

vèrent la mort furent asphyxiés, alors que les trois ouvriers qui cheminaient dans la galerie, entre la taille n° 430 et le burquin, ont été relevés couverts de brûlures.

En résumé, les causes de l'accident semblent attribuables aux circonstances suivantes : dégagement imprévu de grisou dû à un éboulement dans la taille, et qui fut enflammé par la flamme d'une lampe à benzine qui, soit a été placée imprudemment devant la bouche d'aspiration des tuyaux d'aérage, soit a été rallumée dans l'atmosphère grisouteuse.

En conclusion de cet accident, des mesures spéciales ont été préconisées concernant la surveillance de la ventilation des mines de l'Etat. Au point de vue matériel, il a été décidé de remplacer les toiles en laiton des lampes à benzine par des toiles en fer.

## Une installation de transport pneumatique de charbon

PAR

G. PAQUES

Ingénieur Principal au Corps des Mines, à Charleroi.

Le but de la présente note est de décrire une application récente, et, à notre connaissance, la première du genre en Belgique, de transport pneumatique de charbon.

Adjointe à la centrale de Montignies-sur-Sambre de la firme *Gaz et Électricité du Hainaut*, cette installation, conçue et réalisée par la Société *Établissements Neu*, rue Fourier, à Lille, est en service depuis décembre 1927 et donne toute satisfaction. Elle répond, en effet, pleinement aux desiderata espérés, c'est-à-dire, en ordre principal : réduction importante de main-d'œuvre et suppression complète du dégagement des poussières au cours des déchargements du fin charbon, amené par wagons pour l'alimentation de la batterie de chaudières de la centrale.

Il s'agit d'un convoyeur par aspiration (« suction system »), du genre en usage courant dans certaines industries spéciales : minoteries, brasseries, etc., et mis au point pour le transport du charbon.

Les données principales du problème à réaliser ont été les suivantes :

- Grosseur des éléments : jusque 30 millimètres;
- Humidité possible : fines 0/2 à 4 % d'eau; fines 0/10 à 7 % d'eau;
- Longueur du transport : 65 mètres;
- Débit moyen : 15 à 16 tonnes/heure;
- Différence de niveau entre départ et arrivée : pratiquement nulle.

Comme tout convoyeur pneumatique par aspiration, l'installation comprend, en ordre principal (voir figures 1, 2 et 3 ci-après) :

- a) Une station créatrice de vide, reliée à
- b) Un sas de réception avec dispositif d'éclusage;



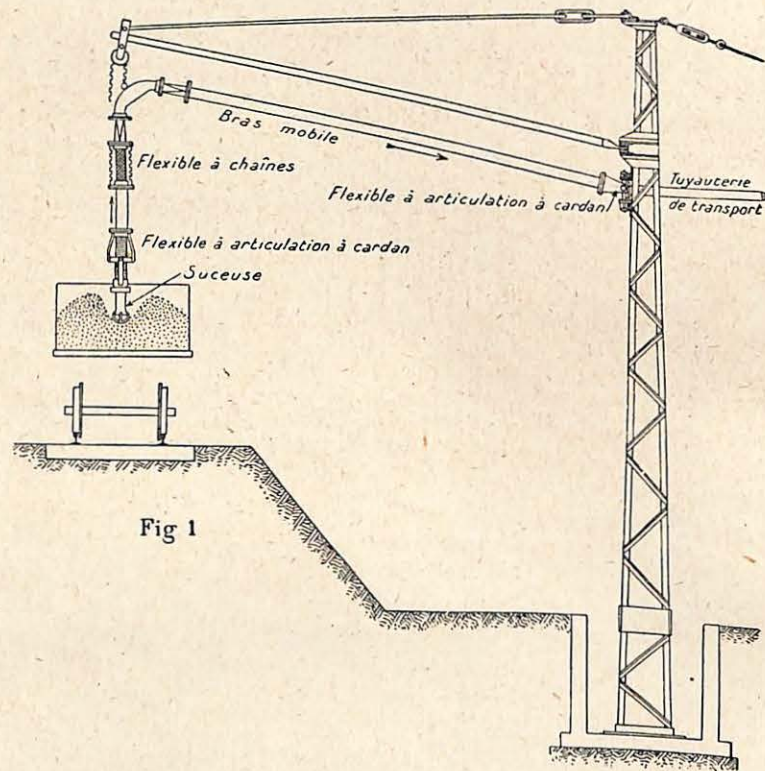


Fig 1

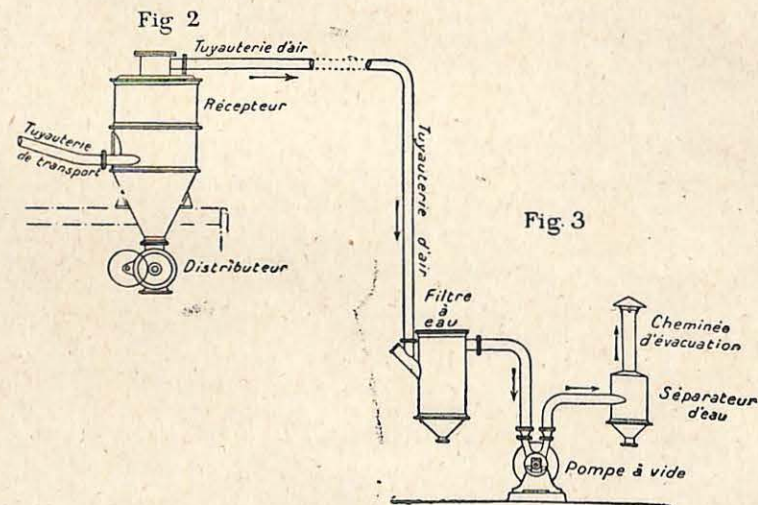


Fig 3

- c) Une canalisation de transport;
- d) Un dispositif de succion.

On trouvera ci-après quelques détails d'exécution sur chacun de ces points :

a) La station de vide, protégée par un filtre humide, comporte une pompe rotative à anneau liquide, attaquée directement par un moteur asynchrone (220 volts, 760 tours par minute), de 70 HP, fournissant réellement, en marche normale, sur l'arbre de la pompe, une puissance utile de 63 HP. Le vide étant poussé à 35 centimètres de mercure, le transport horaire de 15 tonnes nécessite une consommation en eau voisine de 10 mètres cubes et environ 3,8 kilowatts-heure d'énergie électrique à la tonne;

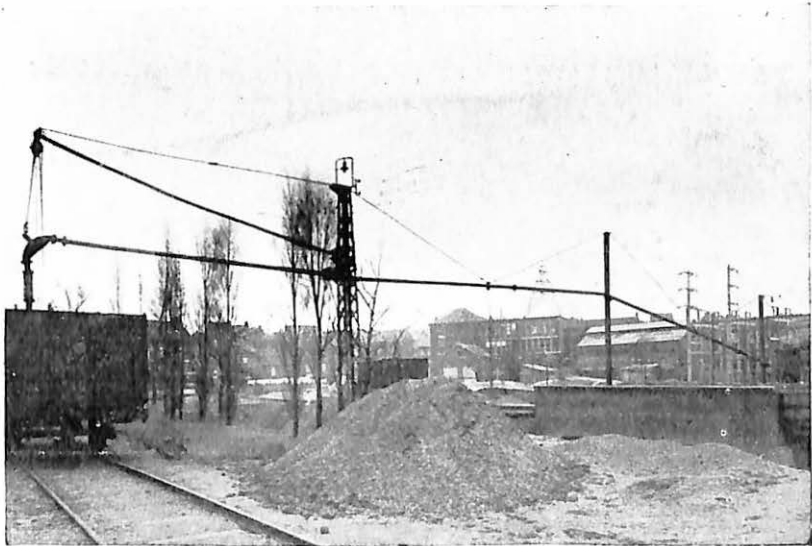
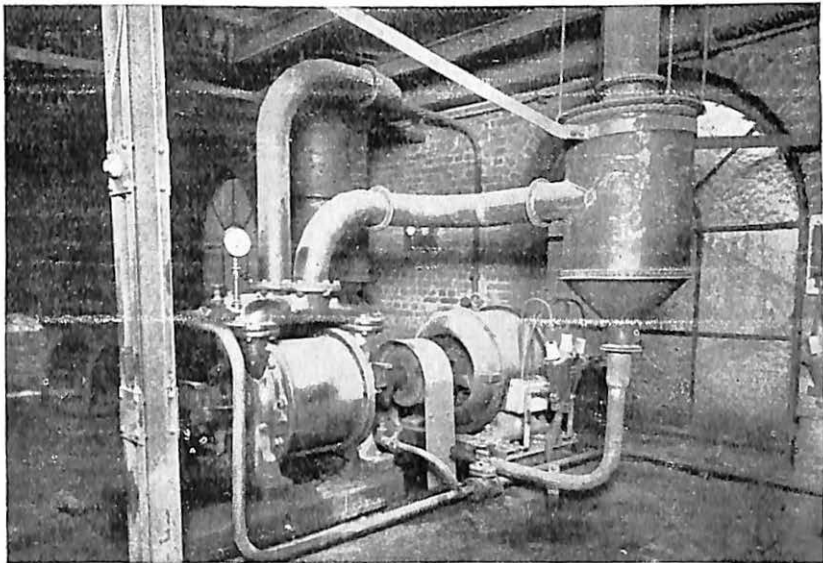
b) Le sas récepteur est simplement constitué par un réservoir cylindrique, de 1<sup>m</sup>,10 de diamètre et 1<sup>m</sup>,60 de hauteur, soigneusement rivé et pourvu d'un trou d'homme, cylindre surmontant un cône le reliant au distributeur d'éclusage. Le charbon aspiré arrive à la base du récepteur tangentiellement à un ralentisseur spiraloïde, en tôle d'acier, amovible et aisément remplaçable. Il tombe directement sur le distributeur rotatif, à huit augets égaux, mobile autour d'un arbre horizontal par commande d'un moteur de 2 HP. Libéré ainsi à la pression atmosphérique, le charbon tombe, en passant par une goulotte verticale, sur la grille alimentant la chaîne à godets de la batterie des chaudières;

