

l'année 1911 provient d'une restriction volontaire de cette production en certains pays et des troubles politiques qui ont sévi en certains autres, au Mexique par exemple, et qui ont gêné le travail des mines.

Les grands pays consommateurs de cuivre sont les vieux pays industriels d'Europe et les Etats-Unis. Les Etats-Unis arrivent en tête avec une consommation de 321.900 tonnes, supérieure de 100.000 tonnes à celle de 1902 ; la consommation des Etats-Unis a un peu fléchi en 1911, car elle s'était élevée jusqu'à 339.900 tonnes en 1910. L'Allemagne vient après la grande république nord-américaine avec 225.800 tonnes contre 102.000 en 1902 ; puis on trouve l'Angleterre avec 159.400 contre 120.000 en 1902 ; la France avec 95.000 tonnes contre 53.400 en 1902, etc. Le cuivre est un métal dont les découvertes scientifiques des trente dernières années ont multiplié largement les emplois et toutes les applications de l'électricité, en demandent beaucoup. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que sa consommation se soit largement accrue.

Le prix moyen annuel du métal a amplement varié au cours des dix dernières années, puisque de 71,5 livres sterling en 1902, il s'est élevé à 87 l. 8 s. 6 d. en 1906. En 1907, année dont la première partie fut marquée par de très hauts prix qui diminuèrent, surtout dans les trois derniers mois, sous l'influence de la crise américaine, on atteignit le prix de L. 107.10.9 en février. On n'a pas revu ce prix depuis lors. En décembre 1907, le prix moyen fut de 60 livres. En 1908, les prix moyens mensuels oscillèrent entre L. 63.10.9 et L. 57.10.9, puis les prix allèrent en fléchissant dans les années 1909, 1910 et 1911. Dans les premiers cinq mois de l'année 1912, les prix moyens mensuels s'établirent comme suit : janvier L. 62.17.6 ; février L. 63.0.5 ; mars L. 66.0.4 ; avril L. 70.8.0 ; mai L. 72.10.4 1/2. Vers le 6 juin, il a coté sur le marché de Londres L. 78 5/8 au comptant et L. 79 1/8 à terme, contre L. 55 9/16 et L. 56 1/8 un an auparavant. L'ascension avait donc été très rapide.

Pour retrouver un cours à peu près identique, il faut remonter à 1907, année dans laquelle le prix moyen du mois d'août est ressorti à L. 79.17.5. Vers le 20 juin dernier, on cota L. 79 5/8 au comptant et L. 80 3/8 à terme. On parlait de faire monter les cours à L. 90, mais le mouvement de hausse s'est arrêté, et les cours ont subi quelque recul : le 16 juillet, le cuivre valait L. 75 5/8, après avoir coté seulement L. 72 7/8 au comptant vers le 10 juillet.

Les cours cotés ces temps derniers sont très avantageux pour les mines, non seulement pour les bonnes, mais encore pour les médiocres. Au 15 juillet dernier, les stocks visibles de cuivre s'élevaient à 49.085 tonnes contre 48.138 au 29 juin. Les stocks visibles du monde ont ainsi évolué durant les dernières années : au 30 novembre, ils étaient de 169.300 tonnes ; au 30 mai 1910, de 173.300 ; au 31 décembre, de 148.500. En 1911, ils étaient au 1^{er} avril de 162.700 tonnes, au 1^{er} juillet de 151.100, au 1^{er} octobre de 140.900, au 31 décembre de 102.100. Au 1^{er} avril 1912, ils étaient de 82.300 tonnes, et au 1^{er} juin de 67.000. Les stocks visibles du monde ont donc beaucoup fléchi, ce qui explique en partie la hausse des cours.

Cette hausse, y a-t-il intérêt à la pousser le plus possible en avant, se demande l'*Economiste français*, qui commente ces renseignements. A cette question, les hommes raisonnables répondent nettement non. Les cours auxquels on est parvenu sont des cours très rémunérateurs dont on doit se satisfaire et desquels on pourrait même assez sensiblement s'éloigner sans que cela soit fâcheux. Pendant ces trente-une

années, le cours moyen annuel du cuivre a été quinze fois au-dessous du cours moyen de l'année 1910, qui était de L. 57.3.2, et trois fois il s'est tenu entre ce cours et celui de L. 60. Durant les trente-une années de la période 1880-1910, les cours moyens annuels ont donc été dix-neuf fois au-dessous de L. 60.

