28	1
Levant du Flénu. à Cuesmes 2,383 h.	Flénu, Cuesmes, Mons, Hyon, Mesvin, Quaregnon, Jemappes	Société anonyme des Charbonnages du Levant du Flénu	Cuesmes	a) n° 4	2
				n° 14	2
				n° 17	2
				n° 19	2
				Heribus	2
				c) n° 15	2

Bassin du

2° ARR.	Saint-Denis, Obourg, Havré. à Havré 3,182 h. 71 a. 25 c.	Havré, Obourg, Saint-Denis	Société civile des Charbonnages du Bois-du-Luc	Houdeng-Aimeries	a) n° 1	1

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
25 avril 1902	Quaregnon	Aristide BEAURAIN	Quaregnon	Gustave RUELLE	Quaregnon	62,480	694
25 avril 1902	»						
6 juin 1902	»	Emile HEUSSCHEN	Id.	Hector DEBROLY	Id.	157,770	1,477
20 mars 1885	»						
20 mars 1885	»						
20 mars 1885	»						
20 mars 1885	»						
20 mars 1885	Flénu	Léon GRAVEZ	Flénu	Henri BADART	Flénu	353,000	3,324
5 août 1898	Quaregnon						
24 avril 1891	Flénu						
29 oct. 1896	»						
20 mars 1885	»						
24 fév. 1905	Jemappes						
19 sept. 1902	Jemappes	Charles DEHARVENG	Cuesmes	Martin MAROT	Cuesmes	330,100	3,346
14 fév. 1896	Cuesmes						
19 sept. 1902	»						
19 sept. 1902	»						
12 mars 1918	»						
25 nov. 1892	»						

Centre

2° ARR.	13 oct. 1905	Havré	LÉON ANDRÉ	Houdeng-Aimeries	Alexandre DESCAMPS (intérieur) Alfred RICHARD (surface)	Houdeng-Aimeries	Id.	119,400	915

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex traction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
2 ^e ARRONDISSEMENT	Maurage et Boussoit, à Maurage 750 h	Maurage, Boussoit Thieu, Strépy	Société anonyme des Charbonnages de Maurage	Maurage	a) n° 2 (La Garenne) (puits nos 3 et 4) n° 3 Marie-José (puits nos 5 et 6)	2 1	29 mai 1903 27 avril 1915	Maurage »	Charles BERNIER	Maurage	Paulin SCHMITZ	Maurage	135,000	1,755
	Bray à Bray 650 h.	Bray-Maurage	Société anonyme des Charbonnages de Bray.	Ougrée	a) n° 1	1	15 sept. 1916	Bray	Charles DEHOUSSE	Bray	Victor NOIRFALISSE (intérieur) Emile TROUSSART (surface)	Bray Id.	105,510	607
	Strépy et Thieu à Strépy 3,070 h.	Strépy, Trivières, Thieu, Ville-sur-Haine, Gottignies, Houdeng-Aimeries, Boussoit, Maurage	Société anonyme des Charbonnages, Hauts-Fourneaux et Usines de Strépy - Braquegnies	Strépy	a) St-Alphonse	1	22 janv. 1897	Strépy	Albert GENART	Strépy	Jules BRENEZ	Strépy	345,380	2,696
					St-Julien	2	28 mars 1913	»						
				Siège de Thieu (St-Henri)	1	17 oct. 1913	Thieu			Ovide MANCHE	Thieu			
3 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Bois du Luc et Trivières réunis à Houdeng-Aimeries 2,084 h.	Houdeng-Goegnies, Houdeng-Aimeries, Trivières, Strépy, La Louvière	Société civile des Charbonnages du Bois-du-Luc	Houdeng-Aimeries	a) St-Emmanuel	1	29 janv. 1897 22 janv. 1909 21 oct. 1904	Houdeng-Aime- » [ries Trivières	LÉON ANDRÉ	Houdeng-Aimeries	Alexandre DESCAMPS (intérieur) Alfred RICHARD (surface)	Houdeng-Aimeries id.	228,050	1,590
					St-Patrice	1								
				Le Quesnoy	1									
	La Louvière et Sars-Longchamps à La Louvière 1,102 h. 16 a.	La Louvière, St-Vaast, Haine-St-Paul	Société anonyme des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps	La Louvière	Section de La Louvière : a) nos 7-8 Léopold nos 9-10 (St-Vaast)	1 1	28 avril 1893 6 sept. 1889	La Louvière Saint-Vaast	EMILE URBAIN	La Louvière	Edmond SPELMANS	La Louvière	206,600	2,066
					Section de Sars-Longchamps nos 5-6 n° 1 (Bouvy)	1 sg	22 août 1916 23 mars 1885	La Louvière »						

(1) Directeur du 3^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef E. Libotte, à Charleroi.

ARRONDISSEMENT	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
3 ^e ARRONDISSEMENT	Mariemont. Bascoup. à Morlanwelz 4,432 h. 55 a. 32 c.	Bellecourt, Bois-d'Haine, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Fayt-lez-Seneffe, Forchies-la-Marche, Godarville, Gouy-lez-Piéton, Haine-St-Paul, Haine-St-Pierre, La Hestre, La Louvière, Manage, Mont-Ste-Aldegonde, Morlanwelz, Piéton, Souvret, Trazegnies	Société anonyme des Charbonnages de Mariemont-Bascoup	Morlanwelz	Section de Mariemont a) St-Arthur La Réunion Ste-Henriette Le Placard St-Félix c) St-Eloi Section de Bascoup a) n° 4 n° 5 n° 6 n° 7 c) Ste-Catherine	1 1 1 1 1 1 1 1 sg	16 sept. 1898 29 janv. 1897 16 sept. 1898 10 juin 1890 31 oct. 1889 9 oct. 1891 25 avril 1902 25 avril 1902 25 avril 1902 25 avril 1902 20 mars 1885	Morlanwelz » » Carnières Haine-St-Pierre Carnières Chapelle-lez-Herlaimont Trazegnies Piéton Chapelle-lez-Herlaimont »	Léon GUINOTTE Directeur général	Bellecourt	Joseph WUILLOT	Morlanwelz	776,020	6,621
	Charbonnages réunis de Ressaix, Leval Péronnes, Ste-Aldegonde et Houssu à Ressaix 3,231 h. 62 a. 48 c.	Anderlues, Binche, Buvrines, Epinois, Haine-Saint-Paul, Haine-St-Pierre, Leval-Trahegnies, Mont-Sainte-Aldegonde, Morlanwelz, Péronnes, Ressaix, St-Vaast, Waudrez.	Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes Ste-Aldegonde et Genck	Ressaix	a) n° 1 (Ressaix) Leval n° 2 (Sainte-Aldegonde) St-Albert Ste-Barbe Ste-Marie Ste-Elisabeth nos 8-9 (Houssu)	2 2 3 2 2 2 1 1	27 avril 1900 20 mars 1885 20 mars 1885 12 sept. 1890 20 mars 1885 27 avril 1900 13 août 1918 3 mars 1893	Ressaix Leval-Trahegnies Mont-St-Aldegonde Péronnes Ressaix Péronnes » Haine-St-Paul	Evence COPPÉE Administrateur-délégué Camille RICHIR Directeur-technique	Bruxelles Ressaix	Georg. FONTAINE Georges LEHEUW Ernest DERENNE	Ressaix Péronnes Haine-St-Paul		
3 ^e ARROND.	Bois de la Haye. à Anderlues 1,469 h.	Anderlues, Leval-Trahegnies, Epinois, Mont-Ste-Aldegonde, Piéton, Carnières	Société anonyme des Houillères d'Anderlues	Anderlues	a) n° 2 n° 3 n° 5 c) n° 4	2 3 3 2	20 mars 1885 28 nov. 1895 16 juill. 1897 20 mars 1885	Anderlues » » »	Jules GOUVION	Anderlues	Emile MICHAUX	Anderlues	191,950	1,523
	Beaulieusart. à Fontaine-l'Évêque 884 h. 50 a.	Fontaine-l'Évêque, Anderlues, Leernes, Landelies	Société anonyme des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque	Fontaine-l'Évêque	a) n° 1 n° 2 n° 3	3 3 2	7 mars 1890 7 mars 1890 27 mars 1917	Fontaine-l'Évêque » [que Leernes	Eugène LAGAGE	Fontaine-l'Évêque	Lucius LAURENT	Fontaine-l'Évêque	175,000	1,330

Bassin de Charleroi

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
3 ^e ARRONDISSEMENT	Courcelles à Courcelles 429 h. 75 a. 56 c.	Courcelles, Trazegnies, Gouy-lez-Piéton	Société anonyme des Charbonna- ges de Courcelles- Nord	Courcelles	a) n° 3 n° 6 n° 8	sg	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Courcelles » »	Léon GUINOTTE Administrateur- délégué	Bellecourt	Joseph GRAD	Courcelles	258,000	2,196
	Nord de Charleroi à Courcelles 927 h. 80 a. 89 c.	Courcelles, Souvret, Tra- zegnies, Forchies-la- Marche, Roux	Société anonyme des Charbonna- ges du Nord de Charleroi	Roux	a) n° 2 n° 3 n° 4 n° 6	1 2 sg 1	21 avril 1889 20 mars 1885 20 mars 1885 10 mars 1899	Courcelles » » Souvret	Albert TURLOT	Roux	Sylva Mathieu	Courcelles	253,200	1,662
4 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Monceau - Fon- taine, Martinet et Marchienne à Monceau s/Sambre 4,083 h.	Monceau s/Sambre, Pié- ton, Roux, Courcelles, Landelies, Goutroux, Souvret, Fontaine - l'Évêque, Forchies-la Marche, Trazegnies, Carnières, Chapelle- lez - Herlaimont, An- derlues, Marchienne- au-Pont, Leernes, Montigny - le - Tilleul, Marcinelle et Mont- sur - Marchienne.	Société anonyme des Charbonna- ges de Monceau- Fontaine	Monceau- s/Sambre	a) n° 17 n° 8 } n° 1 n° 10 } n° 2	2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Piéton Forchies-la-Mar- » [che	Edgard STEIN	Monceau s/Sambre	Michel VOGELS	Forchies- la-Marche	321,300	2,425
					n° 14 n° 4 n° 18 (Providence)	2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Goutroux Monceau s/Sbre Marchienne						
					n° 19	2	9 avril 1918	id.						
	Forte Taille à Montigny- le-Tilleul 854 h. 78 a. 26 c.	Montigny - le - Tilleul, Monceau-sur-Sambre, Marchienne - au - Pont, Landelies, Marbaix-la- Tour	Société anonyme Franco-Belge du Charbonnage de Forte Taille	Montigny- le-Tilleul	a) Avenir Espinoy	3 2	27 juin 1902 30 avril 1918	Montigny-le- Tilleul «	Charles MARCHANT	Montigny- le-Tilleul	Edouard DELUCVELLERIE	Montigny- le-Tilleul	37,070	340
	Grand Conty et Spinois. à Gosselies 1,469 h. 88 a.	Gosselies, Jumet, Vies- ville, Thiméon, Wayaux, Ransart et Heppignies	Société anonyme des Charbonna- ges de Grand Conty et Spinois	Gosselies	a) Spinois St-Henri	sg sg	20 mars 1885 20 mars 1885	Gosselies «	Carl CASSART	Gosselies	Adelson QUINET	Gosselies	75,350	691

(1) Directeur du 4^{me} arrondissement des Mines: M. l'Ingénieur en chef J. Lebacqz, à Charleroi

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE			
		NOMS SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS
4 ^e ARRONDISSEMENT	Centre de Jumet , à Jumet 860 h. 64 a.	Jumet, Roux, Gosselies, Courcelles.	Société anonyme des Charbonna- ges du Centre de Jumet	Jumet	a) St-Quentin St-Louis	1 1	20 mars 1885 17 oct. 1902	Jumet »	Victor TILMAN	Jumet	Georges MAUGON	Jumet	96,390	539
	Amercœur , à Jumet 398 h.	Jumet, Roux, Monceau s/Sambre	Société anonyme des Charbonna- ges d'Amercœur	Jumet	a) Chaumon- (no 1 ceau (no 2 Belle-Vue Naye à Bois	1 1 1	20 mars 1885 20 mars 1885 11 sept. 1885	Jumet » Roux	François GILLIEUX	Jumet	Charlot DETHAYE	Jumet	175,490	1,521
	Bayemont et Chauw à Roc , à Marchienne 197 h.	Marchienne-au-Pont	Société anonyme des Charbonna- ges de Mon- ceau - Bayemont et Chauw à Roc.	Marchienne	a) St-Charles St-Auguste c) <i>St-Henri</i>	2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Marchienne » »	Léon NAVEZ	Marchienne	Arthur LAURENT	Marchienne	85,000	666
	Sacré-Madame . à Dampremy 249 h. 35 a. 95 c.	Dampremy, Charleroi Marchienne-au-Pont	Société anonyme des Charbonna- ges de Sacré- Madame	Dampremy	a) Blanchisserie Des Piches St-Théodore c) <i>Mécanique</i>	2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1875	Charleroi Dampremy »	Louis ROISIN	Dampremy	Pierre VANNESSE	Dampremy	140,900	1,003
	Marcinelle-Nord à Marcinelle 1,981 h. 41 a.	Charleroi, Couillet, Mar- cinelle, Mont s/Mar- chienne, Marchienne, Loverval, Montigny-le- Tilleul	Société anonyme des charbonna- ges de Marcinelle- Nord.	Marcinelle	a) no 4 } no 1 (Fies- no 2 taux) no 11 no 12 no 5 (Blanchis- serie) no 10 (Cerisier)	3 3 3 3 3	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 22 août 1913 7 avril 1616	Couillet Marcinelle » Couillet Marcinelle	Nestor EVRARD	Marcinelle	Nestor FONTAINE	Marcinelle	185,700	1,500

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
4 ^e ARRONDISSEMENT	Bois de Cazier, Marcinelle et du Prince à Marcinelle 688 h. 5 a. 75 c.	Marcinelle, Loverval, Jamioux.	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Cazier	Jumet	a) St-Charles	3
	Masse et Diarbois, à Ransart 588 h. 92 a.	Ransart, Jumet, Heppignies.	Société anonyme des Charbonnages de Masse-Diarbois.	Ransart	a) n° 4 n° 5	1 1
	Charleroi, (Charbonnages Réunis de) à Charleroi 785 h. 87 a. 5 c.	Charleroi, Dampremy, Montigny-sur-Sambre, Lodelinsart, Jumet, Gilly.	Société anonyme des Charbonnages Réunis (Mam-bourg)	Charleroi	a) n° 1 n° 2 (MB) n° 7 n° 12 (MB) n° 2 (SF) Hamendes	2 2 1 2 2 1
5 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Charbonnages Réunis du Centre de Gilly, à Gilly 224 h. 96 a.	Gilly, Montigny-sur-Sambre, Charleroi	Société anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi	Gilly	a) Vallées	2
					St-Bernard	2
	Appaumée-Ransart. Bois du Roi et Fontenelle. à Ransart 695 h. 69 a. 94 c.	Ransart, Heppignies, Wangenies, Fleurus			a) n° 1 Appaumée n° 3 Marquis n° 4 St-Auguste c) n° 2 St-Charles	1 1 1 1
Masse Saint-François, à Farciennes 305 h. 97 a. 88 c.	Farciennes			a) St-François ou n° 1 Sainte Pauline	2 1	

(1) Directeur du 5^{me} arrondissement des Mines: M. l'Ingénieur en chef L. Deboucq, à Charleroi.

DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
		NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
20 mars 1885	Marcinelle	François GILLIEUX	Jumet	Charlot DETHAYE	Jumet	66,800	441
1 ^{er} aout 1902 13 mars 1906	Ransart Jumet	Charles BAUCHAU	Ransart	Victor POTTIER	Jumet	110,630	686
20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 12 janv. 1900	Charleroi » Lodelinsart Charleroi Lodelinsart Jumet	Alfred SOUPART	Mont-sur-Marchienne	Charles FRANÇOIS	Charleroi	338,600	2,349
18 déc. 1896 18 déc. 1896	Gilly »			Maurice MICHEL	Gilly	125,200	920
23 oct. 1903 12 fév. 1886 23 oct. 1903 23 oct. 1903	Ransart Fleurus » Ransart	Léon HOYOIS	Gilly	Henri HARZÉE Joseph LINARD	Ransart Fleurus	148,400	968
1 ^{er} juill. 1898 26 sept. 1913	Farciennes »			Emile GOUVERNEUR	Farciennes	81,600	633

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Siège		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
		NOMS	SIÈGE SOCIAL		
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent				
Grand Mambourg et Bonne-Espérance à Montigny-s/Sambre 225 h. 98 a. 53 c.	Montigny-sur-Sambre, Charleroi	Société anonyme des Charbonnages du Grand-Mambourg Sablonnière, dite Pays de Liège.	Montigny-sur-Sambre	a) Résolu Ste-Zoé	2 2
Poirier à Montigny-sur-Sambre 237 h. 80 a.	Charleroi, Montigny-sur-Sambre, Marcinelle	Société anonyme des Charbonnages du Poirier	Montigny-s/Sambre	a) St-André St-Charles	2 2
Noël, à Gilly 209 h.	Gilly	Société anonyme des Charbonnages de Noël-Sart Culpert	Gilly	a) St-Xavier	2
Trieu-Kaisin à Châtelaineau 733 h. 13 a.	Châtelaineau, Gilly, Montigny-sur-Sambre	Société anonyme des Charbonnages de Trieu-Kaisin	Châtelaineau	a) Sébastopol n° 4 Duchère n° 6 Pays-Bas n° 8 Moulin n° 1 c) n° 10	2 2 2 2
Boubier, à Châtelet 448 h. 81 a.	Châtelet, Bouffioulx	Société anonyme du Charbonnage du Boubier	Châtelet	a) n° 1 n° 2	2 2

5^{me} ARRONDISSEMENT

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
20 mars 1885 20 mars 1885	Montigny s/Sam- » • [bre	Nestor DEULIN	Montigny-s/Sambre	Joseph ENGLEBERT	Montigny-s/Sambre	90,760	852
20 mars 1885 20 mars 1885	Montigny s/Sbre »	Alfred NAVEZ	Montigny-s/Sambre	Léon ROBERT	Charleroi	123,400	1,071
29 janv. 1897	Gilly	Fernand STOESSERT	Gilly	Albert BONNET	Gilly	81,380	388
20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 29 janv. 1897 20 mars 1885	Châtelaineau Montigny s/Sbre Châtelaineau Gilly Châtelaineau	Anselme BAILLEUX	Châtelaineau	Ernest MONSEU	Châtelaineau	337,048	2,167
20 mars 1885 20 mars 1885	Châtelet »	JULES HENIN, administrateur-délégué	Farciennes	Georges FRESON	Châtelet	67,160	535

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918	Ouvriers occupés en 1918	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	TONNES
Nord de Gilly à Fleurus 155 h. 85 a. 60 c.	Fleurus, Gilly, Châtelaineau, Farciennes	Société anonyme du Charbonnage du Nord de Gilly	Fleurus	a) n° 1	1	29 janv. 1897	Fleurus	Henri FERAUGE	Gilly	Joseph DOFNY	Gilly	66,600	342
Bois Communal de Fleurus à Fleurus 89 h. 56 a. 37 c.	Fleurus	Société anonyme du Charbonnage du Bois Communal	Fleurus	a) Ste-Henriette	1	20 mars 1885	Fleurus	Nestor DEULIN	Montigny-sur-Sambre	Jos. ENGLEBERT	Montigny-sur-Sambre	71,415	379
Gouffre à Châtelaineau 729 h. 89 a. 40 c.	Châtelaineau, Gilly, Pironchamps	Société anonyme des Charbonnages du Gouffre	Châtelaineau	a) n° 9 n° 7 n° 8 b) n° 10	1 2 1 n.c.	1er avril 1904 20 mars 1885 20 mars 1885	Châtelaineau » »	Henry TILLEMANS	Châtelaineau	Emile HALLOT	Châtelaineau	215,000	1,615
Carabinier Pont de Loup à Pont de Loup 595 h. 40 a. 81 c.	Châtelet et Pont de Loup	Société anonyme des Charbonnages du Carabinier et Pont-de-Loup-Sud.	Pont de Loup	a) n° 2 n° 3	1 1	20 mars 1885 20 mars 1885	Pont de Loup Châtelet	Jean VELINGS	Pont de Loup	Auguste SCOHY	Pont de Loup	128,350	737
Ormont. à Châtelet 776 h. 8 a. 39 c.	Châtelet, Bouffioux	Société anonyme du Charbonnage d'Ormont	Châtelet	a) St-Xavier Carnelle	2 2	20 mars 1885 10 mars 1911	Bouffioux Châtelet	Octave JADOT Administrateur-délégué	Bruxelles	Oscar RENARD	Châtelet	44,950	367
Petit Try, Trois Sillons Sainte-Marie Défoncement et Petit Houilleur réunis à Lambusart 528 h. 45 a. 77 c.	Lambusart, Fleurus, Farciennes	Société anonyme des Charbonnages du Petit-Try	Lambusart	a) Ste-Marie	1	29 janv. 1897	Lambusart	François LEBORNE	Lambusart	Eloi LECLERCQ	Lambusart	67,914	520

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex			
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
5° ARRONDISSEMENT	Roton. Sainte-Catherine à Farciennes 403 h. 34 a. 37 c.	Farciennes, Fleurus	Société anonyme des Charbonna- ges réunis de Roton, Farciennes, et Oignies-Aiseau	Tamines	a) Ste-Catherine ou Mécanique Aulniats	1
	Aiseau-Oignies, à Aiseau 567 h. 14 a. 47 c.	Aiseau, Roselies			a) n° 4 n° 5 St-Henri	1
	Bonne Espérance à Lambusart 115 h.	Lambusart	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne- Espérance	Lambusart	a) n° 1	1
	Tergnée, Aiseau- Presles. à Farciennes 388 h. 85 a 53 c.	Pont de Loup, Presles, Aiseau, Farciennes, Roselies.	Société anonyme du Charbonnage d'Aiseau-Presles	Farciennes	a) St-Jacques ou Tergnée Panama ou Roselies	1
	Baulet. à Wanfercée-Baulet 650 h.	Wanfercée-Baulet Fleurus, Moignelée	Société anonyme des charbonna- ges Elisabeth.	Auvelais	a) Ste-Barbe	sg
6° ARRONDISS. (1)	Tamines. à Tamines 657 h. 71 a 09 c.	Tamines, Moignelée, Keumiée et Velaine	Société anonyme des Charbonna- ges de Tamines	Tamines	a) Ste-Eugénie Ste-Barbe	1
	Auvelais- Saint-Roch, à Auvelais 398 h. 71 a.	Auvelais	Société anonyme des Charbonna- ges de St-Roch- Auvelais	Auvelais	a) n° 2 c) n° 1	1 nc.

Bassin de Namur

Sièges d'ex traction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
20 mars 1885	Farciennes	Victor THIRAN (Administrateur- délégué)	Tamines	Armand LAURENT	Farciennes	86,800	607
11 mars 1887	»			Amédée SCHEFFERS	Aiseau	69,000	520
20 mars 1885 2 août 1895	Aiseau »	Auguste MEILLEUR	Lambusart	Edmond VIGNERON	Lambusart	55,400	366
20 mars 1885	Farciennes	Jules HENIN (Administrateur- délégué)	Farciennes	Edmond THYS	Farciennes	60,167	456
16 mars 1888	Roselies						
20 mars 1885	Wanfercée- Baulet	Omer LAMBIOTTE	Auvelais	Alfred MONIN	Velaine-sur- Sambre	55,718	410
2 oct. 1896 28 juin 1900	Tamines	Mathieu LIESENS	Tamines	Bernard VENDY	Tamines	130,870	833
2 oct. 1896	Auvelais »	Omer LAMBIOTTE	Auvelais	Alfred MONIN	Velaine-sur- Sambre	44,790	315

(1) Directeur du 6^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef G. Bochkoltz, à Namur.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE			
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS
6° ARRONDISSEMENT	Falissolle, à Falissolle 651 h. 14 a. 03 c.	Falissolle, Tamines, Fosse, Aisemont et Le Roux	Société anonyme du Charbonnage de Falissolle	Falissolle	a) Réunion	1	19 nov. 1915	Falissolle	Emile HERPIN	Falissolle	Emile CHAPEAUX	Falissolle	78,850	682
	Ham-sur-Sambre, Arsimont et Mornimont, Franière et Deminche. à Ham-sur-Sambre 1,627 h. 88 a. 10 c.	Ham-sur-Sambre, Auvelais, Arsimont, Mornimont, Aisemont et Franière.	Société anonyme des Charbonna- ges de Ham-sur- Sambre et Mous- tier	Ham-sur- Sambre	a) Arsimont n° 1 Galerie Castai- gne. Sté-Flore c) Godronval n° 2 d'Arsimont St-Albert	I sg. 1 n.c. 1 1	2 oct. 1896 24 oct. 1884 21 sept. 1900 21 sept. 1900 2 oct. 1896 2 oct. 1896	Arsimont Ham s/Sambre » » Arsimont Ham-s/Sambre	Armand JORIS	Moustier- sur-Sambre	Division d'Arsimont Paul VAN HASSEL Division de Ham-sur-Sambre Edouard CAUDRON	Arsimont Ham-sur- Sambre	109,010	979
	Le Château, à Namur 206 h. 40 a.	Namur	Société anonyme Charbonnière du Château	Namur	a) Galerie	sg	2 oct. 1896	Namur	Arthur DEFOSSE	Namur	Joseph DUBOIS	Leuze- Longchamps	310	5
	Basse- Marlagne, à Namur 143 h. 99 a. 19 c.	Namur	Paul VAN HASSEL	Namur	a) Galerie	sg	2 oct. 1896	Namur	Prosper VAN HASSEL	Namur	Adolphe JADIN	Namur	360	9
	Stud-Rouvroy, à Andenne 328 h. 98 a.	Andenne et Sclayn	Georges HEUZE Industriel, Auvelais	Andenne	a) Stud c) Rouvroy	sg sg	2 oct. 1896 2 oct. 1896	Andenne Bonneville	Georges HEUZE	Ixelles	Victor MATHIEU	Andenne	4,990	37

6 ^e ARRONDISSEMENT	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
	Groyne, à Andenne 209 h. 29 a. 04 c.	Andenne et Sclayn	Société anonyme du Charbonnage de Groyne	Andenne	a) Groyne c) <i>Peu-d'eau</i>	sg sg
	Muache, à Haltinne 102 h. 15 a.	Sclayn et Haltinne	E.-J.-G. Goffart	Lodelinsart	a) n° 9	sg.

Bassin de

7 ^e ARRONDISSEMENT (1)	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
	Espérance, à Wanze, 422 h.	Bas-Oha, Moha et Wanze	Soc. an. des Char- bonnages de l'Espérance et d'Envoz.	Huy	a) Galerie du Bois de Champia.	nc.
	Couthuin, à Bas-Oha, 1,068 h. 53 a.	Bas-Oha et Couthuin	Soc. an. Les Char- bonnages réunis d'Andenne.	Andenne	a) Galerie de Java	nc.
	Bois de Gives et Saint-Paul à Ben-Ahin 388 h. 76 a.	Ben-Ahin, Couthuin et Bas-Oha	Société anonyme des Charbonna- ges de Gives.	Ben-Ahin	a) St-Paul Galerie du fond Gorgin c) <i>Ste-Barbe Saint Henri</i>	1 nc. nc. nc.
	Halbosart- Kivelterie, à Villers-le-Bouillet 288 h.	Villers-le-Bouillet	Société anonyme des Charbonna- ges de Halbosart	Villers-le- Bouillet	a) Bellevue	sg

(1) Directeur du 7^e arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef V. Lechat, à Liège.

