

## NOTES DIVERSES

# L'Industrie Houillère en Hollande pendant l'année 1927

PAR

C. BLANKEVOORT

Ingénieur en chef des Mines des Pays-Bas

### Ensemble du pays

En 1927, la production des mines de houille néerlandaises a représenté environ 83 1/2 % de la quantité de combustibles consommée dans le pays.

D'après le Bulletin mensuel du Bureau de Statistique des Pays-Bas (décembre 1927), l'excédent des importations sur les exportations de houille, de coke et d'agglomérés, y compris le charbon de soute, a été, pour ladite année, de 1.833.866 tonnes.

La production de houille ayant été de 9.323.012 tonnes, la consommation intérieure a été de 11.156.878 tonnes, soit 1,47 tonnes de houille, coke et briquettes de houille par habitant.

Dans la production totale de houille, les mines de l'Etat sont intervenues pour 5/8, ou 62,55 %, et les mines privées, pour 3/8, ou 37,45 %.

Les résultats de l'exploitation des mines de l'Etat et des mines privées, pendant les trois dernières années, ainsi que pendant l'année 1913, sont consignés dans le tableau suivant :

*Production de houille en tonnes.*

Années	Mines de l'Etat	Mines privés	Total des Mines néerlandaises
1913	417.852	1.455.227	1.873.079
1925	3.804.618	3.043.949	6.848.567
1926	5.195.844	3.454.017	8.649.861
1927	5.831.110	3.491.902	9.323.012

La production de 1927 comporte 4.860.636 tonnes de houille grasse, le restant étant de la houille demi-grasse et de la houille maigre.

Les mines ont consommé 293.780 tonnes, ou 3,15 % de la production; ce chiffre tient seulement compte de houille, et non des schlamms.

Les industries annexées aux mines ont absorbé 1.814.613 tonnes de houille, ou environ 19,50 % de la production; le reste, 7 millions 159.470 tonnes, ou environ 77 %, a été vendu au marché et fourni gratuitement ou à très bas prix aux indigents.

La production de coke métallurgique a atteint 1.478.822 tonnes, dont 887.546 tonnes provenant des mines de l'Etat Emma-Hendrik et 591.276 tonnes, des usines sidérurgiques. Les mines privées ne possèdent pas de fours à coke.

Les usines à gaz en Hollande ont produit environ 850.000 tonnes de coke de gaz.

Comme l'excédent des exportations sur les importations de coke métallurgique et de coke de gaz a été de 867.786 tonnes, 1 million 461.036 tonnes de coke métallurgique et de coke de gaz ont été disponibles pour le marché intérieur.

La production des agglomérés (briquettes de houille), soit 662.210 tonnes, a été presque entièrement destinée aux chemins de fer. Sur ce total, la mine de l'Etat Wilhelmina — les autres mines de l'Etat ne produisent pas de briquettes de houille — a fourni 348.230 tonnes et les mines privées 313.980 tonnes.

L'excédent des importations sur les exportations ayant été de 286.471 tonnes, il est resté dans le pays, pour la consommation intérieure, 948.681 tonnes de briquettes de houille.

En 1927, le nombre moyen des ouvriers des charbonnages a été de 33.638, dont 24.547 occupés dans les travaux souterrains.

A la fin de l'année, les ouvriers des mines de houille néerlandaises étaient au nombre de 34.781, se décomposant en 25.396 ouvriers travaillant dans les travaux souterrains et 9.385 à la surface.

73,33 % des ouvriers étaient des Hollandais, 16,77 %, des Allemands.

Les salaires, y compris les allocations familiales et les indemnités de vie chère, mais déduction faite des indemnités de résidence et des bonifications pour travail supplémentaire, se sont élevés, pour

les ouvriers du fond, à florins : 1.500 (en 1913, florins : 858); pour ceux de la surface, à florins : 1.129,53 (en 1913, florins : 580,84), et pour les ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis, à florins : 1.399 (en 1913, florins : 789), ou, par journée de travail de huit heures en moyenne, respectivement à : florins : 5,50; florins : 3,96, et florins : 5,07.

Le rendement des ouvriers du fond a été de 380 tonnes, pour l'année, soit 1.390 kilogrammes par journée de travail; pour les ouvriers du fond et de la surface réunis, les chiffres correspondants sont 277 tonnes et 1.000 kilogrammes.

Le nombre total des accidents mortels survenus, en 1927, dans les mines de houille des Pays-Bas correspond à 1,13 pour 1.000 ouvriers du fond, et 1,00 pour 1.000 ouvriers du fond et de la surface réunis, ou 0,36 par 100.000 tonnes extraites.

Aux Etats-Unis, on a relevé, en 1926, par 100.000 tonnes extraites, 0,42; dans la Grande-Bretagne, 0,49; en France, 0,61; en Belgique, 0,63; en Prusse, 0,77, et dans les Pays-Bas, 0,39.

D'après les Bulletins mensuels du Bureau de Statistique des Pays-Bas, sont dressés les tableaux ci-après sur les importations et les exportations de houille, coke, agglomérés (briquettes de houille), de lignite et des briquettes de lignite pendant ces dernières années :

*Importations.*

	1925 (tonnes)	1926 (tonnes)	1927 (tonnes)
Houille . . . . .	8.246.021	10.061.254	8.821.579
Coke . . . . .	206.368	281.926	277.609
Briquettes de houille . . . . .	449.437	394.397	370.218
Lignite . . . . .	656	6.425	731
Briquettes de lignite . . . . .	149.778	163.524	167.350

Proviennent d'Allemagne : houille, 6,5 millions de tonnes, ou 73,96 % des importations; coke, 258.600 tonnes, ou 93 %; briquettes de houille, 328.626 tonnes, ou 88,77 %.

Au surplus, pour les mêmes années 1925 à 1927, les importations de houille se répartissent comme suit, par pays d'origine :

	Total	Allemagne	%	Angleterre	%	Belgique	%
1925	8.246.021	6 594 857	79,98	1.343 850	16,30	260.853	3,16
1926	10.061.254	9 212 311	91,56	535.662	5,33	276 803	2,75
1927	8.821 579	6 524.857	73,96	1.898.924	21,52	325 311	3,70

*Exportations.*

	1925 (tonnes)	1926 (tonnes)	1927 (tonnes)
Houille . . . . .	2 223 992	3 376.322	2 957.860
Coke . . . . .	912 227	960 388	1.145.395
Briquettes de houille . . . . .	67 076	151 848	83 747
Lignite . . . . .	—	—	35
Briquettes de lignite . . . . .	30.568	14.946	13 536
Charbon de soute aux bateaux étrangers . . . . .	1.631.265	3.811.759	2 246 135

Dans le tableau ci-après, sont indiquées les quantités de houille, coke et briquettes de houille exportées en 1927 :

PAYS	Houille (tonnes)	Coke (tonnes)	Briquettes de houille (tonnes)
Belgique . . . . .	1.777.288	352 011	12 991
France . . . . .	633.912	527.665	41.381
Allemagne . . . . .	321.822	80.430	—
Suisse . . . . .	133.169	56.896	10.440
Angleterre . . . . .	28.866	—	—
Luxembourg . . . . .	3.611	111 963	—
Autres pays . . . . .	59.192	16.420	18.935

Quant. aux quantités de charbon de soute et les briquettes de houille livrées aux vaisseaux et bateaux, — des Pays-Bas et d'autres pays, — elles sont détaillées dans le tableau suivant :

Nationalité du vaisseau ou bateau	Quantités (tonnes)	Nationalité du vaisseau ou bateau	Quantités (tonnes)
Pays-Bas . . . . .	1.202.403	Suède . . . . .	216.300
Allemagne . . . . .	424.919	Danemark . . . . .	75.576
Grande-Bretagne . . . . .	391.469	Italie, Fiume . . . . .	302.997
France . . . . .	188.323	Grèce . . . . .	97.868
Norvège . . . . .	331.627	Espagne . . . . .	69.135
		Autres pays . . . . .	147.921

Les exportations vers la France et la Belgique, pour les trois dernières années, abstraction faite des charbons de soute et des briquettes de houille livrés aux vaisseaux et bateaux, sont reprises ci-après :

*France.*

	HOUILLE		COKE		BRIQUETTES	
	Quantités en tonnes	Pourcentage des exportations totales	Quantités en tonnes	Pourcentage des exportations totales	Quantités en tonnes	Pourcentage des exportations totales
1925	541.297	24,34	397 422	43,57	43.673	65,11
1926	613.441	18,17	387.051	40,30	39.462	25,99
1927	633.912	21,43	527.665	46,07	41.381	49,41

*Belgique.*

	HOUILLE		COKE		BRIQUETTES	
	Quantités de tonnes	Pourcentage des exportations totales	Quantités de tonnes	Pourcentage des exportations totales	Quantités de tonnes	Pourcentage des exportations totales
1925	1.332.191	59,90	334.469	36,67	4.850	7,23
1926	1 770.731	52,45	330.358	31,27	33.220	21,88
1927	1.777.288	60,09	352.021	30,74	12.991	15,51

Mines  
de l'Etat

D'après le rapport annuel des mines de l'Etat pour l'année 1927, la production de ces mines, pendant les quatre dernières années, est détaillée dans le tableau suivant :

	Wilhelmina (tonnes)	Emma (tonnes)	Hendrik (tonnes)	Maurits (tonnes)	Total (tonnes)
1924	689.395	1.185.869	1.067.454	17.760	2.960.478
1925	844.461	1.354.880	1.280.833	324.444	3.804.618
1926	1.086.650	1.740.841	1.703.032	665.321	5.195.844
1927	1.121.058	1.808.724	1.730.575	1.170.753	5.831.110

Le nombre moyen des ouvriers ayant travaillé en 1927 aux mines de l'Etat s'est élevé à 19.385, tandis qu'à la fin de l'année, il y avait 19.937 ouvriers, dont 4.148 à la mine Wilhelmina, 6.055 à la mine Emma, 4.886 à la mine Hendrik et 4.848 à la mine Maurits.