c) La canalisation de transport est constituée de tubes d'acier, assemblés par collets ordinaires et joints de caoutchouc, l'ensemble étant suspendu à des colonnes par des tirants réglables. Les coudes nécessités par la topographie des lieux sont fortement obtus et renforcés, pour atténuation de l'usure, par des éléments de fonte de 10 millimètres d'épaisseur.

Afin de permettre la succion sur toute la longueur d'un wagon sans devoir le déplacer, le dernier élément de la tuyauterie de transport constitue bras mobile, horizontalement, grâce à une genouillère convenablement protégée contre les rentrées d'air par un manchon de caoutchouc.

Enfin, pour permettre le déchargement de plusieurs wagons successivement, ce même dernier élément de la tuyauterie de transport est, en plus, mobile verticalement sous l'action d'un palan ou d'un petit treuil de levage.







d) Quant à l'appareil de succion proprement dit, il est agencé de façon à permettre, grâce à des flexibles à chaînes et à articulation à cardan, tous les mouvements latéraux nécessaires à la vidange d'un wagon. Un volet de réglage admet une certaine quantité d'air frais diluant, selon les nécessités, le charbon aspiré.

*Divers.* — 1° Pour éviter la surcharge éventuelle du moteur à la mise en marche, en supposant, par exemple, que la suceuse soit exagérément plongée dans le charbon, un robinet casse-vide est monté sur la pompe même : l'aspiration d'air se fait alors directement par ce dispositif jusqu'à rétablissement des conditions ordinaires;

2° Des installations similaires créent le vide par pompe alternative à piston. Dans ce cas, on utilise plusieurs filtres secs provoquant une épuration absolument parfaite de l'air et mettant la pompe dans des conditions de fonctionnement évitant l'usure;

3° L'entretien de l'installation est pratiquement nul, et la Société *Gaz et Électricité du Hainaut* a commandé, pour une autre de ses centrales, un convoyeur analogue;

4° Les deux photographies ci-contre permettent de se rendre aisément compte du minime encombrement de l'installation.

Avril 1929.

## Les Installations de Triage-Lavoir des Charbonnages d'Hensies - Pommerœul, à Hensies

PAR

G. PAQUES

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi.

Les installations de triage-lavoir de la Société anonyme des Charbonnages d'Hensies-Pommerœul, mises en service en 1924, sont érigées au siège des « Sartys » et traitent, outre les produits de ce siège (1.250 tonnes/jour), ceux du second siège de la société, dénommé « Louis Lambert » (400 tonnes/jour).

Actuellement, tous ces charbons, à 13-14 % de matières volatiles, proviennent uniquement du faisceau demi-gras gisant sous la grande zone failleuse du comble Nord du bassin; dans un avenir relativement rapproché, le faisceau gras au-dessus de la dite région des failles, à environ 22 % de matières volatiles, sera également mis à fruit par le siège « Louis Lambert », et les installations sont, dès maintenant, en partie tout au moins, aménagées en conséquence.

L'arrivée des wagonnets pleins au triage et le retour des wagonnets vides aux recettes des puits d'entrée et de retour d'air du siège des « Sartys » ne présentent rien de bien particulier. Quant au siège « Louis Lambert », il est relié aux installations par un traînage à câble sans fin, de 1.500 mètres environ de longueur, à profil en long très sensiblement horizontal.

L'évacuation des produits par fer utilise un raccordement de 5 kilomètres à la gare de Bernissart (ligne de Bernissart à Blaton), et, par eau, un rivage du canal Mons/Condé qui permet le chargement de chalands de 300 tonnes.

Les installations du triage ont été fournies, en grande partie, par la firme EVENCE COPPÉE ET C<sup>ie</sup>, boulevard de Waterloo, 103, à Bruxelles, et modifiées dans la suite par les *Ateliers de La Lou-*



*vière-Bouvy*, à La Louvière. Quant aux lavoirs, ils ont été conçus et réalisés, dans leur ensemble, uniquement par la firme EVENCE COPPÉE ET C<sup>ie</sup>.

L'appareillage, capable de traiter 180 tonnes à l'heure, est établi sur des pieux foncés par la *Société Belge des Bétons*, boulevard du Régent, 37, à Bruxelles, laquelle a également construit, en béton armé, l'infrastructure des bâtiments, comportant notamment les bassins à schlamms, à fins lavés, à mixtes, etc. Les sondages opérés pour déterminer la nature du sol ont montré, sous 2<sup>m</sup>,50 de remblai schisteux apporté, une couche d'argile imperméable d'environ 1<sup>m</sup>,00 de puissance; ensuite, du sable bouillant sur une épaisseur de 5<sup>m</sup>,50 à 6<sup>m</sup>,00, et, enfin, le gravier compact. Eu égard à cette nature du sol et aux charges à supporter (environ 5.300 tonnes pour une superficie totale de 1.200 m<sup>2</sup>), la fondation sur pilotis était seule admissible.

Les pieux en béton armé s'imposaient, de préférence, aux pilots en bois, par raison de sécurité et d'économie. En effet, la force portante d'un pieu en béton armé étant de beaucoup plus élevée, toutes choses égales d'ailleurs, il en résulte nécessairement que le nombre de pieux sous chaque colonne est plus réduit et, par suite, les semelles de répartition plus petites. Cette considération était ici d'autant plus importante que les charges sont relativement élevées (jusque 240 tonnes par colonne).

L'ensemble de la construction, d'un poids total de 5.292 tonnes, porte sur 200 pieux en béton armé ayant la composition suivante :

- 350 kilos de ciment Portland artificiel normal;
- 400 litres de poussier de porphyre;
- 800 litres de plaquettes de porphyre.

Ce béton fut fabriqué mécaniquement et les pieux, préalablement pourvus, à leur pointe, d'un sabot en fer forgé, furent battus, à la sonnette française et mouton de 1.500 kilos, après deux mois d'âge. Tous les pieux indistinctement furent battus au refus, l'enfoncement constaté lors de la dernière volée de 30 coups (hauteur de chute du mouton de 1<sup>m</sup>,00) ayant servi de base pour la vérification de la force portante par application de la « formule hollandaise ».

La construction ainsi réalisée, sur pieux de 30 × 30 centimètres et 9<sup>m</sup>,50 de longueur, de 28 × 28 centimètres et 9<sup>m</sup>,50 de longueur, de 30 × 30 centimètres et 8<sup>m</sup>,50 de longueur et de 25 × 25 centi-

mètres et 7<sup>m</sup>,50 de longueur, groupés sous chaque colonne en nombre proportionnel aux charges transmises et reliés entre eux par des semelles de répartition, donne pleine satisfaction, tant au point de vue des fondations qu'à celui des ouvrages spéciaux, lesquels témoignent d'une heureuse application du béton armé.

