Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 49 (1923)
Heft: 19

Artikel: Société anonyme l'energie de l'Ouest-Suisse (EOS)
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-38252

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: 04.02.2026

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

serve comme n'importe quel autre produit d'usage courant, en même temps que son prix de vente s'est abaissé de plus en plus. Actuellement la Société pour l'Industrie chimique à Bâle livre le chlore liquide, pris à la fabrique, à 45 fr. les 100 kg., et même à 34 fr. s'il s'agit de quantités de 10 000 kg. livrables par wagons-citernes.

Il y aurait quelques mots à dire encore sur les précautions à prendre dans la manipulation du *chlore liquide*. Les cylindres contenant le chlore sont munis d'un ajutage commandé par une vanne de réglage à pointeau ; l'essentiel pour rendre la manipulation facile est que cette vanne puisse s'ouvrir et se fermer d'une façon étanche avec facilité. Ces vannes sont soit en fer, ou ce qui vaut mieux en bronze très dur qui se grippe moins facilement ; pour le graissage il faudra éviter absolument toute huile ou toute graisse qui seraient immédiatement décomposées par le chlore, et ne se servir comme lubrifiant que de graphite ou plombagine. Si la vanne ne s'ouvre qu'avec difficulté on pourra la réchauffer un peu à la vapeur auparavant, en évitant, bien entendu, de trop réchauffer le cylindre lui-même. Enfin, pour les cas graves, où l'on ne parviendrait pas à assurer une fermeture complète et que des fuites de chlore viendraient à se produire, il est bon d'avoir à disposition un masque de protection pour pouvoir continuer à travailler autour du cylindre et le fermer sans être trop incommodé. On se servira dans ce cas de masques contenant un tampon de ouate ou une éponge imbibée d'une solution d'hyposulfite de soude qui fixe aussitôt le chlore. Ces accidents ne doivent du reste plus se produire, les vannes des cylindres livrés par les fabriques étant soigneusement revisées à chaque remplissage.

Pour utiliser le chlore il n'y aura donc qu'à relier les appareils où l'on doit l'utiliser, à l'ajutage du cylindre par une conduite qui pourra être en fer, plomb ou cuivre, et régler le débit par la vanne du cylindre. Si l'on débite le chlore par grosses quantités, la chaleur absorbée par l'expansion du chlore liquide à l'intérieur du cylindre devient si considérable que la température de tout le cylindre s'abaisse énormément et avec elle la pression du chlore, ce qui diminue le débit, d'autant plus que le pointeau de réglage se givre et obstrue peu à peu l'orifice d'échappement. On évitera cet inconvénient soit en plaçant le cylindre dans un bain d'eau tiède, soit ce qui est de beaucoup plus rationnel, en renversant le cylindre de façon que seul du chlore liquide puisse s'en échapper et en faisant serpenter la conduite dans un bain d'eau chaude où seulement alors le chlore liquide se gazéifiera. L'expansion ne se produisant plus dans le cylindre celui-ci ne se refroidira plus, sa pression intérieure restera constante, et il n'y aura plus de raison que le débit varie une fois que le pointeau aura été réglé. Il faut compter que 1 kg. de chlore liquide donne 316 litres de gaz à 0° et 760 mm.

Une propriété intéressante du chlore, surtout en ce qui concerne son emploi pour la stérilisation de l'eau, est sa façon de se comporter vis-à-vis de l'eau. Le chlore est soluble dans l'eau et sa solubilité, comme celle de tous les gaz, diminue à mesure que la température s'élève :

10°	1 litre d'eau	dissout	2,58	litres de chlore,	soit	8,15 gr.
15°	»	»	2,36	» »		7,45 »
20°	»	»	2,15	» »		6,80 »
25°	»	»	1,95	» »		6,16 »
30°	»	»	1,75	» »		5,54 »

La solution de chlore dans l'eau porte le nom d'eau chlorée et possède la couleur verdâtre propre au chlore de même que son odeur. Cette eau chlorée n'est pas très stable et le chlore dissout réagit peu à peu sur l'eau selon l'équation

$$H_2O + Cl_2 = \underset{\text{Acide chlorhydrique}}{HCl} + \underset{\text{Acide hypochloreux}}{HOCl}.$$

