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

**Band:** 26 (1900)

**Heft:** 9

**Artikel:** Rapport du Conseil administrif au Conseil municipal de la ville de Genève au sujet de l'installation et la fabrication du gaz à l'eau

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-21470

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 12.07.2025

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

*Fig. 5.* — **GRAND HALL** *(Arch. Thomas).*

hardiesse étonnante et marque un des triomphes de la construction métallique. En effet, il est comme suspendu dans le vide. Il est soutenu par une disposition des piliers toute nouvelle et du plus riche effet ; ceux-ci se transforment en une quantité d'arcs divergents, imitant des feuilles de roseaux.

Décidément, l'art de l'ingénieur et celui de l'architecte tendent de plus en plus à se donner la main. Que l'on considère encore les croisillons des grandes fermes, sous la coupole et dans les berceaux ; sans rien perdre de leur fonction, ils affectent en certains endroits une forme moins raide ; ils concourent à l'ornementation.

Tout le tour du hall, au rez-de-chaussée et au premier, règnent deux galeries et des salles.

Comme le lecteur peut s'en rendre compte, le grand Palais est extrêmement compliqué. Il montre combien l'art et l'industrie modernes possèdent de ressources. Rien n'est absolument nouveau dans l'Exposition de 1900, a-t-on dit.

Cela est vrai ; mais combien de perfectionnements n'ont-ils pas été apportés depuis onze ans dans l'art de bâtir. L'essai dont le grand Palais est le résultat permet d'espérer pour l'avenir.

H. Vulliéty.

---

**Rapport du Conseil Administratif au Conseil Municipal de la**

## Ville de Genève

**au sujet de l'installation et la fabrication du**

## Gaz à l'Eau

---

Le développement du service du Gaz poursuit constamment sa marche normale, malgré la concurrence de l'électricité ; la diminution de consommation due à l'introduction presque générale des becs à incandescence est largement compensée par l'augmentation du nombre des abonnés.

Les chiffres suivants feront ressortir ce développement :

La consommation dans la partie actuellement desservie par l'Usine à Gaz, s'est élevée :

| | |
|---|---|
| en 1895 à . . . . . | 6,308,495 m³ de gaz |
| en 1899 à . . . . . | 7,878,150 » » |
| L'augmentation de la production annuelle depuis que la Ville a repris la succession de l'ancienne Cie du gaz est donc de | 1,569,655 » » |

| | |
|---|---|
| Le nombre des abonnés du Service du gaz dans la partie actuellement desservie, s'élevait au 31 décembre 1895 à . . . . . | 12,759 |
| il atteignait au 31 décembre 1899 . . . . . | 18,974 |
| Augmentation . . . . . | 6,215 |

soit très sensiblement du 50 % en quatre ans.

L'Usine s'est également développée progressivement et comprend actuellement :

*a)* Ancienne Usine.

14 fours à grilles dont le rendement est déplorable et qui ne sont utilisés qu'en cas d'urgence ou lors de réparations aux anciens fours.

8 fours Liégel dont le rendement est satisfaisant, mais qui demandent passablement d'entretien.

*b)* Nouvelle Usine.

7 fours à cornues inclinées dont la construction a été décidée en 1896, qui donnent toute satisfaction et constituent une notable amélioration.

Or grâce à la progression signalée dans la vente du gaz à une clientèle toujours croissante, la nouvelle Usine ne peut suffire seule à l'alimentation, et il faut avoir recours aux anciens fours qui travaillent dans des conditions bien moins économiques

et bien inférieures à celles des fours à cornues inclinées. Pour maintenir le prix de revient il y aurait lieu de faire subir à ces anciens fours une transformation coûteuse.

En présence de cette situation, le Conseil Administratif a jugé utile d'étudier la question de la production du gaz à l'eau carburé, et vient vous présenter aujourd'hui le résultat de cette étude.

Le gaz à l'eau est un mélange d'hydrogène et d'oxyde de carbone obtenu en faisant passer un courant de vapeur d'eau sur du coke incandescent.

Le mélange brûle à l'air avec une flamme bleue plus chaude que celle du gaz de houille en dégageant cependant moins de chaleur que ce dernier à volume égal. Afin d'obtenir un gaz éclairant par lui-même et en tous points égal ou supérieur au gaz normal, on est obligé de carburer le gaz à l'eau à l'aide d'huiles minérales. Les huiles exposées à une grande chaleur en présence du gaz se décomposent, se transformant en gaz permanents tous hautement carburés qui donnent au mélange un pouvoir éclairant supérieur à celui de gaz ordinaire avec un pouvoir calorique égal.

