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

**Band:** 30 (1904)

**Heft:** 19

**Artikel:** Alcool industriel: état actuel de la question de son utilisation pour l'éclairage et la production de force motrice

**Autor:** Rochat, Octave

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-24147

**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:** 13.07.2025

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

# Alcool industriel.

## Etat actuel de la question de son utilisation pour l'éclairage et la production de force motrice.

Par M. OCTAVE ROCHAT, ingénieur.

*(Suite)*[1].

### Eclairage et chauffage à l'alcool.

Il y a deux formes actuelles d'éclairage pour les combustibles liquides ou gazeux : la flamme libre et l'incandescence.

Quel que soit le combustible, la flamme libre est moins économique que l'incandescence ; la lumière en est jaune et décolore les objets. Elle permet par contre l'obtention de très petites intensités lumineuses, ne nécessite que des becs simples, et le combustible peut être de qualité inférieure. C'est l'éclairage bon marché, mais peu intense.

L'alcool brûlant ainsi n'a qu'un trop faible pouvoir éclairant pour être utilisable. Il faudrait incorporer au liquide du pétrole ou de la benzine, et le coût de l'éclairage serait encore très élevé, puisque la même intensité lumineuse serait obtenue par l'alcool carburé à 50 % en dépensant un volume une fois et demie plus grand qu'avec du pétrole. En outre, l'alcool carburé a une inflammabilité excessive, le rendant presque aussi dangereux dans une habitation que l'essence minérale.

Les conditions sont différentes lorsqu'il s'agit d'incandescence. Là, au contraire, il n'est plus nécessaire de posséder un combustible à flamme éclairante et l'alcool convient admirablement. L'incandescence peut être obtenue par le pétrole, mais plus ou moins difficilement, et les inconvénients dus au suintement, à la fumée et à l'odeur, subsistent ; avec l'essence, le danger d'explosion est assez grand. L'alcool reste donc à peu près le seul combustible liquide pour réaliser pratiquement l'incandescence.

Il est assez curieux de constater que la première idée de l'éclairage à l'incandescence se rapportait précisément à l'alcool ; elle est due à M. Frankenstein, à Graz ; c'est en 1895 que le problème reçut une solution pratique par le gaz, grâce à l'emploi du bec Auer que l'on chercha à adapter ensuite à d'autres combustibles.

L'alcool est vaporisé et les vapeurs sont brûlées dans un bec Bunsen, surmonté d'un manchon, comme le serait du gaz d'éclairage.

Il existe de nombreux types de lampes, lesquels ne se distinguent guère que par la manière dont est faite la vaporisation de l'alcool. Ici, on emploie une veilleuse permanente chauffant une petite chaudière, là, la flamme même du Bunsen, c'est-à-dire qu'il y a récupération de chaleur prise près du manchon lumineux. Le réservoir est, pour ces lampes, au-dessous du bec ; dans d'autres, employées comme lampes de suspension ou lampes spéciales, il se trouve au-dessus de la flamme et l'alcool arrive au bec par pression hydro-statique ; les premières sont avec mèches, les autres n'en ont pas.

[1] Voir N° du 25 septembre 1904, page 337.

De nombreux renseignements ont déjà été publiés sur le coût de cet éclairage ; citons seulement les résultats d'expériences faites en Allemagne où l'on releva, pour une lampe à pétrole donnant 24 bougies, une dépense horaire de $^1/_{10}$ de litre, tandis que la lampe d'alcool à incandescence ne brûla que 60 cm. cubes. Les consommations seraient ainsi dans le rapport de 10 à 6, et, en payant 20 pf. le litre de pétrole et 25 celui d'alcool, les coûts seraient de 2 et 1,5 pf. par heure, c'est-à-dire que l'éclairage à l'alcool se trouve de un quart meilleur marché. Selon d'autres expérimentateurs l'avantage serait encore plus marqué.

En France, l'éclairage par une lampe d'une certaine intensité revient sensiblement au même prix qu'avec le pétrole de luxe.

Une maison de lampisterie de Genève nous a communiqué un essai fait sur une lampe de 14 bougies, pour laquelle on a constaté une consommation de $^1/_{10}$ de litre d'alcool par heure, faisant ressortir le coût de l'éclairage à 5 cent., alors que celui au pétrole revient approximativement à 3 cent. La différence de prix explique facilement que l'alcool ne soit pas utilisé. Il le deviendra le jour où la Confédération le vendrait au prix de revient, car le coût des deux éclairages serait le même.

