

***Entre reconstruction et mutations :
Les industries de la chimie entre les deux guerres***

Gérard Emptoz, Danielle Fauque, Jacques Breysse

Imprimé en France

ISBN (papier) : 978-2-7598-2239-3

ISBN (ebook) : 978-2-7598-2237-9

Cet ouvrage est publié en Open Access sous licence creative commons CC-BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/fr/>) permettant l'utilisation non commerciale, la distribution, la reproduction du texte, sur n'importe quel support, à condition de citer la source.

© Les auteurs, 2018

EDP Sciences

17, avenue du Hoggar, P.A. de Courtabœuf, BP 112, 91944 Les Ulis Cedex A, France

Avant-propos

Entre reconstruction et mutations, les industries de la chimie entre les deux guerres

L'après Première guerre mondiale a favorisé le déclenchement de la professionnalisation de la chimie en France, tandis que l'industrie chimique se recomposait dans un cadre économique profondément modifié par le conflit.

L'ouvrage présente en premier lieu des organisations nationales et internationales de la chimie. En particulier, des réseaux très actifs de chimie industrielle ont contribué à renforcer les échanges entre spécialistes et à améliorer l'image du secteur. Avec leurs associations représentatives, les Français ont cherché à être mieux reconnus et à défendre la place de leur métier au sein des secteurs de l'industrie.

Parallèlement, les modifications profondes des activités industrielles survenues avec l'effort de guerre ont généré la production massive de différents produits chimiques et le développement de nouvelles entreprises. Est apparue aussi la nécessité de poursuivre et développer les recherches initiées durant la guerre.

Dans ce contexte, les évolutions observées dans différentes zones économiques du pays et dans plusieurs domaines de production sont abordées. Ainsi les restructurations des industries chimiques et des formations professionnelles dans le Sud-Est de la France sont examinées dans le cadre de la région lyonnaise. Pour élargir le

panorama vers d'autres régions, vient ensuite la présentation d'initiatives industrielles prises dans l'Ouest (Nantes), le Sud-Ouest (Bordeaux), et le Midi (Toulouse). Enfin, l'étude d'une innovation, qui s'est expatriée aux États-Unis pour se développer avec succès, au moment de la recherche en France sur le « carburant national », est un exemple significatif des hésitations de la chimie dans l'entre-deux-guerres.

Développement ou stagnation des activités, tel est l'un des constats faits lors de ce parcours dans une période historique encore peu explorée.

G. Emptoz, D. Fauque, J. Breysse (éds.)

Remerciements

Cet ouvrage est issu des contributions au symposium organisé par le Groupe Histoire de la Chimie (anciennement Club Histoire de la Chimie) de la Société Chimique de France (SCF), dans le cadre du congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques (SFHST) qui s'est tenu à Lyon les 28, 29 et 30 avril 2014. Nos remerciements vont à la SFHST pour l'accueil de ce colloque et son aide à sa tenue dans les locaux de l'université de Lyon. Que Jonathan Simon soit ici remercié personnellement pour son aide efficace.

Nous remercions aussi le Groupe Histoire de la Chimie (SCF) pour son soutien financier qui a permis l'édition et la publication de ce volume. Nous remercions aussi tous les auteurs qui ont participé à l'élaboration de cette édition, nous ont encouragé à la mener à bien et qui ont fait montre d'une patience très appréciée.

Les éditions EDP Sciences ont soutenu notre souhait de faire connaître et d'assurer la diffusion de cet ouvrage. Nous leur en sommes très reconnaissants.

Danielle Fauque, Gérard Emptoz et Jacques Breysse (éds.)

SOMMAIRE

Entre reconstruction et mutations, les industries de la chimie entre les deux guerres

Gérard Emptoz, Danielle Fauque, Jacques Breyse

AVANT-PROPOS	3
REMERCIEMENTS	5
SOMMAIRE	7
INTRODUCTION	9
Danielle FAUQUE et Gérard EMPTOZ	
<i>L'entre-deux-guerres, entre reconstructions et mutations</i>	
PREMIÈRE PARTIE	
LES CHIMISTES FRANÇAIS RÉORGANISENT LEURS RÉSEAUX	
Danielle FAUQUE	23
<i>Les congrès de chimie industrielle et leurs travaux : une institution de la Société de chimie industrielle dans l'entre-deux-guerres</i>	
André GRELON	59
<i>Les ingénieurs chimistes en France entre les deux guerres. Une analyse à partir d'une lecture de L'ingénieur chimiste (1919-1939)</i>	
Gérard EMPTOZ	137
<i>Un groupe d'experts au service de la chimie et de ses industries : le Comité des arts chimiques de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale</i>	

DEUXIÈME PARTIE

LES RÉGIONS DU SUD-EST, ENTRE TRADITION ET MODERNITÉ

Hervé JOLY	167
<i>Les entreprises chimiques moyennes de la région lyonnaise : Quel avenir hors des grands groupes ?</i>	
Pierre LASZLO	195
<i>Un voyage d'étude d'ingénieurs-chimistes de Clermont-Ferrand en 1933</i>	
Virginie FONTENEAU	229
<i>Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux guerres</i>	

TROISIÈME PARTIE

DES SUCCÈS ET DES LIMITES AUX INNOVATIONS DANS D'AUTRES RÉGIONS

Erik LANGLINAY	263
<i>La création de l'Office national industriel de l'azote (ONIA) et la construction d'une filière chimique nationale (1919-1931)</i>	
Jacques BREYSSE	293
<i>Eugène Houdry (1892-1962) : Une personnalité majeure en terme d'innovation industrielle</i>	
Philippe MARTIN	321
<i>Reconfiguration territoriale de l'industrie française des engrais dans l'entre-deux-guerres : le cas du superphosphate dans l'estuaire de la Loire</i>	
Marcin KRASNODEBSKI	359
<i>Âge d'or ou crise : la chimie des résines en Aquitaine dans l'entre-deux-guerres</i>	
POSTFACE par Pierre LAMARD	391
ORIENTATION BIBLIOGRAPHIQUE	399
LISTE DES AUTEURS	405
INDEX	407

INTRODUCTION

L'entre-deux-guerres, entre reconstructions et mutations

Danielle FAUQUE* et Gérard EMPTOZ**

Parmi les études sur l'industrie chimique en France à l'issue de la Grande guerre, publiées dans l'entre-deux-guerres, figurent celles de Maurice Fauque sur la grande industrie chimique (GIC) en 1930 et celle de Paul Baud sur la géographie de l'industrie chimique en 1932¹. Ces auteurs ont puisé une partie de leurs informations dans la revue *Chimie et Industrie*, créée en 1918, et entièrement dédiée à tous les aspects de la chimie industrielle (technique, législatif, économique, brevets). Remarquable base documentaire, ses études, ses rapports et ses informations sur l'état de l'industrie chimique en France et dans les pays étrangers ont rapidement fait référence. De plus, l'ouvrage dirigé par Jean Gérard, *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques et industriels* (1926), est une photographie qui inclut la période de la guerre dans son bilan industriel et scientifique de la chimie. Représentant sans doute l'un des ouvrages des plus complets et des

* Danielle Fauque, Chercheur, GHDSO-EST, Université d'Orsay/Paris Saclay. Groupe d'histoire de la chimie, SCF.

** Gérard Emptoz, Comité d'histoire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Centre François Viète, Université de Nantes. Groupe d'histoire de la chimie, SCF.

¹ Fauque Maurice, *L'évolution économique de la grande industrie chimique en France* (Strasbourg, Éd. universitaires, 1932). Baud Paul, *L'industrie chimique en France. Étude historique et géographique*, Masson & Cie, 1932.

plus détaillés sur les différentes branches de l'industrie chimique de cette période, édité par la Société de chimie industrielle, il se réfère beaucoup à la revue *Chimie et Industrie*².

Parmi les études qui ont suivi, mentionnons celle de Maurice Dumas qui en 1962 a dressé un panorama de la situation économique des différentes branches de l'industrie chimique durant la période de l'entre-deux-guerres³. Plus récemment, Jun Sakudo a publié une étude portant sur les entreprises de la chimie en France de 1860 à 1932 ; l'auteur s'appuie aussi sur l'ouvrage de Jean Gérard⁴, et apporte une vision contemporaine du secteur.

Cette considération de la période de guerre dans le processus de progrès révèle bien le rôle que celle-ci a joué dans la mutation de l'industrie chimique française dans les années 1920. Cependant ces études ne portent pas suffisamment attention aux circonstances politiques qui ont favorisé la mutation de l'industrie chimique en France dans la même période.

Comme cela a été souligné en diverses circonstances, la France n'était pas préparée à une guerre longue. Lorsque l'évolution de celle-ci ne laissa plus de doute sur sa durée, il fallut s'organiser, c'est-à-dire gérer la situation militaire et civile dans un esprit d'urgence et de

² Gérard Jean (dir.), *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, Chimie & Industrie, Paris, 1926, 2 vol., salué par le Prix Montyon de l'Académie des sciences le 12 décembre 1927, voir Jaisson Marie, *Fondations, prix et subventions de l'Académie des sciences (1916-1996)*, Brepols, Turnhout, Belgique, 2003, notice 6137.

³ Dumas Maurice, « La politique d'orientation de la recherche scientifique et technique : Le progrès dans l'industrie chimique, 2) 1919-1939 », *Cahiers de l'Institut de science économique appliquée*, mars 1962, p. 33-49.

⁴ Sakudo Jun, *Les entreprises de la chimie en France de 1860 à 1932*, P.I.E. Peter Lang, Bruxelles, 2011. Traduit du japonais par Camille Ogawa (édition originale 1995), préface de Jean-Pierre Daviet, bibliographie de Patrick Fridenson.

pénurie. Dès octobre 1914, sous l'impulsion du chimiste Auguste Béhal qui en prit la direction, un Office des produits chimiques et pharmaceutiques (OPCP) fut créé pour gérer les importations et répartir les produits chimiques selon les industries civiles⁵.

La destruction ou l'occupation par les armées ennemies des bassins industriels du nord et de l'est de la France avaient obligé les industriels à se replier sur les zones éloignées des terrains de guerre, mais situés cependant dans des bassins économiques déjà bien développés (Lyon, Toulouse, Marseille, Bordeaux, Nantes, Rouen, notamment). Ce fut le cas des Entreprises Kuhlmann, dont Donat Édouard Agache, petit-fils du fondateur, construisit une installation d'acide sulfurique à Port-de-Bouc, près de Marseille en 1914 afin de fournir la poudrerie nationale de Saint-Chamas⁶, ou à Nantes⁷. De même l'entreprise Poulenc frères, Camille était alors président de la SCF, répondit à l'appel des ministères du commerce et de la guerre en produisant du phénol, et de l'acide phénique, substances jusqu'ici importées d'Allemagne⁸. Sous l'autorité de l'État, une Compagnie nationale des matières colorantes (CNMC) fut créée le 31 janvier

⁵ Chauveau Sophie, « Mobilization and Industrial Policy : Chemicals and Pharmaceuticals in the France War Effort », in Roy MacLeod et Jeffrey Alan Johnson, *Frontline and Factory. Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914-1924*, Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2006, p. 21-30. La SEIN se mit aux côtés de l'OPCP dès la création de l'office (voir Emptoz G., *infra*).

⁶ Langlinay Erik, « Kuhlmann at War, 1914-1924 », in MacLeod et Johnson, *op. cit.*, note 5, p. 145-166.

⁷ Martin Philippe, « Reconfiguration territoriale de l'industrie française des engrais dans l'entre-deux-guerres : le cas du superphosphate dans l'estuaire de la Loire », *infra*.

⁸ Letté Michel, « Chimie, chimistes et rationalisation sous les auspices du ministre du Commerce et de l'Industrie Étienne Clémentel (1917-1919) », *Revue d'histoire des sciences (RHS)*, **69/1**, 19-40 (janvier-juin 2016), voir p. 27.

1917, afin de pourvoir aux besoins du pays en matières colorantes, puis après la guerre, un Office national industriel de l'azote (ONIA) en 1924⁹, traduisant à grande échelle du changement d'attitude de l'État par rapport à l'industrie, relevant autrefois uniquement du domaine privé.

L'État allait jouer un rôle d'initiateur dans les adaptations et les transformations qui s'imposaient aux industries chimiques. Ainsi, le ministre Étienne Clémentel a commandé un ambitieux programme de reconstruction de l'industrie française dont les travaux se sont étendus de 1917 à 1919, et dans le cadre duquel plusieurs initiatives ont vu le jour. Cette politique a nécessité une longue enquête¹⁰. Celle-ci amena les chimistes académiques, les industriels, les responsables des sociétés savantes dans ce domaine, des chambres de commerce et des comités spécialisés à se réunir et à discuter des moyens à développer dans la prévision de l'après-guerre, de la reconversion obligatoire, et de la reconstruction de l'ensemble des domaines dans une perspective de meilleure organisation, d'une meilleure efficacité, en suivant les principes du taylorisme qui se heurtaient aux habitudes et à un individualisme si typiquement français, ainsi que du mode d'organisation rationnelle développée en Allemagne, et que les ouvrages de Victor Cambon avaient contribué à faire connaître.

⁹ Langlinay E., *op. cit.*, note 6, in MacLeod et Johnson, *op. cit.*, note 5 ; Id., « La création de l'Office national industriel de l'azote (ONIA) et la construction d'une filière chimique nationale (1919-1931) », *infra*.

¹⁰ Letté M., *op. cit.*, note 8, *RHS*, 69/1. Id., « Le rapport d'Étienne Clémentel (1919) : L'avènement administratif des technocrates et de la rationalisation », *Documents pour l'histoire des techniques*, **20** (décembre 2011), 167-181, suivi de la transcription de la lettre de Clémentel au Président de la République, p. I-XXVI du volume 1 du *Rapport général sur l'industrie française, sa situation, son avenir* (Paris, Imp. nat., 1919), 182-195, publication connue sous l'expression *Rapport Clémentel*.

C'était ainsi se préparer à porter la lutte sur le plan économique, ce qui ne manquerait pas de naître, après la fin des hostilités. Afin d'atteindre l'objectif du relèvement de la France, il fallait rassembler tous les acteurs, notamment en chimie dont l'importance s'était révélée au cours de la guerre.

Pour répondre à l'effort de guerre, pour également des raisons commerciales et sociologiques, il n'y avait pas d'autre choix que d'adapter l'outil industriel à la demande expresse de l'Armée, et des services qui en temps de guerre y étaient associés. Un service chimique de guerre fut organisé sous l'autorité de l'Armée, dont Charles Moureu, vice-président, fut en fait le haut responsable sous couvert d'un haut officier de l'État-major le Général Perret¹¹. Le Comité consultatif des arts et manufactures, réorganisé en 1880, fut placé sous la présidence d'Albin Haller, avec Henry Le Chatelier comme vice-président. Ce Comité coordonna les travaux qui conduisirent à la publication du rapport Clémentel en 1919 donnant les perspectives conduites par l'État sur l'industrialisation rationnelle de la France pour l'après-guerre. Selon M. Letté, le principe était de mobiliser toutes les compétences expertes disponibles et pour cela « d'utiliser une part des forces vives du pays au développement rationnel de notre industrie »¹². Ces forces vives, le Comité les a trouvées auprès de la Société des ingénieurs civils¹³, soulignant ainsi, le rôle des ingénieurs pris dans la guerre et appelé à s'intensifier après

¹¹ Fauque D., « Charles Moureu (1863-1929): un savant et ses équipes dans la guerre (Section des produits agressifs du Service du matériel chimique) », *Médecine et Armées*, **45/1**, 23-28 (2017). Ch. Moureu, *La chimie et la guerre, science et avenir*, Masson, Paris, 1920.

¹² Letté M., *op. cit.*, note 8, *RHS*, **69/1**, voir p. 33 et n. 57.

¹³ Letté M., *op. cit.*, note 8, *RHS*, **69/1**, p. 34.

la guerre, auprès de la SEIN, et pour la chimie, le comité des arts chimiques (G. Emptoz)¹⁴, ainsi qu'auprès d'une nouvelle association, la Société de chimie industrielle créée en 1917 (D. Fauque)¹⁵.

L'implication personnelle de Clémentel s'est traduite par sa présence à l'ouverture des travaux des différents acteurs. En février 1917, sur la demande de Clémentel, la Société des ingénieurs civils convoque un congrès national. L'organisation par la revue *Le Génie civil* de conférences sur la préparation de l'après-guerre, est ouverte à un public élargi aux membres compétents de la société civile. L'objectif est de « réaliser entre les industriels et les savants une collaboration de plus en plus étroite ». À ce congrès qui se tint à Paris du 18 au 23 mars 1918 et où ont participé plus de 1500 ingénieurs et experts, Clémentel fixe dans son discours le cadre général du nouveau programme économique de la France : simplification des méthodes, unification des types, construction en série, standardisation¹⁶. La chimie est concernée par ce programme ; des chimistes sont intervenus sur la réorganisation de l'enseignement en France, ou sur la taylorisation dans leurs industries. Parmi les principaux acteurs qui vont s'attacher à la réalisation de ce projet notons Albin Haller, Henry

¹⁴ Emptoz G., « Un groupe d'experts au service de la chimie et de ses industries : le Comité des arts chimiques de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale », *infra*. La chimie a été un sujet toujours pris en compte dans les différentes structures de l'État mises en place durant et après le conflit. Par exemple, rappelons la création en 1917 de la Direction des inventions intéressant la défense nationale, puis dans l'entre-deux-guerres en 1919 la Direction des recherches industrielles et des inventions, en 1922 l'Office national des recherches scientifiques industrielles et des inventions, en 1938, le Centre national de la recherche scientifique appliquée, enfin en 1939 la création du CNRS.

¹⁵ Fauque D., « Les congrès de chimie industrielle et leurs travaux : Une institution de la SCI dans l'entre-deux-guerres », *infra*.

¹⁶ Lette M., *op. cit.*, note 8, *RHS*, 69/1, p.35.

Le Chatelier, Eugène Grandmougin, Paul Kestner, Théophile Schloesing, Auguste Béhal et Émile Fleurent. C'est dans ce cadre que sur recommandation de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN) et du Comité des arts et manufactures, une nouvelle association 1901 est créée en avril 1917 : la Société de chimie industrielle (SCI). Quelques jours après, la séance du Conseil d'administration de la SEIN du 5 mai, et la séance d'ouverture du Comité consultatif du 19 mai, étaient toutes les deux présidées par Clémentel. L'année suivante, le 16 mars 1918, l'avant-veille du congrès des ingénieurs civils, le ministre inaugurait les travaux de la SCI. Dans tous les discours tenus au cours de ces événements, la nécessaire alliance de la science et de l'industrie fut constamment répétée.

Un panorama ouvert dans plusieurs directions

Nous avons voulu poursuivre l'exploration des évolutions du secteur de la chimie et de ses industries durant la période de l'entre-deux-guerres, en constatant un nombre limité d'études récentes en ce domaine¹⁷. Nous avons, dans ce but, réuni dans un colloque tenu à l'université de Lyon en 2014 dans le cadre du congrès de la SFHST, des chercheurs qui se sont penchés sur différentes facettes de ce projet.

¹⁷ Voir le colloque d'Orsay dont les actes, *Réorganiser la chimie dans l'entre-deux-guerres. Rôle des sociétés savantes et institutions françaises dans le contexte national et international*, sont parus dans la *Revue d'histoire des sciences*, 69/1 (janvier-juin 2016), p. 3-151. Voir le colloque de Nantes dont les actes, *Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres*, sont parus dans la revue *L'Actualité chimique*, **378-379**, 120-123 (octobre-novembre 2013) ; **380**, 39-44 (décembre 2013) ; **381**, 40-46 (janvier 2014) ; **382-383**, 113-117 (février 2014) ; **384** 46-50 (avril 2014) ; **385**, 41-47 (mai 2014) ; **386**, 39-43 (juin 2014).

L'objectif a été de publier leurs travaux dans un recueil collectif apportant une contribution sur une page encore peu explorée de la chimie française.

L'ouvrage collectif, présenté ici en trois parties, offre différents aspects de l'évolution de la chimie appliquée et industrielle en France entre les deux guerres. Ces aspects sont abordés dans le cadre de l'élan communiqué par l'appel lancé par Clémentel aux acteurs de la société civile comme la SCI (D. Fauque), suivi des initiatives de la SEIN (G. Emptoz), de la réponse de l'État dans une perspective d'indépendance stratégique avec la création de l'Office national industriel de l'azote (E. Langlinay), des revendications d'une nouvelle classe sociale constituée de celle des ingénieurs et techniciens de la chimie (A. Grelon)¹⁸, et qui par ailleurs évolue au sein d'une formation à la recherche tant de chimie industrielle que de chimie pure (V. Fonteneau)¹⁹.

D'autres aspects sectoriels soulignent cet élan. Ils sont aussi abordés, comme la création et le développement de l'Institut du pin à Bordeaux (M. Krasnodebski)²⁰, ou comme conséquence de la guerre, un redéploiement régional et une concentration industrielle avec le cas de l'industrie des engrais dans l'estuaire de la Loire (Ph. Martin). A contrario, on peut souligner un relatif conservatisme constaté lors des visites d'industries traditionnelles lors d'un voyage d'étude des

¹⁸ Grelon André, « Les ingénieurs chimistes en France entre les deux guerres. Une analyse à partir d'une lecture de *L'ingénieur chimiste* (1919-1939) », *infra*.

¹⁹ Fonteneau Virginie, « Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux-guerres », *infra*.

²⁰ Krasnodebski Marcin, « Âge d'or ou crise : la chimie des résines en Aquitaine dans l'entre-deux-guerres », *infra*.

élèves-ingénieurs de Clermont-Ferrand (P. Laszlo)²¹, et la non reconnaissance de l'innovation technologique avec le cas d'Eugène Houdry qui, pour son procédé de craquage des pétroles, n'a pas trouvé d'autre solution que de s'expatrier aux États-Unis (J. Breysse)²².

Enfin, si la plupart des études portent sur la grande industrie chimique, soit généralistes (M. Fauque et J. Sakudo) ou monographiques sur l'histoire d'une grande entreprise (J.-P. Daviet sur Saint-Gobain ou P. Cayez sur Rhône-Poulenc²³), peu d'entre elles portent sur des entreprises de taille moyenne, principalement des industries de transformation, ou spécialisées sur une filière étroite ou une région limitée. L'ouvrage récent *L'industrie chimique en question* (P. Lamard et N. Stoskopf, 2010) a permis d'ouvrir de nouvelles perspectives sur la période de l'entre-deux-guerres²⁴. En 1932, P. Baud considérait l'ensemble des industries chimiques dans son étude régionale²⁵. Les principales activités industrielles sont décrites dans la mise au point de A. Chaplet en 1928²⁶.

Dans une approche similaire, une étude portant sur les entreprises chimiques de la région lyonnaise sur une période longue, de la fin du XIX^e siècle aux années 1960 (H. Joly), permet de mieux appréhender la diversité de l'industrie chimique française et incite à

²¹ Laszlo Pierre, « Un voyage d'étude d'ingénieurs-chimistes de Clermont-Ferrand en 1933 », *infra*.

²² Breysse Jacques, « Eugène Houdry (1892-1962) : Une personnalité majeure en terme d'innovation industrielle », *infra*.

²³ Liste non limitative. Plusieurs monographies d'entreprises ont été publiées.

²⁴ Lamard Pierre et Stoskopf Nicolas, *L'industrie chimique en question*, Éditions Picard, Paris, 2010.

²⁵ Baud P., *op. cit.*, note 1.

²⁶ Chaplet A., *Où en est la chimie industrielle*, Gauthier-Villars, Paris, 1928.

nuancer un jugement trop vite généraliste à la seule considération des grandes groupes²⁷.

Premières observations

Les études publiées dans les années 1920 et au début des années 1930 sont plutôt positives. À ce titre, l'ouvrage *Dix ans d'efforts scientifiques et industriels* est une publication presque militante de la SCI. Très assuré dans sa présentation des branches, il souligne le rôle de la recherche sectorielle qui a été mise en œuvre dans les différents domaines, la place des colonies, et l'ampleur et la diversité des secteurs de production. Il offre en particulier dans le tome II des notices particulièrement intéressantes sur des centaines d'industries qui montrent la vitalité de la chimie souvent dans des filières très spécialisées, sortes de niches commerciales. Quarante années après la guerre de 1914-1918, les économistes semblent plus nuancés grâce aux repères qui leur permettent une mise en perspective sur le long terme des évolutions jusqu'aux années 1960²⁸.

Pour ceux qui portent aujourd'hui un regard d'historien sur ce secteur industriel, les avis sont nuancés. L'entre-deux-guerres est une période durant laquelle la chimie se développe, mais pas dans toutes les branches. De nouveaux secteurs voient le jour (engrais azotés, raffinage du pétrole, textiles artificiels, pour n'en citer que quelques uns). Mais on ne peut oublier que la main d'œuvre manque terriblement : les lourdes pertes en hommes (ingénieurs, techniciens,

²⁷ Joly H., « Les entreprises chimiques moyennes de la région lyonnaise : Quel avenir hors des grands groupes ?, *infra*.

²⁸ Dumas M., *op.cit.*, note 1.

ouvriers) ne peuvent être compensées dans un secteur où les compétences et les savoir-faire sont essentiels pour le bon fonctionnement des entreprises. Les efforts en matière de formation vont demander du temps pour que les résultats soient tangibles. La formation des élites, comme celles des techniciens ou ouvriers spécialisées s'organisera très lentement. Il faut attendre la Libération pour voir un véritable développement des écoles d'ingénieurs, et pour la chimie, la reconnaissance à part entière du génie chimique²⁹. Une réflexion générale serait à faire sur la formation et la carrière des ingénieurs puisque trois papiers (Grelon, Fonteneau, Laszlo) en traitent sous des aspects différents, et qu'un quatrième y fait un peu appel (M. Krasnodebski).

Sur un plan général, les positions opposées des « récessionnistes » et des « révisionnistes »³⁰, avec les possibles causes de la relative incapacité de l'industrie française à se moderniser, sont perceptibles dans ce volume.

La grande industrie va se développer en se modernisant, en s'ouvrant davantage à l'international, en s'impliquant dans les conventions commerciales, recherchant une normalisation de chaque secteur. Les industries traditionnelles semblent ne pas suivre cette évolution au même rythme, elles restent plutôt routinières, et l'export

²⁹ Breyse J., « Du 'chemical engineering' au 'génie des procédés' (1880-1990) : Émergence en France d'une science pour l'ingénieur en chimie, in Gérard Emptoz et Virginie Fonteneau (coord.), *L'Enseignement de la chimie industrielle et du génie chimique* [dossier], *Cahiers d'histoire du CNAM*, nouvelle série, vol. 2, 21-57 (2nd semestre 2014).

³⁰ Jun Sakudo utilise largement ces termes. Selon lui, les historiens « récessionnistes » notent le retard et la faiblesse française en vue de développer l'industrie ; tandis que les « révisionnistes » préféreraient considérer des évolutions progressives.

n'est peut-être pas forcément leur objectif. Les industries à capital familial vont, pour survivre, se restructurer, parfois changer de statut, mais beaucoup ne résisteront pas à l'intensification des échanges après la Seconde guerre mondiale, rachetées par des consortiums, elles finiront par disparaître dans leur majorité dans les années 1960.

Le présent volume des actes de Lyon devrait pouvoir rendre compte de la diversité des secteurs, de l'impossibilité de généraliser, tant les secteurs industriels de la chimie sont différents (logistique, production, clientèle). Les contributions portent non pas sur la grande industrie chimique, sauf celle sur l'ONIA, mais sur une étude presque prosopographique de quelques secteurs.

PREMIÈRE PARTIE

LES CHIMISTES FRANÇAIS RÉORGANISENT LEURS RÉSEAUX

Les congrès de chimie industrielle et leurs travaux : Une institution de la SCI dans l'entre-deux-guerres

Danielle FAUQUE*

Résumé

La Société de chimie industrielle (SCI), fondée en 1917, a organisé des “congrès de chimie industrielle” annuels qui devinrent rapidement de véritables événements internationaux où des savants, des chercheurs, des politiques rencontraient des industriels et des ingénieurs, non seulement nationaux mais venant aussi d'autres pays industrialisés.

Dans ces congrès, entre les séances plénières et les pauses festives, des questions précises étaient débattues dans les sections thématiques concernées. Pour certains groupes, le congrès était le lieu privilégié où en parler (par exemple : la tannerie, confrontée à l'usage de la nouveauté qu'était le pH). D'autres qui rencontraient des difficultés législatives, ou commerciales, établissaient des vœux, envoyés ensuite aux instances de décision (ministères en général).

Comment et sur quels points précis ces groupes travaillaient-ils ? Quels types de vœux formulaient-ils ? Quelles relations entretenaient-ils avec d'autres organismes nationaux ou internationaux ?

Mots-clés

Société de chimie industrielle. Congrès industriels. Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC). Tannerie. PH. Brevet industriel. Standardisation.

Abstract

The *Société de chimie industrielle* (Society for Industrial Chemistry, SCI), founded in 1917, organized annual congresses of industrial chemistry that rapidly became international events. The congresses provided opportunities for members of the scientific and political communities to meet industrialists and engineers, not only from France but also from industrialized nations across the world.

* Danielle FAUQUE, Chercheur, GHDSO-EST, Université Paris Sud/Paris Saclay. Groupe d'histoire de la chimie – SCF.

Alongside formal plenary sessions and social events, thematic sections allowed for more focused debates. For interest groups, congresses provided a setting in which their own specialities could be addressed: tanning, confronted with recent innovation in techniques for measuring pH, was a case in point. In other sections, legislative or commercial issues could be debated and requests for action drafted, ready for submission to higher authorities, usually government ministries.

How did these groups function, and what subjects did they pursue? What types of request did they formulate? What relationship did they have with other national and international bodies? These are some of the questions that I seek to answer in this paper.

Keywords

Société de chimie industrielle. Industrial congresses. International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Tannery. PH scale. Patents. Standardisation.

La Société de chimie industrielle, fondatrice des congrès de chimie industrielle

La Société de chimie industrielle (SCI) est une association 1901, née en 1917 de la volonté de participer à la modernisation de l'industrie chimique française¹. En 1916, l'État, qui a conscience de la contribution de l'industrie chimique dans tout ce qui est nécessaire à la guerre, va soutenir les organismes les plus à même de travailler à la réorganisation de ce champ à la fois producteur, économique et savant. Étienne Clémentel, arrivé au Ministère du commerce fin 1915, donne l'impulsion nécessaire à la mise en place d'une structure apte à

¹ Archives nationales, F/12/7995. Déclaration de l'association : note du 13 mai 1917. Déclaration d'utilité publique le 23 juin 1918. Pour une histoire générale de la SCI, voir Fell Ulrike, « Quelle liaison entre la science et l'industrie ? La Société de chimie industrielle entre les deux guerres, 1917-1939 », in *Chimie et industrie en Europe. L'apport des sociétés savantes industrielles du XIX^e siècle à nos jours*, Fell U. (dir.), Éditions des archives contemporaines, 2001, p. 69-95 ; Fell U., *Disziplin, Profession und Nation. Die Ideologie der Chemie in Frankreich vom Zweiten Paris, Kaiserreich bis in die Zwischenkriegszeit*, Leipziger Universitätsverlag, Leipzig, 2000.

contribuer au relèvement industriel du pays après la guerre. L'application de méthodes modernes implique la nécessité d'associer recherche scientifique et production, donc d'allier la science et l'industrie, ce que l'Allemagne avait développé depuis des décennies. Les savants et les industriels doivent s'unir pour développer ce programme. C'est ainsi que le Comité consultatif des arts et manufactures, renouvelé, existant depuis 1791, aura en charge d'établir un rapport d'expertise sur les moyens à employer. Ce sera le rapport Clémentel, publié en 1919². D'autres instances seront impliquées dans cette entreprise dont la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN) ainsi que la Société des ingénieurs civils. Et c'est dans ce contexte que naît la SCI. Ce projet avait souvent été envisagé avant la guerre. Fondée en 1888, une Société de chimie industrielle de Paris avait eu une brève existence³. À la Société chimique de Paris, une section de chimie industrielle avait été créée à l'initiative de Charles Friedel, mais peu fréquentée par les industriels, elle fut supprimée en 1896. Lors des réunions du Syndicat des fabricants des produits chimiques, l'idée avait été régulièrement soulevée, accompagnée d'un projet de création d'une maison de la

² Letté Michel, « Le rapport d'Étienne Clémentel (1919) : l'avènement administratif des technocrates et de la rationalisation, suivie de l'introduction de ce rapport », *Documents pour l'histoire des techniques*, 20 (2^e semestre 2011), CDHSTE-CNAM, SeCDHTE, Paris, 2012, p. 167-195 ; Letté M., « Chimie, chimistes et rationalisation sous les auspices du Ministre du commerce et de l'industrie Étienne Clémentel (1917-1919) », *Revue d'histoire des sciences (RHS)*, 69/1, 19-40 (janvier-juin 2016). É. Clémentel (1864-1936) est un des hommes politiques des plus importants pendant la guerre. De 1915 à 1919, il a été ministre du commerce, de l'industrie et des postes et télégraphes. De décembre 1916 à mars 1917, il est chargé également du portefeuille de l'agriculture et du travail, et de novembre 1917 au 5 mai 1919, du portefeuille des transports maritimes et de la marine marchande.

³ Archives nationales, F12/ 7995.

chimie. Albin Haller, président du Comité consultatif⁴, avait exhorté les industriels à fonder une telle association, et dès la fin de 1916, l'idée en était fermement acquise⁵. Et cette question avait été discutée lors d'une réunion du Comité le 4 avril 1917⁶. Dans cet esprit, la création de la société est décidée le 14 avril 1917, ses statuts déclarés le 23 avril 1917, et placée sous la présidence d'honneur d'Albin Haller et de Henri Le Chatelier et la présidence effective de l'industriel et chimiste Paul Kestner. Jean Gérard, ingénieur-chimiste, en est le secrétaire général. Son siège social est situé 49 rue des Mathurins, dans un quartier d'affaires du VIII^e arrondissement de Paris.

Tirant "les leçons de la guerre", la SCI veut travailler à réformer « notre esprit et notre organisation économique », regrouper les forces, associer les compétences, dans un élan commun et une collaboration étroite de l'industrie et de la chimie. Les moyens pour réaliser ces objectifs prendront plusieurs formes : des congrès, des conférences, des concours, des expositions ; un office de chimie industrielle, chargé de fournir des renseignements à la demande et une

⁴ Albin Haller (1849-1925), professeur de chimie organique à la Faculté des sciences de Paris, directeur de l'ESPCI, membre de l'Institut. Les vice-présidents du Comité sont : Gabriel Chandèze (1846-1926) et Henri Le Chatelier, le rapporteur général Henri Blazeix, les secrétaires Halphen et Léon Bérard. Chandèze est directeur honoraire du Conservatoire des arts et métiers. Bérard, ancien secrétaire du comité, a été nommé par le ministre. Halphen est chef du laboratoire des expertises au Ministère du commerce. Voir Archives nationales, F 12/7995, dossier SCI.

⁵ Archives de la Société chimique de France (SCF). Procès-verbaux des séances du conseil, cahier 6. Séance du 8 janvier 1917 : « Haller informe le conseil de la fondation prochaine d'une société de chimie industrielle. Il pense que la Société chimique doit rester attentive aux efforts qui sont faits dans cette direction. De même on prête au Syndicat des produits chimiques le projet de créer une sorte de maison du chimiste ».

⁶ Archives nationales, F 12/7995, dossier SCI.

bibliothèque, sera mis à disposition des adhérents ; une revue spécifique à large diffusion, sous une forme attrayante, sera publiée. Cette revue, *Chimie & Industrie*, « véritable organe de documentation ou d'information et de diffusion » sera la meilleure façon de réaliser l'union de la science et de l'industrie⁷. Publiée à partir de juin 1918, très rapidement elle présente une quantité de pages de publicité qui lui permettront d'assurer financièrement son avenir.

