

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

Autor(en): **Cornaz, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **38 (1912)**

Heft 6

PDF erstellt am: **10.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-29474>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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, à Malley*, par W. Cornaz, ingénieur (suite). — *Le Pont Ch. Bessières, à Lausanne* (suite). — *Muséum d'histoire naturelle*. — *Chronique*. — Société suisse des ingénieurs et architectes : séance du 17 février 1912. — Société fribourgeoise des ingénieurs et architectes : séance du 21 avril 1911. — Société vaudoise des ingénieurs et architectes : séance du 4 mars 1912. — Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne. Demande et 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).

2^o Conduite de 600 mm., Malley-Ville.

Lorsque la partie inférieure de la ville aura atteint son maximum d'extension, on peut admettre qu'alors la consommation de cette région atteindra les deux cinquièmes de la consommation totale de la ville ; c'est pour cette quantité que la conduite de 500 mm. a été prévue. Les trois cinquièmes restant doivent être conduits dans le centre de la ville, pour aboutir au régulateur de pression placé sous le Grand-Pont, à l'altitude de 483 m.

Le tracé adopté pour cette conduite utilise une nouvelle avenue qui doit encore être construite dans la vallée du Ffon ; en attendant elle n'a pu être posée que jusqu'à l'origine de cette avenue soit dès l'usine sur une longueur de 768 m. 20. De là elle est raccordée à l'ouest du réseau lausannois au moyen de deux conduites, l'une de 150 mm. et l'autre de 200 mm.

Cette conduite de 600 mm. est du même système que celle de 500 mm. à joint au caoutchouc ; son poids total est de 200 000 kg.

Gazomètre. — Une année avant la mise en service du gazomètre de Malley, c'est-à-dire en novembre 1907, l'usine d'Ouchy possédait 3 gazomètres d'une capacité totale de 7500 m³ correspondant au 38 % du maximum d'émission journalière ; en 1908 un de ces 3 gazomètres étant utilisé pour le gaz à l'eau, cette réserve fut réduite à 34 %. Cette période critique explique la période transitoire dont nous avons parlé puisqu'on admet que le % en question doit atteindre au moins 60 à 70.

Les terrassements du nouveau gazomètre entrepris vers fin février 1908 permirent de terminer la cuve cinq mois plus tard et le gazomètre complet neuf mois après ; il fut mis en service le 26 novembre de la même année.

La réserve en gazomètre était ainsi portée à 100 % ; elle sera réduite au 56 % quand l'usine travaillera en pleine

charge. Ce chiffre est admis comme un minimum ; dès que le deuxième gazomètre de 40 000 m³ sera construit, cette réserve sera portée au 70 % permettant ainsi à l'usine de travailler dans de meilleures conditions et avec suffisamment de sécurité.

Le gazomètre actuel de 15 000 m³ est constitué par une cloche et deux télescopes fonctionnant dans une cuve en béton armé à moitié enfoncée dans le sol ; elle contient 6500 m³ d'eau. La hauteur des levées est de 8 m. ce qui donne au gazomètre une hauteur totale en dessus du sol de 31 m. 50. Les principaux chiffres intéressants sont :

	Diamètres	Poids des tôles par m ²	Pressions en mm. de colonne d'eau
Cloche	28.60	19 et 20 kg.	100
1 ^{er} télescope	29.36	19 »	160
2 ^{me} »	30.12	19 »	220

Nombre des colonnes de guidage 14.

Poids total de la partie métallique 235 tonnes.

Les conduites d'entrée et de sortie du gaz ont 600 mm. de diamètre. Le chauffage de l'eau de la cuve et des auges est obtenu par des injecteurs à vapeur alimentés par les chaudières de l'usine. La surveillance du gazomètre se fait au moyen d'escaliers droits, d'une échelle fixe pour monter sur la calotte et de deux passerelles de 1 m. de largeur.

