



Albert Portevin (1880-1962)

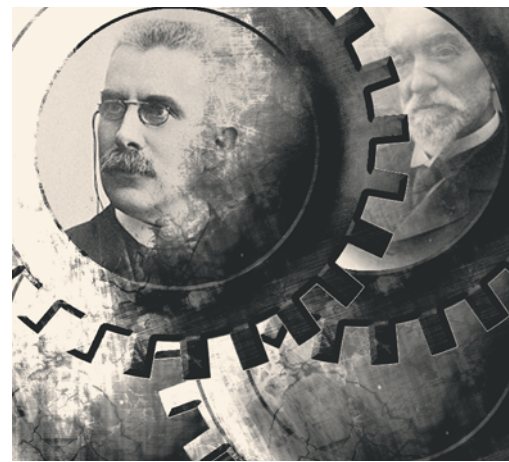
Albert, Marcel, Germain, René Portevin est né à Paris le 1^{er} novembre 1880 dans le quartier de Passy, le jour même du décès de son père. Il intègre en 1899 major à l'École centrale des arts et manufactures. En 1902, il entre aux études financières du Crédit Lyonnais pour demeurer à Paris près de sa mère. Après le décès de celle-ci, Léon Guillet lui fait confier le poste de chef de laboratoire de la Société métallurgique de la Bonneville, dans l'Eure, puis, en 1905, il le prend avec lui au laboratoire métallurgique des Établissements De Dion-Bouton à Paris. C'est le début d'une collaboration et d'une amitié que seule la mort viendra interrompre. Guillet lui fait alors connaître les métallurgistes éminents de l'époque : Le Chatelier, Osmond, Pourcel, Charpy, Fremont.

Biographie

En 1907, paraissent ses premières publications scientifiques. Il débute très tôt dans l'enseignement, en aidant Léon Guillet à créer un laboratoire de métallographie rattaché à la chaire que celui-ci occupe depuis 1910 à l'École Centrale, école où il est nommé chef de travaux de métallurgie et métallographie en 1913 puis, en 1919, maître de conférences de sidérurgie. Pendant la guerre de 1914, sa santé ne lui permettant pas un service actif, il devient auxiliaire dans les Services techniques de l'Artillerie où il s'occupe des problèmes techniques de la fabrication des obus en acier, des canons de 75 et des appareils d'aviation. Ces travaux font l'objet de nombreuses publications et conférences pendant et après la guerre. Sa carrière à l'École Centrale se poursuit

avec sa nomination, en 1926, comme professeur suppléant d'une chaire de métallurgie.

L'École de fonderie (ESF), à peine née, fait appel à lui en 1924 pour créer un enseignement de métallographie spécialisé, ce qui l'incite à développer l'étude des fontes commencée pendant la guerre. Dès sa création en 1930, l'École supérieure de soudure autogène (ESSA) fait appel à lui comme président du Comité de direction de l'École et professeur. Il y enseigne la métallurgie appliquée au soudage.



Sa compétence fait aussi rechercher sa collaboration par de nombreuses sociétés industrielles (Sté d'Électro-Métallurgie et des aciéries d'Ugine, Sté d'Ougrée-Marihaye, Sté des Basaltes fondus, Cie Électro-Réfractaire, Cie de Saint Gobain, Sté Rateau, Aciéries de Pompey, etc.).

Il épouse, le 2 février 1929, dans l'église parisienne de Notre Dame des Champs, Madeleine Castillon, de 16 ans sa cadette qui lui donne deux fils, Philippe le 7 juin 1932 et Jean-Paul le 1er janvier 1934 dont la progéniture fera la joie de ses dernières années. Sa carrière se poursuit entre sa triple charge d'enseignement (en 1938, il devient professeur titulaire de la chaire de physico-chimie des produits métallurgiques à l'École Centrale), ses activités



RETROUVEZ SUR
www.centrale-histoire.centraliens.net

dans **Histoire de Centraliens**, tous les articles historiques publiés dans la revue **Arts et Manufactures et Centraliens** depuis 1951.

d'ingénieur conseil et ses recherches. Il dirige de nombreuses thèses de doctorat ainsi que des stages d'étudiants étrangers.

