

DAMOUR, Emilio (1862-1940). Professeur de Chauffage industriel et verrerie (1925-1930) et professeur de Chauffage industriel (1930-1934)

Josette Fournier

Citer ce document / Cite this document :

Fournier Josette. DAMOUR, Emilio (1862-1940). Professeur de Chauffage industriel et verrerie (1925-1930) et professeur de Chauffage industriel (1930-1934). In: Les professeurs du Conservatoire National des Arts et Métiers. Dictionnaire biographique 1794-1955. Tome 1 : A - K. Paris : Institut national de recherche pédagogique, 1994. pp. 364-376. (Histoire biographique de l'enseignement, 19);

https://www.persee.fr/doc/inrp_0298-5632_1994_ant_19_1_8430

Ressources associées :

DAMOUR, Emilio

Fichier pdf généré le 09/07/2019

DAMOUR, Emilio (1862-1940)
Professeur de Chauffage industriel et verrerie (1925-1930)
et professeur de Chauffage industriel (1930-1934)

L'École des mines de Paris (1924-1934)

Emilio-Augustin Damour est né le 14 octobre 1862 au Creusot. En 1882, il est admis à l'École nationale supérieure des mines, mais il fait d'abord son service militaire comme volontaire, et n'entre à l'École des mines qu'en 1883. Il y est l'élève de Mallard, Le Chatelier, Adolphe Carnot... Pour les élèves civils la scolarité est alors de trois ans, incluant une année d'études préparatoires. Les élèves étaient entraînés à faire des rapports de stages, voyages d'étude, et visites, c'est ainsi qu'il étudia en troisième année le procédé électrolytique d'extraction du zinc, au cours de visites à l'usine de M. Létrange à Saint-Denis. Le compte rendu est publié dans le *Bulletin des anciens élèves*¹. Son voyage d'étude de première année a lieu pendant l'été en Belgique et en France. Il visite l'exposition d'Anvers et quelques établissements métallurgiques. En France, il fait une étude comparée des usines sidérurgiques du centre, de l'est et du nord (Saint-Étienne, Le Creusot (18 jours), Nancy, Hayange, Valenciennes et Denain, en tout 40 jours). Il rédige un mémoire intitulé « Influence de la composition des lits de fusion sur la nature des fontes, rapport entre la composition du laitier et celle de la fonte » : il est classé premier. L'été 1886, au cours de son voyage de seconde année en Angleterre, il passe 10 jours à Londres, pour la langue, et il visite le British Museum et l'École des mines. Il complète ses études sidérurgiques de l'année précédente, ajoute la « Métallurgie du plomb dans le Pays de Galles » (15 jours), « l'Industrie du sel dans le Cheshire », et « Les méthodes de condensation des goudrons, brais et sels ammoniacaux dans les hauts fourneaux d'Écosse employant la houille crue » (10 jours). Il fait une excursion dans le Nord du Pays de Galles pour rapporter des échantillons de pierres « greenstones ». Son étude des gîtes de sel du Cheshire est analysée et insérée dans le traité de Fuchs et de Launay². L'Association amicale des anciens élèves lui décerne une médaille en tant que l'auteur du meilleur journal de voyage. Ces rapports sont manuscrits, illustrés de nombreux croquis et schémas cotés, agrémentés d'aquarelles.

À plusieurs reprises, dans l'exposé de ses travaux, Emilio Damour fait état de l'admiration qu'il portait à son grand-père Augustin-Alexis (1808-1902), président de la Société géologique de France, et académicien libre depuis 1878. Dans une notice sur Alexis Damour qui figure dans un catalogue de l'Exposition universelle de 1900, Gernez, qui fut élève de Pasteur, disait d'Alexis Damour qu'il « occupe en minéralogie et en analyse chimique une place tout à fait remarquable ». Après des études de droit à Paris, et un emploi de bureau au ministère des Affaires étrangères sous Louis-Philippe, il avait pris sa retraite en 1854. S'étant passionné de minéralogie, il s'était mis à voyager, rapporta des échantillons et s'était installé un laboratoire d'analyse, il avait commencé à 44 ans à publier des notes, Gernez en comptait 137 en 1900. En 1860 il avait fait un voyage d'étude aux Antilles. En 1862 il était devenu correspondant de l'Académie des sciences. Il avait fait l'analyse de nombreux minéraux, étudié les eaux siliceuses des geysers d'Islande, et rectifié quelques erreurs d'identification avec H. Sainte-Claire Deville.

La verrerie de Folembroy

Emilio Damour sort second de l'École des Mines de Paris en 1887. Avec son « brevet d'ingénieur », il se perfectionne en chimie analytique pendant quelques mois, dans le laboratoire et sous la direction de son grand-père. Jusqu'en 1892, il est stagiaire, puis chimiste chargé des analyses et essais industriels des verres, puis ingénieur chef de fabrication, à la verrerie de Folembroy située au N.O. de Reims. C'est l'une des plus anciennes verreries de France remontant à l'époque où le bois était le seul combustible, l'économie des transports exigeant alors que les usines fussent au cœur des forêts. Son père, Jules Damour, ingénieur métallurgiste et verrier (décédé en 1926), en était directeur. « Je me trouvais dans des conditions particulièrement favorables ».

Le verre

Emilio Damour fait à Folembroy son éducation industrielle. On vient de substituer un four à bassin, pouvant traiter 150 000 à 500 000 kg de verre, aux anciens fours à creusets. Emilio Damour met au point une méthode d'essai rapide des verres, adaptée de la méthode d'analyse de la silice d'Henri Sainte-Claire Deville avec lequel son grand-père Augustin-Alexis avait travaillé en 1861, en remplacement des essais de sables (« ... je m'en suis toujours rapporté à la tradition reçue de mon grand-père et à la description très complète de la méthode Deville donnée dans le livre de M. Grandeau... »). En effet, les variations de composition des matières premières ne sont plus le reflet de l'état du verre parce qu'elles sont absorbées et amorties par la masse fondue dont on ne prélève quotidiennement pour la consommation qu'entre un vingtième et un dixième. Le contrôle de la composition du verre lui-même permet « de discerner à coup sûr si les accidents éventuels de fabrication proviennent du verre, ou de la conduite du four, sujet fréquent d'embarras ou de conflit entre deux contremaîtres ». E. Damour étudie chacune des étapes et s'attache à rendre la méthode de dosage de la silice de Sainte-Claire Deville « assez rapide pour qu'elle soit industrielle » ; quotidienne, bien codifiée, elle peut être confiée « à un simple préparateur (devenu depuis chimiste et ingénieur) », ses « résultats peuvent être certifiés à 2/1 000 près, et fournis 12 h après la prise d'essai ».