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
2 oct. 1896	Andenne	Arthur LIBON	Ohey	Alfred SIMON	Andenne	5,990	34
24 oct. 1890	Haltinne	E. J.-G. GOFFART	Lodelinsart	Fernand GUYAUX	Seilles	560	23

Liège

—	Wanze	Jules FAUCONNIER	Bas-Oha	Jules FAUCONNIER	Bas-Oha	2,370	55
—	Bas-Oha	Louis GOREZ	Andenne	Emile BURTON	Andenne	240	16
23 avril 1902	Ben-Ahin	Emile SEELIGER	Ben-Ahin	Emile SEELIGER	Ben-Ahin	11,920	145
—	»	—	—	—	—	—	—
—	»	—	—	—	—	—	—
—	»	—	—	—	—	—	—
25 nov. 1896	Villers-le- Bouillet	Jules COLLIN administrateur- délégué	Bruxelles	E. GRAVIS	Villers-le- Bouillet	20,970	121

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex	
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
Sart d'Avette, et Bois des Moines, à Horion-Hozémont 397 h. 17 a.	Awirs, Horion-Hozémont, Chokier, Flémalle- Haute et Flémalle-Grande	Société anonyme des Charbonna- ges du Pays de Liège.	Montigny- s/Sambre	a) Horion.	1
Arbre-St-Michel Bois d'Otheit et Cowa à Mons 448 h. 07 a.	Horion-Hozémont, Mons et Awirs	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Arbre- St-Michel	Mons	a) Halette	sg
Nouvelle- Montagne, à Engis 1.638 h. 34 a.	Engis, Saint-Georges, Awirs, Gleixhe et Ho- rion-Hozémont	Société anonyme de la Nouvelle- Montagne	Engis	a) Héna Tincelle c) <i>Galerie de la Mallieue Dos</i>	2 nc. sg nc.
Marihayé. à Flémalle-Grande 1,530 h.	Seraing, Jemeppe-sur- Meuse, Flémalle-Gran- de, Flémalle - Haute, Chokier, Ramet.	Société anonyme d'Ougrée - Mari- hayé Division de Mari- hayé	Ougrée	a) Vieille Marihayé Many Flémalle Fanny Boverie c) <i>Yvoz</i>	2 2 2 2 2 nc.
Kessales- Artistes, à Jemeppe-s/Meuse 766 h. 64 a.	Jemeppe-sur-Meuse, Flé- malle-Grande, Flémalle- Haute, Chokier, Mons et Horion-Hozémont.	Société anonyme des Charbonna- ges des Kessales	Jemeppe- sur-Meuse.	a) Kessales Bon-Buveur Xhorré Artistes	2 2 2 2
Concorde, à Jemeppe-s/Meuse 767 h. 01 a	Flémalle-Grande, Grâce- Berleur, Hollogne-aux- Pierres, Jemeppe-sur- Meuse et Mons-lez-Liège.	Société anonyme des Charbonna- ges réunis de la Concorde	Jemeppe- sur-Meuse.	a) Grands Makets Champ d'Oiseaux Corbeau	2 1 2
Bonnier, à Grâce-Berleur 253 h. 27 a.	Grâce-Berleur et Hollogne-aux-Pierres	Société anonyme du Charbonnage du Bonnier	Grâce- Berleur	a) Péry	1

7^e ARRONDISSEMENT

traction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918	Ouvriers occupés en 1918
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	TONNES	NOMBRE
1 ^{er} mars 1905	Horion- Hozémont	Louis MARBAIS	Awirs	Fernand ALLOIN	Awirs	23,630	269
17 sept. 1902	Mons	Georges DELLENRE	Hollogne- aux-Pierres	René RINGLET	Seraing	61,100	662
7 nov. 1900 17 sept. 1902	Awirs St-Georges Engis Engis	Alfred BOSCHERON	Liège	Hubert GAUDIN	Awirs	44,220	513
25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 —	Seraing » Flémalle-Grande Seraing » Yvoz-Ramet	Direct.général: Gustave TRASENSTER	Ougrée	Lambert WÉRA Joseph GUISSART Emile DUMONT Henri PAQUAY Auguste DENÉE	Seraing » Flémalle-Gde Seraing »	197,870	1,825
—	—	s/ Directeur de la div. de Marihayé Georges D'HEUR	Flémalle-Gde	Ingén ^r en chef Emile DUMONT	Flémalle-Gde	—	—
25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Jemeppe- sur-Meuse. » Flémalle-Grande »	Désiré SPINEUX	Chokier	Joseph GILIS Léon CORBUSIER Georges POLIS Armand WATHIEU	Jemeppe- sur-Meuse » Flémalle-Gde »	250,100	2,046
25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Jemeppe- sur-Meuse. Mons-lez-Liège Grâce-Berleur	Joseph DEHASSE Ingénieur en chef des 3 sièges Jacques HALBART	Liège Jemeppe-sur- Meuse	Michel SEPULCHRE Henri MANNOY Henri BODEN	Jemeppe-sur- Meuse Mons lez-Liège Grâce-Berl ^r	128,290	1,163
25 nov. 1896	Grâce-Berleur	Lambert GALAND	Hollogne- aux-Pierres	Désiré DUFOUR	Ans	79,200	751

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
7 ^e ARRONDISSEMENT	Gosson-Lagasse, à Montegnée 269 h.	Montegnée, Jemeppe- sur-Meuse et Grâce- Berleur.	Société anonyme des Charbonna- ges de Gosson- Lagasse	Jemeppe- sur-Meuse.	a) no 1	2	25 nov. 1896	Montegnée	Gustave LIBERT	Jemeppe- sur-Meuse	Paul GOFFART	Montegnée	146,200	1,320
					no 2	2	25 nov. 1896	»						
7 ^e ARRONDISSEMENT	Horloz, à Tilleur 271 h. 79 a.	Jemeppe-sur-Meuse, Saint-Nicolas-lez-Liège et Tilleur.	Société anonyme des Charbonna- ges du Horloz	Tilleur	a) Braconier	2	25 nov. 1896	St-Nicolas-lez- Liège	Gérard PILET	Tilleur	Georges MASSART	St-Nicolas	121,790	1,057
					Tilleur	2	25 nov. 1896	Tilleur			Nicolas HANS	Tilleur		
8 ^{me} ARRONDISSEMENT (1)	Espérance et Bonne- Fortune à Montegnée 494 h. 21 a.	Liège, Montegnée, Saint- Nicolas-lez-Liège, Glain, Ans, Grâce-Berleur, Loncin, Alleur	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Espé- rance et Bonne- Fortune.	Montegnée	a) Nouvelle- Espérance	2	25 nov. 1896	Montegnée	Paul HABETS	Liège	Charles HANOT	Montegnée	202,280	1,363
					Bonne-Fortune	1	25 nov. 1896	Ans			Georges RADELET	»		
							25 nov. 1896	Ans			Robert LÉONARD	Liège		
	Ans et Glain (Tassin), à Ans 562 h.	Ans, Loncin, Voroux, Rocour, Alleur	Société anonyme des charbonna- ges d'Ans et de Rocour.	Ans	a) Levant	1	25 nov. 1896	Ans	Sylvain GOUVERNEUR	Ans	Oscar FLESCHE	Ans	64,900	634
					c) Rocour	1	25 nov. 1896	Rocour	Administrateur- gérant					
Patience- Beaujonc, à Glain 285 h. 45 a.	Ans, Glain, Liège	Société anonyme des Charbonna- ges de Patience- Beaujonc	Glain	a) Bureaux femmes	2	25 nov. 1896	Glain	Léon THIRIART	Liège	Etienne DARGENT	Ans	124,350	1,133	
				Beaujonc	2	25 nov. 1896	Ans			Hector HARMEL	Liège			
				Fanny	1	25 nov. 1896	»							
La Haye, à Liège 288 h. 03 a.	Liège, Saint-Nicolas-lez- Liège, Tilleur	Société anonyme des Charbonna- ges de La Haye	Liège	a) St-Gilles	2	25 nov. 1896	Liège	Henri LHOEST	Liège	Antoine FRANCE	Liège	113,050	989	
				Piron	2	25 nov. 1896	St-Nicolas-lez- Liège							
Sclessin- Val Benoit, à Ougrée 869 h. 99 a.	Liège, St-Nicolas, Tilleur, Ougrée, Angleur	Société anonyme du Charbonnage du Bois d'Avroy.	Ougrée	a) Val Benoit	2	25 nov. 1896	Liège	Hilaire BOGAERT	Ougrée	Jean DE CAUX	Liège	113,000	736	
				Perron	2	25 nov. 1896	Ougrée							
				Grand Bac	2	25 nov. 1896	»							
				Bois d'Avroy	2	25 nov. 1896	Liège							

(1) Directeur du 8^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef L. Delruelle, à Liège.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE				
		NOMS SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	SIÈGE SOCIAL	CLASSEMENT	DATES des arrêtés du classement			LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS
Bonne-Fin-Bâneux , à Liège 686 h. 59 a.	Liège, Ans, Rocour St-Nicolas, Bressoux	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne Fin	Liège	a) Ste-Marguerite	1	25 nov. 1896	Liège	Edouard DE RASSE	Liège	Joseph HALLET	Liège	124,300	1,047
				Bâneux	2	25 nov. 1896	»	Théodore MASY administr. gérant	Liège	Gérard TIBAUX	Liège		
				Aumônier	2	25 nov. 1896	»						
Batterie à Liège 485 h.	Liège, Rocour, Vottem, Voroux	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne- Espérance, Bat- terie et Violette.	Liège	a) Batterie	1	25 nov. 1896	Liège	Théodore MASY administr. gérant	Liège	Gérard TIBAUX	Liège	52,200	526
Espérance et Violette à Herstal 953 h. 28 a.	Herstal, Wandre, Jupille et Bressoux			a) Bonne-Espérance Violette	2 1	17 juill. 1913 29 juill. 1905	Herstal Jupille						
Abhoos et Bonne-Foi-Hareng , à Herstal 2,213 h. 91 a.	Wandre, Milmort, Cher- ratte, Rocour, Herstal, Vottem, Vivegnis, Vo- roux-lez-Liers, Oupeye, Liers, Argenteau, Her- mée, Hermalle-sous- Argenteau.	Société anonyme des Charbonna- ges d'Abhoos et Bonne-Foi-Ha- reng	Herstal	a) Abhoos	1	25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Herstal Milmort Herstal	Emile WERY	Herstal	René KELECOM	Milmort	100,980	680
Petite-Bacnure à Herstal 238 h. 78 a.	Herstal, Vottem			a) Petite-Bacnure	1								
Grande-Bacnure à Liège 290 h. 74 a.	Liège, Herstal, Vottem, Bressoux	Société anonyme des Charbonna- ges de la Grande- Bacnure	Liège	a) Gérard Cloes	1	25 nov. 1896	Liège	Charles DEMANY	Liège	Louis KNAPEN	Liège	65,100	432

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
8 ^e ARROND.	Belle-Vue et Bien-Venue, à Herstal 202 h. 63 a.	Herstal, Jupille, Vottem, Liège, Bressoux	Société anonyme du Charbonna- ge de Belle-Vue et Bien-Venue	Herstal	a) Belle-Vue	2
9 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Cockerill, à Seraing 309 h. 06 a.	Seraing, Jemeppe-sur- Meuse, Tilleur, Ougrée.	Société anonyme John Cockerill	Seraing	a) Colard c) Caroline Marie	2 2 2
	Six-Bonniers, à Seraing 280 h. 67 a.	Seraing, Ougrée	Société charbon- nière des Six- Bonniers	Seraing	a) Nouveau Siège	2
	Ougrée, à Ougrée 397 h. 11 a.	Ougrée, Angleur	Société anonyme d'Ougrée-Marihaye	Ougrée	a) n° 1	2
	Trou-Souris, Houlleux- Homvent, à Beyne-Heusay 586 h. 41 a.	Beyne-Heusay, Fléron, Queue-du-Bois, Jupille, Grivegnée, Chénée	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Est de Liège	Beyne- Heusay	a) Homvent	1
	Steppes, à Vaux-sous- Chèvremont 410 h.	Vaux-sous-Chèvremont, Romsée, Magnée, Flé- ron, Ayeneux	Société civile du canal de Fond- Piquette	Vaux-sous- Chèvremont	a) Soxhluse	2
	Cowette-Rufin à Beyne-Heusay 125 h.	Beyne-Heusay, Fléron	Société anonyme de Cowette-Ru- fin, Grand-Henri.	Beyne- Heusay	a) François	1

(1) Directeur du 9^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef O. Ledouble, à Liège.

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE
DATES des arrêtés du classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
9 juin 1910	Herstal	Eugène FRISÉE (faisant fonctions)	Herstal	Eugène FRISÉE	Herstal	27,860	231
25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Seraing	Léon GREINER (Marcel HABETS à Jemeppe-sur- Meuse, Ingé- nieur en chef des Charbonnages)	Seraing	Jules WILLEM	Seraing	122,890	784
25 nov. 1896	Seraing	François BEAUVOIS	Seraing	Nicolas DEMEUSE	Seraing	51,900	339
25 nov. 1896	Ougrée	Gustave TRASENSTER	Ougrée	Joseph PIETTE	Ougrée	40,820	194
25 nov. 1896	Beyne-Heusay	Maurice TRASENSTER	Grivegnée	François JACQUEMIN	Beyne- Heusay	59,700	316
25 nov. 1896	Romsée	Marcel HALLET	Vaux-sous- Chèvremont	Joseph HALLET	Vaux-sous- Chèvremont	29,680	126
25 nov. 1896	Beyne-Heusay	Toussaint DELSEMME	Beyne- Heusay	François JORDAN	Beyne- Heusay	34,540	217

