

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 27 (1901)
Heft: 24

Artikel: Notes sur le gaz à l'eau
Autor: Gouttes, Ad. des
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22160>

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: 25.01.2026

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

dans le moule et tombe en poussière. Après l'avoir lavé soigneusement, on coule du plâtre blanc dans le creux et on brise le moule, l'épreuve en plâtre sort telle qu'elle était en nature.

L'opération est délicate et non sans difficultés et nous avons admiré des spécimens absolument réussis.

Il est facile de comprendre le parti décoratif qu'on peut tirer de documents moulés par ce procédé. Les figures qui accompagnent ces lignes en sont une démonstration évidente.

Nous reproduisons enfin en planche hors texte et en couleur, l'un des éléments les plus intéressants de la salle à manger qui a figuré à l'Exposition universelle de 1900.

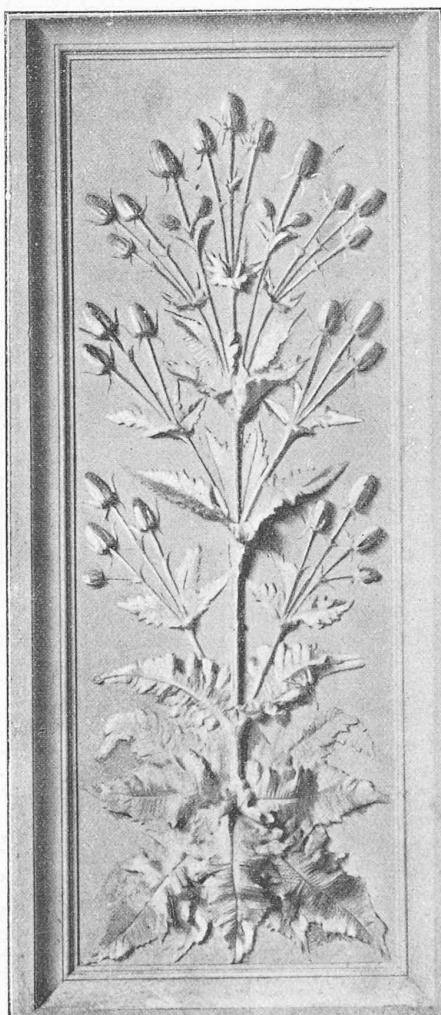
Notre planche hors texte représente la cheminée de la dite salle à manger, avec les ustensiles en fer forgé qui s'y rapportent et les deux vases en émail qui en formaient la garniture.

Le but poursuivi par cette composition était de faire coopérer tous les ateliers de l'Ecole à la réalisation pratique d'une œuvre moderne et intéressante et que l'ensemble s'harmonisât, malgré la diversité des matières employées, bois, fer, bronze, émaux, faïence, marbre, pierre, vitraux, etc., sans nuire à l'homogénéité de l'œuvre.

Le choix d'une salle à manger avait été arrêté, parce que la décoration et son mobilier se prêtaient à cette combinaison et permettaient de présenter, par le concours des différents ateliers de l'Ecole, la synthèse des travaux qui s'y exécutent.

Le projet a été l'objet d'un concours entre les élèves de l'Ecole et ce fut celui de M. François Zbinden qui fut adopté et exécuté.

La planche que nous publions représente la cheminée de cette salle à manger, d'une grande originalité. Elle est en bois de noyer sculpté et repose sur un socle en marbre griotte, avec décosations en bronze et en plaques décorées de libellules, cigales et papillons peints sur émail, incrustées dans le bois. Le corps de la cheminée est orné d'un bas-relief en pierre représentant un bûcheron, symbolisant l'hiver, au-dessus d'une frise en bronze décorée de chats, l'ami de la maison. La décoration en bronze du foyer est composée de salamandres décoratives surmontées d'un entourage de chauve-souris. Enfin des gnomes en fer forgé forment les chenets qu'accompagnent les pelles et pincettes du même métal.



Cet exposé un peu spécial et cependant incomplet, semblera peut-être déplacé à quelqu'un de nos lecteurs, mais s'ils veulent bien songer à l'influence considérable que pourrait avoir au point des ressources mises à la disposition des architectes suisses une *Ecole fédérale des Arts Industriels*, ils comprendront certainement qu'il s'agit là d'un sujet qui a sa place marquée dans l'organe de la *Société Suisse des Ingénieurs et Architectes*.