Lorsqu'il quitte la verrerie de Folembroy, elle est devenue le premier fournisseur de bouteilles à champagne, et elle produit des coussinets ou traverses pour le transport de l'électricité à « un prix inférieur au prix de revient de la porcelaine ou du verre de glacerie ». Par des recherches méthodiques, E. Damour avait fixé la composition optimale des matières premières conférant au verre la composition et les propriétés requises pour cet usage (inaltérabilité, mauvaise conductibilité superficielle).

Il avait étudié le travail mécanique du verre (moule Ashley) au cours d'une mission d'étude en Angleterre. Il en a rendu compte à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (22 juin 1894). En 1891, la France compte 43 verreries à bouteilles et bonbonnes, elles emploient 13 400 ouvriers et employés, produisent 180 millions de bouteilles, exportent pour près de 9 millions de francs et n'importent que pour un peu plus de 1,5 millions de francs. Folembroy produisait 10 à 12 millions de bouteilles et fournissait la Champagne et les Charentes.

Les fours

Henri Le Chatelier vint à Folembroy à la demande du jeune ingénieur faire les premières mesures industrielles de hautes températures avec son pyromètre (couple de platine/platine rhodié). Emilio Damour fit la première adaptation de cette méthode de mesure thermoélectrique à l'industrie, grâce à une installation permanente qui permettait « un contrôle régulier de tous les appareils ». Il publia en 1889, à Lille chez Lefebvre-Ducroq, une *Étude sur la mesure des températures élevées dans l'industrie et sur le pyromètre thermoélectrique de M. Le Chatelier*³. En 1891 il expose ses travaux dans le *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*⁴, l'article suscite plusieurs réponses⁵. En 1894, chez G. Carré (Paris), il publie *Les récents progrès du chauffage dans les grands foyers industriels*⁶. Une « Étude sur le nouveau four Siemens et sur l'utilisation de la chaleur dans les fours à régénération » paraît dans les *Annales des mines*⁷ en janvier 1893, puis une *Étude critique du four Siemens* chez Dunod (1893). En 1892 une médaille de la Société d'encouragement à l'Industrie nationale récompense ses études sur le four Siemens⁸. Après qu'il ait quitté Folembroy pour le laboratoire de l'École des mines, le *Bulletin de la Société d'encouragement* accueille plusieurs articles de Damour : sur la fabrication mécanique des bouteilles⁹, sur l'industrie céramique¹⁰, sur le four à moufle à récupération¹¹, et sur les fours à bassin en verrerie¹². Il reprend ces études dans *Le Génie Civil*¹³. Ces publications sont comme d'habitude illustrées de plans précis, complexes et beaux. Il fait une communication au 2^e congrès international de chimie appliquée en 1896 (« Rôle de la chimie appliquée dans la conduite des fours »). Il systématisera plus tard au CNAM l'expérience commencée à Folembroy, pour « intéresser “les élèves” à l'enseignement théorique par des exemples vécus », dans son « cours de chauffage industriel »¹⁴, et dans son *Cours de verrerie professé au CNAM*¹⁵. À Folembroy, il entreprend de contrôler la marche des fours par l'analyse des fumées, la mesure des températures, pressions, débits gazeux, l'analyse de la houille, le calcul de bilans thermiques¹⁶ ; il perfectionne sa démarche en recourant aux « chaleurs spécifiques des gaz variables avec les températures, ou les chaleurs d'échauffement des gaz à hautes températures, qu'ont seuls fournies les travaux de Mallard et Le Chatelier à la Commission du grisou », et il la décrit dans la *Revue générale des sciences pures et appliquées*¹⁷. Il utilise les chaleurs de combustion de Berthelot publiées dans l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes. En 1896 il contribue par un article sur « Les fours à bassin » à l'encyclopédie *La nature*¹⁸. Ces travaux fondent la « science du chauffage ». Il est appelé à l'exposer au cours de conférences, au CNAM¹⁹, à la Société d'encouragement à l'industrie nationale (22 juillet 1892), à la Sorbonne au laboratoire de Friedel (conférence publiée dans les *Actualités chimiques* du 30 juillet 1898), à la Société industrielle de l'est à Nancy.

Les personnels

Il se familiarise avec la gestion d'une usine²⁰, avec la conduite des ouvriers, les négociations sur les salaires, la durée et l'organisation du travail, l'instruction des enfants, l'hygiène du travail. Il écrit son expérience dans le *Journal des débats*²¹, et il expose ses convictions dans la *Revue générale des sciences*²². Converti aux idées de Le Chatelier, lui même apôtre de F. Taylor, il organise à Folembroy le travail continu par équipes de 12, puis 10 et 8 heures. En 1896, il constate : « Depuis six

années, la guerre la plus acharnée règne entre verriers et maîtres de verrerie. On peut compter depuis 1889 plus de quinze grèves de verreries à bouteilles », et se souvient que « c'est la seule industrie française où la grève générale ait été tentée avec un commencement de succès : en 1891 elle dura deux jours dans toute la France ». Il sera toujours très attentif aux retombées économiques et sociales des questions techniques.