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction	
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
Wérister , à Beyne-Heusay 659 h. 52 a. 80 c.	Beyne-Heusay, Romsée, Fléron, Magnée, Vaux- s/Chèvremont, Chénée	Société anonyme des Charbonnages de Wérister	Romsée	a) Wérister	2
Quatre Jean à Queue du Bois 384 h. 25 a. 18 c.	Bellaire, Queue du Bois, Retinne, Saive, Eve- gnée, Tignée	Société anonyme des Charbonnages des Quatre-Jean	Queue du Bois	a) Mairie	1
Lonette , à Retinne 135 h.	Retinne, Queue du Bois, Fléron	Société anonyme des Charbonnages de Lonette	Retinne	a) Retinne	1
Hasard-Fléron à Micheroux 1,869 h. 61 a. 43 c.	Fléron, Retinne, Queue du Bois, Ayeneux, Mi- cheroux, Evégnée, Saive, Tignée, Cerexhe-Heu- seux, Melen, Soumagne, Olne et Magnée	Société anonyme des Charbonnages du Hasard	Micheroux	a) Micheroux Fléron	2 2
Micheroux , à Soumagne 107 h. 50 a.	Soumagne, Micheroux	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Mi- cheroux	Soumagne	a) Théodore	2
Crahay , à Soumagne 401 h. 38 a.	Soumagne, Ayeneux, Micheroux	Société anonyme des Charbonnages de Maireux et Bas-Bois	Soumagne	a) Maireux Bas-Bois Guillaume	2 2 2
Herve-Wergi- fosse , à Herve 1,929 h. 56 a.	Herve, Xhendelesse, Olne, Ayeneux, Soumagne, Melen, Battice, Chai- neux et Bolland	Société anonyme des Charbonnages de Herve-Wer- gifosse	Xhendelesse	a) Xhawirs Halles b) <i>St-Hadelin</i>	2 2 n.c.
Minerie , à Battice 1,867 h. 68 a.	Battice, Herve, Bolland, Thimister, Clermont, Charneux	Société anonyme des Charbonnages réunis de la Minerie	Battice	a) Battice c) <i>Dellicour</i>	sg n.c.
Wandre , à Wandre 541 h. 89 a.	Wandre, Herstal, Cheratte, Saive	Suermondt, frères	Wandre	a) Nouveau Siège	1
Cheratte à Cheratte 881 h. 26 a.	Cheratte, Wandre, Housse, St-Remy, Trembleur, Barchon, Tignée, Saive, Baelen	Société anonyme des charbonnages du Hasard	Micheroux	a) Cheratte	1
Basse-Ransy à Vaux-sous- Chèvremont 198 h. 26 a.	Vaux-sous-Chèvremont, Chénée, Angleur	Société anonyme des charbonnages de la Basse-Ransy	Tilleur	a) Basse-Ransy	2

9^e ARRONDISSEMENT

Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1918		Ouvriers occupés en 1918	
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	TONNES	NOMBRE	TONNES	NOMBRE
25 nov. 1896	Romsée Fléron Beyne-Heusay	Noël DESSARD	Fléron	Emile HUMBLET	Romsée	80,500	450		
25 nov. 1896	Queue du Bois	Mathieu LEDENT	Jupille	Henri RENNAUX	Queue- du-Bois	47,570	357		
25 nov. 1896	Retinne	Edmond L'HOEST	Fléron	Robert JEANNE	Retinne	34,770	203		
25 nov. 1896 25 nov. 1896	Micheroux Fléron	René HENRY	Liège	Armand ROLAND	Cheratte	140,610	790		
25 nov. 1896	Soumagne	Louis GAUHOYE	Soumagne	Sylvain THIRY	Soumagne	54,500	407		
25 nov. 1896 25 nov. 1896 24 oct. 1900	Soumagne	Constant JOASSART	Soumagne	Walther PIRLET	Soumagne	54,280	416		
25 nov. 1896 25 nov. 1896	Xhendelesse Battice	Edmond COLLINET	Xhendelesse	Henri VAES	Xhendelesse	43,390	386		
13 nov. 1913	Battice Thimister	Ernest GARSOU	Battice	Adrien MASSET	Herve	36,580	247		
25 nov. 1896	Wandre	Charles VAN MARCKE (sequestre)	Liège	Léonard STASSART	Wandre	47,880	321		
22 déc. 1910	Cheratte	René HENRY	Liège	Armand ROLAND	Cheratte	23,160	152		
23 nov. 1911	Vaux-sous- Chèvremont	Gérard PILET	Tilleur	Joseph MIERMONT	Vaux-sous- Chèvremont	23,970	119		

Bassin de la Campine.

10^{me} ARRONDISSEMENT (1).

NOM, ÉTENDUE ET DATE D'INSTITUTION DES CONCESSIONS	COMMUNES sous lesquelles elles s'étendent	SOCIÉTÉS CONCESSIONNAIRES		DATE de classement	Production nette en 1918 TONNES	Ouvriers occupés en 1918 NOMBRE	SIÈGES D'EXTRACTION en préparation		Administrateurs délégués		Directeurs des travaux	
		NOMS	SIÈGE SOCIAL				COMMUNE	LIEU DIT	NOMS	RÉSIDENCE	NOMS	RÉSIDENCE
André Dumont sous-Asch 3,080 hectares 1 ^{er} août 1906	Asch en Campine, Opglabbeck, Niel (Asch), Mechelensur-Meuse et Genck.	Société anonyme des Charbonnages André Dumont-sous-Asch.	Bruxelles, 3, Montagne du Parc.	Non classé	»	61	Genck	Waterschei	ANDRÉ DUMONT	Louvain 20, avenue des Joyeuses Entrées.	JOS. VERWILGHEN Ingénieur en chef	Waterschei Genck
Les Liégeois 4,269 hectares 25 octobre 1906	Asch en Campine, Genck, Guiltrode, Houthaelen, Meuwen, Niel (Asch), Opglabbeck et Opoeteren.	Société anonyme pour l'Exploitation de la Concession charbonnière des Liégeois en Campine.	Seraing	Non classé	»	39	Genck	Zwartberg	Marcel HABETS	Seraing	H. DENIS Ingénieur en chef	Genck
Helchteren 3,732 hectares 25 octobre 1906 modifié le 27-1-1919	Coursel, Heusden, Zolder, Houthaelen et Helchteren.	Société anonyme des Charbonnages d'Helchteren-Zolder.	Mariemont	Non classé	»	15	Zolder	Voort	LÉON GUINOTTE	Mariemont	JOS. VAN HOUCHE Ingénieur en chef	Zolder
Zolder 3,328 hectares 25 octobre 1906 modifié le 27-1-1919	Zolder, Heusden, Houthaelen et Zonhoven.				»	»	»	»				
Genck-Sutendael 3,000 hectares 3 novembre 1906	Genck, Sutendael, Asch-en-Campine, Oprimby et Mechelensur-Meuse.	Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck.	Ressaix	Non classé	»	»	»	»	EVENCE COPPÉE	Bruxelles	A. DUFRANE Directeur des travaux	Genck
Beerigen-Coursel 4,950 hectares 26 novembre 1906	Coursel, Heusden, Lummen, Beerigen, Oostham, Paal, Tessenderloo, Heppen et Beverloo.	Société anonyme des Charbonnages de Beerigen.	Coursel	Non classé	»	174	Coursel	Kleine-Heide	PAUL HABETS	Liège	LOUIS SAUVESTRE Directeur technique	Coursel
Concessions réunies Sainte-Barbe et Guillaume Lambert 4,910 hectares 29 novembre 1906 20 mai 1919	Rothem, Dilsen, Lanklaer, Stockheim, Meeswyck, Leuth, Eysden, Vucht et Mechelensur-Meuse.	Société anonyme des Charbonnages de Limbourg-Meuse.	Bruxelles, place Madou, 7	Non classé	»	120	Eysden	Eysderbosch	L. MERCIER	Mazingarbe Pas-de-Calais	ADOLPHE DEMEURE Directeur	Eysden
Houthaelen 3,250 hectares 6 novembre 1911	Houthaelen, Zolder, Zonhoven, Hasselt et Genck.	Société anonyme de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch; Société civile Dury-Smits et Piette; Société civile Huwart-Dumont, Baron Léon de Pitteurs de Buddingen et Alex. Doreye.		Non classé	»	»	»	»	»	»	»	»
Winterslag 960 hectares 23 novembre 1912	Genck.	Société anonyme des Charbonnages de Winterslag.	Bruxelles, 103, boulev. de Waterloo	Non classé	65,670	667	Genck	Winterslag	EVENCE COPPÉE	Bruxelles	A. DUFRANE Directeur des travaux	Genck

(1) Directeur du 10^e arrondissement des mines: M. l'ingénieur en chef V. Firker, à Hasselt.

STATISTIQUE

Mines. — Production semestrielle.

1^{er} semestre 1919.

Tonnes de 1,000 kilogrammes.

PROVINCES	CHARBONNAGES		OUVRIERS	
	Production nette — Tonnes	Stocks et surface réunis — Nombre	Fond et surface réunis — Nombre	
Hainaut {	Couchant de Mons	1.802.654	219.840	32.463
	Centre	1.402.682	167.512	23.465
	Charleroi	2.958.860	818.855	42.377
Namur	232.610	72.890	3.630	
Liège {	Liège-Seraing.	1.611.320	176.370	27.485
	Plateaux de Herve	382.790	27.970	4.904
Limbourg	52.160	2.350	1.077	
Le Royaume {	1 ^{er} semestre 1918	7.562.964	625.038	117.450
	1 ^{er} semestre 1919	8.443.076	1.485.787	135.401
En plus pour 1919	870.112	860.749	17.951	
En moins pour 1919	»	»	»	

BIBLIOGRAPHIE

F. KAISIN, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Louvain. — **Esquisse sommaire d'une Description géologique de la Belgique.** — Louvain, A. Uystpruyt ; Paris, Dunod et Pinat, 1919. Un vol. broché; grand in-8° (16×25) de 154 p., 48 fig.

« L'arrêt de quatre années, imposé par l'agression germanique à l'activité de nos Universités, a eu pour résultat d'amener dans les auditoires une telle affluence d'étudiants qu'il nous a paru nécessaire de leur mettre en mains le texte des leçons que la reprise tardive et la durée restreinte des cours leur rendaient pour ainsi dire impossible de noter de façon suffisamment complète.

La publication de cet ouvrage a donc été entreprise hâtivement.

L'enseignement élémentaire a des exigences difficiles à concilier avec le souci d'exactitude qui doit dominer les études scientifiques. La schématisation qu'il comporte est toujours inexacte par quelque endroit...

Nous espérons qu'on ne s'étonnera pas de ne point rencontrer, dans cette *Esquisse sommaire*, les qualités d'un tableau achevé. »

Ces quelques lignes, extraites de l'Avant-propos, définissent bien l'allure générale de ce livre, très coquettement composé par l'imprimerie Jacques Godenne, et dont la minceur constituera un attrait spécial pour d'autres que ceux auxquels il est « uniquement », ou mieux, plus spécialement destiné : les étudiants préparant l'examen de la candidature en sciences naturelles. Nombreux sont en effet les lecteurs qui regrettent l'absence d'une esquisse de la Géologie de la Belgique, en rapport avec les découvertes de toute espèce faites depuis 1880, date de la réimpression du *Prodrome* de G. DEWALQUE et de la publication du tome I de la *Géologie* de M. MOURLON. Le présent essai ne leur donnera pas satisfaction en tout point, notamment en ce qui concerne la tectonique de la province de Liège ; mais l'auteur les en avertit. Ce livre ne suppléera ni à la consultation des deux classiques, ni, en ce qui concerne la région de Mons, au tome I (1909) de la *Géologie* de M. J. CORNET. Cependant, dans un style élégant, à l'aide de figures judicieusement choisies et clairement dessinées, M. Kaisin

leur permettra de saisir ou de se remémorer très exactement les principaux traits de la structure du sol national.

On ne peut qu'augurer d'un très gros succès en faveur de ce livre, contribution bien intéressante à la reprise des activités belges dans le domaine des publications scientifiques.

A. R.

La *Revue Universelle des Mines*, etc. (organe de l'A. I. Lg., 16, quai des Etats-Unis, Liège), vient de reprendre sa publication mensuelle.

Le numéro de janvier 1919 renferme trois mémoires intéressants :

La situation des Aciéries au convertisseur basique, en Allemagne, en Belgique et en France, par F. TORDEUR.

Les transports souterrains, par F. DEFIZE.

Le bassin houiller de la Lukuga, par P. FOURMARIER.

La *Revue* reproduit à la rubrique « Bulletin » le mémoire adressé par l'Association des industriels allemands du fer et de l'acier, à la Direction de l'Empire allemand et au Commandement de l'armée impériale pour demander l'incorporation du bassin minier franco-lorrain au territoire de l'Empire allemand.

Publication très opportune, car on y trouve étalé dans tout son cynisme le plan annexionniste des magnats de la sidérurgie allemande.

Signalons une innovation heureuse : une note éditoriale, sous forme de fiches bibliographiques, rapportées à l'indexation de la classification décimale, accompagne la livraison.

L'impression soignée mérite une mention spéciale.

AD. B.

Association Belge de Standardisation

(A. B. S.)

N. B. — Dans notre dernière livraison, nous mentionnions, à propos d'un article de M. Langrogne (Bibliogr., p. 692) l'importance de la Standardisation ; aussi reproduisons-nous avec plaisir la circulaire suivante que nous adresse l'Association Belge de Standardisation, qui vient de se fonder à Bruxelles. N. D. L. R.

« Nous avons l'honneur de faire appel à votre concours en faveur de l'Association Belge de Standardisation, 11, rue du Gentilhomme, à Bruxelles.

Notre Association, fondée — à l'initiative de la Fédération des Constructeurs — sous le patronage du Comité Central Industriel de Belgique, des six grandes associations d'ingénieurs de Belgique

et de l'ensemble des groupements industriels, a pour but de propager la standardisation dans les divers domaines de l'industrie.

Étroitement liée à la spécialisation et au travail en série, la standardisation constitue l'un des besoins essentiels de l'industrie moderne. Elle assure une fabrication meilleure, à un prix de revient moindre et dans un délai plus court. Elle constitue incontestablement un des moyens les plus propres à hâter la reconstitution de l'industrie belge et à asseoir sur des bases solides sa prospérité dans l'avenir.

Ce programme a déjà reçu un commencement de réalisation par les travaux entrepris durant l'occupation par la Fédération des Constructeurs de Belgique et qui doivent maintenant recevoir la consécration des autres groupements industriels intéressés. Ces travaux sont principalement les suivants : unification des boulons et rivets, standardisation des profilés, standardisation des transmissions, unification du matériel à marchandises pour les Chemins de fer de l'Etat et la Société Nationale des Chemins de fer Vicinaux, règlements pour le calcul et la construction des ponts, des charpentes et des réservoirs métalliques, unification des tôles ondulées galvanisées, enfin, révision des cahiers des charges des fournitures pour les Chemins de fer de l'Etat, ce dernier travail étant toutefois provisoirement en suspens. D'autres études sont envisagées également et il y a lieu de penser que, peu à peu, toutes les branches de l'industrie arriveront à être intéressées au mouvement.

Il est d'ailleurs évident que si la standardisation semble devoir profiter d'abord aux producteurs, les réductions de prix et de délais qu'elle entraîne ne la rendent pas moins favorable aux consommateurs, de façon que chacun a intérêt à voir ces idées répandues, même dans les branches qui, à première vue, ne le concernent pas directement.

