

# Diffusion mondiale des connaissances



*Robert Genevray (52) aborde aujourd'hui un sujet bien particulier : la participation des Centraliens à la normalisation internationale des connaissances techniques et à la certification de compétence. Il l'aborde en spécialiste et en témoin.*

*Spécialiste : métallurgiste diplômé du MIT, chargé de recherche à la Technische Universität de Berlin, puis chef métallurgiste et directeur des recherches et de la qualité dans le groupe Babcock, Robert Genevray fut aussi initiateur de l'assurance qualité chez Cogema. Témoin : membre actif, animateur, fondateur de maints comités et associations nationaux et internationaux dans les domaines de la métallurgie, du soudage, des essais non destructifs, du contrôle et de la qualité, il observa tout au long de sa carrière les développements pratiques des initiatives anciennes des Léon Guillet et Albert Portevin.*

*Des Centraliens y furent associés, peu ou prou, jusqu'à nos jours ; il les présente. Le plus actif d'entre eux serait-il le témoin, dont il est si peu question ?*

**J. D.**

Voilà un domaine qui peut sembler bien modeste à côté des vastes espaces du génie civil, de la métallurgie, de la chimie ou de l'automobile. Et pourtant !...

Depuis la fin de la guerre, c'est-à-dire une bonne cinquantaine d'années, la mondialisation de l'industrie et des services a conduit à la mise en place d'une réglementation et d'une normalisation capables de rassembler les points de vue de deux cents pays, ou, au moins, d'une partie d'entre eux.

On s'est finalement aperçu que, pour préparer des milliers de textes de référence couvrant tous les domaines et pour assurer la qualité et la sécurité des produits ou services ainsi définis, il fallait mettre en place dans chaque pays :

- des associations techniques spécialisées et représentatives des professions, suffisamment puissantes pour discuter sur un pied d'égalité avec les organismes délégués par les autres pays ;
- des systèmes de certification de compétence pour toute personne exerçant un métier, et en particulier celles char-

gées de s'assurer de la sécurité et de la qualité des résultats obtenus.

Au départ, les associations naissent des nouvelles idées de quelques personnes dynamiques. Avec le temps, certaines grandissent, d'autres fusionnent si leurs domaines se rapprochent... et si les dirigeants sont de bonne volonté ; d'autres disparaissent.

Et voici, entre autres péripéties, celles de la famille métallurgie, soudage et contrôle non destructif :

## La Société Française de Métallurgie : une naissance bien laborieuse

Le jeune ingénieur Albert Portevin (02) propose, en 1914, au retour d'un Congrès aux USA avec son collègue E. Dupuy, de constituer en France une société, regroupant les métallurgistes, qui pourrait servir de tribune aux travaux réalisés... Cette belle suggestion, perdue dans la guerre qui va débiter, sera relancée... en 1940, lorsque le Ministère de l'Armement envoie en Grande-Bretagne une mission de coordination sur la Recherche appliquée à la Défense nationale... et re-hibernation...

C'est finalement le 29 janvier 1945 que naît la « **Société Française de Métallurgie** » (SFM). Inutile de dire qu'après trente ans de réflexion la France est un peu en retard sur d'autres pays industriels !

Heureusement, Henri Le Chatelier avait, en 1904, lancé la Revue de Métallurgie qui permettait déjà aux spécialistes de s'exprimer.

*Des pièces métalliques complexes qu'il faut assembler de façon sûre et résistante.*



La SFM est vite opérationnelle ; parmi ses fondateurs on compte : Léon Guillet (1897), Jean Durand (08), Georges Grenier (13) et, évidemment, Albert Portevin (02) qui devient le second président, après R. Perrin.

Très tournée vers l'extérieur, la SFM attribue chaque année divers prix et médailles que de nombreux étrangers s'honorent d'obtenir.

**De la métallurgie au soudage : Institut de Soudure et Ingénieurs soudeurs**

Elaborer ou transformer les métaux est une chose, les relier de façon sûre et capable de résister à la pression, à la corrosion, aux contraintes, à la fragilité... en est une autre. Le vieil assemblage à la forge et à l'air soufflé va céder la place aux mélanges gazeux.