Les appareils utilisés pour la mise en pratique de cette méthode consistent essentiellement en une série de deux ou trois cylindres d'acier doublés intérieurement d'un revêtement réfractaire. Le diamètre de ces cylindres varie selon l'importance de l'installation entre 1 m. 20 et 3 mètres.

Le premier est appelé « Générateur ». Deux tubes s'ouvrent à sa base, l'un étant destiné à amener un courant d'air, l'autre un courant de vapeur. Le coke est disposé dans ce cylindre sous une épaisseur de 1 m. 50 à 2 mètres.

Le second cylindre ou carburateur, et le troisième ou surchauffeur, souvent combiné avec le second sont remplis par un empilement de blocs réfractaires disposés de manière à laisser entre eux des intervalles constituant des sortes de canaux au travers desquels le gaz sera obligé de circuler; un tel arrangement a pour but d'accroître considérablement la surface avec laquelle le gaz vient en contact. Le pétrole est pulvérisé à la partie supérieure du carburateur. Quant au surchauffeur, il est muni à son sommet, d'une valve mobile qui s'ouvre dans une cheminée.

Les opérations comprennent deux phases. La première a pour but d'amener le coke à une température assez élevée pour que la décomposition de l'eau soit possible, et aussi de chauffer suffisamment les parois intérieures du carburateur et du réchauffeur.

Dans la seconde, en même temps que l'on admet au-dessous du coke un courant de vapeur parfaitement sèche, on introduit à la partie supérieure du carburateur, du pétrole en pluie fine très divisée.

Au contact des parois fortement chauffées, le liquide se dissout, les produits de sa dissociation se mêlent au gaz à l'eau formé par le passage de la vapeur sur le combustible incandescent, et le mélange passe dans le surchauffeur où, par l'action prolongéee d'une haute température, il prend le degré d'homogénéité nécessaire pour assurer l'uniformité du pouvoir éclairant.

Nous n'entrerons pas dans les menus détails de ces opérations au fond très simples.

Le gaz carburé peut être employé seul ou mélangé au gaz de houille. C'est ce dernier système qui convient le mieux, puisque l'usine à gaz de houille fournit le coke pour celle à gaz carburé.

Les appareils à gaz carburé sont très facilement mis en train puisque trois heures suffisent pour les mettre en plein fonctionnement, qualité qui en cas d'avarie subite dans l'Usine ordinaire peut rendre d'inappréciables services.

Reste à examiner l'importante question du prix de revient:

1° *Gaz l'eau carburé* (non compris le capital).

On peut établir comme suit le prix de revient de 10,000 mètres cubes de gaz produits par jour :

| | | |
|---|---|---|
| 5000 kilogr. de coke à fr. 0.039. . . . | Fr. 195.— | |
| 4500 » d'huile minérale à fr. 0.15 | » 675.— | |
| 2000 » poussière de coke à fr. 0.01 | » 20.— | |
| Main-d'œuvre, 2 équipes de 3 hommes à fr. 6.— . . . . . | » 36.— | |
| Force motrice, 16 HP à fr. 200.— l'an. | » 10.— | |
| Imprévu et divers. . . . . | » 79.— | |
| Total. . . . | | Fr. 1015.— |
| A déduire : | | |
| Goudron spécial . . . . . | Fr. 20.— | |
| Economie de benzol pour le gaz de houille à additionner au gaz à l'eau. | » 30.— | |
| | | » 50.— |
| Reste net . . | | Fr. 965.— |
| Prix net de revient par mètre cube . . . . . | | » 0.0965 |

2° *Gaz de houille* (non compris le capital) pour 10,000 mètres cubes par jour.

| | | |
|---|---|---|
| 33,000 kilogr. de houille à fr. 0.045 . | Fr. 1484.— | |
| Transport à l'Usine, 1 % kilogr. . . | » 33.— | |
| Manutention des houilles . . . . . | » 16.— | |
| Fabrication . . . . . | » 164.— | |
| Manutention du coke et du goudron. | » 7.— | |
| Force motrice et entretien . . . . . | » 115.— | |
| Total. . . . | | Fr. 1820.— |
| A déduire : | | |
| 14,000 kilogr. gros coke à fr. 0.039 . | Fr. 546.— | |
| 2,000 » poussière de coke à fr. 0.01 . . . . . | » 20.— | |
| 1,500 » goudron ordinaire à fr. 0.037 . . . . . | » 55.50 | |
| Eaux ammoniacales et divers. . . . | » 14.— | |
| | | » 635.50 |
| Reste net . . | | Fr. 1184.50 |
| Prix net de revient par mètre cube . . . . . | | » 0.11845 |

Le prix de revient du gaz à l'eau sera donc de 9,5 cent. par mère cube, contre 11.845 cent. pour le gaz de houille. Les appareils existant parallèlement à ceux pour le gaz de houille nous permettront de produire ou d'utiliser nous-mêmes beaucoup de coke, suivant l'état du marché.