Il s'agit, en somme, d'une organisation plus systématique de l'ensemble du travail national et c'est ce que les autres pays, comme l'Angleterre, la France, la Hollande ont compris en inaugurant, la première dès 1901, les deux autres pendant la guerre, dans le domaine de la standardisation, une action dont nous aurons largement à nous inspirer.

Pour réaliser son programme, notre Association a toutefois besoin de crédits relativement importants, destinés à couvrir les frais des études, le fonctionnement du secrétariat et le coût des publications, qui est particulièrement élevé en ce moment. Il n'est d'ailleurs pas

possible de dresser en ce moment un budget exact, celui-ci devant dépendre de l'ampleur qui sera donnée à nos travaux.

L'article 12 de nos statuts prévoit que le budget sera alimenté par les contributions des diverses associations affiliées et par celles des membres associés. Etant donnée l'importance des charges que la période de reconstitution impose aux associations, nous avons toutefois estimé qu'il était préférable, pour le premier exercice, qui sera un exercice d'orientation, de faire plutôt appel aux cotisations individuelles des firmes industrielles, les associations étant mises provisoirement sur le même rang que celles-ci au point de vue des droits et des obligations des souscripteurs.

Deux classes de cotisations ont donc été établies : l'une de 100 francs par an, donnant droit à l'envoi de toutes les publications, l'autre de 25 francs, procurant seulement la remise d'un bulletin contenant l'analyse sommaire de celles-ci. Nous considérerions comme une marque d'encouragement, à laquelle nous serions particulièrement sensibles, que les chefs d'industries importantes ou les grands groupements acceptent de souscrire plusieurs parts.

Les divers départements ministériels ont été informés de la constitution de notre Association et nous sommes assurés de ce que nous trouverons auprès d'eux, outre la collaboration la plus bienveillante, un appui pécuniaire probablement important, comme c'est le cas dans les autres pays. »

La Commission générale, chargée de la direction supérieure des travaux de l'A. B. S., comprend des délégués du Comité Central Industriel, des Associations d'Ingénieurs de Belgique, des groupements industriels.

Le président est M. Jules CARLIER, président du Comité Central Industriel ; le secrétaire M. Gustave-L. GÉRARD, chef du Service technique au Comité Central Industriel.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

POLICE DES MINES

Règlement sur l'éclairage des mines à grisou par lampes électriques portatives.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT,

Vu les articles 9 et 67 de la Constitution ;

Vu l'article 15 de la loi du 5 juin 1911 complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837, sur les mines, minières et carrières ;

Revu l'arrêté royal du 15 mai 1895 sur la production et l'emploi de l'électricité à la surface et à l'intérieur des mines, etc., et l'arrêté royal du 9 août 1904 sur l'éclairage des mines de houille ;

Considérant que l'emploi des lampes électriques portatives s'est généralisé dans les mines à grisou pendant le cours de ces dernières années et qu'il existe des types offrant toute garantie de sécurité ;

Vu l'avis du Conseil des Mines en date du 4 avril 1919 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — L'éclairage par lampes électriques portatives à incandescence dans les mines à grisou sera assuré par les soins de l'exploitant au moyen de types admis par arrêté ministériel à prendre en exécution du présent règlement.

Ces lampes devront satisfaire notamment aux conditions ci-après et à toutes autres qui seraient reconnues nécessaires :

- a) Les ampoules seront enveloppées par des globes en verre épais à joints hermétiques ;
- b) Les boîtes renfermant les accumulateurs seront imperméables ;
- c) Il sera fait usage d'un dispositif empêchant l'enlèvement des globes et l'ouverture des boîtes à l'intérieur des travaux ;

d) Les contacts de prise de courant devront se trouver en vase clos ;

e) Les bornes des accumulateurs seront disposées de manière à être inaccessibles quand la lampe est en service.

Art. 2. — Les lampes électriques portatives resteront déposées à l'établissement. La Direction de la mine veillera à ce que les lampes soient conformes aux types admis. La fermeture des lampes et leur remise aux ouvriers se feront sous le contrôle d'un agent désigné par la Direction de la mine et qui sera chargé de veiller à ce qu'aucune lampe défectueuse ne soit mise en service. Cet agent, qui sera renseigné comme tel au contrôle des ouvriers, ne peut pas être intéressé dans les dépenses de l'entretien des lampes.

Art. 3. — Au moment de la descente, la lampe est remise à l'ouvrier dûment fermée. A partir de l'acceptation de sa lampe, l'ouvrier en est responsable.

Art. 4. — Dans les travaux souterrains, il est interdit d'ouvrir les lampes et d'introduire ou d'avoir sur soi un instrument pouvant servir à les ouvrir.

Art. 5. — Des lampes de sûreté ordinaires seront mises à la disposition du personnel en tous les points où leur présence sera jugée nécessaire. Les exploitants devront se conformer à cette fin à toutes les injonctions des ingénieurs des mines, sauf recours à Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement.

Art. 6. — Le second alinéa de l'article premier de l'arrêté royal du 15 mai 1895 et le second alinéa de l'article 10 de l'arrêté royal du 9 août 1904 sont abrogés.

Art. 7. — Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront poursuivies et punies conformément aux articles 39 et 40 de la loi du 5 juin 1911, complétant et modifiant les lois du 21 avril 1840 et 2 mai 1837, sur les mines, minières et carrières.

Art. 8. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 10 mai 1919.

Par le Roi :
Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,
J. WAUTERS.

ALBERT.

POLICE DES MINES, MINIÈRES ET CARRIÈRES

Emploi d'appareils à vapeur dans les travaux souterrains.

ALBERT, *Roi des Belges,*

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu les articles 9 et 67 de la Constitution ;

Vu la loi du 5 Juin 1911 complétant et modifiant les lois du 21 avril 1840 et du 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières ;

Vu l'arrêté royal du 28 mars 1919 portant réglementation des chaudières à vapeur ;

Attendu que, nonobstant le développement continu des applications de l'électricité pour le transport et la distribution de l'énergie dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières, il existe encore de nombreuses installations actionnées par la vapeur, notamment pour l'épuisement et que de nouvelles pourraient encore, bien qu'exceptionnellement, être réalisées ;

Attendu que les unes et les autres doivent être l'objet de mesures uniformes, tant au point de vue de la sécurité que de la salubrité des travaux souterrains ;

Vu l'avis du Conseil des Mines en date du 16 mai 1919 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

A. — Autorisations.

Article 1^{er}. L'emploi d'appareils à vapeur quelconques dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières est subordonné à une autorisation préalable de la députation permanente du Conseil provincial.

Art. 2. Toute demande en autorisation doit être accompagnée d'une notice descriptive de l'installation avec l'indication des mesures

projetées en vue de prévenir tout danger et d'atténuer les inconvénients auxquels les appareils à vapeur pourraient donner lieu, et d'un plan, en double expédition, de l'emplacement des appareils et des tuyauteries diverses; ce plan est dressé à l'échelle de 1/200.

Art. 3. La députation permanente statuera après avoir pris l'avis de l'Ingénieur en Chef-Directeur de l'arrondissement minier et celui de l'Inspecteur Général des Mines du ressort.

Art. 4. Les autorisations seront subordonnées aux conditions qui seront jugées nécessaires au point de vue de la sécurité et de la salubrité, indépendamment des dispositions générales qui sont inscrites au présent règlement et qui sont également applicables aux installations dûment autorisées.

Art. 5. Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement statuera sur les pourvois auxquels donneraient lieu les décisions des députations permanentes provinciales.

B. — *Mesures de sécurité.*

Art. 6. Les tuyauteries d'amenée de la vapeur porteront à la surface une soupape de retenue d'un fonctionnement automatique assuré.

Art. 7. Toutes les tuyauteries, ainsi que les cylindres de vapeur assécheurs, etc., seront recouverts d'un calorifuge efficace constamment maintenu en bon état.

Art. 8. La marche sans condensation des machines est interdite, à moins d'adoption de dispositions spéciales dûment approuvées pour l'évacuation de la vapeur de décharge.

Art. 9. Les chambres souterraines dans lesquelles les appareils à vapeur seront établis, seront convenablement ventilées.

Art. 10. L'accès de ces chambres est interdit aux personnes qui n'y sont pas appelées par les nécessités du service.

Art. 11. Les fosses des volants et des poulies ainsi que les organes en mouvement des machines et des mécanismes qui en sont solidaires seront constamment entourés de garde-corps avec plinthes de butée propres à garantir le personnel contre les accidents. Les engrenages et, d'une manière générale, les pièces mobiles qui pourraient donner lieu à des accidents seront enveloppés ou entourés de manière à éviter tout danger.

Art. 12. Il est interdit de nettoyer ou de réparer, pendant leur fonctionnement, les machines et les transmissions et d'enlever les

appareils de protection contre les accidents. De même, le graissage pendant la marche est interdit, à moins que les procédés adoptés ne donnent toutes les garanties désirables de sécurité.

Art. 13. Les passages de circulation auront une largeur et une hauteur suffisantes pour que les personnes ne puissent être atteintes par les machines et les pièces avec lesquelles elles pourraient se trouver en contact.

Art. 14. L'éclairage sera toujours suffisant pour permettre de distinguer les machines et les transmissions ainsi que toutes les parties de l'installation présentant du danger.

C. — *Dispositions générales.*

Art. 15. L'autorisation peut être retirée si l'exploitant n'observe pas les conditions ci-dessus énumérées ou celles prescrites par la députation permanente ou s'il refuse de se conformer aux obligations que celle-ci a toujours le droit de lui imposer, si elle en reconnaît la nécessité.

Art. 16. Les infractions aux prescriptions du présent règlement ou prises en vertu de celui-ci seront punies des peines comminées par les articles 39 et 40 de la loi du 5 juin 1911 complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières.

Art. 17. Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 mai 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,
J. WAUTERS.

Police des Mines. — Désignation des agents responsables.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu les articles 9 et 67 de la Constitution ;

Vu l'article 15 de la loi du 5 juin 1911 complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mars 1837 sur les mines, minières et carrières ;

Considérant, vu les difficultés d'établir les responsabilités en cas d'accidents ou de contraventions, surtout quand les travaux sont effectués par des entrepreneurs, qu'il importe que l'autorité administrative chargée d'ordonner, de contrôler et de surveiller les mesures et les travaux nécessaires pour atteindre le but poursuivi par la loi, ait devant elle une individualité qui, munie de pleins pouvoirs du propriétaire de la mine, sera chargée, sous sa propre responsabilité, de l'exécution des ordonnances administratives et de la direction des travaux miniers ;

Vu l'avis en date du 16 mai 1919 du Conseil des Mines ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

Article premier. — Les travaux qui s'effectuent, tant au fond qu'à la surface de tout siège d'exploitation ou en préparation d'une mine, seront placés sous l'autorité d'un directeur responsable.

Cet agent sera désigné à l'Ingénieur en chef, Directeur de l'arrondissement minier, par le propriétaire de la mine ou son fondé de pouvoirs visé à l'article 89 de l'arrêté royal du 28 avril 1884 sur la police des mines.

Cet agent aura pour mission de veiller à l'observation des lois et règlements dont l'Administration des mines est chargée d'assurer l'exécution et il ordonnera et surveillera l'exécution de toutes les mesures qui seront reconnues nécessaires pour assurer la sécurité des ouvriers et la sûreté des travaux.

ART. 2. — Les travaux d'entreprise complètement étrangers à l'exploitation des mines, tels que l'édification de bâtiments, le montage de machines et chaudières, la construction de raccords industriels,

triels, etc., ne seront pas soumis aux prescriptions de l'article précédent, relatives à la désignation des agents responsables.

ART. 3. — Pour la création de nouveaux sièges préalablement à tout travail d'exploitation, les concessionnaires de mines ou leurs fondés de pouvoirs désigneront à l'Administration des Mines les entrepreneurs responsables et les prescriptions de l'article 1^{er} du présent arrêté seront applicables à ces derniers.

ART. 4. — Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront poursuivies et jugées conformément aux dispositions des articles 39 et 40 de la loi du 5 juin 1911 sur les mines, minières et carrières.

ART. 5. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 15 juillet 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,

J. WAUTERS.

Police des mines. — Ankylostomiasis.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu les articles 9 et 67 de la Constitution ;

Vu l'article 15 de la loi du 5 juin 1911, complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières ;

Revu les arrêtés royaux du 24 octobre 1904 et du 15 juillet 1906 sur l'ankylostomiasis dans les provinces de Liège et de Hainaut ;

Vu les avis du 4 avril 1919 du Conseil des mines, et du 28 avril 1919 du Conseil supérieur d'hygiène ;

Considérant qu'il y a lieu de tenir compte de l'expérience acquise au sujet des mesures à prendre pour combattre efficacement cette affection ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Aucun ouvrier ne pourra être admis à travailler à l'intérieur des mines de houille sans avoir subi, immédiatement auparavant, un examen microscopique effectué par un médecin agréé constatant qu'il n'est pas atteint d'ankylostomiasie.

Cet examen sera renouvelé entre le trentième et le quarantième jour à partir du premier.

Art. 2. — Il sera procédé aux mêmes examens chaque fois qu'un ouvrier passe d'un siège à un autre.

Art. 3. — Un examen analogue, portant sur l'entièreté ou sur partie du personnel ouvrier d'un siège, sera effectué sur toute réquisition de l'administration des mines. Il en sera notamment ainsi chaque fois que l'on pourra y soupçonner l'apparition de l'affection à la suite des résultats des examens d'embauchage d'ouvriers qui en proviennent.

Art. 4. — Les frais des examens prévus par les articles 1^{er}, 2 et 3, ainsi que le paiement des salaires que l'ouvrier aurait perdus à l'occasion des examens de revision, sont à charge de l'exploitant.

Art. 5. — Tout ouvrier qui, au cours d'une revision, sera reconnu atteint d'ankylostomiasie, sera soumis à une cure dans un lazaret agréé par l'administration des mines; sinon, il sera tenu éloigné des travaux souterrains.

Art. 6. — Les résultats des examens microscopiques seront consignés, à chaque siège, dans un registre spécial qui sera tenu, en tout temps, à la disposition des ingénieurs des mines et des inspecteurs-médecins que le gouvernement pourra charger du contrôle de l'observation des prescriptions qui précèdent.

Art. 7. — Les exploitants prendront les mesures nécessaires pour assurer l'enlèvement des boues et le libre écoulement des eaux dans les galeries et pour y empêcher toute cause d'échauffement local.

