

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 38 (1912)
Heft: 9

Artikel: La nouvelle usine à gaz de la ville de Lausanne, à Malley
Autor: Cornaz, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-29479>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS
RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : D^r H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *La nouvelle usine à gaz de la ville de Lausanne* (suite), par W. Cornaz, ingénieur. — Concours pour l'élaboration des plans de construction d'un Museum d'histoire naturelle : rapport du jury. — Concours pour les collèges cantonaux, à Lausanne. — Société suisse des ingénieurs et architectes. — Souterrain du Mont d'Or. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne : Offre d'emploi.

La nouvelle usine à gaz de la ville de Lausanne, à Malley

par W. CORNAZ, ingénieur
Chef du Service du gaz de Lausanne.

(Suite¹).

Pour passer au criblage le coke est repris par le fond des silos. A cet effet deux transporteurs à courroie, d'un débit de 12 tonnes à l'heure avec une vitesse de 1 m. 20 à la seconde, fonctionnent dans des tunnels établis sous l'axe des silos. Deux extracteurs actionnés chacun par un moteur de 1 $\frac{1}{3}$ HP et qui peuvent travailler à volonté sous l'une quelconque des trappes de reprise, alimentent ces transporteurs qui vont déverser le coke dans l'élévateur à godets, qui à son tour vide son contenu dans les trommels cribleurs. Cet élévateur est du même type à godets basculants, que celui que nous avons vu aux magasins à charbon ; il est capable de transporter 24 tonnes à l'heure (vitesse 25 cm. à la seconde), de façon à pouvoir recevoir à la main le coke des deux silos à tout-venant, pour cribler en même temps dans les deux trommels. En cas de nécessité, cette marche intensive permettrait de vider les silos à tout-venant en 200 heures environ.

Les trommels-cribleurs sont en tôles épaisses perforées de trous de différentes grandeurs et donnent les qualités de coke suivantes :

- 1^o coke pour chauffages centraux, 50/80 mm.
- 2^o coke cassé pour chauffage domestique, 30/50 mm.
- 3^o coke dit « grésillon », 10/30 mm.
- 4^o poussier de coke, 0/10 mm.

Les trommels sont actionnés par des moteurs de 3 HP, au moyen de commandes par engrenages d'angle avec attaque par vis sans fin.

Les produits du criblage tombent directement dans les petits silos à coke marchand, placés sous les trommels ou sur des transporteurs à courroie qui l'emmènent dans les silos à coke central ou cassé ; le poussier est amené dans la tour centrale placée à cheval sur la voie au moyen d'un petit élévateur débitant 3 tonnes à l'heure.

Différentes goulottes convenablement disposées, per-

mettent d'amener directement aux wagons ou aux chars, le coke tout-venant ou les produits criblés sans que ces derniers passent par les silos. En temps ordinaire la reprise du coke marchand se fait sur des quais situés sous les petits silos. De nombreuses trappes permettent le remplissage facile de sacs, tandis que des transporteurs à courroie sont destinés au remplissage des wagons.

En trois points de la halle à coke, soit au centre et aux deux extrémités, les transporteurs à courroie chargeant les wagons sont mobiles, c'est-à-dire que pendant le travail ils avancent de façon à déverser dans l'axe du wagon, tandis qu'au repos ils sont rentrés dans la halle. En outre ceux des extrémités de la halle, qui manutentionnent les qualités de coke qui doivent spécialement être soignées, sont articulés de façon à pouvoir commencer le remplissage des wagons tout près du plancher ; en se retirant petit à petit l'appareil continue le talus de coke sans chutes sensibles. Il suffit ensuite d'avancer lentement le wagon pour le remplir complètement sans avoir cessé de verser le produit sur le talus déjà formé. Ces transporteurs débitent 20 tonnes à l'heure.

L'installation complète de la halle à coke comprend ainsi 21 appareils absorbant environ 60 HP, ce qui peut paraître énorme, mais il ne faut pas oublier que tous ces appareils ne fonctionnent jamais tous à la fois et que d'autre part, tout ce mécanisme réduit considérablement