Dans ce domaine, les années 1893 et 1903 sont marquées par une série d'inventions françaises majeures :

- synthèse de l'acétylène par Marcellin Berthelot,

- four électrique de Moissan, qui rend possible la fabrication industrielle du carbure de calcium qui fournira l'acétylène,

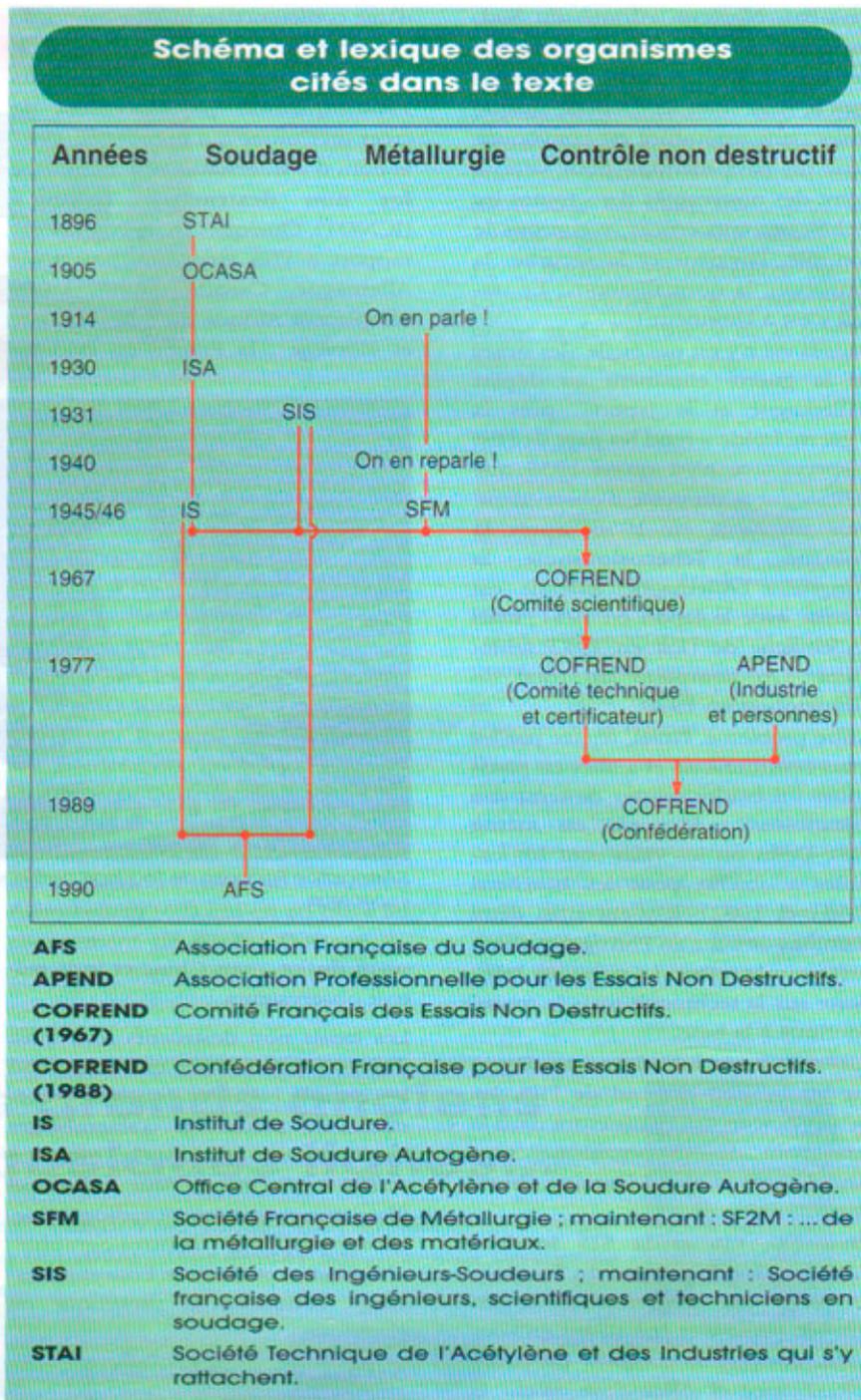
- extraction de l'oxygène de l'air par rectification de l'air liquide par Georges Claude,

- la mise au point du chalumeau oxy-acétylénique par Charles Picard et Edmond Fouché.