L'acide hypochloreux à son tour se décompose en acide chlorhydrique et en oxygène et en définitive, au bout de quelque temps l'eau chlorée est remplacée par une solution diluée d'acide chlorhydrique ; l'oxygène qui se sera formé au cours de cette transformation, possède sous cet état naissant un pouvoir oxydant des plus énergiques de telle sorte qu'en présence d'eau, le chlore est un puissant oxydant détruisant nombre de substances organiques végétales ou animales, et c'est en partie à cette action qu'il doit son pouvoir bactéricide intense. Robert Koch a montré le premier toute la puissance du chlore en tant que désinfectant et tueur de bacilles. Il a montré qu'une addition de 0,5 gr. chlore par m³ d'eau, soit ½ milligr. par litre, est suffisante pour anéantir les germes pathogènes qui peuvent s'y trouver et rendre l'eau potable sans lui communiquer de goût ou d'odeur désagréables. Koch considère l'action du chlore sur certains bacilles particulièrement résistants, comme celui du charbon symptomatique, comme au moins aussi radicale que celle du sublimé.

Le chlore, grâce à sa grande affinité que nous avons déjà mentionnée, se combine avec la plupart des autres éléments, en donnant naissance à une foule de combinaisons. Les unes, renfermant le chlore uni à un métal sont appelées chlorures. Ces chlorures sont extrêmement stables et ne possèdent plus les propriétés de leurs composants. C'est ainsi que dans le sel ordinaire, le chlorure de sodium, on rechercherait vainement les caractères du métal sodium, fusible en dessous de 100° et s'enflammant au contact de l'eau, et ceux du chlore dont l'odeur et les propriétés irritantes sont bien connues. Donc les chlorures, ne possédant plus les propriétés du chlore libre, ne nous seront d'aucun secours pour la stérilisation de l'eau. En combinaison avec les métaux et encore avec l'oxygène comme troisième élément, le chlore forme différentes classes de composés dont les uns, les hypochlorites, dérivant de l'acide hypochloreux dont nous avons reconnu la présence dans l'eau chlorée, ont conservé les caractères typiques du chlore, son pouvoir oxydant et bactéricide, et pourront par conséquent nous servir pour la stérilisation des eaux. *(A suivre.)*

Société Anonyme l'Energie de l'Ouest-Suisse. (EOS)

Le rapport sur l'exercice 1922 de l'EOS contient l'intéressant historique suivant de l'activité de cette Société qui a été fondée en mars 1919 « dans le but d'assurer, par voie de coopération entre les usines électriques existantes ou à créer et par le moyen d'un réseau d'artères à haute tension, l'utilisation rationnelle et intensive des forces hydrauliques de la Suisse occidentale et de favoriser le développement des entreprises de distribution d'énergie électrique ».

Les fondateurs et principaux actionnaiers d'EOS sont la Ville de Genève (Services Industriels), la Commune de Lausanne (Services Industriels), la S. A. l'Electricité Neuchâteloise, à Neuchâtel, à laquelle participent les villes de Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds et Le Locle, le Service électrique de la Ville de Bâle, les Entreprises Electriques Fribourgeoises, à Fribourg, la Société Franco-Suisse pour l'Industrie électrique, à Genève, la Société Romande d'Electricité, à Territet, la Société de l'Usine électrique des Clées, à Yverdon, la Société des Forces électriques de la Goule, à Saint-Imier, soit la plupart des entreprises électriques publiques ou privées de

la Suisse occidentale, auxquelles se sont jointes quelques sociétés industrielles importantes.

Le capital social au moment de la fondation était de 5 millions de francs divisé en 5000 actions nominatives de 1000 fr. chacune. Le 20 % de ce capital, soit un million de francs, a été versé immédiatement. Un deuxième versement de 20 % a été effectué en date du 30 juin 1920, et le solde, soit 3 millions de francs, a été libéré le 31 décembre 1922 en même temps qu'étaient créées 200 actions nouvelles, de 1000 fr. chacune, nominatives, entièrement libérées. Le capital social actuel est ainsi de 5 200 000 fr.

L'année 1919 (9 ½ mois) fut consacrée à l'organisation interne de la Société, à l'élaboration d'importants contrats de vente et d'achat d'énergie électrique, ainsi qu'à l'étude de l'ouvrage inscrit en tête du programme d'EOS : la ligne à haute tension Lausanne-Genève, considérée comme premier chaînon du superréseau romand.

