



HAL
open science

L'évolution de la chaire de chimie industrielle de 1935 à 2012

Alain Delacroix, Catherine Porte

► **To cite this version:**

Alain Delacroix, Catherine Porte. L'évolution de la chaire de chimie industrielle de 1935 à 2012. Cahiers d'histoire du Cnam, 2014, L'enseignement de la chimie industrielle et du génie chimique au Cnam, vol.02 (2), pp. 103-115. hal-02996572

HAL Id: hal-02996572

<https://hal.science/hal-02996572>

Submitted on 4 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

L'évolution de la chaire de chimie industrielle de 1935 à 2012

Alain Delacroix

Professeur honoraire du Cnam, chaire de Chimie industrielle – Génie des procédés.

Catherine Porte

Professeur des universités émérite au Cnam, en Génie des procédés.

L'abbé Grégoire ne voulait pas introduire la chimie dans le nouveau Conservatoire des Arts et Métiers: «*Les Arts et Métiers s'apprennent dans les ateliers et ce n'est pas dans ce Conservatoire qu'on enseignera par exemple à faire des bas et du ruban, ce n'est pas là non plus où s'enseignera la partie chimique des Arts mais la partie mécanique...*» (cité in Place, 1981). Malgré l'insistance de Nicolas Clément Desormes¹ pour y professer la chimie, le directeur de l'époque, Molard, indiquait: «*En examinant cette proposition sous le double point de vue d'augmenter le nombre d'écoles de chimie à Paris et du but qu'on s'est proposé d'atteindre en établissant le Conservatoire des Arts et Métiers on jugera finalement que la création d'une chaire de Chimie n'est pas nécessaire, du moins quand à présent ni au complément de cet établissement, ni au progrès de la science*» (ibid.).

Les ministres changent et, en 1819, une note de celui de l'intérieur signifiait une augmentation des crédits du Conservatoire pour la création de l'école de haute industrie. Il y était indiqué d'attribuer 5000 F pour chaque professeur de mécanique, de chimie et d'économie industrielle. Le préparateur de chimie avait 2000 F.

Le premier titulaire de la chaire de Chimie appliquée aux Arts a été Nicolas Clément Desormes. Il eut un tel succès que sa chaire est dédoublée en 1839. Eugène Péligot², préparateur de Clément, lui succède et Anselme Payen³ est nommé à la chaire de «Chimie appliquée à l'industrie». Payen était industriel et déjà professeur à l'École Centrale. Il est connu pour avoir découvert, avec Persoz, la diastase qui est le premier enzyme, et la cellulose.

¹ Thépot A., «Clément Nicolas, dit Clément Désormes (1778-1841). Professeur de chimie industrielle (1919-1836)» (in Fontanon & Grelon, 1994, pp. 337-339).

² Roth E., «Péligot, Eugène Melchior (1811-1890), Professeur de Chimie appliquée aux arts (1841-1889)» (in Fontanon & Grelon, 1994, pp. 372-381).

³ Vigreux P., «Payen, Anselme (1795-1871). Professeur de Chimie appliquée à l'industrie (1839-1871)» (in Fontanon & Grelon, 1994, pp. 357-371).

En 1871, après le décès d'Anselme Payen, c'est Aimé Girard qui va lui succéder⁴. Brillant chercheur, en particulier en chimie agricole, journaliste scientifique passionné de photographie et excellent pédagogue, il aura jusqu'à 600 élèves par soirée. Au décès d'Aimé Girard, c'est Émile Fleurent⁵ qui est nommé professeur titulaire de la chaire de « Chimie Industrielle ».