Le laboratoire de l'École des mines

Désireux de « profiter plus efficacement des ressources que "lui" offrait un laboratoire bien outillé et surtout les conseils précieux... », et de pouvoir consacrer à des recherches scientifiques intéressant l'industrie plus que « les trop rares loisirs que « lui » laissait la surveillance d'une fabrication très minutieuse », le 1^{er} avril 1892 il revient à l'École des mines de Paris comme préparateur des cours de chimie générale et de chimie industrielle. « En même temps, je m'occupais, sous la direction de Le Chatelier, de la réorganisation des travaux pratiques des élèves... Le programme élaboré en 1893-1894 est toujours en usage » (1924). À partir du 15 novembre 1894, on crée pour lui le titre de chef des travaux chimiques. Son salaire annuel est de 3 000 F, il passe à 3 500 F en janvier 1895, à 4 000 F deux ans plus tard, et à 4 500 F le 1^{er} mai 1899. Dans l'unique laboratoire de l'École, il est chargé d'études sur l'attaque acide des minerais, l'analyse des gaz, la combustion, le dosage de l'acide borique (à cette occasion il est en relation avec Moissan), la séparation du cuivre par le thiocyanate d'ammonium, la purification du nitrate d'urane pour des usages céramiques. Il met au point la fabrication de cuves en verre soudé pour les aquariums de Concarneau et de Monaco et ce procédé est repris par la Compagnie de Saint-Gobain. Il construit un four économique à hautes températures, pour les laboratoires et la petite industrie qu'il présente à la séance du 28 mai 1897 de la Société d'encouragement, et décrit dans le *Bulletin* de la Société de juin 1897 (four Damour-Adnet). Il fait des études pour des fabricants de porcelaine²³, et pour des faïenciers de Valauris. Il est apprécié par de Luynes, membre du Comité des Arts chimiques, qui s'intéresse aux verres dont il a étudié la trempe ; il est soutenu par A. Carnot, directeur du laboratoire ; il est appelé à collaborer avec Vogt (« qui mit à ma disposition, tout préparés, des échantillons de toutes les terres de Sèvres ») ; il est conseillé par Lauth, directeur de la Manufacture de Sèvres, et dirigé par Le Chatelier (« qui suivit mes travaux et résolut bien des difficultés du début »). Meunier est son auxiliaire. Il construit un four et prépare des émaux et céramiques pour l'exposition universelle de 1900 (collaboration avec Laurent-Desrousseaux). Ses travaux lui valent d'être membre du Comité d'admission de la classe 72 (céramique) en 1899, puis membre du jury de l'exposition, et exposant. Pendant l'hiver 1899-1900, il construit un moufle à gaz à récupération et un four tunnel pour la fabrication d'émaux de l'usine de M. L'Hospied à Golfe Juan ; il réalise une palette d'émaux sur verre, reprise par cette entreprise, et un émail sans plomb pour poterie culinaire.

En 1902, il est fait officier d'Académie au titre de son enseignement à l'École des mines.

Expériences industrielles

Le 16 novembre 1900, il obtient un congé de trois mois à plein traitement pour raison de santé (lorsqu'il est admis à faire valoir ses droits à la retraite en 1935, il écrit qu'il a quitté ces fonctions « à la suite d'une maladie contractée au service du laboratoire et de l'enseignement à l'École des mines »), prolongé d'abord trois mois à demi-traitement, puis cinq mois et demi sans traitement, et le 1^{er} novembre 1901 il démissionne. Il se dit ensuite céramiste à Vallauris (1901-1908). Il exploite une industrie céramique de faïence et de poterie réfractaire où il apprend la pratique de ces fabrications²⁴. Sans précision sur sa maladie, on peut penser que les médecins lui ont conseillé le climat de la Côte d'azur, comme c'était l'usage. Mais c'est à cette époque que se situe la naissance de sa fille. Ce sont donc peut-être aussi des raisons plus intimes qui l'attirent dans le sud-est. En 1906, il publie une « Première contribution à l'étude des argiles et de la céramique » pour la Société d'encouragement pour l'industrie nationale²⁵. Le 8 décembre 1909, il épouse Marie Clémence Elisa Contini, née le 6 octobre 1870 à Cannes.

De 1908 à 1912, il est ingénieur-conseil en matière de chauffage industriel, chargé de diverses études par la Société d'encouragement, pour les services de la ville de Paris, sur l'industrie de la cyanamide, la combustion du pétrole dans les chaudières... Ses travaux, publiés en 1909, sur les économies de combustibles dans le chauffage industriel, l'analyse des boues de Colombes²⁶ et des gadoues de Paris²⁷, en vue de leur usage agricole, et sur l'incinération des ordures ménagères²⁸, sont étonnants d'actualité.

De 1909 à 1911, il est directeur d'une société métallurgique de vanadium (Santa-Marta), fusionnée par la suite avec Penarroya.

En 1911, il est attaché comme consultant en matière de chauffage à la Compagnie des forges et aciéries de la Marine et d'Homécourt. En 1913, il est ingénieur-conseil attitré de la Compagnie, il est chargé de l'organisation du Service d'économie de combustibles, il en devient le chef en 1917. Il contribue à la fondation de la Société de chimie industrielle et de l'Office central de chauffe rationnelle.

En 1918, il est en même temps ingénieur-conseil d'une société d'études créée par le Groupe des verriers champenois, il participe à l'étude d'une méthode d'analyse des verres pour le contrôle rapide des fabrications, à des études monographiques et comparatives de tous les fours du Groupe²⁹, et à une étude de la solubilité des verres à bouteilles et du contrôle de leur attaque par les vins. La même année, il participe aux travaux de la Commission municipale d'économie de combustible.

En 1919, il est membre de la Commission interministérielle de carbonisation au titre d'ingénieur de la Société des forges et aciéries de la Marine et d'Homécourt. La Société des forges et aciéries est pour lui un vaste champ d'expérimentation : en 1918 pour limiter les pertes de combustibles solides par les escarbilles (8 à 10 %) « on a donc songé à séparer le carbone des stériles dans les escarbilles. Divers appareils ont été imaginés dans ce but ; peu répandus avant la guerre, parce que le prix relativement bas des combustibles rendait leur emploi peu intéressant, ils sont aujourd'hui employés par les sociétés industrielles. Nous citerons les aciéries de la Marine et d'Homécourt, qui installent en ce moment dans leurs

usines d'Assailly des rhéo-laveurs système Fives-Lille, et vont commencer très prochainement, à titre d'essai, dans les usines de St-Chamond, l'installation d'un appareil « Rouveure » pouvant traiter 25 tonnes de crasses par jour... »³⁰. Il écrit encore : « Des essais faits aux Aciéries de la Marine et d'Homécourt, sur une batterie de chaudières, ont permis, par la seule diminution de l'air en excès dans le foyer de réaliser une économie de 16,5 %... Les aciéries de la Marine et d'Homécourt ont bien compris toute l'importance de la question et M. Théodore Laurent, leur directeur général, a créé dans ces usines un service spécial, dont nous avons été chargé, qui donne des résultats très satisfaisants »³¹; « L'emploi des huiles lourdes (goudrons, pétrole d'Amérique) s'est développé en France depuis la guerre... c'est ainsi que les Aciéries... ont installé des moteurs Diesel à Assailly, et au Boucau, des fours à ogiver les obus chauffés au pétrole à St-Chamond, des chaudières à huile lourde à St-Chamond... Des essais effectués par les Aciéries... aux usines du Boucau pour le chauffage d'une chaudière avec des lignites de Lалуque, ont donné les résultats suivants : avec du lignite seul (à 58,5 % d'eau), on n'arrive pas à faire monter la pression – avec un mélange de 1/4 de lignites et 3/4 de Cardiff, on obtient au maximum 13 kg de vapeur par m² heure... ».

