

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. L. DELACUVELLERIE

Ingénieur en chef, Directeur du 3^{me} arrondissement des Mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1907

*Sondages de reconnaissance au Midi du bassin du Centre
(Charleroi).*

Ces sondages sont les suivants :

A. — Les trois sondages au trépan entrepris pour M. Eugène Breton, par la Société de Recherches *La Namuroise*, au Sud des concessions de Beaulieusart, du Bois-de-la Haye et de Ressaix-Leval.

1^o Le premier dit « de la Hougaerde » (commune de Leernes), qui mesurait 52^m50 de profondeur au 30 juin 1907, atteignait la cote de 248^m50 le 31 décembre dernier. Son orifice est à l'altitude de 162 mètres (1) ;

2^o Le second sondage, dit « d'Ansuelle » (commune d'Anderlues), qui avait été commencé à la fin du semestre précédent par le creusement d'un avant-puits de 3^m30 de profondeur, a été continué au trépan et atteignait la cote de 228 mètres au 31 décembre 1907.

L'orifice de ce sondage se trouve à l'altitude de 200 mètres (1) ;

3^o Le troisième sondage, situé à l'Ouest des deux autres, au lieu dit « Mahy-Faux » (commune de Buvrines), dont l'orifice se trouve à la cote de 130 mètres, commencé dans les derniers jours de juin 1907, a atteint au 31 décembre, la profondeur de 116^m20 (1).

B. — Le sondage de la *Société anonyme des Charbonnages de Fontaine l'Evêque*, situé sur la commune de Leernes, au lieu dit « la Hougaerde », qui avait atteint la profondeur de 125^m20 au 30 juin dernier, a été poursuivi régulièrement par le procédé Raky pendant le dernier semestre et atteignait la profondeur de 787^m50 au 31 décembre 1907.

C. — Le sondage de la *Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde*, commencé le 23 août 1907, par le procédé Raky, au trépan dans les morts-terrains et au forage à diamant dans le terrain houiller, avait atteint la profondeur totale de 269^m20 au 31 décembre 1907 (1). Il est situé au lieu dit

(1) La coupe des terrains traversés sera donnée ultérieurement.

« les Trieux » sur la commune de Buvrinnes, à 220 mètres au Sud et 270 mètres à l'Est de l'axe du puits de Ressaix.

D. — Le sondage de la *Société anonyme Hennuyère de Recherches et d'Exploitation minières* a été commencé le 23 juillet 1907, près de la gare de Buvrinnes, par la Société anonyme belge de Forage et de Prospections minières. Comme le précédent, il n'a traversé jusqu'à présent que les schistes siliceux rouges et verts, les grès gris et verts et les quartzites du dévonien.

Au 31 décembre, ce sondage était arrivé à la profondeur de 172 mètres.

Charbonnages de Ressaix. — Fours à coke à sous-produits et régénération de chaleur, système Lv. Coppée.

M. l'Ingénieur Hallet m'adresse la note suivante sur l'installation de fours à coke à sous-produits et à régénération de chaleur, installés aux Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde.

« Dans les fours à sous-produits ordinaires, le gaz faisant retour de l'usine à sous-produits est brûlé presque en totalité dans les carneaux de chauffe des fours. L'air nécessaire à sa combustion est emprunté directement à l'atmosphère et il est encore relativement froid lorsqu'il rencontre le gaz à brûler au sortir des carneaux de distribution d'air. La carbonisation n'utilise qu'une partie de la chaleur développée dans cette combustion et les produits brûlés quittent les fours à une température si élevée, environ 1000 degrés, qu'on les utilise pour la production de vapeur en leur faisant traverser des chaudières ordinairement à foyers intérieurs, insérées sur leur passage entre les fours et la cheminée.

» La quantité de vapeur obtenue dépend de nombreux facteurs dont le principal est la nature du charbon traité dans les fours. On produit en moyenne 700 à 1,000 kilos de vapeur par tonne de charbon sec carbonisé. Sous le rapport de la force motrice, ce système est assez défectueux : 1° parce que le rendement utile des générateurs de vapeur ne dépasse guère 70 % ; 2° parce que l'alimentation des chaudières et les condensations dans les conduites absorbent une fraction notable de la vapeur produite ; 3° parce que les machines à vapeur elles-mêmes ne possèdent qu'un rendement thermique assez faible. Tout compte fait, on n'obtient guère en travail mécanique

utile que l'équivalent de 7 à 7.5 % de l'énergie thermique totale qui a traversé les chaudières.