Complétant les généralités ci-dessus, je signalerai que la décomposition moyenne des charbons donne environ 10 % de gailleteries 100/+ et que le menu 0/100 fournit :

0/2	28 %
2/6	31 %
6/10	11 %
10/20	13 %
20/30	8 %
30/60	7 %
60/100	2 %

#### TRIAGE

Venant soit des puits, soit du trainage, les wagonnets à produits bruts sont dirigés, par déclivité naturelle et aiguillages appropriés, vers trois culbuteurs enveloppés A, B, C, deux doubles et un simple, établis au-dessus de deux cribles indépendants et équilibrés, à oscillations longitudinales et trous ronds de 100 millimètres, respectivement de 5<sup>m</sup>,80 × 2<sup>m</sup>,00 et de 3<sup>m</sup>,50 × 2<sup>m</sup>,00 de surface, classant en 100/+ et en 0/100.

Par un transporteur métallique horizontal D, de 20<sup>m</sup>,50 de longueur sur 1<sup>m</sup>,40 de largeur, sur lequel il est épierré à la main, le 100/+ est conduit directement en wagons ou bien est concassé pour donner des produits qui sont remis par transporteur dans la circulation des 0/100 pour passer au lavage.

Le 0/100, par deux transporteurs à courroie, l'un horizontal E de 1<sup>m</sup>,50 de largeur, l'autre incliné F de 1<sup>m</sup>,00 de largeur, d'une longueur totale d'environ 125 mètres, est conduit à la partie supérieure d'une tour H, de 1.000 tonnes de capacité, longue de 25 m., divisée en cinq compartiments et aménagée de façon à pouvoir encore être ultérieurement agrandie. Cette tour-volant, qui peut être alimentée à raison de 400 tonnes/heure, débite par ses registres de base sur un troisième transporteur à courroie K, incliné à 18°, d'un débit horaire de 200 tonnes, aboutissant aux cribles du lavoir.



A l'avenir, lorsque l'exploitation du faisceau gras sera entreprise, un des trois culbuteurs et son crible spécial seront réservés uniquement à ces produits. Le 100/+ sera chargé en wagons comme la catégorie correspondante des demi-gras. Le 0/100, par la chaîne à godets (1), sera conduit dans une tour d'emmagasinement (2), de 300 tonnes, dès à présent établie. Cette tour alimentera, par la noria (3), les cribles d'origine du lavoir.

Un point particulier relatif au chargement des gailletteries en wagons consiste dans l'emploi du tube PATTE, des établissements de ce nom, à Dour, remplaçant avantageusement, au point de vue simplicité des manœuvres, les couloirs télescopiques habituels. Ce tube, qui se place à fin du transporteur d'amenée des produits, est inclinable à volonté par l'air comprimé, pendant que son ouverture de sortie s'obture ou se dégage de même par la simple rotation d'un clapet, également manœuvrable par air comprimé.

*Service des terres.* — Les terres venant des puits sont ou bien conduites directement au terril par le transport à câble sans fin reliant les deux sièges, ou bien versées, par un culbuteur simple, sur un transporteur conduisant à un accumulateur de 20 mètres cubes; elles sont alors chargées dans des wagons basculeurs et utilisées pour le rehaussement du sol.

### L A V O I R S

La planche annexée montre en (4) les cribles doubles, à l'origine du lavoir, faisant les classifications 60/100, 27/60, 10/27 et 0/60.

La catégorie 0/10 est élevée par la noria (5) à une hélice de distribution qui répartit le produit sur deux groupes de huit tamis vibrants (6). Ces tamis, constitués d'éléments doubles en série, de 1<sup>m</sup>,60 × 0<sup>m</sup>,80 (mailles de 2 millimètres) et de 0<sup>m</sup>,40 × 0<sup>m</sup>,80 (mailles de 6 millimètres), en toiles métalliques sur châssis métalliques, classifient en 0/2, 2/6 et 6/10.

Les 0/2 sont emmagasinés dans les deux tours (30), d'une contenance totale d'environ 150 tonnes, pour l'expédition en wagons, la fabrication de briquettes ou pour le mélange.

Les 2/6, à la sortie des tamis vibrants, sont conduits, par couloir de 0<sup>m</sup>,30 de largeur, à courant d'eau, à un appareil « écrémeur », consistant simplement en ouvertures du fond du couloir, sur environ 1 mètre de longueur, avec cônes capteurs des produits les plus lourds.

Le refus de l' « écrémeur », considéré comme charbon lavé, est conduit directement dans la citerne (18), tandis que les produits passant par les cônes capteurs sont dirigés vers les bacs à feldspath (17).

Pour donner une idée de l'efficacité de l'écrémage, je signalerai que, en marche normale, l' « écrémeur » sépare du 2/6 brut à environ 18 % de cendres en deux parties sensiblement égales, respectivement à 6% et à 30 % de cendres.

Les trois bacs à feldspath (17), de 2<sup>m</sup>,40 × 0<sup>m</sup>,75 de surface de setzage, donnent trois produits : des charbons lavés, des mixtes et des schistes définitifs.

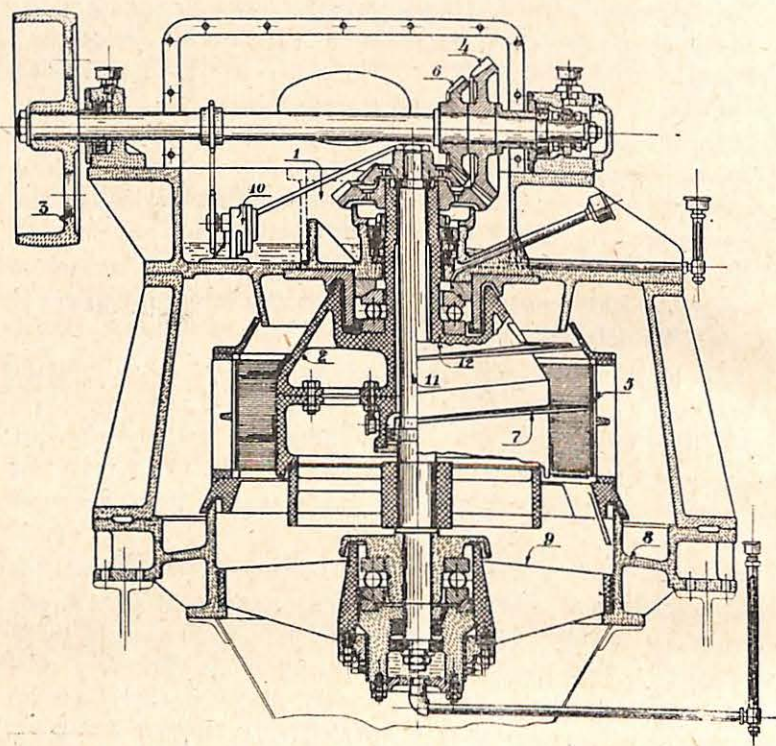
Les charbons lavés 2/6 sont conduits par couloirs et courant d'eau, dans la citerne (18), où ils rejoignent le refus de l'écrémeur. Une noria égoutteuse (27) les élève dans les tours (29) par l'intermédiaire du transporteur à raclettes (28). Ces tours (29), au nombre de six, ont chacune une contenance de 90 mètres cubes environ.

De la chaîne (27), une partie du charbon peut être envoyée par la vis (28bis) à un sécheur HOYLE (29bis), essoreuse construite par la firme J. HANREZ, à Monceau-sur-Sambre, pour compte de la *Compagnie Continentale pour l'Exploitation de Brevets Industriels*, rue de la Digue, 18, à Charleroi, établie à cheval sur les deux tours d'égouttage (29) et asséchant les charbons destinés à la fabrication des briquettes.

La figure ci-après, coupe verticale de ce sécheur centrifuge continu, montre en (1) l'introduction du charbon humide qui tombe directement sur la partie supérieure du barillet (2). Celui-ci reçoit son mouvement de rotation de l'arbre de commande (3) par l'intermédiaire du couple cône (4) et tourne à 400 tours par minute à l'intérieur du tamis vertical (5), lui-même commandé, à 450 tours par minute environ, par le couple cône (6). Par cette différence de vitesse de 50 tours à la minute, une hélice (7), fixée au barillet, permet le raclage de haut en bas du charbon projeté sur le tamis et essoré; l'eau qui passe au travers de (5) est recueillie dans le caniveau (8) pour être évacuée de l'appareil et rentrer dans la circulation générale.