Par journée de travail, l'extraction moyenne en tonnes a été :

POUR LE	Wilhelmina	Emma	Hendrik	Maurits
Travail à la veine . . . . .	2,71	3,05	2,94	2,82
L'ensemble des travaux du fond	1,38	1,62	1,67	1,35
L'ensemble des travaux du fond et de la surface . . . . .	1,00	1,16	1,31	1,00

Depuis 1924, les salaires moyens en florins, par journée de travail, pour les différentes catégories d'ouvriers, ainsi que la proportion d'ouvriers de chaque catégorie, sont indiqués dans le tableau suivant :

CATÉGORIES D'OUVRIERS	Salaire moyen par journée			Pourcentage du nombre total des ouvriers du fond		
	1925	1926	1927	1925	1926	1927
Piqueurs . . . . .	6,26	6,32	6,36	32,8	36,6	36,7
Piqueurs-boiseurs . . . . .	6,06	6,02	6,07	6,0	7,2	7,8
Boiseurs . . . . .	5,35	5,44	5,50	8,0	7,0	6,1
Aides-piqueurs . . . . .	5,39	5,39	5,42	14,6	15,7	17,1
Hiercheurs > 18 ans . . . . .	4,30	4,27	4,31	27,8	22,5	20,2
Hiercheurs < 18 ans . . . . .	2,77	2,83	2,89	2,8	2,2	2,3
Autres ouvriers . . . . .	6,49	6,31	6,17	8,0	8,8	9,8
Ouvriers du fond . . . . .	5,42	5,55	5,61	100	100	100
Ouvriers de la surface . . . . .	4,19	4,15	4,18	—	—	—
Ouvriers du fond et de la surface réunis . . . . .	5,08	5,16	5,22	—	—	—

Dans les dernières années, la vente des produits des mines de l'Etat s'est répartie comme suit :

	Houille		Coke et sous-produits		Briquettes de houille	
	en tonnes		en tonnes		en tonnes	
	à l'intérieur	à l'étranger	à l'intérieur	à l'étranger	à l'intérieur	à l'étranger
1924	1.572.353	496.195	186.590	263.306	211.913	4.873
1925	1.780.456	624.538	138.698	447.409	262.270	16.232
1926	2.414.883	1.426.931	168.598	517.335	307.831	48.244
1927	2.702.343	1.445.704	192.065	689.111	314.725	25.011

Les quantités de houille consommées par les mines et celles fournies aux fours à coke et aux fabriques de briquettes des mines, ne sont pas comprises dans ces chiffres.

Pour l'année 1927, le prix de revient par tonne extraite des mines de l'Etat s'est établi comme suit :

	Wilhel- mina — (florins)	Emma et Hendrik — (florins)	Maurits — (florins)	Toutes les mines — (florins)
Frais généraux . . . . .	0,93	0,74	0,94	0,81
Assurances sociales . . . . .	0,57	0,47	0,58	0,51
Salaires . . . . .	4,45	3,67	4,56	4,00
Allocations familiales . . . . .	0,25	0,18	0,25	0,21
Matériaux, explosifs, bois, etc.	2,34	1,86	3,00	2,18
Force motrice et diverses. . . . .	1,19	1,01	1,07	1,06
	9,74	7,92	10,39	8,77

Le prix de vente moyen à la tonne des produits des mines de l'Etat, y compris la consommation des charbonnages mêmes, a été, en 1927 :

Florins : 9,53 pour le charbon ;

Florins : 17,91 pour le coke, y compris les sous-produits ;

Florins : 12,12 pour les briquettes de houille.

Les résultats financiers des mines de l'Etat par tonne extraite sont, pour l'année 1927, représentés au tableau suivant :

	Wilhel- mina — (florins)	Emma et Hendrik — (florins)	Maurits — (florins)	Moyennes pour toutes les mines — (florins)
Prix de réalisation . . . . .	10,83	10,40	9,21	10,45
Prix de revient . . . . .	9,74	7,92	10,39	8,77
Bénéfice brut . . . . .	1,09	2,48	— 1,19	1,68
Amortissement . . . . .	0,27	1,10	1,25	1,07 (1)
Bénéfice net . . . . .	0,82	1,38	— 2,44	0,29

Les mines de l'Etat ont versé à la caisse du Trésor 1.720.000 florins, soit 4 % du capital investi : 43 millions de florins.

(1) Comme intérêt (5 1/4 % sur l'emprunt hypothécaire de 35 millions de florins), il faut ajouter florin 0,32.

## Les Installations de Triage-Lavoir de stockage et de chargement des Charbonnages de Bonne-Espérance, à Lambusart

### NOTE

de M. G. PAQUES

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi

Les installations actuelles de triage et lavoirs de la Société anonyme des Charbonnages de Bonne-Espérance, à Lambusart, mises en service en 1923, sont établies tout à proximité du siège unique à deux puits d'entrée d'air équipés, produisant journallement environ 470 tonnes de charbons anthraciteux, à 7-8 % de matières volatiles.

L'évacuation des produits par fer utilise un raccordement d'un kilomètre environ vers la gare privée d'Aiseau-Tergnée (ligne de Charleroi à Namur), et, par eau, un rivage à la Sambre, contigu aux installations mêmes, permettant le chargement simultané, sur ses 300 mètres de quai, de 5 péniches du type courant. (Voir fig. 1 ci-après.)

L'arrivée des wagonnets pleins aux installations et le retour des wagonnets vides aux recettes ne présentent rien de particulier, comportant seulement de courts trainages mécaniques, montés sur charpentes près des puits et sur une estacade en béton surplombant la route de Farciennes à Moignelée.

Les installations, conçues et exécutées par la firme *Evence Coppée et C<sup>ie</sup>*, boulevard de Waterloo, 103, à Bruxelles, ont été prévues pour traiter au triage 80 tonnes à l'heure de charbon tout-venant, et, aux lavoirs, 60 tonnes-heure de charbon sec, 0/70, trous ronds, se décomposant approximativement comme suit :

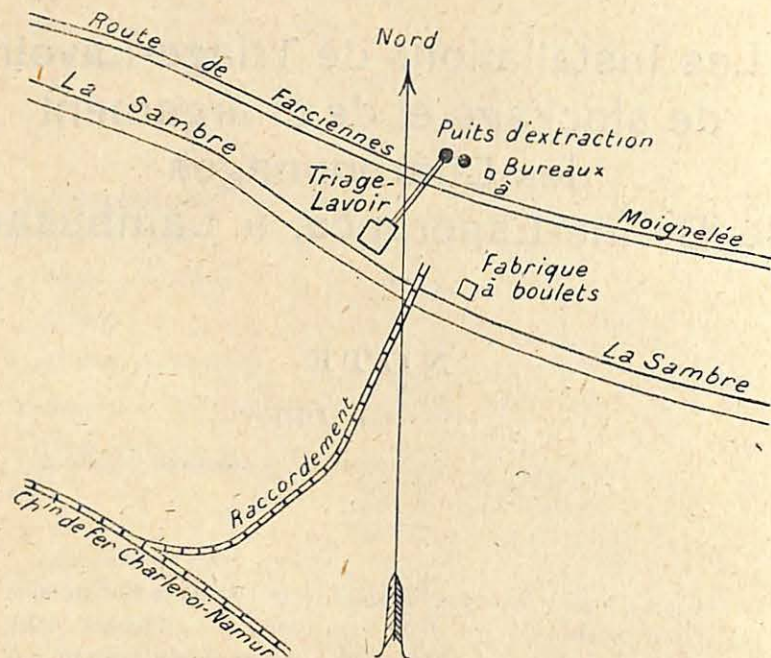


Fig. 1.

0/ 5 . . . . .	40 %
5/10 . . . . .	10 %
10/15 . . . . .	15 %
15/20 . . . . .	10 %
20/30 . . . . .	10 %
30/50 . . . . .	9 %
50/70 . . . . .	6 %

Toutefois, l'appareillage est conditionné pour une surcharge de 10 %.

TRIAGE

(Voir planche n° 1 hors-texte.)

Les wagonnets, charbons et pierres, amenés par les trainages, sont dirigés, par déclivité naturelle et aiguillages appropriés, vers 3 culbuteurs enveloppés, à simple wagonnet, (1), (2), (3), affectés

respectivement au charbon, aux terres de bouvaux et aux terres à « décharbonner ».

A la sortie des culbuteurs, les berlines vides s'engagent d'elles-mêmes sur des voies inclinées les dirigeant, soit par l'intermédiaire d'un ascenseur (18) vers les tours (17bis) des charbons de chaufferies, soit vers les recettes des puits.

Les charbons déversés par le culbuteur (1) sur le crible double équilibré, à oscillations longitudinales (6), muni d'une grille à barreaux triangulaires pour l'élimination des plats, sont classifiés comme suit :

120 à plus, 90/120, 70/90, 0/70.

Des tables à secousses (6), les 120 et plus sont ou bien amenés sur la table de déschitage (7) et chargés en berlines pour la mise en stocks ou le chargement par descenseurs en wagons ou en bateaux, ou bien dirigés vers un concasseur (52) dont les produits tombent dans une tour (53) et sont relevés par noria (54) sur le crible (6). Les schistes d'épierrage sont dirigés par berlines suspendues vers l'aérien de mise à terril.