» Mais dans ces dernières années, en même temps que croissaient sans cesse les besoins en force motrice des charbonnages et des usines métallurgiques, et précisément sous l'impulsion même de ces besoins croissants, la construction des moteurs à gaz était l'objet de perfectionnement qui les rendaient pratiques et avantageux. Ces progrès furent le signal d'une nouvelle transformation des fours à coke auxquels on appliqua la régénération ou la récupération de chaleur, dont le principe est aisé à comprendre : au lieu d'abandonner les produits de la combustion à 1000 ou 1100°, les fours les retiennent pour en épuiser le calorique dans la mesure du possible, en leur faisant chauffer l'air destiné à la combustion ; cet échange de chaleur se fait dans une galerie pourvue d'empilages réfractaires comme dans les appareils Siemens ; l'échange peut être direct, les gaz brûlés et l'air circulant en sens inverse à travers des carneaux voisins, mais distincts : on dit alors qu'il y a *récupération de chaleur* ; ou bien il peut être indirect, les gaz traversant d'abord tout l'appareil pour céder leur chaleur à la maçonnerie, laquelle à son tour la recède à l'air qu'on substitue aux gaz brûlés au bout d'un certain temps, comme dans les Cooper : il s'agit alors d'une *régénération de chaleur*. L'air se trouve ainsi porté à une température d'environ 1000° et les gaz quittent l'appareil de régénération à une température assez basse (environ 250°) pour ne plus pouvoir servir qu'au tirage de la cheminée.

» De ce que les fours épuisent à leur profit toute la chaleur de combustion du gaz, il résulte immédiatement que les fours de ce nouveau type consomment moins de gaz que les fours à flammes perdues, parce que la quantité de chaleur nécessaire à la carbonisation reste la même pour une même production de coke. Par conséquent le gaz nécessaire à la marche des fours ne constituera qu'une fraction plus ou moins grande du gaz total produit par la distillation ou la carbonisation de la houille, le reste constituera un excédent disponible pour force motrice ou pour éclairage.

» C'est généralement pour la production de force motrice que ce gaz en excès est employé et il existe actuellement de puissantes stations centrales à moteurs à gaz actionnés uniquement par le gaz des fours à coke. Les moteurs à gaz actuels ont un rendement thermique qui atteint et dépasse même 30 %, ce qui permet de réaliser en force motrice mécanique 16 à 18 % de l'énergie totale du

FIG. 1. — Coupe par le four.