Le graissage des organes de commande, montés sur roulements ou butées à billes ou à galets, est effectué automatiquement par la petite pompe (10). Les couples coniques sont en acier au chrome-





nickel traité, de même que l'arbre (11), tandis que celui-ci (12) est en acier Siemens-Martin forgé. Le tamis, en acier, à mailles de 0,1 à 0,2 de millimètre, est raclé par l'hélice (7) en acier doux, sur laquelle sont rapportées des bandes d'usure, très dures et d'ailleurs aisément remplaçables. Un bâti étanche protège l'ensemble et est muni de portes pour la surveillance et le remplacement aisé des segments de tamis.

Avec une puissance de 25 HP, l'appareil HOYLE permet de traiter, à l'heure, de 15 à 20 tonnes de charbon, suivant sa ténuité. Des fines lavées 0,5 de millimètre, titrant 25 % d'eau, sont ramenées à 7-9 % environ. L'essorage permet aussi l'évacuation d'une quantité appréciable d'argile, ce qui abaisse de 1 %, et même plus, la teneur en cendres du produit traité.

Les mixtes éliminés sous le second compartiment des bacs (17) sont conduits, par couloir et courant d'eau, dans la citerne (19), d'où la noria (20) les élève dans le bac de relavage (21), qui est identique à ceux désignés (17) et qui donne des charbons, des

mixtes définitifs et des schistes définitifs. Les charbons sont envoyés dans la citerne (18). Les mixtes définitifs vont à la citerne (22), d'où la noria égoutteuse (23) les élève dans la tour (24), d'environ 90 mètres cubes, alimentant les chaufferies. Quant aux schistes éliminés sous les premiers compartiments des bacs (17) et ceux du même compartiment du bac de relavage (21), ils sont conduits, toujours par couloirs et courant d'eau, dans la citerne (16) de concentration des schistes, grains et fins, desservie par la noria égoutteuse (25), les élevant dans la tour (26), d'une capacité de 90 m<sup>3</sup> environ, desservant l'évacuation vers le terril.

La troisième catégorie fournie par les tamis vibrants, 6/10, est dirigée vers deux « écrémeurs », analogues à ceux décrits plus haut pour la catégorie 2/6. Les produits lourds, sortant des cônes capteurs, arrivent aux deux bacs laveurs (7bis). Les charbons qui en sortent, mélangés à ceux « écrémés », sont conduits, par couloirs et courant d'eau, sur les deux tamis égoutteurs (13) des tours d'emmagasinage (14), chacune d'une contenance d'environ 75 m<sup>3</sup>, ou bien dirigés dans la citerne (18), en mélange avec le 2/6 lavé pour constituer le 2/10 lavé.

Quant aux schistes éliminés aux bacs laveurs (7bis), ils sont élevés par la noria (15) et envoyés, par couloir et courant d'eau, dans la citerne (16), dont question précédemment, de concentration des schistes, grains et fins.

Les trois catégories supérieures fournies par les cribles (4), c'est-à-dire les 10/27, 27/60 et 60/100, reprises par couloirs et courant d'eau, sont conduites dans les quatre bacs laveurs (7), tous de 1<sup>m</sup>,40 x 1<sup>m</sup>,50 de surface de setzage, dont un pour les 60/100, un pour les 27/60 et deux pour la catégorie 10/27. Ces bacs donnent des charbons et des schistes définitifs.

Ces charbons lavés, 10/27, 27/60 et 60/100, sont conduits, en mélange, sous eau, sur le crible reclasser double (8), à oscillations longitudinales, faisant les classifications définitives 60/10, 30/60, 20/30 et 10/20, toutes catégories qui sont alors emmagasinées dans leurs tours respectives (9), (10), (11) et (12), chacune d'environ 55 mètres cubes, par l'intermédiaire de couloirs spiraloides.

Les schistes correspondants, par la noria (15) déjà signalée et celle (15bis), rejoignent les schistes fins dans la citerne (16).

*Déchets.* — Les déchets ayant traversé les tamis égoutteurs (13), ainsi que ceux provenant du crible reclasser (8) sont envoyés, avec leurs eaux, dans la citerne (18) des charbons 2/6 ou 2/10.



*Eaux et schlamms.* — Les eaux de trop plein des citernes (16), (18), (19) et (22) s'écoulent dans les bassins pointus (39). Les eaux clarifiées dans ces bassins passant par (40) sont élevées par deux pompes centrifuges (42), de 1.600 et 1.200 mètres cubes à l'heure, dont une de réserve, et conduites dans le réservoir (43), en charge sur les bacs laveurs.

Les schlamms déposés dans le fond des bassins pointus (39) sont repris par les vannes (44) et évacués dans un puisard d'où une pompe centrifuge les refoule dans des bassins de dépôts situés à proximité de l'installation.

*Chargement des produits.* — a) *Grains lavés.* — La catégorie 6/10 emmagasinée dans les deux tours (14) est chargée en wagons sur une voie unique par l'intermédiaire du couloir mobile (33).

Les grains lavés 60/100, 30/60, 20/30 et 10/20, emmagasinés dans les quatre tours (9), (10), (11) et (12) sont chargés en wagons sur deux autres voies par l'intermédiaire de transporteurs à courroie et de couloirs télescopiques (32). Avant chargement, ces quatre catégories sont soumises à un rinçage abondant à l'eau claire sur les tamis oscillants (31).

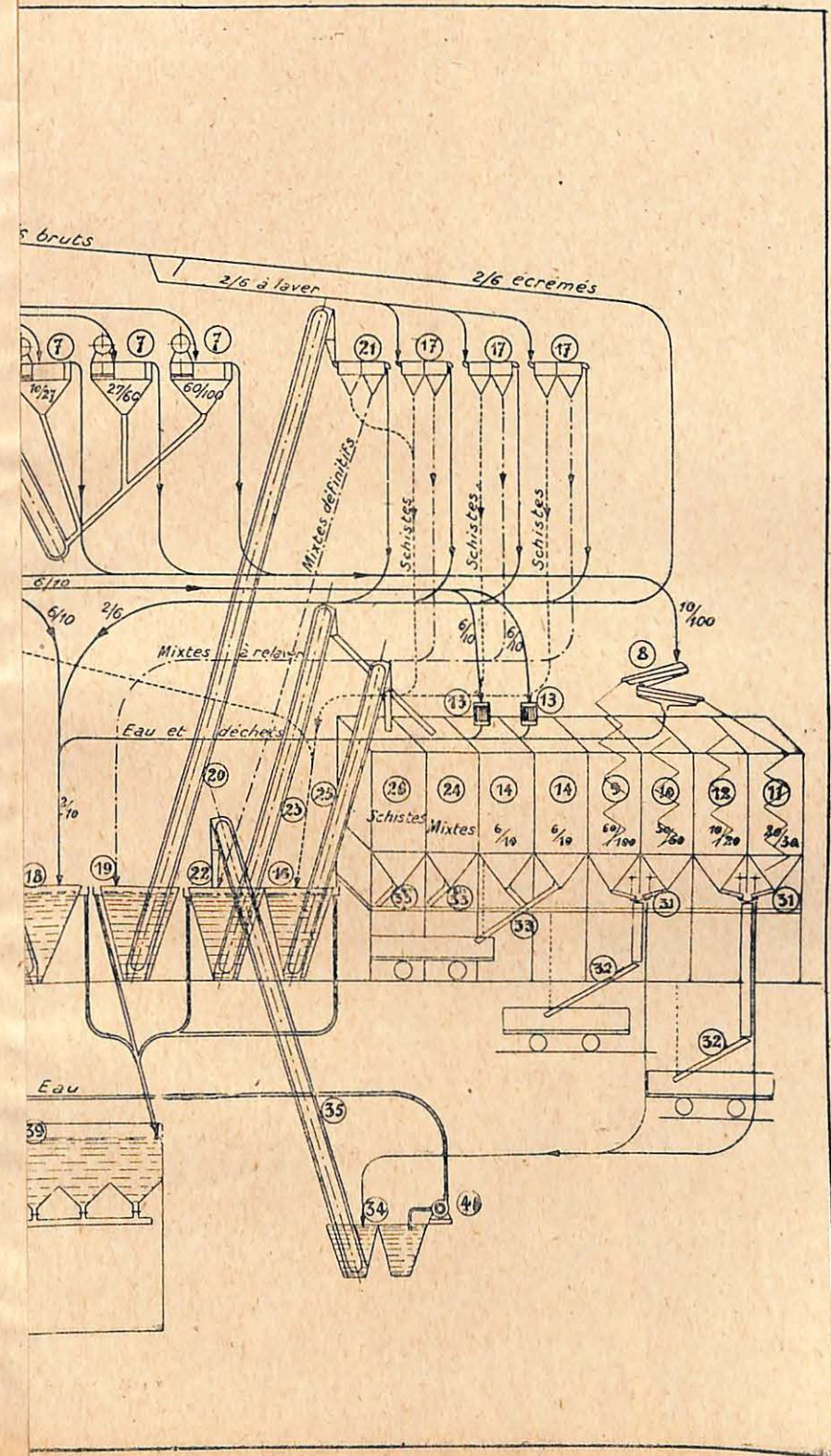
Les eaux et les déclassés de ce rinçage s'écoulent dans la citerne (34), d'où les déchets sont élevés par la noria (35) dans la citerne (22) des mixtes définitifs.