Compresseurs. — Nous avons vu, à propos des conduites maitresses quels étaient les différents états de pression qui pouvaient se présenter entre Ouchy et Malley et que la circulation du gaz entre les deux usines exigeaient des compresseurs. Ces appareils sont du système Jæger et peuvent fonctionner dans les deux sens ; ils sont accompagnés chacun d'un régulateur de sûreté donnant au gaz une issue de bypass en cas de fausse manœuvre (fig. 15 à 18).

Chaque compresseur de Malley a un débit horaire de 1500 m³. Un moteur électrique de 4 HP les actionne tandis que le moteur à gaz est là comme réserve ; ces deux moteurs sont placés dans un local indépendant de façon à éviter les dangers d'explosion. L'arbre de la transmission passe d'un local dans l'autre au moyen d'une boîte étanche.

Ce bâtiment contient encore un vaporisateur à alcool qui sert à empêcher le gel dans les conduites du réseau de gaz. Il consiste en un réservoir à alcool qui alimente en quantité correspondant à la production journalière, un vaporisateur chauffé par un serpentin à vapeur. Les vapeurs

¹ Voir N° du 25 février 1912, page 41.

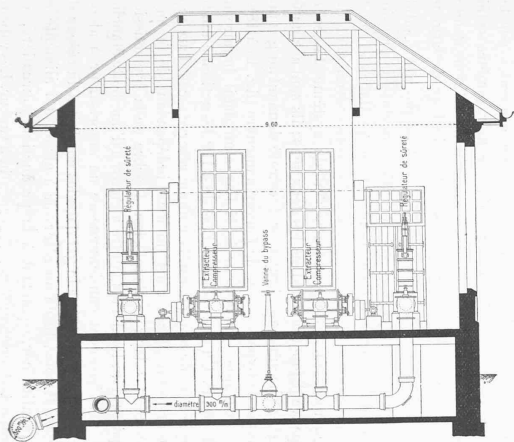


Fig. 16. — Coupe longitudinale.

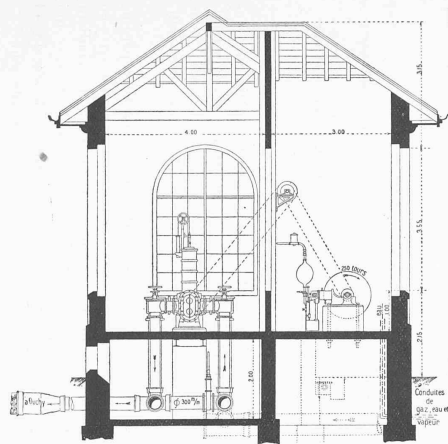


Fig. 17. — Coupe transversale.

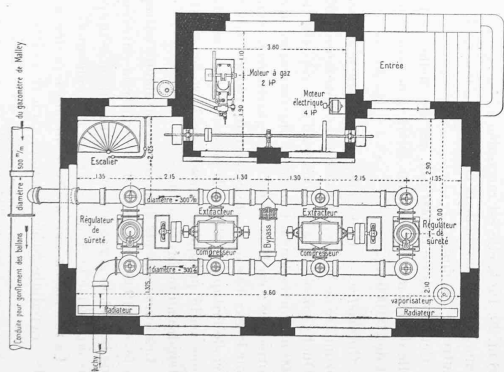


Fig. 15. — Vue en plan.

USINE A GAZ DE MALLEY

Bâtiment des compresseurs.

Echelle 1 : 125.

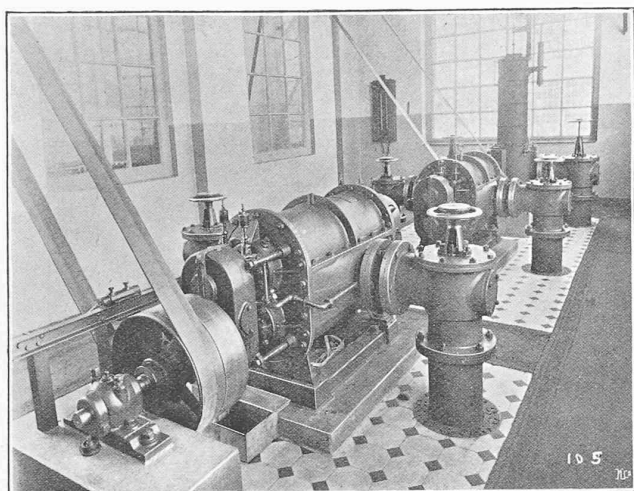


Fig. 18. — Compresseurs.