Les Centraliens sont déjà nombreux dans les domaines du soudage qui s'organisent dès le début du XX<sup>e</sup> siècle (voir schéma).

Dès 1896, les fabricants de carbure et de gaz s'unissent en syndicat : STAI, qui devient l'OCASA, le très connu « Office Central », en 1905. En 1930, cinq membres de l'Académie des Sciences, dont Léon Guillet, patronnent la naissance de l'ISA, **Institut de Soudure Autogène**. Le premier Conseil rassemble Polytechniciens, Arts et Métiers et Centraliens dont deux Camarades de la promotion 1908 : Jacques Pozzy, élu trésorier et Pierre Philippon, tous deux directeurs à l'« Air Liquide ». Parmi les présidents successifs, on trouvera Albert Portevin et Paul Bastien. De plus, sont lancées deux écoles spécialisées, en 1930 également :

- l'Ecole Supérieure de Soudure Autogène (ESSA) pour ingénieurs déjà diplômés, avec une année de cours,



- l'Ecole Professionnelle de Soudure, d'abord pour former aux CAP, puis l'EPS cède la place à l'EAPS (Ecole d'Adaptation aux Professions du Soudage) qui forme, à partir de 1985, des techniciens supérieurs en un an.

En 1931, est fondée la Société des Ingénieurs Soudeurs (SIS) qui a pris maintenant le nom de : Société Française des Ingénieurs, Scientifiques et Techniciens en Soudage, le sigle SIS étant conservé.

On retrouve Jacques Pozzy comme premier trésorier de la SIS. Puis ce sont les Centraliens qui vont se suc-

céder à la présidence : citons les premiers Gaston Benoist (06), Jean Nègre (22 A), Paul Bastien (29) et bien d'autres.

**Rayonnement international, initiatives européennes et franco-allemandes**

En 1947, treize pays décident de fonder une association internationale : l'**Institut International de la Soudure (IIS/IIW)** : Autriche, Belgique, Danemark, France, Italie,

Pays-Bas, Norvège, Afrique du Sud, Espagne, Suède, Suisse, Grande-Bretagne, USA. IIS et la SIS se partagent le siège français. Depuis, chaque année, une assemblée est convoquée dans un pays membre pour faire le point des nouveautés dans toutes les techniques concernées, y compris le contrôle, l'hygiène et la sécurité, la formation, la normalisation... Le travail y est à l'honneur !

Mais la vie n'y est pas facile : les suites de la guerre éliminent au départ l'Allemagne et le Japon... puis la « guerre froide » rend les pays de l'Est suspects : ce n'est qu'en 1955 que l'URSS gagne un poste d'observateur, puis un siège en 1958, après la Pologne, la Tchécoslovaquie, la Turquie... L'Allemagne fédérale est admise avec le Japon en 1951, mais l'Allemagne de l'Est en 1973 seulement. On comptera un total de 40 membres en 1990.

Autre problème, Israël, rejetée par les Etats communistes et arabes en particulier : il faudra refuser de tenir des assemblées à Moscou, ou même New-Delhi où les visas sont impossibles à obtenir pour les Israéliens (1981 et 1982). Il y eut ainsi deux réunions de suite au Portugal qui était prêt pour la relève. La politique l'emporte sur la technique mais le travail continue à la base.

Albert Portevin bénéficie d'un siège à vie au Conseil exécutif de l'IIS, les deux Français qui l'assisteront dans le lancement de cet organisme, sont André Leroy et Henri Granjon, directeurs de l'IS.