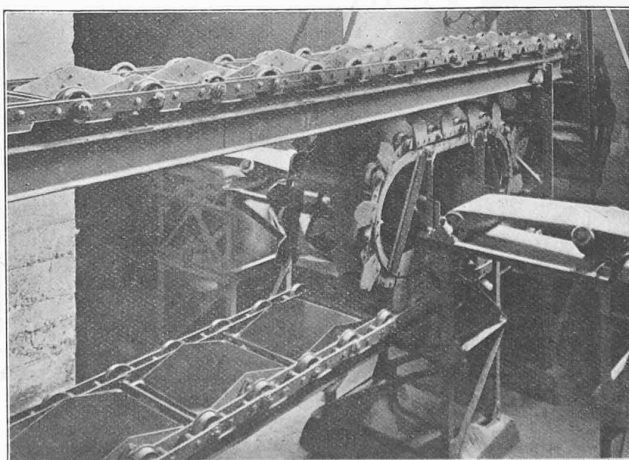
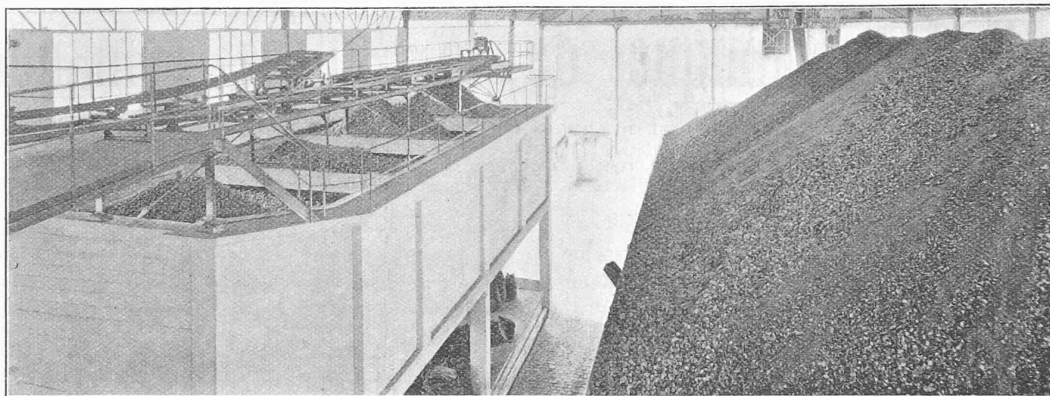


Fig. 44. — Halle à coke. — Reprise du coke tout venant.

¹ Voir N° du 10 avril 1912, page 77.



Coke marchand.

Fig. 45. — Halle à coke.

Coke tout venant.

la main d'œuvre. Malgré le fait que l'usine vend le coke non seulement en gros, mais aussi en détail par 50 et 100 kg., elle n'utilise en moyenne pour ce service, que quatre à cinq hommes ce qui est très peu comparativement à ce qui passe ailleurs dans beaucoup d'usines (fig. 44 à 47).

Camions-automobiles. — Nous venons de voir que l'usine vend également le coke au détail ; une grande partie de ces ventes sont livrées à domicile au moyen de camions-automobiles.

La ville de Lausanne étant très accidentée, le service par camions-automobiles avait donné de mauvais résultats à des entreprises privées, c'est pourquoi le service du gaz, pour ne pas subir les mêmes échecs étudia de très près cette question et fit de nombreux essais, durant plusieurs mois avec divers systèmes de camions. Il arriva à la conclusion que le prix du camion était secondaire et qu'il fallait avant tout posséder un matériel très robuste, soigneusement construit et muni de freins nombreux et puissants. Les camions Saurer adoptés en 1909 ont maintenant derrière eux une période d'activité suffisamment longue, qui prouve que la voiture remplissant ces conditions permet

d'effectuer un camionnage avec tous les agréments que comporte l'automobile, sans entraîner à des dépenses plus élevées que les chevaux.

L'usine à gaz possède deux camions munis de moteurs à benzine de 30 HP à quatre cylindres ; ces moteurs à quatre temps peuvent aussi fonctionner comme compresseurs à deux temps et servent alors comme frein. Ce frein qui permet de retenir le véhicule chargé sur de fortes pentes avec un seul doigt, est constamment utilisé par les chauffeurs grâce à son emploi facile ; il vient s'ajouter aux freins à levier et à pédale, que possèdent en général tous les automobiles.

Les vitesses de marche varient de 5 à 24 km. à l'heure, suivant les rampes à gravir qui peuvent atteindre jusqu'à 20 % sans créer de difficultés. La dépense de benzine avec camion chargé atteint 19 à 20 kg. par 100 km.

Quant aux charges utiles et poids morts les deux camions sont passablement différents :

1° grand camion :	poids mort	3000 kg.
	charge utile	3500 »
2° petit camion :	poids mort	2000 »
	charge utile	2000 »

Les charges utiles peuvent sans inconvénient être majorées de 10 à 15 %.