Pour augmenter son influence et développer son programme, la SCI va organiser des congrès et des expositions à partir de 1921 (voir tableau). Les congrès annuels devaient se dérouler alternativement à Paris et dans une grande ville française. Mais à partir de 1926, ils ont aussi lieu dans un autre pays européen. Le choix des villes n'est pas quelconque, d'abord francophones (Bruxelles, 1926 et 1935, Liège 1930, et en partie au Luxembourg, 1928), puis francophiles comme Barcelone (1929), ou Prague (1932) où existe une section tchèque de la SCI, mais surtout ce sont des lieux où l'industrie de la chimie est particulièrement développée. Il était prévu un congrès en Espagne en 1936, un autre à Varsovie en 1939, mais ils furent annulés, l'un à cause de la guerre civile, l'autre à cause de l'entrée en guerre de la France. D'autres congrès se tiennent à l'occasion d'événements organisés par la SCI, ou qu'elle accompagne (voir tableau) : expositions universelles ou internationales ; le centenaire de Louis Pasteur (Paris 1923), de Marcelin Berthelot (Paris 1927), des découvertes de Michel-Eugène Chevreul (Paris 1925) ; en 1928, à Strasbourg, on profite du CCI pour rendre hommage à Paul

⁷ *Chimie & Industrie (Ch&I)*, présentation, plaquette de présentation, décembre 1917. Cette plaquette a été ajoutée au premier numéro de la revue paru en juin 1918.

Schützenberger dont le centenaire sera célébré à Paris en 1929... Ces manifestations ont aussi lieu au moment d'un événement national ou international : expositions coloniales (Marseille, 1922 ; Paris, 1931), Exposition des arts décoratifs et industriels (Paris, 1925), du Centenaire de l'indépendance (Liège, 1930), Exposition universelle et internationale (Bruxelles, 1935), Exposition internationale des arts et des techniques appliqués à la vie moderne (Paris, 1937), etc.

À partir de 1923, les congrès donnent lieu à d'imposants compte rendus, témoignant de l'importance en nombre, en espace, et en échos recueillis, de ces manifestations. Là encore, la SCI témoigne de sa capacité à rassembler dans un même lieu des acteurs d'origine différente : hommes politiques, professeurs de faculté, membres de l'institut, savants renommés, nationaux ou étrangers, qui côtoient les ingénieurs et industriels locaux recevant et faisant visiter leurs usines, prenant en charge les parties festives de l'événement. Les travaux pouvaient se dérouler dans les bâtiments de l'université, d'un institut technique, ou d'une école d'ingénieur. À Paris, le CNAM est un des premiers lieux investis par la SCI. Des médailles d'or honorent également les savants, industriels ou ingénieurs ayant contribué à "l'union de la science et de l'industrie", par exemple : Paul Sabatier (1922), Henri Le Chatelier (1925), Enrique Hauser (1929), Victor Grignard (1931), etc.

Aux congrès, toutes les branches de l'industrie chimique et activités connexes sont représentées selon une classification proche de celle définie par la classification décimale universelle (CDU) proposée par l'Institut international de bibliographie (IIB) de Paul Otlet à Bruxelles. La revue *Chimie & industrie*, « organe mensuel de

la SCI » (sic), suit ce système décliné très en détail pour les spécialités. La chimie en est sans doute un des domaines où son application est la plus symptomatique, ou la plus représentative. Dès la création de l'office de documentation qui alimente aussi la revue, le classement des monographies, des périodiques, et de chacun de leurs articles, ainsi que chaque dossier documentaire, se fait selon les règles de la CDU, sous un numéro, parfois plusieurs lorsque l'article portait sur plusieurs domaines, avec des aménagements selon l'hyper spécialisation du domaine concerné. Ces cotes sont indiquées dans la revue.

Au sein de ses réunions, en dehors des temps festifs, les participants exposent et débattent de leurs problèmes communs. Les questions de standardisation, essentielles pour l'ensemble des branches représentées, et le choix des méthodes d'analyse donnent lieu à des discussions réitérées d'année en année. Les nouveautés sont aussi présentées et discutées. Des vœux sont émis, que la SCI propose de soumettre aux instances administratives ou politiques concernées. Chaque congrès est aussi l'occasion de présenter une exposition, le plus souvent spécialisée principalement sur l'outillage de la chimie par exemple la verrerie graduée et normalisée.

Ces congrès prirent rapidement une dimension internationale, et suppléaient dans une certaine mesure à l'absence de congrès international de chimie pure et appliquée, dont le dernier avait été organisé en 1912 à Washington⁸. Après la Grande Guerre, à l'étranger,

⁸ Thorburn Burns Duncan & Deelstra Hendrik, « The origins and impact of the international congresses of applied chemistry, 1894-1912 », *Microchim Acta*, **172**, 277–283 (2011). Thorburn Burns D. & Deelstra H., « Establishing a vital tradition :

des congrès de chimie industrielle sont organisés d'une part par la SCI britannique, et d'autre part par la société italienne, congrès auxquels les membres délégués de la SCI française assistaient. À partir de 1920, en Allemagne, la Dechema (Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen) a organisé des expositions triennales d'appareillage chimique, les Achema, nées d'un besoin de coopération entre l'ingénieur constructeur d'instruments et le chimiste⁹. Il faudra attendre 1936 et le IX^e congrès international de chimie, à Madrid, sous l'égide de l'Union internationale de chimie pour que le cycle des congrès internationaux de chimie reprenne son cours.

Jean Gérard (1890-1956), est, selon ses contemporains, la « cheville ouvrière » des congrès de la SCI. À partir de 1928, leur développement est tel qu'une commission permanente, présidée par Gérard, sera créée pour l'organisation des congrès de chimie industrielle. En 1926, il publie un ouvrage en deux volumes, *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, pour lequel l'Académie des sciences lui décerne le prix Montyon d'un montant de 1000 f, le 12 décembre 1927¹⁰. Sur plus de 3000 pages, ce monumental travail présente une documentation dont maints aspects ont été abordés dans les congrès. Dans la notice relative à la SCI

the series of international congresses of applied chemistry, 1894-1912 », *Chemistry International*, **33**/4, 11-14 (2011).

⁹ Penau H., « La VII^e Achema », *Ch&I*, **31**/6, 1482-1488 (juin 1934). Achema : Ausstellung für chemisches Apparatewesen. L'article présente un bref historique des Achema.

¹⁰ Jaisson Marie, *Fondations, prix et subventions de l'Académie des sciences (1916-1996)*, Brepols Publishers, Turnhout, Belgique, 2003, t. 2, p. 802 (Collection Diversis Artibus, 66-1 et 66-2).

rédigée en 1926, Jean Gérard écrit à propos des congrès de chimie industrielle :

... ces manifestations ont obtenu un succès dépassant les prévisions les plus optimistes. Les adhérents toujours plus nombreux, l'importance sans cesse croissante des délégations étrangères, la valeur des travaux accomplis ont donné à ces Congrès l'allure de véritables réunions internationales et en ont fait les dignes successeurs des Congrès de chimie pure et appliquée dont la série a été close par la guerre.

Chaque année, le Congrès étudie dans ses sections une série de questions d'actualité et les rapports préparés par des spécialistes qualifiés. Les discussions qui les suivent permettent à chacun d'en tirer des conclusions fructueuses. On peut dire que les Congrès de chimie industrielle, par les liens qu'ils créent et les relations qu'ils font naître entre techniciens et industriels, contribuent de la meilleure manière à l'avancement de la science et au progrès de l'industrie¹¹.

La matière est si riche qu'il n'est pas possible en un seul article de donner une analyse complète de ces manifestations organisées par la SCI¹². Nous allons donc ici nous intéresser à un choix de sujets débattus de manière récurrente dans les groupes techniques réunis.

¹¹ Gérard Jean, « La Société de chimie industrielle », in *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, Gérard J. dir., Chimie et Industrie, Paris, 1926, t. 2, p. 943-948, voir p. 946-947. Le mot *technicien* n'est pas ici à prendre dans le sens d'aujourd'hui. Dans *Chimie & Industrie*, il est souvent utilisé pour désigner celui qui met en œuvre le savoir savant dans le monde industriel, donc recouvre aussi bien la fonction d'ingénieur, du chimiste industriel ou du contremaître.

¹² Voir certains des aspects de ces congrès dans Fauque Danielle, « I – Les congrès de chimie industrielle dans l'entre-deux-guerres : vitrine des relations entre l'industrie, la science et la politique », *L'Actualité chimique*, **380**, 39-44 (décembre

Le premier congrès (1921) : un succès au delà des espérances

Le premier congrès de chimie industrielle (CCI), organisé par la SCI, se déroule du 9 au 12 octobre 1921 à Paris. Annoncé comme le premier “meeting annuel” de la SCI, il constituera un “véritable congrès de chimie industrielle”, présentant 34 sections techniques, où des “questions importantes seront traitées”¹³. Comme tous les congrès et conférences de l’époque, l’événement commence par une réception le 9 octobre. Le ministre du commerce, Lucien Dior, ouvre le congrès le lendemain, dans le grand amphithéâtre du CNAM¹⁴. Paul Kestner accueille ensuite les congressistes, présente le programme, puis insiste sur le rôle moral de la SCI, et sur le rôle de ce congrès, qui, par ses travaux, veut témoigner de l’alliance de la chimie pure et de la chimie appliquée¹⁵. La séance de clôture du 11 octobre est présidée par Louis Loucheur, ministre des Régions libérées. Un banquet général de deux cents couverts suit, servi au Palais d’Orsay, sous la présidence du ministre de l’agriculture, Edmond Lefebvre du Prey. Le 12 octobre est consacré aux excursions et aux visites d’usine, et le 13 octobre, un groupe de congressistes se rend à Chauny pour visiter le site reconstruit de Saint-Gobain. Deux ans plus tôt, lors de la réunion préparatoire à la fondation de l’Union internationale de chimie pure et

2013), (Dossier : *Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres*).

¹³ Rubrique information, *Chimie & Industrie (Ch&I)*, 6/2, 251 (août 1921).

¹⁴ Lucien Dior (1867-1932), industriel et homme politique. L’usine familiale, Société anonyme des usines Dior, située près de Granville (Manche), est spécialisée dans les superphosphates. Il sera président de la SCI de 1924 à 1927.

¹⁵ Deschiens Maurice, « Premier congrès de la chimie industrielle », *Bulletin de la SCI (Bull. SCI)*, 2, 2-30 (novembre-décembre 1921), voir p. 2-4.

appliquée (UICPA aujourd'hui IUPAC), à Paris, les participants avaient visité les ruines de Chauny¹⁶.

Une exposition de chimie, sous le patronage du ministère du Commerce s'est tenue au CNAM du 7 au 16 octobre. Représentant deux sections du congrès, la section des appareils de contrôle et d'outillage de laboratoire d'une part, et les matières colorantes d'autre part, elle constitue l'embryon d'une exposition plus complète sur la chimie dans son étendue, prévue dans l'avenir, selon les organisateurs¹⁷. Une conférence générale a accueilli 3000 personnes dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, la plus grande salle existant à Paris, pour écouter George Claude sur la synthèse de l'ammoniaque¹⁸. Le succès a été tel, que l'ingénieur a accepté de présenter une deuxième fois sa conférence dans le même amphithéâtre le 14 octobre pour ceux qui n'avaient pu y assister.

Ce premier congrès ne donne pas lieu à un numéro spécial, mais Maurice Deschiens publie un long compte rendu dans le *Bulletin de la SCI*¹⁹. Deschiens, ingénieur chimiste, nommé rapporteur général des congrès, fera la totalité des comptes rendus de 1921 à 1938. Victor Cambon, auteur bien connu pour ses études sur l'Allemagne et les

¹⁶ Deschiens M., « Visite aux usines de produits chimiques de la Compagnie de Saint-Gobain à Chauny (Aisne) », in « Premier congrès de la chimie industrielle », *Bull. SCI*, **2**, 27-30 (novembre-décembre 1921). Voir aussi « Visite à Chauny » in « Conférence interalliée de chimie, 14-16 avril 1919 », *Ch&I*, **2/4**, 577-588 (avril 1919).

¹⁷ Voir le compte rendu en partie écrit par André Wahl, professeur de chimie tinctoriale au CNAM, « L'exposition de la chimie », *Ch&I*, **6/5**, 675-698 (novembre 1921).

¹⁸ Voir à ce sujet : Emptoz Gérard, « II – La nouvelle chimie de l'azote dans l'entre-deux-guerres », *L'Actualité chimique*, **381**, 40-46 (janvier 2014), (Dossier : *Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres*).

¹⁹ « Premier congrès », *op. cit.*, note 15, p. 2-30.

États-Unis, rend compte de ce premier congrès en deux pages dans *Chimie & Industrie*²⁰. Qui, écrit-il, aurait pu prévoir il y a dix ans qu'une association puisse organiser à la fois un congrès, une exposition et une série de représentations cinématographiques représentant des opérations industrielles ? Or cela s'est fait. Dans les numéros suivants paraissent les textes des conférences d'intérêt général qui ont été données lors de cette première manifestation²¹. Dans l'intervalle, les groupes de travail se sont réunis par corps de spécialités techniques.

Le style est lancé, définitif. Le succès ira en croissant au long des années qui suivront. Comme chaque congrès s'inscrit dans un événement plus large, il draine de ce fait un public qui dépasse le seul milieu professionnel. Une rencontre avec la presse est aussi systématique. Tous les moyens de communication moderne sont mobilisés pour la conquête de l'opinion publique. Les ministres appuient l'initiative, les délégations étrangères sont nombreuses. Les discours et les toasts invoquant l'alliance de la science et de l'industrie pour le progrès de l'humanité, et la résolution de ses problèmes, sont récurrents ; ils prônent aussi le développement d'une organisation scientifique du laboratoire, de l'usine, de la production et de la

²⁰ Cambon Victor, « Les leçons du congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, 6/4, 417-418 (octobre 1921).

²¹ Notamment les conférences de William Pope, « L'avenir de la chimie organique », *Ch&I*, 6/4, 419-422 (oct. 1921) ; de Henri Le Chatelier, « La méthode scientifique et son application à la chimie analytique », *op. cit.*, p. 423-429 ; et de Henry Gall (1862-1930), ancien président de la Société des ingénieurs civils, « L'industrie française de la cyanamide », *op. cit.*, p. 430-439. Camille Matignon (1867-1934) parle de « l'État et le développement de l'industrie de l'azote », non publié.

documentation. Et ils soulignent, bien évidemment le rôle de la SCI comme acteur incontournable dans la réalisation de ces objectifs²².

Les thèmes sont répartis en quinze groupes (voir tableau 2). Certains vont exprimer des vœux, que la SCI relayera vers les instances compétentes. Le mot « standard » est un mot-clé du compte rendu du travail des groupes. Le premier groupe, *Chimie analytique*, reprend les demandes déjà formulées au cours des deux conférences internationales de chimie (CIC) de 1920 et 1921²³, portant sur la préparation d'échantillons standards de référence, la définition des réactifs pour analyse, l'unification des méthodes d'analyse. En particulier, l'étude de la normalisation de l'analyse physicochimique va être un point fort des activités des CCI, en lien avec l'Union. Cependant, le groupe des chimistes français a trouvé au CCI un cadre plus propice à ses discussions, moins soumis à des contraintes administratives ou diplomatiques qu'au sein de l'Union internationale. C'est clairement sous-entendu dans l'article publié à la suite des deux premières CIC, dans *Chimie & Industrie*²⁴, et selon les auteurs, André

²² Fauque D., « Vitrine », *op. cit.* note 12.

²³ Les conférences internationales de chimie sont une émanation de l'Union internationale de chimie pure et appliquée (UICPA). Chaque conférence se déroule dans un pays différent, chaque année de 1920 à 1928, puis tous les deux ans. À cette occasion, les commissions et le conseil de l'Union tiennent leurs réunions et rendent compte au cours des assemblées générales. Voir Fauque D., « Jean Gérard, Secretary-General and Driving Force of the International Chemical Conferences between the Wars », in *Transformation of Chemistry from the 1920s to the 1960s*, Kaji Masanori, Furukawa Yasu, Tanaka Hiroaki, Kikuchi Yoshiyuki (editors), Japanese Society for the History of Chemistry, Tokyo, 2016, p. 42-49 (Proceedings of the International Workshop on the History of Chemistry, IWHC 2015 Tokyo 2015). Open access : <http://kagakushi.org/iwhc2015/proceedings>

²⁴ Kling André et Lassieur A., « Revue analytique », *Ch&I*, 6/6, 746-764 (décembre 1921).

Kling et A. Lassieur, les chimistes analystes ont pu, dans le cadre du CCI, sortir de leur isolement et régler leurs affaires par eux-mêmes.

Le groupe III, sur les combustibles, émet le vœu que lors du prochain congrès international du pétrole, soit créé un Institut international du pétrole dont le siège serait à Strasbourg²⁵. Le groupe XII, sur la tannerie, propose une nouvelle méthode, préconisée par la commission d'analyse du cuir de la Section française de l'Association internationale des industries du cuir. Cette nouvelle méthode fait appel à la concentration en ions hydrogène et le dosage de cette concentration par le pH : « c'est le pH que le tanneur » doit connaître en place de l'acidité du jus de tannerie. « Le rôle du pH commence à jouer un rôle capital dans la tannerie ». On souhaite : « que le prochain congrès de la SCI coïncide avec une réunion plénière de la Section française de la Société [internationale] des chimistes de l'industrie du cuir », dont plusieurs de ses membres appartiennent d'ailleurs à la SCI, dont J. Gérard, fils d'Edmond, tanneur à Nancy²⁶. Gérard avait d'ailleurs contribué à l'organisation dès 1919 de la première réunion interalliée de l'Association internationale du cuir, refondée après la guerre, excluant les Allemands²⁷. Effectivement, cette section française tiendra ensuite ses assemblées plénières lors des CCI.

Des vœux de collaboration sur des points de chimie appliquée sont émis à l'intention de l'Union internationale de chimie, notamment l'établissement de normes internationales en matière de

²⁵ « Premier congrès », *op. cit.* note 15, p. 9. Un Institut français du pétrole avait été créé en 1919, puis fut transféré à Strasbourg en 1922.

²⁶ *Ibid.*, p. 11.

²⁷ Gérard J., « Le congrès de la Société des chimistes du cuir, 22-23 septembre 1919 », *Ch.&I.*, 2/9 (septembre 1919), voir p. I-IV intra p. 1004-1005.

conservation des matières alimentaires par des procédés tant physiques que chimiques. La technique du froid donnera lieu à des réunions spécifiques dans les futurs CCI.

D'autres vœux sont émis, concernant l'industrie des matières colorantes en France qui souffre à nouveau d'une forte concurrence allemande²⁸ et la formation des chimistes, nécessitant une réforme de l'enseignement, des brevets, et une protection équitable permettant la survie et le développement de l'industrie française²⁹.

Enfin, la question de la documentation chimique est clairement posée, et la création d'une Maison de la Chimie est vivement souhaitée par tous. Elle abriterait les services de l'Office de documentation scientifique, technique et économique, organisme créé par la SCI et « qualifié par le nombre important de journaux qu'il reçoit pour servir de base au système de la documentation chimique en langue française ». On formule à cet effet le vœu de s'entendre avec la SCF, afin d'éviter les doublons et les frais d'extraction selon la nature

²⁸ Voir aussi Frossard Joseph, « La protection de l'industrie des matières colorantes en France », *Ch&I*, **6/4**, 533-535 (octobre 1921). Cet article fut suivi de celui de E.V. Evans, « La protection des matières colorantes en Grande-Bretagne », *Ch&I*, **5/5**, 669-674 (novembre 1921). La Society of Chemical Industry (SCiB), société sœur, entretenait des liens étroits avec la SCI française depuis sa création grâce aux liens personnels de Paul Kestner avec Henry Louis, son président. À chaque réunion de l'une ou de l'autre des deux sociétés, des délégués étaient présents. L'industrie des matières colorantes représente un problème récurrent pour la France, voir Béhal Auguste, Moureu Charles et Haller Albin, « La crise de notre industrie chimique organique et la Défense nationale », *Revue scientifique*, **60/20**, 681-684 (28 octobre 1922). Voir Langlinay Erik, « Kuhlmann at War (1914-1924) », in *Frontline and Factory. Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914-1924*, MacLeod Roy and Johnson Jeffrey A., eds, Springer, Dordrecht, 2006, p. 145-166.

²⁹ « Premier congrès », *op. cit.*, note 15, p. 11-12.

« science pure » ou « science appliquée »³⁰. Ce dernier vœu restera lettre morte.

Le deuxième Congrès et l'Union internationale de chimie (1922)

Le deuxième CCI se tient à Marseille du 2 au 8 juillet 1922. Il mérite une étude particulière compte tenu des circonstances dans lesquelles il s'est déroulé, car il suit exactement la troisième Conférence internationale de chimie (CIC) à Lyon, du 27 juin au 1^{er} juillet. À la fin de cette CIC, les congressistes sont invités à descendre le Rhône en bateau jusqu'à Avignon, puis prennent le train et le bus pour atteindre Marseille, voyage organisé par le Comité lyonnais d'organisation de la CIC. Cette présence de savants et industriels étrangers est hautement soulignée dans l'introduction au compte rendu qui paraît dans *Chimie & Industrie* du mois d'août³¹. Comme l'an passé, des ministres y sont invités.

Le 3 juillet, la séance d'ouverture se déroule dans l'amphithéâtre des sciences naturelles de la nouvelle faculté des sciences, dont le doyen Paul Rivals est fier de montrer la modernité. La Chambre de commerce de Marseille avait décidé en 1917 la

³⁰ *Ibid.*, p. 12. À propos de l'office de documentation chimique, voir Fauque D., « La documentation au cœur de la réorganisation de la chimie dans l'entre-deux-guerres : Rôle des sociétés savantes et institutions françaises dans le contexte international », *RHS*, **69**/1, 41-75 (janvier-juin 2016). Pour la Maison de la Chimie, voir Fox Robert, « Science, celebrity, diplomacy : the Marcellin Berthelot centenary, 1927 », *RHS*, **69**/1, 7-115 (janvier-juin 2016) ; voir aussi Fauque D., « Introduction : Aux origines de la Maison de la Chimie », *RHS*, **69**/1, 5-17 (janvier-juin 2016).

³¹ En particulier, parmi les étrangers, signalons la présence d'Emmanuele Paternò, sénateur, président du Conseil italien de chimie, William A. Noyes, ancien président de l'American Chemical Society, des délégués des divers pays d'Europe, du Japon, du Canada, d'Argentine. Voir Deschiens M., « Deuxième Congrès de la chimie industrielle », *Ch&I*, **8**/2, 217-268 (août 1922), voir p. 219.

création d'un Institut technique supérieur, dont Rivals est le directeur, comportant une école de chimie, un cours d'enseignement professionnel, une section économique, et un laboratoire d'essais techniques. C'est dans cet institut que les groupes techniques du congrès ont travaillé.

Professeur de chimie industrielle, Rivals avait contribué au déroulement de plusieurs manifestations savantes pour faire connaître cet établissement dans le but d'obtenir des moyens plus importants de développement. L'influence de la conférence de Lyon s'est particulièrement fait sentir dans les travaux du groupe XIV sur la question de la conservation des matières alimentaires par les procédés physiques et chimiques, question déjà largement débattue quelques jours plus tôt à Lyon³². Au CCI, le groupe IX sur les matières grasses a été également particulièrement actif.

Lors de la séance de clôture, le président de la Chambre de commerce de Marseille, Hubert Giraud, présentait ce qui différenciait Lyon de Marseille, la première pour les produits de luxe et produits finis dont le chiffre d'affaires atteignait plusieurs millions de francs, la seconde pour les produits de base et d'importantes transformations de matières premières mettant en jeu des millions de tonnes, illustrant alors les rôles respectifs du praticien et du savant. La conférence de Paul Sabatier, sur l'hydrogénation catalytique des corps gras, a encore accentué le rôle du savant dans l'évolution des méthodes industrielles. Le ministre des colonies, Albert Sarraut, ancien ministre de

³² Paternò Emmanuele, « Conservation des matières alimentaires par des substances chimiques », in *Compte rendu de la troisième conférence internationale de la chimie*, Paris, Secrétariat général Jean Gérard, 1923, p. 56, et p. 123-124. Dans la suite des notes, cette publication régulière sera notée : CR, CIC 19nn, p. xx, 19nn désignant l'année de la CIC.

l'Instruction publique, qui présidait cette dernière séance, remit la médaille d'or de la SCI au savant et prix Nobel toulousain. Il a conclu en insistant sur les rapports étroits unissant la science et l'industrie. L'année suivante, Rivals obtenait la création d'un Laboratoire national des matières grasses associé à son Institut³³.

Revenons sur les liens évidents pour les congressistes de l'Union internationale de chimie avec la SCI. Un rappel des circonstances de la création de cette union est ici nécessaire.

À la fin de la guerre, l'Association internationale des académies scientifiques décidait de dissoudre les anciennes associations internationales pour en créer des nouvelles d'où les puissances centrales seraient exclues. En chimie, il s'agissait de dissoudre la récente Association internationale des sociétés chimiques (AISC, fondée en 1911 par Haller, Wilhelm Ostwald et William Ramsay), puis de créer ce qui deviendrait en 1919 l'Union internationale de chimie pure et appliquée (UICPA)³⁴. Les deux sociétés de chimie industrielles, britannique et française, apportèrent un soutien total à cette création, tant logistique (accueil dans des lieux réservés par elles, alternativement à Londres et à Paris), financière (tous les frais furent supportés par ces deux associations en 1918 et 1919), qu'administrative (des membres des deux sociétés ont contribué à la réalisation des statuts, au règlement et à la charge

³³ Voir Tachoire Henri, « une brève histoire de la Faculté des sciences de Marseille » : http://sites.univ-provence.fr/wabim/d_sc1922/#breve. Extrait d'une brochure publiée par l'université de Provence, Service des publications, 1996.

³⁴ Le français est alors la langue officielle de l'Union. En 1930 elle prend le nom d'*Union internationale de chimie* (UIC), pour redevenir UICPA après la Seconde guerre mondiale. À la fin des années 1960, l'anglais devient langue officielle, et le nom *International Union of Pure and Applied Chemistry* donne IUPAC.

administrative)³⁵. P. Kestner et J. Gérard se sont pleinement investis. Le premier a usé de sa notoriété pour la prise de contacts, et contribué ensuite à l'activité de certaines commissions dont celle des brevets. Le second – il avait alors 28 ans – a été élu secrétaire général de l'UICPA. Il devait le rester jusqu'en 1944. Il était déjà secrétaire général de la SCI, et secrétaire général de la Fédération nationale des associations de chimie (FNAC), créée quelques semaines plus tôt pour représenter la France au sein de l'Union. Cette FNAC, comme l'UICPA, avait son siège social dans le même bâtiment que la SCI. Gérard était également engagé dans plusieurs autres instances tant internationales que commerciales. Doté d'un sens aigu de l'organisation, et d'une puissance de travail hors du commun, il se faisait le chantre d'une organisation rationnelle de tous les secteurs du monde industriel s'inspirant pour cela des doctrines américaines du taylorisme, où la science devait être impliquée autant que d'être appliquée.

Gérard se met rarement en avant, mais est présent et actif partout, sait considérer tous les aspects d'un problème et y répondre ; il se rend indispensable, tire toutes les ficelles, et possède un carnet d'adresses exceptionnel. Il est considéré comme l'éminence grise, la « cheville ouvrière ». Si le président est l'homme du devant de la scène, le secrétaire général, dans les coulisses, tient le pouvoir effectif. Rapidement, Gérard devient un homme incontournable. C'est donc sous son impulsion, discrète mais permanente, que les liens entre les conférences internationales de chimie et les congrès de chimie industrielle sont particulièrement forts jusqu'en 1928. Après cette date,

³⁵ Fauque D., « French Chemists and the International Reorganisation of Chemistry after World War I », *Ambix*, **58/2**, 116–135 (July 2011).

c'est moins évident. Des tensions apparaissent à l'Union qui réforme ses statuts et règlement ; les liens avec la SCI britannique ne sont plus tout à fait ceux d'après la guerre ; Kestner se retire de la vie publique. La SCI britannique prend du recul³⁶.

En lisant les comptes rendus des deux types de manifestations, il apparaît que dans le cadre du CCI, des vœux émis par les CIC trouvent un début de réalisation, ou sont discutés dans ce but, de même des vœux émis par des groupes des CCI sont portés sur la scène internationale par le biais des CIC. Le va-et-vient est subtil entre les deux organismes, et mériterait une attention spécifique. L'étude des compositions des délégations présentes au cours des CCI et des CIC permettrait de dégager de façon précise les liens effectifs entre les deux mondes. L'un comme l'autre sont des manifestations généralistes. Peu à peu des associations internationales spécialisées se créeront, relativisant du même coup l'impact législatif notamment sur les standards que pouvaient avoir des organismes généralistes.

D'après le règlement de l'Union, un comité consultatif devait assurer la représentation complète de la chimie appliquée auprès de l'Union pour l'étude de toutes les questions d'ordre chimique. Au début des conférences de chimie, des questions d'ordre technique et industriel ont été mises à l'étude : brevets, tout ce qui touche aux combustibles, produits céramiques, produits industriels et technologiques de référence... Mais le Comité consultatif n'a pas réellement fonctionné, et l'article le concernant fut supprimé dans les

³⁶ Voir Fauque D., « French Chemists », *op. cit.*, note 35. Voir Mackie Robin et Roberts Gerrylynn K., « Un secteur à part ? Les chimistes industriels et la Society of Chemical Industry dans le contexte de la communauté chimique britannique », in *Chimie et industrie en Europe*, Fell U. dir., *op. cit.*, note 1, p. 127-147 (trad. Nathalie Jas).

nouveaux statuts de l'Union en 1928. L'ordre des spécialités représentées dans ce comité correspondait à peu de choses près à celui de la CDU.

Travail des sections

Les congrès de 1921 et 1922 sont en quelque sorte à la recherche d'une structure définitive. Celle-ci est mise en place en 1923 ; les congrès comportent maintenant six groupes, chacun étant divisé en sections. Les groupes sont les suivants (tableau 4) : Groupe I, Usine et laboratoire ; Groupe II, Combustibles ; Groupe III, Métallurgie et industries minérales ; Groupe IV, Industries organiques ; Groupe V, Agronomie et industries agricoles ; Groupe VI, Organisation économique. Chaque section peut se réunir une demi-journée, voire une journée entière.

Au cours des congrès, des journées à thème s'établissent successivement pour les combustibles, pour le caoutchouc, pour l'agriculture, ou pour la métallurgie. Aux conférences générales d'ouverture ou de clôture vont s'ajouter peu à peu des conférences de groupes offrant une synthèse sur une branche particulière, souvent liée d'ailleurs aux événements extérieurs, ou aux visites d'usines projetées. Donnons quelques exemples. Des conférences sur la chimie et la couleur, la chimie et la céramique, la chimie des parfums, les arts décoratifs et les matières plastiques en 1925, préparent la visite de l'Exposition des arts décoratifs. En 1926, dans le Groupe III, la métallurgie au Katanga, ou la « vie intime » du verre, en 1927 ; dans le groupe VI, une conférence sur la chimie et la presse aide à la visite du journal *L'Intransigeant*. À Strasbourg (1928), deux journées de

spécialité sont organisées, avec une conférence chacune (Journée des combustibles, Journée de la métallurgie et des industries minérales). En 1931, à Paris, pendant le congrès de chimie industrielle, un congrès sur les applications industrielles du caoutchouc, organisé également par la SCI se tient en relation avec l'Exposition coloniale. Mais les journées de spécialité peuvent être suscitées par une question posée lors d'un congrès précédent. C'est le cas pour le congrès sur les combustibles liquides d'octobre 1922, décidé après le CCI de Marseille (juillet 1922).

À l'intérieur des sections

Le congrès a pour objectif d'informer la communauté sur les innovations et les moyens de rendre plus rationnelle l'organisation de tous les aspects de l'industrie ; il est aussi l'occasion de discussions dans le but d'aboutir à des règles communes de production ou de commerce. La SCI, militante du taylorisme et de l'organisation technologique, économique et documentaire la plus poussée, veut aussi apporter des résultats d'enquête économique sur l'état industriel de telle ou telle branche ou de tel ou tel pays. Au fil des pages des comptes rendus des congrès, les sujets les plus récurrents portent sur la *standardisation* et la demande de législation, le développement de l'analyse physicochimique, les combustibles et carburants, la question de l'azote et des engrais, les tanneries, le caoutchouc, "*l'anti-oxydation*", les brevets et la documentation. Nous allons préciser ci-après des aspects de ces différents items.

Les questions de *standardisation* apparaissent surtout en chimie analytique, où l'on demande expressément des réactifs et des échantillons standards, puis des méthodes standards. La question de

l'établissement d'étalons chimiques a été débattue dès le premier CCI. En 1921, la France décide d'établir un codex des réactifs analytiques, décision faisant suite à celle prise par la Commission des produits purs pour recherche de la CIC de Bruxelles (1921)³⁷. Présenté par André Kling, le codex français est adopté au CCI de 1922, puis reconnu provisoirement par la CIC de Cambridge (1923) sous le nom de codex des réactifs « type congrès 1922 », enfin adopté définitivement à la CIC de Copenhague (1924)³⁸. Kling, président de la commission de chimie analytique succédant à la commission des produits purs pour recherche en 1927, joue un rôle majeur dans la réalisation des codex de réactifs toutes catégories jusqu'en 1928 où son rapport général est adopté par la CIC de la Haye. Il comptait beaucoup sur le congrès international de chimie prévu en Espagne en 1932 pour faire avancer la question de la standardisation des réactifs, mais les événements en décideront autrement. En 1936, à Lucerne, une commission des réactifs nouveaux succède à la commission de chimie analytique présidée par Cornelis J. van Nieuwenburg, professeur de chimie analytique à l'université technique de Delft, mais elle ne se remettra au travail qu'après la Libération, une fois renouvelée. Le sujet ne fut plus abordé sous cette forme aux CCI des années 1930. Cet exemple de la réalisation de codex des réactifs analytiques est typique des liens qui s'établissent entre les deux types de manifestations, les CCI et les CIC jusqu'à la fin des années 1920.

³⁷ CR, CIC 1921, p. 14 et p. 53.

³⁸ Le codex est publié dans *Ch&I*, 9/1 (janvier 1923). Deschiens M., « Troisième congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, 11/NS, 7 (mai 1924). Voir CR, CIC 1923, p. 53-54 et les rapports p. 103-109. Voir CR, CIC 1924, p. 47 et Kling A., « Rapport général », p. 66-90.

En 1925, on souhaite qu'un cahier des charges sur la verrerie jaugée et graduée (forme, contenance, graduations, précision) soit établi et serve de référence. On demande également une méthode d'analyse des boissons alcoolisées qui soit "universelle", vœu que la SCI transmettra au ministère des Affaires étrangères.

Le groupe des *combustibles et carburants* travaille sur un sujet de plus en plus sensible, en particulier sur la recherche d'un « carburant national », la recherche d'un carburant de synthèse et les essais de différents carburants. C'est l'objet d'un congrès spécifique en octobre 1922, organisé par la SCI, et de plusieurs journées spécialisées au cours des congrès suivants³⁹. La succession des interventions sur la période 1921-1938 permet de saisir l'accélération et la mutation des méthodes de production industrielle des combustibles (notamment sur la pyrogénéation, le craquage et les catalyseurs, pour l'obtention d'hydrocarbures légers). Tandis que la question n'est plus abordée aux CIC à partir de 1930.

La question de l'*azote* est très présente dans les premières années de la décennie 1920. Elle s'estompe à partir des années 1930, sauf en ce qui concerne les engrais. La référence à l'Allemagne notamment dans des articles de synthèse publiés dans *Chimie & Industrie*, les conférences et publications de Georges Claude et de Camille Matignon sur le sujet, montrent l'importance que ce secteur a

³⁹ Voir Molles Camille, « III – La Société de Chimie industrielle face au problème de l'alcool », *L'Actualité chimique*, **382-383**, 113-117 (février-mars 2014), (Dossier : *Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres*).

joué dans l'image de l'industrie chimique française après la Grande guerre⁴⁰.