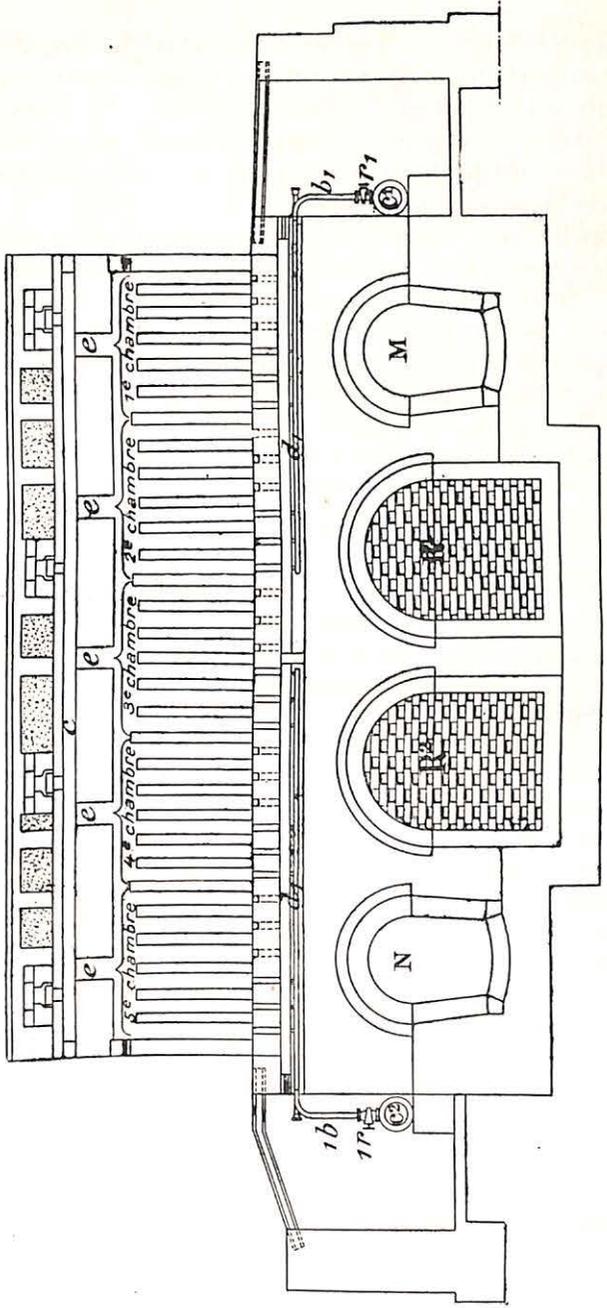
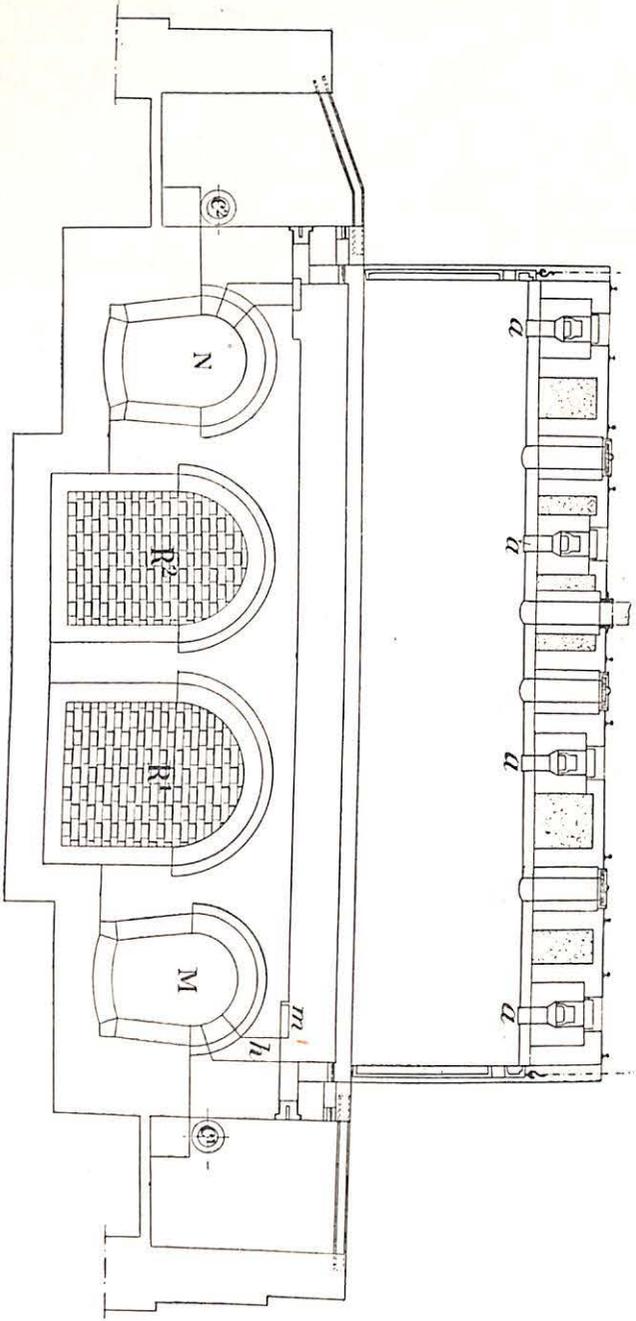


FIG. 2. — Coupe par le pied-droit.

gaz disponible. C'est donc plus du double de ce qu'on peut espérer d'une centrale électrique avec machines à vapeur alimentées par les chaudières des fours à coke à flammes perdues. Par contre, il ne faut pas perdre de vue qu'une centrale à vapeur est, peut-on dire, complètement indépendante de la marche des fours, ce qui n'est pas le cas avec les moteurs à gaz.