Art. 8. — Le Ministre pourra accorder des dispenses conditionnelles pour l'exécution des prescriptions du présent arrêté, à l'exception de celles faisant l'objet de l'article précédent.

Art. 9. — Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront poursuivies et jugées conformément aux dispositions des articles 39 et 40 de la loi du 5 juin 1911, complétant et modifiant les

lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières.

Art. 10. — Les arrêtés royaux du 24 octobre 1904 et du 15 juillet 1906 sont rapportés.

Art. 11. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 juin 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

**Service géologique. — Carte géologique de la Belgique.
Conseil géologique.**

RAPPORT AU ROI.

Bruxelles, le 29 mai 1919.

SIRE,

La carte géologique du royaume se trouve, pour la première fois, entièrement levée à l'échelle du 1/20,000. L'œuvre de la Commission géologique de Belgique, instituée par l'arrêté royal du 31 décembre 1889, se trouve achevée.

Cependant, l'exploration du sol national ne peut jamais être considérée comme terminée. Elle doit périodiquement être reprise et complétée, en tenant compte des faits nouveaux. En outre, il convient de propager la connaissance des données récentes et des conclusions qui s'en dégagent.

Le service géologique, créé en vue de « développer l'étude des questions relatives au gisement des matières extractives et à l'hydrologie », se trouve tout désigné pour être chargé de cette tâche.

Dans le passé, ce fut avec le concours des principaux savants du

pays que put être menée à bien l'œuvre dont la réalisation était confiée à la Commission géologique de Belgique. Dans l'avenir, j'en ai la certitude, l'Administration pourra, de même, compter sur la collaboration éclairée et dévouée de nos géologues.

Afin d'assurer une valeur incontestée aux travaux de revision de la Carte géologique, il convient d'instituer, auprès de l'administration centrale des mines, une commission consultative, qui aura, du seul point de vue scientifique, à donner son avis sur toutes les questions qui lui seront soumises.

Tel est l'objet du projet d'arrêté que j'ai l'honneur de soumettre à l'approbation de Votre Majesté.

La connaissance approfondie du sol et du sous-sol du pays ne pouvant qu'être utile aux multiples manifestations économiques de l'activité humaine, j'ai la confiance que mes propositions recevront Son entière et bienveillante approbation.

Je suis, Sire,

de Votre Majesté,

le très humble et dévoué Ministre,

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,
J. WAUTERS.*

Arrêté royal instituant le Conseil géologique.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT,

Revu l'arrêté royal du 31 décembre 1889, concernant la confection d'une carte géologique du Royaume ;

Revu l'arrêté royal du 21 septembre 1894, organique du service et corps des ingénieurs des Mines, ainsi que les arrêtés royaux complétant ou modifiant ce règlement organique ;

Revu l'arrêté royal du 16 décembre 1896, instituant un service géologique à l'administration centrale des mines ;

Revu Notre arrêté du 30 décembre 1913 portant règlement organique du service géologique ;

Revu Notre arrêté du 25 mars 1919 portant création d'un grade d'inspecteur général à l'Administration centrale des Mines ;

Revu Notre arrêté du 15 avril 1919 relatif aux indemnités de frais de route et de séjour des membres des commissions techniques ressortissant à l'administration centrale des mines ;

Considérant qu'il y a lieu d'assurer la permanence des travaux de lever et la publication, au fur et à mesure des besoins, de la carte géologique du Royaume ;

Considérant qu'il y a lieu de faire appel au concours de toutes les compétences scientifiques en vue de maintenir le caractère de l'œuvre ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1^{er}. La revision de la carte géologique de la Belgique et la publication de ses éditions successives sont confiées au service géologique.

A ces fins, le dit service pourra recourir à la collaboration de toute personne compétente.

Art. 2. — Il est institué, auprès de l'administration centrale des mines, une commission consultative, qui prendra la dénomination de « Conseil géologique ».

Cette commission aura à donner son avis sur toute question d'ordre scientifique, relative à la revision de la carte géologique, qui lui sera soumise par Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement.

Art. 3. — Le conseil géologique sera composé du directeur général des mines, de l'inspecteur général des mines à l'administration centrale des mines, du chef du service géologique, d'un géologue ou géologue adjoint du service géologique et de huit géologues nommés par Nous, pour un terme de six ans, sur proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement.

Art. 4. — Le directeur général des mines remplira les fonctions de président et le chef du service géologique celles de secrétaire du conseil.

Ils seront suppléés respectivement par l'inspecteur général des mines et le géologue ou géologue-adjoint, délégué au Conseil.

Art. 5. — Le taux des jetons de présence aux séances, ainsi que les frais de route et de séjour des membres seront calculés d'après les tarifs fixés par Notre arrêté du 15 avril 1919 susvisé.

Le président et le secrétaire de la commission ne recevront pas de jetons de présence, mais jouiront d'une indemnité annuelle fixée respectivement à quinze cents et à deux mille francs.

Art. 6. — Dans sa première séance, le Conseil arrêtera son règlement d'ordre intérieur. Celui-ci sera soumis, pour approbation, à Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement.

Art. 7. — L'arrêté royal du 31 décembre 1889, concernant la confection d'une carte géologique du royaume, est rapporté, en tant que ses dispositions sont contraires à celles qui précèdent.

Art. 8. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 mai 1919.

ALBERT.

Par le Roi :
*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*
J. WAUTERS.

Conseil géologique. — Nomination des membres.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT,

Revu Notre arrêté de ce jour, instituant, auprès de l'Administration centrale des mines, une commission consultative dénommée « Conseil géologique » ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Sont nommés membres du Conseil géologique, pour un terme de six ans :

MM. CORNET, J., membre correspondant de l'Académie royale de Belgique, chargé de cours à l'université de Gand, professeur à l'École des mines et faculté polytechnique du Hainaut, à Mons ;

DE DORLODOT, H., professeur à l'université de Louvain, à Louvain ;

MM. FOURMARIER, P., ingénieur principal des mines, répétiteur à l'université de Liège, à Liège ;

LERICHE, M., professeur à l'université de Bruxelles, à Bruxelles ;

LOHEST, M., membre titulaire de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'université de Liège, à Liège ;

RUTOT, A., membre titulaire de l'Académie royale de Belgique, ingénieur honoraire aux chemins de fer de l'Etat, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, à Bruxelles ;

STAINIER, X., professeur ordinaire à l'université de Gand, à Gand ;

VELGE, G., conseiller provincial et bourgmestre, à Lennik-Saint-Quentin.

Art. 2. — Par application de l'article 5 de Notre arrêté de ce jour, est nommé membre du Conseil géologique, pour le même terme de six ans, et en sa qualité de géologue au service géologique : M. HALET, Fr., à Bruxelles.

Art. 3. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 mai 1919.

ALBERT.

Par le Roi :
*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*
J. WAUTERS.

Redevance proportionnelle. — Les parts franches ne peuvent être rangées parmi les dépenses d'exploitation.

*Extrait d'un avis du Conseil des Mines
rendu en séance du 30 mai 1919.*

M. le Directeur Général des Mines soumet à l'avis du Conseil un différend surgi au sein d'un Comité d'évaluation de la redevance proportionnelle sur les mines, entre l'Inspecteur Général des Mines, représentant l'Administration centrale et les autres membres du Comité.

Ce différend porte sur l'avis à émettre au sujet d'une réclamation d'une société anonyme, tendant à faire comprendre parmi les dépenses d'exploitation « les parts franches », que cette Société paie encore annuellement à d'anciens propriétaires de ses concessions.

Contrairement à l'opinion de M. l'Inspecteur Général, le Comité accueillant la dite réclamation, a décidé qu'il y avait lieu de comprendre cette charge financière au nombre des dépenses qui doivent être admises en vue d'estimer le produit net de la mine.

La Députation permanente, saisie de la question par appel qu'a interjeté auprès d'elle l'Inspecteur Général, a résolu, conformément à la demande de M. le Directeur Général, de surseoir à toute décision jusqu'à ce que le Conseil des Mines ait émis son avis sur la question faisant l'objet du litige.

La pièce principale du dossier qui est à la base du point à solutionner, est un acte avenant entre les représentants de la Société anonyme, et dont l'article 9 est ainsi conçu :

« Les propriétaires de parts franches sur le charbonnage... voulant assurer l'exercice régulier et uniforme de leurs droits tels qu'ils résultent de leur qualité de concessionnaires et remettre à forfait et des contrats, ont arrêté de commun accord avec la Société . . . les dispositions réglementaires énoncées ci-après :

» A. La Société nouvelle opérera chaque année une extraction de 800.000 hectolitres au moins; les parts franches seront payées sur cette quantité, lors même qu'elle ne serait pas totalement extraite, le tout sauf le cas de force majeure. La part franche sera bonifiée sur les charbons provenant des couches gisant dans toute l'étendue des concessions. Cette part sera de cinq pour cent sur les premiers 800.000 hectolitres vendus; de deux et demi pour cent sur les 700.000 hectolitres suivants

et de un pour cent sur toute quantité qui excéderait les un million, cinq cent mille hectolitres, ci-dessus.

» B. L'évaluation des parts franches aura lieu sur la valeur moyenne des charbons vendus et extraits par la généralité des exploitations de la Société pris aux fosses. Le poids moyen de l'hectolitre calculé à 90 kilogrammes. Le paiement de ces parts franches aura lieu par mois et sera exigible le quinze du mois suivant.

C'est en 1898, à l'occasion des opérations de la Société. . . en 1897, que la question litigieuse a été soulevée pour la première fois.

Le Comité d'évaluation ayant décidé que le montant des parts franches, payées par la Société dans le courant de l'exercice, ne devait pas être déduit du produit net de la concession, tandis que la Société prétendait qu'il devait l'être comme grevant les frais d'exploitation, la dite Société s'est inclinée et conformée à cette décision jusqu'en 1911.

Le 15 septembre 1911, sur réclamation nouvelle, le Comité est revenu sur sa décision d'il y avait 13 ans.

Et successivement les 4 octobre 1912, 17 octobre 1913 et 11 octobre 1915, il a persisté dans sa jurisprudence dernière.

Le 22 octobre 1915, M. l'Inspecteur Général des Mines a, en vertu de l'article 12 de l'arrêté du 20 mars 1914, interjeté appel des diverses décisions du Comité devant la Députation permanente du Conseil provincial; or, tandis que la Société... conteste l'interprétation donnée à la loi par l'Administration des Mines, il en est d'autres qui l'adoptent sans élever de réclamations. Il importe donc de résoudre cette question de principe, afin de rétablir l'unité administrative indispensable en la matière.

Les articles 8 et 42 de la loi du 21 avril 1810 disent que l'acte de concession d'une mine réglera à une somme, les droits des propriétaires de la surface sur le produit des mines concédées.

L'article 9 de la loi du 2 mai 1837, établissait les redevances fixes et proportionnelles au produit de la mine réservée aux dits propriétaires.

Elle sera fixée de 1 à 3 pour cent du produit net de la mine, tel que ce produit est arbitré annuellement par le comité d'évaluation.

Par modification à cet article 9, quant à la redevance proportionnelle, l'article 23 de la loi du 1^{er} septembre 1913 dispose ainsi :

La redevance proportionnelle que les concessionnaires de mines doivent payer aux propriétaires de la surface est cal-

culée sur le *produit net de la mine*. Un arrêté royal détermine les règles à suivre pour l'estimation de ce produit et les pièces à fournir par les exploitants de mines.

Et les articles 5 6 et 7 de l'arrêté d'exécution du 20 mars 1914, disent :

Article 5. — Cette redevance proportionnelle est calculée chaque année sur le *produit net* DE L'EXPLOITATION, pendant l'année précédente.

Article 6. — Le *produit net*, base de la redevance, est formé par l'excédent des recettes réalisées sur les *dépenses totales relatives à l'exploitation, travaux de préparation et de premier établissement y compris*.

Article 7. — En vue de la détermination de ce produit, tous concessionnaires de mines sont tenus de remettre chaque année une déclaration des recettes et dépenses de l'année précédente :

1°) *Recettes :*

- A. — Extraction nette en tonneaux;
- B. — Quantités vendues et valeur;
- C. — Produits consommés à la mine et stocks existants.

2°) *Dépenses :*

- A. — Frais de l'exploitation :
 - a) Salaires des ouvriers;
 - b) Appointements et tantièmes;
 - c) Consommation;
 - d) Acquisitions de terrains, constructions de bâtiments et voies ferrées, achats de machines, etc.
 - e) Dépenses en faveur des ouvriers;
 - f) Contributions et redevances payées à l'Etat, aux Provinces, aux Communes, aux particulier.
 - g) Autres frais divers;
- B. — Frais extraordinaires : travaux de premier établissement.

Enfin, la circulaire ministérielle interprétative du 3 avril 1914 précise divers points relatifs au travail de la statistique minérale en vue de l'établissement des recettes et des dépenses de l'exploitation pour l'estimation du produit net des mines. (Page 10.)

Il y est disposé notamment (page 14) que les intérêts payés par les exploitants pour les charges financières, obligations,

dettes hypothécaires, etc., ne peuvent être admises en dépenses.

Après cette analyse de la législation, faisons en l'application à la question de nos parts franches.

Qu'est-ce au juste que ces parts?

Ce sont évidemment des charges pour la Société; mais sont-ce des dépenses concernant l'exploitation ou bien sont-elles afférentes à la concession de la mine?

A ce point de vue, il importe moins de préciser avec une absolue certitude ce que sont les « parts franches » que de dire ce qu'elles ne sont pas.

A notre avis, elles ne sont pas une dépense à ranger légalement dans les frais de l'exploitation et dès lors, il n'y a pas lieu de les défalquer des bénéfices de cette exploitation pour en établir le produit net.

L'article 23 de la loi de 1913 est formel; la redevance est calculée sur le produit net *de la mine* : par conséquent, elle ne peut pas être calculée sur le produit net de la Société exploitante.

Et les articles 5 et 6 de l'arrêté royal du 20 mars 1914 n'ont rien innové à cet égard. De même que sous la législation antérieure, on ne peut faire état que des dépenses concernant ou bien l'exploitation de la mine ou bien les travaux faits en vue de cette exploitation.

Or, il n'est question dans l'espèce ni des unes, ni des autres.

Ainsi qu'il résulte de l'article 9 de l'acte précité, les propriétaires des parts franches ont acquis leurs droits en qualité de concessionnaires originaires et remetteurs à forfaits.