Le Conservatoire national des arts et métiers

E. Damour a postulé plusieurs fois à une chaire du CNAM. En 1898, le Conseil de perfectionnement examine sa candidature, avec celles de Joannis, Verneuil et Fleurent, pour la chaire de « chimie industrielle », à la succession d'Aimé Girard. À cette occasion il a rédigé un « Programme du cours de chimie industrielle au CNAM » sur 4 années. Les deux premières sont consacrées aux industries minérales, les deux autres sont réservées aux industries dont les matières premières sont d'origine végétale ou animale. Il donne un cadre général :

1. étude descriptive de l'industrie, théorique (exposé des principes, lois et réactions qu'on y utilise), et pratique (état actuel, revue des progrès) ;
2. critique industrielle : prix de revient de la production, contrôle chimique des matières, surveillance des appareils de laboratoire, travaux de recherche ; puis il l'applique à un exemple, celui de la stéarinerie (la fabrication des bougies était encore une importante industrie nationale).

Le rapporteur estime que « Rien ne manque dans cet exemple, au point qu'on se demande si le cours ainsi compris ne conviendrait pas mieux à des élèves d'instruction déjà avancée, comme ceux de l'École centrale, qu'à un auditoire du Conservatoire ». Il relève aussi que sa « notice ne mentionne pas de recherches scientifiques de chimie pure ou appliquée », le candidat s'étant consacré à des travaux industriels. Au premier tour il n'y a que 22 votants, Damour obtient deux voix (Verneuil, une ; Fleurent, dix ; et Joannis, onze), au second tour, il y a onze voix pour Fleurent et douze pour Joannis qui vient donc en première ligne. Au troisième tour, pour la seconde ligne, 18 voix vont à Fleurent, 3 à Verneuil, et au dernier tour pour la troisième ligne, 7 voix vont à Damour et 12 à Verneuil. Joannis était professeur à l'Université de Bordeaux et chargé de cours à la Sorbonne, il venait de publier (1896) un livre d'enseignement de chimie organique industrielle en deux volumes. Selon le vœu de la commission de choix, c'est Fleurent qui obtient le poste. Il a été préparateur du cours de chimie industrielle au CNAM, puis chef de laboratoire depuis 1890. Et il est devenu professeur remplaçant d'Aimé Girard depuis deux ans.

En 1905, Damour est présenté en deuxième ligne pour la chaire de « Chaux et ciment, céramique et verrerie ». En 1924, enfin, il arrive en première ligne ex-aequo avec Granger, à la succession de Boudouard, la chaire s'intitule « Chimie appliquée aux industries des chaux et ciments, céramique et verrerie, applications du chauffage industriel à ces industries ». E. Damour a alors 62 ans. Par arrêté du 19 septembre, il est chargé « provisoirement » des leçons sur le chauffage industriel et la verrerie, il fera une leçon par semaine, et recevra une indemnité annuelle de 12 500 F non soumise aux retenues pour pension civile. Granger, professeur à la Manufacture nationale de Sèvres, est chargé en même temps et selon les mêmes modalités du cours de céramique et des chaux et ciments. Le 16 octobre 1925, la nouvelle organisation de l'enseignement de chimie industrielle est acceptée par le ministre de l'instruction publique, la division de la chaire et les nominations de Granger et de Damour sont confirmées. Le 20 février 1930, Damour saisit le conseil d'administration, « le nombre de leçons qui est attribué au cours de chauffage industriel est très insuffisant », il estime que « 60 leçons seraient nécessaires ». Le conseil met à l'étude un projet de transformation en deux chaires distinctes des cours de chauffage industriel et de céramique. Le 15 mai il examine les propositions qui lui sont soumises : les leçons de verrerie (10 leçons) passeraient à la chaire de céramique « afin de permettre à M. le Professeur Damour de traiter plus complètement le problème industriel du chauffage » qui absorberait les 20 leçons attribuées à la chaire de chauffage. Gaston Menier argumente : « L'étude de la combustion embrasse le chauffage et la force motrice, elle touche à la chimie par mille contacts et est à la base de la métallurgie, de la verrerie, de la céramique et des innombrables procédés de décoration par le feu... ». Ces arguments sont repris, avec ceux de Damour, par le directeur dans sa demande au ministre, il chiffre la dépense à 99 417 f. (traitements d'un préparateur et d'un garçon de laboratoire supplémentaires...). En réalité, l'Institut de céramique française « ému de cette diminution du nombre des leçons de céramique » offre « une subvention (de 10 000 francs) à l'effet de rétribuer 10 leçons complémentaires de céramique... ». L'opération aboutit à dessaisir Damour du cours de verrerie. En effet, les conseils proposent que le cycle du cours de chauffage industriel soit de deux années et celui du cours de verrerie, céramique, chaux et ciments de trois années, il y a plus : «... le conseil de perfectionnement a estimé qu'il y avait lieu de créer des diplômes d'ingénieurs pour les spécialités de la céramique et de la verrerie mais que, par contre, l'enseignement du chauffage industriel ne devait pas donner lieu à la création d'un diplôme ».

