

Tel est, dans ses grandes lignes, le résumé sommaire de la législation actuelle. Nous verrons, dans un prochain article, les griefs fondés auxquels elle peut donner lieu.

Paul BOUGAULT,
Avocat à la Cour d'appel de Lyon.

LE MOIS HYDRO-ÉLECTRIQUE EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

ACADÉMIE DES SCIENCES

NOUVELLE MÉTHODE POUR LA MESURE DES TEMPÉRATURES ÉLEVÉES

Par André Job.

(Académie des Sciences, 16 janvier 1902.)

J'ai indiqué, il y a quelque temps, une nouvelle méthode pour l'étude de la viscosité des gaz ; on produit l'électrolyse dans un voltamètre où les gaz ne trouvent d'autre issue qu'un tube capillaire ; il en résulte un excès de pression dans l'appareil et, comme le débit est connu, cet excès de pression mesure la viscosité.

Supposons qu'on dirige le courant constant de gaz électrolytique successivement dans deux tubes capillaires, l'un froid et l'autre chaud. L'excès de pression produit dans le voltamètre passe d'une valeur h à une valeur H et le rapport $\frac{H}{h}$ ne dépend que de l'écart des températures ; la simple lecture du manomètre donne la mesure de cet écart.

(Suit la description du voltamètre, dans lequel les deux gaz doivent se dégager séparément.)

L'appareil ainsi constitué a été étudié par comparaison avec un pyromètre thermo-électrique Le Chatelier. Le tube capillaire et le couple ont été placés côte à côte dans un four et portés plusieurs fois à des températures d'environ 1.200°. J'ai constaté que les mesures de pression et les indications du galvanomètre demeuraient toujours parfaitement concordantes. Le pyromètre à viscosité reste donc comparable à lui-même. C'était facile à prévoir ; le fil de platine est bien maintenu dans une position invariable à l'intérieur de sa gaine de porcelaine. De plus, il s'y trouve constamment baigné dans un courant d'oxygène qui le préserve de toute altération. La comparaison a conduit, en outre, à un résultat important.

Le rapport $\frac{H}{h}$ variait comme une fonction linéaire de la température. Il résulte de là qu'il suffit de déterminer deux points fixes pour connaître complètement la graduation de la température.

En somme, on a, là, un pyromètre très commode, précis et sensible, que chaque opérateur peut construire et graduer lui-même. Il semble appelé à rendre des services dans les cas où l'installation d'un galvanomètre fait défaut. Mais il présente, en outre, un avantage nouveau : les variations de température étant traduites par des variations de pression, l'inscription est rendue facile. On fera passer dans le voltamètre un courant d'intensité constante, le gaz dégagé sera dirigé d'une façon permanente dans le tube capillaire chaud et un manomètre enregistreur, relié au voltamètre, tracera la courbe des températures.

SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS DE LA CHAUX EN FUSION

Par Henri MOISSAN

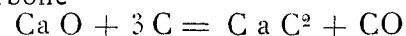
(Académie des Sciences, 20 janvier 1902.)

On arrive à une fusion complète, bientôt suivie d'une franche ébullition, avec un arc de 300 ampères sous 50 à 70 volts.

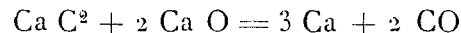
Avec un arc de 1.000 ampères, ce dernier creuse, dans le four en chaux, par fusion et par volatilisation, une cavité ovoïde entourée de chaux fondue. Dans ces conditions, les expériences se font à une température constante qui est celle de l'ébullition de la chaux vive.

La chaux pure qui a servi à ces recherches avait été préparée par calcination, à 1.500°, dans un four à vent, du marbre ne contenant pas de silicium et seulement des traces d'oxyde de fer et d'aluminium. La densité de cette chaux, prise avec soin, dans l'essence de térébenthine, était de 3,29, 3,30, 3,31, soit une moyenne de 3,30. La densité de la chaux cristallisée est supérieure. Nous avons trouvé les chiffres de 3,39, 3,39, 3,42, soit une moyenne de 3,40. Ce résultat semble donc indiquer une polymérisation de la chaux plus faible, mais analogue à celle qui a été indiquée par M. Ditte pour la magnésie.