Les cours actuels, qui sont sensiblement au-dessus, peuvent donc être considérés comme plutôt exceptionnels. Voilà ce que l'histoire rétrospective des cours du cuivre apprend. D'autre part, étant données les possibilités de production de ce métal, il est fort probable que si les cours s'élevaient par trop, ils provoqueraient un accroissement de production qui bientôt les ramènerait à des niveaux plus modestes. Avec de très hauts prix, il faut compter aussi sur la loi de substitution qui a alors beaucoup plus de facilités pour fonctionner.

F. S.

TRAVAUX PUBLICS

UNE DE PLUS !

Les Commissions se superposent aux Commissions pour l'étude des voies navigables... tout comme si au Ministère des Travaux publics n'existait pas un Bureau chargé de ce service. En voici une de plus ! Elle fera des rapports qui s'ajouteront aux innombrables rapports garnissant déjà les cartons verts..... Nous aurions préféré l'autre formule : *Res non verba*.

Rapport au Président de la République Française

Paris, le 12 septembre 1912.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

A aucune époque, les questions de navigation n'ont tenu, dans les préoccupations économiques des différents pays, une place aussi prépondérante.

La France n'est pas restée en arrière des autres nations.

Depuis une trentaine d'années, un effort considérable a été réalisé pour mettre notre outillage de navigation à la hauteur des besoins modernes ; plus de 700 millions ont été dépensés pour les ports maritimes et autant pour les rivières et les canaux. Les résultats obtenus ont été des plus satisfaisants et, quoi qu'on en ait dit, ils sont, à égalité de dépenses, tout à fait comparables à ceux qui ont été obtenus dans les pays voisins. Mais l'outillage national est une œuvre de transformation continue. On a beaucoup fait jusqu'ici et il reste encore beaucoup à faire. L'opinion publique s'est déjà prononcée par l'organe de tous ses représentants autorisés en faveur de la continuation ininterrompue de l'œuvre entreprise, et ce qui la préoccupe surtout, c'est d'en voir assurer la réalisation rapide.

Après en avoir référé au Conseil des ministres, j'ai exposé par deux fois devant le Parlement, d'abord devant la Commission des voies navigables et des ports du Sénat, ensuite devant la Chambre des députés lors de la discussion du budget de 1913, que la politique financière que nous avons suivie jusqu'à ce jour, et dont j'ai constaté plus haut les excellents résultats, manqueraient peut-être d'efficacité pour l'avenir, et qu'il paraissait à craindre que le maintien du système actuel ne mît notre pays dans un état d'infériorité marquée vis-à-vis de l'étranger et ne portât atteinte au développement économique de la France.

L'administration a déjà en vue, tant pour les ports maritimes que pour la navigation intérieure, l'exécution d'un certain nombre d'entreprises considérables. Ainsi que je l'ai déclaré devant le Parlement, il ne me paraît ni possible, ni pratique, de fixer d'avance, par une sorte de loi-programme, des conditions identiques pour la réalisation de toutes ces entreprises. La vraie méthode consiste, suivant moi, à étudier une à une chacune de ces entreprises et à lui appliquer le mode d'exécution, d'exploitation et de participation financière qui lui conviendra le mieux.

Dans cet ordre d'idées, j'ai commencé par constituer une première commission interministérielle composée des hommes les plus qualifiés des administrations intéressées. Cette commission préparatoire a été spécialement chargée de réunir toutes les statistiques, tous les documents, toutes les informations, en un mot, tous les éléments d'appréciation qui permettront d'examiner et de préparer en parfaite connaissance de cause la solution des questions si délicates et si complexes qui se rattachent au développement de l'outillage national. L'examen de ces questions est réservé à une grande commission extraparlamentaire composée de membres du Parlement, de hauts fonctionnaires des grandes administrations publiques et des représentants des principales associations ayant pour objet l'étude des questions générales de transport.