Pendant la guerre de 1939-45, il est conseiller scientifique et technique au ministère de l'Armement et au ministère de l'Air, tout en assurant des responsabilités de plus en plus importantes dans les trois écoles où il enseigne (Centrale, ESF, ESSA). Sa vie professionnelle active se poursuit jusqu'en 1950. Après cette date, il n'enseigne plus mais participe encore à la vie des institutions auxquelles il a consacré sa vie : il siège au conseil d'administration de l'École Centrale comme représentant des associations d'ingénieurs et scientifiques de 1950 à 1956, il préside la Commission technique de la fonderie sous pression de 1953 à 1962 et reste président du conseil d'administration de l'ESSA et de l'Institut de soudure autogène jusqu'en 1962.

Une liste détaillée des principales fonctions et distinctions de Portevin est publiée dans la *Revue de Métallurgie* (mai 1962). Il est élu, à l'unanimité (fait assez rare pour être rapporté), membre de l'Académie des Sciences dans la division des applications de la science à l'industrie le 7 décembre 1942. Il est grand officier de la Légion d'honneur depuis 1954. Il était également *Foreign member of the Royal Society*, docteur *honoris causa* de nombreuses universités et membre correspondant de plusieurs académies étrangères. Il était aussi membre d'un très grand nombre de groupements scientifiques. De nombreux pays lui accordèrent leurs plus hautes décorations, dont, avec amusement et humour, il faisait collection. Ses travaux lui ont valu de nombreux prix et médailles. Il en est que l'on se doit de citer car Portevin est le seul métallurgiste au monde à les avoir reçues toutes les trois : la grande médaille Bessemer de l'*Iron and Steel Institute*



Laboratoire de physico-chimie des métaux, École Centrale des Arts et Manufactures, in Guillet, Léon, 1929, « Cent ans de la vie de l'École Centrale des Arts et Manufactures : 1829-1929 », Paris, Brunoff

(1935), la médaille de platine de l'*Institute of Metals* de Londres (1950) et la médaille Carl Lueg du *Verein Deutscher Eisenhüttenleute* (1959). Il était également fier d'être le premier titulaire français de la médaille Joseph S. Seaman de l'*American Foundrymen's Society* (1952). Il reçoit, en 1951, la grande médaille Lavoisier de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, pour son rôle dans la découverte des aciers inoxydables, assure la présidence de la Société chimique de France pendant l'année 1950 et, en 1959, est porté à la présidence de l'Académie des Sciences. Il s'éteint le 12 avril 1962 après une courte maladie, à Abano en Italie où il était en villégiature depuis quelques jours.

Portevin était aussi un artiste et certains des vases en céramique qu'il a créés ont été exposés au Salon des Artistes français. Il aimait la littérature classique et avait fait des *Pensées* de Pascal son livre de chevet. Il fréquentait aussi les auteurs de maximes, tels Vauvenargues et La Rochefoucauld, dont il aimait citer les

sentences lapidaires. Les transpositions qu'il faisait fréquemment d'une discipline à l'autre étaient pour lui une véritable méthode de travail qu'il défendait en ces termes dans le *Bulletin de la Société chimique* (janvier 1951) : « La transposition d'une notion ou d'un phénomène, d'une branche de la science dans une autre est une opération intellectuelle féconde où l'inventeur trouve des idées, le chercheur des explications et le professeur des images ».

Son esprit synthétique se reflétait dans son style d'une grande pureté qui rendait agréable la lecture de ses textes, même les plus abstraits. Au cours de ses travaux, à la recherche du mot juste, il a été amené à créer des mots nouveaux tels que « coulabilité », « trempabilité » ou « hypertrempe ». Son intérêt pour la langue française l'avait amené à être membre du comité du langage scientifique créé sous le patronage de l'Académie des Sciences et membre du comité d'honneur de l'association de Défense de la langue française.



Contributions scientifiques

Tout au long de sa carrière, Portevin a étudié le phénomène de la trempe des aciers.