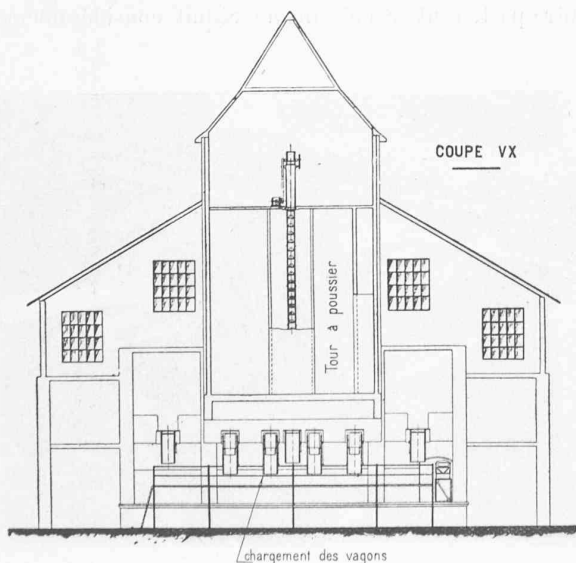


Fig. 46. — Halle à coke. — Coupe par la tour à poussier.

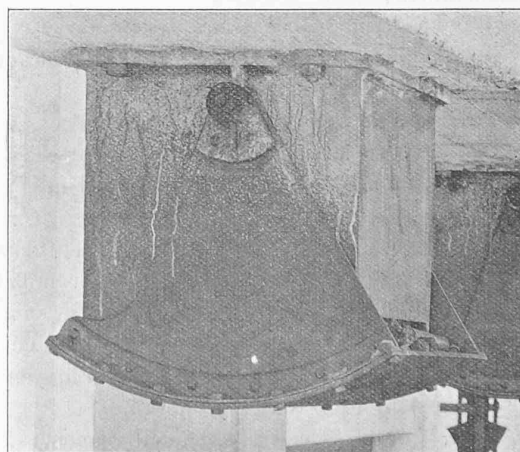


Fig. 47. — Trappe de reprise à coke.

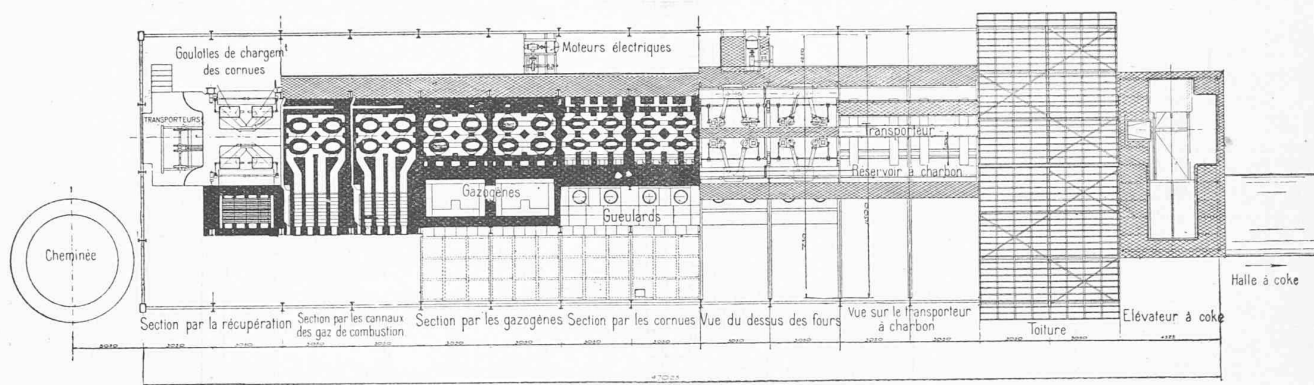


Fig. 48. — Fours. — Vues et coupes en plan.

D'une manière générale ces camions ont donné de bons résultats et ont permis d'améliorer de beaucoup le service de la vente du coke qui laissait autrefois passablement à désirer avec l'emploi des charretiers.

Les pesées se font devant la loge du portier sur un pont bascule de 10 tonnes avec enregistrement de tickets identiques à ceux que nous avons indiqués pour le pesage des wagons.

VI. Fabrication proprement dite.

Distillation. — Les fours constituent la partie principale d'une usine à gaz ; ils en sont l'âme dont dépend le résultat financier de l'exploitation. Mais si bien menés

soient-ils, le système employé influence aussi beaucoup l'importance de ce résultat.

A l'heure qu'il est cette question des fours n'a peut-être jamais été autant discutée grâce aux différents systèmes nouveaux qui ont fait leur apparition durant ces dernières années. L'usine à gaz de Lausanne possède le plus récent de ces systèmes, c'est-à-dire la distillation automatique et continue. Cet idéal a spécialement été recherché par les anglais. Ces recherches ont donné naissance à deux systèmes, celui de Glower-West et celui de Woodall-Duckham ; ce dernier adopté par le gaz de Lausanne est en même temps celui qui, d'une manière générale est le plus répandu.

