Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 30 (1904)

Heft: 18

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-24144

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: 15.07.2025

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

Un débit de 20 mètres cubes à la seconde représente à peu près l'écoulement à pleine section du tunnel.

Une passerelle en bois, posée sur supports en fer, a été placée dans le tunnel, à 50 cm. au-dessus du radier, pour le service d'inspection.

La dernière partie du tunnel, près de la chambre d'eau, forme réservoir.

(A suivre.)

Alcool industriel.

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

Par M. OCTAVE ROCHAT, ingénieur.

L'utilisation de l'alcool comme agent d'éclairage ou de force motrice n'a guère fait l'objet d'une étude en Suisse, mais, pour les pays qui nous entourent : la France, l'Allemagne et l'Autriche, le développement des emplois industriels de l'alcool préoccupe à la fois l'agriculture et l'industrie, et les gouvernements y vouent un très vif intérêt.

Nous voudrions essayer de résumer les résultats acquis et, en examinant tout ce que l'on attend d'une solution pleinement satisfaisante de ce problème, peut-être verrons-nous ce que la Suisse peut en espérer.

Dans tous les pays la vente d'alcool doit acquitter certains droits et la fabrication de celui-ci est l'objet de la surveillance de l'Etat, qui trouve, par ces impôts indirects, d'importants revenus. En Suisse, la Régie des alcools a vendu, en 1903, 56 771 q. m. d'alcool potable et 48 689 d'alcool dénaturé, laissant un bénéfice de Fr. 6 450 000, dont 6 317 000 furent répartis aux cantons. En France, la production atteint 2 300 000 hl., pour la moyenne des cinq dernières années, procurant le joli revenu annuel d'environ 300 000 000 de francs.

L'alcool ayant de nombreux emplois industriels, il importait de lui permettre de pouvoir être utilisé dans l'industrie à un prix peu élevé, aussi s'est-on vu dans l'obligation de créer un alcool, dit dénaturé, sur lequel l'Etat ne perçoit que des droits réduits. En 1814, une loi française consacrait ce principe pour la première fois.

Dénaturer l'alcool, c'est chercher à le rendre imbuvable, sans changer ou altérer ses propriétés, et de telle façon que cet alcool ne puisse être régénéré que par une série d'opérations trop onéreuses pour permettre cette fraude. Le dénaturant idéal devrait être une matière absolument inséparable de l'alcool dénaturé, ce qui ne paraît guère possible, mais au moins difficilement séparable, et telle que de très petites doses puissent facilement en être dévoilées dans l'alcool régénéré.

Les substances les plus employées sont les méthylènes impurs, soit l'alcool méthylique obtenu par la distillation du bois et qui contient quelques produits pyrogénés. En Allemagne, on mélange à cet esprit de bois de la pyridine, base extraite de l'huile d'os. Par hectolitre d'alcool, on ajoute deux litres d'alcool méthylique et demi-litre de cette pyridine. La dénaturation revient à Fr. 2,50.

En Italie, le procédé est assez semblable et le gouvernement vend à Fr. 3,80 la matière dénaturante d'un hectolitre.

La Régie française emploie encore aujourd'hui dix litres de méthylène, auxquels s'ajoutent d'autres substances, suivant la destination du produit ; pour l'alcool de chauffage cette dénaturation revient à environ Fr. 10 par hectolitre. Les congrès tenus en France ces dernières années, pour s'occuper de l'alcool industriel, ont adressé au Gouvernement le vœu pressant de le voir adopter un procédé moins coûteux, et il s'y résoudra certainement.

En Suisse, l'alcool destiné à la dénaturation est un alcool de seconde qualité à 95°, acheté par la Régie à l'étranger, au prix de Fr. 19 à 20 le q. m. en 1903. La dénaturation est obtenue par un mélange de trois substances qui sont des méthylènes, des bases de pyridine et de l'huile de goudron. On ajoute 2 $^1/_2$ à 3 kg. de dénaturant par 100 kg. et le prix de revient de l'alcool dénaturé se trouve augmenté de Fr. 2,25 à 3 par quintal. Dans tous les pays on recourt à des dénaturants spéciaux pour l'alcool destiné à diverses industries.

La Russie a mis au concours la recherche d'un nouveau dénaturant, et il est à espérer que le beau prix proposé aux chercheurs pourra récompenser la découverte d'un procédé donnant toute satisfaction aux exigences à concilier et dont le coût n'entrera plus guère en ligne de compte dans le calcul du prix de revient de l'alcool industriel.