D'autre part, cette tour (53) en sous-sol est aménagée pour recevoir éventuellement des charbons étrangers amenés par fer, ainsi que les déchets de charbons triés.

Les plats du crible (6) sont également concassés spécialement en (55) et dirigés vers la grande tour (12) du lavoir.

Les 90/120 et les 70/90 sont repris par les deux transporteurs (8) et (9), où ils sont soumis à un épierrage à la main. Ils sont ensuite emmagasinés par l'intermédiaire des couloirs spiraloïdes (10) dans les trois tours (11), chacune d'une capacité approximative de 20 m<sup>3</sup>, dont une pour la catégorie 90/120 et deux pour celle 70/90.

Le 0/70 tombe directement des tables à secousses (6) dans la fosse d'emmagasinement du lavoir (12), d'une contenance d'environ 150 m<sup>3</sup>.

Les pierres provenant du nettoyage des 70/90 et 90/120 sont rejetées à la main dans deux accumulateurs (13); elles sont ensuite chargées en bennes du chemin de fer aérien de la mise à terril.

TERRES A DÉCHARBONNER. — Les wagonnets chargés de terres provenant des puits d'extraction sont déversés par le culbuteur (3) sur la grille fixe (14). Les fines terres charbonneuses ayant traversé

cette grille sont reprises par le transporteur (15), sur lequel elles sont soumises à un nettoyage à la main. Le refus de la grille (14) est chargé dans les bennes de l'aérien de mise à terril.

Les charbons provenant du nettoyage des terres sont emmagasinés dans l'accumulateur fixé sur le transporteur (15), tandis que les pierres sont déversées dans la tour d'emmagasinement (16), d'une contenance approximative de 40 m<sup>3</sup>, d'où elles sont chargées dans les bennes de l'aérien de mise à terril.

Les charbons emmagasinés dans l'accumulateur disposé sous le transporteur (15) sont repris par bennes suspendues et déversés dans la tour (53).

**TERRES DE BOUVEAUX.** — Les wagonnets chargés de terres de bouvaux sont culbutés en (2) dans la tour d'emmagasinement (19), d'une contenance approximative de 20 m<sup>3</sup>, d'où elles sont chargées en bennes de l'aérien pour mise à terril.

**CHARGEMENT DES CHARBONS AU TRIAGE.** — *Par fer.* — Les 70/90 et 90/120 emmagasinés dans les tours (11) sont chargés en wagons sur la voie (20), soit par l'intermédiaire des cribles oscillants (23) et des couloirs télescopiques (24) mobiles dans tous les sens, soit, après chargement en bennes suspendues, par le descenseur (56).

*Par bateaux.* — Les mêmes catégories à expédier par bateaux sont chargées en bennes suspendues au niveau de 4<sup>m</sup>,50 au-dessus des voies et dirigées vers les trois descenseurs de chargement en bateaux (82).

Avant chargement en bennes, les charbons passent également sur des cribles mobiles (25).

*Mise en stocks.* — Les bennes suspendues chargées sont dirigées vers un aérien raccordé à la mise en dépôt.

Les charbons déclassés provenant des cribles (23) et (25) sont repris par bennes suspendues et déversés dans la tour (53).

**EN CAS D'ACCIDENT.** — 1° *Aux trainages,* entre les puits et le triage, la production est dérivée vers 4 tours spéciales (57), d'une contenance totale de 200 tonnes environ, dont 3 pour les charbons et une pour les terres.

Ces tours, précédées chacune d'un culbuteur (58), sont munies d'une grille fixe (59) éliminant les 120 et plus, qui sont chargés en wagons. Les 0/120, mis en wagons de service, sont dirigés vers la tour (53) pour la rentrée dans le triage;

2° *Au triage.* — Les charbons arrivent à un culbuteur de réserve (60) et tombent sur un crible de secours (61) qui classe en 120/+, 70/120 et 0/70.

Les 120 et plus sont repris par bennes suspendues; les 70/120 sont déversés dans une tour (62) au moyen d'un couloir spiraloïde, tandis que les 0/70 sont dirigés dans la tour (12) à l'origine du lavoir.

En cas d'accident au lavoir, les menus 0/70 sont déversés en tas sur le sol en (63), d'où ils sont repris et remis dans la tour (53) pendant la marche normale.

## LAVOIRS

(Voir planche n° 1 hors-texte.)

Les charbons 0/70 bruts sont relevés par la noria (31) sur les tables à secousses latérales équilibrées (32), faisant les classifications suivantes : 0/5, 5/10, 10/15, 15/20, 20/30, 30/70.

Des tables à secousses (32), les grains 5/10 à 30/70 sont entraînés par courants d'eau dans les caisses à grains de lavage (33), de 1<sup>m</sup>,00 × 1<sup>m</sup>,60 et 1<sup>m</sup>,50 × 1<sup>m</sup>,60 de surface de setzage.

A la sortie de ces caisses, les grains lavés 5/10, 10/15 et 15/20 sont entraînés avec les eaux de lavage sur les claies d'égouttage fixes (34), tandis que les 20/30 et 30/70 sont envoyés sur les tamis égoutteurs à mouvements vibratoires (35) et (35bis). Ce dernier classe en 30/50 et 50/70. Des couloirs spiraloïdes (36), disposés sous les tamis égoutteurs vibratoires, permettent la descente des charbons dans les tours d'emmagasinement (64).

En ce qui concerne les 5/10 et 10/15, pour faciliter leur chargement en bateaux, ils peuvent être envoyés, en passant sur des claies d'égouttage (34bis), dans 3 tours spéciales (83) à couloirs télescopiques de chargement (57), sises tout à proximité de la Sambre.

Le 0/5 brut, repris par l'hélice (37), peut, ou bien être emmagasiné dans les tours (65), d'une part, et (66) ou (67), d'autre part, (65) et (66) pour le chargement par fer ou par bennes suspendues et (67) par bateau, ou bien, au moyen de deux transporteurs à raclettes (68), être déversé dans une tour (69) de 50 m<sup>3</sup> environ, alimentant par aérien soit la fabrique à boulets, soit la mise en stock.

Une vanne disposée sur l'hélice (37) permet la dérivation d'une partie du 0/5 brut vers des tamis vibrants (70) par l'intermédiaire de la noria (71). Les tamis vibrants à commande par cames, classent en 0/2 et 2/5. Le 0/2 est ramené par l'hélice (72) dans le complément de poussier brut. Le 2/5, entraîné par courant d'eau, est conduit vers la caisse à feldspath (73).

A la sortie de cette caisse, le 2/5 lavé est dirigé par courant d'eau dans la citerne (74), où la noria égoutteuse (75) puise pour déverser sur le transporteur à raclettes (76), où a lieu un complément d'égouttage. Ce transporteur aboutit aux 2 tours (77) de chargement en bennes ou en wagons.

*Charbons déclassés.* — Les eaux de lavage, chargées de menus ayant traversé les claies d'égouttage (34) et (34bis) et les tamis (35) et (35bis) des charbons lavés 5/10, 10/15, 15/20, 20/30, 30/50, 50/70, sont envoyées dans la citerne (38). Les charbons déclassés éliminés par les tamis fixes ou oscillants, au chargement en wagons ou en bennes suspendues, sont entraînés par les eaux de rinçage dans la même citerne (38). Celle-ci reçoit également les déchets de charbon du stock, ramenés au lavoir par des bennes suspendues au niveau de 4<sup>m</sup>,25.

La noria égoutteuse (39) élève les charbons dans le trommel classificateur à eau (40), d'un débit horaire de 12 tonnes. Les catégories obtenues sont entraînées par les eaux de criblage dans leurs tours respectives.

Les eaux de trop-plein de la citerne (38) coulent dans la citerne (41), ainsi que celles de criblage du trommel (40).

Les charbons fins, décantés dans la citerne (41) sont élevés par la noria (42) et emmagasinés dans les tours (43).

*Relevage des schistes.* — Les schistes provenant des caisses à 30/70, 20/30 et 15/20 sont élevés par la noria (46) et déversés dans la caisse de relavage (47); ceux provenant des caisses à 10/15, 5/10 et 2/5 sont, de même, repris par la noria (78) et déversés dans une deuxième caisse de relavage (79).

Les mixtes relavés des deux caisses sont entraînés par les eaux de lavage sur le tamis égoutteur (48) et emmagasinés dans la tour (80) pour être chargés en bennes et déversés en (17) pour l'utilisation en mélange aux chaudières.

Les eaux de lavage chargées de menus ayant traversé le tamis oscillant (48), sont envoyées dans la citerne (41).

Les schistes définitifs des caisses de relavage (47) et (79) sont élevés par la noria égoutteuse (50) dans la tour (51), chargés en bennes et dirigés vers l'aérien de la mise à terril.

*Circuit des eaux.* — Les eaux de trop-plein de la citerne (41) s'écoulent dans le bassin (52), d'où trois pompes centrifuges (53) — deux de 400 m<sup>3</sup> et une de 120 m<sup>3</sup>-heure — (dont une de 400 m<sup>3</sup> de réserve) les refoulent dans le réservoir-château d'eau (54) en charge sur tous les appareils du lavoir.

Les eaux nouvelles, puisées à la Sambre par les pompes électriques (81) de 40 m<sup>3</sup>-heure, sont dirigées soit vers le bassin (52), soit vers les appareils rinceurs des chargements en bennes et en wagons.

*CHARGEMENT DES PRODUITS DU LAVOIR.* — a) *Chargement en wagons.* — Les catégories 10/15, 15/20, 20/30, 30/50 et 50/70 emmagasinées dans leurs tours respectives sont, avant chargement en wagons stationnant sur la voie (20), soumises à un rinçage abondant d'eaux claires. Les charbons rincés sur cribles oscillants glissent dans les wagons au moyen de couloirs télescopiques (55), mobiles dans tous les sens.