La première cornue expérimentale de ce système date

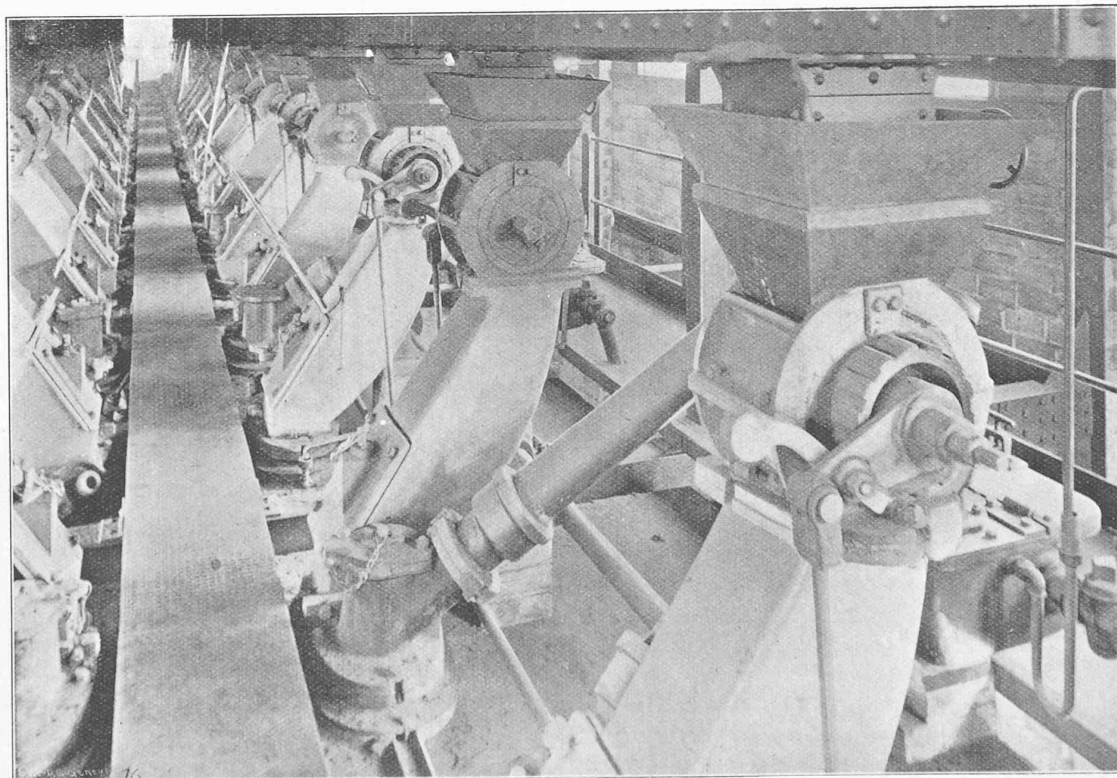


Fig. 49. — Dessus des cornues avec appareil de charge.