Il m'a paru qu'en raison du mode de travail que j'envisage pour elle, la commission ne devrait pas comprendre de représentants des régions intéressées à l'exécution des divers travaux publics (industriels, commerçants, entrepreneurs, etc.). A moins, en effet, d'augmenter le nombre des membres de la commission dans des proportions telles que son fonctionnement s'en trouverait compromis, le Gouvernement ne pourrait faire appel qu'à quelques-uns des intéressés et paraîtrait ainsi manifester une préférence pour certaines entreprises, alors qu'il entend juger chaque espèce en toute impartialité. Mais il est entendu que la commission aura pour devoir d'entendre toutes les collectivités, associations ou personnes susceptibles de lui fournir des indications utiles, et que les intéressés appelés à exposer devant elle leurs désirs ou leurs vues auront toute latitude pour faire valoir toutes les raisons qui leur paraissent justifier l'exécution de tels ou tels travaux.

Eclairée par les résultats de cette enquête et munie des renseignements qui lui seront fournis par la commission préparatoire au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux, la Commission extraparlamentaire aura pour mission essentielle d'étudier et de proposer, sur le vu des engagements qu'elle aura réussi à obtenir des intéressés, les combinaisons financières propres à assurer la réalisation rapide des grands travaux dont l'utilité aura été reconnue.

Si vous partagez ma manière de voir, je vous serai obligé de vouloir bien revêtir de votre signature le projet de décret ci-joint, qui fixe les attributions de la commission dont il vient d'être parlé et en nomme les membres.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le ministre des Travaux publics,
Jean DUPUY.

Décret du 12 Septembre 1912

Le Président de la République française, sur le rapport du Mi-publics, des Postes et des Télégraphes, une commission extrapar-

ARTICLE PREMIER. — Il est institué, au ministère des Travaux publics, des postes et des télégraphes, une commission extrapar-

lementaire chargée d'étudier et de proposer, sur le vu des engagements des intéressés, s'il y a lieu, les combinaisons financières propres à assurer la rapide exécution des grands travaux de navigation intérieure ou maritime dont l'utilité aura été reconnue.

ART. 2. — Avant d'arrêter ses propositions, la Commission devra entendre les personnes susceptibles de lui fournir des indications utiles, et notamment les représentants des Chambres de commerce, des grandes industries intéressées à la navigation, des entreprises de grands travaux publics, et des associations ou groupements ayant pour objet l'étude des questions de transport.

ART. 3. — Sont nommés membres de cette Commission :

SÉNAT

M. DE FREYCINET, président de la Commission des voies navigables et des ports, ancien ministre des Travaux publics, auteur du projet sanctionné par les lois des 28 juillet et 5 août 1879 sur l'amélioration de l'outillage national.

MM. Pierre BAUDIN, ancien ministre des Travaux publics, auteur du projet sanctionné par la loi du 22 décembre 1903, sur l'amélioration de l'outillage national.

BIENVENU-MARTIN, président de la Commission des finances.

AIMOND, rapporteur du budget des travaux publics.

ASTIER, rapporteur du budget des conventions et des chemins de fer de l'Etat.

AUDIFFRED, auteur d'une proposition de loi sur l'achèvement des ports et des voies navigables.

CHAMBRE DES DÉPUTÉS

MM. COCHERY, président de la commission du budget ;
CHÉRON, rapporteur général de la commission du budget ;
RABIER, président de la commission des travaux publics ;
MONESTIER, ancien rapporteur au Sénat de la loi de 1903 sur l'outillage national ;

PÉCHADRE, rapporteur du budget des travaux publics ;
Albert THOMAS, rapporteur du budget des conventions.
PERRISSOUD, rapporteur du budget des chemins de fer de l'Etat ;
SIBILLE, vice-président de la commission des travaux publics et ancien rapporteur du budget des travaux publics.

LEBOUCQ, auteur d'une proposition de loi relative à la concession des entreprises de transport.

CONSEIL D'ÉTAT

MM. Alfred PICARD, membre de l'Institut, vice-président du Conseil d'Etat. — BLANC, conseiller d'Etat.

