

Marcel POURBAIX

Le Centre Belge d'Etude de la Corrosion (CEBELCOR)

Lors de notre réunion de Milan, et à la suite de l'exposé qui y a été fait par F. E. W. Wetmore au sujet de l'organisation de la lutte contre la corrosion au Canada, j'ai signalé un projet de constitution en Belgique d'un organisme national d'étude de la corrosion, organisme dont l'action serait étroitement coordonnée avec l'action de notre Comité (1).

Cette constitution est actuellement chose faite: il a été créé un « Centre Belge d'Etude de la Corrosion » (CEBELCOR) qui s'occupera de la lutte contre la corrosion par voie de recherches, de réalisations techniques et d'éducation.

Le Cebelcor, qui a le statut d'une Association sans But Lucratif (2), a été constitué à l'initiative de Fabrimétal (3) et avec l'appui des principaux organismes belges gouvernementaux et privés intéressés à la lutte contre la corrosion. Son conseil d'administration comporte notamment:

Président:

M. Paul DE GROOTE, Professeur à l'Université de Bruxelles, ancien Ministre des Affaires Economiques;

Vice-Présidents:

M. Louis BAES, Professeur à l'Université de Bruxelles;

M. Maurice BERGER-HAINAUT, Directeur de la Cie des Métaux d'Overpelt-Lommel et de Corphalie;

M. Achille G. LEFEBVRE, Professeur à la Faculté Polytechnique de Mons;

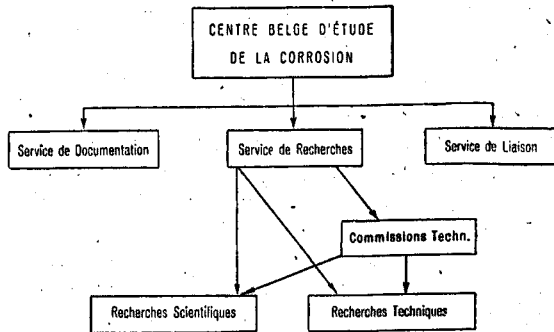
Administrateur-délégué:

M. Joseph LOURTIE, Directeur du Service Technique de Fabrimétal.

Le Cebelcor fonctionnera avec l'appui de l'I.R.S.I.A. (4) qui pourra lui accorder, pour les recherches d'intérêt général qu'il entreprendra, un appui financier égal au montant des participations industrielles.

L'organisation générale du Cebelcor, schématisée par le tableau ci-joint, sera la suivante: l'activité scientifique et technique sera réalisée dans le cadre de trois départements (le Service de Documentation, le Service des Recherches, et le Service de Liaison avec l'Industrie) par le personnel du Cebelcor avec la collaboration de conseillers (personnalités choisies en raison de leur compétence en matière de corrosion ou dans des domaines connexes) et de correspondants (organismes extérieurs au Cebelcor s'occupant de corrosion).

Les membres du Cebelcor ont le droit de demander la mise à l'étude de toutes questions de corrosion, d'intérêt général ou particulier, qui les intéressent, et de participer à toutes les études d'intérêt général entreprises par le Cebelcor.



Dans le cas d'études d'intérêt général, tous les membres du Cebelcor sont invités à former une « Commission technique », présidée par un industriel particulièrement intéressé; cette commission établit le programme, le budget et les voies et moyens de l'étude dont elle assume la gestion et la responsabilité. Actuellement, les commissions techniques suivantes sont constituées ou en voie de constitution:

- *CT. 1. - Electrodeposition.
- CT. 2. - Traitements par métaux fondus (galvanisation, étamage).
- CT. 3. - Application des Revêtements protecteurs.
- *CT. 4. - Protection cathodique.
- *CT. 5. - Palplanches et pieux métalliques.
- CT. 6. - Câbles électriques.
- CT. 7. - Pylônes métalliques.
- CT. 8. - Toitures métalliques:
 - 8 a Zinc,
 - 8 b Plomb,
 - 8 c Cuivre,
 - 8 d Aluminium.
- CT. 9. - Canalisations métalliques:
 - 9 a Acier,
 - 9 b Fonte,
 - 9 c Cuivre
 - 9 d Plomb.
- CT. 10. - Chaudières.
- *CT. 11. - Aciers alliés.
- *CT. 12. - Procédés désincrustants.