La retraite des professeurs d'Université était accordée à 70 ans, par exception les membres de l'Institut étaient admis à conserver leur enseignement jusqu'à 75 ans. Certains le regrettaient : « Quelles que soient l'énergie et la vivacité d'esprit d'un homme de plus de 70 ans, il se maintiendra, il faut l'avouer, difficilement au courant des progrès de la science... Il convient, dans l'intérêt national, de rajeunir les cadres de l'enseignement théorique, et d'attacher à partir de 65 ans, comme conseillers ou professeurs émérites, les professeurs à l'enseignement des recherches »³². Ils seront entendus. Un décret du 21 décembre 1928 fixe à 65 ans la limite d'âge, à sa demande Damour est maintenu en activité une première fois jusqu'au 31 octobre 1930, puis une seconde année jusqu'au 1^{er} octobre 1931, et ainsi de suite jusqu'au 1^{er} octobre 1934. Ses années de service ne sont que de 9 ans et 11 mois dont une année (1924-1925) non soumise à retenue. Sa

pension ne dut pas être bien grasse. Le directeur du CNAM, M. Nicolle, qui a remplacé M. Gabelle en octobre 1931, a demandé pour lui et pour Granger le titre de « professeur honoraire du CNAM » : il l'obtient le 28 janvier 1935. Il a conservé ses fonctions d'ingénieur de la Compagnie des forges et aciéries de la Marine et d'Homecourt. Il propose au directeur du CNAM de s'occuper de l'organisation de la section « chauffage industriel » du musée.

Damour semble avoir pris une part active au fonctionnement du CNAM. Depuis l'hiver 1929-1930, il proposait des visites-conférences dans le musée. Grâce à ses relations dans les milieux de l'industrie, il obtient des fonds pour le fonctionnement de sa chaire : le 14 mars 1929, le conseil d'administration du CNAM accepte la taxe d'apprentissage des Verreries de Courval et de Vierzon ; le 13 juin ce sont des subventions de la Société des verreries réunies de Sars-Poteries, et de la Société de chauffage et récupération thermique ; le 18 décembre 1930, le Conseil reçoit des dons du Comité des forges de France et de la Société des fours et appareils Stein, chacun de 5 000 F « destinés à l'extension du cours de chauffage industriel de M. Damour » ; le 15 octobre 1931, il enregistre des dons de la Compagnie pour la fabrication des compteurs et matériel d'usines à gaz (2 000 F), des Verreries Charbonneaux à Reims (2 000 F), de la Société des fours et appareils Stein (5 000 F), et des Établissements Labesse (3 000 F). E. Damour sollicite aussi des subventions : en mars 1929, il saisit le conseil de perfectionnement et le conseil d'administration d'une demande de subvention de 20 000 F destinée à l'installation d'appareils de contrôle sur les chaudières du CNAM, il renouvelle sa proposition en juin ; le 20 février 1930, le conseil d'administration soutient une demande de 3 000 F, qu'il présente avec Thuret, pour l'étude « des coefficients de dilatation et des températures d'une série raisonnée de verres d'industrie », sur le fonds du legs Loutreuil à l'Académie des sciences. En 1929, Damour fait partie d'une commission chargée d'étudier un projet d'extension de l'enseignement du CNAM en dehors de la région parisienne pendant l'été ; le 18 décembre 1930 il est membre de la commission chargée de pourvoir au remplacement de Schloesing.

L'année 1928-1929 il a donné 20 leçons de Chauffage industriel et verrerie à une moyenne de 63 auditeurs. La Chimie appliquée aux matières colorantes attire 85 auditeurs, tandis que la Chimie agricole et analyse chimique n'en a que 34. Pour se voir délivrer un certificat, les auditeurs devaient justifier de leur assiduité au cours, et obtenir au moins la note 14 à l'examen. 116 auditeurs s'étaient inscrits au cours de Damour, 45 ont subi l'examen, 32 ont été reçus. Le cours de Granger avait eu 54 inscrits, 9 demandes d'examen, et 8 reçus. Le cours de chauffage n'est dépassé que par la chimie générale avec 39 certificats délivrés. Il n'y en a que 15 en chimie industrielle, et 25 en chimie appliquée aux matières colorantes. La Fédération des chambres syndicales des fabricants de chaux et ciments de France offre un prix spécial de 100 F. à un lauréat du cours de chauffage industriel et verrerie. L'année suivante, il n'y a que 80 inscrits au cours de Damour (40 à celui de Granger), il délivre 23 certificats (Granger en attribue 7), et, comme l'année précédente, ce nombre n'est dépassé que par le cours de chimie générale (240 inscrits, 96 demandes d'examen, 41 admis). La Chambre syndicale de la porcelaine électrotechnique, et la Fédération des chambres syndicales des fabricants de chaux et ciments de France, offrent chacune un prix spécial de 100 F. pour un lauréat du cours de Damour.

