

Marcel Pourbaix (1904 – 1998) : Un chimiste belge internationalement reconnu comme spécialiste de la corrosion

Marcel Pourbaix est né en 1904 à Myshega (en Russie, entre Tula et Kaluga, à 200 km au sud de Moscou) où son père, Louis Charles, dirigeait une petite entreprise sidérurgique. Après son retour en Belgique, il fait ses études secondaires à l'Athénée Royal d'Ixelles, d'où il sortira en 1922 avec un prix d'excellence. La même année, il est admis à la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université Libre de Bruxelles.

Il y obtient son diplôme en 1927, avec grande distinction, dans le département Chimie et Electrochimie; il reste ensuite encore un an à l'ULB en tant qu'assistant, puis quitte l'université pour un poste d'ingénieur à la division des recherches de l'Union Chimique Belge où il se familiarise avec la chimie industrielle; c'est là qu'il est pour la première fois confronté aux énormes conséquences économiques de la corrosion.

En 1934, il réintègre l'université, où se déroulera le reste de sa carrière, d'abord comme assistant et suppléant, puis comme chef de travaux et chargé de cours, et finalement comme professeur extraordinaire. Il y assume les cours de chimie générale, d'électrochimie, de chimie physique appliquée, de catalyse, de métallurgie et de chimie analytique.

De 1934 à 1938, il travaille à l'élaboration des diagrammes Potentiel-pH, qui décrivent et visualisent les équilibres qui jouent un rôle lors de la corrosion. A cette époque, Marcel Pourbaix noue de nombreux contacts avec l'étranger, notamment en Grande-Bretagne, en Hollande et en France. La seconde guerre mondiale restreint malheureusement la diffusion de ses travaux.

Juste avant la guerre, en 1940, il dépose à la Faculté des Sciences Appliquées de l'ULB une vaste dissertation sur l'étude expérimentale de la corrosion du fer. A côté de la thèse principale, il propose également trois thèses annexes dont une porte le titre de "Thermodynamique des Solutions Aqueuses Diluées. Représentation Graphique du rôle du pH et du Potentiel". C'est cette thèse annexe, au sujet de laquelle une confusion s'installe au sein du jury bruxellois quant au signe des potentiels électrochimiques, qui est utilisée comme prétexte pour refuser l'ensemble des travaux présentés. Les circonstances de la guerre amèneront Marcel Pourbaix à devoir donner des cours clandestins et ne lui laisseront plus le temps nécessaire pour revoir son ouvrage.

A la fin de la guerre, en 1945, un de ses nombreux contacts internationaux, le professeur F.E.C. Scheffer, chargé du cours de Thermodynamique appliquée à la Technische Hogeschool de Delft, l'incite à venir présenter comme thèse auprès cette institution son travail annexe refusé. Il sera son promoteur, en compagnie du professeur de Chimie Physique W.G. Burger.

Sans le moindre changement à son texte original¹, Marcel Pourbaix obtient là le grade de "Doctor in de Technische Wetenschap met lof" (Docteur en Sciences Appliquées avec les félicitations du jury). Il a 41 ans. Pour se conformer à l'usage hollandais, il a également été contraint de présenter une quinzaine de "Stellingen" (Propositions). En outre, il a dû apprendre le néerlandais.

Avec la même thèse, il obtient concurremment le grade d'Agrégé de l'Enseignement Supérieur à l'Université de Bruxelles.

Immédiatement, cette thèse aura une grande influence sur les études scientifiques concernant la corrosion. A l'initiative du Dr U.R. Evans, de l'Université de Cambridge, une traduction anglaise intitulée "*Thermodynamics of Dilute Aqueous Solutions*" voit le jour en 1949.

En 1949, M. Pourbaix fonde le CITCE (Comité International de Thermodynamique et Cinétique Electrochimique), précurseur de l'International Society of Electrochemistry et éditeur de la revue *Electrochimica Acta*. En 1951, il fonde le CEBELCORⁱⁱ dont il sera directeur jusqu'en 1978, et ensuite conseiller scientifique. CEBELCOR effectue des recherches fondamentales et appliquées dans le domaine de la corrosion, agit comme consultant et centralise la documentation utile à l'industrie. Le Centre organise également des activités de formation telles que "Les Journées d'études de la corrosion".