En 1990, l'IS et la SIS fondent l'Association Française du Soudage (AFS), dont le but premier est de certifier le personnel travaillant en soudage, inspecteurs compris. En parallèle, France et Allemagne créent la Fédération Européenne du Soudage, et organisent des certificats européens à trois niveaux : ingénieur, technologue, spécialiste ; les diplômés de l'ESSA et de l'EAPS peuvent donc ajouter un titre européen à leur titre français. La quasi-totalité des autres pays d'Europe ratifient l'accord rejoignant la Fédération.

### ... et maintenant le contrôle non destructif

Même remarquable, toute réalisation appelle un contrôle par des spécialistes qualifiés. Profitant

d'une conférence technique mondiale consacrée au contrôle non destructif, tenue à l'université de Tokyo en mars 1960, quatorze pays décident de créer un Comité qui prendra en 1967 le nom d'« **International Committee for non destructive Testing** » (ICNDT). Quelques changements par rapport à l'IIS vingt ans plus tôt : Allemagne, Canada, Japon, URSS remplacent Afrique du Sud, Espagne et Norvège ; la France est évidem-



L'Association Française de Soudage certifie le personnel et les inspecteurs.

ment du lot, mais Chine et Inde restent observateurs.

Les essais non destructifs sont ainsi définis : « technique qui comprend le contrôle et/ou les essais de matériaux, de pièces ou d'assemblages quelconques, et dont la mise en œuvre n'affecte pas leur utilisation ultérieure en service » : radiographie, gammagraphie, neutronographie, ultra-sons, courants de Foucault, ressuage, conductibilité thermique ou électrique...

A cette époque, seule la SFM possède une Commission « essais non destructifs ». IIS et la SIS se joignent alors à la SFM pour fonder en 1967 le **COFREND, Comité Français des Essais Non Destructifs**. Le président est tout désigné : le Centralien Paul Bastien (29), bien connu, ancien président de la SFM, de l'IS et de la SIS assisté de Pierre Azou (47A).

A la conférence mondiale réunie à Cannes en 1976, un groupe de réflexion lancé trois ans plus tôt par le Professeur polonais Pawlowski et par Henri Granjon, conclut à la nécessité d'une politique cohérente internationale de formation, qualification et certification du personnel de contrôle

non destructif. Le COFREND devient une fédération qui regroupe trente-six associations, organismes et établissements publics et privés sans but lucratif. L'Ecole Centrale adhère à ce COFREND 1977, dont Henri de Leiris, ingénieur général du génie maritime prend la présidence sur proposition de Paul Bastien. Un Commissaire du Gouvernement siège au Conseil avec droit de veto. Deux groupes de travail : le Conseil scientifique et technique

et le Conseil de certification qui définit trois niveaux de compétence pour les personnels de contrôle non destructif.

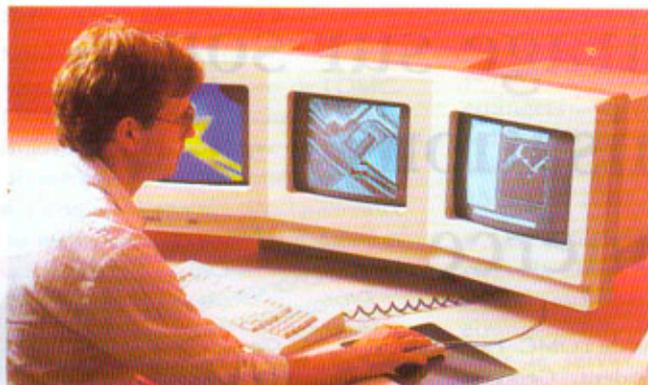
Les personnes physiques avec les sociétés industrielles, commerciales et de service créent en avril 1977 l'Association Professionnelle pour les Essais Non Destructifs

(APEND) apportant au COFREND l'adhésion de ses 800 membres.

Après quelques mois de discussions parfois délicates, le système de certification démarre en France. Il faut maintenant discuter de pays à pays pour reconnaître les équivalences.

Toute réalisation appelle un contrôle par des spécialistes qualifiés.