Au moment de la fondation d'EOS, en effet, la Ville de Genève, placée devant l'alternative ou bien de construire une nouvelle usine sur le Rhône, ce qui ne laissait pas d'être très coûteux soit à cause du prix de la construction à cette époque, soit parce que la dite usine ne pouvait qu'avoir une capacité de production dépassant de beaucoup les besoins du réseau genevois, ou bien de s'approvisionner auprès d'autres entreprises, décida d'envisager cette dernière solution. Ce fut même là l'une des causes déterminantes de la fondation d'EOS, car si les disponibilités d'énergie propres à satisfaire les besoins de la Ville de Genève existaient dans certaines usines vaudoises ou du Bas-Valais, et si la ligne Saint-Maurice-Lausanne permettait d'en assurer le transport jusqu'à l'usine lausannoise de Pierre-de-Plan, on manquait d'une ligne Lausanne-Genève (usine de Chèvres) et il convenait que cette artère fût conçue et conditionnée de façon à pouvoir participer à la vie d'un réseau général dont le besoin se faisait sentir par ailleurs.

Par contrat passé avec la Ville de Genève vers la fin de 1919, EOS s'engagea à fournir à cette dernière une quantité d'énergie de plus de 10 millions de kwh par an, à une allure pouvant atteindre 5000 kw à l'arrivée.

D'autre part, à la même époque, la Commune de Lausanne et la Société Romande d'Electricité, à Territet, s'engagèrent à mettre à la disposition d'EOS, par un service combiné des usines de Saint-Maurice, Aigle et Vouvry, les quantités d'énergie et puissances à livrer à la Ville de Genève. Et il fut convenu que l'énergie serait transportée jusqu'à l'usine de Pierre-de-Plan, à Lausanne, par la ligne Saint-Maurice-Lausanne appartenant à la Commune de Lausanne, et de là jusqu'à l'usine de Chèvres, près Genève, par une ligne qu'EOS construirait à cet effet.

A la suite de nombreux calculs, études et projets, il fut décidé que la ligne Lausanne-Genève serait du type à grandes portées (270 mètres), et qu'elle comprendrait trois câbles conducteurs en aluminium avec âme d'acier (c'est la première application de câbles de ce genre qui ait été faite en Suisse à cette échelle) et un câble protecteur en acier supportés par des pylônes métalliques montés sur des socles de béton. Cette importante artère d'environ 66 km. de longueur a été dimensionnée pour une capacité de transport de plus de 20 000 kw. dans les conditions où elle sera appelée à travailler plus tard (Valais-Genève), c'est-à-dire sous la tension de 110 000 à 120 000 volts qu'après mûre réflexion et en tenant compte de toutes les considérations d'ordre économique et d'ordre technique devant entrer en jeu EOS admit comme devant être celle de son futur réseau.

L'année 1920 fut employée tout entière à l'achèvement des études et projets commencés en 1919, et à la construction de la ligne Lausanne-Genève. Celle-ci fut terminée en décembre 1920, mise sous tension, sans incidents, le 26 décembre 1920 et fut prête à prendre son service le 11 janvier 1921, une fois complètement terminée l'installation d'un auto-transformateur à Pierre-de-Plan. Elle fut complétée au début de l'année 1921 par une installation de téléphonie par ondes dirigées comportant, tant à Pierre-de-Plan qu'à Chèvres, une station d'émission et de réception produisant ou recevant les ondes à haute fréquence transmises par la ligne à haute tension accrochée par condensateurs. Cette installation de téléphonie par ondes à haute fréquence dirigées par la ligne à haute tension a donné des résultats très satisfaisants et facilite grandement le service entre la station réceptrice de Chèvres et l'usine de Pierre-de-Plan d'où partent tous les ordres aux usines participant à la production de l'énergie destinée à Genève.

L'année 1921 marque le début de l'exploitation d'EOS. Par suite de retards que des grèves imposèrent à la Ville de Genève dans la construction de la station transformatrice de Chèvres, ce n'est que vers le milieu de l'été que la ligne Lausanne-Genève put prendre son service régulier. Dans le but de soulager la Ville de Genève d'une partie des charges qui lui incombaient ainsi un peu prématurément, EOS prit l'initiative d'arrangements pouvant avoir cet effet. Et c'est ainsi qu'elle put reculer jusqu'au 1er avril 1921 la date de mise en vigueur du contrat conclu avec l'un de ses fournisseurs, la Société Romande d'Electricité, laquelle put à son tour assurer aux Entreprises Electriques Fribourgeoises une fourniture correspondante qui fut d'autant plus la bienvenue dans ce réseau, que la sécheresse de l'hiver 1920-1921 avait pour effet d'augmenter considérablement la demande des entreprises jurassiennes auxquelles les usines fribourgeoises servent de volant. De son côté et avec les mêmes effets en faveur de Genève, la Ville de Lausanne voulut bien imputer au crédit du compte EOS une partie des fournitures qu'elle fit à la même époque à la Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des lacs de Joux et de l'Orbe. Des arrangements analogues furent pris en faveur de Fribourg et à la décharge de Genève vers la fin de 1921. Et c'est ainsi qu'EOS fut heureuse d'avoir pu proposer et favoriser des mesures qui eurent le meilleur effet et qui furent bien propres à mettre en relief tous les bienfaits que l'on peut attendre d'une collaboration entre centrales, de plus en plus étroite et de plus en plus étendue.