En 1952, M. Pourbaix institue la commission d'Electrochimie de la IUPAC qui, en 1953, lors de la 17^e conférence de la IUPAC à Stockholm, met fin aux incohérences quant au signe des potentiels électrochimiques.

Durant les cinquantièmes et soixantièmes années de sa vie, M. Pourbaix établit, avec l'aide de ses collaborateurs, un grand nombre de diagrammes Potentiel-pH qui, une fois rassemblés, deviendront l'"*Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solutions*"ⁱⁱⁱ.

En 1956, en rapport avec ses cours à l'ULB, paraissent ses "*Leçons sur la Corrosion Electrochimique*", qui seront traduites en plusieurs langues^{iv} et sont encore éditées et utilisées aujourd'hui.

A l'occasion de son 90^{ème} anniversaire, en 1994, M. Pourbaix se voit présenter le premier exemplaire de l'"*Atlas of Chemical and Electrochemical Equilibria in the presence of a Gaseous Phase*". Cet atlas^v est édité par le Dr Ir M. Pourbaix en collaboration avec deux professeurs chinois, les Prof. Zhang Heming et Yang Xi-Zhen, de la Sandong Technical University de Jinan, et analyse les réactions entre les gaz et les solides ou les liquides. L'idée de cet atlas lui trottait déjà dans la tête depuis 1936, quand il étudiait différents catalyseurs pour promouvoir les processus d'oxydation. Son dynamisme lui permettra d'encore travailler à le compléter durant quelques années.

Pour toutes ses contributions à la science, Marcel Pourbaix a reçu de multiples distinctions, aussi bien en Belgique qu'à l'étranger, dont la prestigieuse "Palladium Medal" de l'Electrochemical Society.

Marcel Pourbaix disparaît le 28 septembre 1998, à Uccle, entouré de ses enfants et de son épouse, Marcelle Trojan, artiste sculpteur (décédée le 16 novembre 2007, à l'âge de 99 ans)^{vi}.

Son fils Antoine a continué son œuvre au sein du CEBELCOR^{vii}, dont il est encore, en 2012, Directeur honoraire.

Bernard Mahieu
Prof. émérite UCL
Société Royale de Chimie

Bibliographie

Cette notice est, pour sa majeure partie, la traduction de l'article rédigé par le professeur C. Pollers-Wieërs (KUL, Departement Scheikunde) pour la KVCV. Cet article est disponible à l'adresse <http://historiek.kvcv.be/Artikelen/ECHO/Echo06art07.pdf>

Les autres articles consultés sont :

Hommage à Marcel Pourbaix, par Christian GOENS, avril 2002 :

<http://www.goens-pourbaix.be/multima-pourbaix/Marcel/Marcel.htm>

Marcel Pourbaix – Corrosion Doctors :

<http://www.corrosion-doctors.org/Biographies/PourbaixBio.htm>

Références

ⁱ Pourbaix, *'Thermodynamique des Solutions Aqueuses Diluées. Représentation Graphique du Rôle du pH et du Potentiel'*, Thèse de Delft 1945, 2^e éd Cebelcor, Bruxelles, 1963

ⁱⁱ Cebelcor, Avenue des Petits-Champs, 4A, B-1410 Waterloo

ⁱⁱⁱ Pourbaix, *'Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solutions'*, National Association of Corrosion Engineers, Houston, Texas, USA-Cebelcor, Bruxelles

^{iv} Pourbaix, *'Lectures on Electrochemical Corrosion'*, NACE International, Houston, 1995

^v Pourbaix, Zhang Heming et Yang Xi-Zhen, *'Atlas of Chemical and Electrochemical Equilibria in the présence of a gaseous Phase'*, Cebelcor, Bruxelles, 1994

^{vi} <http://www.goens-pourbaix.be/multima-pourbaix/Trojan/hommage-trojan.htm>

^{vii} <http://www.cebelcor.org/>