Le développement de la production d'alcool est, pour l'agriculture, une question de très grand intérêt. La culture de la betterave, en France, de la betterave et surtout de la pomme de terre, en Allemagne, sont des revenus précieux. Elles ont permis, dans ce dernier pays, de mettre en valeur des terrains très pauvres, tandis qu'en France la betterave, alternant avec la culture du blé, conservait à celle-ci un rendement rémunérateur.

D'un autre côté, on se préoccupe plus que jamais des ravages que cause à la société l'abus des boissons d'alcool. Comment donc concilier des exigences si diverses ? N'est-ce pas, d'une part, en diminuant la quantité d'alcool consommé en boissons, par un relèvement des droits perçus par l'Etat, et, d'autre part, en encourageant le plus possible l'emploi de l'alcool industriel, grâce à un abaissement du prix de vente, résultant de primes prélevées sur les droits ci-dessus ?

C'est ainsi que le comprennent nos deux grandes voisines, où l'on rivalise dans les études à la recherche de nouvelles applications industrielles de l'alcool. Comme dans tant d'autres domaines de l'industrie, l'Allemagne a devancé la France, et c'est chez elle que les gouvernements pourront étudier les voies et moyens utilisés, lesquels ont jusqu'ici fort bien réussi.

Grâce aux primes allouées aux dénaturateurs, le prix de vente de l'alcool dénaturé 90 % est, en Allemagne, de 15 Mark. l'hl., par très grandes quantités, et Mk. 16,50 pour des quantités plus petites, soit Fr. 18,75 et Fr. 20,60. Aussi

la consommation d'alcool industriel aura-t-elle bientôt triplé depuis 1890.

Un développement si rapide n'a pu être réalisé qu'au prix de nombreux encouragements de l'Etat et surtout d'efforts privés. Le dénaturateur d'alcool reçoit tout d'abord le remboursement des droits qu'avait acquittés le distillateur, et une prime de 6 Mk. par hl. dénaturé, ce qui lui permet d'abaisser le prix de vente. Parmi d'autres mesures protectrices, citons les tarifs réduits auxquels se fait le transport de l'alcool industriel.

L'effort le plus intéressant est, sans contredit, celui des distillateurs eux-mêmes. L'agriculture allemande augmentant constamment ses plantations de betteraves et de pommes de terre, il fallait, pour éviter l'avilissement des prix, développer la consommation d'alcool. A cet effet, 4000 distillateurs se sont syndiqués pour vendre en commun leur production à une société de rectificateurs dite : « Centrale pour la mise en valeur de l'alcool ». Cette puissante association a organisé une section technique qui s'efforce d'introduire dans les mœurs l'emploi de l'alcool dénaturé pour l'éclairage, le chauffage, la force motrice, en répandant des appareils pratiques pour cette utilisation et en établissant quelque 44 000 dépôts de vente. La Centrale a installé des expositions et, dès 1902, elle a ouvert à Berlin une station d'essais des moteurs.

Le résultat principal obtenu par ce groupement a été l'établissement d'un prix plus ou moins fixe de l'alcool, ce qui est une des conditions principales pour engager l'industriel à l'utiliser, car il veut être renseigné sur ses frais généraux.

Des marchés ont été conclus avec quelque mille propriétaires de moteurs à alcool aux prix mentionnés plus haut, lesquels seront valables jusqu'en 1908.

La France étudie aussi les moyens propres à réaliser un prix de l'alcool rémunérateur pour l'agriculture et permettant néanmoins d'entrer en concurrence avec le pétrole. Jusqu'ici on accorde au dénaturateur, outre l'exemption des droits, une prime de Fr. 9 par hl., qui ne couvre qu'imparfaitement les frais d'une dénaturation coûteuse. Grâce à cet appui, la consommation d'alcool exonéré d'impôts a passé de 110 000 hl. en 1890 à 326 000 en 1902, sans parler de l'alcool transformé en vinaigre.

Le prix moyen de l'alcool pur était de Fr. 31 en 1902. Pour satisfaire aux dépenses de l'agriculture française et de la distillation, on estime que l'alcool 90° ne devrait pas descendre au-dessous de Fr. 30 à 34 l'hl. L'alcool dénaturé ne pourrait donc être livré à un prix inférieur qu'en utilisant un dénaturant meilleur marché et peut-être en augmentant les primes accordées. Le Congrès des études pour les emplois industriels de l'alcool, tenu à Paris en 1903, a émis le vœu de voir ce combustible se maintenir à un prix plus fixe et qui soit limité à Fr. 0,25 le litre.