La chaire d'Émile Fleurent est supprimée en 1935 en raison de la crise économique, puis rétablie en 1943 sous le nom de « Chimie industrielle appliquée aux matières organiques ». Auguste Chagnon, nommé le 1^{er} mai 1943, est un ingénieur centralien qui a fait majoritairement sa carrière dans la Compagnie des glaces et produits chimiques de Saint Gobain, puis comme ingénieur conseil, entre 1930 et 1940, à la Société Européenne des pétroles et aux fabriques de produits chimiques de Thann et Mulhouse. Le 1^{er} octobre 1924, il est nommé professeur à l'École Centrale sur un cours d'applications industrielles de la chimie minérale. On a peu de traces de son cours au Conservatoire. Seul un résumé sommaire, étalé sur trois ans, indique un cours divisé en quatre parties :

- Les méthodes et appareillages pour la préparation des matières premières et leurs transformations.

4 Vigreux P., « Girard, Aimé (1830-1898). Professeur de Chimie industrielle (1871-1897) » (in Fontanon & Grelon, 1994, pp. 555-566).

5 Emptoz, G., « Fleurent, Émile (1865-1938). Professeur de Chimie industrielle (1898-1934) » (in Fontanon & Grelon, 1994, pp. 504-509).

- La grande industrie vue à partir des matières organiques naturelles et à partir des matériaux de synthèse.
- Les substances explosives.
- La petite industrie chimique.

L'œuvre scientifique d'Auguste Chagnon⁶ est discrète et il n'a pas fait vivre au Cnam un laboratoire de recherche. Seul Georges Arditti, son chef de travaux, a fait fonctionner un laboratoire de travaux pratiques. Les manipulations concernaient de nombreux dosages (indice d'iode, dosage des groupements méthoxy par la méthode de Zeisel, etc.) et des méthodes d'analyses de produits pétroliers (mesure de la viscosité, distillation des essences et gazoles etc.) Ces travaux pratiques avaient lieu sous l'amphithéâtre C et avaient succédé au laboratoire d'électricité industrielle.

Auguste Chagnon a eu de très nombreuses activités dans les organismes officiels et dans le domaine militaire. Il avait obtenu, en particulier, une concession du gouvernement colombien de 50000 hectares de terrains pétrolifères pour la Société Européenne de pétrole. Ayant fait valoir ses droits à la retraite le 14 septembre 1955, Auguste Chagnon est maintenu jusqu'au 31 octobre 1955 et nommé professeur honoraire.

La vacance de la chaire est publiée le 10 juin 1955 et son nouvel intitulé est

6 Izoret G., « Chagnon, Auguste (1885-1874). Professeur de Chimie industrielle (1943-1955) » (in Fontanon & Grelon, 1994, pp. 308-314).

«Chimie industrielle (méthodes générales, synthèses et catalyses, applications)». C'est André Étienne qui est nommé en 1955⁷. Le nouveau titulaire est ingénieur chimiste de l'École municipale de Physique et de Chimie industrielle de la ville de Paris et ingénieur de l'École de chauffage industriel. Après avoir intégré le 155^e régiment d'artillerie de forteresse, d'où il sort avec le grade de sous-lieutenant, il intègre en 1933 le laboratoire de chimie organique de Charles Dufraisse au Collège de France. En 1935, il entre au service des poudres comme ingénieur chimiste et y reste jusqu'en 1943, année à laquelle il retourne au Collège avec le titre de sous-directeur de chimie organique. Il y soutient sa thèse en 1945 intitulée «Azanthracines - α . Recherches en relation avec la photochimie».

Le projet d'enseignement d'André Étienne est divisé en deux parties dont la matière est répartie sur trois ans. Il est conçu pour donner aux élèves un aperçu de la chimie industrielle.

La première partie se rapporte aux généralités, telles que les caractères spéciaux de la chimie industrielle, les opérations fondamentales et les procédés chimiques fondamentaux, la mesure, le contrôle et la régulation dans l'industrie chimique, l'organisation générale de l'entreprise, les aspects économiques. La seconde partie est formée par l'étude des principaux composés chimiques industriels. Dans le choix qui a été fait et dans l'im-

portance relative qui a été donnée aux diverses matières, il a été tenu compte des considérations suivantes: ne fournir que les renseignements les plus indispensables au Conservatoire, donner une certaine importance aux industries qui sont en expansion dans le monde (par exemple: carbochimie, pétrochimie, synthèse à partir des hydrocarbures,...) et aux moyennes et petites industries implantées dans la région parisienne (par exemple: sucreries, parfums, produits pharmaceutiques, vernis, cuir, matières plastiques, caoutchouc). Le programme des travaux pratiques a été établi en tenant compte de l'obligation de faire exécuter des manipulations simples et peu onéreuses; une part importante a été réservée à l'analyse et au contrôle⁸.