Comme il a été dit précédemment, l'industrie de la *tannerie* est un cas intéressant à suivre. Elle semble être la première à faire état de l'utilisation de la notion de pH⁴¹. L'industrie de la tannerie est suivie par l'industrie des matières alimentaires et les conserveries qui utilisent de plus en plus le pH pour suivre l'évolution des réactions chimiques dans leur processus de production. Le pH est aussi utilisé par l'industrie du papier qui en fait état en 1927⁴². Au cours des CCI, une codification des analyses des matières tannantes est établie, si bien qu'un accord international semble obtenu en 1938. En effet, en 1936, un long rapport sur les méthodes officielles d'analyse, présenté par F. Pothier, de la section française de la SICIC, est soumis à l'examen de l'Union internationale de chimie. En 1938, à la CIC de Rome, ces méthodes sont adoptées après consultation des deux organismes internationaux concernés, la SICIC et l'IVLIC⁴³.

⁴⁰ Voir Emptoz G., « II – La nouvelle chimie de l'azote », *op.cit.* note 18 ; Baillot Rémi, *George Claude, le génie fourvoyé, créateur d'Air liquide, du tube à néon, de l'énergie thermique des mers...*, EDP Sciences, Les Ulis, 2010.

⁴¹ Voir note 27. En 1924, la section française charge la SCI d'être le relais après des diverses administrations dans le but d'uniformiser les méthodes étudiées et adoptées par cette section. Voir « Quatrième congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, **NS**, 23 (septembre 1925).

⁴² « Sixième congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, **NS**, 37 (mai 1927). « Septième congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, **NS**, 28 (avril 1928).

⁴³ Pothier F., « Méthodes officielles d'analyse des produits de l'industrie du cuir, rapport », in *CR, CIC 1936*, p. 49-63. Meunier L., « Commission chargée d'examiner le rapport sur les méthodes officielles d'analyse des produits de l'industrie du cuir » in *CR, CIC 1938*, p. 53. SICIC : Société internationale des chimistes de l'industrie du cuir. IVLIC : Internationaler Verein der Leder Industrie Chemiker.

À contrario, l'industrie du caoutchouc participe tardivement en tant que telle, mais la question est discutée à chaque congrès, qui finit par déboucher sur une manifestation spécifique en 1931⁴⁴.

L'anti-corrosion est un domaine qui va surtout être abordé à partir des années 1930. Suite à leurs travaux sur la stabilisation de l'acroléine pendant la guerre, Charles Moureu et Charles Dufraisse découvrent le phénomène d'*anti-oxydation*. Moureu donne une conférence générale sur le sujet en 1926⁴⁵. Cela conduit à l'invention d'alliages aux propriétés particulières et d'aciers inoxydables. Le sujet est développé à la fin des années 1930, entre autres par Charles Dufraisse, et particulièrement au cours d'une journée « anti-corrosion » organisée à la Maison de la Chimie en 1938⁴⁶.

Dès la fondation de l'Union internationale de chimie, une commission du *brevet industriel* est créée dont Kestner fut le rapporteur, afin de débattre sur les moyens à entreprendre pour aboutir à des mesures codifiant la propriété industrielle et donc la réglementation d'un brevet international. Il y a eu beaucoup d'espoirs mis dans l'Union internationale pour cette question dont la demande d'une conférence internationale sur le sujet⁴⁷. Aux conférences de 1922 et de 1924, Kestner fait le point, soulignant la difficulté d'arriver

⁴⁴ « Congrès international pour le développement des applications du caoutchouc », Paris, 29 septembre-1^{er} octobre 1931, *Ch&I*, NS (1932). 18 communications.

⁴⁵ Moureu Ch., « La catalyse antioxygène », in « Sixième congrès », *op. cit.* note 42, p. 101-109.

⁴⁶ « Journées de la lutte contre la corrosion », Paris, 21-23 novembre 1938, *Ch&I*, NS (1938). Elles se tiennent à la Maison de la Chimie, et sont organisées par la SCI et le Centre de perfectionnement technique de la Maison de la Chimie.

⁴⁷ *CR, CIC 1920*, p. 49. « Brevet international », *CR, CIC 1921*, p. 50. E. Paterno, « Rapport présenté au nom du Consiglio nazionale di chimica », *CR, CIC 1921*, p. 111-112.

à un consensus⁴⁸. Le conseil économique de la SDN s'en préoccupe également⁴⁹. Au congrès de chimie industrielle, la question est très débattue à partir de 1925, avec le projet de loi déposé par le gouvernement le 29 juillet 1924, et dont les rapports viennent d'être rendus. C'est donc là encore un champ d'échanges entre les CIC et les CCI⁵⁰. Mais à nouveau, la question s'estompe au bout de quelques congrès, comme aux CIC, à partir de 1930⁵¹.

Quant à la *documentation*, la demande d'accès rapide à toute information est grande, sujet sur lequel s'efforce de répondre la SCI. La discussion de cette question suivra les évolutions de la fondation de l'Office international de chimie (1927) et l'installation de la Maison de la Chimie (1934). En 1926, une part importante sera dédiée à ce sujet⁵². Elle est à mettre en parallèle avec la préparation de la conférence internationale pour la création de l'Office international de chimie qui se tiendra au lendemain de la célébration du centenaire de Marcellin Berthelot en 1927, pour le lancement de la création de la Maison de la Chimie⁵³.

⁴⁸ Kestner P., « Rapport présenté au nom de la Fédération des associations de chimie de France », *CR, CIC 1922*, p. 125-131. *CR, CIC 1924*, p. 168-175.

⁴⁹ Voir à ce sujet Galvez-Béhar Gabriel, « The “French connection” : French Scientists and International Debates on Scientific Property during the Interwar Period », (2013) : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00839580>

⁵⁰ Monteilhet Antonin, « Modifications à apporter au projet de loi sur les brevets actuellement en discussion devant le Sénat », in « Septième Congrès », *op. cit.*, note 42, p. 950-952, voir p. 950.

⁵¹ Voir les mesures prises sur le plan international par des organismes spécifiques indépendants de l'union.

⁵² « Groupe VI, Organisation économique », in « Sixième congrès », *op. cit.*, note 42, p. 42. Texte des communications, p. 727-737.

⁵³ Fauque D., « La documentation », *op. cit.*, note 30.

Des questions ne seront pas abordées au cours des congrès, comme la nomenclature qui relève spécifiquement de l'Union. Mais aux CCI, des vœux seront énoncés sur ce sujet, notamment il est demandé une nomenclature précise pour les différents combustibles au début des années 1920. En 1925, on souhaite que l'UICPA se saisisse de la question de la terminologie des résines artificielles, et l'inscrive à l'ordre du jour d'une prochaine CIC⁵⁴.

Les vœux

Ainsi, les résultats des discussions prennent souvent la forme de vœux dont la présence reste constante au cours des vingt années étudiées. Au début des années 1920, outre ce que nous avons déjà dit, les questions suivantes sont les plus discutées : pouvoir calorifique des combustibles, et du gaz d'éclairage en particulier ; protection des minerais radioactifs de Madagascar (interdiction de vente à des étrangers) ; législation sur les savons dont l'imposition d'une étiquette indiquant la composition ; législation sur les matières alimentaires, dont les moyens physicochimiques de conservation ; législation sur les matières grasses (définition, composition, pourcentage), en particulier sur les huiles d'animaux marins, et cela pendant plusieurs années. En 1929, une demande de législation sur les vitamines ajoutées aux aliments industriels est posée. Une discussion s'établit sur une législation en cours d'étude : la loi sur l'exercice de la pharmacie, et le statut des médicaments de synthèse⁵⁵.

⁵⁴ « Cinquième congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, 16/3bis, 26 (septembre 1926).

⁵⁵ « Deuxième congrès », *op. cit.*, note 31, p. 471-472 ; « Troisième congrès », *op. cit.*, note 38, vœu de la section 8, p. 7-8.

Des voix s'élèvent demandant que la protection de l'industrie française des colorants soit renforcée, une révision des tarifs douaniers sur le charbon, une limitation des importations à prix de revient plus bas pour favoriser l'industrie nationale... Dans la crise économique qui sévit et la dévaluation du mark qui pénalise le franc fort, les chimistes académiques comme A. Béhal, A. Haller ou Ch. Moureu, n'hésitent pas à lancer un appel patriotique dans la *Revue scientifique* (1922)⁵⁶. En 1925, un vœu est émis pour demander aux pouvoirs publics de ne pas sacrifier la prospérité et l'avenir de la chimie française et de cette belle industrie des colorants « quand viendra l'examen de la question douanière »⁵⁷. En même temps, le monde académique comme le monde industriel demandent une réforme de la formation du chimiste⁵⁸.

En octobre 1929, quelques jours avant le krach de Wall Street, on envisage les conditions de réalisation d'une *Entente économique européenne* au moment où des négociations diplomatiques et économiques s'ouvrent⁵⁹. Cette situation traduit bien le climat paneuropéen des années 1928-1929, dans le sillage du discours d'Aristide Briand à l'assemblée de la Société des nations le 5 septembre 1929. Le Français suggérait la formation d'une « union » ou d'une « fédération européenne » ainsi que le développait le

⁵⁶ *Op. cit.*, note 28.

⁵⁷ « Cinquième congrès », *op. cit.*, note 54, p. 154 ; Guiselin A., « La réforme douanière », in « Cinquième congrès », *op. cit.* note 54, p. 721-724.

⁵⁸ Sisley Paul, « La chimie et la couleur », in « Cinquième congrès », *op. cit.* note 54, p. 147-154, voir p. 154. Sordes René, « L'enseignement de la chimie », in « Cinquième congrès », *op. cit.*, note 54, p. 704-708.

⁵⁹ « Neuvième congrès de chimie industrielle », *Ch&I*, NS, 19 et 290 (mars 1930). Le congrès se déroule à Barcelone du 13 au 19 octobre ; le krach a lieu le jeudi 24 octobre.

diplomate polyglotte Richard Nikolaus von Coudenhove-Kalergi trois ans auparavant : un plan « paneuropéen » pouvait seul établir une sécurité en Europe ; la Grande crise allait balayer cela⁶⁰.

La SCI joue donc le rôle de relais. Les demandes qu'elle prend en charge sont soumises aux autorités compétentes : administrations, ministères, ou organismes spécialisés, mais aussi au Bureau international du travail, et aux organismes internationaux (UICPA, en particulier).

Outre les vœux, les congressistes rédigent des questions à mettre à l'ordre du jour du congrès suivant : « Les congrès précédents annoncent en effet les questions à l'ordre du jour, les congrès qui suivent voient des réalisations pratiques, des mises au point, l'ébauche de théories ou de pratiques nouvelles »⁶¹. C'est ainsi qu'a été décidée la tenue de conférences spécifiques comme celles des combustibles (1922), du caoutchouc (1931), de la corrosion (novembre 1938), les matières plastiques (juin 1939), ou de la documentation. Des textes ou motions sont également votés au cours du congrès.

Conclusion

Des comptes rendus sont publiés en volumes séparés à partir du troisième congrès (1923), en numéros spéciaux de la revue *Chimie & Industrie*, quelques mois après l'événement, en général entre février et mai de l'année suivante. Une grande majorité des communications

⁶⁰ Renouvin Pierre (dir.), *Histoire des relations internationales*, t. VII. *Les crises du XX^e siècle, I. de 1914 à 1929*, Hachette, Paris, 1969, p. 343. Guieu Jean-Michel, *Gagner la paix, 1914-1929*, Éditions du Seuil, Paris, 2015, p. 465-466.

⁶¹ « Sixième congrès », *op. cit.*, note 42, p. 26.

y sont présentes. D'autres sont publiées dans le périodique, parfois avant le congrès, dans le cas d'une conférence notamment. Relire le périodique à la lumière de ces observations permettrait de mettre en parallèle les thèmes dominants du congrès et les thèmes développés dans le périodique. Quelques articles généraux semblent publiés deux fois, soit sous forme d'extrait, soit travaillé différemment, dans le numéro spécial et dans le périodique.

Au final, on peut considérer que la SCI, dont la devise est « militer et servir », veut tout faire pour répandre la bonne parole de l'organisation rationnelle de l'usine comme du laboratoire et pour réaliser ce que son programme initial annonçait dans la plaquette de décembre 1917. Elle a à sa disposition deux organes, la revue et le congrès où des milliers de gens se croisent, des centaines se parlent et échangent, et qui est, en fait, sans que son titre ne le laisse paraître, un véritable congrès international. Il y a encore beaucoup à apprendre de la lecture de ces textes. Étudier une spécialité permettrait de suivre l'évolution de l'introduction des méthodes modernes dans son domaine de production (comme l'usage du pH, la micrographie X, la spectroscopie, etc.).

Il faudrait aussi s'intéresser aux acteurs, dont certains sont présents à la fois dans les congrès et les conférences internationales de chimie. Notons le nom de Camille Matignon, rédacteur en chef de la revue et président de la commission de la documentation à l'Union, ou celui de Kling, directeur du laboratoire municipal, et président de la commission de chimie analytique de l'Union. Notons des étrangers, membres de l'UICPA à un titre ou un autre, souvent présents et intervenants dans les congrès : Frédéric Swarts (Belgique), un des

premiers membres de l'UICPA à qui la SCI décernera la grande médaille d'or (1926), à Einar Biilmann, devenant membre d'honneur de la SCI (1931), alors qu'il est président de l'Union, avec la grande médaille d'or à Emil Votocek (Prague, 1932), au Russe Vladimir Ipatieff (1928), dans le même temps que l'URSS est invitée aux conférences successives de l'Union (1927, 1928 et 1930).

Le soutien public des hommes politiques, non seulement moral mais aussi par leur présence, est incontestable. Nul doute que ces congrès ont favorisé la modernisation de l'industrie chimique française, et l'établissement effectif d'un certain nombre de normes industrielles et de lois relatives au commerce mais aussi aux questions de santé publique. La décennie 1920 apparaît comme une période de grands bouleversements dans ce domaine. S'informer pour s'adapter était devenu crucial pour beaucoup, quelque soit la branche considérée.

Après la crise de 1929, il apparaît une sorte de retour à l'entre soi. Les communications gagnent en technicité et en savoir savant. Les liens avec l'Union sont distendus. Les organisateurs et les rapporteurs notent que l'organisation rationnelle du travail scientifique, technique ou industriel, s'est largement répandue, et surtout que le laboratoire est de plus en plus présent dans l'usine. L'avenir est vraiment ouvert aux ingénieurs et aux techniciens.

Annexe

Tableau 1. *Tableau chronologique des congrès de chimie industrielle (CCI), 1921-1939.*

Année	Période CCI 1921-1939	Choix d'événements contemporains	IUPAC – Conférences
1920			Rome (22-24/6)
1921	10-13/10 – Paris	Exposition de chimie (Paris, 7-16 octobre)	Bruxelles (27-30/6)
1922	2-8 /7 – Marseille	Exposition coloniale (Marseille, avril-novembre) Congrès international des combustibles liquides (Paris, 9-15 octobre - esplanade des Invalides) Exposition sur les combustibles liquides (Paris)	Lyon (27/6-1 ^{er} /7)
1923	21-26/10 – Paris	Centenaire de la naissance de Pasteur (mai)	Cambridge (17-20/6)
1924	15-21/6 – Bordeaux	Foire (Bordeaux, 15-30 juin)	Copenhague (26/6-1 ^{er} /7)
1925	4-11/10 – Paris	Exposition des arts décoratifs et industriels modernes (Paris) Exposition sur la chimie et les arts décoratifs (Paris, 28 avril-25 octobre)	Bucarest (22-25/6)
1926	25/9-2/10 – Bruxelles		Washington (13-15/9)
1927	16-22/10 – Paris	Centenaire M. Berthelot (23-26 octobre) Conférence internationale pour la création de l'office international de documentation (Paris, 27 octobre)	Varsovie (4-14/9)
1928	23-29/7 – Strasbourg	Centenaire de P. Schützenberger à Strasbourg Excursions et visites d'usines à Luxembourg (29 juillet)	La Haye (18-24/7)
1929	13-19/10 – Barcelone	Exposition internationale de Barcelone (20 mai 1929-15 janvier 1930)	
1930	7-13/9 – Liège	Centenaire de l'Indépendance. Exposition internationale de la grande industrie, science et application et d'art wallon	Liège (14-20/9)
1931	27/9-1 ^{er} /10 – Paris	Exposition coloniale (Paris-Vincennes, 6 mai-15 novembre)	

		Congrès international pour le développement des applications du caoutchouc (Paris, 29 septembre-1 ^{er} octobre)	
1932	25/9-1 ^{er} /10 – Prague		Madrid (annulé et reconduit à 1934)
1933	24/9-30/9 – Lille	Suivi d'un hommage à Jean Effront à Bruxelles (1 ^{er} octobre)	
1934	22-27/10 – Paris	Exposition de la chimie, section de l'outillage de laboratoire (Paris, 27 octobre-1 ^{er} novembre) Symposium sur la normalisation de la verrerie de laboratoire (Paris, 28 octobre) Inauguration de la Maison de la Chimie (2 décembre) ⁶²	Madrid (5-11/4) (joint au IX ^e Congrès international de chimie)
1935	23-28/9 – Bruxelles	Exposition universelle et internationale (Bruxelles, mai-novembre)	
1936	Espagne	Annulé pour cause de guerre civile	Lucerne et Zurich (12-22/8)
1937	26/9-3/10 – Paris	Célébration des vingt ans de la SCI Exposition sur l'outillage de laboratoire	
1938	22/9-2/10 – Nancy	Écourté le 24 pour cause de mobilisation Journée des engrais (Paris, 12-16 novembre) Journée contre la corrosion (Paris, 21-23 novembre)	Rome (15-21/5) (joint au X ^e Congrès international de chimie)
1939	24/9-2/10 – Varsovie	Annulé pour cause de guerre Journée des matières plastiques (Paris, 10-18 juin)	
Année	Période CCI 1921-1939	Choix d'événements contemporains	IUPAC – Conférences

⁶² Fauque D., « La documentation », *RHS, op. cit.*, note 30, p. 65.

Tableau 2. *Congrès de chimie industrielle (CCI). Composition des six groupes à partir de 1923*

Groupe	Titre réduit (1923)	Titre complet (légères évolutions au cours des congrès) ou titres des sections
Groupe I	Usine et laboratoire	Chimie analytique, outillage du laboratoire, outillage de l'usine, industries frigorifiques, eaux
Groupe II	Combustibles	Combustibles solides, liquides et gazeux, chauffage, éclairage, graissage.
Groupe III	Métallurgie et industries minérales	Métallurgie, électrométallurgie, métaux précieux. Grande industrie chimique, électrochimie, petite industrie chimique, terres rares, corps radioactifs. Chaux, ciments, matériaux de construction, verrerie, céramique, émaillerie.
Groupe IV	Industries organiques	Matières colorantes, textiles naturels, teinture, impression, blanchiment et apprêts, poudres et explosifs. Produits pharmaceutiques, produits photographiques, essences, parfums naturels et synthétiques. Matières grasses, savons, bougies, glycérines. Caoutchouc et succédanés, résines, couleurs laques, vernis, cires et produits d'entretien. Cellulose, papier, matières plastiques, textiles artificiels. Extraits tinctoriaux et tannants, industries de la tannerie et annexes.
Groupe V	Agronomie et industries agricoles	Industries de la fermentation, œnologie, cidrerie, brasserie, distillerie, sucrerie, féculerie, amidonnerie, glucoserie. Laiterie, matières alimentaires, sols, utilisation des engrais, agriculture
Groupe VI	Organisation économique	Enseignement, organisation économique, organisation, sources et débouchés, sociologie, hygiène industrielle, législation.

Les ingénieurs chimistes en France entre les deux guerres **Une analyse à partir d'une lecture de *L'ingénieur chimiste*** **(1919-1939)**

André GRELON*

Résumé

L'étude du bulletin mensuel du Syndicat des ingénieurs chimistes français entre les deux guerres permet d'analyser les intérêts, les inquiétudes, les représentations sociales, les revendications de ce groupe professionnel. Né en 1919, ce syndicat est membre d'une Union des syndicats d'ingénieurs français (USIF), regroupant avec lui un syndicat d'électriciens et un syndicat de mécaniciens. Il rassemble des hommes très marqués par le vécu de la guerre qui vient de s'achever et qui s'estiment mal considérés sur le plan professionnel. Ils attribuent les causes de cette dépréciation au fait que les entreprises chimiques ne sont pas dirigées par des chimistes et qu'ils sont cantonnés le plus souvent à des emplois de contremaîtres. Ils dénoncent aussi les ingénieurs étrangers qui occupent les places des Français. Enfin, ils sont persuadés qu'il y a trop d'ingénieurs et que cela pèse sur les emplois et les salaires. Néanmoins, ils suivent avec attention la question des rémunérations et obtiennent des accords avec l'Union patronale. Des questions qui devraient les concerner beaucoup comme la rémunération des brevets ou les maladies professionnelles sont peu abordées. En revanche, le syndicat se mobilise sur la question des ingénieurs âgés dont il est persuadé qu'ils sont réduits au chômage après des années de loyaux services. C'est une thématique qui, à l'époque, touche l'ensemble du monde des ingénieurs. Toutefois, aucune étude statistique ne vient conforter cette hypothèse. Enfin, le syndicat mène une longue campagne pour obtenir de l'État la création d'un diplôme DPLG d'ingénieur des arts chimiques qui mettrait ses possesseurs au niveau de recrutement des anciens élèves des grandes écoles. Cependant, les négociations avec le ministère n'aboutiront jamais. En 1936, la période du Front populaire concerne aussi les ingénieurs. Pour pouvoir participer aux négociations sur les conventions collectives, le syndicat doit exclure de ses rangs les patrons qui en étaient membres. Les différents syndicats d'ingénieurs sont amenés, malgré leurs différences et leurs querelles, à se regrouper en une Fédération nationale des syndicats d'ingénieurs pour pouvoir peser au sein des partenaires sociaux.

* André GRELON, Directeur d'études à l'EHESS.

Mots clés

Chômage des ingénieurs. Conventions collectives. Diplôme d'ingénieur chimiste. Diplôme d'État. Formation en chimie. Ingénieurs des poudres. Ingénieurs étrangers. Syndicat des ingénieurs chimistes français (SICF). Union des syndicats d'ingénieurs français (USIF). Union des industries chimiques (UIC).

Abstract

A study of the monthly bulletin of Union of French Chemical Engineers (Syndicat des ingénieurs chimistes français) during the interwar period allows an analysis of the interests, anxieties, social representations, and claims of this professional group. Founded in 1919, this union was a member of the Federation of Unions of French Engineers (Union des syndicats d'ingénieurs français, USIF), along with union of electrical and mechanical engineers. It brought together a group of men deeply affected by the recently ended war and who considered their profession did not enjoy the status it deserved. They attributed this lack of recognition to the fact that chemists, who were limited to lower management positions, did not manage chemical companies. They also denounced foreign engineers taking jobs from French ones. Lastly, they were convinced that there were too many engineers, which had a negative impact on jobs and salaries. Thus they were very attentive to the issue of pay and sought to negotiate agreements with the employers' Union.

Questions related to payments for patents or industrial diseases are rarely discussed despite their importance for the profession. Nevertheless, the union did mobilize around issues that concerned senior engineers, notably the prospect of unemployment after years of faithful service. Meantime no statistical studies reinforce such a hypotheses. Finally, the union supported a long campaign for the State to create a Chemical Arts Engineer diploma, with the idea that certified engineers could then be recruited at the same level as those graduating from the elite institutions of the *Grandes Écoles*. But the negotiations with the Ministry were ultimately unfruitful. In 1936, during the period of the *Front populaire*, engineers worked to be included in the negotiations on collective conventions, with the union having to exclude employers from its membership. In spite of their differences and quarrels, the different unions of engineers came together to form a national Federation of engineers unions in order to have weight as a significant social partner.

Keywords

Engineers unemployment. Social conventions. Chemical engineer diploma. State diploma. Chemistry training. Gunpowder engineers. Foreign engineers. Union of French Chemical Engineers (SICF). Federation of French Engineers Unions (USIF). Chemical Industries Union (UIC).

Introduction

Le texte présenté ici revêt une facture particulière. Il se fonde essentiellement sur une analyse du bulletin d'information du Syndicat professionnel des ingénieurs chimistes de France, *L'ingénieur chimiste*, revue en principe mensuelle, qui paraît durant l'entre-deux-guerres. Il s'agit donc de rendre compte, d'un point de vue « indigène », des préoccupations qui agitent ce groupement, des campagnes qu'il lance, des combats qu'il entend mener, des polémiques qui l'agitent. Le bulletin présente également un état de l'organisation à différents moments de son existence, il signale aussi les ouvrages qui peuvent intéresser professionnellement ses lecteurs. *A contrario*, certaines thématiques mobilisant en principe le milieu des chimistes ne sont pas traitées ou sont à peine mentionnées, par exemple la question des brevets ou, plus largement, la place de la recherche scientifique. En redonnant ainsi la parole à un groupe qui cherche alors à assurer son identité spécifique, au sein de la couche segmentée si ce n'est fragmentée des ingénieurs de l'époque, on vise à rendre compte des représentations, des élans, des aspirations, sinon des illusions d'une couche professionnelle qui veut d'autant plus s'affirmer qu'elle se perçoit comme trop peu considérée, voire mal aimée du monde industriel. Au-delà de leurs soucis propres, les chimistes participent bien des inquiétudes d'une catégorie professionnelle en devenir, celle des ingénieurs, qui, d'une part, entend asseoir sa position professionnelle au sein de l'entreprise, encore insuffisamment assurée – notamment par la reconnaissance du diplôme – mais dont, d'autre part, le statut social reste fragile, la

crainte du déclassement constituant une hantise constante, d'où leur participation à des mouvements de défense et de promotion des classes moyennes.

Naissance, organisation et objectifs du syndicat

La fin de la Première guerre mondiale voit naître une floraison de syndicats d'ingénieurs. C'est un phénomène nouveau par son ampleur et par sa nature. Le fait syndical avait été officialisé par la loi en 1884 et c'est le mouvement ouvrier qui s'était d'abord tout naturellement saisi de cette opportunité. Bien que quelques structures syndicales non ouvrières se fussent constituées avant-guerre, comme par exemple une fédération syndicale patronale chrétienne dès 1899, ou la Chambre syndicale des ingénieurs en 1914, leur faible ampleur, les problématiques qu'elles avaient développées les feraient plutôt désigner comme du « proto-syndicalisme ». Même une organisation comme l'USIC, l'Union sociale d'ingénieurs catholiques, qui avait pris la forme syndicale dès 1906, adhérait alors plus à ce statut par opportunité comme modalité fonctionnelle de gestion que pour mettre en œuvre un programme revendicatif portant les demandes d'un groupe professionnel. Les choses changent avec le conflit. Comme l'expliquent clairement Marc Descotes et Jean-Louis Robert, la guerre de 1914-1918 et l'immédiat après-guerre constituent une période décisive pour l'organisation des ingénieurs et des techniciens. « *La guerre amène l'apparition d'un ensemble de faits économiques, sociaux et politiques de grande portée* »¹. Ils pointent ainsi le

¹ Descotes Marc et Robert Jean-Louis (dir.), *Clés pour une histoire du syndicalisme cadre*, Les Éditions ouvrières, Paris, 1984, p. 57.

développement d'une économie de guerre avec la production massive d'armements qui conduit les ingénieurs à prendre de lourdes responsabilités, avec le sentiment « *qu'on ne les payait pas en retour* »², se sentant lésés par rapport à ceux que l'opinion désignera comme « les profiteurs de guerre », ce qui les amène à prendre conscience d'une opposition à un certain patronat. Le conservatisme de chefs d'entreprise par rapport à l'organisation scientifique du travail mise en œuvre par les ingénieurs peut également les contrarier. La puissance prise par la CGT à l'issue du conflit est un autre facteur explicatif : elle se fait au bénéfice des seuls ouvriers et inquiète les catégories d'encadrement, car les actions syndicales allant jusqu'aux grèves, mettent à mal leur autorité. Entre le patronat et les couches ouvrières,

*« on conçoit [...] qu'il y ait eu place pour toute une gamme d'attitudes très diversifiées relevant pour la plupart de la recherche de la constitution d'une troisième force, celle de la technique, de l'intelligence entre le capital et le travail »*³.

Cependant, ces auteurs n'examinent pas du tout les motifs de constitution de groupements revendicatifs d'ingénieurs liés directement à ce qui avait été vécu au Front, pendant les quatre années de guerre. C'est pourtant une thématique qui sera largement exposée dans la revue depuis son premier numéro en décembre 1919.

En tout cas, c'est pendant la guerre que des groupements de chimistes se seraient formés en divers points du territoire. C'est ainsi qu'on situe, dès le 1^{er} numéro de *L'ingénieur chimiste*, l'origine du

² *Ibid.*

³ *Ibid.*, p. 58.

Syndicat professionnel des ingénieurs chimistes français (SICF). Le texte n'en dit pas plus, on ne saura donc pas en fonction de quels mots d'ordre, en raison de quelle opportunité, et dans quelles régions ou quelles villes, des chimistes ont jugé utile de se regrouper. Mais revenant sur les conditions de cette création, l'organe du nouveau syndicat indique que dès le 9 février 1919 était organisée une réunion dont l'objet était de définir la fonction d'un syndicat d'ingénieurs chimistes « *qualifiés* ». Les participants étaient vraisemblablement des membres de l'Union des associations d'anciens élèves des écoles de chimie (UNADEC) créée en 1910 par d'anciens élèves de l'École de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris (EPCI) qui avaient pris l'initiative d'y faire adhérer les anciens des instituts universitaires de chimie⁴. C'est du reste l'Union qui a rédigé le projet de statuts. Dans la volonté de rassembler l'ensemble des chimistes professionnels, un contact est très vite pris avec la Société des chimistes français pour proposer à celle-ci un regroupement⁵. L'accueil est de prime abord favorable. Cependant, tout le monde n'est pas d'accord dans la Société, le conseil d'administration vote et une majorité apparaît pour refuser de s'associer au projet et se transformer en structure syndicale. Devant cette opposition, les promoteurs de l'opération renoncent à la fusion, et ils s'organisent. Le syndicat est créé le 23 mai 1919. Le 25 mai, une assemblée de fondation est réunie et un conseil d'administration provisoire est

⁴ Je remercie Nathalie Hugot-Piron qui m'a aimablement fourni ces renseignements.

⁵ La Société des chimistes français est née en 1917 de la transformation du Syndicat central des chimistes et essayeurs de France, créé en 1890 – six ans après le vote de la loi autorisant la création de syndicats. La Société finit par fusionner avec le SICF. Les informations proviennent de la nécrologie du fondateur, le pharmacien Calixte Crinon, décédé à 90 ans, publiée dans le n°81 de juillet 1929 du bulletin.

nommé. Émile Fleurent, ingénieur EPCI, professeur au Conservatoire des arts et métiers, un personnage important du monde chimique⁶, est désigné comme président et dans le conseil, on trouve des représentants des écoles et instituts de Lyon, Paris, Lille, Nancy, Bordeaux, Toulouse et Mulhouse. Parallèlement se créent au même moment un syndicat des ingénieurs électriciens et un syndicat des ingénieurs mécaniciens dont les statuts sont similaires. D'entrée, il est prévu une fédération de ces trois syndicats⁷. Ce sera l'Union des syndicats d'ingénieurs français (USIF) qui jouera durant tout l'entre-deux-guerres un rôle important d'animation de ce milieu.

Pourquoi un tel syndicat ? Les patrons d'un côté, les travailleurs manuels de l'autre ont su se regrouper mais pas les classes intermédiaires. Des groupements de chimistes existent déjà mais ils ont un caractère amical ou technique ou industriel : « *aucun ne se consacre exclusivement à l'action corporative. Il s'agit de donner leur véritable place aux chimistes dans les hiérarchies de l'industrie, de l'enseignement public et des services publics* »⁸. Ce sera désormais une thématique constante du syndicat : il faut revaloriser le statut et l'image du chimiste. Autre thématique forte, le libre accès aux postes de l'État. C'est une revendication ancienne chez les ingénieurs civils : elle motivait déjà les fondateurs de la Société des ingénieurs civils de France en 1848 qui voulaient obtenir l'accès au corps des ingénieurs des Ponts et Chaussées en même temps qu'ils dénonçaient le

⁶ Voir à son propos, sa notice biographique rédigée par Gérard Emptoz, pour le *Dictionnaire des professeurs du Conservatoire national des arts et métiers*, CNAM et INRP, Paris, 1994, tome 1, p. 504-514.

⁷ Cf. Descotes Marc, Robert Jean-Louis (dir.), *op.cit.* l'USIF, p. 66-73.

⁸ *L'Ingénieur chimiste* [désormais *I.C.*], n°1, décembre 1919.

monopole de ce corps sur un ensemble de travaux publics. 70 ans plus tard, c'est la même plainte.

Les principales revendications énoncées sont donc les suivantes :

« Reconnaissance officielle du titre d'ingénieur-chimiste par l'État et mise de ce titre sur le même pied que les diplômes des grandes écoles

Libre accès à tous les concours et à tous les postes de l'État qui nécessitent des techniciens de la chimie

Faire partie des différents conseils économiques nationaux et régionaux

Obtenir un statut militaire spécial de la même manière que les élèves des grandes écoles

Régénérer l'enseignement de la chimie industrielle par :

L'unification des programmes des examens d'entrée et des étudiants pour les différents instituts et écoles

L'introduction de techniciens qualifiés donnant un enseignement aussi pratique que possible, dans le personnel enseignant

L'admission de techniciens anciens élèves de préférence dans les conseils de perfectionnement de chaque école »⁹.

Curieusement, aucun des items de ce premier programme d'action ne concerne l'activité professionnelle dans le secteur industriel, et notamment la question des rémunérations. Les exigences exposées touchent à l'identité du chimiste et visent en premier lieu à une reconnaissance « officielle » de celle-ci par l'État, d'abord en considérant la qualification intrinsèque du chimiste justifiée par son diplôme, ensuite en obtenant l'égale dignité de statut avec les diplômés des grandes écoles, c'est-à-dire essentiellement avec les polytechniciens, aussi bien pour les recrutements dans les services publics que dans le cadre d'une incorporation dans l'Armée,

⁹ I.C., n°4, mars 1920.

éventuellement en cas de mobilisation, enfin en accédant à la qualité aux organismes de réflexion économique¹⁰. Ces préoccupations morales revêtent une très grande importance pour les chimistes, elles seront réaffirmées sous une forme ou une autre de façon régulière dans le bulletin. Pourtant, le cinquième et dernier point vient, en quelque sorte, contredire les précédents, en soulignant que la formation, telle qu'elle existe à ce moment, ne correspond précisément pas aux objectifs du groupe : on peut lire entre les lignes que celle-ci est hétérogène et diffère en qualité selon les établissements, que l'enseignement est trop théorique, car il est sous la responsabilité de formateurs non professionnels, et que pour pallier ces insuffisances, la présence des chimistes professionnels dans les instances des institutions de formation est indispensable. Cette question de la formation sera, durant toute la période considérée, un des axes majeurs de l'action du syndicat.

Qui recruter puisqu'il s'agit de rassembler des chimistes « *qualifiés* » ? Le règlement intérieur détermine quatre catégories dans lesquelles les chimistes souhaitant adhérer pouvaient entrer : on différencie ceux qui ont été formés dans des institutions spécialisées de ceux qui sont arrivés plus tardivement à la chimie ; ces derniers doivent avoir une pratique industrielle déterminée. *Les premiers* dans l'ordre sont les anciens élèves des instituts et écoles de chimie universitaires, mais on y trouve aussi les centraux ayant suivi la spécialité chimie. *Les seconds* sont issus « des écoles officielles préparant aux carrières industrielles » à savoir Centrale,

¹⁰ C'est la « reconnaissance juridique », un des trois types de reconnaissance sociale proposés par le philosophe Axel Honneth. Honneth Axel, *La lutte pour la reconnaissance*, Cerf, Paris, 2000.