Voici quelques renseignements sur l'activité actuelle des commissions techniques marqués (*) dans la liste ci-dessus et dont la mission peut être de documentation et d'éducation, de recherche et de mise au point technique.

CT. 1. - *Electrodéposition.*

Président: M. VAN ROOY, Directeur à la Bell Téléphone, S. A.

1. La pratique du chromage, du nickelage et du cadmiage, ainsi que d'autres procédés d'électrodéposition est délicate. Certains produits mis sur le marché sont de qualité irrégulière ou insuffisante, ce qui conduit à des difficultés industrielles.

2. *Activité de la CT. 1. EDUCATION.*

La CT. 1. a entrepris, avec le concours de nombreux spécialistes belges et étrangers, une activité d'éducation afin de mieux faire connaître aux producteurs et aux usagers les possibilités des techniques actuelles des traitements électrolytiques.

Cette activité d'éducation comporte:

- a) des conférences, auxquelles sont conviés tous les organismes intéressés,
- b) l'établissement de codes de bonne pratique,
- c) une aide et un contrôle technique sur place.

CT. 4. - *Protection cathodique.*

Président: M. R. DE BROUWER, Directeur technique de la Société Distrigaz.

1. Depuis 1933, se sont développées des installations de protection cathodique de canalisations en acier enfouies dans le sol (principalement pour la distribution d'eau, de gaz et de pétrole). Ces installations sont à présent d'une efficacité parfaite et d'un contrôle aisé, grâce notamment à une meilleure connaissance des bases scientifiques du comportement électrochimique du fer et des aciers ordinaires. La protection cathodique est appelée à un grand avenir dans de nombreux autres cas et des études scientifiques et techniques complémentaires à ce sujet sont souhaitables.

2. *Activité de la CT. 4. RECHERCHES.*

La CT. 4 a décidé de développer les connaissances actuellement acquises en ce qui concerne les bases fondamentales, thermodynamiques et cinétiques, relatives au comportement électrochimique du fer, de certains aciers, du plomb et de certains alliages de plomb, ainsi que de métaux utilisés pour la réalisation d'anodes réactives et de déversoirs. Ceci permettra de préciser certains points de la technique de protection de canalisations et de câbles enfouis dans le sol et d'étendre les applications de la protection cathodique à diverses structures métalliques immergées. Les recherches seront effectuées simultanément en laboratoire, sur des chantiers expérimentaux, et sur des installations industrielles.

CT. 5. - *Palplanches et pieux métalliques.*

Président: M. E. GREINER, Directeur du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier.

1. Il existe un certain empirisme en ce qui concerne la nuance de l'acier à employer pour la confection de palplanches et de pieux (acier au cuivre ou non ?) ainsi qu'au sujet des techniques utilisées pour la protection contre la corrosion. Les producteurs sont insuffisamment informés en ce qui concerne le comportement des palplanches et des pieux qu'ils ont fournis.

2. *Activité de la CT. 5. DOCUMENTATION.*

La C.T. 5 a décidé de réunir une documentation en ce qui concerne la résistance à la corrosion des palplanches, pieux métalliques et accessoires. Elle procède à ce sujet à une étude bibliographique et à une enquête auprès des usagers.

CT. 11. — *Acier alliés.*

Président: M. A. BERGER, Ingénieur aux Usines Emile Henricot.

1. Les circonstances dans lesquelles les aciers alliés (notamment les aciers dits «inoxydables» et les aciers au cuivre) résistent à la corrosion sont insuffisamment connues. Les tests classiques d'appréciation du comportement de ces aciers ne sont souvent pas en harmonie avec les résultats de l'expérience industrielle. Il peut en résulter des difficultés.