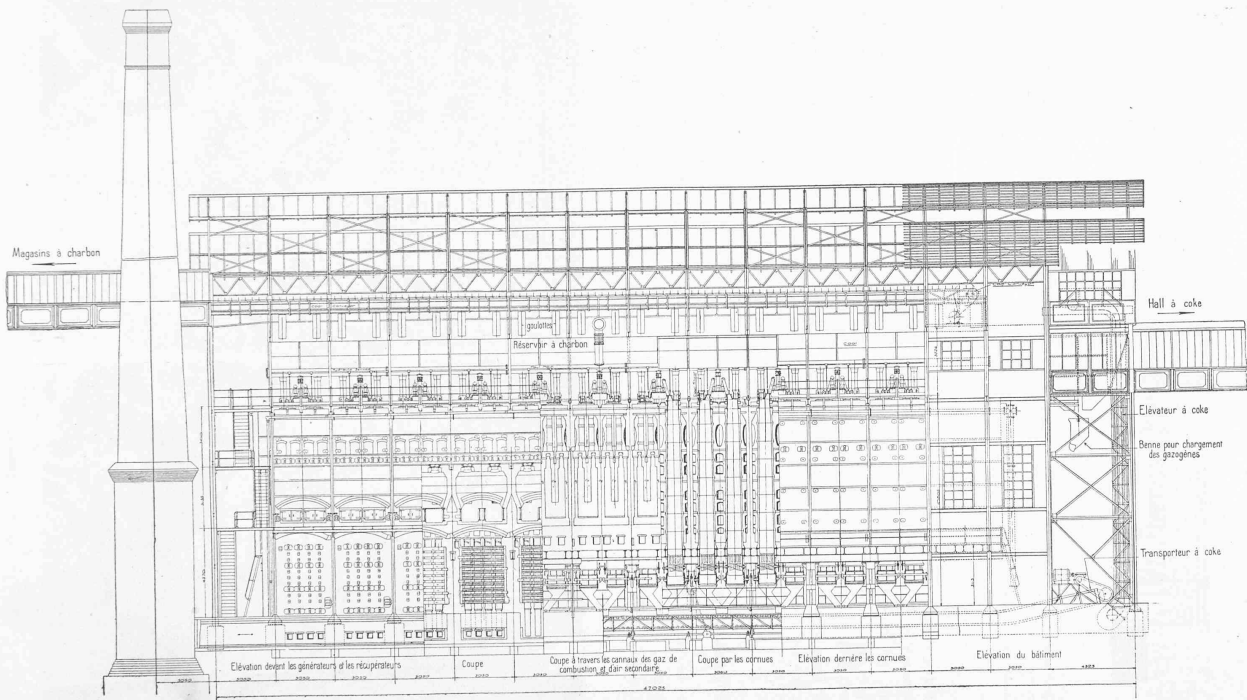


Fig. 50. — Fours. — Vues et coupes longitudinales. — 1 : 250.

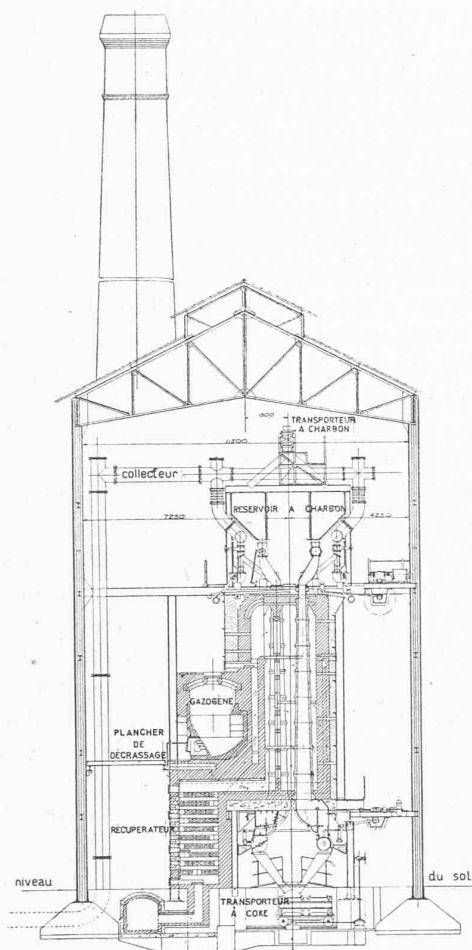


Fig. 51. — Fours. — Coupe transversale.

de l'année 1903, mais ce n'est qu'en 1907 après beaucoup de transformations, que le type de four vraiment pratique fonctionnait à l'usine à gaz de Nine Elms à Londres. Peu après, quelques exemplaires de ces fours étaient installés à Bournemouth, Kensal-Gren et Burnley, toutes des villes anglaises; puis enfin la ville de Lausanne faisait installer toute une batterie, inaugurant ainsi la distillation automatique sur le continent. Ces fours fonctionnent à Malley depuis le 9 janvier 1911 et assurent à eux seuls le service de distribution de gaz dans toute la ville.

Notre installation se compose d'une seule batterie de 12 fours à 4 cornues verticales calculée pour une production journalière de 42 000 m³, soit 3 500 m³ par four avec emploi de charbons anglais ou allemands; avec des charbons français, cette capacité de production est réduite d'environ 30%. Dans la partie supérieure de la halle de distillation, un transporteur à racliers alimente toutes les 12 heures, deux réservoirs à charbon placés au-dessus des cornues. De ces réservoirs le charbon pénètre d'une façon continue dans les cornues, au moyen d'un tambour-distributeur faisant environ 1 tour par 80 secondes; cette vitesse est invariable. Le tambour muni d'une seule ouverture se remplit de houille et après avoir fait un demi-tour il déverse son contenu dans la cornue. Ce mouvement rotatif continu est

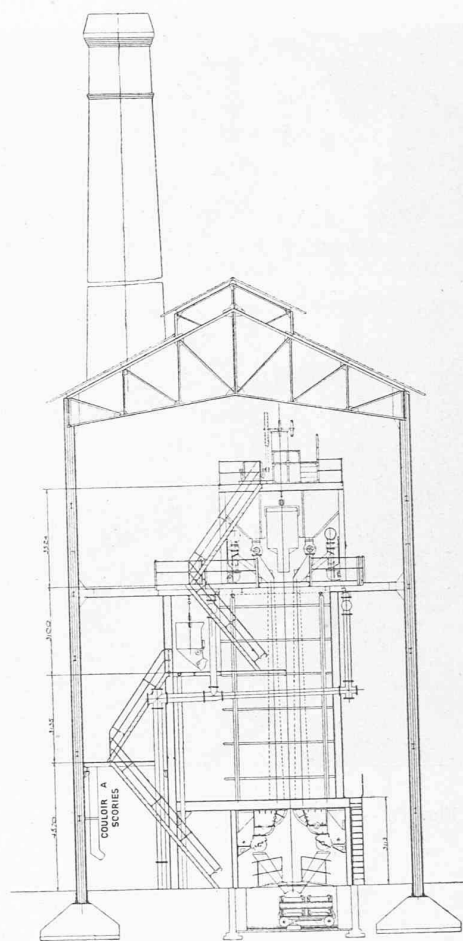


Fig. 52. — Fours. — Vue transversale.