d'alcool sont introduites dans les conduites de 5" et de 600 mm., c'est-à-dire dans le gaz partant pour Ouchy ou pour la ville. L'appareil peut également vaporiser du benzol pour carburer le gaz. Cette installation des compresseurs a fonctionné avec le gaz fabriqué à Ouchy, de fin 1908 jusqu'à la mise en marche de la nouvelle usine, soit pendant plus de deux ans; actuellement elle marche en sens inverse.

Compteurs et régulateurs. — Le bâtiment qui contient ces appareils a été construit pour les quatre périodes, c'est-à-dire pour une fabrication journalière de 160,000 m³. Il renferme pour la première période les appareils suivants :

1° un compteur de fabrication destiné à mesurer la production de l'usine jusqu'à concurrence d'un débit horaire de 1500 m³; le mouvement d'enregistrement est à sautoir.

2° un régulateur de pression du système Gareis réglant automatiquement la pression du gaz qui part pour la ville. Il est installé pour un débit horaire de 2300 m³ avec tuyauterie de 450 mm. En principe cet appareil est composé d'une cloche commandant une soupape conique; lorsque le débit augmente et que par suite la cloche s'abaisse, ce mouvement fait couler l'eau sur la cloche qui ainsi, plus chargée, augmente la pression. En cas de diminution le cas inverse se produit.

3° L'automatisme du régulateur n'est possible que si la pression à son entrée reste constante; or le gazomètre étant télescopé et donnant par conséquent des pressions différentes suivant sa position, il a été nécessaire de placer entre le régulateur et le gazomètre un unificateur de pression. Il consiste en un clapet produisant un étranglement du gaz; la cloche qui commande ce clapet est chargée de poids en fonte.

4° Un second groupe composé d'un régulateur et d'un unificateur règle la distribution du gaz des communes formant l'agglomération de Renens-gare.

5° Il ne reste plus à mentionner que le régulateur de sûreté destiné à mettre en communication directe la conduite de fabrication avec celle d'émission; il fonctionne

automatiquement dans le cas d'une fausse manœuvre des vannes d'entrée ou de sortie du gazomètre. De cette façon la conduite qui alimente la ville ne peut jamais rester sans gaz (fig. 19 à 23).

Le sous-sol très haut et largement éclairé contient toute la tuyauterie; les entrées et sorties des gazomètres futurs avec leurs vannes ainsi que les pièces d'attente avec les vannes pour les compteurs et régulateurs des autres périodes sont déjà installées de façon à permettre facilement et sans dangers les extensions prévues.

V. Emmagasinement et expéditions.

Voies dans l'usine. — Les voies dans l'usine forment un quadrilatère entourant les magasins à charbon, les fours et la halle à coke. Elles se trouvent de ce fait également bordières des autres bâtiments de l'usine et sont utilisées pour les expéditions de goudron, d'ammoniaque, de la vieille masse d'épuration ainsi que pour l'emmagasinement de la masse fraîche et des huiles Diesel. La distance de l'axe de la voie aux bâtiments des appareils, épurateurs et château d'eau étant de 18 m., il était nécessaire de prévoir des installations spéciales pour ces services. Elles consistent pour l'expédition du goudron et de l'ammoniaque en une grue identique à celles employées par les chemins de fer pour remplir d'eau les tenders des locomotives. Cette grue placée à côté de la voie sert alternativement au remplissage des citernes de goudron et d'ammoniaque; elle est reliée aux réservoirs placés dans le château d'eau par des conduites de 120 et 80 mm. de diamètre. Ces conduites passent sous le sol dans un petit tunnel qui contient également des conduites d'eau, de vapeur et d'huile pour la vidange des citernes d'huile destinées au moteur Diesel et au gaz à l'eau. Après chaque remplissage de citerne à goudron, les conduites s'épurent en laissant égoutter le restant de goudron dans les fosses; un dernier nettoyage est effectué par un jet de vapeur lancé dans la grue elle-même, cette dernière est alors prête à servir pour un remplissage de citerne d'ammoniaque. Ce système fonctionne très bien