A supposer que le quart de la production de l'Usine soit fourni par le gaz à l'eau, on réaliserait de ce fait une économie annuelle d'environ :

$$2{,}000{,}000 \times 0.11845 - 0.0965 = \text{Fr. } 43.900.—$$

L'installation d'une batterie pour 10,000 m³ telle que nous la proposons, aménagée de manière à pouvoir être doublée plus tard, reviendrait à fr. 150.000.— environ tout compris, le gaz passant par les appareils et épurateurs conjointement avec le gaz de houille.

Avec une dépense supplémentaire de fr. 100.000.—, nous pourrions porter la production du gaz à l'eau carburé à 20,000 m³ par jour, tandis que le prix de revient d'une nouvelle batterie de fours à cornues inclinées pour la même quantité de gaz serait d'environ . . . . . Fr. 700.000.—

L'économie en capital sur la construction d'une batterie de 20,000 m³ serait donc de. . . » 450.000.—

Il est à remarquer qu'avec la consommation actuelle nous sommes déjà obligés de rallumer les vieux fours, qui travaillent dans des conditions bien moins économiques que celles comptées ci-dessus. Si nous ne faisons pas l'installation du gaz à l'eau, il faudra en tout cas les réparer.

Cette réparation coûtera . . . . . Fr. 100.000.—

Par contre, si nous établissons la batterie projetée pour le gaz à l'eau, elle coûtera . . . . » 150.000.—
mais la réparation des anciens fours pourra être abandonnée, la dépense supplémentaire ne sera donc en réalité que de . . . . . » 50.000.—

Ces divers avantages font même que des pays miniers tels que l'Angleterre se tournent toujours plus de ce côté et y trouvent leur bénéfice. Nous faisons actuellement venir une partie de nos houilles d'Angleterre, si donc la même quantité de gaz exige six à sept fois moins de pétrole dans un cas que de houille dans l'autre il en résultera évidemment que la différence de prix de revient provenant des transports sera beaucoup moindre pour le gaz à l'eau que pour l'autre, nous aurons donc beaucoup plus d'avantages à adopter ce système que ce n'est le cas pour les villes anglaises.

Pour se rendre compte de la faveur dont jouit le gaz à l'eau carburé auprès des Usines anglaises, il suffira de dire que la première installation faite dans le Royaume-Uni date de 1893, et qu'actuellement il n'est presque pas de grande Usine qui n'utilise le gaz à l'eau carburé, et que ceux qui l'ont employé sont unanimes pour en vanter les avantages.

Les plus importantes de ces installations sont les suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Beckton . . . . . | 301,000 m³ | par jour |
| Manchester . . . . . | 98,000 » | » |
| Beckton . . . . . | 60,000 » | » |
| Dublin . . . . . | 56,000 » | » |
| Dublin . . . . . | 56,000 » | » |
| Brighton . . . . . | 53,000 » | » |

En même temps dans le nord de l'Allemagne, Hambourg, Brême, Kœnigsberg, Posen, et bien d'autres villes ont fait des installations analogues.

On pourrait peut-être objecter que les émanations du gaz à l'eau carburé sont plus délétères et partant plus dangereuses que celles du gaz ordinaire, étant donnée la forte proportion d'oxyde de carbone qu'il contient. L'objection serait fondée, toutefois, le Parlement anglais qui avait nommé une commission chargée spécialement d'étudier ce côté de la question n'a pas jugé à propos jusqu'à présent de limiter la proportion de gaz à l'eau qui pouvait être mélangé au gaz de houille. La limite d'oxyde de carbone considérée par cette commission comme admissible dans le gaz envoyé en ville est de 12 à 15 % suivant l'état des installations particulières.

En supposant un gaz de houille ayant environ 4 ½ % d'oxyde de carbone, (ce chiffre est approximatif, et varie avec la qualité des houilles) et un gaz à l'eau carburé en ayant environ 30 % on trouve que 30 % environ du gaz à l'eau donnent dans le mélange 12 % d'oxyde de carbone et que 45 % de gaz à l'eau en donnent 16 %.