Quoi qu'il en soit, il y a là un puissant argument pour l'adoption des fours à régénération dans les installations minières ou métallurgiques, — dans ces dernières encore plus que dans les autres — pour lesquelles il faut une abondante force motrice.

» La question ne pouvait laisser indifférent un constructeur comme la maison Evence Coppée, de Bruxelles, qui a conçu et construit un four à régénération dont elle a fait la première expérience aux charbonnages de Ressaix et qui donne entière satisfaction.

DESCRIPTION DU FOUR.

» Le four est à récupération de sous-produits (goudron, ammoniac et huiles légères). Il a comme dimensions normales 10 mètres de longueur, 2^m15 à 2^m50 de hauteur sous clef et une largeur variant avec la nature du charbon traité. A Ressaix, cette largeur est de 0^m500.

» Le four est du type à carneaux verticaux, auquel la maison Coppée reste fidèle, non sans raison ; le pied-droit du four est divisé en 30 carneaux verticaux, répartis en 5 chambres comprenant chacune 6 carneaux. Les carneaux sous-sôle sont reliés alternativement avec la galerie collectrice *M* à l'avant du four ou avec la galerie collectrice *N* à l'arrière, au moyen d'un rampant *h* pourvu d'un registre *m* ; ces galeries *M* et *N* communiquent respectivement avec les régénérateurs *R*¹ et *R*² (voir fig. 1 et 2).

» La partie supérieure du four est construite de manière à permettre la marche ordinaire, sans récupération de sous-produits ; cette marche, qui isole complètement le four de l'usine à sous-produits, est nécessaire lors de la mise en train de la batterie ou en cas d'accident grave à l'usine. Dans cette marche, le gaz s'échappe de la chambre de carbonisation par des ouvertures *a* ménagées dans la voûte et passe à un canal *c* au-dessus du pied-droit ; l'air nécessaire à la combustion est admis dans ce canal par les ouvertures *e*. Le gaz brûlé en descendant dans les carneaux des pieds-droits, passe dans les carneaux de sole et se rend à la cheminée en traversant les

galeries collectrices, sans passer par les générateurs, ni par la vanne de renversement.

» En marche normale, c'est-à-dire à récupération de sous-produits et régénération de chaleur, les ouvertures *a* sont fermées par des registres de manière à isoler complètement la chambre de carbonisation du pied-droit : le gaz distillé s'échappe alors au barillet collecteur pour être conduit à l'usine à sous-produits ; après traitement à cette usine, il est refoulé vers les fours.

» Sur son trajet, un appareil régulateur de pression sépare l'excès de gaz de la quantité nécessaire aux fours ; cette dernière arrive sous une pression constante dans les conduites *C*¹ et *C*², longeant les fours dans les deux galeries de visite à l'avant et à l'arrière et se trouve répartie dans les cornues distributrices *d* au moyen de tuyaux de raccord pourvus de robinets appropriés.

» Les cornues distributrices sont percées d'ouvertures qui correspondent directement avec les carneaux verticaux des pieds-droits ; par pied-droit il y a deux cornues à l'avant et deux à l'arrière. Les schémas ci-dessous font comprendre comment se fait l'introduction



FIG. 3.

FIG. 4.

du gaz : dans la figure 3, la flèche dans le pied-droit correspond à 3 carneaux verticaux, de même chaque flèche à la cornue correspond à 3 ouvertures de sortie de gaz, immédiatement en dessous des carneaux susdits. La figure 4 montre l'effet de renversement sur la marche des courants gazeux dans le pied-droit.

» Les carneaux de sous-sôle servent alternativement à l'arrivée d'air chaud et au départ des produits de la combustion ; ils sont donc en communication convenable avec la base du pied-droit pour que l'un y amène l'air chaud aux endroits où le gaz s'y trouve introduit et pour que l'autre emporte les produits brûlés ; l'inverse a lieu après le renversement.