Les 0/5 bruts, ainsi que les 2/5 et 5/10 lavés, sont chargés à l'aide de goulottes fixes dans les wagons roulant aussi sur la voie (20);

b) *Chargement en bateaux.* — Les charbons 10/15, 5/10 et 0/5 sont chargés directement en bateaux au moyen des couloirs télescopiques (57).

Les catégories 15/20, 20/30, 30/50 et 50/70 sont chargées après rinçage et criblage, en berlines suspendues envoyées au trois descenseurs (82).

*Mise en stock.* — Les bennes chargées des produits du lavoir sont, le cas échéant, envoyées à la mise en stock par la voie d'un aérien, lequel est relié aux installations de triage et de lavage par un faisceau de voies suspendues.

## INSTALLATIONS COMPLEMENTAIRES

Complétant, suivant les vues modernes, les installations ci-dessus décrites, les Charbonnages de Bonne-Espérance, sous la direction de leur Ingénieur-Administrateur Gérant, M. AUGUSTE MEILLEUR,



ont établi, en 1924-1925, un parc de mise en stock mécanique avec reprise rapide pour chargements en wagons et en bateaux.

Cette installation a été exécutée et montée presque entièrement par les « Ateliers de Construction de la Basse-Sambre », société anonyme, à Moustier-sur-Sambre, firme spécialisée, depuis de nombreuses années, dans ce genre de travaux.

### I. — Mise en stock.

A) *Gaillereries*. — Les bennes chargées de gaillereries, venant du triage, sont amenées par un monorail à main (voir planche n° 2 hors-texte), sur passerelles A et B, à un monte-charge électrique E, qui les descend au niveau de paire. De ce monte-charge, les bennes sont poussées sur un monorail mobile P, les gaillereries étant alors mises en tas à la main.

B) *Charbons classés*. — Venant du triage-lavoir, les bennes à charbons classés des catégories 15/20, 20/30, 30/50, 50/70 70/90 et 90/120 sont amenées mécaniquement, par le transporteur aérien V, à une station intermédiaire R, où elles se découpent automatiquement du câble tracteur. Cette station est reliée par un monorail à main sur passerelle à une estacade principale F, de 100 mètres de longueur, portant un monorail à main, à circuit fermé, à plusieurs traversées intermédiaires pour éviter les longs parcours, et dont le niveau de roulement se trouve à 7 mètres environ au-dessus du niveau du sol.

De chaque côté, un pont-portique roulant G, de 20<sup>m</sup>,80 de portée, peut se déplacer sur toute la longueur de l'estacade F. Ces ponts-portiques sont munis chacun d'un monorail à main, à circuit fermé, raccordé à celui de l'estacade F par deux aiguilles mobiles permettant aux bennes l'accès de l'un ou de l'autre des dits ponts-portiques.

Sur chacun de ces ponts circule une grue-descenseur à contrepoids H, qui permet de descendre les bennes pleines jusqu'au niveau du sol ou du tas déjà formé et, après culbutage, de remonter les bennes vides au niveau du monorail pour leur retour d'abord à la station intermédiaire de l'aérien et de là au triage.

L'installation ci-dessus permet le stockage d'environ 10,000 t. de charbons classés.

C) *Charbons fins*. — Les bennes à 0/5, 5/10 et 10/15, venant du lavoir, sont engagées également sur le trainage aérien V. Le 0/5 est culbuté entre la station intermédiaire R et le pylône marqué Q, au moyen d'un toc placé sur le câble porteur, lequel se trouve à environ 8 mètres du niveau du sol.

Quant aux bennes à 5/10 et à 10/15, elles vont jusqu'en S, station de retour de l'aérien, et, par deux monorails à main, sont dirigées vers les emplacements figurés où la constitution des tas s'opère par l'intermédiaire de deux transporteurs mobiles connus sous le nom de « sauterelles ».

### II. — Reprise du stock pour chargement en wagons et bateaux.

A) *Gaillereries*. — Elles sont chargées à la main dans les bennes du monorail mobile P, puis relevées par le monte-charge E au niveau de roulement des passerelles A et B.

Le monte-charge E, à deux cages et à vitesse de levage de 0<sup>m</sup>,25 par seconde, est équipé avec un moteur de 6 HP permettant la montée d'une benne pleine, la seconde cage descendant vide. La commande de l'appareil est obtenue, de l'une quelconque des deux recettes, par simple traction sur tirette; l'arrêt des cages est automatique.

Pour le chargement en wagons, les bennes sont dirigées vers un descenseur (non figuré), situé à proximité du triage, qui permet la descente des bennes jusqu'au plancher des wagons en réduisant les déchets au minimum.

Pour le chargement en bateaux, on dispose de deux grues-descenseurs identiques, dont une située en C et l'autre hors plan. La coupe *cd* de la planche n° 3 hors-texte montre le principe de ces grues: elles peuvent se déplacer parallèlement à la longueur du bateau, étant montées sur deux groupes de deux galets de roulement dont l'inférieur est commandé par l'intermédiaire de réductions de vitesse, chaîne Gall et manivelles à main. Elles portent un tronçon de rail constituant, grâce à un double aiguillage, une dérivation du monorail principal. La benne à descendre est amenée sur ce tronçon, lui-même suspendu à un chariot se déplaçant sur un chemin de roulement formé par la membrure inférieure de la flèche de chargement. Sur ce chemin de roulement, une butée mobile règle la position de descente de la benne dans le bateau dans

le sens de sa largeur. Le chariot-porteur est relié, à l'arrière, par un câble de translation passant sur un tambour, à un contrepoids tel, que la benne pleine, par son poids propre, descend d'elle-même dans le bateau, tandis que vide, elle est remontée jusqu'à son point de départ. Le tambour sur lequel passe le câble du chariot est muni d'un frein normalement fermé et qu'il suffit de dégager pour provoquer automatiquement la translation de la benne, dans un sens ou dans l'autre, suivant qu'elle est pleine ou vide.

Chacune de ces grues permet de charger environ 50 bennes à l'heure, à l'aide de deux ouvriers : un au levier du frein, l'autre dans le bateau pour le culbutage et le redressement de la benne.

L'une des deux grues est construite avec moteur électrique attaquant le tambour du câble de translation de la benne par l'intermédiaire d'un embrayage, disposition qui permet de se servir de la grue comme appareil de déchargement des bateaux.

B) *Charbons classés*. — Les grues-descenseurs H sur ponts-portiques sont équipées avec moteur électrique, de manière à pouvoir remonter, au niveau du monorail supérieur, les bennes remplies pour reprise du stock.

Pour le chargement en wagons, les bennes pleines sont amenées à la main jusqu'à la balance I. Etablie sur l'estacade principale et raccordée au monorail supérieur, cette balance permet de descendre la charge au fond du wagon (à ce moment immobilisé sur un pont-bascule), pour éviter, autant que possible, le bris du charbon en réduisant au minimum sa hauteur de chute.

La commande de la balance s'effectue par l'intermédiaire d'un levier libérant un frein de bloquage; la benne est équilibrée par un contrepoids faisant le même office que celui décrit à propos des grues-descenseurs C.

Pour le chargement en bateaux, les bennes, chargées au niveau du sol et relevées par les grues descenseurs H comme pour le chargement en wagons, sont amenées à la main à la station intermédiaire R de l'aérien, lequel les remorque vers la station de départ D. Là, elles sont décrochées et dirigées vers le monorail à main conduisant aux grues C, déjà citées pour le chargement en bateaux des gailleteries.

C) *Charbons fins*. — Les 5/10 et 10/15 sont chargés dans les wagons directement au moyen des sauterelles.

Pour le chargement en bateaux, les mêmes sauterelles remplissent les bennes du monorail mobile d'arrivée; les bennes sont alors reprises par l'aérien, qui les ramène vers la station de départ D. De là, un faisceau de monorails les conduit à des bacs de chargement direct en bateaux.

Quant au poussier 0/5, il est également chargé en wagons par des transporteurs mobiles genre sauterelle. Pour l'expédition en bateaux, il est pelleté dans des bennes qui, dirigées vers un monte-charge O, sont relevées à un monorail supérieur pour déversement direct dans le couloir J (voir aussi coupe *ab*).

Le poussier peut aussi être repris pour la fabrication des boulets; il est alors chargé dans des bennes d'un monorail spécial permettant le déversement au pied d'une chaîne à godets U qui relève le poussier dans la tour d'alimentation de la fabrique.

Je signalerai enfin qu'une troisième grue-descenseur K, identique à celle décrite au chargement des gailleteries, est également installée pour l'évacuation des boulets.

# Les Nouvelles Installations de Triage-Lavoir des Charbonnages du Poirier, à Montigny-sur-Sambre

---

## NOTE

de M. G. PAQUES

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi.

---

La Société anonyme des Charbonnages du Poirier, à Montigny-sur-Sambre, a, dans le courant de l'année 1927, mis en service des installations tout à fait modernes de triage-lavoir, érigées à proximité de son rivage de la Sambre.

Le terrain sur lequel ces installations sont établies est constitué d'un remblai de schistes houillers apporté, en partie depuis longtemps déjà, au fur et à mesure des besoins et exhaussé, pour la circonstance, de façon à mettre les installations à l'abri des plus fortes crues de la Sambre.