L'éclairage à l'alcool possède l'avantage d'employer un combustible propre, ne donnant pas une flamme fumeuse, brûlant en développant une moins grande quantité de chaleur et une moindre viciation de l'air. On a trouvé, en effet, qu'une lampe de 20 bougies rayonnait 288 calories, contre 750 lorsqu'il s'agit de pétrole, et que 100 gr. d'alcool engendrent 163 gr. d'acide carbonique, alors que 100 gr. de pétrole en donneraient 312. Enfin, la lampe à alcool est à peu près la seule lampe à incandescence facilement transportable.

Quant au danger d'incendie il ne paraît pas augmenté. Les Sociétés allemandes d'assurance tolèrent les lampes à alcool même dans les écuries.

Le seul défaut sérieux à reprocher à cet éclairage est la lenteur de l'allumage. Il est besoin de deux ou trois minutes pour que la lampe éclaire normalement. Lorsque cet inconvénient aura été supprimé, l'éclairage à l'alcool deviendra très général, partout où l'on ne redoute pas la fragilité du manchon.

On a construit des lampes pour l'éclairage extérieur donnant jusqu'à 200 bougies et, par l'application d'une pression artificielle, on a obtenu des foyers de plus de 1000 bougies.

Comme toujours, la bougie-heure revient moins cher avec une lampe de grande puissance que dans une lampe domestique. L'alcool carburé conduit, pour la même intensité lumineuse, à une consommation moindre ; aussi, les grands éclairages extérieurs l'emploieront-ils de préférence.

Bien que d'origine récente, l'éclairage à l'alcool paraît se répandre assez rapidement en Allemagne et il se généralisera bien davantage à mesure que les appareils d'utilisation se perfectionneront. Nous en donnerons une idée en disant que dans le premier trimestre de 1903 la « Centrale » a vendu 17 000 lampes.

A côté des lampes utilisées pour l'usage domestique, l'éclairage à l'alcool est employé par des entreprises de chemin de fer, par des villages, pour l'éclairage public, par des fabriques et des exploitations agricoles.

Quant au chauffage à l'alcool, il est connu depuis longtemps, mais il est susceptible d'un plus grand développement. Il offre un avantage marqué partout où il n'y a pas de gaz d'éclairage, car il est commode, propre, inodore, en même temps que rapide et assez économique. Il est particulièrement apprécié en été, dans le ménage du travailleur.

Les réchauds à alcool sont des types les plus divers et, d'expériences faites à une exposition, il résulte que ces appareils consomment à peu près la même quantité d'alcool pour porter un litre d'eau à l'ébullition, soit 30 à 35 gr. dans les bons réchauds. Seul le temps varie d'un appareil à l'autre et dépend de la puissance du fourneau.

En Allemagne, on estime qu'un litre d'alcool équivaut pratiquement, pour la cuisine, à un mètre cube de gaz de houille.

### Energie mécanique produite par l'alcool.

Les premiers essais faits sur l'alcool comme producteur de force motrice remontent à 1894 ; ils ont été effectués en Allemagne avec un moteur à pétrole construit par la maison Grob, de Leipzig. Le rapport rédigé constatait que la combustion de l'alcool était meilleure que celle du pétrole et inodore, mais que la consommation par cheval-heure était double. Malgré ce résultat négatif, l'association des distillateurs allemands ne se laissa pas décourager et, forte de l'appui du gouvernement, elle organisa, à l'Institut des fermentations de Berlin, une section technique chargée de l'étude des moteurs.

En 1896, on fit appel aux constructeurs et plusieurs maisons de premier ordre soumirent leurs moteurs à des essais qui permirent d'enregistrer de bien meilleurs résultats.

En 1900, la maison d'Oberursel présenta une locomobile à alcool donnant 21,8 chevaux avec une consommation de 410 gr. d'alcool carburé de 20 % de benzol.

A l'Exposition universelle de Paris il n'y avait qu'un moteur à alcool Kœrting, qui ne fût guère remarqué à l'annexe de Vincennes, où il actionnait directement une dynamo. Dans un essai, avec de l'alcool carburé à 75 %, on doit avoir constaté une puissance de 6,5 chevaux effectifs et une consommation de 0,600 l. par cheval-heure.

En France, l'application de l'alcool à la production d'énergie a porté ses essais plus particulièrement vers l'automobilisme. M. Petreano réalisa en 1898 une des premières expériences avec une voiture Benz de quatre chevaux, utilisant de l'alcool dénaturé. Plusieurs courses furent organisées, entre autres celle de Paris-Rouen, désignée sous le nom de « Critérium de l'alcool », qui donna des résultats très encourageants, pour l'alcool carburé surtout, tant au point de vue de la vitesse réalisée qu'à celui de la consommation par kilomètre.