Action du carbone.— Lorsque l'on dispose un cylindre de graphite au contact de la chaux en fusion, le carbone ne tarde pas à réduire cette chaux, à s'entourer d'une couche de carbure de calcium, en même temps qu'il fournit de l'oxyde de carbone



Si la chaux fondue est en excès et si son action se prolonge, le carbure est oxydé à son tour ; il se produit une nouvelle quantité d'oxyde de carbone et des vapeurs de calcium



De telle sorte que, pendant que cette chaux liquide agit comme oxydant, les réactions qu'elle produit maintiennent réductrices les vapeurs du four en dégageant continuellement de l'oxyde de carbone et de la vapeur de calcium.

Silicium.— Nous avons placé des fragments solides de silicium, de la grosseur d'une noisette, dans un bain de chaux en fusion. En quelques instants le silicium est oxydé et transformé en silice qui fournit un silicate basique au contact de l'excès de chaux. Si l'expérience dure peu de temps, les sphères de silicium que l'on retire de la chaux, après refroidissement possèdent une cassure rayonnée et ont un aspect cristallin très net.

Bore.— Le bore pur, aggloméré en cylindres, disparaît dans la chaux en fusion en produisant un borate de chaux. Si l'expérience est de courte durée, environ 3 minutes (1.000 ampères, 45 volts), on reconnaît que le bore restant est entouré de petits cristaux noirs de borure de calcium, Ca B_6 . Ces cristaux renferment en effet : Bo pour 100, 61,95 ; Ca pour 100, 38,20. Théorie pour Ca B_6 : Bo pour 100, 62,14 ; Ca pour 100, 37,86. Ils sont recouverts d'un borate basique de calcium, très bien cristallisé, qu'il nous a été impossible de séparer de l'excès de chaux. L'acide borique a été retiré de ce mélange et nettement caractérisé.

Titane.— La chaux en fusion oxyde rapidement la fonte de titane. Dans l'espace de 8 minutes, avec un courant de 600 ampères sous 100 volts, le titane a complètement disparu. La chaux fondue a pris une teinte marron et s'est partiellement transformée en titanate de chaux basique. Ce mélange est soluble dans l'acide acétique étendu.

Chrome.— Nous avons indiqué précédemment que le chrome, renfermant peu de carbone, se transforme, au contact de la chaux fondue, en oxyde double de calcium et de chrome, très bien cristallisé, et de formule $\text{Cr}^2\text{O}^3, 4\text{CaO}$.

Depuis nos premières recherches, M. Dufau a poursuivi l'étude de quelques-uns de ces oxydes doubles.

Un fragment de chrome, en présence d'un excès de chaux fondue, est rapidement attaqué. Le mélange de chaux et d'oxyde double est soluble dans l'acide acétique étendu et décomposable par l'eau. Si l'oxygène de l'air intervient pendant le refroidissement du four, il se produit une petite quantité de chromate.

Manganèse — Le manganèse fondu est attaqué très rapidement par la chaux en fusion. Une notable partie du métal est volatilisé et la masse, de couleur foncée, qui reste après refroidissement, est soluble dans l'eau, dans l'eau sucrée et dans l'acide acétique étendu. Cette dernière solution ne tarde pas à se décomposer. En présence de la chaux fondue, le manganèse se trouve à l'état d'oxyde manganoux. Le mélange, attaqué par l'acide sulfurique étendu, à l'abri de l'air, a donné du sulfate de chaux et du sulfate manganoux.

Fer. — Le fer est rapidement attaqué par la chaux en fusion et, avant que la réaction soit terminée, le métal restant a pris sur certaines parties un aspect cristallin bien net. Le fer est oxydé et la chaux prend une teinte foncée.