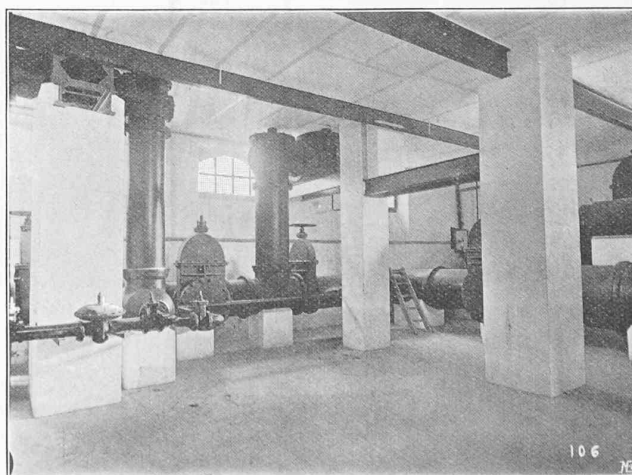


Fig. 23. — Sous-sol des compteurs et régulateurs.

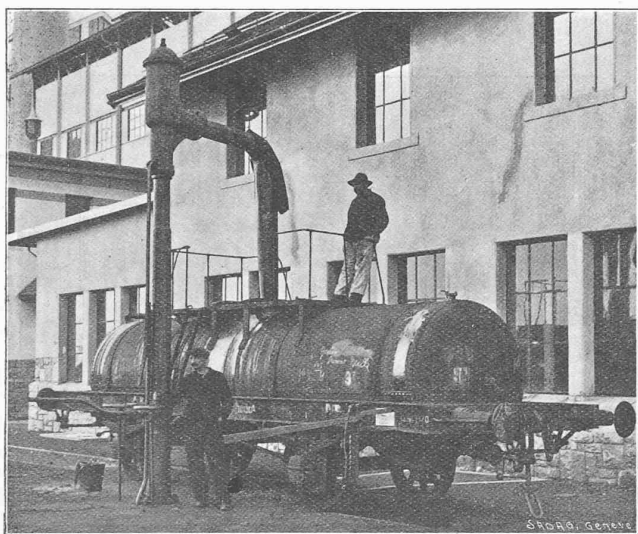


Fig. 24. — Remplissage d'une citerne à goudron.

et surtout rapidement ; une citerne à goudron de 15 tonnes est remplie en 12 minutes environ (fig. 24).

Pour la masse épurante une petite voie aérienne démontable va du local de régénération de la masse épurante jusque sur les wagons ; elle reçoit les bennes servant à la manipulation de la masse qui peuvent ainsi être amenées jusque dans le wagon.

Les angles du quadrilatère dont nous avons parlé plus haut sont pourvus de plaques tournantes de 7 m. de diamètre et calculées pour une charge de 30 tonnes ; elles sont recouvertes d'un double platelage en bois permettant la circulation des véhicules. Ce système de quadrilatère avec plaques tournantes peut paraître défectueux à cause de la manœuvre qu'exigent ces dernières, mais il ne faut pas oublier que si on veut les éviter, les voies prennent un grand développement gênant, sinon souvent impossible et qu'elles ne permettent pas la circulation continue, dans le même sens des wagons.

A leur entrée dans l'usine, les voies passent sur deux ponts-basculé, l'un pesant tous les wagons entrants, l'autre les wagons sortants. Ces ponts-basculé de 7 m. de longueur, construits pour une charge de 30 tonnes sont à voie continue, permettant ainsi le passage des locomotives ; pour chaque pesée le tablier du pont-basculé est levé à la main moyennant un engrenage et le poids imprimé automatiquement sur un ticket ad-hoc.