En supposant les plus mauvaises conditions d'entretien des installations, nous pourrions ainsi même de nuit mettre 30 % de gaz à l'eau dans le mélange.

Nous ne prévoyons que la fourniture du quart de la production en gaz à l'eau et il nous est loisible de forcer la dose de jour et de la réduire de nuit de manière à rester en dessous de cette limite, il nous reste donc une forte marge et nous ne courons aucun risque d'imprévu désagréable.

Il faut remarquer du reste qu'en Amérique, le 70 % de la quantité de gaz émis est du gaz à l'eau carburé.

*Devis* d'installation du gaz à l'*eau carburé* pour 10.000 m² par jour.

| | | |
|---|---|---|
| Installation complète comprenant : Générateur, Carburateur, soufflerie, etc. le tout prêt à fonctionner . . . . . | Fr. | 85.000.— |
| Chaudière . . . . . | » | 15.000.— |
| Réservoir d'huile . . . . . | » | 10.000.— |
| Tuyauterie et divers . . . . . | » | 10.000.— |
| Maçonnerie et maisonnette pour chaudières . . | » | 15.000.— |
| Imprévu . . . . . | » | 15.000.— |
| Soit au total . . . . . | Fr. | 150.000.— |

L'installation projetée sauf la chaudière se placera très facilement dans la partie disponible de la grande halle aux fours de la nouvelle Usine.

*Principaux avantages*

Si nous examinons les divers avantages que l'on peut retirer de l'installation d'une Usine à Gaz à l'eau carburé, combinée avec l'ancienne Usine à Gaz de houille, on peut les résumer comme suit :

1° Facilité de régler la production suivant les heures de la journée en marchant seulement la nuit.

2° Facilité de pouvoir régler à chaque instant le pouvoir éclairant en cas de mauvaise qualité du gaz de houille, par exemple.

3° Utilisation de l'Usine réglable suivant le prix de vente, et de ce fait, mieux value sur la vente du coke.

4° Disparition des dépôts de naphtaline si gênants suivant les saisons.

5° Assistance en cas de disette de charbon.

6° Enfin, l'utilisation d'un capital de 150.000 francs procurera à l'Usine à gaz une économie annuelle de 43.900 francs sur le prix de revient du gaz.

# Outils Pneumatiques Américains

*(Suite et fin)*

### Outil à river dit « Little giant »

Cet outil à river comprend un étrier *a* dont l'une des extrémités forme enclume tandis que l'autre porte un second étrier *a*. Ce dernier porte le marteau pneumatique et la bouterolle ; il est mobile à l'extrémité de l'étrier *a*. Le marteau est pourvu d'un dispositif de serrage des tôles à river. L'outil étant au repos, ses différentes parties prennent les positions représentées à la fig. 3, tandis qu'au moment où commence le rivetage elles prennent les positions de la fig. 4.

Une pièce cylindrique *b* est fixée au bras $a_1$ et pénètre dans une cavité *c* de la douille *d* dont la profondeur est telle que même dans la position de repos il reste un certain espace libre entre la base de la pièce cylindrique *b* et le fond de la cavité. La douille *d* sert de guide au cylindre *f* du marteau ainsi qu'à la douille *h*. Entre cette dernière et le cylindre *f* se trouve une seconde douille *g* autour de laquelle est disposé un ressort qui se détend ou qui est comprimé lorsque la douille *g* est mue dans la douille *h*. Ce ressort est destiné à ramener la douille *g* dans sa position normale aussitôt que l'air comprimé a cessé d'agir sur elle.

*h*, est le marteau, *i* la bouterolle, *p*, $p_1$, $p_2$ les ouvertures servant au passage de l'air. En *k* se trouve la soupape de distribution. Les ouvertures d'admission et d'échappement *m*, *l* correspondent à celles du marteau « Little giant » ordinaire.

Le fonctionnement du riveur est le suivant : on place d'abord l'appareil sur les pièces à river ou bien ces dernières sont amenées vers l'appareil de telle façon que la tête du rivet vienne exactement se loger dans le mandrin. Puis on laisse l'air comprimé s'introduire dans l'appareil. Du canal *k*, il passe par le canal *p* fig. 4, et pousse en avant tout le marteau jusqu'à ce que la bouterolle soit en contact avec le rivet *n*. En même temps on laisse pénétrer de l'air derrière le piston annulaire *g* par le canal $p_1$. Le piston *g*