Polytechnique, les Mines de Paris et de Saint-Étienne, l'Institut industriel du Nord, ainsi que les pharmaciens diplômés, les licenciés et docteurs ès sciences et les anciens élèves (non diplômés) des instituts et écoles de chimie ayant accompli toute leur scolarité : ils doivent justifier trois ans de pratique. *La 3^e catégorie* regroupe les anciens élèves d'écoles pratiques ou spéciales devenus chimistes : on y compte l'École des sciences de Rouen, l'École centrale de Lyon (qui n'est donc pas mise au même niveau que celle de Paris), les écoles d'agriculture, et les élèves issus des laboratoires du Muséum ou du CNAM. Il est exigé pour ceux-ci au moins six ans de pratique dont trois de direction technique ou de responsabilité effective. Enfin un *dernier ensemble* réunit les chimistes qui n'appartiennent à aucune des catégories précédentes. De fait, il vise les autodidactes, encore très nombreux durant cette période : ceux-là doivent prouver dix ans de pratique dont trois de direction technique ou de responsabilité effective. Il s'agit bien de recruter des ingénieurs chimistes, qu'ils en aient le titre effectif ou les fonctions en entreprise, et non des agents techniques, aides de laboratoire ou ouvriers professionnels même très qualifiés.

La structuration du syndicat est prévue selon deux modalités combinées. D'une part, il s'agira de constituer des sections professionnelles au nombre de sept, essentiellement organisées en fonction du type de production industrielle : 1. Grosse industrie chimique, acides, engrais, soudières, poudres, électrochimie ; 2. Produits chimiques purs, pharmaceutiques, photographiques ; 3. Matières colorantes, teintures, parfums et produits plastiques ; 4. Caoutchouc, corps gras, couleurs et vernis ; 5. Combustibles,

métallurgie, électrométallurgie ; 6. Produits agricoles, industrie des fermentations, cuirs, peaux, colles ; 7. Catégorie résiduelle où l'on retrouve l'enseignement technique, les labos de recherche, les chimistes-conseils et experts. D'autre part, il faut structurer le syndicat au niveau régional. D'entrée sont annoncées les villes où il existe une tradition forte d'industrie chimique : Bordeaux, Lille, Lyon, Nancy, Rouen. D'autres viendront s'ajouter ensuite comme Strasbourg, Saint-Étienne ou Marseille.

Le syndicat veut s'organiser rapidement. Il dit compter immédiatement quelque 600 membres, mais il a vocation à rassembler tous les chimistes industriels. Au plus fort de son activité, dans les années 1930, il indiquera rassembler 2500 membres, mais en moyenne, durant cette décennie, il comptera plutôt 2000 adhérents, ce qui correspondrait à la moitié des ingénieurs chimistes en fonction en France à l'époque¹¹. Selon Descotes et Robert, il regrouperait 50% des ingénieurs de l'USIF¹². Le même ouvrage chiffre la population des ingénieurs électriciens syndiqués à 1500, ce qui correspondrait au tiers des ingénieurs de l'Union syndicale. Le troisième syndicat qui compose l'Union des syndicats d'ingénieurs français, créée officiellement le 11 novembre 1919, est celui des ingénieurs de la mécanique, de la métallurgie et des travaux publics qui restera tout du long de son existence une petite structure de 4 à 500 membres. Les ingénieurs sont relativement peu nombreux à l'époque, sans doute autour de 50 à 60 000. Face à la CGT et à la Confédération patronale,

¹¹ Référence relevée dans Bureau international du travail, « Les conditions de vie des ingénieurs et des chimistes », *Études et documents*, Série L (travailleurs intellectuels) n°1, Genève, 1924. p. 46.

¹² Descotes M. et Robert J.-L., *op.cit.*, note 1, p. 66.

ils pèsent peu. C'est pourquoi les fondateurs voudraient constituer une Fédération des techniciens de l'industrie française, qui ne verra jamais le jour sous cette forme. Ce sont les événements de 1936 qui pousseront à un regroupement des composantes syndicales d'ingénieurs, mais dans un tout autre contexte. En revanche, l'idée de mobiliser l'ensemble des travailleurs intellectuels, l'élite de la classe moyenne, se fait jour très rapidement. De fait, elle sera créée en mars 1920, sous le nom de Confédération des travailleurs intellectuels, certes très hétérogène dans sa composition, mais beaucoup plus imposante. Les chimistes y seront représentés par l'USIF.

La guerre et le fait syndical

Les chimistes ont très mal vécu la période de la guerre. Alors qu'ils estiment que le nombre de morts chimistes a été au minimum 15% de l'effectif mobilisé, ils ont fait l'analyse qu'ils étaient déconsidérés, méprisés, non utilisés pour leurs compétences. Un débat en janvier 1920 à la section lyonnaise l'expose sans ambages. On rappelle leur situation lamentable pendant la guerre : au début, les 9/10^e ont été mobilisés aux Armées ou dans des postes qui n'avaient aucun rapport avec leur formation scientifique.

« Si par la suite, les services du Front et de l'Arrière se décidèrent à utiliser quelques chimistes, ce ne fut jamais que sans mandat officiel, sans avancement ni grade, sans aucune espèce de rémunération raisonnable. Les ingénieurs-chimistes les plus experts se trouvèrent placés sous les ordres de pseudo-chimistes qui tiraient leur avantage non de leur savoir mais de leur grade ou de leur origine plus officielle »¹³.

¹³ I.C., n°4, mars 1920.

À l'appui de ces constats navrants, des témoignages cruellement cocasses sont régulièrement publiés.

Le détachement des chimistes

Au cours de la guerre, ce chimiste est affecté au « Détachement des chimistes ». *« Je me rendis donc au camp de...et fut versé au Détachement des chimistes. Il était assez singulièrement composé. Il y avait là des comptables, des camionneurs, des ouvriers de diverses usines, mais tout ce monde était évidemment dit « chimiste » puisque les magasins ou les usines où ils travaillaient en temps de paix se rattachaient d'une manière quelconque à la droguerie ou aux produits chimiques. Il y avait pourtant un des intéressés qui avait des rapports plus éloignés avec la chimie : il était tueur à l'abattoir. Sans doute avait-il été mis là pour représenter la chimie biologique. Il y avait aussi, en me comptant, trois chimistes. Le détachement étant composé de trente hommes, ça faisait juste du 10%. C'était une proportion très honorable »*. Il est question de fabrications d'obus spéciaux. Arrivé sur le lieu, il s'agit plus simplement de déplacer d'un endroit à un autre des obus de 75. D'autres sont chargés de briser à coup de massue de vieux obus de 138. Ils doivent subir les encouragements du chef de laboratoire (!), un adjudant de 20 ans de caserne... *« Le grand œuvre se préparait pendant ce temps. Au bout de quelques jours en effet, la besogne prit un caractère plus technique... Les obus de 75... devaient recevoir quelques bâtons de phosphore et quelques décilitres de sulfure de carbone. Le travail fut confié aux hommes du Détachement des chimistes. L'un versait dans le corps de l'obus une éprouvette de sulfure de carbone, un deuxième y introduisait d'une main sûre les bâtons de phosphore et comme ceux-ci, d'un diamètre trop gros pour l'œil de l'obus refusaient parfois d'y passer, ils y étaient chassés à force coups de maillet. Un troisième enfin vissait la gaine. Par une visible protection de Sainte Barbe, patronne des artilleurs, j'atteste que pendant les quinze jours que je passais à l'atelier de chargement, il ne se produisit pas d'accident. J'avoue néanmoins que je me défilai lâchement et laissai faire la besogne aux collègues chimistes qui avaient des idées moins arrêtées que les miennes sur ce qu'on peut raisonnablement demander d'incombustibilité au phosphore et au sulfure de carbone. Mes deux camarades chimistes agirent de même, compromettant ainsi en ma compagnie l'honneur de la corporation »*¹⁴.

¹⁴ I.C., n°5, 15 avril 1920. Ce témoignage est repris comme argumentaire dans la publication du BIT de 1924 (*op. cit.*), en exposant que le titre de chimiste n'est pas efficacement protégé par la loi, car pendant la guerre, l'administration militaire « lui a donné un sens que les ingénieurs-chimistes ont considéré comme nuisible à leurs intérêts ». p.31.

L'ire des chimistes se focalise particulièrement sur le corps des ingénieurs des Poudres qu'ils poursuivent de leur vindicte dans de nombreux numéros de la revue. On leur attribue généralement une incapacité fondamentale à faire de la chimie moderne (« *ils ne savent faire que de la poudre noire* »¹⁵) alliée à une acuité remarquable pour interdire l'accès à leur corporation des « véritables » chimistes. Le sentiment général est celui d'un véritable gâchis.

Mes campagnes

(...) « *Tout de même, on a quelques joies pures. Apprendre, par exemple, que pour blanchir les cotons récalcitrants on a commandé 20 tonnes de bicarbonate de soude parce que 'le sel Solvay n'est pas assez fort' (naturellement du bicarbonate doit être rudement plus fort que du simple carbonate !). Répondre, la face impassible, tandis qu'on jubile intérieurement : 'je ne sais pas' à un ingénieur à quatre galons qui vous demande froidement quelles matières colorantes on emploie pour faire les rayons ultraviolets. Entendre un ingénieur de 2^e classe vous demander du papier de tournesol pour voir 'si le bisulfate de soude est bien neutre' – tout ça, ça fait passer de bons moments ! Mais il y a aussi de fichus quarts d'heure !* » (Extrait de mon carnet de guerre du 6 avril 1916)¹⁶.

« *Le projet de MM. Paté et Breton créant un cadre d'ingénieurs chimistes militaires déposé à l'instigation de l'Union ne peut venir en discussion et lors de l'application de la loi Mourier, les chimistes furent assimilés à de simples manœuvres jusqu'à l'institution, en 1918 de la Commission spéciale demandée par l'Union nationale* »¹⁷.

¹⁵ I.C., n°7, juin 1920. Rappelons tout de même que Paul Vieille, ingénieur des Poudres (1884-1934), a conçu et développé la poudre blanche (poudre B) ou poudre sans fumée, en 1884 !

¹⁶ I.C., n°10, septembre 1920.

¹⁷ I.C., n°5-6, mai 1920. Il s'agit ici de l'Union nationale des associations d'anciens élèves des écoles de chimie (UNADEC). La loi du 27 février 1917, dite loi Mourier, vise à réaffecter des exemptés ou réformés dans les services actifs ou auxiliaires de l'Armée, sous réserve d'un contrôle médical.

On émet le vœu que le recensement des chimistes entrepris par la Commission soit continué afin de régler leur affectation et que les écoles et instituts de chimie soient dotés d'un régime militaire analogue à celui de l'École centrale. Dans cette période du début des années 1920, les souvenirs sont encore vifs et le syndicat se préoccupe de tirer un bilan pour éviter à l'avenir que de semblables dysfonctionnements se reproduisent. Il faut repenser la législation et la réglementation pour qu'à la prochaine mobilisation, on puisse incorporer les chimistes dans des positions militaires où ils pourront rendre véritablement service au pays. Néanmoins, les membres du syndicat qui s'expriment, sont dubitatifs et la hargne reste tenace.

« Ils » ne changeront jamais

« Certains optimistes supposaient que la guerre avait appris à l'administration militaire l'existence du chimiste (...) Cet abandon des plus respectables traditions militaires était due à ce que l'armée, pendant la guerre, s'était, si j'ose dire, civilisée. La paix est revenue, l'armée est redevenue militaire et les chimistes sont maintenant replacés à leur vrai rang : le dernier ».

L'administration de la Marine monte un laboratoire des poudres et explosifs de l'artillerie navale. L'officier chef de service a besoin de chimistes et s'adresse au service de placement d'une association d'anciens élèves. Quels seraient les appointements ? Un minimum de traitement de 800f/mois pour un chimiste débutant. Le représentant de l'association indique *« qu'il fallait cesser de parler de salaires et d'ouvriers et qu'il ne pouvait être question que d'appointements d'ingénieurs chimistes – Mais administrativement, il n'y a pas d'ingénieurs chimistes, s'exclama mon interlocuteur ! Le titre d'ingénieur est assuré dans le corps de la Marine aux seuls ingénieurs issus d'où vous savez, il ne peut y en avoir d'autres ! Les chimistes ne peuvent être que des ouvriers ! – Allez dire à ceux qui vous envoient que chez nous, nous ne tenons pas cet article, nous ne savons pas ce que c'est, nous ne connaissons que des Ingénieurs-chimistes (...) »*¹⁸.

¹⁸ I.C., n°8-9, juillet-août 1920.

Par ailleurs, le syndicat rappelle que la mobilisation n'avait pas prévu la nécessité d'assurer la fabrication des poudres et explosifs. « Cette erreur qui faillit être funeste à notre pays, a retardé la victoire »¹⁹. Pourtant, si les témoignages sont nombreux sur ce qui se passait sur le Front, le bulletin livre très peu d'information sur l'arrière, le « second Front »²⁰, alors que du fait du prolongement de la guerre, il a fallu procéder à l'extension des établissements chimiques existants et ouvrir de nouvelles usines. Dans un exposé présenté en 1920 sur l'importance de la production en chimie de guerre pendant le conflit, Albin Haller conclut sur l'augmentation considérable du personnel affecté à cette tâche :

*« Le personnel nécessaire a été d'un recrutement difficile pendant la guerre. En juillet 1914, le Service des Poudres comptait 7700 personnes dont 44 ingénieurs ; il en comptait 120 000 à la fin de 1917. Ce sont les chimistes qui ont le plus manqué »*²¹.

Pourquoi cette dimension importante du travail des chimistes est-elle à ce point minorée ? En premier lieu, sans doute, parce que les techniciens situés à l'arrière, s'ils ont contribué à la victoire en produisant les outils et matières nécessaires aux combattants, n'ont

¹⁹ I.C., n°5-6, mai 1920.

²⁰ Fridenson Patrick (dir.), 1914-1918, *l'autre front*, Les Éditions Ouvrières, Paris, 1977.

²¹ *Bulletin de la Société d'encouragement à l'Industrie nationale*, mai-juin 1920, tome 132, séance publique du 15 mai 1920, p. 385.
<http://cnum.cnam.fr/CGI/fpage.cgi?BSPI.134/390/100/1025/0/0>

De son côté, *L'Ingénieur-Chimiste* rapporte un discours du savant, alors directeur de l'EPCI, revenant sur la guerre qui vient de s'achever, lors d'une commémoration : « Hélas, cette armée n'était cependant qu'en puissance tant fut grande l'imprévoyance de nos Chambres, et primitive [sic] les services d'ordre technique de notre administration militaire où, sauf quelques rares exceptions, on paraissait ignorer la part importante qui reviendrait à l'industrie de l'arrière dans la lutte gigantesque prolongée qui allait s'engager ». I.C., n°2, janvier 1920.

fait que leur travail habituel au sein des entreprises. Il est logique qu'à la sortie de la guerre, le rôle des combattants soit valorisé, exalté. Il témoigne avec vigueur du patriotisme des chimistes enrôlés, ce qui constitue un motif légitime de fierté pour l'ensemble de la corporation. On peut aussi poser l'hypothèse selon laquelle le jeune syndicat doit, pour mobiliser ses troupes, exposer une injustice flagrante : comment, face à cet héroïsme, la non prise en considération des compétences des chimistes n'a pas permis de les utiliser efficacement à leur juste valeur pour le bien de la patrie. Les coupables sont désignés : ce sont les polytechniciens du Service des Poudres, au sommet de la hiérarchie militaire, qui n'emploient les chimistes engagés qu'à des tâches subalternes, ce qui revient à leur dénier toute qualification²². Cette déconsidération est vécue collectivement comme une humiliation et l'un des axes du syndicat sera précisément de militer pour la reconnaissance de leurs connaissances scientifiques et de leur expertise²³.

²² Le cas le plus célèbre est celui de Victor Grignard, prix Nobel 1912, utilisé la première année du conflit à surveiller les voies ferrées (d'autres biographies le signalent comme garde-côte). Georges Claude pourra plus facilement faire valoir ses compétences. Affecté à l'Artillerie comme sous-lieutenant, il est nommé en août 1914 membre de la Commission supérieure des Inventions où il pourra mettre en œuvre ses inventions en matière d'explosifs. Voir : Baillot (Rémi), *Georges Claude, le génie fourvoyé*, EDP Sciences, Paris, 2010, p. 162 sq.

²³ À l'inverse de cette position, il faut noter le point de vue de Louis Hackspill, futur directeur de l'Institut de chimie de Paris ; « il est contre l'idée de réserver aux chimistes des « *jeunes classes* », c'est-à-dire ceux de moins de trente ans, une situation militaire spéciale. La situation des jeunes chimistes est la même que celle des autres ingénieurs : ils sont plus utiles au front comme officiers. Les aptitudes scientifiques permettent de lire des cartes, de calculer des positions, de dessiner. La supériorité de l'artillerie française lors de la grande guerre vient pour Hackspill de la présence des ingénieurs des arts et manufactures au front. Il n'est donc pas utile d'affecter des ingénieurs chimistes dans les poudreries, les laboratoires et les ateliers de chargement d'obus, ces postes pouvant être occupés par des manœuvres et des femmes ». Voir : Le Meur Laurent, *Quand la chimie industrielle croise la chimie*

Toutefois, des motifs plus amples sont également mis en avant pour expliciter l'émergence d'une réflexion collective, pendant la guerre et dans l'immédiat après-guerre, conduisant à des regroupements syndicaux. Un article d'avril 1920 expose cette analyse qui dépasse le seul cadre de la chimie pour englober l'ensemble des ingénieurs.

« ... La guerre a provoqué le développement intensif de toute la technicité. (...). Le rôle de l'ingénieur, naguère ignoré, méconnu, quelquefois même déconsidéré, a été mis en lumière aux yeux de tous, et c'est aujourd'hui sans aucun étonnement que l'opinion publique voit se réunir en groupements syndicaux ceux qui furent par la subtilité de leur pensée inventive, par leur énergie d'organisation directive, les artisans du glorieux succès de notre armée.

Le syndicalisme des ingénieurs (...) est né au cours de l'accomplissement du labeur sacré de la Défense nationale. Il semble qu'au rude contact des impitoyables nécessités de la vie d'usine et de laboratoire pendant la guerre, il ait acquis, à ses débuts, un caractère spécifique fait de la notion acquise du droit corporatif uni à la conception d'un devoir professionnel nettement orienté vers le service de la collectivité ».

Plus loin, on peut lire ces remarques :

« Les techniciens sont au centre de l'organisation économique. Ils ont pour mission d'assurer la production, d'en modifier utilement le mécanisme, d'améliorer le rendement des entreprises, d'utiliser rationnellement la main d'œuvre. La condition du travailleur ne peut s'élever que grâce aux découvertes techniques de l'ingénieur. La prospérité nationale ne peut augmenter qu'à la suite de transformations du même ordre, guidées par la science qui, seule, possède un pouvoir créateur de richesse. (...).

minérale. Louis Hackspill (1880-1963). Mémoire de master 2, Centre François Viète, Nantes, 2009-2010, p. 72. Toutefois, la plupart des diplômés des instituts annexes des facultés des sciences n'étaient pas considérés comme ingénieurs et classés comme tels par l'administration militaire.

De tous les phénomènes sociaux provoqués par la guerre, il est un des plus importants (...) celui qui présente le caractère de plus grande nouveauté dans la formation et le fonctionnement »²⁴.

Du reste, rapidement, les revendications prennent forme. À la différence des travaux des associations d'anciens élèves, d'où les chimistes du SICF sont très largement issus, il ne s'agit pas d'émettre des vœux, mais de constituer des revendications crédibles et d'entreprendre des négociations. C'est donc un « vrai » syndicat qui se constitue, porteur des attentes et demandes de ses membres. La base minimale émise à la création du syndicat va s'étoffer rapidement. Le premier point est classiquement celui des salaires.

La question des salaires (les « appointements »²⁵)

Une première proposition est émise lors du premier conseil d'administration du syndicat en mai 1919 : une commission approuvée par le CA propose un minimum de 600 f/mois pour les chimistes sortis d'une école ou d'un institut. Il est fait appel aux patrons chimistes pour qu'ils respectent cette règle en engageant des jeunes chimistes. Cette somme correspondrait à un salaire mensuel de 200 f. en 1914, un peu supérieur à celui d'un ouvrier non spécialisé,

²⁴ I.C., n°5, avril 1920.

²⁵ Les ingénieurs, et d'une façon générale les professionnels, veulent se distinguer des ouvriers et des employés inférieurs qui touchent des « salaires ». La distinction porte sur le terme utilisé. On parlera d'*appointements* qui supposent un versement régulier mensualisé. C'est, semble-t-il, en 1936 avec les négociations sur les conventions collectives que les termes salaire et salariat se généraliseront. Les avenants cadres des conventions collectives en 1945, connues sous l'appellation arrêtés Parodi (du nom du ministre du Travail de l'époque), confirmeront cette évolution. Symboliquement, les ingénieurs et cadres convenaient alors que le contrat de travail qui les subordonnait à un patron les instituait salariés.

équivalent à un salaire moyen d'un ouvrier spécialisé, un peu inférieur à celui offert par les services de l'État ou de la ville de Paris. Il est alors recommandé aux chimistes qui se placent, qu'ils refusent des salaires inférieurs²⁶.

On notera la modestie de la revendication initiale. Rapidement une commission du statut revient sur ce point, jugeant insuffisante la proposition de 600 f. Provisoirement, elle fixe la somme de 750 f²⁷. Elle envoie un questionnaire auquel répondent 222 adhérents (sur à peu près 600, à ce moment là). Le tiers des répondants gagne moins de 1275 f/mois²⁸, 20% reçoivent entre 1275 et 1625 f/mois... Encore faut-il moduler entre les régions, ceux de Lyon gagnent significativement moins que la moyenne nationale, et ceux de la région parisienne un peu plus. On convient d'un principe général : un ingénieur ne peut en aucun cas être moins rémunéré que ceux qui normalement travaillent sous ses ordres²⁹.

En novembre 1920, la revue publie le travail d'un ingénieur du syndicat frère des chimistes, celui des ingénieurs électriciens, sur les traitements de début d'un ingénieur³⁰. Il dresse une liste extraordinairement détaillée des dépenses de cet individu, depuis l'habillement complet, l'entretien du corps, le blanchissage, le raccommodage, le logement, la nourriture, etc. jusqu'à la cotisation au syndicat et les banquets d'amicale, auquel il ajoute les impôts, un

²⁶ *I.C.*, n°1, décembre 1919.

²⁷ *I.C.*, n°5/6, mai 1920.

²⁸ Il ne s'agit pas forcément de débutants...

²⁹ *I.C.*, n°7, juin 1920.

³⁰ *I.C.*, n°12, novembre 1920.

voyage annuel, des frais de théâtre et imprévus. Il parvient à une somme de 833 f/mois qu'il compare avec les émoluments de militaires de carrière (sous-lieutenant, lieutenant et capitaine) : le salaire du chimiste est manifestement inférieur et de beaucoup. Le mois suivant, un long article du président Émile Fleurent revient sur la question :

« Avant 1914, dans la grande majorité des cas, les salaires de début offerts aux chimistes capables, par leur origine et leurs connaissances pratiques acquises au laboratoire, de remplir le rôle d'ingénieurs, correspondaient à peine aux conditions matérielles de l'existence. (...) En ce moment (...) les conditions se sont profondément modifiées dans le sens d'une aggravation à laquelle doit correspondre, au minimum, une augmentation du salaire.

(...) Les conditions morales doivent également entrer en ligne de compte, le technicien, par l'éducation que lui confère l'instruction générale et professionnelle qu'il a reçue, aussi bien que par cette instruction même, possédant une supériorité intellectuelle qui doit être nettement affirmée, vis-à-vis du personnel qu'il aura ou pourra avoir sous ses ordres, dans l'intérêt même de l'affaire à laquelle il apporte ses services »³¹.

Des négociations ont été entreprises rapidement avec le Syndicat général des produits chimiques, sur la base de la proposition d'un minimum de 750 f/mois avec l'argumentaire suivant : ce montant est le « *seul capable d'éviter au jeune ingénieur les soucis de la vie journalière et de la placer ainsi dans toute la plénitude du rendement que l'industriel est en droit d'attendre de lui* ». Mais elles ont traîné en raison des transformations de l'organisme patronal en une fédération de syndicats, devenant ainsi l'Union des industries chimiques (UIC). Il faut donc que cette fédération demande un accord de principe à chacun de ses syndicats : dans leur grande majorité,

³¹ I.C., n°13, décembre 1920.

ceux-ci approuvent cette proposition. L'UIC va donc transmettre une recommandation à ses adhérents :

« Il a semblé que, d'une façon presque générale, le chiffre de 750 f. d'appointements mensuels de début (avantages divers compris) doit être favorablement envisagé pour les ingénieurs chimistes et chimistes donnant les garanties de capacité requises, c'est-à-dire possédant les conditions de scolarité et de stage prévues tant par le Syndicat professionnel des ingénieurs chimistes dans son règlement intérieur pour l'admission de ses membres que par la Société des chimistes français ». C'est signé par son président, René Paul Duchemin. Fleurent remercie chaleureusement le syndicat patronal et « son distingué président que nous comptons parmi nos membres... »³².

L'enquête salariale auprès des membres sera renouvelée régulièrement. Elle est confiée à une commission du statut du chimiste et des appointements³³. Cette enquête sert à alimenter les négociations – qui demeurent toujours d'une extrême courtoisie – avec l'Union des industries chimiques. Ainsi en mai 1929, il est indiqué qu'à la suite de conversations entre le syndicat et l'UIC, celle-ci a adressé à ses

³² *Ibid.* Aucune référence législative n'est invoquée. Cet accord aurait pu s'inscrire dans le cadre de la loi du 25 mars 1919 qui organise pour la première fois les conventions collectives. Les dispositions de cette loi impliquent que la convention collective s'applique même quand elle contredit des éléments du contrat de travail individuel : le collectif prime sur l'individuel. Elle donne aux organisations signataires le droit d'ester en justice pour faire appliquer la convention. Cette première législation sera renforcée et complétée par la loi du 24 juin 1936. Voir notamment : Gazier Albert, « Le retour aux conventions collectives », *Revue économique*, 1/2 (1950), p. 157-167. Mais comme l'indique le rapport du BIT sur les ingénieurs et les chimistes (*op. cit.*) très largement fondé pour la France sur les analyses de l'USIF, cette Union avait préconisé un salaire de 600f pour un ingénieur débutant en 1919, porté à 750f. en 1921. « Mais les syndicats patronaux ne l'ont jamais accepté. Ils se sont refusés à mettre sur un pied d'égalité absolue, à leur sortie de l'école, les élèves des écoles officielles et ceux d'écoles de moindre valeur ». p. 71-72. L'accord entre les chimistes et l'UIC s'assimile donc à un *gentleman's agreement*.

³³ I.C., n°39, octobre 1925 ; n°76, février 1929 ; n°84, novembre 1929.

membres, une circulaire leur recommandant de donner à leurs ingénieurs chimistes, comme minimum d'appointement de début, une somme de 1200 f/mois. Cette offre portée à 1300 f après une période d'essais de 6 mois et 1400 après un an. Cette recommandation vaut pour les ingénieurs chimistes tels qu'ils sont définis par les conditions d'admission au syndicat. Suit une liste de 28 syndicats patronaux réunis au sein de l'UIC, concernés par la circulaire³⁴.

La question du salaire des ingénieurs ne touche pas seulement les chimistes, mais toutes les branches industrielles. Les explications livrées par le rapport du BIT pour expliquer la faiblesse des émoluments de départ paraissent étranges :

« Cela provient de ce que les ingénieurs font souvent des besognes qui n'exigent nullement leurs compétences techniques. On paie alors le travail qu'ils font et non celui qu'ils pourraient faire. Les syndicats ont fait un gros effort pour obtenir la fixation d'un minimum de début. Ils se sont heurtés à un écueil de principe : s'il s'agit d'un chiffre basé sur le minimum nécessaire à l'existence, il doit être le même pour tous, et les patrons se refusent à accepter de placer sur le même pied les capables et les incapables, les savants et les ignorants. Et si l'on veut faire des distinctions basées sur la valeur des diplômes, on ouvre la porte à l'ambition et surtout à la jalousie »³⁵.

En fait, le principe de recrutement d'un ingénieur dans une entreprise repose sur le fait que le nouveau venu commence au bas de l'échelle hiérarchique et qu'il endosse le bleu de l'ouvrier, ou, au mieux, la blouse du dessinateur :

³⁴ I.C., n°79, mai 1929.

³⁵ *Ibid.*, p. 71.

« une formation d'école, quelle que soit sa valeur, ne préjuge aucunement de la capacité à résoudre les problèmes spécifiques qui se posent aux ingénieurs dans l'exercice de leurs fonctions. Le diplôme n'est pour l'employeur que le signe encourageant d'une virtualité »³⁶.

Ce principe ne touche sans doute qu'à la marge les ingénieurs issus de l'École polytechnique, voire les ingénieurs civils issus des écoles d'application de cette institution, mais tous les autres diplômés, qu'ils soient gadzarts, formés dans les instituts techniques universitaires ou dans d'autres établissements publics ou privés, sont concernés. L'analyse des guides pour l'emploi des carrières, publications très consultées dans l'entre-deux-guerres, confirme la généralité de ce processus. L'exploitation des rares données disponibles concernant les salaires des ingénieurs met en évidence la modestie de départ des rémunérations des ingénieurs, en même temps que les distinctions établies entre des catégories de diplômés, comme le montre l'exemple des compagnies de chemins de fer³⁷.

Les causes de la « dépréciation »

Convaincus que les chimistes français forment un corps professionnel dont le monde politique, les responsables économiques et même la société civile ont une perception dévalorisante de leurs compétences et partant, de leur métier, les syndicalistes proposent

³⁶ Cohen Yves, « Titre d'entreprise contre diplôme d'ingénieur. Les ingénieurs gèrent les ingénieurs », in Grelon André (dir.), *Les ingénieurs de la crise. Titre et profession entre les deux guerres*, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, Paris, 1986, p. 77.

³⁷ Grelon A., « Formation et carrière des ingénieurs en France (1880-1939) », in Bergeron Louis et Bourdelais Patrice (dir.), *La France n'est-elle pas douée pour l'industrie ?*, Belin, Paris, 1998, p. 231-274. Voir notamment le tableau p. 265.

dans leur publication des analyses des causes qu'ils estiment objectives de cette disqualification³⁸.

En premier lieu, on considère la situation dans laquelle est tenu l'ingénieur chimiste au sein de l'entreprise. Il est généralement placé dans une position subalterne.

« La vérité, est-il expliqué dans une tribune libre, c'est que les industriels ont besoin de cadres subalternes et pas de cadres supérieurs. On ne forme guère de contremaîtres dans l'industrie chimique, et l'industriel préfère faire tenir ce rôle par un ingénieur chimiste qui se mettra facilement au courant et dont les connaissances étendues donneront plus de garanties que la routine empirique d'un vieil ouvrier »³⁹.

Les activités auxquelles il est astreint n'exploitent pas ses compétences :

« Les industriels se sont aperçus qu'un laboratoire pouvait servir à quelque chose. Ils se bornent à lui faire faire des analyses de contrôle, toujours les mêmes. On engage pour cela des ingénieurs chimistes payés misérablement qui, dégoûtés du travail de manœuvre qu'on leur fait faire, le considèrent avec négligence et disparaissent à la première occasion. Les industriels maudissent les chimistes et le laboratoire. Pourquoi déclassent-ils un ingénieur à lui faire faire une besogne qui ne peut lui convenir. Il leur faut un bon chef de laboratoire, payé convenablement et des manipulateurs formés facilement avec des ouvriers débrouillards, ou des femmes, non ingénieurs bien entendu »⁴⁰.

³⁸ « Dans les industries non exclusivement chimiques, les chimistes sont considérés comme quantité négligeable ou en tout cas, inférieurs aux ingénieurs des autres spécialités ». Allocution à la section lyonnaise, janvier 1920. I.C., n°4, mars 1920. « Dans l'esprit du public, l'ingénieur sort de Polytechnique, des Mines, des Ponts et Chaussées. Le chimiste fait du laboratoire ». René Sordes, intervention au congrès du 12 février 1928. I.C., n°66, mars 1928.

³⁹ I.C., n°84, novembre 1929.

⁴⁰ Ibid.

Pourquoi les chefs d'industrie ont-ils une telle attitude ? Sans doute parce qu'ils ne sont pas chimistes eux-mêmes. Le constat en est fait par Émile Fleurent qui s'insurge contre le fait que les emplois de direction sont occupés par les élèves des grandes écoles techniques « *parce que les affaires industrielles sont tenues par des personnalités qui, par camaraderie, confient la direction des services à leurs 'conscrits'* », à l'inverse de ce qui se fait en Allemagne⁴¹. Ce constat est repris par l'historien de la chimie Fred Aftalion qui s'est spécialement attaché à l'historiographie de l'industrie chimique. Il éclaire une dimension qu'on ne voit jamais apparaître dans les textes syndicaux des chimistes, à savoir le caractère particulièrement éclaté de la chimie française « *très dispersée en une multitude d'unités de petite taille réparties à travers le territoire* », même pour les rares grandes entreprises comme Saint-Gobain avec 25 usines chimiques dont deux seulement atteignent les 900 employés⁴². Il pointe d'autres caractéristiques qui font un contraste singulier avec la concurrence étrangère, notamment allemande. Même s'il souligne les succès d'un Blumenfeld, d'un Georges Claude ou d'un Eugène Schueller, « *là où il n'était pas encore nécessaire d'être puissant pour réussir* »⁴³, il insiste sur l'incapacité des dirigeants français à s'entendre pour monter de grandes entreprises performantes, en raison de manques dans l'organisation, les connaissances professionnelles, la continuité dans l'effort, son hypothèse étant que

⁴¹ I.C., n°11, octobre 1920.

⁴² Aftalion Fred, *Histoire de la chimie*, Masson, Paris, 1988, p. 188.

⁴³ *Ibid.*

« contrairement en particulier aux firmes de la chimie allemande, leurs concurrentes françaises, si l'on excepte Kuhlmann et Rhône-Poulenc, n'avaient pas pour vocation principale le métier de la chimie et n'étaient pas dirigées par des professionnels de cette industrie »⁴⁴.

Plutôt que de construire des ensembles cohérents, la volonté des industriels de préserver leur indépendance les conduisait à préférer avant tout des accords de partage, *« qui faisaient de l'industrie chimique nationale une mosaïque d'entreprises difficiles à gérer et à rationaliser »⁴⁵*. Et de conclure :

« Bien entendu, c'est quand l'importance des moyens à mettre en œuvre devenait prépondérante que les faiblesses de la chimie française, face à ses grands concurrents, apparaissaient dans toute leur ampleur, qu'il s'agisse de la recherche, de la technologie, de la taille des unités ou de l'implantation commerciale à l'étranger »⁴⁶.

Un tel bilan peut expliquer le manque de valorisation des chimistes employés dans la plupart de ces compagnies industrielles.

Une autre thématique vient compléter l'analyse de la mauvaise posture professionnelle des chimistes français : la concurrence des chimistes étrangers. Cette dénonciation intervient très rapidement dans *L'ingénieur-chimiste*. Dès le 3^e numéro, l'argumentaire est construit. Après avoir pointé la responsabilité des industriels qui, dès avant-guerre, recrutaient des *chimistes allemands* *« qui se paraient du titre*

⁴⁴ *Ibid.* p. 197.

⁴⁵ *Ibid.* La question du non accès des chimistes aux fonctions de direction dans les sociétés françaises de chimie est reprise et démontrée de façon définitive par Hervé Joly, « La position dominée des chimistes à la direction des grandes firmes chimiques en France (années 1900-1960) », in Lamard Pierre et Stoskopf Nicolas (dir.), *L'industrie chimique en question*, Picard Édition, Paris, 2010, p. 67-87.

⁴⁶ Aftalion F., *op. cit.*, note 42, p. 197.

de "Herr Doktor" au détriment des collègues mais qui n'étaient qu'un « nid d'espions », le texte s'attaque aux neutres :

« Pendant la guerre, on a vu trop de chimistes étrangers, des Tchèques, des Suisses, etc. pendant que les collègues mobilisés étaient dans l'incapacité de défendre leurs intérêts. Des personnages dédaigneux, se contentant de regarder marcher l'usine et de passer à la caisse à la fin du mois. Il faut lutter contre la légion des pseudos-chimistes de guerre qui, sous prétexte qu'ils ont été mobilisés dans les poudreries ou les usines travaillant pour la défense nationale grâce à des combinaisons coupables, se font embaucher dans certains laboratoires, ou bien s'installent à leur compte, n'hésitant pas à faire des offres de service sur un papier portant leur nom souligné du titre de chimiste, trompant ainsi par avance la clientèle qui aurait la naïveté de leur confier ses intérêts »⁴⁷.