La naissance de la Société de chimie industrielle

En 1926, la Société de chimie industrielle, inaugurée le 16 mars 1918, fait paraître en deux lourds volumes, sous la direction de son président Jean Gérard, un bilan des réalisations dans tous les domaines de la chimie appliquée³³. L'objectif est de démontrer que cette science fonde le développement industriel et la prospérité économique. Plusieurs articles d'Emilio Damour rendent compte de l'état d'esprit des fondateurs de la Société de chimie industrielle³⁴ : « L'organisation de cette lutte (économique) exige que, dès maintenant, nous réagissions contre notre penchant à l'indolence et à la routine, et qu'en nous libérant des vieilles formules erronées ou insuffisantes, nous recherchions des procédés ou des méthodes appropriées aux besoins modernes... aussi bien au dehors qu'au dedans la moindre infériorité industrielle ou commerciale rendrait stérile le triomphe de nos armes... Réalisant en quelque sorte une synthèse, *Chimie et Industrie* fait œuvre de solidarité en s'adressant aux hommes de science et aux techniciens, pour les unir en vue d'une action commune. Cette action portera sur la diffusion des découvertes scientifiques, des nouveaux procédés de fabrication, et sur l'étude parallèle de toutes les questions d'ordre économique qui ont trait à la chimie industrielle »³⁵ ; pour Camille Matignon « nous entrons définitivement, semble-t-il, dans les temps de l'alliance entre la science et l'industrie »³⁶. Damour ajoute : « nous ne saurions terminer ces remarques sans attirer l'attention, pour l'avenir, sur tous les efforts actuels en vue de l'utilisation de tous les déchets, résidus, escarbilles, sciures »³⁷. En 1926, Damour est l'un des collaborateurs du bilan³⁸. Une photographie en médaillon le représente : visage rond, physionomie souriante, regard vif, il a dépassé la soixantaine, la moustache aux coins relevés accentue l'impression de bienveillance, le front est dégarni, les cheveux blancs sont coupés très court, il porte un monocle à l'œil gauche. Dans le troisième alinéa de son introduction à l'ouvrage, Daniel Berthelot rappelle que « partout la pratique industrielle a précédé la recherche théorique ; toujours... "la science appliquée" a devancé la "science pure" ». Il plaide contre « notre enseignement secondaire "qui" a pris une tournure trop dogmatique et trop livresque » : « une sorte de divorce s'est institué entre les théoriciens et les praticiens. Du haut de leurs chaires, les premiers ont regardé les seconds comme de simples manœuvres. Du fond de leurs usines, les seconds n'ont plus vu dans les premiers que des utopistes perdus dans leurs rêves ». La carrière d'Emilio Damour a manifestement souffert de ces courants ; disciple de Le Chatelier, il s'efforce constamment d'introduire la science dans les applications, d'associer l'usine au laboratoire. Écrit à l'époque où il prenait ses fonctions au CNAM, cet article de Damour nous livre en 18 pages ses objectifs de formation. Il qualifie le développement de l'enseignement du chauffage industriel et l'amélioration générale de la technique des fours et foyers, « le plus intéressant » de tous les progrès réalisés depuis dix ans dans l'utilisation des combustibles, progrès justifié par « la nécessité d'utiliser des combustibles très inférieurs, l'obligation de les économiser, et l'extraction de plus en plus utile et avantageuse des sous-produits nécessaires aux explosifs » depuis 1916. Au cours de son voyage d'étude en Écosse, après sa deuxième année à l'École des mines, E. Damour avait observé que « les hauts fourneaux de Gartsherric faisaient dès 1886 une épuration très parfaite des gaz du gueulard, recueillant les goudrons et les produits ammoniacaux, lavant leur gaz de façon à le rendre particulièrement apte à son emploi dans les moteurs à gaz ». Les initiatives françaises, dit-il, n'ont fait

que suivre la création d'organismes d'études en laboratoire et dans les usines en Angleterre, à Dusseldorf et à Washington. Le ministère de l'Armement, secondé par les groupements charbonniers, venait d'encourager « la création de l'Office central de Chauffage rationnelle (1918) appelé à répondre au double objet d'enseignement vulgarisé de la technique et de contrôle de la combustion dans l'industrie ». Damour fut l'un des fondateurs de l'Office, véritable institution de formation continue pour ingénieurs, agents techniques, contremaîtres et chefs de chauffe ; il intervient comme administrateur, puis administrateur délégué, au titre d'ingénieur de la Société des forges et aciéries de la Marine et d'Homecourt, et il s'employa jusqu'à la fin de sa vie à promouvoir l'École de chauffage industriel.

Dans le bilan qu'il présente en 1926, il écrit : « Au CNAM l'enseignement partagé en deux branches, les chaudières d'une part, les fours et foyers d'autre part, est triennal ou biennal ; à l'Office de chauffe, "il" se fait par sessions de cinq semaines »³⁹. « D'un côté les professeurs ont tout le temps d'approfondir les questions mais doivent donner à l'enseignement une forme accessible puisque l'auditoire, absolument bénévole, comprend des ouvriers, des contremaîtres, des jeunes gens avides d'apprendre, mais ne possédant que l'instruction secondaire. D'un autre côté, à l'Office de chauffe, c'est un enseignement intensif mais s'adressant à des ingénieurs déjà formés, ayant un solide fonds d'instruction, ou à des contremaîtres connaissant déjà l'industrie ». La difficulté de cet enseignement est qu'il « doit répondre à l' "universalité" des applications, tout en restant, autant que possible, indépendant des monographies industrielles ». Après l'exposé des connaissances thermodynamiques utiles, Damour passe aux combustibles et aux foyers, puis aux fours, au contrôle et à la surveillance de la combustion, aux matériaux réfractaires et à la construction des fours. Parce que cet enseignement encourage la recherche des moyens de parer au déficit national en houille, les économies d'énergie et le souci de valoriser les déchets, il a des accents très modernes : Damour n'est pas seulement enseignant, il « milite ».

À côté de l'Office de chauffe, il était aussi « l'un des promoteurs » du Centre d'études thermiques avec A. Métral, ingénieur des Mines et professeur de Mécanique au CNAM. À partir de 1934, ils organisent des séances « d'études thermiques » (« l'École des mines, dont le rôle à l'origine de cette technique du chauffage est bien connu, doit garder la place que lui ont acquis les travaux de Régnault et Le Chatelier et son école »). En 1934, une première séance a lieu à la Société d'encouragement, Damour fait une communication « du côté industriel ». Une autre séance se tient à la Société des ingénieurs civils le 20 décembre. Le Bulletin de l'Association amicale des élèves de l'École nationale supérieure des Mines de Paris (2^e trimestre 1939, p. 33) rend compte des séances que Damour a organisées au C.E.T. en 1938, « Journées de la thermochimie » et « Combustion à volume constant », et de l'activité de 14 commissions chargées de la documentation, des définitions et symboles utilisés en thermique, de la convection, de la pyrométrie, etc. Une séance consacrée aux « applications industrielles des combustibles gazeux » est annoncée pour décembre 1939. On peut obtenir des bourses d'études du ministère de l'instruction publique, de l'Office national des combustibles liquides, du Conseil général de la Seine et de la ville de Paris, ou de l'Office central de chauffe rationnelle, pour les sessions d'ingénieurs ou assimilés à l'École de chauffage industriel. En 1933 les frais de scolarité s'élevaient à 1 300 francs.