IMBARD DE LA TOUR, maître des requêtes.

MINISTÈRE DES FINANCES

MM. PRIVAT-DESCHANEL, conseiller d'Etat, directeur général de la comptabilité publique ;

LUQUET, conseiller d'Etat, directeur du mouvement général des fonds, membre de la commission interministérielle ;

CÉLIER, sous-directeur, de la commission interministérielle.

MINISTÈRE DE LA GUERRE

M. Emmanuel ROUSSEAU, conseiller d'Etat, secrétaire général du ministère de la Guerre, de la commission interministérielle.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

MM. CHAPSAL, conseiller d'Etat, directeur des affaires commerciales et industrielles, membre de la commission interministérielle ;

TIRMAN, maître des requêtes au Conseil d'Etat, directeur du personnel de la marine marchande et des transports, membre de la commission interministérielle.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

MM. CHARGUÉRAUD, conseiller d'Etat, directeur des routes et de la navigation, président de la commission interministérielle ;

FONTANEILLES, conseiller d'Etat, directeur des chemins de fer ;

MATHIEU, directeur du personnel et de la comptabilité ;

WEISS, directeur des mines, des distributions d'énergie électrique et de l'aéronautique.

CRAHAY DE FRANCHIMONT, inspecteur général des Ponts et Chaussées, membre de la commission interministérielle ;

DUSUZEAU, inspecteur général des ponts et chaussées, membre de la commission interministérielle ;

LOUIS MARLIO, maître des requêtes au Conseil d'Etat, chef de cabinet du ministre des travaux publics, membre de la commission interministérielle.

JOUANNY, secrétaire général de l'association française pour le développement de la navigation intérieure ;

Marius RICHARD, secrétaire général de l'Association française pour le développement de l'outillage national ;

LOIR, secrétaire général de la Ligue maritime française ;

HERSENT, secrétaire général de l'Association française pour le développement des travaux publics ;

ART. 4. — M. DE FREYGINET est nommé président de la Commission.

MM. Pierre BAUDIN, Alfred PICARD et RABIER sont nommés vice-présidents.

ART. 5. — Il est institué auprès de la commission un secrétariat composé de :

MM. Silvain DREYFUS, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, membre de la commission interministérielle ;

PERRIER, auditeur de 1^{re} classe au Conseil d'Etat ;

CAILLAUX, auditeur de 1^{re} classe au Conseil d'Etat ;

LE TROCQUER, ingénieur des Ponts et Chaussées ;

HECKER, ingénieur des Ponts et Chaussées, membre de la commission interministérielle ;

PERPIGNANT, sous-chef de bureau au ministère des Travaux publics, membre de la commission interministérielle.

ART. 6. — Le ministre des Travaux publics, des Postes et des Télégraphes, est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 12 septembre 1912.

A. FALLIÈRES.

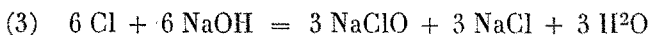
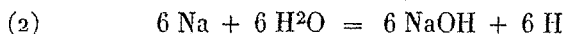
ÉLECTROCHIMIE

PRÉPARATION DES SOLUTIONS D'HYPOCHLORITE POUR LE BLANCHIMENT ET LA DESINFECTION

L'un des premiers emplois industriels du courant électrique fut l'électrolyse de la dissolution du chlorure de sodium, en vue de l'obtention d'une dissolution d'hypochlorite de soude propre à remplacer, dans la papeterie, l'hypochlorite de chaux généralement employé.

Principes généraux

Quand on fait passer, au moyen d'électrodes insolubles de platine ou de carbone, le courant électrique à travers une solution de chlorure de sodium, il se produit les réactions suivantes :



La première équation représente l'action électrolytique du courant, les deux autres représentent les réactions chimiques secondaires qui aboutissent à un dégagement d'hydrogène en même temps qu'à la formation de l'hypochlorite de soude. Deux molécules de sel donnent ainsi une molécule d'hypochlorite, le second atome de chlore se fixant sur le sodium reproduit du chlorure de sodium.