Sa leçon inaugurale a lieu le lundi 21 novembre 1955 dans l'amphi C, et est présidée par Charles Dufraisse. Elle s'intitule «Chimie et génie chimique». Ce titre introduit la naissance d'une nouvelle science en France à cette époque; science qui se développera pour devenir plus tard le génie des procédés. Il annonce aussi la schizophrénie de la chaire qui apparaîtra plus tard lorsque le génie des procédés s'éloignera de la chimie.

Au moment où André Étienne arrive au Cnam, la chaire ne comporte qu'un laboratoire de travaux pratiques situé sous l'amphithéâtre C animé par Georges Arditti chef de travaux. Ces TP évolueront ensuite vers le génie chimique avec des installations de plus grandes tailles, situées dans un nouveau laboratoire, au premier étage dans le cloître Saint Martin.

⁷ Voir l'article de Gérard Emptoz dans ce même numéro. Fondée sur l'examen d'archives variées, cette étude fournit de plus amples informations sur la vie et la carrière d'Étienne.

⁸ [Archives Cnam – Cours d'André Étienne.]

Outre le laboratoire de TP, André Étienne a développé un important laboratoire de recherche situé dans l'ancien laboratoire de TP auquel il a ajouté l'ancien laboratoire de chimie générale situé au rez-de-chaussée du cloître.

Au départ d'André Étienne en 1981, la chaire comporte trois enseignants en dehors du titulaire de chaire: Georges Lonchambon, sous-directeur du laboratoire; Danièle Bretelle-Demazières et Alain Delacroix, maîtres assistants; ainsi que des chercheurs: André Le Berre, maître de recherches, deux chercheurs CNRS, Bernard Desmazières et Robert Garreau, cinq techniciens Pierre Girardeau, Philippe Médan, Jacques Petit, Catherine Porte et Jacques Roques, et trois adjoints techniques, Simone Astier, Christiane Gasc et Jocelyn Moutoucarpin. Le bilan de la recherche est de plus de trois cents publications et de très nombreux mémoires d'ingénieurs.

En 1981, l'enseignement était structuré en deux cycles B et C, comportant des unités de valeurs.

Cycle B:

- B1 Chimie industrielle minérale (cours + TD 100h)
- B2 Chimie industrielle organique (cours + TD 100h)
- B0 TP de chimie industrielle, 20 manipulations (TP 100h)

Cycle C:

- C1 Génie chimique (cours + TP 120h)
- C2 Plans d'expériences (60h)

La chaire animait 16 centres associés dans toute la France qui produisaient de nombreux ingénieurs. Par ailleurs la chaire organisait des stages de formation continue. André Étienne a publié son cours à partir de 1958 chez Riber, il comporte 3500 pages.

Dans sa leçon terminale le 12 mai 1980, André Étienne y transmet son credo en ces termes: «*L'importance du mémoire d'ingénieur*» et «*le véritable rôle du professeur est d'apprendre à apprendre à des hommes qui deviendront de véritables autodidactes, capables de transmettre à d'autres le fruit de leur activité par la communication verbale et écrite.*»

La succession d'André Étienne est étudiée par la commission chargée d'examiner la situation de la chaire le 6 juin 1979. On y discute longuement sur le fait d'introduire le vocable «génie chimique».