Les eaux de trop plein de la citerne (34) s'écoulent dans le bassin voisin, d'où la pompe centrifuge (41) les aspire pour les refouler au puisard (40) de la pompe (42) du lavoir.

b) *Schistes et mixtes.* — Emmagasinés dans les tours (24) et (26), les schistes et mixtes sont chargés en wagons sur une voie spéciale par des trémies de côté (33bis).

c) *Fins lavés.* — Les fins lavés 2/6 ou 2/10, emmagasinés dans les six tours (29) sont repris par les sôles doseuses (36), en mélange ou non avec le 0/2 emmagasiné dans les tours (30), également munies de sôles doseuses.

Les produits sont déversés sur le transporteur à raclettes (37) pour être chargés en wagons sur une voie ou bien conduits vers l'usine à briquettes par l'intermédiaire d'un transporteur à courroie. La disposition permet les évacuations simultanées.

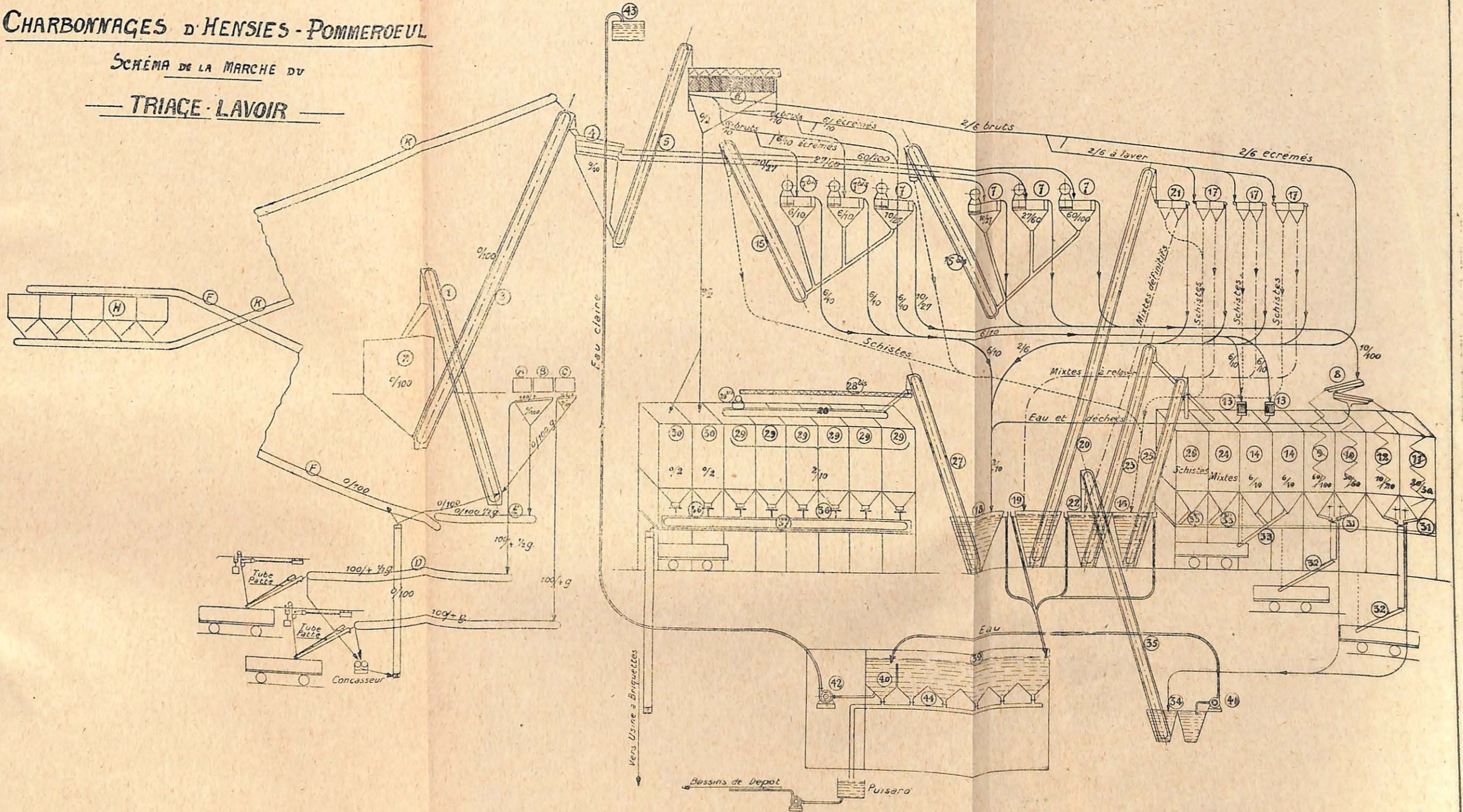




**CHARBONNAGES D'HENSIES-POMMEROEUL**

SCHEMA DE LA MARCHE DU

**— TRIAGE-LAVOIR —**







*Répartition de la force motrice.* — L'installation est actionnée électriquement par les moteurs suivants :

- A) *Triage.* — Un moteur de 30 HP actionnant les cribles;  
Un moteur de 20 HP actionnant le culbuteur à terres;  
Un moteur de 32 HP commandant les transporteurs à criblé et à terres.
- B) *Lavoir.* — Un moteur de 170 HP actionnant les appareils du lavoir;  
Un moteur de 150 HP de la pompe principale du lavoir;  
Un moteur de 120 HP de la pompe réserve de la précédente;  
Un moteur de 37 HP actionnant les appareils sous tours à fins;  
Un moteur de 12 HP de la pompe des déclassés de rinçage;  
Un moteur de 15 HP activant la pompe à schlamms;  
Un moteur de 65 HP pour la noria des bruts;  
Deux moteurs de 5 HP des tamis rinceurs.
-



# Les Installations de Triage-Lavoir du Siège Sébastopol des Charbonnages du Trieu-Kaisin à Châtelineau

PAR

G. PAQUES

Ingénieur Principal au Corps des Mines, à Charleroi.

---

## Considérations générales.

Le triage-lavoir du siège n° 4, ou Sébastopol, des Charbonnages du Trieu-Kaisin, à Châtelineau, date de 1925. Conçu pour traiter 250 tonnes de tout-venant en sept heures de travail, il en débite couramment 380 sans que son efficacité de marche en soit le moins du monde contrariée. L'étude de cet atelier de préparation des charbons a été particulièrement difficile en raison de la présence de bâtiments divers auxquels il devait être relié, ainsi que du faible emplacement qui lui était assigné : 160 mètres carrés. Aussi, l'agencement intérieur montre qu'aucune place n'a été perdue et est tout à l'honneur du constructeur : *Compagnie Internationale des Rhéolaveurs A. France*, quai Saint-Léonard, 17, à Liège.

Le bâtiment, d'environ 20 mètres de hauteur, est formé d'une charpente métallique avec remplissage en briques rouges. Les planchers, citernes et tours sont en béton. Si les fondations n'ont présenté rien de particulier, il n'en a pas été de même des travaux de montage, maçonneries, etc., qui furent très contrariés par le trafic des voies de chemin de fer traversant le chantier.