En Autriche, les prix sont peu différents de ceux de l'Allemagne, mais la situation du gouvernement est différente, puisqu'il doit favoriser aussi le marché du pétrole venant de Galicie, c'est-à-dire d'un produit national. Une exposition internationale de l'alcool a eu lieu à Vienne en mai et juin 1904 ; elle fût peu fréquentée du public, néanmoins elle paraît avoir indiqué aux distillateurs que l'organisation adoptée par leurs collègues d'Allemagne représentait le système vers lequel ils devaient tendre.

Pour la Suisse, la consommation d'alcool dénaturé est en progression constante. Doublant depuis 1890, elle a été de 48 689 q. m. en 1903; mais nous ne constatons pas cette grosse augmentation enregistrée ailleurs dans les deux ou trois dernières années. C'est que l'alcool dénaturé vendu de Fr. 47 à 50 le q. m. par la Régie, est d'un prix trop différent de celui du pétrole, qui revient à Fr. 20, pour pouvoir arracher à celui-ci des débouchés. La Suisse restera, pour la fourniture d'alcool, tributaire de l'étranger, car l'alcool importé ne coûte presque que le quart de celui du pays. La production indigène est, d'après la loi, limitée au quart de la consommation totale et ne dépassera pas 30 000 q. m. Elle a été en 1903 de 28 914 q. m. et les frais d'achat de l'alcool aux distilleries ont atteint une moyenne de Fr. 84,81, tandis que l'alcool importé était payé Fr. 19,46 comme prix moyen.

Afin de permettre à l'alcool de recevoir de plus nombreuses applications industrielles, et en particulier pour essayer de l'employer comme source d'énergie lumineuse ou mécanique, il faudrait que la Confédération, renonçant à tout droit sur l'alcool dénaturé, le livrât au prix de revient ; il a été de Fr. 25 environ le q. m. en 1903.

Bien que d'un prix plus élevé que le pétrole, l'alcool se verrait néanmoins souvent préféré, car il possède sur lui certains avantages incontestables. Le prix de vente de l'alcool dénaturé, pour la période 1906-1910, établi sur le prix de revient des cinq dernières années, sera certainement diminué, et il le sera encore davantage en 1910, puisque les droits d'entrée du nouveau tarif douanier sont réduits de moitié. L'abandon de tout bénéfice sur la vente d'alcool industriel n'aurait diminué que de Fr. 1 000 000 environ le solde, pour 1903, du compte de profits et pertes de la Régie, et il serait facile de retrouver cette somme par une légère augmentation du prix des alcools de bouche. Peut-être les Chambres fédérales se verront-elles nanties un jour d'une proposition semblable ?

Comparaison de l'alcool avec diverses sources d'énergie.

L'alcool, en tant que source d'énergie, ne peut guère être comparé qu'au pétrole ou aux essences, c'est-à-dire aux combustibles employés là où n'existent pas de distribution d'énergie et auxquels on recourt dans de petits établissements. Pour cette étude, c'est l'énergie calorifique que nous considérerons, car en comparant l'énergie lumineuse ou mécanique nous aurions à discuter des questions de rendement. N'est-ce pas du reste l'énergie calorifique qu'il s'agit de mettre en œuvre dans l'éclairage à l'incandescence ou la production de force motrice ?

La puissance calorifique, très variable d'un auteur à l'autre, peut être donnée de 4700 à 5000 calories par litre pour l'alcool dénaturé, de 7700 à 7900 pour la benzine et 8000 pour le pétrole. La puissance calorifique de l'alcool

se trouve donc de beaucoup inférieure à celle des huiles minérales ; l'alcool dénaturé est, sous ce rapport, moins avantageux que l'alcool absolu.

Afin d'augmenter la puissance calorifique de l'alcool, on a cherché à le mélanger avec un corps riche en carbone ; on est arrivé ainsi aux alcools dits carburés, dont la composition était jadis tenue plus ou moins secrète et auxquels on donnait divers noms ; il y a la stelline, l'automobiline, le motonaphta, etc. Le corps employé est généralement la benzine extraite du goudron de houille, et le mélange par moitié en volumes donne l'alcool carburé dit 50 %, employé surtout en France ; sa puissance calorifique serait d'environ 6400 à 6500 calories.

En Allemagne, où l'alcool est meilleur marché, on utilise des mélanges moins riches en benzine ; on recourt souvent à un alcool carburé à 20 %, auquel correspondent 5500 calories par litre.