produit au moyen d'un cliquet par une transmission placée sur les fours ayant un mouvement de va-et-vient (fig. 48 à 54).

La chambre de combustion et par conséquent la plus haute température, se trouve située dans la partie supérieure du four, en sorte que le charbon qui vient de pénétrer dans la cornue, passe d'abord par une moyenne de 1250° centigrades; il distille au fur et à mesure de sa descente et arrive dans le 1/3 inférieur de la cornue complètement transformé en coke.

La vitesse de descente du charbon est très lente, puisque le morceau de houille qui vient de pénétrer dans la cornue, met huit à dix heures pour parcourir la hauteur totale de la cornue qui est de 8 mètres; la température relativement basse de la partie inférieure de la cornue, soit 900° et la descente lente que nous venons de voir, font que le coke qui sort de la cornue est, sinon froid du moins complètement éteint.

Cette sortie du coke s'effectue au moyen d'un arbre portant une série de roues à quatre bras, disposés en hélice de telle façon que la rotation de cet extracteur à coke ne fait pas descendre d'un seul coup une tranche complète de coke, mais l'extrait petit à petit d'une manière continue. Toute la marche des fours est réglée par la vitesse de rotation de cet extracteur; elle varie de 50 à 70 minutes pour un tour suivant la qualité du charbon à distiller. Le coke

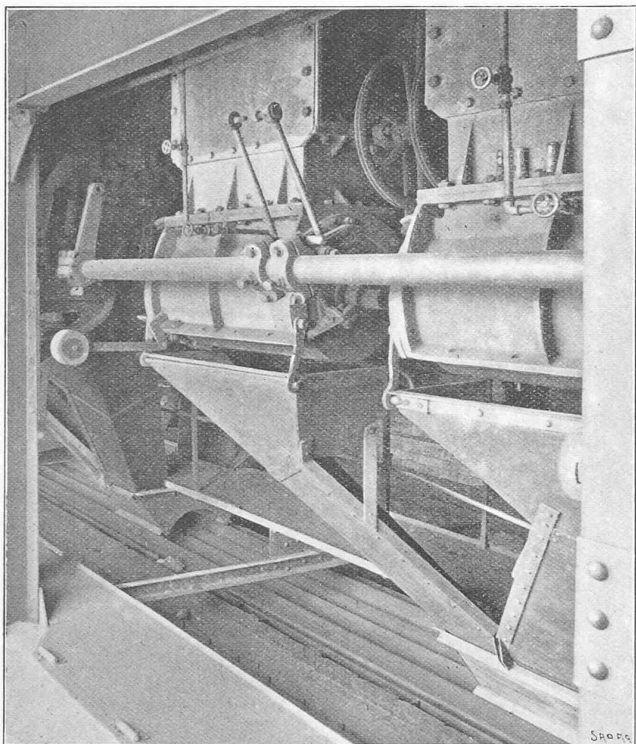


Fig. 53. — Fours. — Tambours de délutage.

ainsi extrait tombe dans un tambour déchargeur, semblable en principe au chargeur mais beaucoup plus grand ; il est animé d'un mouvement rotatif alternatif qui se produit environ 4 fois par heure, recevant ainsi le coke amené par l'extracteur, pour ensuite le déverser dans le transporteur placé sous les cornues. Des élévateurs prennent ensuite le coke pour le transporter à la halle à coke où il est emmagasiné.

La distillation étant continue, la sécurité de marche de l'installation est obtenue par le doublement de tous les moteurs et transporteurs ; en cas de réparation un arrêt du mécanisme n'a du reste pas grand inconvénient, le mouvement pouvant être suspendu pendant plus d'une $\frac{1}{2}$ heure sans autre résultat qu'une légère diminution de la fabrication.

Ce qui différencie spécialement la distillation continue et automatique de la distillation intermittente, c'est la marche continue du charbon à travers les cornues. Des petites quantités de coke étant extraites à chaque instant du bas des cornues, il s'en suit que le mouvement de descente du charbon est produit par l'action de la pesanteur et qu'il faut peu de chose pour paralyser l'action de cette force régulière et relativement faible. Pour faciliter cette descente, les cornues de section ovale ont une forte conicité et des parois aussi lisses que possible.