D'autre part, la réalisation d'expériences généralement très simples concernant le comportement électrochimique de métaux et d'alliages et l'interprétation thermodynamique des résultats obtenus, peut conduire à un test rapide et formel du comportement de ces métaux et alliages vis-à-vis de solutions aqueuses (5).

2. *Activité de la CT. 11. DOCUMENTATION ET RECHERCHES.*

La CT. 11 a décidé de réunir une documentation en ce qui concerne la résistance à la corrosion de certains aciers alliés. Elle procède, à ce sujet, à une étude bibliographique et à une enquête auprès des usagers.

Des recherches expérimentales seront effectuées en laboratoire en ce qui concerne le comportement électrochimique de ces aciers; les résultats obtenus seront comparés aux résultats des tests classiques d'appréciation de ces aciers et aux résultats de l'expérience industrielle des usagers.

Les résultats de ces essais sont de nature à faciliter le choix et la mise au point d'alliages convenant pour un emploi déterminé.

CT. 12. — *Procédés désincrustants.*

Président: M. L. DEVIENNE, Ingénieur en chef à la Société Interbrabant.

1. Au cours de ces vingt dernières années, sont apparus différents procédés de traitement anti-incrustant d'eaux et de solutions aqueuses, basés, non pas sur un adoucissement chimique de ces eaux et solutions, mais sur d'autres actions généralement physiques. Ces procédés, découverts empiriquement et basés souvent sur des phénomènes imparfaitement élucidés, fonctionnent parfois de manière insuffisamment sûre et ne donnent alors pas satisfaction à l'usager.

Des recherches de laboratoire effectuées de 1938 à 1944 à l'Université de Bruxelles ont permis d'élucider dans une certaine mesure le mode d'action de plusieurs de ces procédés; ces recherches ont montré que l'action de certains de ces procédés est liée à la réalisation de réactions électrochimiques et que ces procédés fonctionnent de manière satisfaisante ou non selon qu'ils provoquent ou non la corrosion d'un métal dans la solution soumise au traitement. Il en est résulté une technique simple de contrôle et de mise au point de ces procédés (6).

Des observations inédites effectuées depuis lors ont permis de vérifier que ces conclusions s'appliquent à plusieurs installations industrielles (alambics à eau distillée; distillateurs de centrale thermique).

2. *Activité de la CT. 12. RECHERCHES ET MISES AU POINT TECHNIQUES.*

Les entreprises belges intéressées aux études exposées ci-dessus ont constitué une « Commission des Procédés désincrustants » qui s'occupe de l'étude de procédés désincrustants n'agissant pas par adoucissement chimique des eaux et solutions. Sous les auspices de cette commission seront poursuivies de manière étroitement coordonnée des études scientifiques et techniques relatives à différents procédés désincrustants basés sur des phénomènes de corrosion (*). Les études techniques seront effectuées sur un ensemble d'installations choisies parmi celles dont disposent les entreprises membres de la commission; les résultats scientifiques et techniques obtenus seront mis en commun et discutés lors de réunions périodiques, afin de permettre la mise au point, pour les différents appareils et pour les différentes eaux qui sont à considérer en pratique, de techniques opératoires pleinement satisfaisantes.

Etudes scientifiques.

A l'occasion de l'exposé qui vient d'être fait en ce qui concerne l'activité de Commissions Techniques, il a été fait allusion à certaines études scientifiques susceptibles de faire progresser nos connaissances actuelles relatives à la protection cathodique, aux aciers alliés et aux procédés désincrustants.

Ces études font partie d'un vaste programme d'ensemble relatif aux bases fondamentales des phénomènes de corrosion; ce programme est lié de manière tout particulièrement intime aux recherches de thermodynamique et de cinétique électrochimiques qui constituent l'essence même du programme de travail du CITCE, et le CITCE recevra du Cebelcor un appui qui permettra une amélioration sensible de ses conditions actuelles de travail.