Des recherches et synthèses à finalité didactique

En 1898 (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t.127, p. 1134), sur le rapport de Berthelot, l'Académie lui attribue le prix Delalande-Guérineau pour ses « Recherches et études sur le chauffage industriel et les fours à gaz, et sur la céramique, en particulier sur la verrerie, études très intéressantes et relatives à des problèmes qui sont aujourd'hui à l'ordre du jour » : Damour vient de publier un ouvrage de synthèse⁴⁰. En 1912 paraît un ouvrage, *Les sources de l'énergie calorifique*, qui inaugure l'Encyclopédie de science chimique appliquée aux arts industriels sous la direction de C. Chabrié, l'ouvrage est écrit par Damour, avec Jean Carnot et Étienne Rengade⁴¹ ; dans l'introduction, conformément aux idées de Friedel, Chabrié défend l'enseignement expérimental, et la place de l'Université dans l'enseignement supérieur technique de la chimie. En 1920 Damour signe une communication à l'Académie : « Sur la valeur d'usage des combustibles »⁴². En 1927, il publie des travaux réalisés avec M.A. Thuret⁴³ ; en 1932, il adresse un rapport sur l'emploi de la subvention Loutreuil dont il a bénéficié en 1930, et il signe avec A. Nadel une communication sur la « Diminution de la teneur en fer des verres décolorés au sélénium ». En 1937, il pose sa candidature à l'une des places vacantes dans la Division des académiciens libres.

Les sources de l'énergie calorifique et le chauffage industriel (éd. Béranger, 1930) et son *Cours de verrerie* (même éditeur, 3 tomes, 1929, 1932 et 1936) sont le fruit de ses cours du CNAM. Dans le premier il utilise des résultats expérimentaux de Boudouard sur la composition du gaz à l'eau (« $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ») dont les notes lui ont été communiquées par la veuve de son prédécesseur. Son enseignement est étroitement coordonné avec celui de « M. Lemoine, professeur de la chaire de Physique industrielle ». Dans le second, il actualise une étude très complète qu'il avait publié dans la *Revue générale des Sciences* en 1896⁴⁴, et qui avait été précédée d'un compte rendu bibliographique, de l'ouvrage connu d'Appert et Hentivieux (30 avril 1895). Dans un style concis et précis il présentait l'histoire, analysait la production et l'implantation des usines, les statistiques économiques, exposait la chimie et le travail du verre, la cristallerie, l'industrie du verre à vitres, la glacerie, la verrerie à bouteilles ; il analysait les conséquences économiques et sociales des innovations sur l'emploi, approuvait la législation du travail et les initiatives patronales pour l'amélioration des logements ouvriers, la création de caisses de prévoyance et les congés de maternité ; il préconisait un système commercial, un projet de salaires et des moyens de formation, témoignant d'un esprit ouvert mais non révolutionnaire : «... la verrerie à bouteilles, la flaconnerie ont peut-être plus à souffrir de la politique protectionniste qu'à y gagner » et «... quelque intéressante à tous égards que puisse être toute tentative de coopération de production, la verrerie aux verriers n'est pas à encourager » ; c'était la revendication des grévistes de Carmaux en 1892 ; la politique française est marquée par le catholicisme social, le « ralliement » de certains catholiques à la République, les progrès du socialisme, et l'agitation sociale ; il regrette que « la Science sous toutes ses formes – Chimie, Mécanique, science de l'Ingénieur –, n'occupe pas en verrerie la place qu'elle devrait y tenir,... l'indifférence des maîtres de verrerie qui, dans leurs usines très disséminées, vivent à l'écart du mouvement scientifique... Cela tient à ce que les grands établissements capables d'entretenir un laboratoire sont rares », il rappelle les « résultats obtenus en Allemagne », propose

des sujets de recherches qui « ne peuvent guère être entrepris que dans des laboratoires centraux, ceux des Facultés ou d'autres, et subventionnés soit par des industriels intéressés, soit par des sociétés savantes » ; l'étude est illustrée de nombreuses photographies et plans de machines des ateliers de Saint-Gobain et de Folembay.

Le 28 septembre 1926, il fait deux communications au 6^e congrès de chimie industrielle à Bruxelles, l'une dans la section 4 (« Production et utilisation des combustibles solides et gazeux ») du groupe II (« Combustibles ») intitulée « Gazéification des combustibles inférieurs et des menus », l'autre dans la section 7 avec pour titre « La viscosité du verre, loi de Le Chatelier » ; le 29 septembre 1931, il fait au 11^e congrès de chimie industrielle à Paris une communication sur « Les progrès du problème de la récupération de la chaleur dans la construction des fours et en sidérurgie ».

Le *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École des mines* du 30 avril 1941, réduit par la guerre à deux maigres feuilles, annonce la mort d'Emilio Damour, survenue le 20 novembre 1940. Il avait été décoré de la légion d'honneur en janvier 1928.

Un grand nombre de consultations et de travaux pour des industriels ne sont pas publiés ou ne sont pas rappelés ici⁴⁵ Des zones d'ombre subsistent, en particulier sur la vie familiale d'Emilio Damour. Ingénieur civil des mines, sous la « protection » de Le Chatelier, Damour n'a pas fait de grandes découvertes, il est le témoin d'une époque de foi en la chimie industrielle.

Josette FOURNIER

Notes

1. Sept-oct-nov-déc. 1887, p. 155-179.
2. *Traité des gîtes métallifères*, t. 1, impr. Baudry, Paris 1887, p. 187.
3. In 8°, 25 p., extrait du *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École des Mines*.
4. « Le four Siemens à récupération », VII 4^e série, p. 551.
5. VII, 4^e série, p. 817 ; VIII, p. 288.
6. extrait de la *Revue générale des sciences pures et appliquées* du 30 juin 1894, 9 p.
7. Tome 1, p. 84, Damour a travaillé sur ce type de four à Folembay, et aux forges d'Eurville (Haute-Marne) où l'un de ses parents, A. Damour, est directeur.
8. *Bull. Soc. En. Ind. Nat.* tome VIII, 4^e série, p. 531
9. Tome X, 4^e série, p. 422.
10. Tome X, 4^e série, p. 966 ; tome I, 5^e série, p. 761, 926, 941 ; tome II, 5^e série, p. 191, 324, 530.
11. Tome II, 5^e série, p. 729.
12. séance du 8 mai 1896, Bulletin de mai 1896.
13. Tome 31, n° 5, 8, 21, 26, 27 et tome 32, n° 1, 2 et 3.
14. Rédigé par les élèves, 1926, 269 p. dactylographiées ; « Les sources de l'énergie calorifique et le chauffage industriel. Bases scientifiques de la technique du chauffage. Théorie des fours à chauffage direct et des fours à gaz. Conduite et contrôle de la combustion », *Encyclopédie de Science chimique appliquée aux arts industriels*, sous la direction de C. Chabrié, éd. Béranget, 1930, in 8°, 479 p., il développe dans ce livre une première étude parue en 1912 dans la même collection.
15. Ouvrage en trois tomes in 8° subventionné par le Comité central des Maîtres de verrerie de France, et publié par Béranget (1929, *La chimie du verre*, 194 p. ; 1932, *La physique thermique du verre*, 242 p. ; 1936, *Le refroidissement du verre, le travail du verre, propriétés physiques à froid*, 273 p.).
16. *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 15 février 1896, p. 157 et 165.
17. « Les récents progrès du chauffage dans les grands foyers industriels », 30 juin 1894 et 15 février 1896.