Locomotive. — La manutention à l'intérieur de l'usine est faite par une petite locomotive à vapeur sans foyer, alimentée par les chaudières fixes de l'usine. Elle consiste essentiellement en un réservoir de 3,4 m³ de contenance, fortement isolé, rempli au $\frac{2}{3}$ d'eau faisant office d'accumulateur et qui reçoit la vapeur jusqu'à 8 atmosphères ; la locomotive possède à ce moment une force de traction de 4 tonnes. Lorsque la pression est tombée jusqu'à 2 atmosphères, la locomotive peut encore rentrer elle-même à la remise pour être chargée à nouveau. Cette opération de la

charge se fait le matin et l'après-midi, soit deux fois par jour et exige :

Le matin, — 20 minutes.

L'après-midi, 10 »

Elle remorque en palier 200 tonnes sur une longueur de 4 km. ; la force de traction moyenne est de 2 tonnes. Ce système a l'avantage d'être très simple, ce qui permet à un ouvrier sans connaissances spéciales, de la conduire ; la machine est en outre toujours prête, elle ne produit pas de fumée et ne présente aucun danger (fig. 25).

Magasins à charbons. — Leur capacité est de 8000 tonnes. En admettant que l'usine travaille en pleine charge correspondant à une production annuelle de 10 millions de m³ et si on compte que le rendement moyen des fours continus est de 35 m³ de gaz par 100 kg. de houille, ces chiffres correspondent à une distillation annuelle d'environ 30 000 tonnes. La capacité des magasins à charbon représente dans ces conditions le 27 % de la consommation annuelle, soit un peu moins de 33 % généralement admis. Cette situation s'explique en partie si on sait que l'usine de Malley reçoit son matériel de distillation de cinq bassins houilliers très différents et qu'elle court ainsi moins de risques en cas de grève, accidents ou guerre. L'obligation d'avoir en permanence un stock de charbon proportionnellement assez considérable, explique pourquoi beaucoup d'usines en Suisse surtout, font de grands frais pour mettre leur charbon à l'abri de façon à éviter la dépréciation que la houille subit en étant longtemps exposée aux intempéries.

A Malley les magasins consistent en un bâtiment en béton armé complètement fermé et couvert. Le charbon y est distribué dans 18 compartiments ou silos contenant chacun 450 tonnes. La particularité de ces silos est qu'ils sont partagés en deux étages, séparant ainsi la hauteur de charbon en deux couches de 4 m. 50 à 5 m. au maximum d'épaisseur. La grandeur des compartiments relativement petite (8 m. $\times$ 8 m.) et la séparation en deux couches sont des dispositions qui ont été prises en vue d'éviter la fermentation et les combustions spontanées de la houille ;

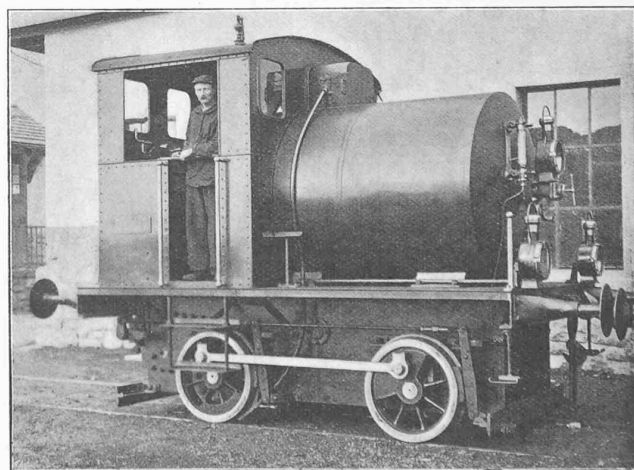


Fig. 25. — Locomotive sans foyer.