Cette thématique sera reprise tout au long des deux décennies du syndicat. Un premier constat est dressé :

« L'état de guerre a été éminemment favorable à l'établissement, dans nos usines, des chimistes étrangers dont la neutralité permettait toute liberté d'action (...). À l'ouverture de l'état de paix [le chimiste français] a retrouvé ses concurrents étrangers plus solidement établis que jamais, et parfois même dans le poste qu'il avait dû abandonner au début des hostilités »⁴⁸.

Selon l'auteur de l'article, dans certains établissements, la proportion d'étrangers dans le personnel technique monterait jusqu'à 25%. Pour éviter cette concurrence induite, il faut établir des règles strictes :

⁴⁷ I.C., n°3, février 1920.

⁴⁸ I.C., n°14, février 1921. Selon Ralph Schor, l'auteur de l'étude sans doute la plus complète sur la perception des étrangers par les Français entre les deux guerres, « les neutres, souvent assimilés à des mercantis qui avaient profité de la guerre pour s'enrichir n'étaient pas beaucoup plus estimés [que les ennemis] ». Schor R., *L'opinion française et les étrangers en France, 1919-1939*, Publications de la Sorbonne, Paris, 1985, p. 69.

« L'emploi d'un chimiste étranger ne paraît justifié que dans un seul cas : la recherche d'une spécialisation bien déterminée introuvable en France, soit parce que la fabrication nouvelle qu'elle intéresse n'a pas été tentée chez nous, soit parce que nos écoles ne se sont pas encore préoccupées de diriger les techniciens vers cette spécialisation »⁴⁹.

Dernier élément qui complète l'argumentaire :

« La guerre a révélé à l'opinion publique l'existence et l'importance du chimiste. Est-il admissible qu'une bonne partie de ce personnel, facteur important de notre sécurité nationale, soit composée de techniciens étrangers, si évidente que soit leur neutralité ?⁵⁰ ».

Dans ces conditions, le syndicat propose l'établissement d'une taxe pour tout industriel employant des chimistes étrangers, envisage de lancer une campagne de presse et offre d'aider le syndicat patronal à trouver des techniciens spécialisés. On mesure que l'organisation qui est alors en négociation avec la fédération patronale pour la détermination des salaires de base, ne peut attaquer frontalement les industriels qui sont pourtant ceux qui ont recruté les « neutres ».

On peut penser que ces inquiétudes sont en partie dues à une poussée du chômage entre 1919 et 1921, liée notamment au retour sur le marché du travail des soldats démobilisés en grand nombre. La situation de l'emploi peut conduire à de telles analyses. On voit précisément une réactivation de la dénonciation des chimistes étrangers pendant la crise des années trente. Les sections régionales alertent sur le fait qu'il y a trop d'étrangers et qu'ils n'ont pas leur

⁴⁹ I.C., n°14. *Ibid.*

⁵⁰ I.C., *Ibid.* Selon Schor, l'idée commune était que « ces individus tapis à l'arrière pendant que les nationaux tombaient au combat, s'étaient enrichis immoralement ». Schor, *op. cit.*, note 48, p. 76.

place dans les entreprises françaises. C'est le cas de la section normande, lors d'une assemblée générale au printemps 1934 :

« Ne laissez pas prendre par des étrangers des places qui devraient revenir en premier lieu à des Français (...) dans la région normande opèrent de nombreux chimistes étrangers qui sont loin d'être de véritables spécialistes difficiles à remplacer, mais dont la cohésion et l'esprit de solidarité m'ont beaucoup frappé. Contrairement à ce que pensent beaucoup d'entre vous, si la législation en vigueur permet, grâce à un mécanisme spécial, de s'opposer à l'introduction d'un ingénieur étranger lorsque "l'introduction de ce travailleur porte préjudice aux travailleurs français au chômage", elle ne peut rien contre ceux déjà installés en France, et Dieu sait s'ils sont nombreux, à condition bien entendu que leurs papiers soient en règle. Parmi les différents moyens propres à assurer la sauvegarde des intérêts des ingénieurs français la Section normande, dans sa séance du 25 février dernier, a émis le vœu que les demandes de naturalisation émanant d'ingénieurs étrangers fassent l'objet d'enquêtes sévères et que seules quelques unes soient prises en considération. Selon une formule bien connue, nous demandons là une chose naturelle : "La France aux Français" »⁵¹.

À aucun moment, les syndicalistes qui s'expriment ne prennent en compte la situation objective du pays. Il est vrai que la France est un pays d'immigration, mais c'est une nation où avant guerre, le nombre de décès pouvait excéder celui des naissances. Ce sera de nouveau le cas à la fin des années trente. La guerre a fait des ravages : la population active industrielle a été amputée de près de 9%. Il faut ajouter l'arrivée sur le marché du travail des classes creuses. En 1931, la population active comptait pour 52,4% des Français. En 1936, elle

⁵¹ Discours d'Eugène Simon, président de la section normande. *I.C.*, n°134, mai 1934.

n'était plus que de 49,2%⁵². Il n'y a pas de la part de l'État une politique raisonnée de l'immigration, elle est laissée aux soins des organismes patronaux. La fonction des pouvoirs publics se réduit à une police des étrangers qui se manifestera par des législations successives dont les deux lois du 11 août 1926⁵³ et du 10 août 1932⁵⁴, cette dernière aboutissant à des expulsions d'étrangers entrés légalement. Manifestement, ces textes qui veulent répondre aux peurs d'une population qui se méfie des étrangers, ne suffisent pas aux chimistes⁵⁵. Mais la crainte de la section normande va au-delà puisqu'elle désigne les naturalisés considérés comme trop nombreux. La loi du 10 août 1927 a facilité la naturalisation des étrangers face à la faiblesse de la natalité française et au manque de main d'œuvre dans de nombreux secteurs. Dans son article 6, cette naturalisation est accordée, entre autres, aux étrangers ayant vécu sur le sol français au moins un an et ayant obtenu des diplômes délivrés par les facultés françaises, ce qui est le cas d'une partie des chimistes formés dans les instituts techniques des facultés des sciences. Or l'application de cette loi a provoqué des mouvements de protestation d'une série de professions qui se traduisent par des législations *ad hoc*. La loi

⁵² Chiffres empruntés à R. Schor, *op. cit.*, note 48, p. 29.

⁵³ La loi introduit l'exigence d'une carte d'identité de « travailleur ». Elle interdit d'embaucher un étranger sans présentation de cette carte qui indique la profession du porteur. Il est également interdit de changer de métier avant un an, pour éviter l'embauche par un autre employeur. Dans les faits, en fonction des régions et de la situation économique locale, cette législation sera plus ou moins appliquée.

⁵⁴ La loi crée un contingentement des étrangers employés. Dans les services publics, la proportion ne peut excéder 5% (article 1). Dans les entreprises privées, des décrets fixent cette proportion « par profession, par industrie, par commerce ou par catégorie professionnelle, pour l'ensemble du territoire ou pour une région » (art.2).

⁵⁵ « De façon plus générale, tout étranger, quelle que fut sa nationalité, était jugé dangereux ». Schor R., *op. cit.*, note 48, p. 89.

Armbruster du 21 avril 1933 vise à interdire la pratique médicale aux non-Français et exige la possession d'un diplôme français de médecine, les équivalences étant supprimées⁵⁶. La loi du 19 juillet 1934 écarte les avocats naturalisés du Barreau en exigeant 10 ans de stage préalables. Les ingénieurs, comme l'ensemble des corps professionnels veulent suivre ce mouvement en se plaignant, eux aussi, d'être envahis.

Cette grande crainte est étroitement corrélée à une autre inquiétude qui se transforme en obsession au fil des ans : le surnombre. Dès sa création le syndicat est persuadé qu'il se forme trop d'ingénieurs chimistes. Même dans la période des années vingt où le constat est fait qu'il n'y a pas de chômage, que les jeunes diplômés sont recrutés sans grande difficulté, même s'ils sont peu payés, le raisonnement est le suivant : « *Si on donnait aux ingénieurs chimistes les postes seuls pour lesquels ils sont qualifiés, il n'est pas douteux qu'il y en aurait des centaines sur le pavé* »⁵⁷. En vertu de ce postulat, une pression est effectuée auprès des directeurs des instituts pour qu'ils diminuent la taille des cohortes d'étudiants (sans doute simultanément avec l'Association commune des anciens élèves). Bien entendu, la crise économique n'arrange rien, mais les informations données par le bulletin restent ambiguës à propos du chômage. Ainsi la section marseillaise et coloniale indique que :

⁵⁶ Du nom du député, le chirurgien Raymond Armbruster. Cette loi est considérée immédiatement comme insuffisante par les étudiants en médecine et le corps médical qui dénoncent « les mètèques ». Comme l'indique Bénédicte Vergez, « les médecins ne refusent pas seulement les médecins étrangers restés étrangers ; ils refusent les médecins d'origine étrangère ». Vergez Bénédicte, *Le monde des médecins au XX^e siècle*, Éd. Complexe, Bruxelles, 1996, p. 70. En 1935, la loi sera durcie contre les naturalisés « indésirables ».

⁵⁷ I.C., n°84, novembre 1929.

« nos écoles produisent trop d'ingénieurs et ces derniers sont obligés à leur sortie d'école de se déclasser voire d'abandonner la profession. Nous devons élever la voix vers une réduction des effectifs diplômés et même des écoles. Si l'on faisait une statistique judicieuse du nombre des techniciens diplômés qui – d'après certains directeurs d'établissement – est nécessaire pour l'existence de leurs écoles (...). Les ingénieurs chimistes voient actuellement leur situation limitée, stagnante, sans amélioration matérielle, même parfois des réductions d'appointements qui – si elles ne sont pas acceptées par le technicien en fonction – sont aussitôt acceptées par le jeune chimiste sans place »⁵⁸.

La question est de déterminer quelle serait le nombre optimal d'ingénieurs chimistes à mettre sur le marché du travail chaque année. Un des dirigeants syndicaux, Paul Dubois, s'exprime ainsi : *« Un problème domine actuellement tous les autres, celui du surnombre des ingénieurs. En considérant l'indice maximum de la production industrielle à base 100 en 1913, pour le premier trimestre de 1930 (avant la crise), l'indice est à 140. En prenant la production annuelle correspondante des chimistes, on a produit 60 chimistes en 1913 et 600 en 1929 »⁵⁹.* Mais en 1929, le syndicat ne constatait pas de chômage... En décembre 1934, au plus fort de la crise économique, donc, le syndicat tente (enfin !) de mener une enquête sur les besoins en ingénieurs chimistes. Il constate que les bases manquent. Un questionnaire adressé aux associations d'anciens n'a ramené que 7 réponses : selon les établissements, les services de placement indiquaient une proportion de 10 à 30% de non placés par rapport à l'effectif total des promotions. Avec ces données parcellaires et donc fragiles, on calcule que sur la base d'environ 400 diplômés par an

⁵⁸ I.C., n°133, avril 1934.

⁵⁹ I.C., n°134, mai 1934.

avec une moyenne de 20% de non placés, il y a 320 chimistes utilisés. En réalité, tous les ingénieurs n'utilisent pas systématiquement les services de placement des associations. Beaucoup d'autres réseaux peuvent être mobilisés. L'UIC fournit les résultats d'une enquête ne portant que sur 14 établissements importants – alors que l'essentiel des entreprises chimiques est composé de petites entreprises. Ces résultats sont extrapolés (comment ?) à l'ensemble de l'industrie chimique pour aboutir à un besoin de 389 ingénieurs en 1929. L'auteur anonyme du texte syndical estime que pour avoir les besoins de 1934, il faut rabattre ce chiffre à 300. Un autre calcul est tenté à partir des indices de la production industrielle et l'indice de 1913 est encore une fois fixé à 100, mais contrairement à l'analyse de mai 1934, le nombre d'ingénieurs produits en 1913 est établi à 150. L'indice de la production industrielle étant de 97 en 1934, compte tenu du développement de la technique, le rédacteur opte pour des besoins annuels de 200 ingénieurs. Il admet cependant que le chiffre est sans doute trop faible, qu'il n'y a pas d'indice spécifique pour les industries chimiques et qu'en outre, nombre de chimistes sont employés dans des industries diverses comme la métallurgie, le caoutchouc, la soie artificielle, etc. ou qu'ils peuvent travailler dans des emplois commerciaux, des emplois techniques officiels, etc. Alors, au doigt mouillé, il arrive par cette voie à un chiffre de 300 ingénieurs nouveaux utilisables par an. Et de conclure : « *Ces méthodes de calcul appellent de sérieuses réserves, elles aboutissent toutes à des résultats voisins : les besoins du pays en ingénieurs chimistes sont de l'ordre de 300 par an* »⁶⁰.

⁶⁰ I.C., n°140, décembre 1934.

En janvier 1935, *L'Ingénieur-Chimiste* rend compte d'une statistique tirée du dernier bulletin de la Société de chimie industrielle établie sur les résultats de 13 écoles de chimie (il manque l'Institut de Nancy) pour 1934, soit 283 diplômés (dont 100 étrangers, chiffre approximatif). Le bulletin rappelle les données d'années précédentes : en 1932, il y avait eu 332 diplômés (dont 133 étrangers), en 1931, 331 (dont 93), en 1929, 417 (dont 175). Le journal syndical est donc amené à constater une très sensible diminution même si elle est inégalement répartie selon les établissements. On trouverait les mêmes tendances dans les écoles d'électricité⁶¹. Même avec la reprise économique en 1936 qui voient les industriels se plaindre du manque de cadres formés, mais aussi les risques de guerre qui sont de plus en plus menaçants et qui justifient une réactivation des industries de défense, l'augmentation des cohortes ne se fera qu'à la marge.

La loi du 10 juillet 1934 qui régule la délivrance des diplômes d'ingénieurs est critiquée parce qu'elle laisse libre l'usage du mot « ingénieur » et les travaux de la commission des titres d'ingénieurs chargée de dresser la liste des établissements habilités à délivrer ce parchemin est blâmée parce que cette liste est trop longue. Cette perception inquiète n'est pas propre aux ingénieurs. C'est un phénomène qui touche l'ensemble de la société dans l'entre-deux-guerres et dont on retrouve l'écho dans les publications de la Confédération des travailleurs intellectuels. Dans de nombreux corps de métiers, on soutient qu'il y a trop de professionnels ou de prétendus

⁶¹ C'est notamment le cas des écoles privées parisiennes d'électricité. Voir : Grelon André, « Les origines et le développement des écoles d'électricité Breguet, Charliat, Sudria et Violet avant la Seconde Guerre mondiale », *Bulletin d'histoire de l'électricité*, **11**, 121-143 (juin 1988).

tels, et qu'il faut éliminer ceux-ci et réduire le nombre de ceux-là : par exemple, la loi du 29 mars 1935 établissant une carte de journaliste et confiant la sélection à une commission va dans ce sens. Les professions libérales réclament, elles aussi, une réglementation drastique⁶². Mais, d'une façon générale, les outils statistiques sont trop frustrés, quand ils ne manquent tout simplement pas, pour pouvoir appuyer objectivement des revendications qui ne reposent bien souvent que sur l'air du temps.

D'autres revendications

À côté de ces questions qui taraudent le syndicat et qui occupent la plupart des pages du bulletin, d'autres revendications qui sont clairement de nature syndicale n'occupent qu'une place restreinte, voire sont à peine évoquées une à deux fois durant les vingt ans d'existence de la publication.

Ainsi en est-il de la question des brevets des produits chimiques et pharmaceutiques, thème qui devrait intéresser au premier chef des ingénieurs chimistes. Il est abordé en octobre 1928 à propos d'une nouvelle législation à ce propos qui a fait surgir de sérieuses divergences entre la Chambre et le Sénat. On oppose toujours la doctrine française (brevet de produits) à la doctrine allemande (brevets de procédés), débats qui remontent à Thenard et Gay-Lussac (alors

⁶² Les médecins réclament un ordre dès 1928. Vichy leur offrira un Conseil supérieur des médecins (loi du 7 octobre 1940). L'ordre des architectes est préparé en 1937, par Jean Zay, ministre de l'Instruction publique. Il sera établi par la loi du 31 décembre 1940. Quant aux pharmaciens qui veulent eux aussi un ordre en 1939, l'État de Vichy y répondra par des conseils régionaux et un conseil national. Toutes ces législations seront revues à la Libération, mais le principe des ordres sera confirmé.

que la loi de 1844 comprenait les deux) et qui ont toujours conclu au *statu quo*. Mais, dit l'auteur de l'article :

*« les nouveaux remèdes ne sortent plus de l'officine du pharmacien. Ils ne peuvent être trouvés que dans les laboratoires puissamment outillés, par des chimistes excellents, documentés par des experts bibliographes. Le corps créé doit être étudié expérimentalement par d'habiles cliniciens ; il faut réunir, avant de commercialiser le produit, un ensemble de travaux qui ne peuvent être exécutés que par des maisons disposant de ressources considérables. La fabrication elle-même est des plus difficiles et doit être constamment contrôlée »*⁶³.

Le bulletin revient sur la question le mois suivant en proposant une analyse historique de la découverte de nouveaux produits colorants. Quelle est la responsabilité de la jurisprudence de la loi de 1844 ne reconnaissant que le brevet de produit et considérant comme un perfectionnement le brevet de procédé dans la ruine de l'industrie des matières premières colorantes en France ? L'auteur invoque des causes multiples, indique qu'aucun argument sérieux ne justifie l'interdiction de breveter les produits chimiques et pharmaceutiques, mais il ne propose aucune analyse justifiant une prise de position du syndicat, aucun mot d'ordre pour lancer une campagne⁶⁴. On en restera là et la thématique des brevets ne sera plus abordée. Est-ce parce que cela ne concerne pas la majorité des syndiqués ?

Le problème des maladies professionnelles est également abordé de façon succincte à propos de la publication d'un rapport présenté à l'Académie de médecine sur le contrôle et la réglementation des établissements industriels qui s'occupent de la

⁶³ I.C., n°72, octobre 1928.

⁶⁴ I.C., n°73, novembre 1928.

préparation des corps radioactifs. Ce rapport se conclut par un vœu au ministre du Travail et de l'Hygiène qui est résumé ainsi :

*« Que les établissements industriels où l'on prépare, manipule ou transporte des corps radio-actifs soient classés parmi les établissements insalubres, non point pour le voisinage, mais au point de vue des travailleurs qu'ils emploient ; qu'une réglementation et une surveillance étudiées dans le détail par une commission administrative scientifique et technique soient imposées à ces établissements en ce qui concerne l'hygiène du travail »*⁶⁵.

On en restera là, à part la mention en 1939 de l'extension de la liste des maladies professionnelles donnant droit à réparation⁶⁶.

Une protestation véhémement du syndicat est adressée aux pouvoirs publics à propos d'un projet de réglementation des laboratoires d'analyse médicale qui exige le titre de médecin ou de pharmacien pour diriger de tels établissements. *« On prétend exclure d'une profession même ceux qui la pratiquent depuis des années puisqu'il semble même que les laboratoires existants devront s'adjoindre un médecin ou un pharmacien »*. Le bulletin souligne amèrement que la commission du projet ne comprenait aucun chimiste⁶⁷. Aucune allusion ne sera plus faite à ce problème.

En janvier 1935, le conseil d'administration du syndicat soulève un problème pertinent pour les ingénieurs, à propos de la chute de la maison Citroën en 1934 :

« La défaillance de la société Citroën pose de façon brutale un problème dont les syndicats d'ingénieurs ont eu déjà à s'occuper, mais de façon fragmentaire et généralement

⁶⁵ I.C., n°36, juin 1925.

⁶⁶ I.C., n°168, janvier 1939.

⁶⁷ I.C., n°146, juin 1935 et n°147, juillet-août-septembre 1935.

individuelle. Il semble logique de considérer, en effet, que les ingénieurs n'apportent pas seulement leur collaboration technique à l'entreprise dont ils font partie mais qu'ils lui font, en outre, un apport créateur et de perfectionnement dont il n'est tenu nullement compte quand il s'agit de rompre le contrat qui les lie avec l'entreprise défaillante »⁶⁸.

Le C.A. plaide pour une campagne énergique qui serait le point de départ d'une véritable politique syndicale. On voyait là l'amorce d'une réflexion sur la responsabilité des cadres au sein des entreprises et le rôle qu'ils pourraient jouer dans la gestion de ces établissements. Ces questions seront reprises par le syndicalisme cadre après la Seconde guerre mondiale. Mais une fois encore, le syndicat des chimistes ne va pas au-delà de cette seule mention.

Le problème des ingénieurs âgés

La question des ingénieurs âgés et des difficultés qu'ils pourraient rencontrer sur le plan professionnel est mentionnée une première fois dès 1921 à propos de la question des retraites. La législation sur les retraites ouvrières et paysannes par les lois du 5 avril 1910 et du 27 février 1912 rendait l'assurance obligatoire pour tous les salariés dont le salaire ne dépassait pas 3000 f/an⁶⁹. Ce montant avait été réévalué à 5000 f/an par la loi du 20 décembre 1918. Le rapport présenté à la commission du statut indique que le minimum d'appointement pour les ingénieurs chimistes étant de 9000 f/an, les avantages de ces lois ne peuvent leur être appliqués. Selon ce rapport, c'est au patron qu'incombe le paiement des primes pour l'assurance

⁶⁸ I.C. n°142, février 1935.

⁶⁹ Il s'agissait de retraite par capitalisation, prélevée sur le salaire.

d'une retraite à son ingénieur. Les versements devraient être effectués à la Caisse nationale des retraites pour la vieillesse qui fonctionne sous la garantie de l'État. Si la revendication est précise, elle ne sera pas renouvelée, faute d'interlocuteur. Même la création des assurances sociales en 1930 n'apportera aucune satisfaction aux ingénieurs et cadres⁷⁰.

Une deuxième mention relative aux ingénieurs âgés se situe en 1929, au moment de la célébration des dix ans du syndicat. Le rapport moral de l'assemblée générale est présenté par le président Landowski qui signale la difficulté pour trouver des places pour les ingénieurs chimistes d'un certain âge, car c'est une tendance générale de l'industrie que de rajeunir les cadres :

« et c'est malheureusement et trop souvent sans ménagements que sont remerciés des hommes ayant 15, 20 ans et plus de séjour dans une maison. Il y a là une source de grave préoccupation pour notre syndicat, comme pour les autres syndicats d'ingénieurs et malheureusement, en ce moment, il n'y a pas de remède décisif à cette situation »⁷¹.

Un peu plus tard, le service de placement du syndicat indique que :

« [Les industriels] ne demandent pas et même ils ne veulent pas d'ingénieurs d'un certain âge, même avec de bonnes références, même ayant exercé des fonctions importantes. On ne recrute pas pour les postes supérieurs. Il y a là une situation de fait que

⁷⁰ La loi du 30 avril 1930 sur les assurances sociales avec une section retraite obligatoire par capitalisation ne s'applique que pour les salariés en dessous d'un plafond. Les ingénieurs doivent donc se constituer une retraite par eux-mêmes. Il faudra attendre les ordonnances des 5 et 9 octobre 1945 pour voir créé un régime général de sécurité sociale. Il s'applique obligatoirement à tous les salariés du secteur privé, quel que soit le montant de leur salaire. La retraite s'effectue par répartition. Le système sera complété en 1947 pour les cadres avec la création de l'AGIRC qui gère leurs retraites complémentaires.

⁷¹ Compte rendu du rapport moral de l'AG du 24 février 1929. *I.C.*, n°77, mars 1929.

nous déplorons, contre laquelle nous nous élevons, qui est d'une extrême gravité sociale, qui demandera une intervention législative mais que le service de placement ne peut que subir »⁷².

Le problème des vieux chimistes n'est plus abordé jusqu'en fin 1935. Le conseil d'administration du 2 décembre 1935 mentionne que des lettres reçues au siège posent de façon nette la question des chimistes âgés « *qui ne peuvent plus ni trouver d'emploi ni souvent réussir à subsister de façon précaire par leurs propres moyens* ». Un appel sera fait à la solidarité des groupements de chimistes et d'organisations patronales pour créer un organisme qui recueillerait des fonds soit pour entretenir des places dans des maisons de retraite ou pour des emplois permettant d'améliorer la situation des vieux chimistes⁷³.

Un long article-témoignage est publié en mai 1936 sous la signature de J. Boisseau, ingénieur chimiste de l'Institut de chimie de Paris, sous la rubrique « Fins de carrière »⁷⁴. C'est un bilan, car les diplômés des premières promotions d'ingénieurs chimistes ont atteint la soixantaine. L'auteur reconnaît que certains ont des fins de carrière heureuses et il rend hommage aux établissements « *qui ont prévu la retraite de leurs fidèles collaborateurs dans l'organisation de caisses qui leur assurent toute sécurité pour l'avenir* ». Mais ce n'est pas le plus grand nombre.

« Nos associations, notre syndicat ont eu la preuve douloureuse qu'un ingénieur chimiste dont la vie n'a connu que l'équilibre, le travail, l'ordre et le dévouement, pouvait terminer son

⁷² I.C., n°79, mai 1929.

⁷³ I.C., n°151, janvier 1936.

⁷⁴ I.C., n°155, mai 1936.

existence dans un dénuement, une solitude, un abandon indignes d'une fonction aussi respectable que la nôtre ! ».

Le texte indique qu'à la sortie de l'école, même en période de dépression économique, on peut trouver un emploi relativement facilement. Jeunes gens non mariés, sans charge, « *ils peuvent accepter des conditions d'émoluments et d'habitat les plus variées* ». Ensuite, pour la plupart d'entre eux, la crise augmente de façon considérable les risques d'insécurité : diminution des frais généraux, dépôt de bilan, voire arrêt complet, on peut se trouver brusquement sans situation. Quand on n'est plus jeune chimiste, les difficultés commencent. « *Au début de la crise, les services de placement savaient qu'il était très difficile de trouver une situation aux plus de 45 ans. Depuis, la limite d'âge s'est terriblement abaissée* » alors qu'un chimiste au métier essentiellement expérimental devrait être au contraire apprécié pour ses années d'expériences.

« Les directions d'industrie, les conseils d'administration, les postes de tous ceux qui sont des dirigeants d'affaires sont-ils confiés uniquement à des jeunes ? Pourquoi les qualités exigées pour ceux qui doivent être les animateurs d'une activité industrielle deviennent-elles sans utilité quand il s'agit de leurs collaborateurs éventuels ? ». La tentation serait donc de changer d'orientation, mais on ne peut pas lui demander d'avoir des qualités universelles. Alors, « *il va sentir l'amertume d'avoir travaillé pendant sa jeunesse pour l'obtention d'un diplôme qui lui apparaît de plus en plus comme une duperie* ».

Depuis longtemps, conclut l'ingénieur, le syndicat se préoccupe de ce problème. On a lancé l'idée généreuse d'une Maison du Chimiste, irréalisable pour l'heure. On cherche à créer un fonds national d'aide aux ingénieurs chimistes âgés, un comité d'entraide est en voie de constitution.

S'il n'est pas douteux, en lisant les témoignages, que des ingénieurs se sont retrouvés au chômage au moment de la crise économique, il est impossible de déterminer l'ampleur du phénomène : les ingénieurs en tant que tels ne sont pas comptabilisés dans la statistique publique dans l'entre-deux-guerres. On l'a vu plus haut, le syndicat des chimistes, sur la base de ses propres enquêtes, est dans l'incapacité de produire des chiffres fiables, étant donné la faiblesse des données recueillies. Cela touche-t-il plus particulièrement les ingénieurs âgés ? La notion d'âge, telle qu'elle est utilisée dans les différents textes qui abordent cette question, est floue, ou plus exactement elle est particulièrement large, puisqu'un des exemples fournis parle d'un ingénieur de 32 ans, déjà jugé trop vieux, cas limite sans doute⁷⁵. À l'autre extrémité du continuum, le bulletin abordera la question des ingénieurs retraités nécessaires. Mais, en fait, l'accent est mis sur les ingénieurs qui, ayant déjà une carrière riche et des qualifications indéniables, ayant rendu de signalés services aux entreprises qui les ont employés, se retrouvent sur le marché du travail et à qui aucune offre ne serait proposée. C'est le caractère profondément injuste de la situation subie par ces experts expérimentés qui suscite l'émotion et l'indignation.

Cette question n'est pas propre aux ingénieurs chimistes, même si les exemples apportés dans le bulletin ne traitent que de leur seul domaine. On retrouve les mêmes cas, jugés tout aussi scandaleux, et dénoncés de la même façon chez les ingénieurs électriciens. En réalité, l'USIF qui regroupe les syndicats de chimistes, d'électriciens et de mécaniciens a fait du problème des ingénieurs âgés un des fers

⁷⁵ *Ibid.*

de lance de son action syndicale. Petite organisation minoritaire d'un groupe professionnel étroit, compartimenté, qui peine à faire reconnaître une existence autonome face à la masse ouvrière organisée et à la puissance patronale, elle a construit un argumentaire autour d'une figure emblématique et consensuelle qui peut toucher le monde social, bien au-delà du corps des ingénieurs⁷⁶.

« [Cette image] rapproche le groupe professionnel au plus près de la société qui a élu la gestion de la vieillesse comme un grand problème social et économique au tournant de ce siècle »⁷⁷.

Lancé par l'USIF, le « scandale » des ingénieurs âgés est repris par les autres syndicats d'ingénieurs et par la fédération des associations d'anciens élèves qui en font une cause nationale. La grande presse s'en empare qui trouve là un sujet porteur. Mais à aucun moment, quelle que soit la publication, des données quantitatives viennent étayer la démonstration. Et les travaux des historiens qui portent sur la gestion du personnel dans les entreprises durant la période montrent plutôt la recherche d'une stabilité et une fidélisation des employés qui permettent de s'appuyer sur des compétences reconnues⁷⁸. Rien en tout cas qui puisse justifier l'hypothèse d'un évincement massif des ingénieurs âgés.

⁷⁶ « Moins qu'une revendication sur la "misère" de la crise (...), le chômage du vieil ingénieur devient un référent symbolique. Il se transforme en allégorie du malheur, en représentation emblématique par l'ampleur de la crise, à partir de laquelle l'"ingénieur âgé" parvient à incarner l'homme tragique sur qui les souffrances s'accumulent. Cette figure imaginaire condense en elle-même les événements les plus douloureux, de sorte que l'histoire révèle l'indignation, une injustice qui doit cesser ». Hugot-Piron Nathalie, *Les « cadres âgés ». Histoire d'une catégorie de chômeurs*, Presses universitaires de Rennes, Rennes, 2014, p. 93.

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ *Id.*, p.103-105.

Repenser la formation

La question de la formation obsède le syndicat dès son origine. On se souvient que parmi les toutes premières revendications émises, une des plus détaillées concernait l'enseignement de la chimie industrielle qu'il fallait *régénérer*, terme fort qui définissait bien le peu d'estime dans laquelle les chimistes, pourtant issus des établissements délivrant cette formation, la tenait. Une des raisons était que les instituts, créés au sein des facultés des sciences, n'avaient pas été conçus selon une logique centralisée⁷⁹ : les plans d'études n'étaient pas homogènes, les modes de recrutement étaient organisés en fonction du bassin régional d'éducation et les ingénieurs estimaient qu'il manquait des enseignements pratiques, c'est pourquoi ils préconisaient que des cours fussent donnés par des techniciens qualifiés. Et pour être sûrs du suivi de ces réformes, ils demandaient que des ingénieurs, issus préférentiellement de leur institut, soient membres de son conseil de perfectionnement.

Mais les raisons n'en étaient pas uniquement scientifiques. Les chimistes souhaitaient que le diplôme d'ingénieur chimiste « requalifié » soit reconnu par l'État et donne accès, au même titre que les écoles d'application de Polytechnique, à tous les postes de l'État utilisant des chimistes. De même, se souvenant des conditions de leur

⁷⁹ « Pour arriver à se défendre, les ingénieurs-chimistes doivent former un bloc intellectuel, c'est-à-dire que le titre d'Ingénieur-chimiste doit correspondre à quelque chose de bien défini. Or, à l'heure actuelle, les différentes écoles de chimie qui forment des ingénieurs-chimistes ont des programmes différents qui confèrent à leurs élèves une formation chimique et surtout une formation générale variable. L'ingénieur chimiste ne peut par suite se définir nettement ». *I.C.*, n°11, octobre 1920.

affectation militaire au moment de la guerre, ils exigeaient un statut militaire spécial – sans nul doute pour ne pas se retrouver sous la coupe des ingénieurs des Poudres. Enfin, il ne faut pas oublier la conception singulièrement malthusienne du monde des ingénieurs qui s’imaginaient toujours trop nombreux⁸⁰ : en montant singulièrement le niveau de formation, on diminuerait le nombre de diplômés.

La question du diplôme prend, dans l’entre-deux-guerres, une dimension qu’elle n’avait jamais connue antérieurement. Au XIX^e siècle, le Conservatoire des arts et métiers dont les enseignements étaient donnés par des professeurs prestigieux, avec des programmes s’étalant sur plusieurs années, devant des centaines d’auditeurs, ne délivrait aucun diplôme. Il en était de même au Muséum d’histoire naturelle et dans les cours du soir offerts par des structures bénévoles comme l’Association polytechnique ou l’Association philotechnique. Les cours publics des facultés des lettres et des sciences qui étaient assurés par les professeurs titulaires étaient essentiellement destinés à un public cultivé plus qu’aux quelques étudiants de licence. L’École polytechnique elle-même n’attribuait pas de diplôme et le titre d’ingénieur obtenu à l’issue de la formation dans les écoles d’application constituait un grade dans une hiérarchie professionnelle. La création des universités en 1896 et les décrets de 1897 les autorisant à ouvrir des cours à d’autres fins que l’obtention des grades d’État, pour délivrer des diplômes d’université, ont modifié la donne. Les instituts annexes des facultés des sciences qui se créent alors obtiennent par les conseils d’université de créer des diplômes

⁸⁰ Vœux de la section parisienne dans sa réunion du 26 juin 1920 : « Limiter le nombre des entrants dans les écoles de chimie afin d’éviter une surabondance d’ingénieurs dans quelques années ». *I.C.* n°8-9, juillet-août 1920.

d'ingénieurs, et ces décisions sont systématiquement avalisées par la direction des enseignements supérieurs. Les écoles d'arts et métiers décrochent à leur tour le droit de délivrer, à partir de 1907, un brevet d'ingénieur et les écoles privées d'électricité qui disent vouloir produire « les gadzarts de l'électricité » décident alors de sanctionner leurs formations par un diplôme d'ingénieur. Il reste malgré tout beaucoup de « non diplômés » désignés, souvent à tort, comme autodidactes. Dans la catégorie des « ingénieurs », ils seraient à peu près autant que les diplômés estimés à 60 000 entre les deux guerres. Quand il se constitue en 1919, le SICF dresse la liste des « chimistes qualifiés » qui ont vocation à adhérer et après avoir listé les diplômés des instituts de chimie, il accepte en deuxième rang les « *élèves de la première catégorie ayant accompli toute leur scolarité* »⁸¹... mais qui n'ont pas de diplôme, et il étend son recrutement en fin de compte à ceux qui n'entrent dans aucun des établissements listés, mais qui peuvent justifier d'une longue pratique de chimiste avec des responsabilités effectives, car, on l'a vu plus haut, dans le monde de l'entreprise, le diplôme est encore peu ou pas valorisé.