Entre 1916 et 1922, il montre la discontinuité des phénomènes de trempe en fonction de la vitesse de refroidissement et met en évidence l'existence de plusieurs vitesses critiques de trempe caractérisant les différentes étapes de la décomposition et de la transformation de l'austénite. Dans une deuxième période, de 1922 à 1937, il étudie la décomposition par revenu de la martensite, obtenue par trempe, et de l'austénite, obtenue par hyper-trempe. L'évolution de ces états hors d'équilibre est étudiée par analyse dilatométrique et magnétométrique en collaboration avec son ami Pierre Chevenard. En 1939, il relie les résultats d'études en condition isotherme aux phénomènes de trempe. Ces travaux ont eu pour conséquence la possibilité d'accroître la production dans les industries métallurgiques.

La fonderie, restée longtemps empirique, a connu, dans les années 1920, un important développement scientifique et technique grâce à Portevin et à ses élèves qui étudient les phé-



Atelier des traitements thermiques, École Centrale des Arts et Manufactures, in Guillet, Léon, 1929, « Cent ans de la vie de l'École Centrale des Arts et Manufactures : 1829-1929 », Paris, Brunoff

mènes complexes se produisant lors du remplissage d'un moule et de la solidification. Ils dégagent les lois de la coulabilité des alliages. Remarquable que le soudage autogène est une opération de traitement thermique et de fonderie dans laquelle il y a fusion de la paroi du moule, Portevin aborde l'étude scientifique de cette opération d'assemblage. Ceci lui per-

met, avec son équipe de l'Institut de Soudure, de préciser la notion de soudabilité d'un métal. Il crée avec Chevenard de nouvelles méthodes d'essais permettant l'exploration micromécanique des soudures.

Portevin a également toujours marqué une prédilection certaine pour les phénomènes de corrosion. Entre 1905 et 1911, il étudie systématiquement les aciers martensitiques au chrome et montre la passivité à l'égard des acides oxydants des aciers à teneur de chrome supérieure à 10%. En 1909, dans son mémoire pour la Fondation Carnegie, il indique que ces aciers peuvent être rendus usinables par un traitement thermique approprié de recuit après un refroidissement lent. Les deux types d'acier qu'il donne comme exemples sont précisément ceux à 13% et 17% de chrome qui correspondent aux aciers inoxydables actuels. Il fait déposer un brevet sur ces aciers par les Établissements De Dion-Bouton le 31 mai 1911. Mais l'époque n'était pas favorable en France pour tirer parti de cette découverte qui place cependant Portevin parmi les pionniers des aciers inoxydables.

En savoir davantage...

Les travaux scientifiques de Portevin ont donné lieu à plus de 400 communications auxquelles il faut ajouter les conférences et les allocutions ayant fait l'objet d'une publication, comprenant 185 notes à l'Académie des Sciences dont la liste exhaustive figure dans l'article de Chaudron (1962). Une liste des principales publications parues entre 1911 et 1951 a été établie par Bastien (1963).

- *Précis de métallographie microscopique et de macrographie*, Dunod, Paris, 1^{re} édition 1918, 2^e édition 1924, 3^e édition 1932 (avec L. Guillet). Traduction anglaise par L. Taverner, préface de Sir Harold Carpenter, Bell & Sons, 1922.
- « Introduction à la chimie des alliages métalliques », in P. Pascal, *Traité de chimie minérale*, t. XIII, Masson, Paris, 1934, p. 177-271.
- *Réactifs d'attaque métallographique*, Dunod, Paris, 1937 (avec L. Guillet).
- *Introduction to the study of heat treatment of metallurgical products*, Penton Publishing C°, Cleveland, Ohio, 1939.
- « Métallurgie », in *Techniques de l'ingénieur*, 1957. Trois tomes publiés sous la direction d'A. Portevin, P. Bastien, A. Sourdillon, M. Fourment et J. Durand.



Ce n'est que plus tard, dans les années 30, qu'il propose des principes généraux permettant la mise au point d'alliages peu corrodables. Ses études ont permis l'obtention d'alliages fer-nickel-molybdène et fer-nickel-tungstène présentant, après traitement thermique, une résistance remarquable aux acides oxydants.

Notons aussi l'importance de sa contribution à la connaissance du rôle des impuretés et des inclusions dans les propriétés des alliages. Ses recherches sont intimement liées à la mise au point de nouveaux procédés d'épuration des aciers qui furent mis en place avant la guerre par la Société d'Ugine.