Nous espérons que l'étude en sera continuée par de plus compétents et nous pensons que c'est aux autorités de Genève à faire, auprès de qui de droit, les démarches qui peuvent être nécessaires en vue de la réalisation pratique du vœu exprimé par M. Blumer-Zweifel.

Notes sur le gaz à l'eau

Le *Bulletin technique* du 5 novembre 1900 a publié l'intéressant rapport présenté par le Conseil Administratif de la Ville de Genève au sujet de l'établissement à l'usine à gaz de Genève d'appareils producteurs de gaz à l'eau. L'installation projetée a été exécutée au printemps de cette année et elle est entrée en fonction dans le courant de cet été. Nous avons eu beaucoup de plaisir à la visiter et nous laissons au directeur de l'usine, qui nous en a aimablement fait les honneurs, le soin de la décrire lui-même et d'en indiquer les résultats d'exploitation.

Il sera peut-être intéressant pour les lecteurs du *Bulletin* d'avoir quelques renseignements sur les autres installations de gaz à l'eau établies en

Suisse et dans les pays voisins. Nous laisserons de côté un mode de production de gaz à l'eau dû à M. le D^r Strache de Vienne, qui utilise principalement la houille ou l'anthracite. Ce système, qui ne semble pas avoir été employé jusqu'ici sur une grande échelle, est plus répandu en Autriche que dans les pays qui nous avoisinent. Nous indiquerons brièvement, et sans entrer dans des détails techniques spéciaux, les deux principaux systèmes employés pour la fabrication, au moyen du coke, du gaz à l'eau carburé.

Le premier, qui a été adopté à Genève, est caractérisé par l'emploi à chaud d'huiles minérales pour la carburation du gaz; le générateur, qui produit le gaz à l'eau pur, est immédiatement suivi d'un carburateur dans lequel le gaz s'enrichit au contact de vapeurs d'huiles. C'est le système Humphreys et Glasgow qui est très répandu en Angleterre depuis plusieurs années. Sur le continent, la maison Julius Pintsch, de Berlin, représente les constructeurs anglais : elle a fait un assez grand nombre d'installations importantes parmi lesquelles nous citerons les usines suivantes :

Bruxelles	pouvant fabriquer par jour	113,000 m ³	de gaz
Anvers	»	43,000	»
Rotterdam	»	24,000	»
La Haye	»	28,000	»
Utrecht	»	28,000	»
Brême	»	15,500	»
Hambourg	»	50,000	»
Copenhague	»	90,000	»
Genève	»	12,500	»
St-Gall	»	7,000	»

Le second système est caractérisé par l'emploi à froid du benzol pour la carburation du gaz. L'enrichissement du gaz se fait de la même manière que pour le gaz de houille ordinaire avec un carburateur placé dans l'usine avant l'entrée du gaz dans les gazomètres. Ce système, dû à MM. Dellwik-Fleischer, est employé entre autres villes à Erfurt, Pforzheim, Königsberg, Nuremberg, Mülheim a. d. Ruhr, en Allemagne, à Lyon en France, à Berne en Suisse.

Le gaz à l'eau carburé est utilisé dans les villes ci-dessus nommées comme complément du gaz de houille ordinaire. Ses avantages ont été déjà plusieurs fois indiqués ; rappelons les brièvement :

1° Faculté de produire très rapidement une grande quantité de gaz ; cet avantage est précieux pour les usines dont les fours à gaz de houille sont arrivés à la limite extrême de production, où la construction de nouveaux fours est, pour une raison ou pour une autre, difficile. Pendant les jours de grosse consommation en hiver, le gaz à l'eau vient suppléer à l'insuffisance des fours.

2° Faculté de produire suivant les besoins une quantité plus ou moins grande de gaz, c'est-à-dire que l'on peut arrêter l'appareil génératrice sans grand inconvenient et le remettre ensuite rapidement en marche.

3° Capital de premier établissement et espace employé par les appareils beaucoup moins que ceux nécessités par une installation productrice de gaz de houille de même importance.

4° Personnel beaucoup plus restreint que celui employé pour la fabrication d'une même quantité de gaz ordinaire.

Quant à l'économie résultant de la fabrication du gaz à l'eau carburé sur celle du gaz de houille, dont on a parlé quelquefois, nous la mettons en doute ; d'après les renseignements que nous avons recueillis à Saint-Gall et ailleurs, cette économie n'existe pas. M. Zollikofer, directeur du gaz et des eaux de Saint-Gall, le reconnaît dans son rapport sur la question du gaz à l'eau, et c'est aussi l'opinion de M. le D' Bueb de Dessau.