Toutefois, phénomène bien connu en sociologie des professions, à partir du moment où un groupe professionnel tient à se constituer en tant que tel, il s'agit de conquérir le droit de pratiquer son métier jusqu'à obtenir le monopole de son exercice. Dans cette lutte des places, le diplôme institue une distinction entre les empiristes qui ont acquis des savoir-faire sur le tas et ceux qui, grâce à leurs études, disposent d'un savoir théorique qui encadre, explicite, donne du sens à la pratique. Le diplôme légitime les seconds et tend à

⁸¹ Voir annexe 1.

disqualifier les premiers. Encore faut-il que le diplôme lui-même apparaisse comme suffisamment établi pour fonder cette légitimité. C'est tout l'enjeu de la bataille que doit mener le syndicat qui se veut le représentant authentique de l'ensemble des chimistes professionnels. D'un côté, il faut disqualifier les établissements ou les filières dont le niveau d'enseignement ne correspondrait pas à ce qui serait requis pour être chimiste « qualifié ». De l'autre, il faut militer pour arracher aux instituts universitaires, jaloux de leurs prérogatives, une harmonisation visant à faire des diplômes d'ingénieurs chimistes un diplôme *supérieur* qui le mettrait à équivalence fonctionnelle des diplômes des grandes écoles, avec la reconnaissance du parchemin par l'État.

Rapidement, une attaque violente est menée contre l'École universelle, une structure privée de formation par correspondance, créée en 1907 et qui connaît alors un vif succès. Elle délivre un « brevet d'études générales et techniques relatives à la profession d'ingénieur-chimiste ». Elle est dénoncée comme « *chimie sans laboratoire ni hydrogène sulfuré* », c'est-à-dire sans formation à la paillasse, et l'auteur défie quiconque « *de former un analyste même médiocre à l'aide de bouquins* ». La conclusion s'impose d'elle-même : « *Pour nous, ingénieurs chimistes, nous considérons comme inexistants les titres donnés par cette école soi-disant universelle* »⁸². La cause paraît entendue, et pourtant, cette position soulève des interrogations et des débats à l'intérieur du syndicat. Des témoignages indiquent avoir vu des employés travailler d'arrache-pied pendant plusieurs années : « *Ils sont arrivés à posséder une excellente culture*

⁸² I.C., n°4, mars 1920.

scientifique qui peut très largement être comparée à celle qu'on acquiert dans une école et sur place», dit l'un. Un autre correspondant conclut :

« Il n'est donc pas exact de continuer à déclarer que ces écoles délivrent des diplômes à la légère, à des candidats indignes du titre. Je considère même que ces écoles rendent des services inestimables en améliorant énormément des jeunes gens pauvres mais bien doués, souvent guidés dans leurs études par leurs chefs d'entreprises et qui accroissent leur valeur personnelle sans abandonner la situation qui les fait vivre »⁸³.

Le mois suivant, le bulletin fait état d'une correspondance nombreuse avec beaucoup d'approbations, mais aussi majoritairement des réponses défavorables. La direction clôt le débat de façon assez abrupte :

« On peut apprendre l'ensemble des lois et fait relatifs à la chimie théorique. Mais ce n'est pas l'essentiel de l'art d'un chimiste : l'important est un certain métier manuel et surtout l'habitude de l'observation et de l'expérimentation. Dans les instituts de chimie, une place capitale est faite au laboratoire. Ce n'est pas possible par correspondance ».

Ceux qui se bornent à un enseignement théorique ne seront jamais ingénieurs chimistes. Un diplôme par correspondance ne peut accorder aucune connaissance pratique et donc droit à l'admission. Son possesseur devra justifier d'un stage professionnel⁸⁴.

Ainsi se définissent les caractéristiques professionnelles du chimiste : outre une formation théorique, l'observation et l'expérimentation sont indispensables. Cette position qui permet de rejeter les techniciens formés par correspondance est également

⁸³ I.C., n°70, juillet 1928.

⁸⁴ I.C., n°71, août-septembre 1928.

opposée à l'analyse d'Henry Le Chatelier. Le savant, connu comme un redoutable polémiste, émet, dans un article de *Chimie et industrie* de mai 1920, un point de vue tranché qui peut se résumer, selon Émile Fleurent qui tient à lui répondre, en trois points : 1. Pour être chimiste, l'essentiel est d'avoir une forte culture mathématique ; 2. Le chimiste dans ses travaux doit se laisser guider par des lois mathématiques d'une **certitude absolue**, et contre lesquelles ne peuvent prévaloir les faits expérimentaux ; 3. Il n'y a pas d'écoles de chimie capables de former des chefs de laboratoire. Quant aux chefs de fabrication, directeurs, chefs d'industrie, ils ne peuvent être recrutés que parmi les élèves à formation « polytechnique ». Évidemment, le président du SICF pose que toute la chimie organique et une large partie de la chimie minérale « *restent encore à présent en dehors de la spéculation mathématique* ». Il dénonce la hiérarchie industrielle validée par Le Chatelier dans laquelle « *les sommets sont fournis par les élèves des grandes écoles techniques, le dernier échelon par les manœuvres et l'avant-dernier par les chimistes et physiciens "expérimentaux"* ». Le Chatelier ayant indiqué que l'École des mines constituait selon lui l'école supérieure de chimie dont la France avait besoin, Fleurent affirme que cet établissement n'est pas une école de chimie, car la chimie qu'on y enseigne est bien trop spécialisée : « *Pour prétendre au titre de chimiste, il faut savoir autre chose que la métallurgie* »⁸⁵.

Que faire alors ? Il faut obtenir l'unification de l'enseignement dans les écoles de chimie. L'Union des associations d'anciens élèves en a conçu le programme dans son congrès de mars 1920 ; il suffit de

⁸⁵ I.C., n°72, octobre 1920.

s'y référer. Il faut obtenir un diplôme d'État avec tous les avantages qui lui sont attachés. Ce double résultat doit être inscrit dans une loi identique à celle qui a organisé l'enseignement agricole en 1918 et qui protège les titres d'ingénieur agronome et d'ingénieur agricole⁸⁶. Les ingénieurs chimistes peuvent faire valoir que les instituts dont ils sortent relèvent de l'enseignement public et que ce que le ministère de l'Agriculture a pu faire pour les ingénieurs relevant de son secteur, le ministre de l'Instruction publique doit être en mesure d'en faire autant.

C'est devant l'Assemblée générale du syndicat, le 25 janvier 1925, que René Sordes présente un vaste exposé sur le diplôme d'État d'ingénieur chimiste. Il rappelle la création d'une commission mixte du syndicat avec des représentants de l'UNADEC le 24 juin 1924, qui a abouti à la rédaction d'un projet de loi⁸⁷.

« Pour que le projet se réalise, il faut, outre la sympathie du législateur et des pouvoirs publics, que chacun de nous éloigne

⁸⁶ L'article 7 de la loi du 2 août 1918 sur l'organisation de l'enseignement agricole attribue respectivement les titres d'ingénieur agronome et ingénieur agricole aux anciens élèves de l'Institut national agronomique et des écoles nationales d'agriculture. « Ceci leur offre donc une protection juridique pour toute usurpation de leurs titres, un atout considérable si l'on considère que les ingénieurs diplômés d'autres établissements d'enseignement technique vont devoir militer jusqu'en 1934 pour une loi protégeant leurs titres. À la différence d'autres titres d'ingénieurs diplômés, qui doivent être suivis du sigle de l'école correspondante, ceux d'ingénieur agricole ou d'ingénieur agronome signalent à eux seuls une appartenance institutionnelle et une formation précise. De même, la définition d'un ingénieur agronome se réduit à sa seule formation : un ingénieur agronome est quelqu'un qui sort de l'Institut national agronomique (INA). C'est leur formation commune, donc, et non pas une activité quelconque professionnelle, qui va permettre aux ingénieurs agronomes de construire une identité collective fondée sur leur titre ». Bénédicte-Trocmé Marie, « Le titre d'ingénieur agronome » in Boulet Michel (dir.), *Les enjeux de la formation des acteurs de l'agriculture, 1760-1945. Actes du colloque ENESAD, 19-21 janvier 1999*, Educagri Éditions, Dijon, 2000, p. 367.

⁸⁷ Voir annexe 2.

ce que l'on nomme l'esprit d'école et ne pense, quelque délicat que celui-ci puisse être, qu'au bien général »⁸⁸.

L'orateur brosse alors un large rappel historique sur l'enseignement de la chimie depuis l'époque du Jardin du Roy en le situant dans le développement de l'enseignement supérieur⁸⁹. Dans les différentes branches, qu'il s'agisse du développement industriel, de l'agronomie, des facultés de médecine ou de pharmacie,

« tous les organismes créés pour des besoins étudiés et définis ont une discipline d'enseignement, sanctionnée par des diplômes de valeur incontestable et uniforme,, fournissant des techniciens parfaitement appropriés aux services qu'on attend d'eux »⁹⁰.

Il oppose cette organisation à la chimie, où il y a 50 ans, l'industrie sommeillait, l'enseignement se faisait sans laboratoire dans les facultés des sciences, avec quelques rares laboratoires privés qui accueillait une poignée d'élèves. Aujourd'hui, la chimie n'est plus indépendante des autres sciences, chimie et physique se rejoignent, les mathématiques sont indispensables, le chimiste est tenu d'être au courant de tous les progrès réalisés dans l'ordre technique ou scientifique. Les lois et décrets de 1896 ont modifié le régime des facultés et permis la naissance d'organismes annexes, les instituts de chimie appliquée, qui se sont multipliés et sont au nombre de 14, avec quelquefois plus le souci du nombre que de la qualité des élèves.

⁸⁸ I.C., n°33, mars 1925.

⁸⁹ Sordes en fera un ouvrage paru en 1928, préfacé par Georges Urbain, lequel décrit l'état désastreux des laboratoires d'enseignement et les ressources misérables affectées aux écoles. Sordes René, *Histoire de l'enseignement de la chimie en France*. Chimie et industrie, Paris, 1928. La *Revue d'histoire de la pharmacie (RHP)* qui en fait un compte rendu, qualifie le livre de « petit travail de vulgarisation fort réussi ». Cf. *RHP*, 19/72 (1931), p. 39-40.

⁹⁰ *Ibid.*

« Contrairement à ce qui a été fait pour les sciences à base mathématique, l'État a laissé se développer au hasard des initiatives, l'enseignement de la chimie appliquée et la formation des ingénieurs-chimistes »⁹¹.

Sordes préconise une formation en deux étapes : d'abord un enseignement scientifique général dans le cadre des facultés avec les certificats de chimie générale, chimie physique, mathématique générale, le certificat de mathématique-physique-chimie (MPC), bagage sanctionné par la licence. Puis un second cycle d'enseignement dans les instituts techniques : chimie appliquée au laboratoire et à l'industrie, physique et mécanique industrielle, technologie, sanctionné par un diplôme d'Ingénieur-Chimiste d'État (DPLG).

Ce diplôme doit être délivré par un jury d'examen unique, accessible uniquement aux Français des deux sexes, non dépendant des facultés ou écoles, composé de représentants qualifiés des enseignants, des industriels et des diplômés. Il comportera trois épreuves, chacune étant éliminatoire. Le diplôme d'État offrira les garanties impossibles à obtenir actuellement de l'ensemble des facultés.

« Les instituts aux moyens trop modestes se contenteront de délivrer leur actuel diplôme. Les écoles délivrant un diplôme correspondant déjà au diplôme qu'on veut instituer, feront bénéficier leurs élèves d'un diplôme apprécié sans risque de confusion »⁹².

⁹¹ *Id.*

⁹² *Id.* En parlant « des écoles », René Sordes pense en réalité plus spécialement à l'École de physique et de chimie industrielle dont le plan d'études correspond au modèle invoqué et qui a donné au pays des ingénieurs et industriels distingués. Cet établissement exerce du reste un discret magistère sur l'USIF dont le fondateur et animateur est Paul Boucherot, un ancien de cette école. Les présidents du SICF qui

L'orateur termine en expliquant que le projet répond à une nécessité immédiate :

« L'État ne peut rester indifférent devant le prodigieux développement de l'industrie chimique, et se doit d'apporter à l'organisation de l'enseignement qui formera les chefs, la même méthode, le même souci de l'effort coordonné qui a présidé à la création des grandes Écoles dont l'enseignement est à base mathématique »⁹³.

L'UIC, qui a évidemment été avertie de ces débats, décide d'appuyer la démarche du syndicat. Son président en a informé le ministre de l'Instruction publique par une lettre du 21 décembre 1927. Et l'Union nationale des étudiants, dans son congrès de Strasbourg, a émis un vœu favorable à la création d'un diplôme d'État d'ingénieur chimiste. Entrée en contact avec le SICF, elle se propose de s'associer aux démarches auprès du ministère⁹⁴.

En février 1928, le syndicat tient son congrès. Sordes revient sur l'affaire en cours. Il fait état de difficultés. Après l'élan unanime initial, des critiques sont venues : on craint une baisse du niveau des études, on s'inquiète de la contrainte sur les écoles et du risque de disparition de certaines d'entre elles. Victor Grignard lui-même a émis un certain nombre d'objections. L'orateur répond point par point à toutes les remarques. Le plus gênant est que les premières démarches auprès du ministère puis auprès de l'Enseignement technique, sans doute plus qualifié, n'ont jusqu'alors rien donné : « *Ces doubles*

se succèdent en sont également tous sortis et Sordes lui-même, industriel implanté à Suresnes, a été formé à l'EPCI.

⁹³ *Id.*

⁹⁴ *I.C.*, n°64, janvier 1928.

*démarches ont abouti au classement de fait de notre rapport »*⁹⁵. On a même senti une opposition. Fleurent, devenu président d'honneur, intervient pour rappeler la démarche de l'UIC auprès du ministre : *« La réponse ne vient pas vite ! Nous n'admettrons pas que notre projet soit mis sous le boisseau »*. Un camarade avait proposé que le syndicat patronal et le SICF organisent eux-mêmes le diplôme. Fleurent a répondu qu'il fallait d'abord tenter d'obtenir satisfaction par le gouvernement. Mais, conclut-il sous les applaudissements, *« si nous rencontrons devant nous une résistance absolue, nous reprendrons ce projet »*. Le congrès se conclut par une motion précisant le titre du diplôme : diplôme d'ingénieur des arts chimiques, et donnant mandat au Conseil d'administration pour poursuivre encore plus énergiquement la démarche vers la création de ce diplôme d'État.

Un peu plus tard, on apprend qu'une commission a été nommée par le ministre pour étudier la réforme de l'enseignement de la chimie, mais ni l'UIC ni le syndicat n'ont été convoqués⁹⁶. Finalement, Fleurent a pu exposer devant cette commission présidée par Cavalier, directeur de l'enseignement supérieur. À la suite de cette rencontre, un groupe de travail composé de Fleurent, de Petit, doyen de la faculté des sciences de Nancy et directeur de l'école de brasserie, et du professeur de chimie physique de l'Institut chimique de Nancy, prépare un programme complémentaire d'enseignement de physique générale et industrielle, de mécanique pure et appliquée et d'un

⁹⁵ I.C., n°66, mars 1928.

⁹⁶ I.C., n°68, mai 1928.

ensemble de connaissances mathématiques, programme qui est remis à Cavalier⁹⁷.

Le temps passe et les choses n'avancent pas. À l'assemblée générale du 17 février 1934, le président Florentin expose que le Conseil national économique (auquel l'USIF participe) avait fait un vœu l'année précédente en faveur du diplôme d'État d'ingénieur chimiste, transmis officiellement par le président du Conseil, président de droit du CNE, au ministre de l'Éducation nationale : au bout d'un an, il n'y a toujours pas d'accusé de réception. La commission d'enseignement de la chimie est de fait mise en sommeil car elle n'est pas convoquée par la direction de l'Enseignement supérieur. De son côté Georges Urbain a milité pour la création d'une école supérieure de chimie, projet qui serait envisagé avec sympathie par l'Éducation nationale. Le syndicat s'oppose à cette « pure spéculation » qui entraînerait à la mort toutes les écoles de chimie existantes⁹⁸.

Toutefois, un peu plus tard, un contact plus positif a lieu avec le nouveau directeur de l'Enseignement technique, Hyppolite Luc. Une délégation du SICF et de l'UIC apprend au cours de cette rencontre que le projet d'école supérieure est finalement abandonné. Le principe d'un diplôme d'ingénieur chimiste est chaleureusement accepté, sa création est à l'étude au sous-secrétariat à l'Enseignement technique. Une commission sera réunie à la rentrée pour établir les modalités de ce diplôme qui pourra être institué dans le cadre de la loi relative à la protection du titre d'ingénieur, en discussion au

⁹⁷ *I.C.*, n°74, décembre 1928.

⁹⁸ *I.C.*, n°131, février 1934.

Parlement⁹⁹. À l'occasion d'une nouvelle rencontre avec le directeur des enseignements, le 3 octobre 1934, Hyppolite Luc laisse entendre que cette question sera remise à l'étude dès que la commission du titre sera nommée et commencera à étudier les questions de son ressort¹⁰⁰. Mais rien dans l'article du texte de loi du 10 juillet 1934 instituant la commission des titres ne prévoit qu'elle doive se pencher sur la création de diplômes d'État : sa fonction consiste à établir la liste totale des écoles habilitées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé, dont les écoles publiques et privées reconnues par l'État, mais elle ne peut statuer que sur l'habilitation des écoles privées non reconnues par l'État (par exemple des écoles catholiques comme l'Institut catholique des arts et métiers, ICAM). Ou Luc méconnaît cette législation, ce qui serait étonnant, ou il induit en erreur des représentants syndicaux trop naïfs. De fait, le CA du 10 décembre 1934 rendant compte des premiers travaux de la commission des titres d'ingénieurs, dont le vice-président est Paul Boucherot, le président de l'USIF, indique qu'elle a dressé la liste des établissements habilités¹⁰¹. En définitive, le rapport moral de l'Assemblée générale du 9 mars 1935 indique que la loi sur le titre d'ingénieur ne peut être utilisée pour mettre en œuvre le diplôme d'État¹⁰². Il ne sera plus jamais fait mention de rencontre avec la direction de l'Enseignement technique. Une dernière allusion à l'éventuelle création du diplôme d'État est faite au cours du CA du 3

⁹⁹ *I.C.*, n°137, juillet-août-septembre 1934.

¹⁰⁰ *I.C.*, n°139, novembre 1934, CA du 1^{er} octobre et n°140, décembre 1934, CA du 5 novembre.

¹⁰¹ *I.C.*, n° 141, janvier 1935.

¹⁰² *I.C.*, n°142, février 1935, l'assemblée étant le 9 mars, le rapport est donc présenté à l'avance.

juin 1935 qui commente les travaux de la commission des titres en indiquant que celle-ci semble fonctionner comme un organisme de maintien des diplômes existants plus que comme une commission de triage des titres en appréciant leur valeur relative et qui conclut que « *la seule solution sera le diplôme d'État* »¹⁰³.

À part le moment où le chimiste Paul Petit, directeur de l'École de brasserie de Nancy, a été sollicité pour élaborer une partie de la formation du futur diplôme d'État, on ne voit pas le syndicat s'intéresser aux établissements de formation autrement que pour des déclarations lapidaires sur le nombre trop élevé d'élèves, le laxisme supposé des directeurs et le niveau *a priori* médiocre de la formation, mais rien sur leurs difficultés matérielles¹⁰⁴, sur les travaux des laboratoires, sur la mise en œuvre des diplômes d'ingénieurs-docteurs¹⁰⁵... Les instituts sont seuls face à leurs problèmes quotidiens. L'attitude du doyen de Nancy montre pourtant qu'il n'y avait pas forcément d'opposition à la mise en œuvre d'un diplôme d'État. Mais quand ces perspectives s'évanouissent, les établissements

¹⁰³ I.C., n°147, juillet-août-septembre 1935.

¹⁰⁴ Interviewé sur les conditions de la chimie universitaire entre les deux guerres, le chimiste Ernest Kahane (ICP, 1924) confirme les problèmes auxquels les universités étaient confrontées. « *L'Université était-elle avare ?* Non, elle était exsangue dans tous les domaines. Les mathématiciens pouvaient peut-être se considérer comme moins pauvres que les autres, car ils avaient moins de besoins, bien qu'ayant comme tout le monde à résoudre le problème épineux des publications, des frais de mission (...) et de chauffage des locaux (...) La situation de la recherche s'est empirée après la Première Guerre mondiale car les crédits étaient minces. C'étaient des crédits "or" jusqu'en 1914 qui sont restés les mêmes après la guerre, quand les dévaluations se sont succédées ». Entretien effectué par Micheline Charpentier et Jean-François Picard, le 12 décembre 1986. Site HISTCNRS, archives orales du CNRS.

¹⁰⁵ Voir dans cet ouvrage, l'article de Virginie Fonteneau, « Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux-guerres ».

doivent trouver d'autres solutions. Ainsi, il n'est pas étonnant dans ces conditions que l'Institut chimique de Nancy, premier du genre, créé par Albin Haller, mette en œuvre une réforme aussi ambitieuse que risquée, conduite par son directeur, Alexandre Travers. Il engage une révision complète des programmes de son institution assortie d'un concours d'entrée ouvert aux élèves des classes préparatoires, ce qui diminue de façon conséquente le nombre de candidats et risque de remettre en cause l'existence même de l'école.

*« Pour affronter la concurrence, qu'elle soit locale par rapport aux instituts nancéiens ou nationale par rapport aux autres écoles de chimie, l'heure ne semble plus à l'expérimentation, mais au repli sur la valeur sûre que constitue le vivier déjà sélectionné des classes préparatoires »*¹⁰⁶.

Faute d'une solution globale, chaque institut a cherché une issue individuelle, accentuant l'hétérogénéité du monde de la formation chimique¹⁰⁷. Il faudra attendre le décret du 16 janvier 1947 et la mise en œuvre de la réforme visant à transformer les instituts annexes des facultés des sciences en écoles nationales supérieures d'ingénieurs

¹⁰⁶ Birck Françoise, « Trois écoles d'ingénieurs nancéiennes », in Grelon André et Birck Françoise, *Des ingénieurs pour la Lorraine – XIX^e-XX^e siècles*, Éditions Serpenoise, Metz, 1998, p.188. F. Birck cite en note les propos de Travers devant les anciens élèves : « La possibilité de l'entrée directe dans nos instituts les fait considérer par beaucoup comme des établissements de deuxième et même de troisième zone ! Il est difficile de réagir contre l'opinion, même chez des gens cultivés... » *Ibid.* note 93.

¹⁰⁷ Un compte rendu du congrès des ingénieurs de 1937 rapporte un exposé sur la formation des ingénieurs chimistes en vue des carrières industrielles. Dans ce cadre, il est indiqué que la discrimination des candidats par le concours d'entrée aux écoles doit tenir compte de la nécessité absolue de ne laisser passer que les vocations. A ce niveau, il est mentionné l'opposition du syndicat à la réforme Travers de Nancy, à savoir le recrutement au niveau des classes préparatoires. *I.C.*, n°160, août-septembre 1937.

pour qu'une réponse soit apportée au niveau national¹⁰⁸. Mais la revendication formulée par le syndicat des ingénieurs chimistes de création d'un diplôme national d'*ingénieur des arts chimiques DPLG* ne sera jamais exaucée.

Les bouleversements de 1936

Le bulletin arrête sa parution entre mai 1936 et décembre de la même année¹⁰⁹. La rédaction prie ses lecteurs de l'excuser mais indique que le secrétariat a été pris par les événements depuis le mois de juin et il a été impossible de trouver le temps matériel de faire paraître la revue. En effet, le syndicat a été saisi par le grand mouvement social du Front populaire et il s'est trouvé entraîné dans des transformations qu'il n'avait jamais imaginées. La publication présente un résumé des étapes de ces transformations.

L'Accord Matignon signé le 7 juin 1936 entre une délégation patronale de la CGPF et une délégation CGT représente une divine surprise pour le syndicat. L'article premier stipule en effet que : « *la délégation patronale admet l'établissement immédiat de contrats collectifs de travail* ». Jusqu'alors il ne pouvait être fait état que de contrats individuels de travail, ces contrats collectifs seront immédiatement traduits en « conventions collectives », terme qui sera désormais employé. L'article 3 indique notamment que :

¹⁰⁸ Cette transformation est loin d'être automatique. Elle est prononcée par décret sur rapport du ministre de l'Éducation nationale après proposition du conseil de l'université intéressée et après avis de la commission permanente des écoles nationales supérieures d'ingénieurs (art. 2).

¹⁰⁹ *I.C.*, n°156, décembre 1936.

« L'observation des lois s'imposant à tous les citoyens, les employeurs reconnaissent la liberté d'opinion, ainsi que le droit pour les travailleurs d'adhérer librement et d'appartenir à un syndicat professionnel constitué en vertu du livre III du Code du travail. Les employeurs s'engagent à ne pas prendre en considération le fait d'appartenir ou de ne pas appartenir à un syndicat pour arrêter leurs décisions en ce qui concerne l'embauchage, la conduite ou la répartition du travail, les mesures de discipline ou de congédiement ».

C'est de fait la reconnaissance de l'organisation collective professionnelle et sa capacité à entreprendre au nom de la catégorie représentée des négociations avec la partie patronale, ce que le ministre du Travail, Charles Spinasse, commentera en indiquant que *« la nouvelle législation du travail faisait de la profession un groupe fermement organisé, une vraie institution de droit public »*¹¹⁰.

Même si l'accord avait été signé entre patrons et ouvriers, les syndicats d'ingénieurs se disent concernés et veulent pouvoir en bénéficier. Dès le 10 juin, la direction du SICF prend contact avec Gounod, le délégué de l'UIC. Le lendemain, elle participe à une réunion du Syndicat des techniciens de l'industrie chimique, une des branches de l'USTEI (Union des syndicats de techniciens et employés de l'industrie), fédération proche depuis longtemps des thèses de la CGT et qui vient d'y adhérer formellement, réunion à laquelle participent également des non-syndiqués. À l'issue de cette réunion, une commission rassemble les diverses composantes et est chargée d'établir un projet de convention collective.

¹¹⁰ Cité par Kolboom Ingo, *La revanche des patrons. Le patronat français face au front populaire*, Flammarion, Paris, 1986. Exposé du ministre devant le Conseil national économique, en octobre 1936, cité p. 61.

Le 13 juin, le président Florentin expose au CA les premières démarches. Quelques membres posent la question de l'adhésion du syndicat à la CGT. À l'issue de la discussion, un vote unanime se prononce contre cette adhésion. La collaboration sera maintenue avec le syndicat des techniciens, mais uniquement à propos d'une convention concernant les chimistes et ingénieurs chimistes.

Il y a toutefois un problème à régler d'urgence. Le SICF, comme du reste les autres syndicats de l'USIF et la plupart des syndicats d'ingénieurs, accueille en son sein des patrons d'entreprises de chimie, ce qui en fait un syndicat mixte. N'étant pas exclusivement composé de salariés, il ne peut signer des conventions collectives. Il faut transformer le règlement intérieur qui définit qui peut adhérer au syndicat. Devant l'importance d'une telle décision, le Conseil national doit être saisi de la question et les sections régionales consultées. Il faut cependant faire vite. Une réunion est fixée au 27 juin, le Conseil national sera immédiatement suivi du Conseil d'administration qui prendra la décision. Par la suite, une Assemblée générale sera chargée de voter une modification des statuts. Du reste, dès le 13 juin, le syndicat catholique, l'USIC, a créé le Syndicat des ingénieurs salariés, précisément pour ne plus essuyer de reproches quant à sa représentativité¹¹¹.

Le 27 juin, le président Florentin expose les raisons pour lesquelles le syndicat ne doit plus comprendre que des salariés au sens strict. « *Sans doute va-t-il perdre d'excellents et dévoués camarades*

¹¹¹ Nathalie Hugot-Piron indique que « ce sera un véritable succès puisque celui-ci [le SIS] va rapidement recruter 9600 ingénieurs diplômés et autodidactes pour revendiquer l'accès aux instances de représentation et d'arbitrage ». *Les « cadres âgés »*, op. cit., note 76, p.128.

dont Sordes qui préside encore aujourd'hui la séance est le symbole, mais toute question de sentiment doit être écartée en la circonstance ». Sordes lui-même donne son approbation, et dans le même mouvement, Florentin propose la nomination de l'intéressé comme président d'honneur, ce qui est accepté par acclamation. Après avis conforme du Conseil national, le CA ajoute au chapitre Admission du règlement intérieur le texte suivant :

*« Ne peuvent faire partie du syndicat : les ingénieurs qui sont propriétaires d'établissements industriels, commerciaux ou gérants de sociétés en commandite ; qui sont membres d'un conseil d'administration d'une entreprise industrielle ou commerciale ; qui sont délégués d'un conseil d'administration. Les difficultés qui pourraient surgir pour l'application des règles ci-dessus seront examinées par le conseil d'administration, après avis de la commission d'admission »*¹¹².

Le syndicat pouvait avoir l'illusion qu'une fois ses statuts mis en ordre, la signature de la convention collective suivrait rapidement. Il n'en est rien. La convention de la métallurgie a servi de modèle, mais elle n'a été signée que le 10 juillet¹¹³, puis, après la période des vacances, ce sont les débats relatifs à la convention des ouvriers de l'industrie chimique qui se sont prolongés. Une première réunion de la

¹¹² I.C., n°156, décembre 1936. Ce numéro rappelle l'ensemble des décisions qui ont été prises à partir du mois de juin 1936.

¹¹³ « L'accord porte sur le droit syndical, la période d'essai, les congés annuels, les allocations familiales, le préavis et les indemnités de congédiements, les brevets d'invention. Elle soumet en outre les rétributions à un barème des appointements, définissant pour la première fois, au-delà du cadre interne des établissements, une rémunération fixée à 1300 f. pour les ingénieurs débutants diplômés, et une progression dans l'ancienneté établissant le salaire à 2750 f. pour les ingénieurs ayant travaillé huit ans dans l'entreprise ou dix ans dans l'industrie ». *Ibid.*, p. 130.

commission « Collaborateurs » est fixée au 30 septembre¹¹⁴. Toutefois, les problèmes ne font que commencer : il faut constituer la commission, puis déterminer quels textes seront examinés et décider s'il y aura une convention spécifique pour les ingénieurs. Mais la délégation des collaborateurs s'y est opposée et pour ne pas rompre l'unité syndicale, les représentants du SICF ont dû adopter cette thèse. Finalement, en date du 9 novembre, il a été acquis qu'il y aurait une convention spéciale pour les ingénieurs.

Un nouveau numéro ne paraît qu'en avril 1937 avec, encore une fois, les excuses de la publication pour cette parution irrégulière¹¹⁵. Il est entièrement consacré à l'Assemblée générale du syndicat, le 20 mars 1937. L'orateur, Dubois, revient sur l'épisode de la mise en œuvre des négociations pour l'établissement de la convention collective de la métallurgie de la Région parisienne, qui a servi de matrice aux autres négociations¹¹⁶. Les négociations ont duré trois semaines, jour et nuit. Il a fallu se faire admettre car l'USTEI prétendait représenter tous les collaborateurs, des ingénieurs aux employés. Ensuite une collaboration a pu s'établir entre l'USIF, le

¹¹⁴ Le terme « collaborateurs » est usité dans l'entre-deux-guerres pour désigner la couche des employés dépositaires d'une certaine responsabilité et d'une autorité hiérarchique. Il se crée ainsi un Groupement syndical des collaborateurs diplômés des grandes écoles et des facultés (GSCD) en 1937. Le terme cadre qui est également employé dans l'entre-deux-guerres se substitue peu à peu à cette dénomination. Les ingénieurs tiennent à se distinguer de cette catégorie. C'est ainsi qu'on parlera des ingénieurs *et* cadres. Voir Grelon André, « Les débuts des cadres », in Bouffartigue Paul (dir.), *Cadres : la grande rupture*, Éd. La Découverte, Paris, 2001, avec la collaboration d'André Grelon, Guy Groux, Jacqueline Laufer, Yves-Frédéric Livian. Voir p. 21-34.

¹¹⁵ *I.C.* n°157, avril 1937.

¹¹⁶ Il est vraisemblable que Dubois, ingénieur chimiste, mais membre de la direction de l'USIF, participait aux négociations au titre de cette Union et non du seul syndicat des chimistes.

SIS, l'USTEI, la CFTC et la Société amicale des contremaîtres de la métallurgie. La convention n'est certes pas parfaite, mais elle a constitué un précédent d'une importance considérable. Elle se situe comme une suite de la convention collective des ouvriers de la métallurgie de la région parisienne, en vertu d'un engagement de la délégation patronale d'une convention collective pour les catégories de personnel non prévue par la convention des ouvriers.

C'est ce qui est arrivé avec l'UIC qui a d'abord signé une convention avec les ouvriers. Le temps avait passé, les esprits étaient plus calmes et notamment à la CGT, bien différente des délégués de la métallurgie. Une convention spéciale a été décidée pour les ingénieurs, mais la délégation a participé à la convention des collaborateurs pour les employés, techniciens et agents de maîtrise, parce que certains camarades ingénieurs chimistes se trouvaient occupés comme chimistes et même comme aides chimistes. Il ne fallait pas les exclure, d'où un article particulier pour les appointements. Toutefois, le principe est que dans l'industrie chimique, c'est le diplôme qui classe l'ingénieur. La convention de la chimie a été signée le 30 janvier 1937.

Des indications sont données sur des négociations dans d'autres branches et sur d'autres régions. La liste dressée donne le sentiment d'un foisonnement. En réalité, il n'en sera rien. Seules les grandes industries signeront des conventions concernant les ingénieurs, soit au total, 45 conclues jusqu'en 1939, alors qu'entre

1936 et 1938, près de 5000 conventions seront signées entre patrons et ouvriers¹¹⁷.

Mais Dubois livre aussi une information d'une grande importance car ce qui s'annonce est une transformation totale de l'univers syndical des ingénieurs. C'est la création de la Fédération nationale des syndicats d'ingénieurs (FNSI) par la réunion de trois structures syndicales antérieures. L'Union sociale d'ingénieurs catholiques, créée en 1906, avait au départ rassemblé des anciens élèves de l'École centrale avant de s'ouvrir à d'autres ingénieurs. Utilisant au départ la modalité syndicale pour des raisons de commodité de fonctionnement, elle avait progressivement intégré des raisonnements et des revendications de type syndical, notamment après la Première guerre mondiale. C'était le syndicat le plus important en nombre. Il rassemblait à la fois des ingénieurs patrons et des salariés. Il avait intégré une fédération d'associations d'anciens élèves et de syndicats d'ingénieurs, la FASSFI, en 1929, à sa création. En 1936, l'USIC est le premier syndicat à créer un syndicat « bis », le Syndicat des ingénieurs salariés, pour pouvoir participer aux négociations qui s'annoncent sur le plan social. La FASSFI réagit négativement à cette décision, ce qui conduit l'USIC à quitter cette fédération.

Nous avons vu que le SICF avait modifié ses statuts pour ne conserver que les salariés dans le syndicat. La même opération avait été engagée dans les deux autres syndicats de l'Union.

¹¹⁷ *Les « cadres âgés », op. cit., note 76, p. 128.*

La FASSFI (Fédération des associations, sociétés et syndicats français d'ingénieurs) regroupait des associations d'anciens élèves parmi les plus huppées, une société savante, la Société des ingénieurs civils de France, ainsi que l'USIC et un petit syndicat très conservateur, la Chambre syndicale des ingénieurs. Sollicitée pour y adhérer lors de sa création, l'USIF avait refusé, exposant notamment que cette fédération était essentiellement le porte-parole du patronat. Dans un premier temps, la FASSFI s'oppose à la transformation des syndicats mixtes d'ingénieurs en syndicats de salariés. Finalement, pour ne pas être exclue de l'ensemble du mouvement social qui se développe, et après la signature de la convention parisienne de la métallurgie pour les ingénieurs, elle est contrainte de créer son propre syndicat de salariés, le SPID, Syndicat professionnel d'ingénieurs diplômés français, le 31 octobre 1936, dans le but d'organiser un contrefeu à l'alliance qui s'organisait entre le SIS et l'USIF¹¹⁸.

Dubois ne dément pas cette alliance, bien au contraire. Il expose que les relations qui se nouaient avec le SIS s'inscrivent dans la suite des rapports noués depuis des années avec l'USIC, syndicat confessionnel qui ne s'en cachait pas. Ce n'était pas un reproche bien qu' « *il n'y ait pas de raison qu'il y ait un syndicat catholique et pas un syndicat protestant* », petite pique d'un syndicat qui avait toujours hautement revendiqué son caractère laïque.

« Ceci étant dit, il faut constater que l'USIC depuis déjà longtemps, quoique ayant un nombre de patrons assez important, était un groupement qui avait réellement des idées syndicales et qui défendait incontestablement les mêmes thèses

¹¹⁸ *Id.*, p. 129.

que nous et les mêmes revendications purement professionnelles des ingénieurs ».