Nickel et Cobalt. — Nous avons chauffé 10 gr. de nickel en présence de 100 gr. de chaux, pendant 5 minutes, avec un courant de 700 ampères sous 70 volts. Après refroidissement, nous avons retiré du four une masse fondue, brillante, de couleur rouge.

Une surface polie, examinée au microscope, a permis de reconnaître autour d'un point métallique très brillant, une couche brune transparente, en petits fragments, riche en oxyde de nickel, puis, plus loin, une couche beaucoup plus large, d'abord d'un rouge brun, puis rose dans laquelle on distingue de très beaux cristaux groupés en étoile.

Le cobalt est attaqué et oxydé tout aussi rapidement par la chaux fondue qui prend aussitôt une coloration bleue intense.

Dans toutes ces réactions, la chaux fondue possède des propriétés oxydantes aussi énergiques que la potasse ou la soude.

Platine. — A la température de l'arc, le platine est rapidement liquéfié et mélangé à de la chaux fondue, il entre de suite en ébullition. Après l'expérience on retrouve en abondance des gouttelettes de platine condensées sur les fragments de chaux et sur la partie inférieures du couvercle. En même temps la vapeur de platine se diffuse dans la chaux fondue et cette dernière prend une teinte enfumée. Parfois on rencontre, sur de grandes lamelles de chaux, des cristaux de platine bien nets, de plusieurs millimètres de longueur.

Lorsque la chaux est en fusion, au contact du platine, si l'on refroidit brusquement le four en arrêtant l'arc et en retirant le couvercle, on voit nettement au milieu de la masse solidifiée, de petites cheminées cylindriques par lesquelles s'échappaient les vapeurs de platine. En même temps, on reconnaît que la chaux qui a été fondue est colorée en noir marron, par suite de la condensation des vapeurs de platine qui pénétraient toute la masse.

Ces tubes cylindriques, qui laissaient dégager les vapeurs du métal en ébullition, ont été retrouvés dans les expériences faites au moyen du nickel, du cobalt, du fer et surtout du manganèse.

Ces expériences nous démontrent aussi que, dans certains cas, en particulier lorsque l'oxydation ne se produit pas, on peut obtenir assez facilement la cristallisation des métaux par simple vaporisation dans un bain de chaux fondue.

Nous ajouterons qu'à cette haute température, le platine en ébullition fixe du calcium.

Nous avons trouvé, dans le métal non volatilisé, de 2,54 à 3,01 pour 100 de calcium.

BIBLIOGRAPHIE

Tout ouvrage dont deux exemplaires seront envoyés à la Rédaction seront analysés dans la " Houille blanche ".

M. Mähl, ingénieur à Paris, vient de publier, sous ce titre : « *La Houille blanche et son utilisation PAR LE RÉSEAU GÉNÉRAL DES FORCES NATURELLES HYDRO-ÉLECTRIQUES* », une étude dans laquelle il expose un projet de transport de force du Dauphiné à Paris.

Ce travail apparaîtra à beaucoup de personnes, très neuf, très hardi, voisin en certains cas de la rêverie ; il n'en est pas moins vrai que toutes les inventions sérieuses ont débuté au milieu des sourires — tels les chemins de fer qui étaient censés ne devoir jamais qu'amuser les badauds de Paris à Versailles.

Les chiffres de M. Mähl font réfléchir : une ligne de 500 kilomètres ; 1.000.000 de chevaux ; 50.000 volts de tension !...

Grâce aux calculs donnés dans le livre, on voit que, théoriquement, l'opération serait possible. Reste à savoir si l'auteur trouvera chez les capitalistes les sommes nécessaires, et chez l'Etat la bonne volonté indispensable pour réaliser son idée.

Nous signalons les articles suivants (parus en 1902) qui intéressent les applications générales de l'Électricité.