Le charbon traité comprend 350 tonnes de charbon brut du dit siège et 30 tonnes de charbon venant de l'extérieur. Cette introduction de charbon étranger a pour but d'augmenter quelque peu la teneur en matières volatiles des produits lavés. Il s'agit de 0/60 millimètres à 16 % de matières volatiles venant du siège n° 6 (Duchère) de la société et de poussier gras, à 28 % de matières volatiles, provenant d'un charbonnage du bassin du Centre.



De ces 380 tonnes, on retire en moyenne :

- 100 tonnes de schistes à 70 % minimum de cendres;
- 3 tonnes de résidus ou schlamms;
- 3 tonnes de mixtes (« galets » de l'épierrage à la main) } pour les chaufferies ;
- 88 tonnes de 0/4 brut non lavé à 17 % de cendres;
- 48 tonnes de 4/10 lavé à 10 % de cendres;
- 58 tonnes de 10/20 lavé à 8 % de cendres;
- 17 tonnes de 20/30 lavé à 6 % de cendres;
- 18 tonnes de 30/60 lavé à 8 % de cendres;
- 20 tonnes de gailleteries ou plus grand que 80;
- 25 tonnes de gailletins ou 80/120.

Il est à noter que, des 350 tonnes de charbon brut du siège, 270 tonnes proviennent de la veine « Anglaise », ainsi dénommée à cause de la nature particulière de ses composés : charbon, schiste et « galet », d'un aspect plus brun que le charbon. Ce « galet », qui a une cassure conchoïdale et une densité variant de 1,35 à 1,75,

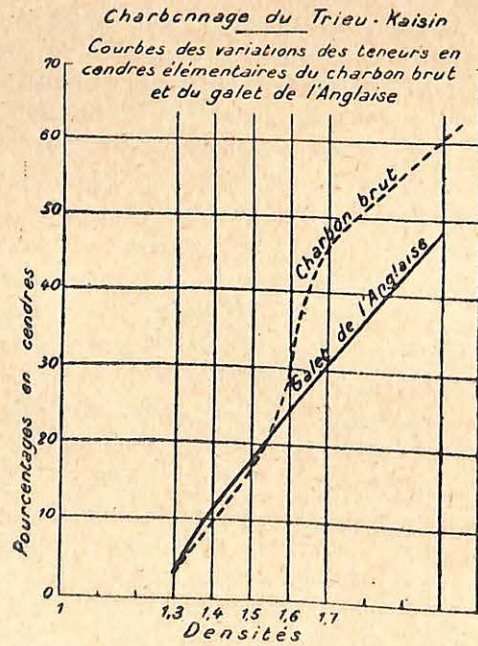


FIGURE 1.

tend à abaisser fortement la teneur en cendres des stériles. Pour imaginer cet effet, nous avons tracé, figure 1, pour le charbon brut moyen et le galet proprement dit, le diagramme des variations des teneurs en cendres élémentaires par rapport aux densités. On remarquera que les deux courbes se coupent vers la densité 1,55 et qu'au-dessus de ce point la teneur en cendres du « galet » devient notablement inférieure à celle des schistes des charbons moyens. Il est certain que cette différence serait plus apparente encore si l'on comparait le « galet » à du charbon brut ne contenant pas de l'« Anglaise ».

Nous donnons également, figures 2 et 3, les courbes de lavabilité du charbon brut moyen 0,5/10 et 10/50. Ces courbes ont été établies

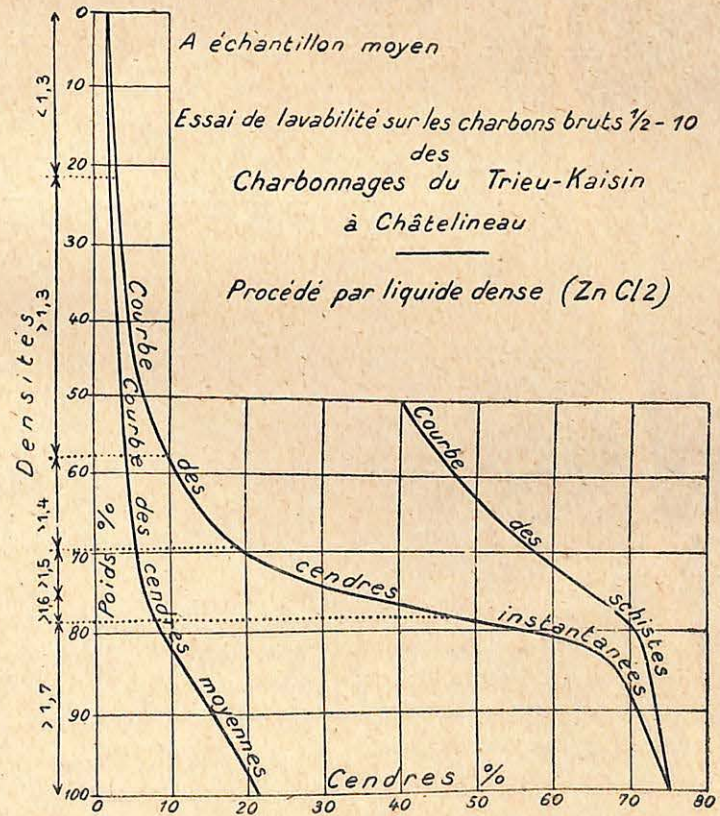


FIGURE 2.



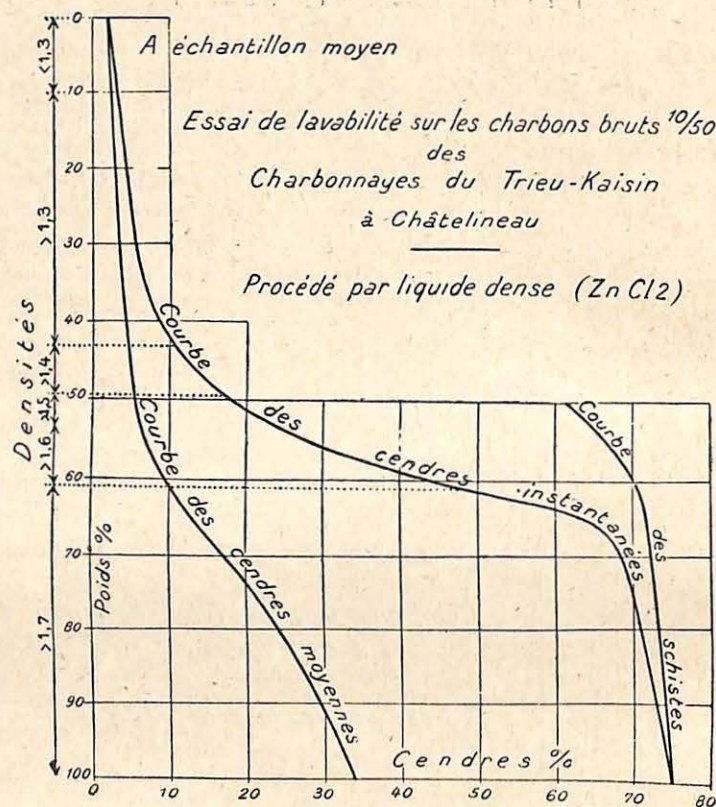


FIGURE 3.

par liquide dense et représentent donc un lavage théoriquement parfait. On jugera par là de la valeur des résultats cités plus haut, et qui sont obtenus, comme nous le verrons, par des moyens très simples.

Avant de passer à la description de l'atelier de préparation mécanique de Sébastopol, il est intéressant d'ajouter que celui-ci a été surtout outillé pour obtenir du charbon industriel mi-lavé 0/30 ou 0/60, ainsi que des « têtes de moineaux » et des criblés, très demandés par le marché de Paris.

### Description du triage-lavoir.

Sous le triage-lavoir, nous trouvons trois voies de chemin de fer servant, la première, à l'amenée du charbon étranger et aux wagons à schistes d'épierrage à la main; la seconde, aux gailletiers et gailletins; la troisième, sous les tours à charbon lavé, au chargement des produits de 0 à 60 millimètres, en catégories séparées ou mélangées.