Pendant cette même année 1921, EOS fit l'étude d'un certain nombre de lignes qu'elle fut amenée à envisager soit comme compléments de sa ligne Lausanne-Genève, soit comme artères destinées à assurer les besoins généraux du pays tout en participant aux services d'exportation que prévoyait un grand projet auquel il convenait qu'EOS s'intéressât. Ce projet d'exportation d'énergie qui aurait offert à EOS la possibilité de réaliser rapidement et dans des conditions particulièrement favorables le réseau général auquel ses efforts doivent tendre, fut malheureusement chargé de conditions si particulières que ceux qui se proposaient d'équiper d'importantes forces valaisannes et qui entendaient demander à un service d'exportation bien compris la rentabilité initiale indispensable ne purent qu'attendre des temps meilleurs. On doit cependant espérer que ces projets renaîtront ou que des projets analogues pourront prendre naissance, sous une forme propre à leur assurer les suffrages de tous ceux qui ont le souci d'une utilisation de plus en plus intensive de nos forces hydrauliques.

Le rapport qui suit et auquel le présent aperçu sert d'introduction, résume l'activité d'EOS pendant l'*année 1922*, avec, comme fait saillant, l'opération qu'EOS a faite en Valais en

vue de s'y assurer d'importantes disponibilités et d'y posséder un centre de production d'où partiront les principales artères de son réseau général. Cette opération consiste dans l'acquition des deux puissantes usines hydro-électriques de Martigny-Bourg et de Fully et de la chute de Fionnay-Champsec, dans la Vallée de Bagnes.

L'usine de Martigny-Bourg utilise les eaux de la Dranse sous une chute de 180 mètres. La puissance installée y est de 20 000 HP, matériel de réserve compris, et sa capacité de production est de 60 à 70 millions de kwh par an. Les concessions échoient en 1998 et 2000.

L'usine de Fully utilise les eaux du lac de Fully sous une chute de 1650 mètres, la plus haute du monde. La puissance installée y est de 12 000 HP et sa capacité de production est de 10 millions de kwh par an. Le service qui lui appartient en raison de ses particularités est un service de complément de celui de l'usine de Martigny-Bourg dont le degré d'utilisation peut de ce fait être poussé très loin, et surtout un service de réserve et de pointe. La concession échoit en 2005.

La chute de Fionnay-Champsec, dans la Vallée de Bagnes, utilisera les eaux de la Dranse de Bagnes sous une chute de 550 m. L'usine, prévue à Champsec et dont la construction aura lieu en temps opportun, sera équipée pour une puissance de 12 000 HP et sa capacité de production sera d'environ 50 millions de kwh par an. La concession échoit en 1988. Celle de la *Gura de Louvie* dont les eaux peuvent être accumulées en vue de la régularisation de celles de la Dranse de Bagnes et à l'avantage de l'usine de Champsec, est également entre les mains d'EOS et échoit en l'an 2016.

Ces usines et concessions représentent ensemble, sans compter le supplément d'équipement que pourrait recevoir l'usine de Champsec une fois l'accumulation de Louvie réalisée, une puissance de 40 000 à 45 000 HP, dont 32 000 HP installés, et une capacité de production de 120 à 130 millions de kwh par an, dont 70 à 80 millions de kwh pour les deux usines existantes et sur lesquels la moitié environ sont utilisés actuellement.

Martigny est donc devenu pour EOS le lieu de rassemblement de forces alpestres : *forces d'été* à l'intention des entreprises du plateau suisse et de la région du Jura qui sont très souvent déficitaires à cette époque de l'année ; *forces d'hiver* d'eau courante (Martigny-Bourg) ou accumulées (Fully) dont toutes les entreprises de distribution peuvent avoir besoin pour faire face aux fortes consommations hivernales alors que les cours d'eau non régularisés se resserrent considérablement.