Voici quelques détails sur l'installation de gaz à l'eau carburé, système Humphreys et Glasgow, de **Saint-Gall**. Nous les devons à l'obligeance de M. le directeur Zollikofer que nous nous faisons un plaisir de remercier ici. L'usine à gaz de Saint-Gall occupe un terrain situé dans le périphérie de la ville et restreint de tous côtés par des routes ou des constructions. En hiver l'usine pouvait à peine suffire à la consommation et il était presque impossible de l'agrandir sur le terrain actuel. De plus, la capacité gazométrique de l'usine ne suffisait plus à alimenter la ville avec du gaz sous une pression suffisante pendant les longues soirées d'hiver, et la ville interdisait l'installation de nouveaux gazomètres sur le terrain actuel à cause de la proximité des habitations qui l'entourent.

Il fallait donc trouver un moyen de livrer à la consommation beaucoup de gaz sous une forte pression en peu d'heures et par conséquent de fabriquer beaucoup de gaz pendant ces heures-là seulement. L'emploi du gaz à l'eau paraissait tout indiqué dans ce cas. Le directeur de l'usine établit un projet d'usine à gaz entièrement neuve, à construire sur un terrain situé en dehors de ville, et, en attendant la mise à exécution de son projet, proposa l'établissement immédiat d'un appareil producteur de gaz à l'eau

carburé, qui, à côté des avantages signalés plus haut, devait encore avoir celui de pouvoir être ultérieurement facilement transporté dans la nouvelle usine, où il servira de réserve.

Comme on tenait essentiellement à produire un gaz de même pouvoir calorifique et photométrique que le gaz jusqu'alors livré à la consommation, on choisit le système Humphreys et Glasgow de préférence au système Dellwik-Fleischer. En effet, tandis qu'il est facile dans le premier cas de carburer le gaz à la richesse voulue par addition de vapeurs d'huiles minérales en quantité suffisante, il est difficile dans le deuxième cas de produire du gaz carburé au benzol de qualité égale au gaz de houille, parce qu'on court le risque, en ajoutant du benzol au delà d'une certaine limite, que celui-ci se dépose dans les conduites. Le prix du benzol est en outre depuis quelques années assez élevé.

L'appareil de l'usine de Saint-Gall, mis en marche le 2 octobre 1900, a fonctionné jusqu'au 30 juin 1901, mais point d'une manière ininterrompue. Il a marché pendant 183 jours, d'une façon irrégulière, quand cela était nécessaire, et a produit pendant ce temps 358,443 m³ de gaz à l'eau, soit en moyenne 1,958 m³ par jour. L'appareil ayant une puissance de production de 7,000 m³ en 24 heures, soit de 290 m³ à l'heure, la marche moyenne par jour a été de $\frac{1958}{290} = 6 \frac{3}{4}$ heures.

La dépense de coke par mètre cube de gaz produit a été pendant cette période de 0,64 kilogr., en comprenant le combustible nécessaire à la mise en marche du générateur et à son entretien pendant les heures de non-fonctionnement de l'appareil ; la dépense d'huile par mètre cube de gaz produit a été de 0,435 kg. Le gaz avait un pouvoir éclairant de 18 bougies, mesuré au bec papillon (consommation 150 litres) et un pouvoir calorifique de 4970 calories. Le prix du coke étant de 3 francs les 100 kg, celui de l'huile de 12 fr. 12 les 100 kg rendus à l'usine, le prix de revient du mètre cube de gaz à l'eau carburé a été de 7,25 cent., tous frais de fabrication compris et déduction faite des sous-produits.

Le prix de revient du mètre cube de gaz de houille produit pendant l'exercice 1898-1899 s'est élevé à 7,3 cent., entretien et main d'œuvre compris et déduction faite des sous-produits. Ces deux prix de revient ne tiennent compte ni des frais généraux, ni de l'intérêt et de l'amortissement des capitaux engagés. Nous voyons qu'ils sont très sensiblement égaux.

L'installation a fonctionné d'une manière très satisfaisante, sans aucune difficulté. La proportion de gaz mélangé à l'eau au gaz de houille a été de 15 à 18 % en moyenne. Aucune réclamation ne s'est fait jour de la part des abonnés. Pendant l'été dernier la fabrication de gaz à l'eau a été interrompue parce qu'elle n'était pas nécessaire ; elle a été reprise au commencement d'octobre.