L'industrie électrique en Allemagne. — Marmor, *Cosmos*, 15-22 mars.

Les secteurs de distribution d'électricité à Paris. — Charles Marquet, *Génie Civil*, 22-29 mars.

Transporteurs aériens sur câbles de l'usine hydro-électrique de Vougy (Suisse). — *Génie Civil*, 29 mars.

Tramways à prise de courant par contacts superficiels de la Lorain Steel Co. — *Génie Civil*, 29 mars.

L'électrolyse et la corrosion des métaux. — T.-L. Johnson, *La Revue Technique*, 10 mars.

Emploi de l'électricité dans la fabrication de l'huile de schiste. — C.-T. Bamford, *Engineering*, Londres, 14 mars.

La production électrolytique des alcalis. — *Engineering*, Londres, 14 mars.

Le problème des tramways électriques. — J. Swinburn, *Engineering*, Londres, 14 mars.

L'étude théorique d'un couple de circuits inductifs en parallèle sur courants alternatifs. — A.-G. Rossi, *La Rivista Tecnica*, février et mars.

Les chemins de fer souterrains dans les grandes villes. — *Rivista Tecnica*, février-mars.

Applications de l'électricité dans les chantiers de construction maritime. — F. Walker, *The Engineering Magazine*, New-York, n° 6, mars.

L'électricité dans les mines. — G.-H. Gibson, *The Engineering and Mining Journal*, New-York, n° 8, 22 février.

Sur les propriétés des anneaux à collecteur. — P. Givault, *L'Industrie Électrique*, 25 mars.

Alternateur auto-excitateur compound. — Marius de la Tour, *L'Industrie Électrique*, 25 mars.

Sur la mesure des isolements. — Georges Claude, *L'Industrie Électrique*, 25 mars.

Watmètre pour courants alternatifs avec bobine de contrôle des erreurs. — *L'Industrie Électrique*, 25 mars.

L'installation de transmission de The Dalles (Oregon). — *Electrical World and Engineer*, New-York, n° 8, 22 février.

Nouveaux oscillographes pour l'inscription des courants alternatifs. — A. Blondel. — *Eclairage Électrique*, 12 avril.

Alternateurs à collecteur. — Marius Latour. — *Eclairage Électrique*, 12 avril.

Chemin de fer électrique à grande vitesse de Zossen. — *Eclairage Électrique*, 19 avril.

Appareils de mesures divers : indicateur de vitesse frein, frein électromagnétique de Rieter, dynamomètre de transmission de Morgan. — *Eclairage Électrique*, 26 avril.

N. B. — A dater du prochain numéro, nous consacrerons un paragraphe spécial du *Mois hydro-électrique* à l'énumération des articles parus dans les principaux périodiques français et étrangers ayant trait à :

1° *L'Hydraulique* ; — 2° *la Mécanique* ; — 3° *au transport de l'Énergie* ; — 4° *à l'Électrochimie et Métallurgie* ; — 5° *aux Applications générales* ; — 6° *à la Législation des chutes d'eau*.

JURISPRUDENCE

Droits des Riverains. — Conflits entre co-riverains

Cassation, 12 juin 1899.

L'article 644 du Code civil consacrant, en faveur des riverains d'une eau courante, le droit à la jouissance de cette eau, autorise, par là-même, ceux-ci à employer les moyens nécessaires pour utiliser cette concession, et il y a lieu, le cas échéant, de faire application des dispositions des articles 697 et 698 du Code civil, permettant à celui à qui est due une servitude de faire, à ses frais, les ouvrages nécessaires pour en user et pour la conserver, ce qui peut impliquer, pour un riverain, un droit d'accès sur le fonds d'un autre riverain dans la mesure correspondante à l'exécution de ces ouvrages.

Un arrêt autorise valablement le propriétaire d'un moulin à procéder lui-même à ses frais, sur le fonds du voisin, aux travaux qui seraient nécessaires à son moulin.