La nappe aquifère, en relation avec la rivière, s'y rencontre normalement à environ 3 mètres sous le niveau du sol. Le remblai supérieur, généralement sec, est assez résistant, mais la partie inférieure, ancienne et constamment saturée d'eau, est fort décomposée. Il a, de plus, été reconnu que le terrain d'assise est traversé par un très ancien bras de la Sambre, et sous le terrain d'apport existe une argile bleue plastique qui formait l'ancien lit de la rivière. Sous cette couche, qui atteint jusque 2 mètres d'épaisseur, on trouve, selon les endroits, de 1 à 2 mètres d'argile jaune également plastique, puis une faible laye de sable argileux, et finalement le gravier, première assise capable de supporter une charge de l'importance de celle de la construction envisagée.

La profondeur relativement considérable du gravier sous le sol superficiel et sous la nappe aquifère est la raison pour laquelle il

fallait, en l'espèce, établir une fondation sur pieux. Le niveau de la nappe aquifère étant très variable par suite des crues brusques et parfois importantes de la Sambre, les pieux en bois étaient à exclure. Il restait dès lors à choisir entre les pieux en béton armé fabriqués d'avance et des pieux moulés dans le sol.

Vu la présence ou le voisinage d'un ancien lit de rivière, les épaisseurs des différentes couches, et même leur consistance, sont très irrégulières. Le bon sol se trouve ainsi à des niveaux très variables. Il eût dès lors été très malaisé de déterminer la longueur à laquelle il aurait fallu fabriquer chaque pieu avant le battage. Pour éviter, d'une part, les risques des forts déchets de recépage, et, d'autre part, les très coûteuses allonges après battage, il eût été nécessaire de pratiquer un sondage préalable à l'endroit prévu pour chaque pieu. Le pieu en béton, moulé dans le sol, ne présente évidemment pas cet inconvénient, et comme il ne s'agissait, en outre, que de charges verticales, son emploi était entièrement justifié.

Le choix de la direction des Charbonnages du Poirier s'arrêta au projet soumis par la Société anonyme des Anciens Etablissements *Ed. Zublin et C<sup>ie</sup>*, rue de Ligne, 53, à Bruxelles.

Le pieu *Zublin*, moulé dans le sol, est du type des pieux à fourreau temporaire en une pièce. Ce fourreau est formé d'un tube en acier qui est enfoncé au moyen d'une sonnette, coiffé à son extrémité inférieure par un sabot en béton fretté ou en fonte. Le fourreau et le sabot constituent un pieu dont il est possible de contrôler la force portante pendant le battage, comme on le fait pour un pieu en bois ou en béton armé, moulé d'avance, en se servant, par exemple, de la « formule hollandaise », consacrée par l'expérience. Cette formule permet, en effet, d'évaluer la force portante d'après la grandeur de l'enfoncement du pieu sous les coups du « mouton ».

Lorsque le pieu temporaire que constituent le fourreau et le sabot a atteint la profondeur et la résistance nécessaires, le fourreau est rempli de béton, puis est retiré. On laisse ensuite reposer sur l'extrémité supérieure du pieu une charge de 4 à 6 tonnes. Sous cette pression, le béton, encore plastique, est fortement comprimé et les parties du pieu se trouvant dans des couches peu résistantes sont élargies. Grâce à un procédé spécial, le fourreau tem-

poraire reste absolument étanche pendant toute la fabrication du pieu.

On a exécuté des pieux de trois diamètres différents : sous le grand massif du lavoir, ils ont 55 centimètres de diamètre minimum, portant chacun 80 tonnes. Sous les piliers du triage, on a placé des pieux de 50 et 40 centimètres, portant respectivement 65 et 45 tonnes. Sous les appareils accessoires, tels que les ponts à peser, élévateurs, traînage, etc., où les charges sont peu importantes, les pieux ont 40 centimètres de diamètre minimum.

Le battage a été rendu très difficile, non seulement à cause de la présence de plusieurs canalisations souterraines, connues ou non connues, mais surtout par suite de l'existence d'un traînage en service qui traversait l'emplacement des nouvelles installations à une faible hauteur. Ce traînage devait subsister jusqu'à la mise en marche du nouveau triage à installer, et les canalisations souterraines ne pouvaient être endommagées. En outre, le niveau des têtes des pieux n'est pas uniforme. Il varie entre des cotes 2<sup>m</sup>,50 et 0<sup>m</sup>,00. Comme le niveau du sol, au moment de l'exécution des pieux, était à la cote 2<sup>m</sup>,00, il a fallu prolonger la plupart des pieux par des colonnes en béton armé pour atteindre les massifs de fondation.

La longueur des pieux à partir de la cote 2<sup>m</sup>,00, c'est-à-dire sans les allonges au-dessus du niveau du sol, varie entre 8<sup>m</sup>,25 et 10<sup>m</sup>,80.

Le nombre total des pieux est de 554, ce qui correspond au chiffre rond de 6,000 mètres de pieux.

Ils ont été battus au moyen d'une sonnette dite « universelle », qui se déplace sur rails sous sa propre force, est montée sur plaque tournante et possède un mouton à vapeur de 4 tonnes. Avec ce seul engin de grande puissance, on a réalisé jusqu'à 9 pieux du diamètre de 55 centimètres et jusqu'à 14 pieux du diamètre de 40 centimètres par jour.

Pour avoir tous ses apaisements au sujet de la solidité de cette fondation, la direction des Charbonnages du Poirier a procédé à un essai de charge. Elle a choisi, au hasard, un pieu ayant été prévu pour une charge de 60 tonnes, mais possédant tout de même un diamètre de 55 centimètres. On a calculé pour ce pieu la charge admissible de 95 tonnes. Sa pointe se trouve à 14 mètres au-dessous du sol définitif (soit 12 mètres au-dessous du niveau du sol tel qu'il

existait au moment de l'essai). La photographie ci-contre (fig. 1) montre le dispositif de charge. Le résultat de cet essai, qui a été

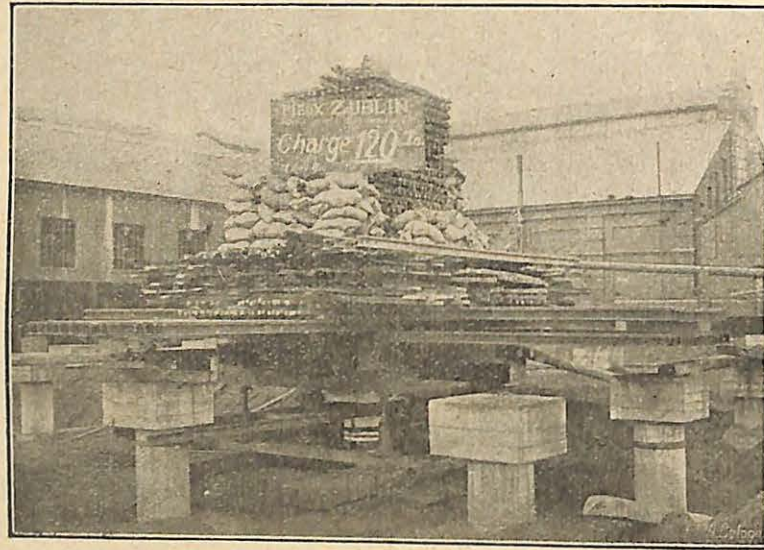


Fig. 1.

poussé jusqu'à une charge double de celle prévue, est représenté au diagramme représenté figure 2.

*Essai de Charge du Pieu Zublin moulé dans le sol  
N° I - 9 de la Fondation du Triage-Lavoir des Charbonnages du Poirier*

*Diagramme de l'Enfoncement en fonction de la Charge*

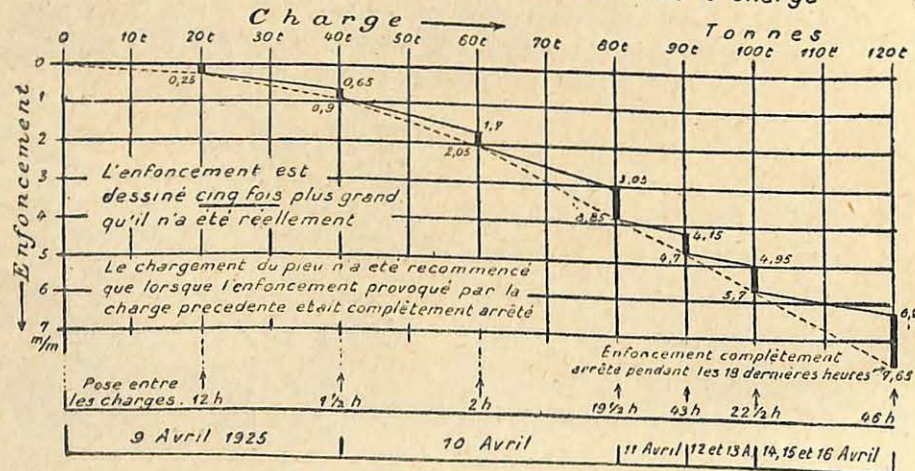


Fig. 2.

Il en résulte que l'enfoncement était de 2,05 millimètres sous la charge prévue, de 4,15 millimètres sous une fois et demie et de 7,65 millimètres sous deux fois cette charge. A noter qu'au moment du déchargement, la tête du pieu a remonté de 2,30 millimètres, mesure qui correspond à la compression élastique du béton du pieu.

Outre les pieux, la fondation du triage-lavoir comprenait les dés en béton damé sur les pieux isolés, les dés en béton armé sur les pieux groupés, les fosses et poutres en béton armé pour norias, bascules, etc., et la dalle du lavoir en béton armé. Le total du béton autre que celui des pieux est d'environ 1.000 mètres cubes.