» Par exemple, les sous-sôles d'ordre pair emportent au moment considéré les produits brûlés ; ceux-ci pénètrent dans la galerie *M* par les canaux *h* dont les registres *m* sont ouverts, et passent dans le

régénérateur voisin R^1 , qu'ils réchauffent et qu'ils quittent pour s'échapper à la cheminée en traversant la vanne de renversement. En même temps, l'air aspiré à l'atmosphère par un ventilateur, est foulé dans le régénérateur R^2 , par l'intermédiaire de la vanne de renversement; cet air s'y échauffe à environ 1000° , enlevant la chaleur antérieurement déposée par les fumées, et débouche ensuite dans la galerie N , d'où il est introduit dans les sous-sôles d'ordre impair, dont les registres correspondants sont ouverts.

» Le renversement se fait à des intervalles convenables, par exemple de 1/2 heure en 1/2 heure.

» Pour ce renversement, il suffit de manœuvrer le levier du papillon de la vanne, ainsi que le levier d'attaque des robinets sur la tuyauterie à gaz; ces robinets sont à 3 voies et envoient le gaz soit à la cornue de droite, soit à la cornue de gauche; ils sont reliés par une tringle commune et manœuvrés simultanément. Actuellement la commande des appareils de renversement se fait à la main par suite du retard dans la fourniture des accessoires pour la commande électrique.

» La division des pieds-droits en carneaux verticaux assure à ce four une solidité remarquable. Il est en outre assis sur un massif particulièrement solide. Des précautions spéciales ont été prises pour assurer la parfaite étanchéité des parois et obliger l'air et les gaz à suivre absolument les parcours prévus.

» Le chauffage est particulièrement régulier, par suite de la division du pied-droit en cinq courants ascendants et cinq descendants, de manière que le renversement n'intéresse que la dixième partie du four. La grande capacité des régénérateurs, logés avec les galeries collectrices F sous le massif même des fours, assure une régénération de chaleur aussi complète que possible et réduit les pertes par rayonnement au minimum.

» La conduite du four est extrêmement simple; le réglage se fait parfaitement à l'aide du seul registre inséré entre le carneau de sole et la galerie collectrice. Pour l'ensemble de la batterie, le registre à la cheminée suffit.

» Le four installé à Ressaix a une hauteur de 2^m25 . La batterie de 30 fours traite journellement 190 tonnes de charbon à 18-19 % de matières volatiles et à 12 % d'eau. La durée de cuisson est d'environ 30 heures, ce qui correspond à un défournement journalier de 23 à 24 fours. C'est cette allure intensive de la batterie qui permet

d'obtenir une quantité de gaz en excès variant de 45 à 50 % de la quantité totale.

» L'installation de Ressaix comprendra 60 fours de ce système, en deux batteries, dont la première de 30 fours est en marche.

» Le défournement du coke se fait sur une aire inclinée à environ 30° ; le coke y est maintenu par des butoirs en tôle jusqu'après son extinction à l'eau; ces butoirs sont alors relevés et le coke glisse sur un transporteur roulant sur galets, lequel le relève en haut d'une tour et le déverse sur une grille à barreaux espacés de 50 millimètres, qui sépare immédiatement le gros coke, qui glisse alors le long d'une goulotte au wagon de chargement.

» Le 0/50, passé au travers de la grille, est repris par une chaîne à godets qui le relève sur un trommel, qui effectue la séparation en 0/15 (cendres), 15/30 (grésillon) et 30/50 (petit coke). Ces trois produits tombent dans trois tours d'emmagasinement dont les fonds portent des registres permettant le chargement direct en wagon.

» A l'heure actuelle, comme la centrale électrique est en construction, l'excès de gaz disponible est brûlé dans des chaudières à vapeur. La vaporisation obtenue a permis de prévoir que les moteurs à gaz pourraient développer environ 1600 chevaux pour le groupe de 30 fours existant, soit environ 53 chevaux par four.

» La centrale en construction comportera quatre unités à gaz avec alternateurs, de 1,000 H. P. chacune.

» L'équipement de l'installation actuelle en force motrice est constitué par :

» Un moteur électrique de 33 chevaux pour le transporteur de coke. Ce moteur absorbe, pour les 30 fours existants, 12 chevaux en charge ;

» Un moteur de 5 chevaux pour le trommel et la chaîne à godets des cendrées ;

» Un moteur de 10 chevaux pour le ventilateur.

» La défourneuse est à vapeur. Dans la suite, l'installation comportera une défourneuse électrique ».