Si le voisin a persisté dans un refus systématique de laisser pénétrer le propriétaire, il peut-être condamné à des dommages-intérêts.

Autorisation administrative. — Droits des tiers. — Compétence.

Bourges, 24 juillet 1900.

L'autorisation administrative accordée à un industriel d'installer un établissement insalubre ou incommode n'étant qu'une simple mesure de police, accordée sous la réserve des droits des tiers et sous la condition, par le concessionnaire, de répondre, devant qui de droit, des suites possibles de son exploitation, il appartient aux tribunaux civils, et aux seuls tribunaux civils, de constater, s'il y a lieu, les dommages causés aux propriétés voisines, spécialement par l'écoulement des eaux résiduaires dans une rivière qui traverse lesdites propriétés.

Eaux courantes non navigables. — Prescription.

Cassation, 7 juin 1901.

Pour acquérir par la prescription un droit sur les eaux, non d'une source ayant pris naissance sur le fonds servant, mais d'une eau courante bordant ou traversant cet héritage et à l'égard de laquelle les droits des riverains sont déterminés par les art. 644 et 645 du Code civil, il n'est point nécessaire que les signes extérieurs de la servitude soient, comme au cas de l'art. 642, des ouvrages établis par le propriétaire du fonds, dominant sur le fonds qui doit supporter la servitude; il suffit d'ouvrages extérieurs et apparents établis par le propriétaire du fonds dominant sur son propre fonds.

Indemnité due par l'Etat Inondation d'une rivière torrentielle.

Conseil d'Etat, 27 mai 1898.

L'Etat doit indemniser un particulier des dommages causés à sa propriété par les eaux d'une rivière torrentielle, lorsque, par suite de la construction d'une ligne de chemins de fer, l'ancien champ d'inondation a été rétréci et la violence du courant rejetée sur cette propriété (L. 28 pluviôse, an VIII, art. 4).

Captage de sources par les communes. Travaux publics.

Conseil d'Etat, 8 juillet 1908.

L'arrêté du Conseil de préfecture qui ne se borne pas à ordonner une expertise, tous droits et moyens des parties réservés, mais qui décide, contrairement aux conclusions d'une commune, que les travaux exécutés par cette commune rentrent dans la catégorie des travaux publics, et reconnaît ainsi un droit éventuel à indemnité, présente le caractère interlocutoire; par suite, il est susceptible de recours devant le Conseil d'Etat (L. 22 juillet 1899. Art. 60).

Les travaux de captage et d'adduction d'eaux de sources acquises amiablement par une commune, travaux effectués par la commune pour l'alimentation de fontaines publiques ne sont pas, en raison de leur nature et de leur importance, au nombre de ceux auxquels s'appliquent les articles 553 et 642 du Code civil et qui ne peuvent donner ouverture à aucun droit à indemnité, comme constituant

l'usage normal du droit de propriété; les dommages qui en résultent ouvrent aux riverains, devant le Conseil de préfecture, l'action en indemnité prévue par la loi du 28 pluviôse au VIII (Code civil 552 et 641. L. 28 pluviôse au VIII, art. 4).

Occupation du sol, d'un chemin rural non reconnu.

Conseil d'Etat, 14 avril 1899.

L'autorisation de pratique sous le sol d'un chemin rural non reconnu, un passage destiné à mettre en communication les deux parties d'une propriété, constitue une véritable aliénation alors qu'elle ne renferme ni la stipulation d'une redevance au profit de la commune, ni la réserve de la précarité de l'autorisation (L. 5 avril 1884, art. 98).

Par suite, le maire n'a pas qualité pour la consentir et le préfet, en prononçant l'annulation de l'arrête d'autorisation, agit dans la limite de ses pouvoirs.

Arrêté du Maire. — Salubrité publique. — Légalité

Conseil d'Etat, 8 août 1899.