Il est évident que des accrochages de la charge peuvent cependant se produire, suivant la nature du charbon et notamment lorsque la cornue a besoin d'être dégraphitée.



Fig. 54. — Fours. — Dessous des cornues avec gouttières de décharge.

Ce graphite se forme surtout à la partie supérieure de la cornue en constituant un collier qui au bout de 8 à 10 semaines, donne lieu à des accrochages fréquents; cet inconvénient indique alors que la cornue doit être dégraphitée, ce qui se fait en la vidant et en y faisant passer un courant d'air qui brûle le graphite. L'opération dure de 10 à 12 heures ou plus, suivant la couche de graphite.

Les accrochages dus à la nature du charbon se produisent quand ce dernier gonfle et colle, ou qu'il contient une trop forte proportion de poussière; c'est pour ces raisons que les charbons français conviennent moins bien que les charbons allemands, et que ces derniers sous forme de produits criblés et lavés donnent un fonctionnement parfait des fours.

Lorsqu'un accrochage se produit il se forme à la partie supérieure de la cornue, une croûte de charbon qui empêche le gaz de suivre son chemin habituel à travers les tuyaux d'échappement; le gaz est alors refoulé vers le bas de la cornue où l'on aperçoit les fuites d'un gaz brunâtre. On remédie alors à cet inconvénient en introduisant par le haut de la cornue, un ringard d'environ deux mètres de longueur; si l'accrochage persiste on emploie des tiges plus longues. Cette opération n'est pas pénible et ne dure que quelques secondes.

Pour surveiller et faire fonctionner cette immense machine un personnel très restreint est nécessaire. L'équipe qui travaille 8 heures d'une façon continue se compose de trois hommes soit:

1° Un homme placé sur les fours, chargé de veiller à ce que l'introduction du charbon se fasse d'une manière régulière et continue. Il doit en outre passer régulièrement le ringard dans toutes les cornues, une fois par 20 minutes ou par $\frac{1}{2}$ heure suivant les charbons.

2° Un homme placé sous les fours qui surveille la sortie du coke et indique à son collègue du haut quelles sont les cornues qui fument; en outre il règle les vitesses de délutage des cornues.

3° Un homme chargé du décrassage des foyers et de l'alimentation en coke de ceux-ci. A cet effet un monorail circule sur les bouches de chargement des gazogènes.

Depuis que deux nouveaux fours ont été allumés, un quatrième homme a été placé sur les fours.

Les résultats de notre exploitation de 1911 étant maintenant connus, il est possible de faire une comparaison intéressante entre le rendement des fours horizontaux de l'ancienne usine d'Ouchy et la distillation automatique de Malley.

Système de fours.	Rendements par 100 kg. de houille.				Coke pour chauffage des fours
	gaz	coke	goudron	ammoniaq	
Fours horizontaux en 1910 à Ouchy.	m ³ 32.59	kg. 71.32	kg. 5.98	kg. 0.144	% 17.50
Fours automatiques en 1911 à Malley.	34.13	67.57	6.71	0.134	14.48

Des résultats de la nouvelle usine, le rendement en coke seul est inférieur, ce qui provient du fait que le coke

de Malley est absolument sec, tandis que le coke d'Ouchy, comme du reste celui de toutes les autres usines, contient au moins 6 % d'eau absorbés par le coke au moment de son extinction; le coke des fours continus, par contre, comme il sort des cornues déjà éteint, ne contient que 0.3 à 0.5 % d'eau. Cette différence, qui est toute à l'avantage du client, a déjà été appréciée par ce dernier, car malgré l'hiver doux de 1911 à 1912, notre usine n'a jamais été aussi à court de coke par suite des ventes de coke plus importantes et nombreuses que par le passé. Le rendement inférieur de l'ammoniaque n'est pas imputable aux fours et n'est que momentané. Ainsi les comptes du premier trimestre de 1912 accusent un rendement de 0,263 kg. d'ammoniaque par 100 kg. de houille distillée, ce qui est un très beau résultat. L'augmentation de rendement en gaz représente pour l'exercice 1911 un gain d'environ 400 000 m³ de gaz ou de 80 000 fr. Quant à la qualité du gaz, la comparaison se présente comme suit:

à Ouchy en 1910, 5246 calories supérieures à 15° et 760 mm.
à Malley en 1911, 5296 » » » »

L'économie de chauffage est également très sensible et représente pour l'année 1911 un gain d'environ 500 tonnes de coke, soit en chiffre rond un bénéfice de 15 000 francs.