Prenons pour base les nombres consignés ci-dessous, nous trouverons que, pour produire un même nombre de calories, les volumes des combustibles employés seront dans les rapports suivants :

$$\frac{\text{alcool dénaturé}}{\text{pétrole}} = \frac{8000}{4900} = 1{,}63$$

$$\frac{\text{alcool carburé 50 \%}}{\text{pétrole}} = \frac{8000}{6400} = 1{,}25$$

$$\frac{\text{alcool dénaturé}}{\text{benzine}} = \frac{7700}{4900} = 1{,}57$$

On voit par là qu'on peut s'attendre à dépenser, avec l'alcool dénaturé, un volume au moins 1,6 fois aussi grand que celui du pétrole ; mais, en étudiant les résultats obtenus pratiquement, nous constatons que, grâce au rendement, la situation de l'alcool dénaturé ou carburé est toutefois nettement plus avantageuse que ne l'indiquaient ces rapports.

(A suivre).

Monument commémoratif de la fondation de l'Union postale universelle[1].

Le 4 juillet 1900, le Congrès postal de Berne décidait de commémorer la fondation de l'Union postale universelle par un monument qui serait érigé à Berne, et chargeait le Conseil fédéral suisse de pourvoir à l'exécution de cette décision. Un concours international fut ouvert du 1er octobre 1902 au 15 septembre 1903 et eut pour résultat la présentation de 120 projets. Cette collection de travaux, où toutes les écoles étaient représentées, constituait une illustration des plus complète de l'histoire de la sculpture monumentale pendant ces dernières années.

Le jury fut unanime à reconnaître qu'aucun des projets primés ne répondait entièrement aux conditions du programme. Si quelques-uns d'entre eux s'imposaient par une réelle majesté des lignes et par un certain équilibre dans l'ensemble, on n'y trouvait toutefois pas suffisamment exprimée l'idée qu'il s'agissait de représenter ; d'autres, assez satisfaisants au point de vue allégorique, laissaient à désirer sous le rapport de la composition ornementale.

Sur la proposition du jury, le Conseil fédéral ouvrit un second concours, restreint à ceux des concurrents qui avaient été primés au premier. C'étaient MM. R. de St-Marceaux, à Paris ; E. Hundrieser, à Charlottenbourg ; G. Morin, à Berlin ; E. Dubois et R. Patouillard, à Paris ; G. Chiattone, à Lugano ; I. Taschner, à Breslau, et A. Heer, à Munich.

Le programme laissait aux artistes la liberté de modifier leur première esquisse ; ils devaient présenter une maquette à l'échelle du 1/10 de la grandeur d'exécution et n'adopter pour le monument que des matériaux présentant toutes garanties de résistance (la pierre savonnière, le bronze galvanoplastique et la molasse, par exemple, n'étaient pas considérés comme suffisants).

Une indemnité de 1500 fr. était garantie aux participants à ce concours, dont le terme fut fixé au 1er août 1904. Nous reproduisons ci-dessous le rapport du jury :

Rapport du jury

Le jury désigné par le Conseil fédéral de la Confédération suisse pour juger les projets présentés au concours international ouvert pour l'érection d'un monument commémoratif de la fondation de l'Union postale universelle s'est réuni à Berne le 8 août 1904, sous la présidence de M. le Professeur Bluntschli.

Tous les artistes primés lors de la seconde réunion avaient envoyé des projets.

Le choix du jury s'est arrêté sur la maquette ayant pour devise « Autour du monde », dont l'auteur est M. René de St-Marceaux, statuaire, à Paris.

Il a reconnu en elle une œuvre de grand talent, qui frappe par son originalité et l'heureux équilibre de ses proportions. C'est une œuvre vivante, à la fois audacieuse et pondérée. Elle lui paraît aussi représenter, d'une façon heureuse et sans tomber dans la banalité, l'institution qu'il s'agit de glorifier.

Les matériaux prévus donnent également toute satisfaction au jury. Celui-ci ne verrait même aucun inconvénient à ce que l'artiste employât, pour la figure représentant la ville de Berne, la même pierre que pour le reste du monument (d'après le devis, cette statue doit être en bronze).

Le jury propose l'exécution du projet de M. René de St-Marceaux.

Fait à Berne, le 8 août 1904.

Le Conseil fédéral a adopté le 13 août les propositions du jury et chargé M. R. de St-Marceaux de l'exécution de son projet.

M. R. de St-Marceaux n'a pas modifié son projet précédent, dans sa conception générale tout au moins. Au-dessus d'un massif de rocher qui forme piédestal, le globe terrestre tourne, au milieu de nuages, et entraîne autour de son équateur, dans une ronde pleine de mouvement et de grâce, cinq femmes qui se tendent la main et symbolisent les cinq continents. Plus bas, une femme à l'attitude noble est assise au pied du rocher et s'appuie sur un bouclier aux armes de Berne. Cette figure, toute de majesté et

[1] Voir N° du 10 août 1904, page 304.