18. Tome 2, pp. 106-108.
19. 12 et 19 décembre 1897, « L'utilisation de la chaleur dans les fours de la grande et de la petite industrie », *Annales du CNAM*, 3^e série, tome I, pp. 50-107.
20. *Revue générale des Sciences*, 30 janvier 1890.
21. 14, 16 et 18 octobre 1891.
22. 29 février 1896 avec M. Guérout, et 15 mars 1897.
23. « Études de céramique exécutée à la demande des fabricants de porcelaine de Limoge », éd. Charmerot et Renouard, Paris, 1897, extrait du *Bull. Soc. En. Ind. Nat.* de février 1897 ; « Coloration des pâtes et couvertes céramiques par le fer et le cobalt », séance du 11 janvier 1895 ; il publie une extension de cette étude au nickel, chrome, urane, titane, molybdène, cuivre, or, platine dans le *Bulletin* de février 1895 ; « Dilatation des pâtes et couvertes céramiques », séance du 8 mai 1896, et *Bulletin* de mai 1896 ; communication sur les émaux à haute dilatation par son collaborateur P. Saglio, le 13 mai 1897, publiée dans le *Bulletin* d'août 1898.
24. Conférence à la Société d'Encouragement le 9 décembre 1905.
25. *Bull.*, pp. 394-454.
26. « Analyses et expériences sur les boues (d'égout) de Colombes et remarques sur leur utilisation », impr. Renouard, in 4°, 11 p., extrait du *Bull. Soc. En. Ind. Nat.* de janv. 1909.
27. « Étude chimique de la gadoue de Paris d'avril à octobre 1908 », in 4°, 23 p., extrait du *Bull. Soc. En. Ind. Nat.* d'août-septembre-octobre 1909.
28. « Note sur l'incinération et les "destructeurs" d'ordures ménagères », imp. Renouard, in 4°, 12 p., extrait du *Bull. Soc. En. Ind. Nat.* d'avril 1909.
29. *Bulletin des Ingénieurs civils* d'avril-juin 1920, et conférence du 28 mai 1921 à Nancy.
30. *Chimie et Industrie*, I, n° 4, p. 90T, 1918.
31. *Génie civil*, tome 3, p. 45, 1918.
32. A. Béhal, *Chimie et Industrie*, v. 14, n° 2, p. 309, 1925.
33. *Chimie et industrie*, 1914-1924, dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux », éd. Chimie et industrie, Paris 1926.
34. *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils*, avril-juin 1920 ; « Les moyens d'accélérer le progrès dans l'économie de combustible », impr. Béranger, in 8°, 24 p.
35. Paul Kestner, Président de la Société de Chimie industrielle, « Présentation » du n° 1 de *Chimie et Industrie*, organe mensuel de la Société, 1^{er} juin 1918.
36. « Chronique », *ibid.*, vol.1, n° 5, p. 105T.
37. *Chimie et Industrie*, I, n° 4, p. 97T, 1918.
38. L'utilisation rationnelle des combustibles, vol.1, p. 199-217.
39. Du 3 juillet au 5 août, et du 15 septembre au 18 octobre, pour l'année 1933 ; les cours comportent des « conférences, des exercices de laboratoire et des essais dans les usines ».
40. *Le chauffage industriel et les fours à gaz* (éd. Baudry, Paris, in 8°, 142 p.), il utilise la notation atomique ; s'opposait-il à Le Chatelier, qui dans ses *Leçons sur le carbone* publiées en 1908 par Dunod & Pinat et Hermann, avertissait : « on a systématiquement écarté toute hypothèse relative à la constitution de la matière, ces hypothèses peuvent certainement rendre les plus grands services à un esprit déjà formé, capable de s'en servir sans y croire, les envisageant seulement comme un outil de travail... » ? Il est plus juste de penser que Damour adoptait ce point de vue ; il retient 22,32 litres pour le volume molaire des gaz à 0°C et 760 mm de Hg, c'était la valeur en usage à cette époque ; la première partie de l'ouvrage était parue in extenso en 1897, dans les tomes 31 (n° 5, 8, 21, 26 et 27) et 32 (n° 1, 2 et 3) du *Génie civil*.
41. Éd. Béranger, in 8°, 503 p., la première partie est subdivisée en deux : « La combustion et la gazéification » par E. Damour, soucieux d'élargir le chauffage industriel à l'utilisation de l'énergie électrique, il s'est assuré, dit-il, « la collaboration d'un ingénieur bien au fait des applications modernes de l'électricité », c'est J. Carnot qui rédige « Le chauffage électrique » ; la seconde partie, « Les combustibles », est d'E. Rengade.
42. Tome 170, p. 170.
43. « Détermination des températures de commencement de fusion et de trempe de verres industriels », tome 185, p. 939.
44. « État actuel de la verrerie et de la cristallerie en France », tome VII, p. 68-96, 135-170.
45. Briques de silice pour le Comptoir des fabricants de produits de silice, réalisées au laboratoire de la Sorbonne de Le Chatelier ; réalisation d'un four à l'usine de Rive de Gier ; consultation sur un four Hoffmann à briques pour le Syndicat de la céramique en 1923 qui a fait l'objet d'un pli cacheté à l'Académie des sciences ; étude d'un four à plâtre à modeler chauffé au gaz, avec la Compagnie du gaz Riché ; dosage du carbone total dans la *Revue de Métallurgie*, v. 15, n° 4, 1917.