Le programme d'étude du Cebelcor en ce qui regarde le comportement électrochimique des métaux est actuellement le suivant:

1°) *Etude générale du comportement électrochimique du fer et des alliages ferreux en présence de solutions aqueuses. Application à l'étude des circonstances de corrosion, d'immunité et de passivation du fer, des aciers et des fontes.*

a) Fer et aciers doux.

Comportement électrochimique en présence de solutions sulfuriques, acétiques, carboniques et caustiques, à température voisine de 25° C. Influence d'oxydants (oxygène, chromates, nitrites, hexamétaphosphates, etc. ...), de halogènes (fluorures, chlorures, bromures, iodures), de phosphates et de silicates. Circonstances de corrosion, de protection cathodique et de protection par passivation.

b) *Aciers alliés (au cuivre, au chrome-nickel, au chrome-nickel-molybdène) et fontes.*

Même étude que pour le fer et les aciers doux. Etude particulière du comportement des aciers alliés en présence de réducteurs, et vis-à-vis de l'eau de mer.

c) *Application à l'étude du traitement des eaux corrodant le fer et les alliages ferreux.*

(*) Des études à ce sujet ont été effectuées en 1948-1949 avec la collaboration de Madame BOUTE, avec l'appui de l'IRSIA et sous les auspices du C.B.E.D.E. (Centre Belge d'Etude et de documentation des Eaux). Voir M. POURBAIX et C. RORIVE-BOUTE, *C. R. 2e Réunion du CITCE* (Milan 1950), pp. 240-241.

2°) *Etude générale du comportement électrochimique du plomb et d'alliages de plomb en présence de solutions aqueuses. Application à l'étude des circonstances de corrosion, d'immunité et de passivation du plomb et d'alliages de plomb.*

a) Plomb et alliages de plomb.

Comportement électrochimique en présence de solutions nitriques, sulfuriques, acétiques, carboniques et caustiques, à température voisine de 25° C.

Influence d'oxydants, de halogènes, de phosphates et de silicates. Circonstances de corrosion, de protection cathodique et de protection par passivation.

b) Application à l'étude du traitement des eaux corrodant le plomb et des alliages de plomb, à l'étude du comportement de toitures et de tuyaux en plomb en présence de ciment, et à l'étude du fonctionnement des accumulateurs à plomb.

3°) *Etude du comportement électrochimique du titane et du zirconium en présence de solutions aqueuses. Application à l'étude des circonstances de corrosion, d'immunité et de passivation du titane et du zirconium.*

Comportement électrochimique en présence de solutions sulfuriques, carboniques et caustiques, à température voisine de 25° C. Influence d'oxydants, de réducteurs et de halogènes. Circonstances de corrosion et de passivation. Application à l'étude du comportement du titane et du zirconium en présence d'eau de mer.

*Centre Belge d'Etude de la Corrosion
Bruxelles*

Bibliographie.

(1) Voir C. R. 2^e réunion du Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Electrochimiques (Milan, septembre 1950), p. 201. Ed. Tamburini, Milan, 1950.

(2) *Moniteur Belge*, pp. 2014 et 2015 - 4 août 1951.

(3) Fédération des Entreprises de l'Industrie des Fabrications Métalliques.

(4) Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture.

(5) M. POURBAIX, *Etude de Procédés Désincrustants*, Bull. Centr. Belge d'Etude et de Documentation des Eaux, n. 6, 331-339 (1949).

(6) M. POURBAIX et P. VAN RYSELBERGHE, *Remarques sur la Corrosion des Métaux*. C. R. 2^e réunion du Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Electrochimiques, Milan 1950, pp. 219-231. Ed. Tamburini, Milan. 1951.

M. POURBAIX, *Corrosion, Passivité et passivation du Fer. Influence du pH et du potentiel*. Thèse Bruxelles 1945. Mémoires Soc. Roy. Belge Ingénieurs Industriels, n° 1, mars 1951.

J. M. DEFRAUOX, *Observations sur les courbes de polarisation d'aciers inoxydables en milieu acide fort*. C. R. 3^e réunion du Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Electrochimiques. Berne 1951. Ed. Manfredi, Milan.