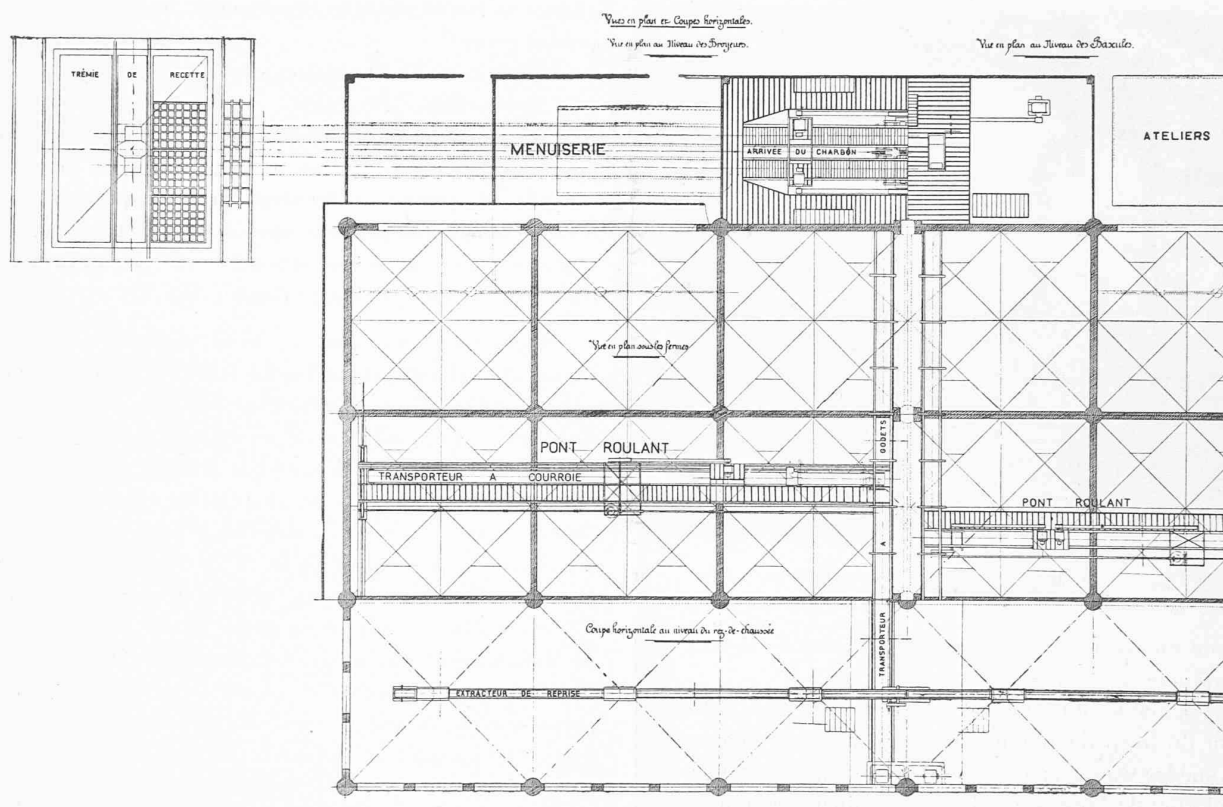


Fig. 27. — Vue en plan des magasins à charbons.