L'arrêté par lequel le maire, dans l'intérêt de la salubrité et de la santé publiques, prescrit, pendant la saison d'été, des manœuvres des vannes d'usines établies sur un cours d'eau non navigable destinées à produire des chasses assez fortes pour entraîner les matières qui corrompent les eaux, n'a pas pour objet de prescrire l'exécution d'un travail public.

En conséquence, le Conseil de Préfecture est incompétent pour statuer sur la demande d'indemnité d'un usinier à raison du préjudice qu'il prétend que ces manœuvres lui ont causé.

Si cet usinier se croit fondé à contester la légalité de l'arrêté du maire, c'est par voie de recours pour excès de pouvoir qu'il peut faire valoir ses prétentions.

Alignement sur un chemin de halage

Conseil d'Etat, 26 janvier 1900.

Aucune disposition de loi ou de règlement n'impose aux riverains des cours d'eau navigables l'obligation de demander au préfet la délivrance d'un alignement, lorsqu'ils veulent construire ou établir une clôture en bordure sur un chemin de halage.

L'arrêté délivrant un alignement ne faisant pas obstacle à ce que le propriétaire modifie, à ses risques et périls, la clôture de sa propriété, en respectant la servitude établie au profit de la navigation, ce propriétaire n'est pas fondé à demander l'annulation d'un arrêté ultérieur par lequel le préfet a refusé de modifier cet alignement.

Concession de Tramways. — Responsabilité. — Accidents.

Conseil d'Etat, 22 février 1901.

Alors que le cahier des charges impose à une Compagnie concessionnaire de tramways l'entretien du pavage de la voie, c'est à la commune qu'incombe la responsabilité d'un accident résultant d'une saillie des rails, mais ayant en réalité pour cause initiale un fait à la charge de la commune, spécialement la rupture dans le sous-sol de la voie de canalisation du service des eaux.

Canalisations électriques. — Voies publiques.

Cahiers des charges.

Conseil de Préfecture, Seine, 21 mai 1901.

Lorsqu'il résulte des termes expres d'un cahier des charges relatif à la pose de canalisations électriques sous les voies publiques, que l'autorisation est accordée à la Compagnie sans monopole, ni privilège quelconque, la Ville se réservant le droit d'accorder d'autres autorisations du même genre, même dans l'étendue du réseau de voies auquel s'applique l'autorisation donnée, la dite Compagnie est mal fondée à se plaindre que la ville ait délivré à une autre Compagnie l'autorisation d'établir des canalisations électriques, même dans son périmètre.

N.-B. — Tous les abonnés peuvent recevoir la communication des arrêts précités, avec un commentaire. Pour les conditions s'adresser à l'Administration du Journal.

L'Imprimeur-Gérant : P. LEGENDRE.

Imp P. LEGENDRE & Co, 14, rue Bellecordière, Lyon.

SOMMAIRE DU PROCHAIN NUMÉRO

Sur le Calcul des lignes électriques aériennes à courants alternatifs, d'après MM. J. PIONCHON, Directeur de l'Institut Electrotechnique de l'Université de Grenoble, et F. TH. HEILMANN, Ingénieur de la Société Grenobloise de Force et Lumière. — Deux débouchés de l'Énergie hydro-électrique : P. PIERRON, Chef des travaux à l'École de Chimie industrielle de Lyon. — Les desiderata à réaliser dans la réduction des minerais de fer au four électrique : C. BROUZET, Métallurgiste, Ingénieur civil. — L'utilisation des chutes d'eau aux États-Unis : E.-F. CÔTE, Ingénieur, rédacteur en chef. — De l'emploi des ciments dans les travaux d'aménagement des chutes : MATHIEU, Ingénieur civil. — De l'alimentation des villes en eau et force motrice; difficultés et jurisprudence, administration : P. BOUGAULT, avocat à la Cour d'Appel de Lyon. — Le Mois hydro-électrique en France et à l'Étranger : LE COMITÉ DE RÉDACTION.