Un contrôle de pièces ou d'assemblage qui n'affecte pas l'utilisation ultérieure des matériels.

classe à la SNCF, il est également vice-président du Conseil d'Administration de l'Ecole Centrale.

Depuis 1978, plus de 27 000 certificats d'agent de contrôle ont été attribués sur examen avec renouvellement tous les cinq ans ; plus de 15 000 sont actuellement valides.

La COFREND est accréditée par le COFRAC. Parler de ce dernier organisme et de l'assurance de la qualité sortirait du présent sujet.

Mission accomplie pour Henri de Leiris qui se retire. En mars 1979, Robert Genevray (52) est élu à la présidence. Les conférences techniques se succèdent harmonieusement et les Européens lancent l'« **European Committee for Non Destructive Testing** » (ECNDT) ; les discussions relatives à la certification sont ardues, chaque pays campant sur ses habitudes et ses pratiques commerciales. Il faudra plus de dix ans pour un premier résultat.

Son mandat terminé, Robert Genevray assiste ses successeurs : les polytechniciens Bertrand Vieillard-Baron et Alan Bryden, dans les liaisons internationales, particulièrement avec l'Allemagne et ses voisins.

Le premier accord est signé le 20 avril 1989 avec les Pays-Bas (SKNDO) puis viennent les pays scandinaves (Danemark, Suède, Norvège, Finlande) regroupés dans Nordtest en janvier 1990. Suivent Espagne, Belgique, Suisse, Allemagne, Autriche, Italie, étalés sur trois ans.

Pour faciliter les ententes, COFREND et APEND fusionnent au 1<sup>er</sup> janvier 1989, et forment la COFREND « Confédération Française pour les Essais Non Destructifs ». Les présidents se succèdent tous les trois ans. Robert Genevray continue d'assister ses successeurs. C'est le Centralien Alain Leluan (63) qui est en place au changement de siècle ! Docteur ès-Sciences, ingénieur en chef hors

**Pour conclure, vers l'avenir**

Patience et longueur de temps ! Il suffit d'avoir trempé dans la création d'associations et la mise au point d'accords techniques internationaux pour ne plus s'étonner des lenteurs de la Politique.

Dans tous les cas les Centraliens, en équipe avec les collègues d'autres écoles, ont fait « avancer la machine » et l'entente internationale. Mais rien n'est jamais terminé et il y aura toujours du travail pour la vague sans cesse renouvelée des jeunes générations. ■

**Nos grands anciens en quelques lignes...**

...Au départ les associations techniques spécialisées et représentatives naissent des nouvelles idées émises par quelques personnes très dynamiques.



**Léon Guillet**  
(1873-1946)  
**ECP 1897**  
Docteur ès-Sciences

Tous quatre ont enseigné à l'Ecole pendant de nombreuses années. Léon Guillet en a été Directeur de 1923 à 1944. Leurs travaux scientifiques sont remarquables : Léon Guillet est le pionnier de la

Métallographie en France ; Albert Portevin a fait avancer les connaissances sur les traitements thermiques, la trempe, la soudabilité, les inoxydables ; Jean Durand, sidérurgiste, développe les alliages Al-Cu-Mg et l'utilisation du chrome dans les fontes ; Il organise les fabrications ; Paul Bastien s'illustre dans la fragilisation des aciers



**Albert Portevin**  
(1880-1962)  
**ECP 1902**



**Jean Durand**  
(1884-1968)  
**ECP 1908**

On les retrouve enseignants dans diverses Ecoles, le CNAM en particulier, à la tête d'associations techniques et de congrès. Ils reçoivent de nombreuses distinctions, les plus hauts grades de la Légion d'Honneur. L'Académie des Sciences en accueille trois, Léon Guillet en 1925, Albert Portevin en 1942 et Paul Bastien en 1968.



**Paul Bastien** (1907-1982)  
**ECP 1929**  
Major. Docteur ès-Sciences et Docteur en Droit.

par l'hydrogène, la déformation plastique, la soudabilité, la résistance à l'hydrogène sulfuré (gaz de Lacq), le contrôle non destructif...