Pendant 50 ans, Portevin a imprimé la marque originale de son enseignement à plus d'un millier d'élèves parmi lesquels il suscita un grand nombre de vocation de métallurgistes. Il est reconnu unanimement comme ayant rénové l'enseignement des industries de la fonderie et de la soudure, en leur donnant le caractère scientifique qui leur manquait. Portevin a également joué un rôle important dans les comités de rédaction de nombreux journaux scientifiques

comme la *Revue de métallurgie* depuis 1907 ou la *Revue du nickel* dont il a été membre du comité de rédaction dès sa fondation en 1929.

Portevin fait partie des initiateurs de la Société française de métallurgie (SFM) et de l'Institut de recherche de la sidérurgie (IRSID). Dès 1914, il exprime le souhait de voir se créer, en France, une société de métallurgie sur le modèle des sociétés anglaise et allemande, mais la guerre empêche toute réalisation. L'idée est reprise solennellement en 1929 par Le Chatelier lors des cérémonies du 25^e anniversaire de la *Revue*. C'est en 1929 également que le Cercle d'études des métaux se forme à Saint-Étienne. Ces projets conduisent la profession sidérurgique à se poser la question de savoir qui doit faire la recherche la concernant. En 1938, Portevin, après avoir visité le *Kaiser Wilhelm Institut für Eisenforschung* de Düsseldorf, propose, avec insistance, au Comité des Forges la création d'un laboratoire coopératif de recherche sur ce modèle. D'abord inquiet du coût élevé d'une telle structure, le Comité des Forges adopte le principe d'un prélèvement à la tonne d'acier pour financer un tel organisme. En 1940, la défaite suspend tous ces projets. Sous le régime de Vichy, le Comité des Forges est remplacé par un Comité d'organisation de la sidérurgie (CORSID) qui, en 1943, crée une Commission d'études scientifiques et techniques (CEST) dont fait partie Portevin. Cette commission confie, dès 1943, à Jean Rist, assisté de Portevin comme conseiller technique, la préparation d'un projet de laboratoire technique coopératif. L'IRSID, créé sur le papier en décembre 1944, commence à fonctionner en juin 1946. Portevin fut conseiller scientifique du nouvel institut jusqu'à son décès. En 1943, l'idée d'une société de métallurgistes est relancée par Georges Chaudron, membre de la CEST. Le 20 janvier

1945, la SFM est officiellement créée. Portevin en est le président en 1946. Une médaille portant son nom est, encore maintenant, attribuée par cette société à de brillants métallurgistes en souvenir de leur prédécesseur. Il est aussi co-fondateur du Centre français de la corrosion (CEFRACOR) qui décerne également une médaille Portevin. En 1948, il devient un des premiers vice-présidents de l'Institut International de Soudure (IIS) et joue un rôle déterminant dans la définition de sa politique de développement. Le nom de Portevin reste vivant au sein de l'IIS grâce à la conférence plénière portant son nom, instituée en 1963, qui ouvre l'assemblée annuelle. ■

Nicole Chezeau

Docteur en histoire des Sciences,
Chercheur associée au CRESAT,
université de Haute Alsace, Mulhouse

L'article est extrait du livre :

*Itinéraires de chimistes 1857-2007,
150 ans de chimie en France avec
les présidents de la SFC,
coordinateur Laurence Lestel, SFC,
EDP Sciences, 2007*

Sources

Archives de l'Académie des Sciences.
École Centrale de Paris, centre de documentation.
Archives de l'Association des Centraliens (Paris).
Procès verbaux de séances de la Société chimique de France.

« Hommage à Mr. Albert Portevin, membre de l'Académie des Sciences : discours de MM. Guillet, Luc et Portevin », École centrale des arts et manufactures, 20 juin 1943, R. Richard et Cie, Paris, 1943.

Chaudron G., « Allocution lors de l'ouverture de la séance du 8 mai 1962 de la commission scientifique de l'IRSID », *Revue de métallurgie*, **59**, 280-386 (1962).

Bastien P. G., « Albert Marcel Germain René Portevin (1880-1962) », *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*, **9**, 222-235 (1963).

Delbart G. R., « Centenaire de la naissance d'Albert Portevin (1880-1962) », *Soudage et techniques connexes*, novembre-décembre, 367-369 (1980).