Par conséquent la collaboration avec l'USIC et désormais le SIS apparaît tout à fait naturelle. L'orateur apparaît plus réservé quant au SPID mais les enjeux sont tels qu'il faut passer sur les différends anciens.

« Lorsque le 13 janvier, nous sommes allés voir – je dis nous, il s'agissait d'une délégation composée de l'USIF, du SIS, et du SPID – lorsque nous sommes allés voir M. Lebas, ministre du Travail, à propos de la loi sur l'arbitrage obligatoire, la première chose qu'il nous a dite : "Trois syndicats d'ingénieurs ? Pourquoi trois syndicats d'ingénieurs ? Pourquoi ne vous fédérez-vous pas ?" ».

En réalité, les contacts, prudents au départ, avaient été pris dès la création du SPID, fin octobre 1936, aboutissant à la création d'un comité de coordination, lequel finit par envisager la création d'une Fédération. Les statuts de la FNSI sont déposés le 20 février 1937. Dotés désormais d'une « maison commune »,

« [les ingénieurs] sont maintenant amenés à discuter entre eux, après s'être affrontés pendant tant d'années. D'une situation de conflits et d'antagonismes, ils sont désormais conduits à discuter sur des actions communes »¹¹⁹.

La question sociale va être au cœur de leur action, notamment la question des retraites qui, d'une position de recherche d'une protection individuelle, sera désormais socialisée. Le problème des « ingénieurs âgés » qui avait fait tant couler d'encre syndicale sans autre effet qu'une dénonciation devenue un rituel, est désormais traité dans le cadre d'organismes spécialisés de gestion.

¹¹⁹ Les « cadres âgés », *op. cit.*, note 76, p. 133.

Plus largement, ce qui apparaît comme un phénomène radicalement nouveau, est la fondation du syndicalisme des cadres avec la constitution de la Confédération générale des cadres de l'économie française (CGCEF) en 1937¹²⁰. En août 1944, la CGCEF, la FNSI et le GSCD se regrouperont pour former le Comité national de coordination des syndicats de cadres, ingénieurs et agents de maîtrise qui deviendra le 15 octobre 1944, la Confédération générale des cadres (CGC)¹²¹.

Conclusion : vers un autre syndicalisme

Le syndicat des chimistes continue à publier son bulletin jusqu'en 1939. Cependant, désormais les pages sont vides de toutes les grandes campagnes qui avaient été menées, depuis sa fondation, début 1919 jusqu'à juin 1936. Les problèmes qui hantaient de longue date les militants ont été traités de façon absolument inattendue par des moyens qui paraissaient antérieurement inenvisageables et les dirigeants syndicaux ont été conduits à mener des actions communes avec des adversaires devenus des partenaires pour obtenir satisfaction de revendications qui relevaient jusqu'alors du domaine de l'utopie. La loi du 10 juillet 1934 qui avait validé la protection du titre d'ingénieur diplômé et avalisé l'ensemble des instituts chimiques par

¹²⁰ Elle regroupe le Syndicat des ingénieurs de Lille, le Syndicat des cadres aéronautiques, la Fédération nationale des ingénieurs des mines, le Syndicat des cadres de direction des assurances, le Syndicat professionnel des cadres du pétrole. D'autres syndicats rejoindront ensuite la confédération.

¹²¹ Mouriaux René, « Le syndicalisme des ingénieurs et cadres. Histoire et historiographies » in *Culture technique*, 12 (mars 1984), n° spécial « Les ingénieurs », p. 221-227, voir notamment le tableau « Arbre généalogique de la CGC », p. 220.

la commission des titres d'ingénieurs a pris alors une nouvelle dimension. Elle a permis de définir de façon objective la catégorie d'ingénieur diplômé : est ingénieur diplômé celui qui a été formé dans un établissement habilité, dont la liste est publiée dans le *Journal Officiel*, et qui a vu ses études sanctionnées positivement à l'issue du cursus. Une législation aussi claire est précieuse dans le cadre des négociations des conventions collectives, et parce qu'elle est sans ambiguïté, c'est elle qui permet précisément d'obtenir des conventions spécifiques pour les ingénieurs. Jusqu'alors dans le monde de l'entreprise, le terme ingénieur signifiait une fonction déterminée par l'employeur. Désormais la profession est reconnue et le diplôme s'impose comme un facteur de distinction, notamment vis-à-vis des chimistes sans diplôme, des cadres et autres collaborateurs. Les conventions fixent des barèmes d'entrée dans le monde du travail pour les jeunes ingénieurs et organisent la progression dans la carrière. Dans ces conditions, l'ardente obligation, portée par le syndicat pendant plus d'une décennie, de la création d'un diplôme d'ingénieur chimiste DPLG s'efface, d'autant que le SICF avait pu percevoir à quel point l'administration de l'Éducation nationale, sans s'opposer ouvertement aux propositions syndicales, avait tout mis en œuvre pour étouffer progressivement le projet. Ainsi, la solution spécifique aux chimistes imaginée et défendue par son syndicat était devenue obsolète dans ce nouveau cadre argumentaire.

Il en est de même de la question des « vieux ingénieurs » lancée et portée par l'USIF et reprise et amplifiée dans chacun des trois syndicats qui la composaient, en fonction des caractéristiques de chacun des groupes professionnels représentés. Ce thème, perçu

comme sensible dans le monde des ingénieurs avait été alors pris en compte, chacun à sa manière, par les autres syndicats d'ingénieurs et de cadres, notamment l'USIC, de façon incantatoire, en mettant l'accent sur la charge émotionnelle que pouvait représenter une telle injustice. À partir de 1936, la prise en charge des fins de carrière a été organisée collectivement, de façon plus rationnelle que la proposition de financement des anciens sans ressource par des dons gracieux et l'ouverture de maisons de vieux chimistes. Certes, toutes les revendications des ingénieurs n'ont pas encore été satisfaites, mais un processus est lancé qui se poursuivra avec la mise en place de l'Agence de retraite complémentaire des cadres, l'AGIRC, en 1947, puis, en 1954, la création de l'Association pour l'emploi des cadres, ingénieurs et techniciens (APEC)¹²².

Même si le SICF avait été membre de l'USIF et, à ce titre, répercutant les mots d'ordre lancés par l'Union, il avait développé une politique de « l'entre-soi », se basant sur la spécificité de la chimie dans le monde industriel, et sur les formes historiques particulières de transmission des savoirs et savoir-faire, opposant cette discipline aux autres filières de formation, ainsi que René Sordes l'avait développé longuement, dans des assemblées syndicales, avant d'en faire un ouvrage. Cette analyse « scientifique » avait fondé l'élaboration d'un axe revendicatif sur l'organisation rationnelle de l'enseignement de la chimie, et partant, sur la valorisation de la carrière du chimiste. À de nombreuses reprises, les textes publiés dans le bulletin dénonçaient la position minorée des professionnels qualifiés de la chimie, les situant

¹²² Voir in : *Les « cadres âgés », op. cit.*, note 76, le chapitre : "La création de l'Association pour l'emploi des cadres, ingénieurs et techniciens (APEC)", p. 209-238.

systématiquement au dernier rang de la hiérarchie industrielle, cette vulgate doloriste ayant pour fonction de souder la communauté des chimistes dont le syndicat se désignait le seul protecteur, bataillant pour leur redonner leur « vraie » place.

Parallèlement, le syndicat des ingénieurs électriciens tenait un discours de la même eau, revendiquant, lui aussi, une revalorisation des carrières de ses membres, insuffisamment reconnus. De leur côté, les anciens élèves des Arts et Métiers qui avaient obtenu de haute lutte un *brevet* (et non un diplôme) d'ingénieur¹²³, après des années de réclamation, considéraient que, pour autant, ils se retrouvaient toujours dans les rangs inférieurs de la hiérarchie industrielle, leur progression étant systématiquement bloquée par des ingénieurs de catégorie supérieure. Dans d'autres spécialités industrielles, des exigences similaires étaient émises. Le petit monde de l'ingénierie était ainsi agité de tensions et de querelles, d'autant plus qu'au sein d'un même ensemble de formation disciplinaire, les écoles se faisaient concurrence pour prendre rang dans une hiérarchie de compétence et de prestige, ce qui devait se retrouver aussi bien dans l'organisation de l'entreprise, les diplômés des différentes écoles étant les uns envers les autres des rivaux potentiels, qu'au sein même des syndicats catégoriels : dans ces rassemblements égalitaires, certains, selon la formule célèbre, étaient plus égaux que d'autres. C'est la raison pour laquelle, en période de crise économique, des pressions étaient exercées sur les écoles considérées comme les plus faibles pour qu'elles diminuent le nombre de places offertes au recrutement, voire

¹²³ Les écoles d'arts et métiers relevaient de l'enseignement technique, branche du système éducatif dans laquelle le brevet était l'attestation de la réussite finale des études.

qu'elles ferment boutique... Dans de telles conditions, les revendications, émises par des syndicats dispersés et antagonistes, rassemblant de maigres troupes, avaient peu de chance d'aboutir. Mais le rapport de force devint tout autre lorsque, pris dans le mouvement ouvrier auquel ils n'avaient pas adhéré, dans les grèves auxquelles ils n'avaient pas participé, dans les occupations d'usines qu'ils dénonçaient, les ingénieurs, auprès de qui s'ajoutait désormais la force montante des cadres, eurent l'opportunité de se saisir de l'Accord Matignon qui, a priori ne les concernait pas, pour en tirer avantage et s'inscrire dans les négociations... à condition qu'ils apparaissent comme un collectif et non comme un conglomérat, devant un patronat défait et comme frappé de stupeur¹²⁴. À lui seul, le SICF qui entretenait depuis l'origine des relations ambivalentes avec l'UIC, n'aurait pas été en mesure de négocier une convention pour les ingénieurs, mais la FNSI pouvait représenter l'ensemble de la catégorie professionnelle et imposer, dans cette période conjoncturelle de confusion du monde patronal, un accord profitable. Du reste, le

¹²⁴ Ingo Kolboom rapporte les propos d'une conférence de Georges Lamirand au Centre des jeunes patrons dans lesquels il décrit « ces groupes mornes que formaient, dans bien des endroits, des collaborateurs complètement débordés par des ouvriers voyant en eux les anciens instruments d'une discipline contre laquelle ils cherchaient à se révolter, et, d'autre part, abandonnés par les patrons qui, trop absorbés, peut-être, par les décisions qu'ils avaient à prendre dans leurs syndicats, avaient oublié même, dans bien des cas, de donner les consignes les plus simples ». Il cite également le témoignage d'un ancien élève du Centre de préparation aux affaires de Paris, exposant que « l'ingénieur était dans sa grande majorité hostile à toute association professionnelle. Il a fallu les événements de juin dernier pour qu'il existât une communauté, de sentiments d'une part et d'intérêts d'autre part, entre tous les ingénieurs. Il découvrit avec une naïveté à peine croyable le syndicalisme et au sein de la plupart des associations d'anciens élèves, ce fut une pluie de lettres, demandes de renseignement... et de reproches ». Kolboom Ingo, « Le patronat et les cadres (1936-1938) », in Bouvier Jean (dir.), *La France en mouvement, 1934-1938*, Éditions Champ Vallon, Paris, 1986, p. 237.

patronat lui-même, ou tout au moins dans ses branches les plus éclairées, ne se montra pas hostile à la création de la CGCEF, en 1937, y voyant un contrepoids utile à la puissante CGT¹²⁵.

Ce syndicalisme cadre était encore hésitant et en devenir en cette fin de III^e République. Il faudra attendre la Libération pour voir s'amorcer un puissant mouvement qui s'affirme autonome, tant vis-à-vis du syndicalisme ouvrier que de la représentation patronale¹²⁶. Le syndicalisme autonome, particulier à chaque industrie, tel celui de l'industrie chimique, aura alors vécu. C'est désormais au sein d'une fédération de branche industrielle *affiliée* à une Confédération que les chimistes pourront agir syndicalement.

¹²⁵ Kolboom, *Ibid.*, p. 249-256.

¹²⁶ La Confédération générale des cadres doit combattre pour être habilitée. Le 25 mars 1946, elle lance sa première grève générale. Suivra une série de meetings et de manifestations pour qu'enfin elle soit reconnue par décision des pouvoirs publics du 8 avril 1948 comme une organisation avec une « présomption irréfragable » de représentativité habilitée à la négociation collective pour ce qui concerne les cadres. Quatre mois plus tard, la loi du 23 août 1948 adapte la législation de la sécurité sociale à la situation des cadres.

Annexe 1

1. Recrutement : liste établie en 1919

Catégories de chimistes accédant au syndicat

(selon le règlement intérieur) :

« Il s'agit de différencier ceux qui ont été formés dans des institutions spécialisés de ceux qui, à des titres divers sont arrivés plus tardivement à la chimie. Pour cela, la mesure est la durée d'activité dans l'industrie »¹²⁷.

1. Anciens élèves diplômés d'écoles préparant spécialement aux carrières chimiques : 25 ans d'âge et un ou deux ans de carrière industrielle¹²⁸

- a. École centrale des arts et manufactures, section chimie
- b. Chimie Bordeaux
- c. Chimie industrielle Lyon
- d. Chimie Mulhouse
- e. Physique chimie industrielle de Paris, section chimie
- f. Institut de chimie appliquée Paris
- g. Institut chimique Lille
- h. Institut chimique Nancy
- i. Institut chimique Montpellier
- j. Institut chimique Toulouse

2. Anciens élèves des écoles officielles préparant aux carrières industrielles et anciens élèves des facultés des sciences, avec 3 années de pratique

- a. École centrale des arts et manufactures
- b. Écoles des mines de Paris et de Saint-Etienne
- c. École Polytechnique
- d. Institut national agronomique
- e. Institut industriel du Nord

¹²⁷ I.C., n°1, décembre 1919.

¹²⁸ L'École de chimie de Rouen, organisée par la Société industrielle rouennaise, créée en 1917, ne figure pas dans la liste de même que celle de Marseille ouverte la même année par la Chambre de commerce de la ville. L'École de chimie de Strasbourg, créée en 1919 au sein de la nouvelle université française de cette ville est encore en pleine installation, de même que l'Institut de chimie industrielle (ICI) de la Faculté catholique des sciences de Lyon. En revanche la chaire de chimie de Besançon qui délivre un diplôme d'ingénieur depuis le 17 février 1914, l'Institut de chimie de Clermont-Ferrand, créée par la Chambre de commerce du Puy-de-Dôme en 1911 et associé à l'Université de Clermont-Ferrand depuis 1913, l'Institut de chimie de l'Université de Caen ouvert en 1914 ne sont pas mentionnés.

- f. Facultés des sciences, docteurs ou licenciés avec deux certificats de chimie dont CS de chimie générale
 - g. Pharmaciens diplômés
 - h. EPCI (section physique)
 - i. Élèves de la première catégorie ayant accompli toute leur scolarité
3. Anciens élèves d'écoles pratiques ou spéciales devenus chimistes : six années de pratique dont trois à direction technique ou responsabilité effective
- a. École des sciences de Rouen
 - b. École centrale lyonnaise
 - c. Écoles d'agriculture ou établissements similaires qui pourraient être créés
 - d. Laboratoires du Muséum ou du CNAM
4. Chimistes n'appartenant à aucune des autres catégories : 10 ans de pratique dont 3 de direction technique ou responsabilité effective

2. Sections professionnelles

- 1. Grosse industrie chimique, acides, engrais phosphatés et azotés, soudières, sels de potasse, poudres et explosifs, électrochimie
- 2. Produits chimiques, purs, pharmaceutiques, photographiques
- 3. Matières colorantes et teintures, parfums et produits plastiques
- 4. Caoutchouc, corps gras, couleurs et vernis
- 5. Combustibles, métallurgie, électrométallurgie, céramique
- 6. Produits agricoles, industrie des fermentations, cuirs, peaux, colles
- 7. Enseignement technique, labos de recherche, chimistes-conseils, experts

Annexe 2

Projet de loi de diplôme d'ingénieur chimiste DPLG

Projet présenté devant l'assemblée générale du syndicat,
le 25 janvier 1925¹²⁹

PROJET DE LOI

Art.1. – il est créé un diplôme d'Ingénieur-Chimiste DPLG délivré dans les conditions prévues aux articles suivants et signé du ministre de l'Instruction publique.

Art.2. – Un jury sera chaque année chargé pour la France et ses colonies, de faire subir aux candidats des épreuves dont chacune sera éliminatoire, épreuves écrites, pratiques et orales.

Art.3. – Le programme d'examen sera éliminatoire, épreuves écrites, pratiques et orales.

Art.3 [sic] – Le programme d'examen sera fixé par une Commission comprenant les représentants :

1. De l'Enseignement supérieur
2. Des Administrations de l'État
3. Des Industriels
4. Des diplômés

proposés par les intéressés et choisis par le ministre.

Art. 4. – Le jury d'examen sera choisi par le ministre, sur proposition de la commission prévue à l'article précédent.

Art. 5. – Un règlement d'administration publique mis en vigueur six mois après la promulgation de la présente loi déterminera les règlements concernant le jury, la commission et les examens prévus par la présente loi.

Art. 6. – Les possesseurs de diplômes d'Ingénieurs-Chimistes ou de titres équivalents, délivrés antérieurement à la promulgation de la présente loi, pourront obtenir à titre individuel le diplôme d'Ingénieur-Chimiste DPLG sur demande adressée au ministre de l'Instruction publique. Ces demandes accompagnées de l'exposé des travaux et référence des requérants, seront soumis obligatoirement pour avis à la commission prévue à l'article 3 de la présente Loi ou d'une sous-commission désignée par elle.

¹²⁹ I.C., n°33, mars 1925.

Le projet est complété lors du congrès de 1928 du syndicat par l'adoption de la proposition d'appellation du nouveau diplôme : « Diplôme d'Ingénieur des Arts Chimiques » par 1768 voix contre 64.

Le vœu suivant est adopté à l'unanimité :

Le Congrès du Syndicat des ingénieurs chimistes français, réuni le 11 février 1928, dans la salle du Musée social, à l'unanimité des 1832 délégués présents ou représentés,

Donne mandat au Conseil d'administration du Syndicat des ingénieurs chimistes français de poursuivre plus énergiquement encore que par le passé, la création d'un diplôme d'État d'Ingénieur des Arts Chimiques en accord avec l'Union des industries chimiques et l'Union nationale des associations d'anciens élèves des écoles de chimie et l'Union nationale des étudiants ;

La première étape de l'action devant être la nomination, au ministère de l'Instruction publique (Direction de l'Enseignement supérieur), d'une commission où figurerait : des représentants de l'Enseignement supérieur, de l'Enseignement technique ; des industriels désignés par l'Union des industries chimiques ; des diplômés désignés par l'Union nationale des associations d'anciens élèves des écoles de chimie ; de l'Union nationale des étudiants¹³⁰.

¹³⁰ I.C., n°66, mars 1928.

Un groupe d'experts au service de la chimie et de ses industries : Le Comité des arts chimiques de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale

Gérard EMPTOZ*

Résumé

Durant les vingt années qui séparent les deux conflits, les seize experts composant le Comité des Arts chimiques de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN), poursuivent leurs activités au service de la science et de l'industrie chimique. Tout en participant à diverses organisations et manifestations professionnelles mises en place à partir de 1919, ils travaillent à la Société, font des rapports, ou prononcent des conférences sur des sujets d'actualité. Ils poursuivent aussi la politique de remise de récompenses à des individus ou à des entreprises porteurs d'innovations. Avec une répartition professionnelle étendue, composée de savants dont plusieurs membres de l'Académie des sciences, d'ingénieurs et d'entrepreneurs, le Comité réunissait de nombreuses spécialités des secteurs publics et privés.

Les activités que les membres du Comité ont menées durant l'entre-deux-guerres permettent de suivre des évolutions scientifiques et techniques dans plusieurs domaines de la chimie, et de déterminer la nature des encouragements qu'ils ont pu donner au service de l'ensemble du secteur.

Mot-clés

Industrie chimique. Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Expertise. Documentation chimique. Innovation. Entre-deux-guerres.

Abstract

During the interwar period, the sixteen members from the Chemical Art Committee (*Comité des Arts chimiques*) of the Society for the Advancement of National Industry (*Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, SEIN) continued their work in favour of French science and industry. They not only participated in various organisations and professional groups, created since 1919, but also worked for the Society,

* Gérard EMPTOZ, Comité d'histoire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Centre François Viète, Université de Nantes. Groupe d'histoire de la chimie – SCF.

preparing reports or presenting conferences on contemporary topics. They also continued to award prizes to innovative individuals or companies. In majority composed of professional scientists, the committee included members of the Academy of Sciences, engineers, and entrepreneurs, with a number of experts in different domains drawn from both the public and the private sectors.

Tracing the committee's activities during the interwar period allows us not only to follow the evolutions of science and technology in different areas of chemistry, but also to determine the nature of the support provided by the SEIN to the sector in general.

Keywords

Industrial chemistry. Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Expertise. Chemical documentation. Innovation. Interwar period.

Introduction

Durant les vingt années qui séparent les deux guerres mondiales, les seize experts qui composaient le Comité des Arts chimiques de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN), ont poursuivi leurs activités au service de la science et de l'industrie chimique dans la continuité des périodes antérieures. Ils ont ainsi fait des rapports sur des sujets d'actualité en particulier sur les nouvelles technologies, ou prononcé des conférences sur ces questions. Ils ont aussi poursuivi la politique traditionnelle de remise de récompenses à des individus ou à des entreprises porteurs d'innovations.

Composée de savants, dont plusieurs étaient membres de l'Académie des sciences, d'ingénieurs et d'entrepreneurs, le Comité réunissait l'entre-deux des spécialistes dans de nombreux domaines professionnels venus des secteurs public et privé.

En suivant les activités que les membres ont menées durant la guerre, nous pourrions retracer des évolutions scientifiques et

techniques dans plusieurs domaines de la chimie, et déterminer la nature des encouragements donnés durant cette période de pleine réorganisation du secteur à la sortie du conflit.

Une société au service de l'industrie depuis plus d'un siècle

Fondée à l'automne 1801 par un groupe de savants, comme Claude Berthollet ou Nicolas Vauquelin, de hauts fonctionnaires, comme Joseph-Marie de Gérando, d'experts techniques, comme Étienne de Montgolfier, d'hommes d'affaires, comme Benjamin Delessert, réunis sous la présidence du chimiste et industriel Jean-Antoine Chaptal, alors ministre de l'Intérieur de Napoléon Bonaparte, la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN) a eu pour objectif de « seconder l'industrie dans son développement ». Des encouragements en faveur de l'inventivité et l'activité productive vont constituer l'essentiel des missions que la société a poursuivies sans discontinuité depuis sa fondation et durant les décennies qui ont suivi. De nos jours, elle continue de se manifester dans le soutien à l'innovation.

La société est restée élitiste, ne comptant que quelques centaines de membres, un millier au début du XX^e siècle, recrutés par cooptation dans les milieux scientifiques et universitaires, les ingénieurs et les chefs d'entreprise, et aussi dans la haute administration et parfois dans les milieux parlementaires. Ils sont en majorité localisés à Paris.

Organisée en comités spécialisés, au nombre de cinq lors de la création : agriculture, arts chimiques, arts mécaniques, arts économiques (au sens des techniques et équipements individuels et

collectifs), et commerce, la société étendra par la suite son champ d'activité. En 1876, le Comité de construction et beaux-arts est créé, et ce n'est qu'en 1947 que sera créé le Comité de la physique. De nos jours, le Comité de la communication a été adjoint aux précédents.

Pour sa part, le Comité des « arts chimiques » a toujours tenu une place de premier plan dans l'histoire de la société. Dans celle-ci, présidée par Chaptal à la fondation en 1801, ce comité dont le président était membre, a été très actif dès les premières années. Il faut ici souligner le fait que la chimie et ses industries ont été considérées comme un secteur essentiel dans l'économie nationale, en particulier parce que ses activités devaient pénétrer progressivement dans de nombreuses branches industrielles au cours du XIX^e siècle. De plus les trois premiers présidents, successivement Chaptal, Louis-Jacques Thenard et Jean-Baptiste Dumas, ont tenu cette fonction durant une longue période, la plus longue ayant été celle durant laquelle le chimiste Dumas en a été à la tête, entre 1845 et 1882.

Avant d'aborder la période de l'entre-deux-guerres, il n'est pas inutile d'évoquer brièvement la période de la première guerre mondiale. Dans une longue lignée d'activités historiques, le Comité a participé largement et a mis ses compétences au service des différentes structures mises en place pour les besoins de la défense nationale. Comme on sait, les besoins industriels ont été énormes et la mobilisation de spécialistes tels que les membres du Comité des arts chimiques a été complète¹.

¹ La période de la guerre de 1914-1918 fait actuellement l'objet de recherches historiques par la Commission d'histoire de la SEIN.

Un groupe de chimistes très actifs pendant la Guerre de 1914-1918

Dès la déclaration de guerre, la société prend position avec la réaction immédiate du président de la Société Léon Lindet qui veut mettre les comités au service du pays². Par la suite, ce qui est remarquable, comme on le note dans les comptes rendus des réunions du Comité des arts chimiques, est la participation permanente de Lindet aux activités de ce comité durant le conflit³ ; son soutien a contribué à stimuler les activités de tous ses membres.

On assistera ainsi à la participation du Comité de chimie aux efforts industriels du secteur, notamment à l'Office des produits chimiques et pharmaceutiques, et aussi à d'autres services officiels spécialement organisés par les autorités de l'État.

Il convient ici de mentionner la place tenue au cours du conflit par le président de la SEIN. Léon Lindet était professeur de technologie agricole à l'Institut national agronomique, et, lors de son élection à la présidence, il avait été président pendant plusieurs années des congrès internationaux de chimie⁴. Au cours de sa carrière, il va occuper plusieurs fonctions officielles dont celle de membre du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine à partir de 1908. Durant la Première guerre mondiale, il entre au Conseil supérieur de l'Agriculture en 1915, au Comité consultatif des arts et manufactures en 1917, et par la suite, au conseil de l'Office national de la propriété

² Dès le 10 novembre 1914, Léon Lindet fait part au comité de sa rencontre avec Auguste Béhal pour une participation aux activités de l'Office des produits chimiques et pharmaceutiques, voir *BSEIN*, **114**, 150 (1915).

³ Archives SEIN, Comité des arts chimiques, R02 et R03.

⁴ Emptoz Gérard, « Léon Lindet (1857-1929) », *Itinéraires de chimistes, 1857-2007*, Lestel Laurence (coord.), EDP Sciences, Paris, 2007, p. 345-349.

industrielle, de la Commission supérieure des inventions (délégué de l'Institut), et du Comité consultatif des pétroles.

Par ailleurs, il adhéra à plusieurs sociétés savantes et professionnelles. Membre de la Société chimique de Paris, il faisait partie, dès 1893, de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. Entré dans son conseil d'administration en 1895, et, en 1903, nommé vice-président de la SEIN, il en sera élu président en 1913, et restera à ce poste durant la Première guerre mondiale et après, jusqu'à son décès. Membre de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie, domaine spécialisé de la chimie industrielle dans lequel il est un expert reconnu, il en est président de 1895 à 1898. En 1899, il est membre de la Société nationale d'agriculture, après avoir été lauréat de cette société en 1891 et en 1896. La chimie ayant donc toujours été au cœur des préoccupations du président Lindet, sa participation active aux activités du Comité des arts chimiques durant la guerre était compréhensible.

Les activités du Comité durant le conflit n'ont pas encore été complètement étudiées, il est donc seulement possible d'en identifier quelques-unes dont le poids apparaît important.

En particulier, sur le plan des produits et des matériels de remplacement qu'il a fallu développer à partir de 1915 pour compenser la disparition de matières premières et de produits chimiques importés d'Allemagne avant la guerre, le président Lindet et les comités, en particulier celui de chimie, ont apporté un soutien aux fabricants de produits et des constructeurs de matériel⁵, avec

⁵ Des conférences sont organisées à partir de 1915 pour « montrer dans quelles conditions l'industrie française (...) était capable de se reprendre et de lutter » contre la concurrence allemande, *BSEIN* (1915), p. 532, et *BSEIN* (1916), p. 28 et 34.

l'organisation de deux expositions de matériels et produits, en juin 1916⁶ et 1917⁷, dans les locaux de l'Hôtel de l'industrie.

Durant la guerre, la société a publié régulièrement des études et des mises au point susceptibles de diffuser l'information scientifique et industrielle, comme l'a souligné son président : « Déjà au cours de la guerre, elle n'a pas manqué de signaler, par l'organe de son *Bulletin*, par ses cinquante-sept conférences et ses deux expositions, les initiatives prises par nos industriels »⁸.

À l'armistice, le même président lance un appel à tous les membres de la société pour reconstruire et développer les industries dans tous les domaines, en particulier celui des industries de la chimie :

*« Notre rubrique : « Les efforts de l'industrie française pendant la guerre » sera maintenue tant que nous n'aurons pas rendu justice à tous ceux qui ont contribué à remplir les vides de notre nomenclature industrielle. Mais, à partir de la signature de l'armistice, leurs efforts ne seront plus catalogués sous cette rubrique : ils seront exposés comme par le passé, dans des notes, des mémoires, des rapports de comités. Il n'y a plus « d'après guerre » ; la Paix est un état normal ; la Société reprend ses travaux que la guerre a interrompus »*⁹.

⁶ Lindet Léon, « Les efforts de l'industrie française pendant la guerre », *BSEIN* (juillet-août 1916), p. 13-36.

⁷ Lindet L., « Les efforts de l'industrie française pendant la guerre », *BSEIN* (juillet-août 1917), p. 22-58.

⁸ « Circulaire adressée aux membres de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale par son Conseil d'administration, en date du 20 décembre 1918 », *BSEIN* (janvier-février 1919), p. 34.

⁹ « Circulaire adressée aux membres de la Société d'encouragement...(ibid) », *BSEIN* (janvier-février 1919), p. 34-37.

Une société dans laquelle la chimie est très représentée dans l'entre-deux-guerres

Pour mesurer l'étendue du réseau scientifique et industriel de la société dans l'entre-deux-guerres, la consultation de l'annuaire de la société permet de mesurer la place de la chimie et de ses industries. La consultation de l'annuaire de la société permet de mesurer la place de la chimie et de ses industries et donc l'étendue de son réseau scientifique et industriel dans l'entre-deux-guerres.

Dans le cas des années 1930, période assez représentative pour la période abordée ici – l'année 1933 sera prise ici comme exemple¹⁰ –, on constate que les professions de la chimie représentent environ le tiers de l'ensemble des membres de la société¹¹. À côté des membres à titre individuel, qui sont des scientifiques, des universitaires, des ingénieurs et des chefs d'entreprise, se trouvent aussi de nombreuses entreprises, ainsi que plusieurs chambres syndicales, des chambres de commerce, et des offices techniques. D'autre part, on note que ce secteur d'activité est bien représenté et qu'il couvre tout le pays. De nombreuses catégories professionnelles sont présentes. Les membres dans les différents secteurs sont répartis ainsi par ordre décroissant : métallurgie (116) ; industries chimiques et pharmaceutiques (90) ; enseignement et recherche chimique (49) ; cuirs et peaux (46) ; verre, quartz, émaux (32) ; céramique (22) ; sucrerie (13) ; huiles, graisses et savons (12) ; essences et parfumerie (11) ; colles, gélatines, engrais (11) ; poudres et explosifs (10) ; caoutchouc (10) ; papeterie (10) ;

¹⁰ *Annuaire des membres de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, Paris, 1933 (Arch. SEIN).

¹¹ Décompte fait dans l'*Annuaire des membres de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, Paris, 1933 (Arch. SEIN).

minoterie et boulangerie (6) ; photographie (6) ; distillerie (6) ; teinture et blanchiment (1) ; amidonnerie (1) ; matières plastiques (1).

En comptant la métallurgie comme branche de la chimie, selon les critères de l'époque, l'ensemble des membres « chimistes » de la SEIN comportait 453 membres, soit 42% des 1076 membres de la société. Si on se limite à la chimie classique et à ses industries, on compte 337 membres, soit 31% de l'ensemble.

La répartition des activités présentes ici serait à rapprocher de celle qui pourrait être trouvée dans des études des industries chimiques françaises durant cette période historique, tel l'ouvrage de Paul Baud¹² ou le volume collectif dirigé par Jean Gérard, publié par la revue de la Société de chimie industrielle en 1926¹³.

Les membres du Comité des arts chimiques de 1918 à 1939

Les hommes qui composent le Comité représentent un ensemble de compétences dans des domaines variés du secteur scientifique et industriel représenté. On note que cette composition du Comité est d'ailleurs identique à celle de 1914, ce qui signifie que le groupe a traversé la période de guerre sans changements.

En 1918, le *Bulletin* présente la composition suivante du Comité :

H. Le Chatelier (président), P. Bérard, A. Carnot, L. Appert, A. Livache, L. Baclé, A. Haller, M. Prud'Homme, L. Guillet, G.

¹² Baud Paul, *L'industrie chimique en France. Étude historique et géographique*, Éd. Masson et C^{ie}, Paris, 1932.

¹³ Gérard Jean (dir.), *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, Chimie & industrie, Paris, 1926.

Bertrand, A. Trillat, L. Delloye, J. Loebnitz, H. Gall, A. Pagès, G. Chesneau.

Membres correspondants français : Guimet fils, Pechiney, G. Petitpont, G. Charpy.

Membres correspondants étrangers : E. Solvay (Belgique), R. Hadfield (G-B), H.M. Howe (G-B), A. Legallet (USA?), W.H. Nichols (USA).

En premier lieu, on note la présence de plusieurs ingénieurs polytechniciens : Henri Le Chatelier (membre de l'Institut, École des Mines, Sorbonne), Adolphe Carnot (membre de l'Institut, École des Mines), Léon Baclé (Compagnie des chemins de fer du Nord et forges de Chatillon-Commentry), Maurice Prud'homme (chimiste), Gabriel Chesneau (École des Mines). Plusieurs ingénieurs centraliens : Léon Appert (verreries), Léon Guillet (École centrale de Paris (ECP) et CNAM), Lucien Delloye (Saint-Gobain) ; des chimistes et ingénieurs chimistes : Paul Bérard (Sorbonne), Auguste Trillat (Institut Pasteur), Achille Livache, (département de la Seine) ; des pharmaciens : Albin Haller (membre de l'Institut, Sorbonne), Gabriel Bertrand, (Institut Pasteur et Sorbonne) sont présents, ainsi que des entrepreneurs : Jules Loebnitz (faïencerie), Henri Gall (électrochimie), Albert Pagès (Syndicat des produits chimiques). On note aussi la présence de Daniel Berthelot (pharmacien), professeur à l'École de pharmacie de Paris, comme membre du Comité des arts économiques. On peut aussi ajouter que Lindet est pour sa part membre du Comité d'agriculture.

Un Comité profondément remanié au cours des décennies suivantes

Lorsqu'on se reporte à la fin des années 1930, la composition du Comité apparaît bien différente, en particulier à la suite de plusieurs décès survenus durant les années 1920 et 1930. Ces

disparitions ont entraîné la cooptation de membres représentant de nouvelles compétences. Ainsi sur l'ensemble des seize membres statutaires, on compte douze nouveaux venus, ce qui signifie un renouvellement en profondeur, soit les trois-quarts du Comité, en l'espace de vingt années. Certaines évolutions du domaine de la chimie intervenues durant cette période historique se font jour.

Ainsi, en 1939, le *Bulletin* de la société présente la composition suivante du Comité :

L. Guillet (président), G. Bertrand, A. Trillat, J. Loebnitz, G. Charpy, A. Portevin, P. Pascal, A. Wahl, P. Jolibois, R. Dubrisay, H. Jossier, G. Painvin, E. Damour, R. Berr, M. Javillier, E. Fleurent, G. Claude.

Membres correspondants : L. Zuber, J. Durand, G. Chaudron.

Membres correspondants étrangers : Sir R. Hadfield, E. Hauser, A. Sauveur, L. Mrazec, Sir H. Cort, E. Votocek, G. Longinescu. Au Comité des arts économiques : L. Pineau.