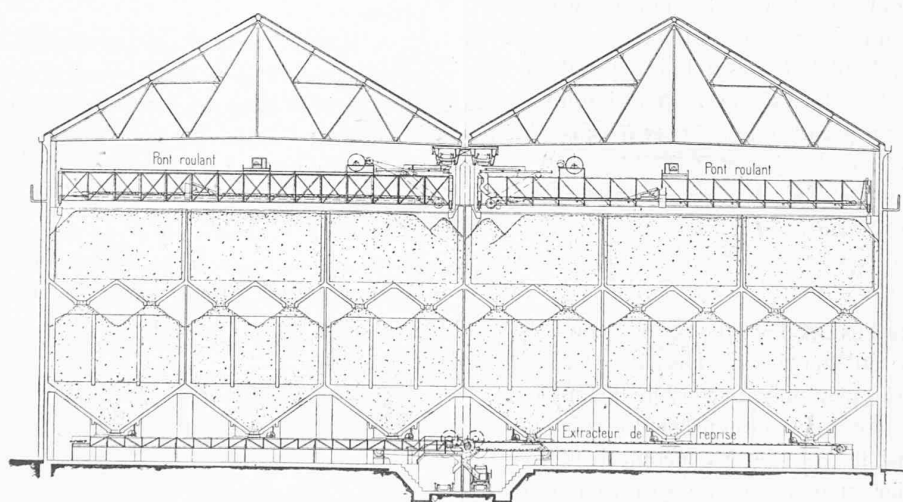


Fig. 28. — Magasins à charbons. Coupe suivant les ponts roulants.

elles constituent les bases essentielles du brevet Rothenbach à Berne (n° 42,260).

Dès le début de leur mise en service, toutes les conditions se sont trouvées réunies pour produire cette combustion du charbon ; il s'agissait en effet de houilles anglaises poussiéreuses et humides, mais malgré cela cet accident ne s'est pas produit, pas plus que dans la suite. Malgré l'expérience relativement courte faite jusqu'ici, on pourrait donc conclure que le but recherché a été atteint ; à notre connaissance, les silos de Malley sont en effet la première

exécution qui a été faite de ce système de magasins à deux étages (fig. 26 à 30).

A l'étage inférieur chaque silo est terminé par une trémie unique de façon à réduire au minimum les sorties de charbon et par suite les appareils de transport, tandis que chaque silo supérieur comporte quatre petites trémies réduisant au minimum la place perdue par la formation des cônes de charbon. La houille qui est déversée dans le silo supérieur commence par remplir l'étage inférieur ; quand elle est reprise par le bas c'est l'étage supérieur qui com-

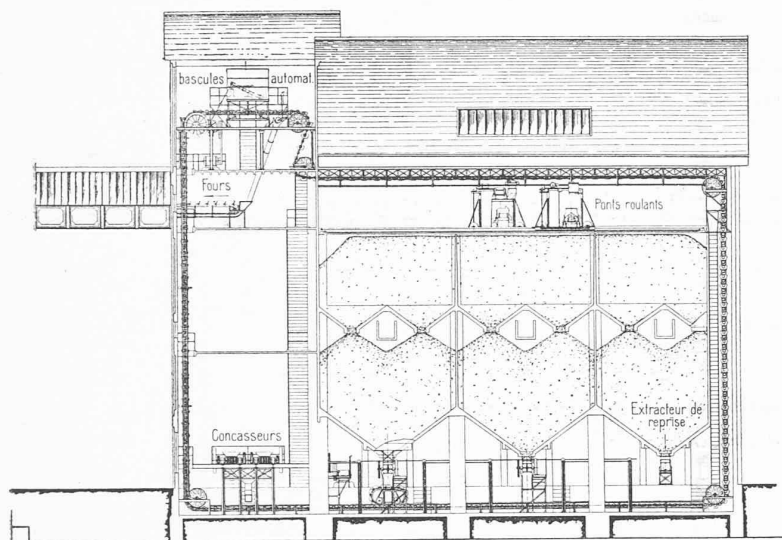


Fig. 29. — Magasins à charbons. — Coupe suivant les convoyeurs.

mence à se vider. Toutes les dispositions ont été prises pour placer entre les deux étages un système d'obturation à vanne papillon, de façon à isoler complètement les deux couches et pour permettre éventuellement la vidange de l'étage inférieur sans celle de l'étage supérieur. Ces vannes seraient manœuvrées par les passerelles de visites qui passent entre les deux couches, mais jusqu'à maintenant cette mesure n'a pas été reconnue nécessaire. Il est à remarquer qu'en cas de fermentation cette dernière commence toujours par un noyau de combustion placé au bas de la trémie et qu'ainsi c'est la première partie qui est extraite, ce qui a pour effet d'atténuer sinon d'arrêter complètement cette destruction lente de la houille.