Sa conclusion est la suivante: «*Compte tenu du fait que le génie chimique correspond à une spécialisation réservée en général à des ingénieurs, la commission propose que la chaire conserve le titre de Chimie industrielle sans sous-titre*». Mais, le 13 novembre 1979, le conseil de perfectionnement demande la publication de la chaire en mentionnant le génie chimique: «*Le futur titulaire de la chaire devra s'engager à préparer les candidats ingénieurs à la compréhension et à l'utilisation du génie chimique, en illustrant son enseignement par la description des procédés unitaires*». Le 22 avril 1980, parmi les deux candidats retenus, le conseil de



Le laboratoire de recherche, sous l'Amphi C, années 1970

Au premier rang à gauche, André Étienne; au deuxième rang derrière lui à sa droite, Alain Delacroix.



Le laboratoire dans les locaux 46 B, années 1980

Adossé à la paillasse, à gauche, Bernard Lefrançois;
dans le fond, devant le placard, Alain Delacroix, porteur d'une cravate.

perfectionnement présente Bernard Lefrançois en premier rang⁹.

Bernard Lefrançois¹⁰ est diplômé, comme André Étienne, de l'École supérieure de Physique et de Chimie industrielles de la Ville de Paris. D'abord ingénieur aux houillères Nord Pas de Calais en 1955, il devient délégué général en 1963 de l'Association pour la fabrication d'eau lourde par le procédé ammoniac hydrogène. En 1964 il est chef du projet de construction de l'usine puis chef d'exploitation en 1967. Il soutient sa thèse sur la «Contribution à la mise au point d'un nouveau procédé de production d'eau lourde». En 1971 il est chef des services techniques de pointe et en 1979, chef des centres de recherche de l'Oise.

Indépendamment de sa carrière industrielle, Bernard Lefrançois a enseigné le génie chimique à l'École nationale supérieure de Chimie de Lille et à l'École supérieure de Physique et de Chimie industrielles de la ville de Paris. Il est par ailleurs colonel de réserve.

Tout en gardant les acquis d'André Étienne, B. Lefrançois va apporter les nouveautés suivantes :

- l'application de la thermodynamique au calcul des constantes physiques ;
- des notions plus pointues en génie chimique ;
- la régulation ;
- l'évaluation économique des procédés ;
- la prévention du risque chimique ;
- les réacteurs gaz-liquide.

Son cours sera édité en trois volumes chez Lavoisier.

En recherche, il a accompagné le développement de l'équipe axée sur l'automatisation et l'optimisation des procédés chimiques ; il a favorisé le lien avec le Cerchar¹¹ et a initié les recherches sur les réacteurs gaz-liquide. L'équipe a hébergé de nombreux doctorants issus pour la plupart de l'Université Pierre et Marie Curie en relation avec le professeur Jacques Amouroux.

Bernard Lefrançois a fait valoir ses droits à la retraite le 1^{er} mars 1998. Les locaux ont évolué avec un nouveau laboratoire de travaux pratiques situés au 2 rue Conté tout en conservant les anciens laboratoires de recherche.

À son départ, outre le titulaire, on trouve dans la chaire : un professeur des universités, Alain Delacroix ; deux maîtres de conférences, Danielle Bretelle-Desmazières et Catherine Porte ; trois ingé-

⁹ Jusqu'à cette période historique, une présentation des enseignements de la chimie au Cnam peut être trouvée ici dans l'introduction de Gérard Emptoz et Virginie Fonteneau dans ce même numéro.

¹⁰ Bernard Lefrançois, né en 1931, est ingénieur diplômé de l'ESPCI, 70^e promotion (1951) (*Annuaire des anciens élèves de l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris*). Voir la brève notice sur le site de l'équipe pédagogique Génie des procédés et ingénierie pharmaceutique [URL : <http://gpcp-caser.cnam.fr/co/histoire.html>].

¹¹ Créé le 1^{er} juillet 1947, le CERCHAR (Centre d'Études et Recherches des Charbonnages de France) est un grand établissement central de recherches. En 1990, il sera incorporé dans l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS).

nieurs : Pierre Giraudeau, Jacques Roques, Jacques Petit; deux adjoints techniques, Jacques Monery et Jocelyn Moutoucarpin et une secrétaire, Elizabeth Delahaye. L'enseignement comporte les unités de valeur suivantes :

B0 travaux pratiques 120h

B1 chimie industrielle minérale – calcul des constantes 120h

B2 chimie industrielle organique – génie des procédés 120h

C1 génie des procédés 120h

C2 optimisation – évaluation économique des procédés 60h

B3 automatisation – optimisation des procédés 60h

B4 prévention du risque chimique 60h.