Des expositions de moteurs s'ouvraient en 1901 à Paris et à Haale sur Saar. Celle de Berlin et le concours international de Paris en 1902 mirent le public universel au courant des progrès remarquables réalisés. En 1903, l'Institut des fermentations de Berlin a organisé une exposition générale de la fabrication et de l'utilisation de l'alcool, tandis que, peu après, se tenait à Paris un congrès national étudiant, pour la France, les conditions économiques de ce problème.

Enfin, cette année, l'exposition internationale organisée à Vienne a fait voir le développement des emplois industriels de l'alcool, en même temps qu'elle devait populariser en Autriche l'utilisation de ce combustible.

L'Allemagne et l'Autriche ont surtout en vue le moteur agricole, aussi recourt-on plutôt à l'emploi de l'alcool dénaturé pur ou faiblement carburé ; l'automobile, au contraire, préfère l'alcool plus fortement carburé, dont la température d'inflammation plus basse permet, au départ déjà, l'inflammation du mélange tonnant. Cette dernière utilisation de l'alcool mérite l'attention ; on admettait pour 1901 que les voitures avaient consommé, en France, envi- 60 000 hl. d'essences, et combien plus aujourd'hui. On voit donc quel débouché pourrait y gagner l'alcool, lorsque le moteur d'automobile, fonctionnant avec ce combustible, donnera toute satisfaction.

Au congrès mentionné ci-dessus, il fut même proposé d'essayer d'obtenir du gouvernement un décret obligeant ces véhicules à utiliser de l'alcool, en invoquant des raisons d'hygiène et d'odorat ; mais on craignit, par cette restriction, de porter un coup fâcheux à une industrie très prospère.

Pour la Suisse, nous n'aurons rien à relever, le coût trop élevé de l'alcool n'ayant pas permis de tenter pratiquement l'essai de production de force motrice. Toutefois, nous aurons à enregistrer les résultats remarquables obtenus ailleurs avec des moteurs de maisons suisses.

Les moteurs à alcool rentrent dans la catégorie des moteurs à gaz tonnant, dont le développement a été si rapide. On sait, en effet, que la machine à vapeur ne se perfectionne plus que dans le détail et, si l'on discute sur un bénéfice de 1 % d'un rendement du combustible atteignant 15 %, les moteurs à gaz ont des rendements de 22 à 30 % et prétendent à une valeur supérieure, car la chaleur perdue par les parois ou les gaz d'échappement est énorme.

Mais si le moteur à gaz, à pétrole ou à benzine est bien connu, l'emploi de l'alcool dans un moteur est, nous l'avons dit, de date toute récente. C'est que le pétrole et les essences ont des puissances calorifiques de 8000 calories, et l'alcool dénaturé de 4900 seulement ; aussi l'idée que ce dernier pourrait néanmoins être employé avantageusement ne fût-elle que tardive.

Le moteur fixe à alcool a été l'objet de nombreux perfectionnements et il est déjà très apprécié.

En Allemagne, à la fin de juillet 1903, la Centrale pour l'utilisation de l'alcool avait des contrats pour la fourniture de ce liquide à 1011 moteurs, dont 526 fixes, 436 locomobiles et 49 moteurs pour voitures ou bateaux, d'une puissance moyenne de 7,6 chevaux. Dès lors, le nombre s'en

serait accru régulièrement et peut être évalué à 1800. On en trouve aussi en Autriche, en France, même en Italie et en Espagne, mais en petit nombre. *(A suivre.)*

# Société technique suisse de l'industrie du gaz et des eaux[1].

*Communication de M.* **Louis Chavannes,** *ingénieur en chef des Services industriels de Lausanne, à la XXXIe assemblée annuelle, le 25 septembre 1904, à Lausanne.*

## Les Services industriels de Lausanne et le Service du Gaz.

Les Services du Gaz, des Eaux et de l'Electricité forment, dans notre ville, un ensemble désigné sous le nom de « Services industriels » et rattaché à la Direction des Travaux.

Créés en 1898, ces Services industriels ont absorbé tout d'abord celui du Gaz, racheté par la Commune au 1er janvier 1896, à la fin de la concession de la Société lausannoise d'éclairage et de chauffage par le gaz.

Ils ont repris ensuite le Service des Eaux provenant des sources appartenant à la Commune, depuis de nombreuses années. Ils ont acquis, en 1900, de la Société des Eaux de Lausanne, tout son service d'eau potable, qu'ils ont complété par l'achat des Eaux du Pays-d'Enhaut et leur adduction dès Sonzier à Lausanne[2].

Ils ont créé, enfin, le Service de l'Electricité par la captation des Forces du Rhône, à St-Maurice, leur amenée et leur distribution, à Lausanne, et dans les communes voisines.