Grâce à des accords particuliers avec l'Etat du Valais qui est devenu récemment actionnaire de la Société, EOS pourra utiliser librement ses disponibilités en dehors des frontières de ce canton, en premier lieu en faveur du réseau suisse et tout particulièrement du réseau romand et des usines et réseaux de distribution qui s'y rattachent, lesquels gagneront de la sorte en puissance, souplesse et sécurité. EOS se propose de construire aussi prochainement que possible une station de transformateurs-élévateurs à Martigny et une ligne Martigny-Lausanne qui viendra compléter sa ligne Lausanne-Genève et qui lui permettra de répandre dans une grande partie du territoire qui constitue son champ d'activité, par un certain nombre d'artères rayonnantes déjà prévues, les quantités d'énergie dont elle dispose ou disposera soit dans ses propres usines, soit dans celles des entreprises qui lui sont affiliées ou qui auront des relations d'intérêt avec elle.

EOS deviendra ainsi — c'est à cela qu'elle aspire — un important élément de développement pour la Suisse romande et, par les attaches qu'elle ne manquera pas de nouer au delà, pour la Suisse tout entière.

Sur la « dureté » des corps.

Poursuivant ses études sur la *dureté* des corps, au moyen du *Pendule* qu'il a inventé et que nous avons décrit sommairement à la page 159 de notre numéro du 23 juin dernier, M. E.-G. Herbert a été conduit à une ingénieuse théorie de la dureté dont on trouvera un excellent exposé dans *The Engineer* du 29 juin et dont nous retiendrons seulement ceci, d'une utilité pratique immédiate, que le pendule Herbert est propre à certaines discriminations très intéressantes. On en jugera par

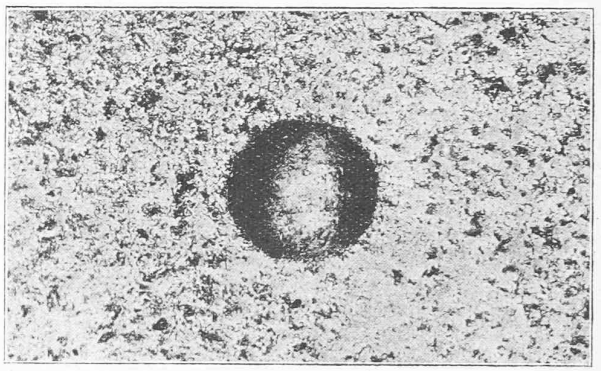

Fig. 1. — Empreinte à l'essai de durée, grossie 100 fois.

l'exemple suivant qui vise trois sortes A, B, C, d'acier à coupe rapide essayées avec 3 sensibilités différentes du pendule conditionnées par la position de son centre de gravité *G* relativement au centre *C* de la bille-pivot.

Position de *G* par rapport à *C*	Dureté des 3 aciers. *A*	*B*	*C*
G à 0,1 mm. au-*dessous* de *C*	59	60	62
G coïncidant avec *C*	67	72	78
G à 0,1 mm. au-*dessus* de *C*	82	100	112

Ainsi, le passage de la première à la troisième sensibilité a amplifié de 3 à 30 la différence entre la dureté de l'acier A et celle de l'acier C.

Autre exemple et très suggestif parce qu'il met en lumière la complexité de la notion de « dureté » : nous rappelons que le pendule Herbert se prête à deux genres d'essai : l'essai de *durée* d'un certain nombre d'oscillations de très faible amplitude et l'essai d'*amplitude* de la demi-oscillation provoquée par l'inclinaison de l'appareil sous un angle conventionnel, mais beaucoup glus grand que l'angle d'inclinaison initiale de l'essai de durée. Or, en examinant les empreintes laissées par la bille sur un même corps on constate que l'empreinte de l'essai de durée (fig. 1) a la forme d'une calotte sphérique analogue

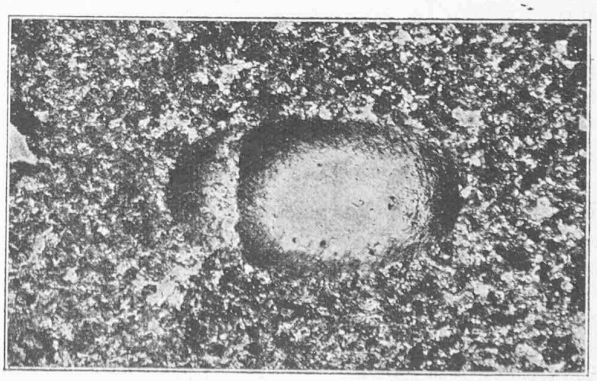

Fig. 2. — Empreinte à l'essai d'amplitude, grossie 100 fois.