A **Berne** l'installation de gaz à l'eau carburé au benzol (système Dellwik-Fleischer) est actuellement en construction ; elle sera probablement mise en marche au mois de décembre ou de janvier prochain. Les fours de l'usine étaient arrivés l'hiver dernier à l'extrême limite de leur production, et c'est comme complément à l'installation existante que l'établissement d'un appareil producteur de gaz à l'eau fut décidé.

Nous avons visité à l'Usine de Perrache à **Lyon** une installation de gaz à l'eau de ce même système, mais elle n'était point en fonctionnement régulier ; elle a été établie principalement dans le but d'étudier le système et de se rendre compte de ses avantages. Au moment où nous l'avons vue (au mois de juillet), elle n'avait marché que très irrégulièrement et livré que de faibles quantités de gaz à l'eau non carburé qui était mélangé au gaz de houille.

En Allemagne, ainsi que nous l'avons vu, le gaz à l'eau carburé est assez répandu. Il existe cependant dans ce pays des droits de douane très élevés sur les huiles minérales nécessaires à la carburation du gaz, ce qui rend le prix du gaz à l'eau carburé beaucoup plus cher qu'en Angleterre et en Amérique.

L'association des gaziers et hydrauliciens allemands (Deutscher Verein von Gas- u. Wasseraufzähmern) s'est préoccupée de cette question et a adressé récemment au gouvernement une pétition pour lui demander de bien vouloir abaisser ces droits de douane considérables qui nuisent au développement de l'industrie.

Le *Journal für Gasbeleuchtung* du 1^{er} juin dernier donne d'intéressants renseignements, dus à la plume de M. le D^r Bueb de Dessau, sur l'exploitation de l'installation du gaz à l'eau carburé d'**Erfurt** qui est en marche régulière depuis le mois d'octobre 1900. Le gaz est carburé au benzol (système Dellwik-Fleischer). Pendant la période de six mois s'étendant du 1^{er} octobre 1900 au 31 mars 1901, 100 kg de coke ont produit en moyenne 150 m³ de gaz. La production journalière a beaucoup varié suivant les besoins de la consommation. Le coke employé contenait 11 à 13 % de cendres ; on avait bien soin de l'employer aussi sec que possible. M. le D^r Bueb estime qu'il ne faut pas, en marche normale, compter sur une production dépassant 125 m³ de gaz par 100 kg de coke, ce dernier contenant 12 % de cendres ; quant à l'adjonction de benzol, elle est estimée à 60 gr de benzol par m³ de gaz à l'eau pur ajouté au gaz de houille. Si nous comptons le coke à fr. 3,15 les 100 kg, le benzol à fr. 36,25 les 100 kg rendus à l'usine et si nous tenons compte des frais de main d'œuvre et d'entretien, nous obtenons un prix de revient du m³ de gaz à l'eau carburé de 6,4 cent. Ce prix ne comprend pas les frais généraux, ni l'intérêt et l'amortissement du capital engagé.

Il résulte de ce prix, dit M. le D^r Bueb, que, d'une manière générale, on ne peut pas compter que le gaz à l'eau carburé l'emporte sur le gaz de houille au point de vue économique. L'établissement d'une installation de gaz à l'eau n'est qu'une question d'intérêt local et dépend de divers facteurs, tels que le prix de vente du coke, la plus ou moins grande facilité d'écoulement de ce produit, le rapport entre la consommation de gaz et la limite maxima de production des fours de l'usine, la plus ou moins grande variabilité de la consommation.

A Erfurt on a mélangé jusqu'à 30 % de gaz à l'eau carburé au gaz de houille, sans qu'il en résultât aucun inconvénient ni pour les consommateurs, ni pour l'usine, à la condition expresse que le mélange des deux gaz fût bien uniforme avant que le gaz parvînt dans les conduites urbaines. Si on mélangeait plus de 30 % de gaz à l'eau, on risquerait des inconvénients, à cause de la différence trop grande qui en résulterait dans le poids spécifique du gaz de mélange par rapport à celui du gaz ordinaire. Avec une proportion de 30 % de gaz à l'eau, on arrive à ne pas dépasser la limite maxima tolérée par la ville de 15 % d'oxyde de carbone dans le gaz de mélange.

Il est à remarquer que ce résultat est obtenu en distillant des charbons de Westphalie, lesquels produisent un gaz contenant 6 à 7 % d'oxyde de carbone, tandis que le gaz à l'eau seul en contient environ 30 %. Aussi M. le D^r Bueb ajoute-t-il en terminant que, vu la diversité des charbons employés à la fabrication du gaz et par conséquent les différences qui peuvent survenir dans la composition du gaz produit, il est désirable que les municipalités ne se bornent pas à prescrire la proportion de mélange de gaz à l'eau et de gaz de houille, mais surtout qu'elles fixent la limite extrême de la quantité d'oxyde de carbone tolérée dans le gaz livré à la consommation.