Ces droits consistent en l'attribution qui leur est faite par une sorte de prélèvement, d'une part annuelle, variant de un à cinq pour cent, sur le charbon extrait, avec un minimum d'extraction de 800,000 hectolitres, part payable en argent à la valeur moyenne des charbons vendus, *lors même que la quantité minimum ci-dessus ne serait pas extraite*.

« On pense probablement à tort, dit le Directeur du charbonnage (pièce 3), que ces parts franches sont un dividende attribué à certains actionnaires.

» Les bénéficiaires des parts franches ne sont pas, à ce titre, nos actionnaires. Ce sont d'anciens propriétaires de la mine, qui nous ont accordé le droit d'exploiter, moyennant que nous leur remettions une parcelle de notre prix de vente. »

M. l'Inspecteur Général des Mines fait à ce propos une remarque très pertinente. « Si, dit-il (p. 18bis), au lieu d'avoir été conclus en l'année 1851, les engagements (parts franches) avaient été contractés à notre époque, ils auraient été traduits vraisemblablement en actions et non en « parts franches », ce

qui revient exactement au même et les discussions présentes n'auraient jamais eu lieu. »

De l'avis de M. l'Ingénieur en chef Directeur, il y a lieu d'admettre que ces parts franches sont définies par une partie de l'extraction opérée dans des terrains déterminés, part d'extraction dont la valeur est un bénéfice présumé consenti au profit des anciens concessionnaires (pièce 4).

Et, dans la pièce 10, ce même haut fonctionnaire revient à cette idée en ces termes :

« Il résulte de l'extrait des statuts que ces parts franches constituent une charge continue pesant sur la Société, même lorsque celle-ci clôture un exercice en perte. »

» Les parts franches bénéficient de toutes les améliorations apportées dans le traitement et le classement des produits puisqu'elles sont uniquement établies sur le prix de vente...

» La réclamation de la Société . . . ne me paraît pas devoir être acceptée, cette dépense ayant en somme plus d'analogie avec les intérêts des obligations qu'avec toute autre, les dits intérêts devant aussi être toujours payés. »

Et M. l'Inspecteur Général, s'appropriant des considérations de M. l'Ingénieur en chef Directeur, ajoute (p. 14, 15, 16) :

« Cette dépense (parts franches) n'est, pas plus que ne le seraient un remboursement d'obligations ou le paiement d'un intérêt d'obligations, une dépense d'exploitation; elle ne grève pas l'exploitation. »

» Elle doit être considérée comme un bénéfice passible de la redevance proportionnelle sur les mines. »

» Elle ne doit pas plus être considérée comme une dépense que nous ne considérons comme telle la partie du bénéfice affectée en ce moment par beaucoup de sociétés charbonnières à amortir la diminution de leur portefeuille, diminution résultant de la moins-value des titres que ce portefeuille renferme. »

A la dite du 1^{er} mai 1916 (page 29) M. le Directeur Général des Mines, de son côté, exprimait son avis comme suit :

« Ces parts franches constituent à mon sens un mode de paiement d'une acquisition de concession, ou encore du droit d'exploitation, et ne peuvent, comme telles, être rangées dans les dépenses prévues par l'article 7 de l'arrêté du 20 mars 1914. »

Nous ne pouvons que nous rallier à toutes ces observations judicieuses et à les faire nôtres.

Nous voulons seulement, avant de finir, insister sur ce point que la dépense du chef des dites « parts franches » ne rentre de toute évidence dans aucune des catégories que l'arrêté royal de 1914 admet en déduction des recettes pour l'éta-

blissement du produit net de la mine, c'est-à-dire de son exploitation.

Il ne s'agit ici, ni de salaires, ni d'appointements ou tantièmes de l'administration, ni de consommation de bois, combustibles, matériaux, explosifs, etc.; ni d'acquisitions de terrains, constructions de bâtiments, établissement de voies ferrées, achats de machines, etc.; ni de dépenses en faveur des ouvriers; ni de contributions et redevances payées à l'Etat, aux provinces, aux communes et aux particuliers; ni de frais divers d'exploitation; non plus que de frais extraordinaires de premier établissement de celle-ci.

La circulaire ministérielle du 3 avril 1914, par exemple, dit que les frais de construction et d'entretien des maisons ouvrières ne doivent pas être admis en dépenses.

Nous avons déjà cité plus haut la décision analogue pour les intérêts des charges financières des sociétés charbonnières.

Dans la jurisprudence administrative, on n'a pas admis davantage les frais d'achats d'immeuble faits par les sociétés en vue de s'exonérer du paiement des dégâts occasionnés à ces propriétés; ou encore la différence portée en amortissement sur les titres de rente belge 3 % qu'une société avait en portefeuille et dont la valeur était tombée en bourse.

A l'appui des considérations qui précèdent, nous citerons en y renvoyant, divers avis de notre collègue, notamment les suivants :

- 24 avril 1837 (WILQUET, p. 34, n° 103).
- 25 mars 1881 (JUR, p. 24).
- 29 octobre 1881 (JUR, p. 38).
- 31 décembre 1888 (JUR, p. 60).
- 12 juin 1891 (JUR, p. 103).
- 26 octobre 1894 (JUR VIII, p. 65).

CONCLUSION.

Les « parts franches » ne constituent pas une dépense relative à l'exploitation, ou aux travaux de préparation et de premier établissement de cette exploitation comme le veut l'article 6 de l'arrêté royal du 20 mars 1914, pour qu'elle puisse être déduite du produit brut dans l'établissement du produit net de la dite exploitation, base de la redevance proportionnelle aux propriétaires superficiels.

**Réorganisation de la Commission de revision
des règlements miniers.**

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté du 4 décembre 1897, instituant une Commission de revision des règlements miniers ;

Considérant que, par suite des circonstances résultant de la guerre, cette Commission n'a plus été à même de fonctionner et qu'il y a lieu de procéder sans retard à sa réorganisation pour lui permettre de reprendre immédiatement ses travaux,

Décide :

La Commission de revision des règlements miniers est constituée comme suit :

- MM. LIBERT, Jos., directeur général des mines, président ;
 PEPIN, Arth., inspecteur général des mines à l'Administration centrale, vice-président ;
 LECHAT, Victor, ingénieur en chef, directeur du 7^e arrondissement des mines, à Liège ;
 LIBOTTE, Ed., ingénieur en chef, directeur du 3^e arrondissement des mines, à Charleroi ;
 DEMARET, Léon, ingénieur en chef, directeur du 1^{er} arrondissement des mines, à Mons ;
 LEMAIRE, Emm., ingénieur principal des mines, chef du Siège d'expériences de Frameries ;
 BREYRE, Ad., ingénieur principal des mines à l'Administration centrale, membre secrétaire ;
 GRAVEZ, Léon, directeur gérant des Charbonnages des Produits, à Flénu ;
 URBAIN, Em., directeur des Charbonnages de Sart-Longchamps ;
 EVBARD, N., directeur gérant des Charbonnages de Marcinelle-Nord, à Marcinelle ;
 BOGAERT, H., directeur gérant des Charbonnages du Bois d'Avroy, à Liège ;
 DELSAUT, Victor, délégué à l'Inspection des mines, à Cuesmes ;

MM. BRICHANT, Léon, délégué à l'Inspection des mines, à Houdeng ;
 COLSON, Clément, délégué à l'Inspection des mines, à Courcelles ;

MALCORPS, Henri, délégué à l'Inspection des mines, à Ougrée.

La Commission pourra, sous réserve de l'approbation du Ministre, faire appel aux lumières de personnes spécialement compétentes par leurs études et leur expérience en matière de prévention des accidents miniers.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à la Cour des comptes et, pour exécution, au directeur général des mines, président de la Commission.

Bruxelles, le 15 mai 1919.

J. WAUTERS.

APPAREILS A VAPEUR.

**Renouvellement de la Commission consultative
permanente pour les appareils à vapeur.**

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT,

Vu l'arrêté royal du 17 novembre 1879, instituant une commission consultative permanente pour la solution des questions se rattachant à la police des appareils à vapeur ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Sont nommés membres de la dite commission pour la période triennale 1919-1922 :

- | | |
|------------------|--|
| MM. BAUWENS, O., | inspecteur général des Ponts et Chaussées,
Gand ; |
| DASSESE, C.-A., | ingénieur en chef, inspecteur de Direction
aux Chemins de fer de l'Etat belge,
Bruxelles ; |

MM. DELMER, A.,	ingénieur principal des mines ;
HUBERT, H.,	inspecteur général des mines en disponibilité et professeur à l'Université de Liège ;
LIBERT, J.,	directeur général des mines ;
MACQUET, G.,	ingénieur en chef, directeur des Ponts et Chaussées, Bruxelles ;
MATTHEI, P.-J.-L.,	ingénieur principal à l'Administration des Chemins de fer de l'Etat, Bruxelles ;
MOULIN, P.-V.,	ingénieur en chef, directeur du Service des Constructions maritimes à Ostende ;
PEPIN, A.,	inspecteur général des mines ;
SIBENALER, N.,	professeur à l'Université de Louvain ;
VINÇOTTE, R.,	directeur de l'Association pour la surveillance des appareils à vapeur, Bruxelles.

ART. 2. — MM. LIBERT, BAUWENS et DELMER sont respectivement chargés des fonctions de Président, de Vice-Président et de Secrétaire de la dite commission.

Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 15 avril 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*
J. WAUTERS.

Commission permanente des Caisses de Prévoyance.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT,

Vu l'arrêté royal du 24 octobre 1904 portant réorganisation de la Commission permanente des Caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1^{er}. — Sont nommés membres de la Commission perma-

nente des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, pour un terme de six ans :

MM. ARTOOS, Louis,	secrétaire de syndicat, à Jolimont ;
BEAUJEAN, Charles,	premier directeur à la Caisse générale d'épargne et de retraite, à Bruxelles ;
BOGAERT, Hilaire,	directeur de la société anonyme du Charbonnage du Bois-d'Avroy, à Selessin-Ougrée ;
DEHARVENG, Charles,	directeur-gérant de la société anonyme des Charbonnages du Levant du Flénu, à Cuesmes ;
LABBÉ, Alfred,	secrétaire de syndicats, à Hornu ;
LAURENT, Nestor,	contrôleur au service de l'Inspection des accidents du travail, à Bruxelles ;
LIBERT, Joseph,	directeur général des Mines, à Bruxelles ;
MAINGIE, L.,	secrétaire de l'Association des actuaires belges, à Bruxelles ;
PARY, Victor,	président de la fédération nationale chrétienne des mineurs, à La Louvière ;
PENY, Edouard,	administrateur de sociétés charbonnières, à La Louvière ;
THIRAN, Victor,	administrateur-directeur-gérant de la société anonyme des charbonnages de Roton, à Tamines ;
YEANSENNE, Victor,	vice-président de la commission administrative de la Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs de la province de Liège, à Beyne-Heusay.
VAN RAEMDONCK, Albert,	directeur à l'administration centrale des Mines, à Bruxelles ;

Art. 2. — MM. LIBERT, J. et VAN RAEMDONCK, A., rempliront respectivement les fonctions de président et de secrétaire de la commission.

Art. 3. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 mai 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*
J. WAUTERS.

Comité Directeur des « Annales des Mines de Belgique ».

Réorganisation.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 9 mars 1896, instituant la publication des *Annales des Mines de Belgique* ;

Considérant que l'article 2 de cet arrêté, fixant la composition du Comité Directeur, doit être révisé de façon à admettre un plus grand nombre de membres au Comité et à permettre ainsi la représentation des diverses spécialités des sciences appliquées aux industries minières et métallurgiques ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — L'article 2 de notre arrêté du 9 mars 1896 est abrogé et remplacé par les dispositions suivantes :

« La publication des *Annales des Mines de Belgique* est placée sous la direction d'un Comité de quinze membres nommé par Nous et composé du Directeur général des mines, Président ; des Inspecteurs généraux des mines, d'Ingénieurs en chef et d'Ingénieurs principaux des mines, et de personnalités du haut enseignement. »

Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 juin 1919.

ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,

J. WAUTERS.

En vertu d'un arrêté royal de même date, pris en exécution du précédent, le Comité directeur des *Annales des Mines* est actuellement composé comme suit :

- MM. J. LIBERT, directeur général des mines, à Bruxelles, *président* ;
A. PEPIN, inspecteur général des mines à l'Administration centrale, *vice-président* ;
Ad. BREYRE, ingénieur principal des mines à l'Administration centrale, répétiteur à l'Université de Liège, *secrétaire* ;
J. JACQUET, inspecteur général des mines, à Mons ;
J. JULIN, inspecteur général des mines, à Liège ;
O. LEDOUBLE, ingénieur en chef-directeur des mines, à Liège ;
L. DEMABET, ingénieur en chef-directeur des mines, à Mons ;
L. LEGRAND, ingénieur en chef-directeur des mines, professeur à l'Université de Liège ;
A. HALLEUX, ingénieur en chef-directeur des mines, professeur d'électrotechnique à l'École des Mines de Mons, conseiller technique du gouvernement ;
V. FIRKET, ingénieur en chef-directeur des mines, à Hasselt, répétiteur à l'Université de Liège ;
L. DENOËL, ingénieur en chef-directeur des mines, professeur d'exploitation des mines à l'Université de Liège ;
Em. LEMAIRE, ingénieur principal des mines, chef du siège d'expériences de Frameries, professeur à l'Université de Louvain ;
P. FOURMARIER, ingénieur principal des mines, répétiteur et chef de travaux l'Université de Liège, membre du Conseil géologique de Belgique ;
A. RENIER, ingénieur principal des mines, chef du Service géologique de Belgique, chargé de cours à l'Université de Liège ;
A. DELMER, ingénieur principal des mines, chargé de cours à l'Université de Liège.

FONDATION ÉMILE JOUNIAUX

instituée par arrêté royal du 5 octobre 1888, en vue de récompenser tout progrès réalisé dans l'un quelconque des services de l'exploitation des houillères, dont la conséquence directe ou indirecte serait l'accroissement du bien-être ou de la sécurité des ouvriers.

AVIS

La sixième période quinquennale du concours a pris fin le 31 décembre 1916. Les circonstances nées de la guerre n'ont pas permis de faire paraître le présent avis en temps opportun.