A. — *Triage* (voir figure 4). — Les wagonnets venant du siège Sébastopol, d'une contenance de 550 litres, sont introduits dans un culbuteur rotatif (1), entouré d'une gaine en tôle empêchant la poussière de se répandre exagérément dans l'atmosphère.

Un crible demi-galopant (2), immédiatement sous ce culbuteur, classe le tout-venant brut en trois catégories :

- Les gailletiers ou morceaux plus grands que 80 millimètres;
- Les gailletins de 60 à 80 millimètres;
- Le menu brut 0 à 60 millimètres.

Un transporteur à double compartiment (3) reçoit les gailletiers et gailletins au sortir du crible et les conduit à des couloirs en tôle qui, par gravité, les déversent dans les wagons de la voie II.

Des femmes réparties le long du transporteur enlèvent les pierres et les jettent dans des entonnoirs en tôle les conduisant dans un wagon de la voie I. Elles recueillent, d'autre part, séparément, dans des mannes, le « galet » de l'« Anglaise », produit d'aspect plus brun que le charbon, utilisé tel quel aux chaufferies.

B. — *Lavoir* (voir figures 4 et 5). — Nous avons déjà dit que les charbons venant de l'extérieur sont amenés sur la voie I, laquelle surplombe une petite fosse d'emmagasinage (a) d'une contenance de 30 tonnes environ. Ce charbon est déversé entre les rails et doit traverser une grande grille à barreaux dont le rôle est de retenir les corps de fortes dimensions qui pourraient enclouer ou détériorer les appareils. Un élévateur à godets (b), muni d'un distributeur à tiroir et alimenté par la fosse précitée, déverse les charbons étrangers dans l'accumulateur principal (4) et règle la quantité de ces charbons que l'on veut mélanger à ceux du siège.

De l'accumulateur principal (4), une autre chaîne à godets (5), munie également d'un distributeur, élève les 0/60 bruts à la partie supérieure du lavoir sur un crible demi-galopant (6), à trous ronds, classant en 0/4 et en 4/60.



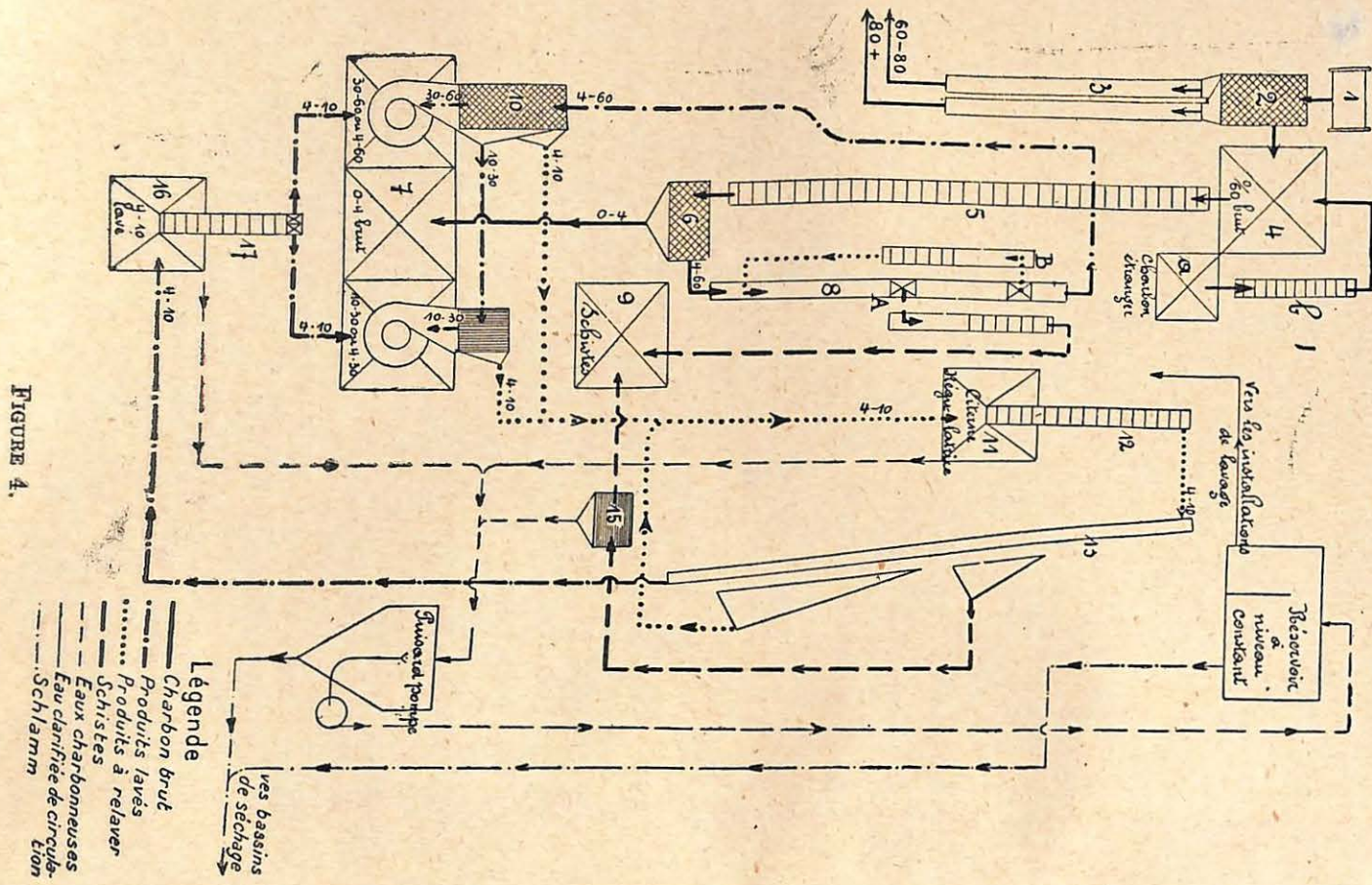


FIGURE 4.

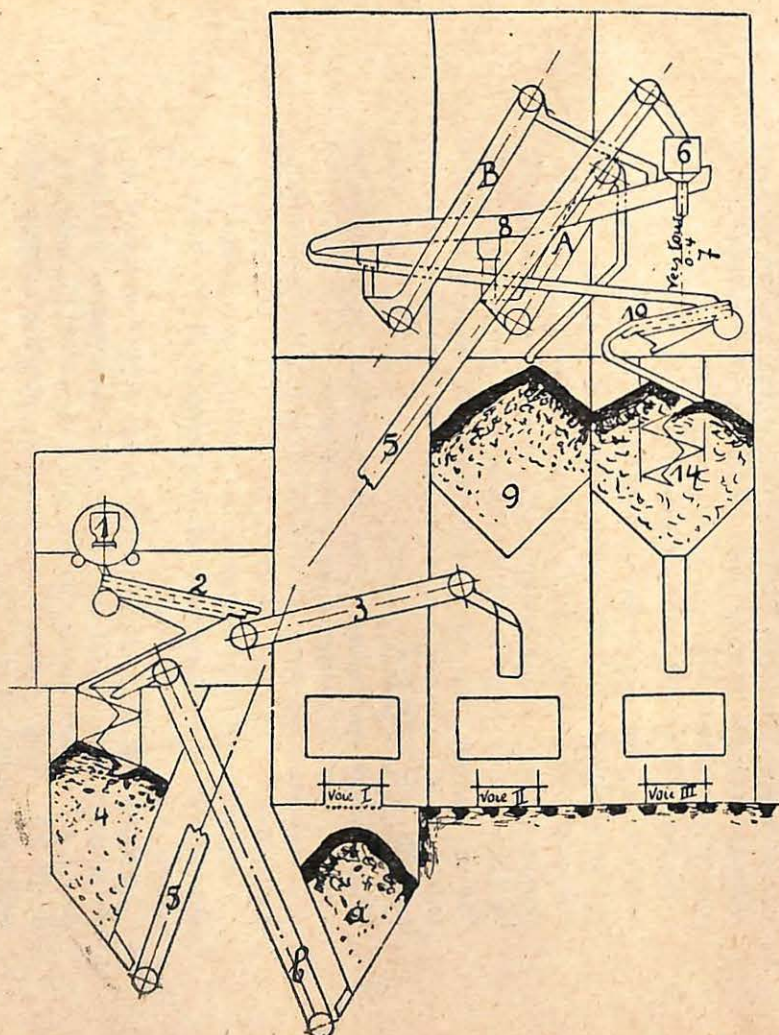


FIGURE 5.