Le 1^{er} mars 1996, la commission chargée d'examiner la situation de la chaire, présidée par Jean-Paul Guetté professeur titulaire de la chaire de «Chimie organique en vue des applications», conclut à la reconduction sous le nom de «Chimie industrielle – Génie des procédés». Le 10 avril 1997, la chaire PRCM0146 est publiée au Journal officiel: *«Le futur titulaire devra posséder une solide culture scientifique et technique dans le domaine de la chimie industrielle (produits et procédés). La maîtrise du génie des procédés lui aura permis de participer à plusieurs réalisations industrielles de haut niveau. Il devra posséder une bonne expérience de l'enseignement supérieur dans le domaine concerné. Il animera l'équipe de recherche de chimie industrielle et assurera la coordination pédagogique dans les centres régionaux du Cnam».*

La commission des titres et travaux retient cinq candidats et au conseil de perfectionnement du 12 novembre 1997, Alain Delacroix est classé 1^{er}. Après les votes au conseil d'administration et à l'académie, il sera nommé par décret le 2 septembre 1998.

Alain Delacroix¹² a fait ses études à l'université Pierre et Marie Curie et il a préparé sa thèse dans le laboratoire du professeur Étienne. Intitulée «L'addition des sels d'amines tertiaires aux composés éthyléniques électrophiles», touchant à la fois la chimie organique, les mécanismes réactionnels et la cinétique chimique, elle est soutenue au Conservatoire en 1974. Ses recherches évolueront ensuite vers l'optimisation et l'automatisation des procédés et le génie chimique, et il dirigera l'équipe de recherche correspondante. Étant déjà présent dans la chaire d'Étienne et celle de Lefrançois, il a participé à ses diverses évolutions. À la fin des années quatre-vingt-dix, la direction de la pharmacotechnie est confiée au professeur Delacroix.

En 2001, il est élu président de la Commission des Études du Cnam (2001-2005), puis nommé directeur national des formations en 2003 (jusqu'en 2009) et en 2007 directeur national du réseau du Cnam. Catherine Porte reprend alors en partie la direction des activités de la chaire.

¹² Sur Alain Delacroix, né en 1944, voir la courte notice sur le site [URL : <http://gpcp-caser.cnam.fr/co/histoire.html>].

Dans les années 2000, le Conservatoire adopte la réforme LMD, ce qui a pour conséquences :

- la création des licences générales, en vue du Master et des licences professionnelles ;
- la création des UE unités d'enseignement ;
- l'utilisation des crédits européens ;
- la mise en place du supplément au diplôme.

La loi de modernisation sociale de 2002 implique pour le Conservatoire :

- le développement de la validation des acquis de l'expérience (VAE) ;
- la prise en compte de la création du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) ;
- la fin des diplômes d'établissement homologués « d'office » du Cnam (DPCT, DEST,...) ;

En même temps se développe la formation ouverte à distance (FOD), qui bouleverse la façon d'enseigner et la relation avec les centres régionaux.

La chaire comporte alors sept enseignants : outre le titulaire de chaire, Catherine Porte, professeur des universités ; Renée de Challemaison, PAST ; Marie Debacq-Lapassat, Jean-Louis Havet, Serge Stainmesse et Stéphane Vitu, maîtres de conférences ; deux ingénieurs de recherche Lovasoa Rabsiaka et Vincent Caqueret ; un technicien Clément Haustant ; un adjoint technique Jocelyn Moutoucarpin et une secrétaire Manuela Corazza.