Le programme à réaliser dans l'établissement du triage-lavoir se posait comme suit : trier et laver les charbons tout-venant demi-gras, 13 1/2 à 14 1/2 % de matières volatiles, provenant du faisceau de couches sous la branche supérieure de la faille du Pays de Liège, extraits par les deux sièges Saint-Charles et Saint-André, capables de produire journallement chacun environ 400 tonnes, soit un total de 1.800 wagonnets d'un poids moyen de 440 kilogrammes.

Le tonnage à traiter se décompose en : 120 tonnes de gros au-dessus de 50 millimètres et 680 tonnes de menus bruts de 0 à 50 millimètres.

Les 120 tonnes de gros se subdivisent en :

- Houilles et gailleteries au-dessus de 120 millimètres : 40 t., 4-5 % ;
- Gros gailletins de 80 à 120 millimètres : 25 tonnes, 2-3 % ;
- Petits gailletins de 50 à 80 millimètres : 55 tonnes, 6-7 %.

Les 680 tonnes de menus bruts de 0/50 doivent pouvoir être mélangées à 320 tonnes de fines étrangères 0/50, 0/60, 0/70 ou 0/80, dont les gailletins sont traités au triage et mélangés à ceux des sièges du Poirier.

Les 1.800 wagonnets de charbons tout-venants sont traités en six heures de travail, soit 300 wagonnets-heure ; cependant, pendant la période intensive d'extraction, le nombre des wagonnets arrivant au triage peut atteindre 450 à l'heure et les installations de triage sont calculées sur la base de ce chiffre maximum de production horaire. Pour le lavoir, en raison de la capacité d'emmagasinement de la tour à charbons bruts, la période d'extraction

intensive n'est pas à considérer. Fonctionnant huit heures consécutives, les appareils ont été calculés pour traiter :

680 tonnes fines brutes 0/50 des sièges;  
320 tonnes fines brutes étrangères;

1.000 tonnes au total, soit 125 tonnes à l'heure.

Les sièges producteurs Saint-Charles et Saint-André constituent, avec les installations de triage-lavoir, les sommets d'un triangle comme figuré au plan coté ci-contre (fig. 3). Les liaisons ont néces-

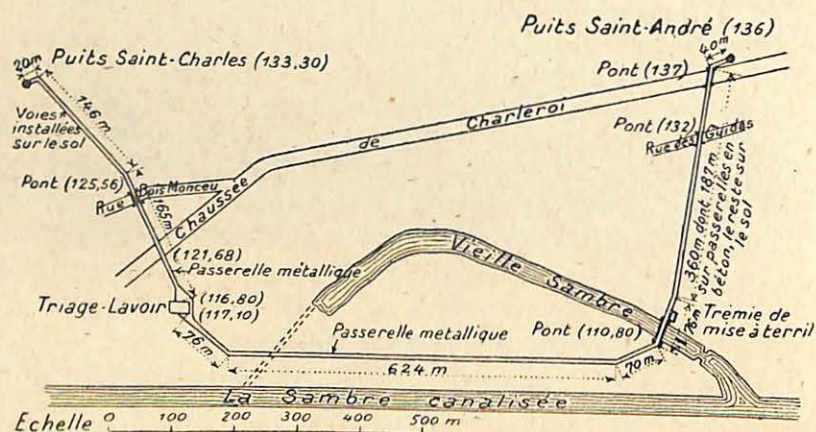


Fig. 3.

sité l'établissement de deux importantes passerelles métalliques, respectivement de 165 et de 670 mètres de longueur, et d'une estacade en béton de près de 200 mètres, le tout surplombant une agglomération dense, l'importante chaussée de Charleroi à Montigny, et une dérivation de la Sambre.

Un problème intéressant qui s'est posé à cette occasion est le suivant : « Assurer l'alimentation du triage-lavoir par deux types de wagonnets, d'écartement et de gabarits différents, se présentant en opposition, sans que les voies se croisent en aucun point. »

La solution réalisée en l'espèce est représentée sur la figure 4, qui permet de suivre aisément les trajets suivis par les wagonnets : charbons, terres et schistes du triage-lavoir. A observer qu'il

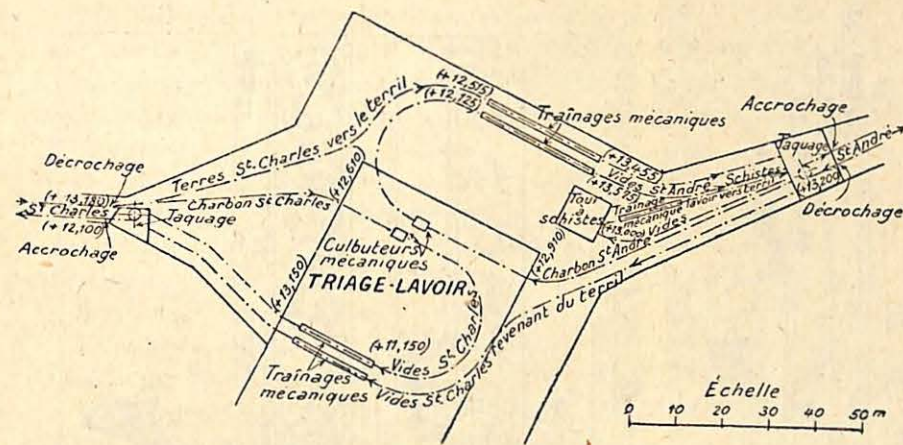


Fig. 4.

n'existe aucun aiguillage ni aucune traversée et que, grâce aux trainages releveurs, le personnel de manœuvre est réduit au strict minimum.

Ces préliminaires étant posés, nous pouvons maintenant, en suivant le schéma de la figure 5, aborder la description des installations proprement dites, toutes réalisées par la firme *Evence Coppée et C<sup>ie</sup>*, boulevard de Waterloo, 103, à Bruxelles.

### TRIEGE

Les charbons bruts déversés par les culbuteurs à simple wagonnet 1 et 2, chacun muni d'un dispositif d'arrêt automatique et d'une enveloppe capteuse des poussières, sont classifiés sur le crible à oscillations longitudinales 3 en 120 millimètres à plus et 0 à 120 millimètres.

Les 120 à plus glissent sur le transporteur 4, de 18 mètres de longueur, à bande de transport de 1<sup>m</sup>,00 de largeur, où ils sont soumis à un épierrage à la main.

Le 0/120 tombe sur le second crible à secousses 5, identique à celui désigné 3, faisant les subdivisions 80/120, 50/80 et 0/50.

Les charbons de 80/120 et de 50/80 sont déversés sur les transporteurs 6 et 7, chacun de 22<sup>m</sup>,50 de longueur, où ils sont épierrés à la main.

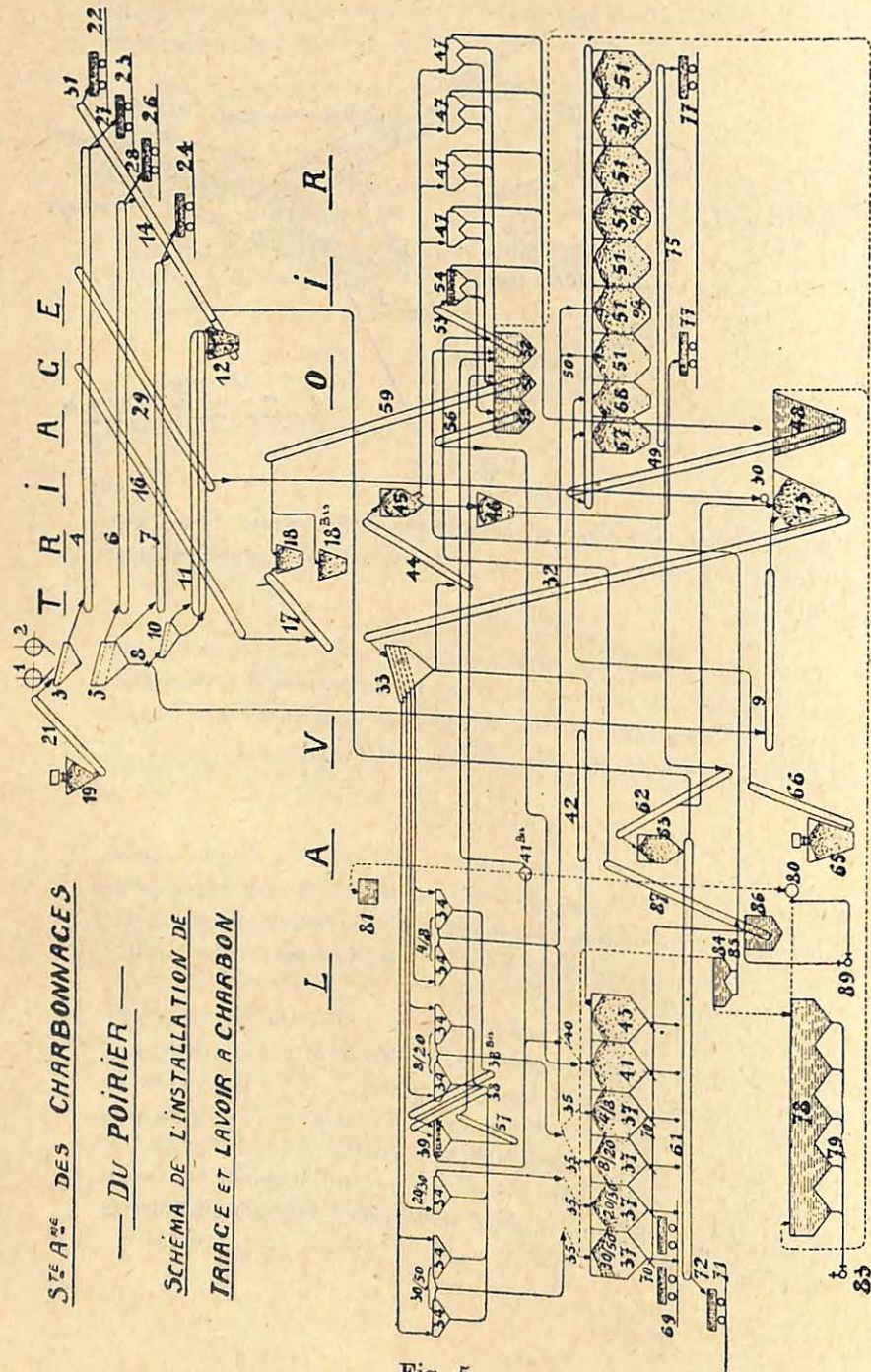


Fig. 5.