Enfin des essais très intéressants ont été faits dans le courant de mars 1912, dans le but d'être renseigné d'une façon exacte sur la valeur des fours à la fin de l'année de garantie; c'est à la suite des beaux résultats de ces essais que la ville de Lausanne a accepté définitivement l'installation. Ces essais ont été faits avec des noisettes de la Saare et ont donné les résultats suivants:

	Résultats d'essai. m ³	Garanties selon convention. m ³
Rendement en gaz par 100 kg. de houille à 15° et 725 mm.	34,74	33,6
Calories supérieures à 15° et 700 mm.	5295	5073
Chauffage des fours	10,55 %	17 %
Production de gaz par four et par 24 h ^{res} à 15° et 725 mm.	4248 m ³	3500 m ³
Production par cornue dans les mêmes conditions	1062 m ³	875 m ³

(725 mm. est la pression moyenne à Malley).

Ces chiffres montrent qu'en faisant un choix judicieux des charbons, on peut obtenir une grande élasticité de production par four, permettant de suivre facilement les fluctuations de la consommation.

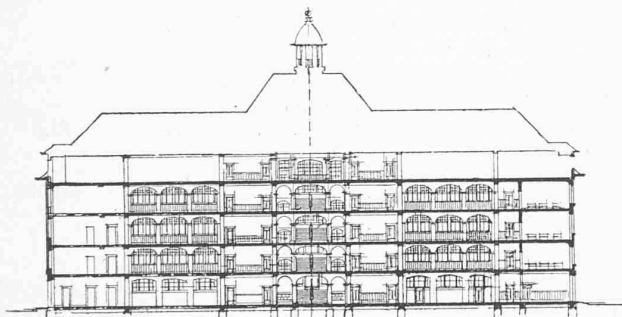
En résumé, ces fours constituent un progrès considérable de l'industrie gazière. A part le moment où les cornues sont en dégraphitage, elles restent constamment fermées, réduisant au minimum le dégagement des poussières, fumées et les pertes de chaleur.

La main d'œuvre qui est quatre fois plus réduite qu'à Ouchy, n'exige plus d'ouvriers spéciaux, mais de simples manœuvres qui sont très rapidement mis au courant de leur travail; ce dernier qui est très peu pénible se fait également dans des conditions hygiéniques bien meilleures.

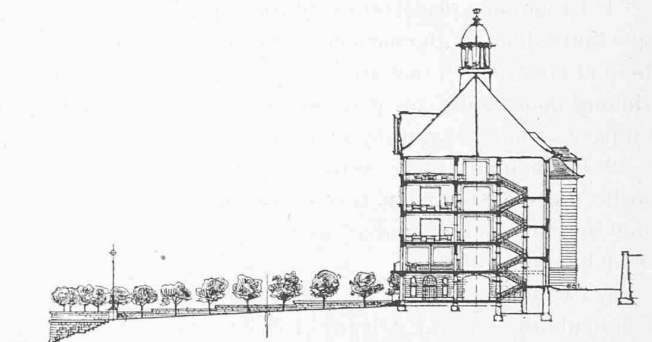
CONCOURS POUR L'ÉCOLE DE COMMERCE, A LAUSANNE.



Perspective.



Coupe longitudinale. — 1 : 1000.



Coupe transversale. — 1 : 1000.

1^{er} prix : projet « Père Picquand », de MM. Thévenaz et Schnell, architectes, à Lausanne.

Malgré cela, ce système est encore amélioré chaque jour par les constructeurs et l'on peut prévoir qu'il deviendra celui de l'avenir.
(A suivre).

**Concours pour l'élaboration des plans
de construction
d'un Muséum d'histoire naturelle.**

Rapport du Jury.

Le Jury chargé d'examiner les plans présentés au concours pour la construction d'un Muséum d'histoire naturelle à Genève, composé de MM. le conseiller Administratif

Chauvet, les architectes Epitiaux, de Lausanne, Propper, de Bienne, Weibel et Camille Martin, de Genève, ainsi que de MM. Bedot, directeur du Muséum, et Lemaitre, ingénieur de la ville, s'est réuni les 7 et 8 mars 1912, à l'Ecole primaire des Casemates.

M. L. Chauvet avait été désigné comme président, M. Camille Martin, comme secrétaire.

Le Jury a constaté la présence de 17 projets arrivés à destination dans les délais voulus et portant les devises suivantes :

1. « Darwin » ; 2. « Crépuscule » ; 3. « Simplex » ; 4. « Mont-Blanc » ; 5. « Genève » ; 6. « Geoffroy de St.-Hilaire » ; 7. « Lamarek » ; 8. « Lux (I) » ; 9. « Phoebus » ; 10. « Lux (II) » ; 11. « Printemps » ; 12. « Helvétique » ; 13. « Morituri te salu-