LÉGENDE

- 1 Culbuteur.
- 2 Crible galopant.
- 3 Transporteur épierreur (2 compartiments).
- 4 Tour à brut 0-60 avec escargot.
- 5 Noria à brut remontant le 0-60 à la partie supérieure du lavoir.
- 6 Crible demi-galopant.
- 7 Tour à 0-4 brut.
- 8 Couloir de lavage des grains.
- A Noria à schistes.
- B Noria régulatrice.
- 9 Tour à schistes.
- 10 Crible demi-galopant.
- 14 Tour à grains lavés.
- a Tour à charbons étrangers.
- b Noria à charbons étrangers.



Le 0/4 brut n'est pas lavé et tombe directement dans la tour (7), d'une capacité de 55 tonnes.

Le 4 à 60 est déversé en tête d'une laverie à niveau plein par rhéolaveurs *A. France*, à couloir unique (8), garni intérieurement de carreaux céramiques évitant l'usure des tôles.

Un premier rhéo (A), fixé sous le fond du couloir et relié, d'autre part, à un élévateur évacue les schistes vers une tour (9), d'une capacité de 45 tonnes.

Un deuxième rhéo (B) laisse passer un produit mixte qui est ramené en tête du couloir pour relavage.

Le 4 à 60 lavé sort à l'extrémité inférieure du couloir et est dirigé vers une table à secousse (10) qui le divise en 30/60, 20/30, 10/20 et 4/10.

Tandis que le 4/10 est conduit avec les eaux de lavage dans une citerne (11) d'où une noria (12) l'amènera, pour le relaver, à une laverie à chute libre très simplifiée (13), chacun des autres produits est emmagasiné à part dans des tours situées au-dessus de la voie de chargement III.

La laverie à 4/10 est réduite à un seul couloir.

Les schistes qui sortent des premiers appareils sont dirigés par courant d'eau sur une grille égoutteuse (15) et de là dans la tour à schistes 0/60 déjà citée (9). Les derniers appareils éliminent un produit qui fait retour à la citerne (11), pour être ensuite retraité; l'extrémité du couloir fournit le 4/10 lavé qui, après s'être déposé dans la citerne (16), est repris par la chaîne à godets égoutteurs (17) et emmagasiné, séparément ou en recomposition, avec le 10/30 ou le 10/60 lavé.

*Chargement des wagons.* — Les caisses en béton, au-dessus de la voie III, peuvent renfermer les produits ci-après :

0 à 4 brut, 4 à 10 lavé, 10 à 20 lavé, 20 à 30 lavé, 30 à 60 lavé, 4 à 60 lavé.

Des goulottes et distributeurs permettent de diriger ces produits, soit séparément, soit sous forme de mélange divers, dans les wagons.

Le lavoir peut, par exemple, débiter des têtes de moineaux ou du menu mi-lavé 0 à 30 ou 0 à 60. Ce mi-lavé est un mélange de 0 à 4 brut avec du lavé de 4 à 30 ou de 4 à 60. Il renferme de 13 à 14 % de cendres et sa teneur en matières volatiles est également de 13 à 14 %.

*Evacuation des schistes.* — Les schistes recueillis dans la tour (9) sont envoyés vers le terril au moyen d'un transporteur confectionné avec des morceaux de câbles métalliques plats d'extraction, système qui est à signaler particulièrement à l'attention des exploitants et qui donne en l'espèce toute satisfaction.

*Circuit des eaux.* — Les eaux provenant de la claie à schistes 4/10 et celles du débordement des citernes à fines viennent se décanter dans une grande cuve.

Une pompe centrifuge, d'un débit de 250 mètres cubes à l'heure, accouplée directement à un moteur électrique situé au niveau du plancher inférieur, aspire les eaux clarifiées et les refoule dans un réservoir à niveau constant situé au sommet de la construction. Ce réservoir alimente les chasses d'eau du lavoir et son niveau est maintenu constant par un trop-plein fonctionnant d'une façon permanente, son eau faisant retour à la cuve.

Le schlamm déposé dans cette cuve est évacué par des purges journalières; celles-ci sont conduites par un couloir en tôle dans l'un des deux bassins de décantation situés près de la chaufferie, et dont le plancher est surélevé de façon que le résidu puisse être aisément chargé dans des bennes et conduit aux chaudières pour y être brûlé.

Les bassins de décantation sont vidés et remplis à tour de rôle. On recueille, en moyenne, trois tonnes de résidu par jour, chiffre extrêmement favorable si l'on pense que c'est à peine 1 % du tonnage passé au lavoir.

De l'eau est perdue dans les charbons lavés et lors des purges des schlamms. C'est pourquoi une deuxième tuyauterie, avec vanne, branchée sur l'aspiration de la pompe est reliée à un réservoir spécial dans lequel la pompe alimentaire des chaufferies refoule l'eau nécessaire.

### Considérations diverses.

1° *Force motrice.* — Les moteurs sont alimentés au courant triphasé (220 volts, 50 périodes). Ils se répartissent comme suit :



	Puissance absorbée	Puissance installée	
Triage : un moteur de . . . . .	21 HP	24 HP	à 720 tours minute
Transmissions du lavoir (élevateurs, cribles, laverie, etc.) : un moteur de . . . . .	16 HP	20 HP	à 710 »
Pompe de circulation : un moteur de . . . . .	25 HP	32 HP	à 960 »
Puissance totale pour le triage-lavoir. . . . .	62 HP	76 HP	

2° *Personnel occupé au lavoir.* — Deux hommes, dont un laveur, assurent la marche et l'entretien du lavoir ;

3° *Précautions en périodes de gelées.* — Trois gros poêles industriels, système *Hanrez*, assurent le chauffage à l'intérieur du triage-lavoir.

Au besoin, de la vapeur vive venant des chaufferies est introduite dans les réservoirs d'eau, de façon à en empêcher le gel. Quant aux couloirs de lavage, ils sont vidés de leurs eaux à l'arrêt.

#### Contrôle de marche des installations.

On sait que la conduite des rhéolaveurs est des plus simples : d'une part, quelques leviers, manœuvrables à la main, permettent de faire varier la quantité de schistes sortant du lavoir à grains et, partant, d'obtenir un charbon 10 à 60 renfermant la teneur en cendres désirée. D'autre part, suivant la grandeur adoptée pour les ouvertures laissant passer les schistes 4 à 10, on obtient de même un charbon lavé 4 à 10 à la teneur exigée.

Ces résultats étant acquis, il faut, autant que possible, viser à maintenir la même composition moyenne du produit *brut* à traiter, et nous avons montré, au début de la présente note, le danger d'une répartition irrégulière du « galet » de l'« Anglaise » pour ce qui est de la teneur en cendres élémentaires du charbon brut moyen.

Pour cela, on emmagasine sur le pont un certain nombre de charriots de l'« Anglaise » et des autres veines, permettant de faire en sorte que la proportion des diverses catégories de charbon dirigées au lavoir reste aussi constante que possible. D'autre part, les

tours d'emmagasinage du brut contribuent aussi à l'obtention d'un produit de qualité constante.

En outre, des échantillons de charbon et de schistes sont analysés, chaque jour, au laboratoire central de la société. Si les résultats révèlent une situation anormale, le surveillant-laveur en est informé aussitôt; sinon, il ne reçoit le bulletin des analyses que le lendemain matin. Une copie des bulletins est envoyée journalièrement à la Direction des travaux, et aucune modification relative au réglage proprement dit du lavoir ne peut être faite sans le consentement de cette direction.

Des teneurs en cendres anormales sont d'ailleurs rares, et, plutôt que de modifier directement le réglage de l'installation, il y a souvent avantage à rechercher les facteurs qui ont pu accidentellement en influencer la bonne marche. Si ce procédé ne donne pas le résultat désiré, le Directeur des travaux suit le lavoir de plus près pendant quelques jours. De nouvelles courbes de lavabilité sont tracées et des analyses plus nombreuses sont pratiquées sur les schistes, les mixtes et les charbons lavés. Cette méthodique façon de faire a le plus heureux résultat.

#### Conclusion.

Dans un espace extrêmement réduit, à peu de frais et par des moyens particulièrement simples, le système *A. France* est arrivé à traiter un charbon difficile en donnant entière satisfaction à la Société.