Au départ d'Alain Delacroix, le 1^{er} septembre 2012, les locaux d'enseignement et de recherche sont rue Conté et dans l'ancien laboratoire sous l'amphi C (Abbé Grégoire). L'offre de formation de la chaire est alors la suivante :

2 unités d'enseignement niveaux Bac à Bac + 2 et une unité transverse ETR101

2 licences professionnelles :

- Génie des procédés et production
- Développement et production pharmaceutique

1 licence de chimie

parcours génie des procédés

2 titres RNCP de niveau II, responsable en ingénierie d'étude et de production et DIE

1 certificat de compétence traitement des eaux

1 Master Ingénierie Chimique (co-habilitation avec Paris VI)

1 diplôme d'ingénieurs avec deux parcours :

- Procédés chimiques
- Procédés pharmaceutiques

L'ensemble comporte 28 unités d'enseignement en général de 6 crédits européens. Le professeur Delacroix est nommé professeur émérite du 1^{er} septembre 2012 jusqu'au 1^{er} septembre 2014.

Avec les réformes initiées par l'Administrateur général Christian Forestier, les chaires ont disparu en tant que services (décret du 19 novembre 2009 concernant le statut du Cnam).

Plus récemment, enseignement et recherche sont administrativement dis-

joint. Les activités pédagogiques sont sous la responsabilité du directeur de département, à l'heure actuelle Marie Debacq-Lapassat directrice du département Caser, et les activités de recherche sous la responsabilité du directeur du laboratoire de recherche, en l'occurrence Jean-Louis Havet, directeur du CMGPCE, le laboratoire de Chimie moléculaire, génie des procédés chimiques et énergétiques (EA 7341, résultat de la fusion entre l'EA 21 et l'ERL 3193, Conception et évaluation de nouveaux agents de contrastes vectorisés pour l'IRM).

En 2012, l'histoire de la chaire de Chimie industrielle s'arrête après 170 années d'existence. Elle aura formé des centaines d'ingénieurs et perfectionné de très nombreux techniciens. Espérons que les nouvelles structures soient aussi efficaces et perdurent aussi longtemps.

À l'heure des bilans : organisation de la chimie industrielle au CNAM, de 1955 à 2012

Bilan d'André ÉTIENNE, 1955-1981

• *Chaire: Chimie industrielle (méthodes, synthèses et catalyses, applications)*

1 laboratoire de travaux pratiques (2^e étage de la Bibliothèque)

2 laboratoires de recherche

3 enseignants :

- André Étienne, professeur titulaire de la chaire
- Georges Longchambon, sous-directeur de laboratoire
- Danièle Bretelle et Alain Delacroix, maîtres assistants

1 maître de recherches CNRS:

- André Le Berre

2 chercheurs CNRS, 5 techniciens

3 adjoints techniques

Bilan de Bernard LEFRANÇOIS, 1981-1998

• *Chaire: Chimie industrielle*

1 nouveau laboratoire de travaux pratiques

2 laboratoires de recherche

4 enseignants :

- Bernard Lefrançois, professeur titulaire de la chaire
- Alain Delacroix, professeur des universités
- Danielle Bretelle et Catherine Porte, maîtres de conférences

3 ingénieurs

2 adjoints techniques, 1 secrétaire

Bilan d'Alain DELACROIX, 1998-2012

• *Chaire: Chimie industrielle - Génie des procédés*

7 enseignants :

- Alain Delacroix, professeur titulaire de la chaire
- Catherine Porte, professeur des universités
- Renée de Challemaison, PAST
- Marie Debacq-Lapassat, Jean-Louis Havet, Stéphane Vitu et Serge Stainmesse, maîtres de conférences

2 ingénieurs de recherche

1 technicien, 1 adjoint technique

Bibliographie

Fontanon, C. & Grelon, A. (dir.), *Les Professeurs du Conservatoire national des arts et métiers. Dictionnaire biographique 1794-1955*. Paris : INRP/Cnam (Collection Histoire biographique de l'enseignement, 2 volumes).

de Place, D. (1981), *L'incitation au progrès technique et industriel en France de 1783 à 1819 d'après les archives du Conservatoire des Arts et Métiers*, mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de l'École des Hautes Études en sciences sociales.



| Varia