Après avoir exécuté ces travaux et s'être développés au fur et à mesure des besoins, nos Services industriels ont reçu, en 1901, une organisation définitive, qui a réuni les trois services autour d'un bureau central, comprenant les chefs de chacun de ces Services, un secrétariat général, la comptabilité, la caisse, le bureau des factures et l'économat centraux.

L'idée qui a présidé à cette organisation a donc été de grouper les bureaux, qui pouvaient être communs aux trois services, tout en laissant à chacun de ceux-ci l'indépendance nécessaire pour l'exploitation proprement dite.

Après avoir ainsi traversé la période de la construction et les années du début de l'exploitation et de l'organisation, les Services industriels de la ville de Lausanne se trouvent aujourd'hui en pleine activité et les résultats financiers de l'exercice en cours, ainsi que le développement de la consommation, permettent d'augurer favorablement de leur avenir.

Le capital engagé par la Commune dans ces entreprises s'élevait, en chiffres ronds, au 1er janvier 1904 :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pour le Service du Gaz, | à . . . | Fr. | 1 878 000 |
| » des Eaux, | à . . . | » | 6 330 000 |
| » de l'Electricité, | à . . . | » | 8 900 000 |
| Soit au total. | . . | Fr. | 17 108 000 |

[1] Voir page 358.
[2] Voir N° du 20 juin 1902, page 149.

Mes collègues des Eaux et de l'Electricité, MM. Chastellain et de Montmollin, vous donneront, tout à l'heure, un exposé et une description des Services qu'ils dirigent et je me bornerai à faire de même en ce qui concerne le Service du Gaz.

*Service du Gaz.* — La ville de Lausanne fut éclairée, pour la première fois, par le gaz, le 31 décembre 1846. L'éclairage public de la ville avait été fait jusqu'alors par une quinzaine de falots à huile, simplement accrochés à un câble, allant d'une maison à l'autre.

Une concession de 24 ans, soit du 1er janvier 1847 au 31 décembre 1870, avait été accordée, par la Municipalité, à M. Frédéric Loba, chimiste, originaire de Rolle, qui fit ses premiers essais dans une modeste usine, élevée place de la Riponne, et renfermant une seule cornue.

Par la concession de 1846, les prix de vente étaient fixés à 4 centimes par bec et par heure, pour l'éclairage public, et à 6 centimes par bec et par heure, pour l'éclairage particulier. Au compteur, le gaz se payait 34 centimes le m³ pour l'usage public, et 50 centimes le m³ pour l'usage privé.

Le pouvoir éclairant que devait avoir le gaz n'était pas fixé d'une façon scientifique et devait, purement et simplement, être aussi bon que celui fabriqué à Genève, en sorte que Lausanne a pu s'appliquer ainsi la devise de notre grande voisine *Post tenebras lux.*

Nombre d'abonnés du début n'avaient que le gaz à l'heure, et notre gérant actuel du Service du Gaz, M. Rochat-Reisser, ici présent, et qui a assisté à la naissance du gaz dans notre ville, se souvient encore du temps où l'allumeur, muni d'une clef, faisait sa tournée à la tombée de la nuit et, après avoir frappé à la porte pour annoncer son passage, ouvrait le robinet placé extérieurement, pour procéder de même chez chaque abonné à la fermeture du robinet, à 11 heures du soir.

L'essai fait à la Riponne ayant été jugé concluant, la Société installa, en 1848, à Ouchy, une usine sur l'emplacement de l'actuelle, et qui possédait 2 fours, 5 cornues et 2 gazomètres de 350 m³ de capacité chacun.

Les cornues étaient en fer et duraient de 14 jours à 6 semaines au maximum.

On distillait uniquement des charbons vaudois, c'est-à-dire du lignite de Belmont, qui présentait le grave défaut de contenir beaucoup de soufre dont l'épuration à la chaux, très coûteuse, ne parvenait pas à débarrasser complètement le gaz, en sorte qu'il oxydait les métaux chez MM. Francillon & Cie et altérait la couleur des étoffes chez MM. Bonnard. Ce défaut fut un coup funeste pour l'usine d'Ouchy car, dès lors, la consommation du gaz alla en diminuant et la nouvelle industrie commença à péricliter.

Ce ne fut qu'en 1856, après la construction d'une partie de la voie ferrée de Lyon à Genève, qu'il devint possible d'employer les charbons du bassin de la Loire, amenés par wagon jusqu'à Seyssel puis, par char, de Seyssel à Genève, et enfin par bateau de Genève à Ouchy.

La Société se reconstitua et améliora graduellement son