Un dernier avantage de ces silos est la grande place disponible qu'ils créent sous les trémies. Ces dernières reposent sur de grandes colonnes circulaires de 1 m. de diamètre et supportant chacune une charge de 500 tonnes. De petits couloirs sont réservés à l'emplacement des extracteurs à charbon ; entre deux, restent de vastes locaux formant quatre magasins de 5 m. 40 $\times$ 20 m. et deux de 2 m. 70 sur également 20 m. de longueur. A part cela les silos contiennent encore une forge et atelier de réparations de 9 m. $\times$ 16 m. et une menuiserie avec magasin de bois de même dimensions.

Tout le bâtiment est disposé pour être facilement doublé dans la suite. (A suivre.)

Le Pont Ch. Bessièrès, à Lausanne.

(Suite¹).

Nous publions aux pages 72 et 73 la suite des calculs.

Muséum d'histoire naturelle.

Le jury chargé d'examiner les projets en vue de la construction d'un Muséum d'histoire naturelle, à la rue Sturm, à Genève, réuni sous la présidence de M. le Conseiller administratif L. Chauvet, a constaté que 17 projets étaient arrivés dans les délais voulus. 6 projets ont retenu spécialement son attention. Ce sont : 1^o les devises *Darwin*, *Granit*, *La Taupe*, *Simplex*, *Lux II* et *Geoffroy de St-Hilaire*.

Dans sa séance du 9 mars 1912, le Conseil administratif a ratifié les propositions du jury et décerné les prix suivants :

1^{er} prix (Fr. 3000) *Darwin*, M. Maurice Brailard, architecte, à Genève ;

2^e prix : ex æquo (Fr. 1500 chacun) *La Taupe*, MM. L. et F. Fulpius, architecte à Genève et *Granit*, MM. Revillod et Turrettini, architectes à Genève avec la collaboration de M. J. Torcapel.

3^e prix : (Fr. 1000) *Simplex*, M. Alfred Olivet, avec la collaboration de M. Alexandre Camoletti, architectes à Genève ;

¹ Voir N^o du 25 décembre 1911, page 282.

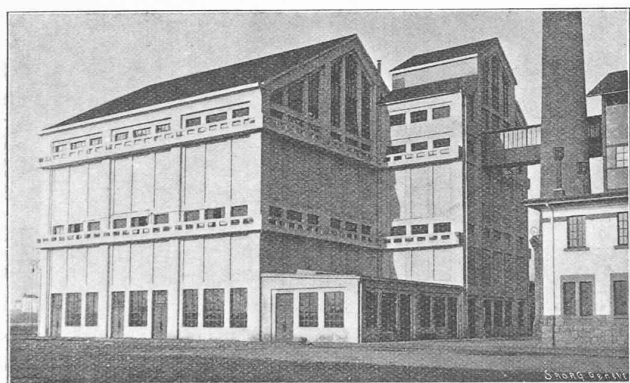


Fig. 26. — Magasins à charbons.

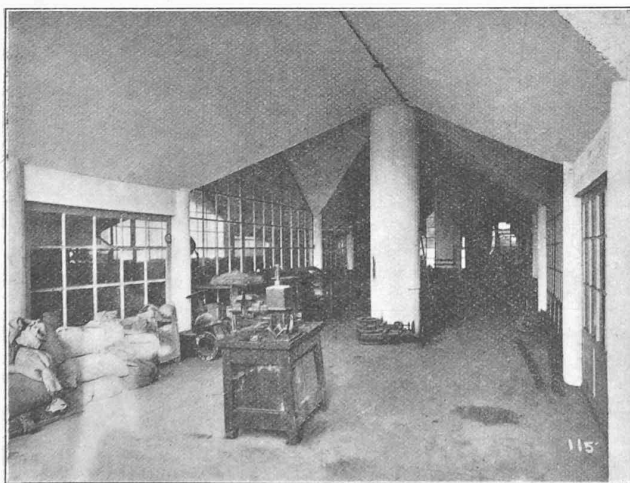


Fig. 30. — Magasin sous les silos à charbons.