La réaction ci-dessus ne s'effectue de façon satisfaisante qu'au-dessous de 25° ; à une température plus élevée, elle est accompagnée de la formation de chlorate. Les conditions

nécessaires pour la formation de l'hypochlorite dans une cellule électrolytique sont ainsi :

- 1° Electrodes insolubles ;
- 2° Absence de diaphragme ;
- 3° Basse température de l'électrolyte ;
- 4° Circulation rapide de la liqueur ;
- 5° Proximité des électrodes et, de préférence, superposition de la cathode à l'anode.

Cellule originale de Watt. — Charles Watt indiqua le premier, dans son brevet (Brevet anglais n° 13 755, de 1851), que l'on peut obtenir de l'hypochlorite et du chlorate par l'électrolyse du chlorure de sodium avec des électrodes insolubles.

Dans la troisième partie de son brevet, il décrit la forme de la cellule dont il se servait pour décomposer les solutions de chlorure alcalin, et la nature des réactions dont elle était le siège, dans les termes suivants :

« Une solution chaude, et presque saturée, de chlorure de potassium, ou d'autre chlorure, est placée dans un récipient muni de deux électrodes, et, dans la figure 4, j'ai représenté

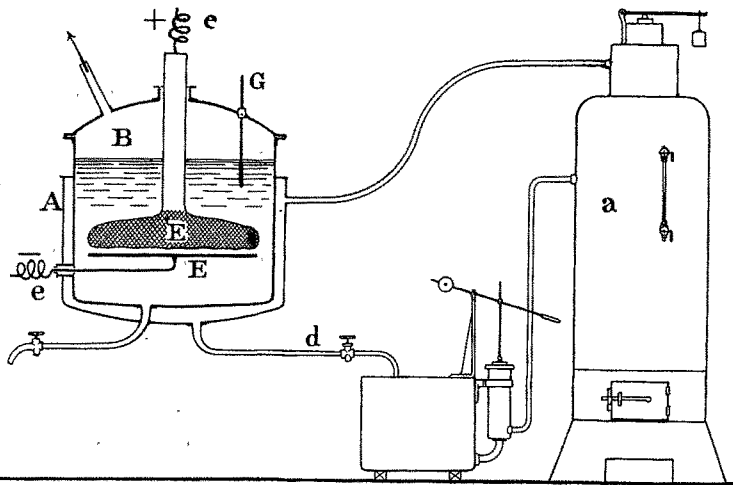


FIG. 4. — SCHÉMA DE LA CELLULE ET DU DISPOSITIF DE CHARLES WATT D'APRÈS LE TEXTE DE SON BREVET DE 1851

un récipient, garni d'une paire d'électrodes, construit de façon à permettre l'application de mon invention. Dans cette figure, B est l'intérieur du récipient ; celui-ci est muni d'une double enveloppe A, communiquant avec la chaudière a, et munie du purgeur d ; G est un thermomètre, E E' sont les électrodes placées l'une au-dessus de l'autre, celle du bas destinée à produire le dégagement du chlore et celle du haut à donner de l'alcali ; e e' sont les conducteurs des électrodes. J'ai trouvé avantageux d'ajouter à la dissolution de chlorure une quantité d'alcali libre, ou d'une terre alcaline, égale à la dixième partie de la quantité de matière saline à décomposer. Le récipient est, maintenant, réuni à l'appareil qui produit le courant ou les courants électriques, et, si je veux obtenir du chlorate, je maintiens l'action jusqu'à ce que la moitié ou les deux tiers de la matière saline aient été transformés en chlorate.

« L'effet de l'électricité est d'abord de décomposer le chlorure ; le chlore se dégageant à l'une des électrodes et la base alcaline, ou alcalino-terreuse, à l'autre électrode. Le métal ainsi séparé du chlore se combine avec de l'oxygène pris à l'eau de la dissolution, et se transforme en oxyde ; une quantité d'hydrogène, correspondante à la quantité d'oxygène fixé, est mise en liberté, et ce gaz peut être évacué, ou, si on le désire, recueilli dans un autre récipient. Le chlore dégagé pourra se combiner avec une portion de l'alcali ou de l'alcalino-terre, et donner un hypochlorite ».