Les 0/50 tombant du crible 5 sont déversés au moyen d'un couloir basculant 8, actionné par l'ouvrier préposé au culbutage, soit sur le transporteur 9, si ces charbons sont destinés au lavoir, soit sur une troisième table à secousses 10, s'ils sont destinés à la vente à l'état brut.

Ce crible, à débrayage par courroie, les décompose en 0/30 et 30/50 qui sont repris séparément sur le transporteur 11, où les 30/50 sont nettoyés à la main et déversés séparément dans une tour d'emmagasinement 12, d'une capacité d'environ 50 tonnes, pourvue d'une cloison séparant éventuellement les 0/30 des 30/50.

La table à secousses 10 et le transporteur 11 ne sont mis en marche que lorsqu'il est nécessaire de produire du 0/50 épierré.

Le transporteur 9 conduit les 0/50 dans la fosse à bruts 13 du lavoir, d'une capacité d'environ 200 tonnes.

Un transporteur 14 permet la reconstitution, à volonté, des charbons classés, c'est-à-dire des 120 à plus, 80/120 et 50/80, qui sont repris par des racloirs sur leurs transporteurs respectifs avec les 0/50 épierrés de la tour 12 et déversés par quantités dosées au moyen d'un distributeur à débit variable.

Les charbons étrangers, 0/50, 0/60, 0/70 ou 0/80, arrivant par wagons ou bateaux, peuvent être traités en mélange avec ceux de la mine. A cet effet, il est prévu une fosse 19, munie de grilles de protection, à parois étanches empêchant l'infiltration lors des hautes eaux, de 50 à 60 tonnes de capacité, desservie par une voie de chemin de fer disposée de telle manière que les déchargements puissent s'effectuer des deux côtés des wagons.

De cette fosse, les charbons sont élevés de 20 mètres environ par la noria 21, munie d'un registre régulateur à main réglant l'admission, d'un débit horaire de 50 à 60 tonnes, sur la table à secousses 3 du triage.

Les transporteurs de nettoyage et la table de classification des 0/50 sont pourvus de poulies fixe et folle, de façon à être mis en marche indépendamment l'un de l'autre.

*Evacuation des pierres du triage.* — Les pierres de nettoyage, recueillies le long des transporteurs et rejetées dans des trémies, sont reprises sous celles-ci par le transporteur 16, à bande de 0<sup>m</sup>,50, pour être élevées au moyen de la noria 17, à godets renforcés, dans les tours 18, en mélange avec les schistes du lavoir. Ces tours sont munies de couverture de protection pour les poussières.

*Concassage des mixtes.* — Les mixtes 50/80 et 80/120, retirés à la main des transporteurs 6 et 7, sont rejetés dans quatre trémies, d'où ils sont repris par le transporteur 29, qui les déverse dans le concasseur 30, à double jeu de disques rotatifs, situé au-dessus de la fosse à bruts, pour être réduits en 0/30. Ce concasseur est construit de façon à pouvoir, le cas échéant, traiter les mixtes à 0/20 millimètres.

*Chargement des produits du triage.* — Les charbons 120/+ sont chargés en wagons sur la voie 23 au moyen du couloir mobile 27; les 80/120, sur la voie 26 par le couloir 28; les 50/80, également par couloir, sur la voie 24.

Les 0/50 provenant de la tour 12, soit seuls, soit en mélange avec les produits recomposés sur le transporteur 14 pour former le tout-venant 25 %, 40 %, 60 %, etc., sont chargés sur la voie 22 au moyen du couloir mobile 31.

Les transporteurs des 120/+, 80/120 et 50/80 sont munis à leur extrémité de grilles fixes éliminant les déchets, lesquels sont déversés, au moyen de mannes, sur le transporteur des 0/60 au lavoir.

#### LAVOIRS

Les charbons bruts 0/50, emmagasinés dans la fosse 13, sont repris par la noria 32, de 25 mètres de longueur, à vanne automatique d'admission, qui les élève, par godets de 80 millimètres de largeur, sur le crible double équilibré à oscillations latérales, à surfaces de tables de 1<sup>m</sup>,50 × 3<sup>m</sup>,20, 33, faisant les classifications 0/4, 4/8, 8/20, 20/30 et 30/50. De ce crible, rendu complètement indépendant du bâtiment, les quatre dernières catégories sont entraînées par courant d'eau dans les sept caisses à laver 34, dont deux pour la catégorie 4/8, deux pour celle 8/20, une pour les 20/30 et deux pour les 30/50.

Les produits lavés sont, au sortir des sept caisses 34, chacune de 1<sup>m</sup>,60 × 1<sup>m</sup>,50 de surface de setzage, entraînés séparément par les eaux de lavage sur les claies d'égouttage 35, à tissu métallique en fils triangulaires d'acier, dont deux mobiles avec grilles d'élimination des plats contenus dans les catégories 20/30 et 30/50. Ces claies laissent glisser les charbons asséchés, par de couloirs hélicoïdaux, dans les tours d'emmagasinement 37. Il est affecté, pour chacune des catégories, une tour d'emmagasinement d'environ

5 mètres cubes de capacité; au besoin, la tour à 4/8 peut être utilisée pour l'emmagasinement de la catégorie 8/20.

*Relavage des schistes-grains.* — Les schistes provenant du lavage des catégories 8/20, 20/30 et 30/50 sont élevés par la noria 38 et entraînés par courant d'eau dans la caisse de relavage 39, qui reçoit aussi les mixtes des caisses à 4/8, relevés par la noria 38bis.

Les mixtes récupérés à cette caisse de relavage sont envoyés sur le tamis égoutteur 40, d'où ils tombent dans la tour d'emmagasinement 41, ou bien sont envoyés par courant d'eau dans un broyeur à cylindres cannelés 41bis; les produits obtenus sont envoyés dans la citerne 52 des mixtes fins à relaver et traités dans la caisse à feldspath de relavage 54.

*Fins.* — Le charbon 0/4, éliminé à la table à secousses 33, peut être dirigé dans deux directions différentes, suivant l'usage auquel il est destiné :

1° Au moyen du transporteur à raclettes 42 dans la tour d'emmagasinement 43, lorsqu'on veut le charger en wagons tel quel ou l'utiliser à la recombinaison des fines. Au besoin, la tour 43 sert à l'emmagasinement du 0/8 brut;

2° Au moyen de la noria 44, dans les deux appareils dépoussiéreurs 45, lorsqu'on veut le laver. Ces dépoussiéreurs, à vitesses variables, sont composés d'une cuve cylindrique hermétique en tôle, à fond tronconique, portes de visite, arbre vertical à plateaux et tubulures d'évacuation. On élimine ainsi du 0/4 environ 70 % (9,5/13,5) de la folle poussière, passant au tamis de 1.400 mailles par centimètre carré, qui tombe dans la tour d'emmagasinement 46, d'une capacité d'environ 100 mètres cubes.

Quant aux fins 0/4 dépoussiérés, ils sont entraînés par courant d'eau dans les quatre caisses à feldspath de lavage 47, à deux compartiments de 1<sup>m</sup>,00 × 0<sup>m</sup>,75 de surface de setzage chacun.

Celles-ci donnent les trois produits : charbons lavés, mixtes et schistes définitifs.

Les charbons lavés sont envoyés dans la citerne de décantation 48, d'où une noria égoutteuse les élève sur le transporteur à raclettes 50, les distribuant dans les sept tours d'égouttage 51, tours ayant chacune une capacité de 100 tonnes environ.

*Relavage des mixtes fins.* — Les mixtes fins récupérés aux seconds compartiments des caisses à feldspath 47 et, éventuelle-



ment, les mixtes des grains broyés sont envoyés dans la citerne 52, d'où ils sont élevés par la noria 53 dans la caisse de relavage 54, donnant trois produits : charbons, mixtes et schistes. Les mixtes récupérés à cette caisse sont envoyés dans le caisson-citerne des mixtes 55, d'où la noria 56 les élève dans la tour à mixtes des grains 41 pour l'utilisation aux chaudières.

Quant aux charbons récupérés au relavage, ils sont envoyés dans la citerne des fins lavés 48.

*Schistes grains et fins.* — Les schistes définitifs provenant de la caisse à grains de relavage 39, relevés par la noria 57, à bâti ouvert et godets perforés de 450 millimètres de largeur, ainsi que les schistes définitifs provenant des premiers compartiments des caisses à feldspath de lavage 47 et ceux de la caisse de relavage 54, vont, par courant d'eau, dans la citerne 58. De celle-ci, les schistes définitifs sont relevés par la noria égoutteuse 59, de 800 millimètres de largeur, dans les deux tours 18 s'ils sont évacués par wagonnets au niveau de la recette du triage, ou dans la tour inférieure 18bis s'ils sont évacués par grands wagons.