Tout auteur d'une invention, d'une amélioration ou d'un perfectionnement apporté à l'un des services de l'exploitation houillère et ayant pour conséquence directe ou indirecte l'accroissement de la sécurité ou du bien-être des ouvriers occupés dans cette industrie est admis à faire valoir ses titres à l'obtention d'une récompense dont la valeur variable peut atteindre 500 francs.

A cet effet, les personnes intéressées sont invitées à faire parvenir, avant la date du 1^{er} octobre 1919, à la Direction générale des mines, 2, rue Lambermont, à Bruxelles, les documents relatifs à l'amélioration invoquée, lesquels doivent être soumis au jury spécial qui sera nommé pour les examiner. Les envois porteront en sous-titre :

Fondation Emile Jouniaux. — Concours de 1917.

Fondation Emile Jouniaux. — Jury.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'article 12 de l'arrêté royal du 5 octobre 1888, qui institue, sous le nom de *Fondation Emile Jouniaux*, un concours quinquennal dans le but de récompenser tout auteur de progrès réalisés dans l'un quelconque des services de l'exploitation des houillères, dont la conséquence directe ou indirecte serait l'accroissement du bien-être ou de la sécurité des ouvriers ;

Vu l'article 8 de cet arrêté qui règle la composition du jury chargé de décerner les récompenses ;

Attendu que les circonstances nées de la guerre n'ont pas permis au jury, nommé par l'arrêté royal du 15 novembre 1913 pour décerner les récompenses relatives à la période quinquennale 1907-1911, de terminer ses travaux et qu'il y a lieu de pourvoir à sa réorganisation par suite de diverses mutations survenues depuis sa constitution ;

Attendu qu'une nouvelle période quinquennale (1912-1916) est écoulee et qu'il est désirable pour la rapidité des opérations de confier au même jury l'attribution des récompenses pour les périodes 1907-1911 et 1912-1916 ;

Vu la lettre en date du 19 juin 1919 de M. le Président de l'Association des ingénieurs de l'Ecole des mines de Mons ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement ;

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Sont nommés membres du jury chargés de décerner les récompenses des concours susdits, pour les périodes quinquennales 1907-1911, 1912-1916 :

- MM. LIBERT, J., directeur général des mines, à Bruxelles ;
 JACQUET, J., inspecteur général des Mines, à Mons ;
 JULIN, J., inspecteur général des Mines, à Liège ;
 PEPIN, A., inspecteur général des Mines à l'Administration centrale, à Bruxelles ;
 SOUPART, A., président de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole des mines de Mons, directeur-gérant des Charbonnages réunis de Charleroi, à Mont-s/Marchienne ;
 GRAVEZ, L., ingénieur directeur-gérant des Charbonnages des Produits, à Flénu ;
 NAVEZ, L., directeur-gérant des Charbonnages de Monceau-Bayemont et Chauw-à-Roc, à Marchienne-au-Pont ;
 WUILLOT, J., ingénieur en chef des exploitations des Charbonnages de Mariemont et de Bascoup, à Morlanwelz ;
 BREYRE, A., ingénieur principal des mines, à Bruxelles ;

MM. LIBERT, J. et BREYRE, A., rempliront respectivement les fonctions de président et de secrétaire du jury.

Art. 2. — Le Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 30 juin 1919.
ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,
WAUTERS.

DURÉE DU TRAVAIL

Commission d'étude pour la réduction de la durée du travail dans les mines.

1° *Extrait de l'arrêté royal d'institution du 18 avril 1919.*

Article premier. — Il est institué une Commission chargée d'examiner les revendications des ouvriers mineurs en vue de l'établissement de la journée de *huit heures* et de rechercher les moyens de réaliser progressivement et dans le plus bref délai possible, la réduction de la durée du travail dans les mines de houille.

Art. 2. — Sont nommés membres de cette Commission :

a) En qualité de délégué du Gouvernement :

M. LIBERT, Joseph, directeur général des mines.

b) En qualité de délégués patronaux :

M. le baron COPPÉE, Evence, administrateur délégué des Charbonnages de Ressaix, à Bruxelles ;

M. DEHARVENG, Charles, directeur gérant des Charbonnages du Levant, à Flénu.

M. DEHASSE, Joseph, directeur gérant des Charbonnages de la Concorde, à Liège ;

M. GILLIAUX, François, directeur gérant des Charbonnages d'Amercœur et du Bois de Cazier, à Jumet ;

M. GRAVEZ, Léon, directeur gérant des Charbonnages des Produits, à Flénu.

M. GUINOTTE, Léon, directeur gérant des Charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Morlanwelz ;

M. HABETS, Marcel, directeur des Charbonnages de Cockerill, à Jemeppe-sur-Meuse ;

M. SOUPART, Alfred, directeur gérant des Charbonnages réunis, à Mont-sur-Marchienne.

c) En qualité de délégués ouvriers :

M. ARTOOS, Louis, secrétaire général des mineurs du bassin du Centre, à Haine-Saint-Paul ;

M. DEJARDIN, Joseph, président de la Fédération des mineurs de Liège, à Beyne-Heusay ;

M. FALONY, Edouard, secrétaire général des mineurs du bassin de Charleroi, à Charleroi ;

M. HEUTZ, Guillaume, président du Syndicat des francs-mineurs de la province de Liège, à Liège ;

M. LABBE, Alfred, secrétaire général des mineurs du bassin du Borinage, à Hornu ;

M. LOMBART, Alfred, secrétaire de la Fédération nationale des mineurs, à Souvret ;

M. PARY, Victor, président de la Fédération nationale des mineurs, à La Louvière ;

M. STEVENART, président du Syndicat des francs-mineurs du Borinage, à Boussu.

Art. 3. — M. LIBERT, Joseph, directeur général des mines, délégué du Gouvernement, et DELMER, A., ingénieur principal des mines, sont nommés, avec voix consultative, respectivement président et secrétaire de la dite Commission.

2° *Décisions prises jusqu'à ce jour (1^{er} juillet 1919).*

La durée de la journée, telle qu'elle est définie par la loi du 31 décembre 1909, sera réduite à *huit heures et demie* à partir du 1^{er} juin 1919 et à *huit heures* à partir du 1^{er} décembre suivant.

La durée du travail effectif du personnel ouvrier de la surface des charbonnages ne pourra excéder *neuf heures* à partir du 1^{er} juin 1919.

La journée de *neuf heures* au maximum de travail effectif sera appliquée pour les ouvriers chauffeurs, à partir du 1^{er} juin 1919, comme pour les autres ouvriers de la surface. Le travail de *vingt-*

quatre heures consécutives établi aux fins d'assurer le roulement hebdomadaire est supprimé. A cette fin, la journée de *neuf heures* est portée à *douze heures* le dimanche.

Commission d'étude pour la réduction de la durée
du travail dans la sidérurgie.

1^o *Extrait de l'arrêté royal d'institution du 2 avril 1919*

Article premier. — Il est institué une Commission chargée d'examiner les revendications des ouvriers en vue de l'établissement de la journée de *huit heures*, et de rechercher les moyens de réaliser progressivement, et dans le plus bref délai possible, la réduction de la durée du travail dans l'industrie sidérurgique.

Art. 2. — Sont nommés membres de cette Commission :

a) en qualité de délégué du Gouvernement :

M. MAHAIM, Ernest, professeur à l'Université de Liège.

b) en qualité de délégués patronaux :

M. DE LELLIO, Camille, directeur gérant des Aciéries d'Angleur.

M. GERMEAU, Nestor, directeur général de la Société anonyme La Providence ;

M. GREINER, Léon, directeur général de la Société Cokerill.

M. MOREL DE WESTGAYER, Fernand, directeur gérant de la Société Fabrique de fer de Charleroi.

M. SERVAIS, Jules, directeur gérant de la Société de Sambre-et-Moselle.

M. TRASENSTER, Gustave, directeur général de la Société d'Ougrée-Marihaye.

c) en qualité de délégués ouvriers :

M. BAECK, Joseph, secrétaire de la Section des métallurgistes du Brabant.

M. DELVIGNE, Isidore, secrétaire de la Section des métallurgistes de Liège.

M. LENOBLE, Armand, secrétaire de la Fédération nationale des métallurgistes, à Charleroi.

M. LÉONARD, Henri, président de la Section des métallurgistes du bassin de Charleroi.

M. SOLAU, Guillaume, secrétaire de la Centrale des métallurgistes de Belgique.

M. WILLEMS, Louis, secrétaire d'un Syndicat de métallurgistes, à Liège.

Art. 3. — M. MAHAIM, Ernest, professeur à l'Université de Liège, délégué du Gouvernement, et DELMER, A., ingénieur principal des mines, sont nommés avec voix consultative respectivement président et secrétaire de la dite Commission.

Art. 4. — La Commission peut recueillir des renseignements par voie de questionnaire.

2^o *Décisions prises jusqu'à ce jour (1^{er} juillet 1919).*

Le problème de la réduction de la durée journalière du travail a été abordé par la Commission avec la bonne volonté d'arriver à un résultat satisfaisant toutes les parties intéressées.

Pour tous les ouvriers qui ne sont pas directement occupés au travail à feu continu, la Commission est d'accord pour appliquer, dès à présent, la semaine de cinquante trois heures de travail effectif.

Les représentants de l'industrie sidérurgique ont déclaré qu'ils appliqueront la journée de huit heures pour les ouvriers des hauts-fourneaux à partir du 1^{er} janvier prochain.

Tout en maintenant leurs craintes au sujet de la réduction de la journée du travail, tant que des barrières douanières protectionnistes mettront obstacle aux produits belges à l'étranger ;

et prenant acte de ce que l'application du principe de la journée de 8 heures est porté à l'ordre du jour de la Conférence internationale de Washington ;

les représentants, chefs de la sidérurgie, déclarent qu'ils sont disposés à prendre les mesures pour la mise en vigueur de la journée de 8 heures avec les modalités que la situation dictera, pour les ouvriers des travaux à feu continu, dès que les grands pays protecteurs l'appliqueront.

SOMMAIRE DE LA 3^{me} LIVRAISON, TOME XX

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Les accidents survenus sur les plans inclinés, de 1889 à 1912, dans les mines de houille de Belgique (<i>3^e suite et fin</i>) . . .	V. Watteyne et L. Lebens	759
---	--------------------------	-----

MÉMOIRES

Constitution de la partie occidentale du gisement houiller du Hainaut . . .	M. Delbrouck	847
Les gisements houillers de la Belgique (<i>4^e suite</i>). Chapitre X : Les études de tectonique	A. Renier	871
Tableau général des concessions de mines de la Belgique. 1 ^{er} fascicule : Province de Liège.	J. Libert	977

NOTES DIVERSES

L'application des marteaux pneumatiques aux travaux à la pierre dans la province de Liège	J. Lebacqz	1053
Les exploitations de barytine de la province de Namur	G. Bockholtz	1077
Note sur les efforts dans les câbles.	E. Dessalles	1079
Rupture d'un raccord de cuvelage picoté. (Note sur le coup d'eau du 20 janvier 1915, du siège St-Vaast des charbonnages de la Louvière et Sars-Longchamps)	J. D'Haenens	1091
Capacité des réseaux électriques et sécurité des personnes.	E. Dessalles	1105
Coup d'œil sur l'industrie minière et métallurgique dans les pays étrangers, en 1913 et pendant les années de guerre (<i>2^e suite et fin</i>)	A. Delmer	1110
L'effet utile de l'ouvrier mineur en Belgique et dans les principaux bassins houillers A. Delmer	A. Delmer	1123

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

4 ^{me} arrondissement (1916). — Appareil de graissage des câbles d'extraction. — Soutènement par cadres en béton armé. — Bétonnage des puits. — Découverte d'un puits naturel au puits « Mécanique » des charbonnages de Sacré-Madame	O. Ledouble	1149
4 ^{me} arrondissement (1917). — Quelques exemples d'installations de transport souterrain : 1 ^o Trainage par câble au puits St-Théodore des charbonnages de Sacré-Madame ; 2 ^o transport par corde-tête et corde-queue aux charbonnages de Monceau-Fontaine ; 3 ^o trainage par chaîne au puits St-Louis des charbonnages du Centre de Jumet	H. Ghysen	1159

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

La situation au 30 juin 1919	V. Firket	1174
--	-----------	------

STATISTIQUE

Tableau des mines de houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1 ^{er} janvier 1919.	1225
Mines de houille. — Production pendant le 1 ^{er} semestre 1919)	1266

BIBLIOGRAPHIE

- F. Kaisin, professeur à l'Université de Louvain. Esquisse sommaire d'une Description géologique de la Belgique *La Revue Universelle des Mines, etc.* n° de janvier 1919. 1267
- Association belge de Standardisation 1267

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Police des mines :

- Règlement sur l'éclairage des mines à grisou par lampes électriques portatives. — Arrêté royal du 10 mai 1919 1271
- Emploi d'appareils à vapeur dans les travaux souterrains. — Arrêté royal du 30 mai 1919. 1273
- Désignation des agents responsables. — Arrêté royal du 15 juillet 1919 1276
- Ankylostomiasis. — Arrêté royal du 30 juin 1919 1277

Service géologique :

- Création du Conseil géologique de Belgique. — Rapport au Roi ; arrêté royal de constitution du 30 mai 1919. — Nomination des Membres du Conseil 1279
- Redevance proportionnelle. — Les parts franches ne peuvent être rangées parmi les dépenses d'exploitation. — Avis du Conseil des mines du 30 mai 1919 1284

Commissions ressortissant à la Direction générale des Mines :

- Commission de revision des règlements miniers. — Arrêté ministériel du 15 mai 1919. 1290
- Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur. — Arrêté royal du 15 avril 1919 1291
- Commission permanente des Caisses de prévoyance — Arrêté royal du 30 mai 1919 . 1292
- Réorganisation du Comité Directeur des *Annales des Mines de Belgique* ; arrêté royal du 30 juin 1919. — Composition actuelle 1294
- Fondation Emile Jouniaux. — Avis relatif au concours 1917 ; nomination du jury des concours de 1912 et 1917. — Arrêté royal du 30 juin 1919. 1296
- Commission d'étude pour la réduction de la durée du travail dans les mines. — Extraits de l'arrêté royal d'institution du 18 avril 1919. — Décisions prises à la date du 1er juillet 1919. 1298
- Commission d'étude pour la réduction de la durée du travail dans la sidérurgie. — Extraits de l'arrêté royal d'institution du 2 avril 1919. — Décisions prises à la date du 1er juillet 1919. 1300