Ad. DES GOUTTES.



Chemins de fer de la Méditerranée

Sur l'ordre du Gouvernement italien, deux des plus grandes Compagnies de chemins de fer viennent d'entreprendre des essais de traction électrique. L'une, la Compagnie du chemin de fer de l'Adriatique vient d'équiper le tronçon Lecco-Sondrio pour des essais de traction par courants alternatifs triphasés, l'autre, la Compagnie des chemins de fer de la Méditerranée vient de commencer des essais de traction par courant continu sur la ligne de Porto-Ceresio à Milan par Varese et Gallarate.

La distance entre Porto-Ceresio et Milan est d'environ 74 kilomètres, aussi l'énergie nécessaire à la propulsion des trains est-elle fournie par cinq sous-stations de transformation réparties le long de la voie à des distances à peu près égales entre elles. La distance la plus grande entre deux sous-stations consécutives est de 18 kilomètres.

Une double ligne haute tension triphasée à 12,000 volts court le long de la voie et alimente les cinq sous-stations dans lesquelles des transformateurs statiques abaissent la tension à 405 volts et alimentent à leur tour des transformateurs rotatifs (commutatrices) qui fournissent du courant continu à la tension de 650 volts. La distribution de ce courant se fait par troisième rail avec retour par la terre. Les sous-stations sont ainsi couplées en parallèle et alimentent tour à tour les trains à mesure que ceux-ci se déplacent sur la voie.

Le régime de ces sous-stations est donc essentiellement variable et l'on comprend que l'expérience ait démontré la nécessité de les équiper de batteries d'accumulateurs qui, travaillant en parallèle avec les commutatrices, en régularisent le débit en fournissant les suppléments d'énergie nécessaires par les démarriages, courbes, rampes, etc. et se rechargent ensuite lorsque le débit extérieur devient nul par suite des passages des trains sur les autres tronçons.

Actuellement, sur 4 sous-stations équipées, une seule, celle de Gazzada, possède une batterie d'accumulateurs de 323 éléments pouvant fournir un débit maximum de 600 ampères et un groupe *survolteur-dévolteur automatique* dont le but est de maintenir le

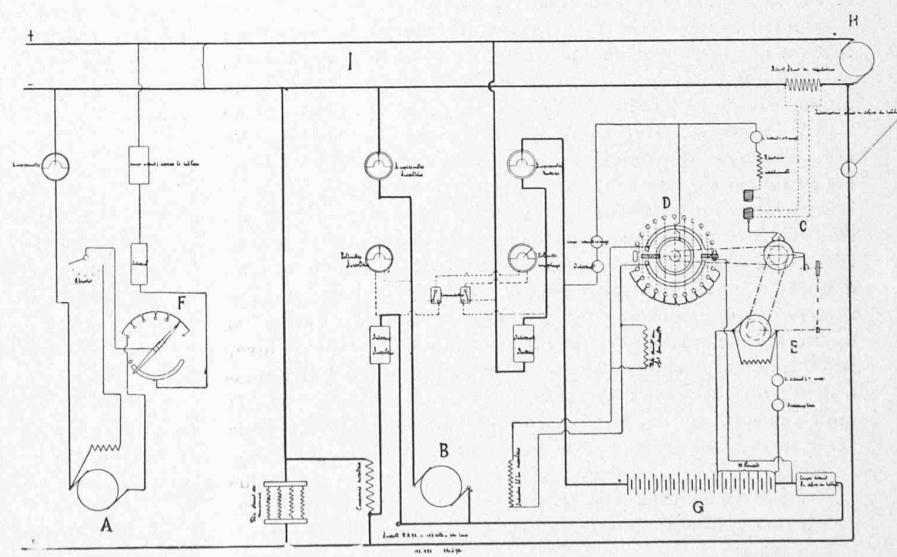


Schéma général du groupe survolteur

- | | |
|--|--|
| A Moteur de la survolatrice. | F Mise en marche du moteur de la survolatrice. |
| B Survolatrice. | G Accumulateurs. |
| C Régulateur automatique Thury. | H Commutatrice. |
| D Rhéostat commandé par le régulateur. | I Rails du tableau. |
| E Moteur du régulateur (1/10 HP). | |