*Recomposition des produits.* — Des appareils distributeurs à débits variables installés d'un côté des tours 37 des grains lavés, de la tour 41 des mixtes et de celle 43 des fins 0/4 bruts, permettent la reconstitution, partielle ou totale, et par quantités déterminées, de tous ces produits sur le transporteur à raclettes de reconstitution.

Une noria 62 peut, d'autre part, reprendre sous les tours d'emmagasinement 51 des fins lavés amenés par la chaîne à raclettes 75 et les déverser dans une tour 63. De celle-ci, par l'intermédiaire d'une sole doseuse, ces fins lavés peuvent entrer dans les reconstitués sur le transporteur 61.

*Chargement des produits du lavoir.* — Les catégories 4/8, 8/20, 20/30 et 30/50, emmagasinées dans les tours 37, sont chargées en wagons sur la voie 69 au moyen de couloirs mobiles, après rinçage à l'eau claire sur les tamis oscillants 70.

Les 0/4 ou 0/8 bruts de la tour 43, les mixtes de la tour 41 et les schistes de 18bis sont chargés sur la même voie 69 par goulottes à registres.

Quant aux charbons reconstitués sur le transporteur 61, ils sont chargés sur la voie 71 par le couloir mobile 72.

Enfin, les fins lavés des tours 51, en mélange ou non avec les folles poussières de la tour 46 et les fins étrangers des tours 67 et 68, sont repris sous ces tours, dosés au moyen de sôles distributrices et déversés sur le transporteur à raclettes 75, pour être chargés en wagons sur la voie 77 ou évacués vers l'usine à briquettes. Un transporteur à raclettes spécial, disposé sous les tours, parallèlement à celui 75, permet la reprise séparée des charbons destinés à l'usine à boulets.

Une goulotte à registre permet aussi le chargement, sur cette même voie 77, des fines poussières de la tour 46, pour servir de combustible aux chaudières.

*Circuit des eaux.* — Les eaux de trop-plein des citernes 48, 52, 58 et des caissons 55 s'écoulent dans les bassins de décantation 78, également munis d'un tuyau de trop-plein disposé de façon à ne fonctionner que dans le cas exceptionnel où l'eau nouvelle, compensant les pertes dues au lavage, serait fournie en quantité trop abondante.

Les schlamms qui s'y déposent sont évacués par les vannes 79 et refoulés par la pompe centrifuge en charge 83, qui les dirige dans le bassin de séchage.

L'eau clarifiée dans les bassins 78 est refoulée par une pompe 80 dans le réservoir-château d'eau 81 en charge sur les appareils de lavage.

L'eau nécessaire à l'entraînement des charbons allant des cribles aux appareils laveurs est refoulée par une petite pompe centrifuge dans les tuyauteries affectées à ce service.

Les eaux reprises aux claies d'égouttage des grains 35 sont dirigées vers le bassin clarificateur 84, dont le trop-plein clarifié est déversé dans la citerne de la pompe du lavoir. Quant aux produits se déposant dans le fond du clarificateur 84, repris par vannes dans le chenal 85, ils sont dirigés vers la citerne 52 des mixtes fins à relaver.

Les menus provenant du rinçage des grains lavés avant chargement, envoyés dans la citerne 86, sont élevés par la noria 87 dans la citerne 52 des mixtes fins à relaver.

L'eau de trop-plein de la citerne 86 s'écoule dans un puisard d'où la pompe centrifuge 89 la refoule à l'aspiration de la pompe du lavoir.

*Fins étrangers.* — Amenés éventuellement pour la fabrication des briquettes sur la voie 77, déchargés dans la fosse 65, ces charbons sont élevés par la noria 66, à godets perforés de 450 millimètres de largeur, capable d'un débit horaire de 60 tonnes, dans l'une des deux tours d'emmagasinement 67 et 68, l'une pour les charbons gras, l'autre pour les maigres, chacune d'une capacité d'environ 50 tonnes.

## Note à propos d'un nouvel appareil " Hypodermox „

PAR

le Docteur A. LANGELEZ  
Chef du Service médical du Travail

L'emploi de l'oxygène constitue, à l'heure actuelle, la méthode de choix dans le traitement des asphyxies diverses. Cet emploi résulte de la démonstration faite, par le professeur Nicloux, de Strasbourg, que la combinaison résultant de l'action des gaz délétères sur l'hémoglobine des globules rouges du sang n'a pas la stabilité que l'on admettait jusqu'alors. C'est ainsi, spécialement, qu'il était d'opinion généralement admise que la carboxyhémoglobine, résultant de l'action de l'oxyde de carbone sur l'hémoglobine du sang, constituait une combinaison définitive, aussi stable que l'est peu la combinaison de l'oxygène et de l'hémoglobine constituant l'oxyhémoglobine. C'était par ce processus de destruction progressive des globules rouges que l'on expliquait les phénomènes de l'asphyxie. Nicloux démontra qu'il suffisait de mettre de l'oxygène sous certaine pression en présence des globules rouges intoxiqués pour les voir fixer d'abord l'oxygène sous pression, et, ensuite, l'oxygène libre de l'air.

Pour réaliser ce but, on peut employer l'oxygène sous deux formes :

- 1° Par inhalation (méthode de Nicloux);
- 2° Par injection sous-cutanée.

La première méthode, à l'actif de laquelle on peut signaler des succès marquants et nombreux, consiste à appliquer un masque sur la figure de la victime et à faire pénétrer par les voies respiratoires supérieures une quantité déterminée d'oxygène provenant d'une bonbonne, sous une pression déterminée. Ce procédé peut présenter certains inconvénients. Il est inefficace dans les cas où la pression est trop faible; il n'agit pas lorsqu'il existe dans les voies respira-

toires supérieures (larynx, nez) des corps étrangers divers, tels des poussières volumineuses, des matières alimentaires, du tabac chez le chiqueur, déviés de leur direction normale, au moment de l'accident. D'autre part, il peut présenter certains dangers si la pression donnée est trop considérable, celle-ci pouvant déterminer, du côté des alvéoles pulmonaires, des lésions graves et même mortelles.

La méthode des injections sous-cutanées d'oxygène s'impose dans tous les cas d'asphyxie, soit par l'oxyde de carbone, le grisou, le gaz d'éclairage, soit par submersion ou pendaison. On peut l'employer avantageusement dans les cas de traumatismes, d'éboulements, dans les cas de commotion cérébrale, de choc électrique, etc. Le principe de la méthode consiste dans le fait que l'oxygène injecté constitue une poche de gaz qui se résorbe progressivement et entame immédiatement sur les globules rouges intoxiqués son action de désintoxication. Il importe peu, en effet, au point de vue physiologique, que l'oxygène soit absorbé par les capillaires du poumon, comme cela se passe si l'on emploie la méthode des inhalations, ou par ceux des tissus sous-cutanés.

Pour réaliser cette pénétration sous-cutanée de l'oxygène, on a construit différents appareils. Ceux-ci, imaginés spécialement pour l'usage des médecins, sont, en général, fragiles, d'un maniement assez compliqué et ne peuvent guère être utilisés par des personnes non expertes.

C'est le mérite du docteur Latinne, de Châtelet, d'avoir imaginé un nouvel appareil, l'*hypodermox*, construit par l'ingénieur Escole, destiné spécialement à être utilisé dans la mine, sur les chantiers de travail, au besoin même par des assistants bénévoles, en attendant l'arrivée du médecin. Il est de construction robuste, d'un maniement facile; il ne contient aucun élément en verre; toute la structure est en métal, et il ne s'y ajoute qu'un tube en caoutchouc. L'instrument peut, sans danger de détérioration, être conservé dans le fond des charbonnages.

L'appareil se compose :

- 1° D'une bonbonne, avec manomètre, de 15 litres d'oxygène;
- 2° D'un réducteur de pression et d'une soupape de sûreté indéglable;
- 3° D'un cylindre d'une capacité de 500 centimètres cubes;

4° D'un tube en caoutchouc, muni d'une aiguille à injection sous-cutanée;

5° D'un manomètre à basse pression.

La manipulation de l'appareil est la suivante :

1° Ouvrir, au moyen de la clef, le robinet de la bonbonne. On voit aussitôt la tige du piston reculer;

2° Dès que la tige du piston s'arrête et que le manomètre à basse pression commence à monter, fermer le robinet;

3° Ouvrir et refermer de suite le petit robinet du tuyau d'injection. Cette manœuvre permet de purger le tuyau et de vérifier si l'aiguille n'est pas bouchée : elle remet le manomètre à basse pression à 0;

4° Introduire l'aiguille sous la peau, à un endroit quelconque du corps, pousser lentement la tige du piston jusqu'à l'arrêt complet, tout en ne dépassant pas le n° 10 du manomètre à basse pression;

5° Enlever l'aiguille.

Cet appareil est, à notre avis, destiné à rendre, dans les mines spécialement, de précieux services lors des accidents, dégagements et coups de grisou, éboulements, etc. ; en somme, dans tous les cas d'asphyxie, de quelque nature que ce soit. Il devrait exister dans chaque puits ou, tout au moins, devrait pouvoir être immédiatement transporté au fond. Il suffirait de quelques leçons pour mettre l'équipe de sauveteurs à même de se servir facilement et rapidement de cet instrument et de sauver, dans certains cas, des vies humaines précieuses. Ainsi, par exemple, en cas d'éboulement, si un ouvrier se trouvait recouvert par les décombres et si, par les manœuvres de déblayage, les sauveteurs arrivaient à dégager une partie quelconque du corps, ils pourraient immédiatement pratiquer une injection d'oxygène qui, dans des cas désespérés autrement, sauverait la victime.