Les origines des nouveaux membres se répartissaient selon une composition proche de celle de 1918. Autour d'un président centralien, Léon Guillet (directeur de l'École Centrale de Paris), on trouve plusieurs polytechniciens : Georges Charpy (membre de l'Institut), Pierre Jolibois (École des Mines de Paris), René Dubrisay (Manufactures des Tabacs), Georges Painvin (société Ugine), Raymond Berr ¹⁴ (société Kuhlmann), et naturellement des centraliens : Albert Portevin (membre de l'Institut, ECP), Henri Jossier (cuirs et peaux). Les autres formations sont toujours représentées par un pharmacien : Maurice Javillier (Institut Pasteur, Sorbonne et CNAM), des chimistes et ingénieurs chimistes : Paul

¹⁴ Au sujet de Raymond Berr et d'André Wahl, la Société aura à déplorer la perte de ces deux membres éminents victimes en 1944 de la barbarie antisémite.

Pascal (Sorbonne) ; André Wahl (CNAM), Emilio Damour (CNAM), Émile Fleurent (ESPCI, CNAM), Georges Claude (ESPCI, Air liquide). L'émergence d'ingénieurs issus de l'ESPCI est manifeste, et ce constat peut être fait par ailleurs au sein des divers comités officiels créés durant la guerre pour les fabrications chimiques. C'est une nouvelle génération d'ingénieurs-chimistes qui est arrivée aussi à la SEIN.

On peut aussi noter la présence de Louis Pineau (Saint-Cyr), directeur de l'Office national des combustibles liquides, entré au Comité des Arts économiques, pour représenter un nouveau secteur clé de la chimie durant l'entre-deux-guerres.

Finalement, il apparaît que le secteur d'activité le plus représenté est encore celui de la métallurgie, avec même son renforcement par rapport à la période précédente. On verra plus loin que les activités identifiées dans le *Bulletin* confirment une participation très active de ce groupe de spécialistes.

Les activités du Comité vues à partir du *Bulletin* de la société

Les articles parus entre 1919 et 1939 constituent des sources essentielles pour connaître les activités du Comité. Toutefois, le nombre de pages imprimées du *Bulletin* a diminué par rapport à la période d'avant-guerre, en particulier pour des raisons financières. De plus les études spécialisés et les panoramas par secteurs sont moins nombreux qu'auparavant. On trouve surtout des rapports au nom du Comité des arts chimiques sur les travaux d'un spécialiste, de ses

recherches ou d'un de ses ouvrages, ou d'un entreprise plutôt que des études originales¹⁵.

De plus, cette période est marquée par la création de la Société de chimie industrielle en 1917, suivie du lancement de sa revue *Chimie et industrie*, ce qui a modifié de manière très significative le paysage de la chimie vue sous l'angle industriel qui était une spécialité en France de la Société d'encouragement jusqu'à la guerre. Cette nouvelle organisation concernait aussi les moyens de diffusion de l'information dans les domaines des industries chimiques. On reviendra plus loin sur ce point.

La variété des sujets traités dans le *Bulletin* de la société

Durant les vingt années de l'entre-deux-guerres, un ensemble conséquent de publications relevant de la chimie et de la métallurgie a paru dans le *Bulletin* de la société. Durant les années 1920 (1919-1929), ce sont 59 rapports, recensions et conférences¹⁶. Dans la décennie suivante (1930-1940), on dénombre 64 rapports, recensions et conférences. Tout en constatant l'étendue des sujets traités durant ces deux décennies, il est possible de donner de manière succincte les axes principaux des travaux du Comité. Trois domaines sont dominants : la métallurgie, les engrais, et les carburants. Et des auteurs sont particulièrement actifs : Albert Portevin, Léon Guillet,

¹⁵ Les membres du Comité effectuent ainsi une veille scientifique et technologique.

¹⁶ La présente enquête sur les publications de la Société a été réalisée par la consultation de la base informatisée que la Commission d'histoire a créée à partir de la compilation des tables annuelles du *Bulletin*. Cette base est actuellement accessible dans les locaux de la société.

René Dubrisay, Auguste Trillat, Albin Haller, Louis Baclé, Henri Le Chatelier, et Gabriel Bertrand.

Au préalable, on note que, naturellement, des bilans sont dressés à la sortie du conflit, mais leur nombre reste limité. Ainsi en 1919, L. Guillet fait le point sur « les industries métallurgiques à l'avant-guerre et leur avenir »¹⁷. En 1920, A. Haller décrit les efforts de « l'industrie chimique française pendant la guerre : matières premières servant à la préparation des poudres et explosifs »¹⁸ pour produire les matières explosives de toute nature (deux conférences). La même année, L. Guillet décrit les travaux et essais effectués de 1915 à 1918 aux laboratoires de l'aéronautique de Chalet-Meudon¹⁹.

C'est en 1923 que la société publie aussi le « Document confidentiel allemand » sur les industries françaises, étude détaillée qui soulignait les forces et les faiblesses de notre pays durant la guerre²⁰.

La métallurgie : un domaine très bien suivi et soutenu

Les auteurs des principales contributions ont été des spécialistes reconnus, comme en premier lieu Portevin (avec 19 articles), Guillet (18 articles), et plus modestement Baclé et H. Le Chatelier (6 articles chacun). Les grandes lignes durant les années 1920 portent sur les sujets décrits ci-après.

¹⁷ *BSEIN* (1919), p. 429 sq.

¹⁸ *BSEIN* (1920), p. 382-384 et 384-386.

¹⁹ *BSEIN* (1920), p.157 sq.

²⁰ *BSEIN* (1923), p. 586-640.

1) *Sur la métallurgie du fer*. Les progrès dans la métallurgie du fer, méthodes d'analyse et d'essais, rôle des laboratoires dans l'industrie, avec des mises au point, des conférences, des recensions, des rapports sur des travaux signalés pour des récompenses attribuées par la société²¹.

2) *Sur la métallurgie des métaux légers*. En ce domaine, un effort particulier est manifeste, principalement pour mettre en valeur la métallurgie de l'aluminium, métal léger dont les emplois sont encore à l'étude dans l'entre-deux-guerres. Une mise en perspective des travaux réalisés par les membres de la SEIN avec ceux que les recherches récentes sur l'histoire de l'aluminium en France ont mis en lumière permettrait de mesurer comment les initiatives se sont articulées²².

Une grande manifestation sur « Des nouvelles applications industrielles de l'aluminium, du magnésium, du calcium et du sodium » (21 au 28 mai 1921), est marquée par les interventions durant la semaine concernée de : L. Guillet, sur l'industrie de l'aluminium²³ ; E. Dusaughey et Zetter, sur les emplois de l'aluminium dans l'électricité²⁴ ; G. Flusin, sur le magnésium, le calcium et le

²¹ Un bilan peut être dressé à partir des tables annuelles du *BSEIN*, entre 1920 et 1940, sur le site du CNUM. Les auteurs cités ci-dessus ont fréquemment fait des rapports écrits sur les recherches en cours.

²² Voir : Hachez-Leroy Florence, « L'Aluminium français. L'invention d'un marché. 1911-1983 », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, **56**/6, 1398-1400 (2001).

²³ Guillet Léon, « Conférence sur l'aluminium, sa fabrication, ses propriétés, ses alliages, leurs emplois », *BSEIN* (1921), p. 683-736.

²⁴ Dusaughey Ernest, « L 'emploi de l'aluminium dans l'électricité », *BSEIN* (1921), p. 763-786 ; Zetter Charles, « Les emplois de l'aluminium dans l'appareillage électrique », *BSEIN* (1921), p. 919-956.

sodium²⁵ ; MM.Trillat et Guérin, sur les emplois de l'aluminium dans les industries alimentaires et chimiques²⁶ ; Lt-Col. Grard, les alliages légers en aéronautique²⁷ ; R. de Fleury, les métaux légers en mécanique et automobile²⁸.

Enfin, l'Exposition, organisée à l'occasion de ces conférences dans les locaux de l'Hôtel de l'industrie, a été visitée par « plus de 5000 personnes ».

L'émergence de nouvelles technologies : les carburants et les engrais

Les premiers articles parus en janvier 1920 donnent la place à des sujets d'actualité qui représentent les préoccupations principales du gouvernement de l'époque, face à des manques de ressources. La question du pétrole se pose devant le développement des transports automobiles, et la dépendance vis-à-vis de l'étranger, en particulier des États-Unis. La question de l'agriculture qui se trouve confrontée à un manque de main-d'œuvre à la fin de la guerre et à une production agricole insuffisante qu'il faut moderniser. On peut citer sur ces deux thèmes plusieurs articles publiés par la SEIN dans son *Bulletin*.

Sur la synthèse de l'ammoniac, sujet d'actualité durant la guerre pour les matières explosives et, avec le retour à la paix, pour

²⁵ Flusin Georges, « Le magnésium, le calcium et le sodium », *BSEIN* (1921), p. 788-812.

²⁶ Trillat Auguste, « Sur l'emploi de l'aluminium dans les industries de la fermentation (brasseries, etc.), en laiterie, en fromagerie, etc. », *BSEIN* (1921), p. 813-840.

²⁷ Grard Charles (Lt-Col.), « Les alliages légers et leur emploi en aéronautique », *BSEIN* (1921), p. 864-893.

²⁸ Fleury Raymond de, « Les métaux légers dans la construction mécanique et, en particulier, dans l'industrie automobile », *BSEIN* (1921), p. 896-918.

les engrais, Marcel Guichard et ses collègues, présentent les essais réalisés sous le titre : « Contribution à l'étude de la synthèse directe de l'ammoniac par catalyse sous pression »²⁹.

Sur le pétrole, dont notre pays a toujours été dépendant, et que la restitution de l'Alsace laisse espérer apporter un soulagement limité, la conférence de Paul de Chambrier : « Les gisements de pétrole d'Alsace » permet de mesurer l'importance stratégique de ces gisements pétroliers et la nature des équipements techniques de leur exploitation³⁰.

En réponse à une demande gouvernementale, un domaine majeur est mis en avant, celui des combustibles liquides et solides, notamment avec la description des travaux de la Commission interministérielle de la carbonisation³¹. Au cours des années suivantes, les lecteurs sont tenus informés très régulièrement sur les travaux de cette commission³².

La question du « carburant national » apparaît en 1923, au moment où se met en place la politique de l'État pour encourager les recherches destinées à pouvoir faire fonctionner les moteurs à explosion par des succédanés. Le sujet est crucial devant le manque d'approvisionnement régulier en pétrole dont souffre le pays. Le décret portant sur la proportion d'alcool dénaturé qui peut être

²⁹ *BSEIN* (1920), p. 71-102.

³⁰ *BSEIN* (1920), p. 45-70. Le site pétrolier alsacien de Pechelbronn, revenu dans le territoire national après la fin du conflit, est donc un lieu de production de très grande importance dans les années 1920.

³¹ *BSEIN* (1920), p. 241.

³² *BSEIN* (1921), p. 126-136 ; 286-296 ; 478-508. Ces articles se poursuivent en 1922.

mélangé au carburant automobile est reproduit dans le *Bulletin*³³, après la reproduction du décret du 30 mai 1923 sur l'importation en France des essences.

Une autre voie est celle de la carbonisation, par exemple à basse température en particulier des lignites³⁴, et celle d'autres matériaux (bois notamment) qui seront abordées au cours de la période.

Des questions d'avenir en discussion

En ce domaine, plusieurs articles sont autant techniques que politiques. On peut citer ici, dans le thème des problèmes d'énergie posés dans l'après-guerre, l'article de Albert Guiselin, « Comment nous libérer du pétrole étranger ? »³⁵. Il s'agit de la conférence faite à la société par un ingénieur-chimiste, membre du Comité général du pétrole, qui passe en revue tous les problèmes posés par la pénurie de pétrole et les solutions qui ont déjà été étudiées ou qu'il faudrait étudier pour surmonter les difficultés. Il veut montrer que la France et ses colonies peuvent fournir des substituts du pétrole. Sont abordés successivement les lubrifiants, les pétroles lampants puis les combustibles liquides. Pour souligner qu'en faisant appel aux ressources nationales, par carbonisation de schistes, des lignites, des tourbes, des bois, ou des produits de fermentation alcoolique, ou des produits issus de la carbochimie, de synthèses organiques ou de gaz pauvres, il est possible de trouver des solutions.

³³ BSEIN (1923), p. 448-452.

³⁴ BSEIN (1924), p. 44-66.

³⁵ BSEIN (1924), p. 576-601.

Abordant ensuite la question de « comment se libérer du pétrole étranger », l'auteur propose deux solutions : brûler mieux en économisant la ressource, et produire des succédanés d'origine française, ce qui implique « la nécessité d'une alliance entre la science et le capital ». Cet article est complété de nombreuses informations techniques et économiques sur les productions, les tonnages et les prix des différents substituts du pétrole.

La même année, l'industrie du gaz fait à son tour l'objet d'articles donnant un panorama très complet. On notera ceux-ci : « L'avenir de l'industrie gazière : consommation, procédés de fabrication, traités de concession, prix de revient futur du gaz »³⁶, et « L'état actuel de l'industrie gazière »³⁷.

Un domaine passé au second plan : les colorants et l'absence des polymères

Alors qu'il a constitué aux yeux des chimistes le domaine essentiel de préoccupation et de développement industriel avant la guerre, les colorants artificiels se semblent susciter maintenant pour la SEIN qu'un intérêt moindre. Sur le plan économique, la réorganisation des industries chimiques a notamment déplacé l'intérêt des spécialistes vers d'autres domaines : chimie des gaz, carburants, chimie des polymères notamment. D'autre part, pour la diffusion des informations industrielles les concernant, les colorants ont des revues spécialisées. De son côté, le *Bulletin* est devenue une revue plus généraliste qu'auparavant. Par ailleurs, la jeune revue *Chimie &*

³⁶ BSEIN (1921), p. 602-629.

³⁷ BSEIN (1921), p. 630-638.

Industrie ouvre largement ses rubriques aux colorants. Aussi, une seule mise au point marquante est notée pour la période, avec les conférences d'André Wahl : « Les progrès réalisés dans l'industrie des matières colorantes depuis 1914 »³⁸. Finalement, on relève quelques articles en nombre limité dans le *Bulletin* sur le sujet.

Enfin, le domaine des fibres artificielles, secteur industriel en plein essor en région lyonnaise notamment, semble absent des articles du *Bulletin*. Les fibres artificielles, notamment l'acétate de cellulose, constituent un domaine important, mais les recherches engagées dans plusieurs pays étrangers (États-Unis, Grande-Bretagne, Allemagne et URSS principalement) sur les fibres synthétiques ne donnent pas lieu à des mentions dans le *Bulletin*. C'est sans doute la revue *Chimie & Industrie* qui le fera³⁹. Toutefois, on trouve mention d'un article sur les matières plastiques en 1935 et une « exposition des applications artistiques françaises de l'industrie des matières plastiques » en 1939⁴⁰.

Les conférences destinées au grand public

Plusieurs axes peuvent être distingués à ce sujet : la publication dans le *Bulletin* des conférences invitées, ponctuelles ou

³⁸ BSEIN (1933), p. 146-152.

³⁹ Au sujet des recherches sur les fibres synthétiques, voir : Fred Aftalion, *Histoire de la chimie*, Paris, Masson (1997) ; Jean-Marie Michel, *L'histoire industrielle des polymères en France*, SCF
<http://www.societechimiquedefrance.fr/1/documentations-scientifiques/contribution-a-l-histoire-industrielle-des-polymeres-en-france-par-jean-marie-michel/>

⁴⁰ BSEIN (1939), p. 341-345.

régulières, et des conférences extérieures ; le soutien à des initiatives externes à la société (c'est une tradition de la société) ; la création des conférences Carrion⁴¹ (1935) : la biologie et ses applications industrielles entrent dans la société ; la diffusion dans le *Bulletin* de ces manifestations permet de conserver le lectorat, de l'élargir vers des problèmes économiques et sociaux.

La publication des conférences devient une activité régulière du *Bulletin*. L'exemple des conférences de Raymond Berr avec les articles suivants en sont des témoins : « L'évolution de l'industrie des engrais chimiques »⁴² ; « La technique chimique devant la crise »⁴³ ; « Essor de la chimie, de Kuhlmann à Berthelot »⁴⁴.

Les évolutions des moyens de diffusion de l'information scientifique et technique en chimie et leurs répercussions au sein de la SEIN

En ce domaine, comme cela a été signalé plus haut, la création de la Société de chimie industrielle (SCI) en 1917⁴⁵ et de la revue *Chimie & industrie* en 1918, constitue un changement majeur pour la circulation de l'information et de la documentation au sein de la

⁴¹ La première conférence de biologie appliquée organisée à la suite du legs du pharmacien Henri Carrion a été inaugurée le 23 mars 1935, voir *BSEIN* (1935), p. 323-333.

⁴² Conférence au CNAM, mai 1930, *BSEIN* (juin 1930), p. 483-515.

⁴³ Conférence au XIII^e congrès de la Société de chimie industrielle, septembre 1933, *BSEIN* (novembre 1933), p. 565-572.

⁴⁴ Conférence à la Société des ingénieurs civils, janvier 1939, *BSEIN* (mars 1939), p. 152-174.

⁴⁵ Fell Ulrike, « Quelle liaison entre science et industrie ? La Société de chimie industrielle entre les deux guerres, 1917-1939 », *Chimie et industrie en Europe. L'apport des sociétés savantes industrielles du XIX^e siècle*, Fell U. (dir), Éditions des Archives contemporaines, Paris, 2001, p. 69-95.

chimie française⁴⁶. La Société d'encouragement n'est pas étrangère à ces initiatives. En effet il apparaît que plusieurs membres en particulier ceux du Comité de chimie ont participé à la mise en place de cette nouvelle structure associative. Ainsi on retrouve dans l'organisation de la SCI à sa fondation en 1917, les noms d'Albin Haller et de Henri Le Chatelier, comme présidents d'honneur, d'Adolphe Carnot, de Léon Lindet alors président de la SEIN et d'Ernest Solvay, membre associé du Comité de chimie, parmi les membres d'honneur. La moitié des membres d'honneur sont donc aussi des membres de la SEIN. Parmi les membres du Conseil d'administration, placé sous la présidence de l'industriel Paul Kestner, on compte cinq membres ou futurs membres du Comité de chimie sur les 58 membres : Daniel Berthelot, Georges Charpy, Georges Claude, Albert Pagès, André Wahl, sans compter d'autres membres ne faisant pas partie du Conseil d'administration de la SEIN.

Plusieurs membres du Comité des arts chimiques ont été aussi membres du « Comité de rédaction des publications » de la revue *Chimie & Industrie* à sa création : tels Gabriel Bertrand, Adolphe Carnot, Georges Charpy, Gabriel Chesneau, Georges Claude, Émile Fleurent, Albin Haller, Pierre Jolibois, Paul Pascal, Albert Portevin et André Wahl⁴⁷.

⁴⁶ Fauque Danielle et Emptoz Gérard, « Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres. Introduction », *L'Actualité chimique*, **378-379**, 120-123 (octobre-novembre 2013) ; Fauque D., « Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres », *L'Actualité chimique*, **380**, 39-44 (décembre 2013). Voir aussi : https://fr.wikipedia.org/wiki/Soci%C3%A9t%C3%A9_de_chimie_industrielle

⁴⁷ « La Société de chimie industrielle, son organisation », *Chimie & Industrie* (décembre 1917), p.12-14, plaquette d'information in *Chimie & Industrie*, **1/1** (juin 1918).

Comme la jeune société a bénéficié du soutien des chimistes qui participaient à l'effort de guerre, il est clair qu'elle a trouvé, en particulier, des personnalités de premier plan dans le Comité des arts chimiques de la SEIN. Comme cela avait été le cas pour la Société chimique de Paris⁴⁸ à ses débuts en 1857 et d'autres⁴⁹, la SEIN ne manqua pas d'apporter son appui à la nouvelle société.

Le changement significatif pour les lecteurs qui venaient régulièrement à la SEIN pour se documenter se situe lors du déménagement de la Société chimique de France, qui était installée depuis 1859 comme locataire de la Société d'encouragement, au 44 rue de Rennes. Elle s'installe alors à la Maison de la Chimie, ouverte en 1934, au 28 rue Saint-Dominique. Ce départ va avoir des répercussions sur les collections de chimie que l'immeuble de la Société d'encouragement conservait sur place, à savoir les siennes et aussi celles de la Société chimique. La gestion des deux collections ayant été commune jusqu'à cette date, l'intérêt pour les lecteurs était de trouver dans le même lieu un ensemble très important d'ouvrages et de périodiques français et étrangers en chimie générale et en chimie industrielle.

La fondation de la Maison de la chimie en 1927 et ses conséquences va donc modifier cette situation⁵⁰. Celle-ci va accueillir

⁴⁸ Celle-ci est restée au 44 rue de Rennes jusqu'à son départ au 28 rue Saint-Dominique en 1934. Par la suite, la Société rejoindra l'immeuble de la rue Saint-Jacques.

⁴⁹ Benoit Serge, « La Société d'encouragement, pôle majeur de la sociabilité scientifique, technique et industrielle », *Encourager l'innovation en France et en Europe*, Benoit Serge, Emptoz Gérard et Woronoff Denis, (éd.), éd. CTHS, Paris, 2006, p. 95-120.

⁵⁰ Voir à ce sujet Fauque D., « La documentation au cœur de la réorganisation de la chimie dans l'entre-deux-guerres : Rôle des sociétés savantes et institutions

dans un premier temps la SCI et son office de documentation chimique. Le projet très ambitieux qui a pris place vise à la création d'un Centre de documentation chimique dont la guerre avait montré cruellement l'absence. Le départ de la Société chimique est donc accompagné de celui de ses collections vers la rue Saint-Dominique. En 1934, suite à cette installation, la bibliothèque de la Maison de la chimie va alors réunir les collections de la SCI, de la SCF, de la Société de chimie physique, de la Société de chimie biologique et celle de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie, constituant ainsi un ensemble remarquable de périodiques et d'ouvrages.

Peu avant ce départ des collections de la SCF, la SEIN avait connu un autre événement touchant la gestion des collections avec le départ en 1920 du chimiste Jules Garçon qui était le responsable de la bibliothèque depuis 1904⁵¹. Ce spécialiste connu pour ses mises à jour bibliographiques de chimie était responsable des bibliothèques de la SEIN et de la SCF. Son départ, suivi quinze ans plus tard du déménagement de la SCF et de ses collections, va donc contribuer à réduire progressivement les mises à jour bibliographiques très utiles aux chimistes, et, en parallèle, entraîner la réduction du budget alloué aux abonnements de périodiques dans une période difficile sur le plan financier. On peut dire qu'au milieu des années 1930 les lecteurs

françaises dans le contexte international », *Revue d'Histoire des Sciences*, **69/1** (janvier-juin 2016), 41-75. L'information reste limitée à ce sujet sur le site : https://fr.wikipedia.org/wiki/Maison_de_la_Chimie.

⁵¹ Blouin Daniel, « Historique de la bibliothèque de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale », novembre 2014 : <https://histoiresein.hypotheses.org/686>.

chimistes vont progressivement perdre l'habitude de venir faire leur bibliographie à la SEIN.

Par ailleurs, les célèbres *Chemical Abstracts*, que l'American Chemical Society a publiés à partir de 1907⁵² pour la diffusion en langue anglaise de résumés de la plupart des articles parus dans des périodiques de chimie au niveau mondial⁵³, sont entrés dans la bibliothèque de la SEIN en 1913⁵⁴. Bien informé, Jules Garçon a dû peut-être se sentir concurrencé par cette publication américaine qui couvrait tous les domaines de la chimie scientifique et industrielle au niveau international.

Finalement, à la fin des années 1930, les collections de chimie de la Bibliothèque de la SEIN, qui étaient jusque-là composées par un grand nombre de revues de chimie industrielle françaises et étrangères, ont diminué progressivement, voire ont été interrompues, affaiblissant ainsi la place historique qu'elles avaient tenue au cœur de la capitale.

Un fonctionnement de la société qui est marqué par des évolutions

La lecture du *Bulletin* permet de noter quelques évolutions significatives sur cette période historique. Des médailles, encore nombreuses, sont attribuées régulièrement à des travaux terminés et

⁵² Chemical Abstracts Service, « About CAS, CAS 100th Anniversary, CAS History: Milestones » (2009) » : <http://www.cas.org/aboutcas/cas100/annivhistory.html>.

⁵³ Ces résumés en anglais viennent concurrencer une littérature similaire, publiée en langue allemande, qui était omniprésente et incontournable à cette époque pour la documentation des chimistes.

⁵⁴ Benoit S. et Emptoz G., « Les collections de chimie de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale », *Revue d'Histoire des sciences*, **69**/1, (janvier-juin 2016), 137-151.

des entreprises ayant réussi, mais il n'y a plus de concours. On peut noter aussi que la chimie est encore assez bien représentée au sein de la société, comme cela apparaît avec les médailles et prix décernés en 1922 et 1923, au cours des manifestations de la célébration du centenaire de l'utilité publique de la SEIN. C'est d'ailleurs une tendance de la société de remettre durant ces décennies de l'entre-deux-guerres un grand nombre de médailles...

On note le suivi des principales publications françaises, mais l'absence de bibliographies internationales. Il convient ici de revenir sur l'histoire de la bibliothèque de la société mentionnée plus haut. Jusqu'en 1920, Jules Garçon avait tenu ce service de manière très active depuis près de vingt ans. Après sa démission, ce spécialiste des bibliographies internationales en chimie n'a pas réellement été remplacé. De plus, les ressources financières affectées par la société aux périodiques ont été réduites. Il était alors normal qu'à terme, les comptes-rendus d'articles soient devenus plus rares.

Sur le plan des spécialités, on constate un repositionnement dans les réseaux de la chimie et de la métallurgie, face à d'autres institutions. La Société de chimie industrielle, encore jeune, n'est pas la seule à diffuser l'information scientifique et technique comme on l'a vu. Comme le montre Danielle Fauque, les institutions internationales de chimie contribuent à accroître fortement les échanges et à disséminer l'information chimique⁵⁵. En France, on peut ajouter que pour encourager l'innovation, on verra la création de l'Office national des recherches scientifiques et industrielles et des

⁵⁵ Fauque D., « La documentation au cœur de la réorganisation de la chimie », *op. cit.*, note 50.

inventions en 1922⁵⁶. Une société, comme la Société des savants et inventeurs de France (1924), pouvait contribuer aussi à ce mouvement.

L'esquisse d'un bilan pour la période

La Seconde guerre mondiale va apporter d'autres changements dans l'organisation de la SEIN. Les comités existants avant le conflit sont inchangés et voient aussi l'arrivée d'un nouveau comité, celui des arts physiques en 1948. Chimie et physique pourront ainsi se côtoyer et échanger dans les mêmes lieux.

Pour sa part, le Comité des arts chimiques va continuer de jouer un rôle reconnu, et s'adapter au nouvel environnement mis en place après la Libération. La Bibliothèque va rouvrir vers 1947. Elle aurait pu redevenir « un pôle actif de documentation si une politique d'achats d'ouvrages et d'abonnements avait pu être mise en place par un personnel spécialisé »⁵⁷. Le *Bulletin*, dont la parution a été arrêtée en 1943, ne reprend pas et est remplacé en 1948 par une nouvelle publication, intitulée *L'industrie nationale*. Toutefois, celle-ci ne retrouvera pas l'importance qu'avait eue le *Bulletin*. En particulier, les articles se font rares en chimie, et les notes de lecture ont rapidement disparu à la fin des années 1940. Plus généralement, il semble que le

⁵⁶ Galvez-Béhar Gabriel, « Le savant, l'inventeur et le politique le rôle du sous-secrétariat d'État aux inventions durant la première guerre mondiale », *XX^e siècle, Revue d'histoire*, **85**, 184-203 (2005) ; Ib., « The "French connection": French Scientists and International Debates on Scientific Property during the Interwar Period », (2013) : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00839580>

⁵⁷ Blouin D., « La bibliothèque de la Société d'encouragement : un projet logique, une histoire complexe », note de présentation (2015), <https://histoiresein.hypotheses.org/686>.

Comité de chimie se manifeste bien moins que dans toutes les périodes antérieures. Ses activités se poursuivent, mais il n'en reste pas de traces imprimées comme auparavant. Il devient alors difficile de reconstituer ces activités, et seul un travail dans les archives de la SEIN pourra permettre de suivre les évolutions durant cette période de l'après-guerre. De plus l'étude faite dans le présent article n'est pas exhaustive, et devra être approfondie ultérieurement, compte tenu de l'abondance des articles parus dans le *Bulletin* de la société durant la période considérée ici.

Parallèlement, après la Seconde guerre mondiale, le panorama des institutions de recherche et des industries d'État concernées par la chimie et ses applications devient très étendu. Des organismes de recherche comme le CNRS, le CEA, l'ONERA, ou l'INRA, réunissent comme experts des scientifiques et des ingénieurs, mettent en place leurs propres centres de documentation et organisent des veilles scientifiques et technologiques pour leurs propres besoins. Devant cette nouvelle situation, la SEIN perd progressivement la place centrale qu'elle avait tenue au service de l'invention et de l'innovation durant un siècle et demi. De nos jours, la SEIN, toujours active, est en train de retrouver une place dans le paysage scientifique et industriel français, et le Comité des arts chimiques y participe activement.

Pour conclure, nous pourrions dire que, durant l'entre-deux-guerres, le Comité des arts chimiques semble avoir été un *laboratoire d'idées (think tank)* plus qu'un initiateur d'innovations en chimie.

DEUXIÈME PARTIE

LES RÉGIONS DU SUD-EST, ENTRE TRADITION ET MODERNITÉ

Les entreprises chimiques moyennes de la région lyonnaise : Quel avenir hors des grands groupes ?

Hervé JOLY*

Résumé

À côté des grandes usines de la chimie lyonnaise qui appartiennent dès l'entre-deux-guerres à des groupes nationaux aux sièges parisiens, voire étrangers, il existe aussi dans la branche un certain nombre d'entreprises locales indépendantes, souvent anciennes, aux activités plus spécialisées. Toutes restent plus ou moins sous le contrôle des familles fondatrices, avec une adoption tardive du statut de société anonyme et un capital plutôt fermé. Mais, à partir des années 1960, la plupart de celles qui échappent à la fermeture intègrent des grands groupes.

Mots-clés

Industrie chimique. Groupes industriels. Concentration économique. Entreprises familiales. Capitalisme familial. Agglomération lyonnaise.

Abstract

In addition to the large chemical factories in Lyons that belonged – particularly starting from the interwar period – to national firms based in Paris, or even to foreign firms, there were also local independent more or less specialized chemical companies that were often much older. These companies tended to remain more or less under the control of founding families, undergoing a late conversion to limited stock companies in the hands of a small group of shareowners. Starting in the 1960s, most of these small companies that had managed to survive were absorbed into the large firms.

Keywords

Chemical industry. Industrial groups. Merging businesses. Family companies. Family capitalism. Greater Lyons urban area.

* Hervé JOLY, Directeur de recherche CNRS, Laboratoire Triangle, Université de Lyon.

Introduction

Au XX^e siècle, l'industrie chimique est largement associée à de grandes entreprises voire à des conglomérats, plus ou moins engagés dans les différentes branches de la chimie, organique et minérale, de base et de spécialités, jusqu'à la pharmacie, les plastiques, la photographie, les textiles artificiels et synthétiques, etc. Souvent issus de fusions, ils comptent plusieurs sites de production, dispersés sur le territoire national en fonction des ressources en matières premières, en énergie (charbon, hydroélectricité, etc.) ou des débouchés commerciaux. Leur contrôle est plutôt d'ordre managérial ou financier que familial. La France n'échappe pas à ce schéma, même si la concentration économique y est moins forte qu'en Allemagne ou en Grande-Bretagne – plusieurs groupes chimiques rassemblant par ailleurs d'autres activités comme le verre (Saint-Gobain) ou la métallurgie (Pechiney, Ugine). La spécificité nationale consiste surtout en une spectaculaire concentration de la gouvernance au sein de directions générales parisiennes, séparées des implantations industrielles souvent provinciales.

Mais l'industrie chimique ne se réduit pas à ces conglomérats. Il existe aussi de nombreuses entreprises moyennes, beaucoup moins connues, qui rassemblent souvent direction et fabrication sur un site unique. La région lyonnaise constitue un terrain favorable pour les étudier. Quelles sont leurs spécialités ? Qui les contrôle ? Comment se financent-elles ? Dans quelle mesure parviennent-elles à survivre durablement à l'ombre des grands groupes ?

L'importance de l'industrie chimique dans la région lyonnaise

L'importance de l'industrie chimique dans l'ancienne région Rhône-Alpes en général est bien connue. Celle-ci rassemble près d'un dixième des emplois, de l'ensemble des établissements et des grands établissements (plus de 100 salariés) nationaux de la branche en 1936 (cf. tableau 1). Le seul Rhône pèse pour près d'un vingtième des grands établissements, ce qui le met au cinquième rang des départements français, loin toutefois derrière la Seine (104), les Bouches-du-Rhône (43), la Seine-Maritime (30) et le Nord (29). Mais si l'on retire les activités d'huileries végétales et de distillation comptabilisées ici pour ne considérer que l'industrie plus spécifiquement chimique, le département dépasse avec 19 établissements les Bouches-du-Rhône (17), le Nord (17) et la Seine-Maritime (9), seule la Seine (64) restant devant.

Tableau 1 : Part des effectifs et des établissements de la région Rhône-Alpes dans la branche des industries chimiques (4 G), 1936.

	Effectifs	Établissements	dont Éts de plus de 100 salariés
Rhône-Alpes	19 259 (9,2 %)	418 (9,1 %)	43 (9,9 %)
<i>dont Rhône</i>	<i>10 358 (4,9 %)</i>	<i>165 (3,0%)</i>	<i>21 (4,8 %)</i>
France	209 679	5 454	434

Source : Recensement industriel de 1936

En 1962, la tendance s'est encore accentuée, avec 12 % des salariés de la branche et des établissements de plus de cent salariés dans la région, près de 17 % même si l'on ne considère que les plus de cinq cents salariés, ce qui en fait de très loin la première région provinciale, loin derrière l'Ile-de-France certes.

Tableau 2 : Répartition régionale des salariés et des établissements des industries chimiques (classes 35-36) en France, 1962.

Régions	Effectifs salariés	Établissements	dont Éts de 100 salariés et plus	dont Éts de 500 salariés et plus
Rhône-Alpes	32 662 (12,3 %)	481 (8,8 %)	66 (12,0 %)	14 (16,9 %)
Région parisienne	111 792	2399	260	29
Nord	19 335	389	39	11
Provence-Côte-d'Azur-Corse	15 294	378	31	2
Haute-Normandie	10 171	131	21	5
Picardie	10 260	126	21	4
Aquitaine	6 733	297	17	1
Centre	5085	154	15	0
Lorraine	9 175	104	13	6
Autres régions (12)	44 794	1153	68	11
France	265 301	5 458	551	83

Source : INSEE, *Recensement de l'industrie 1963. Résultats pour 1962, Série Structures, vol. IV, Tous établissements, résultats par région*, Paris, Imprimerie nationale, 1967.

À l'intérieur de la région, les données départementales de 1936 montrent une concentration des grands établissements dans l'Isère, la Savoie et surtout le Rhône, la Loire pourtant très industrialisée étant en revanche presque dépourvue d'industrie chimique.

Tableau 3 : Répartition départementale des grands établissements des industries chimiques, 1931 et 1936.

Départements	Éts 101 à 500 salariés		Éts + 500 salariés	
	1931	1936	1931	1936
Ain	3	1	0	0
Ardèche	1	1	0	0
Drôme	1	0	0	0
Isère	7	7	1	1
Loire	5	1	0	0
Rhône	21	18	4	3
Savoie	10	9	0	0
Haute-Savoie	2	2	0	0
Total Rhône-Alpes	50	43	5	4

Au-delà de ces données statistiques, la récupération des listes nominatives des recensements effectués par la Statistique générale de la France pour la région Rhône-Alpes a permis, pour les années 1931 et 1936¹, une exceptionnelle identification des établissements de plus de 100 salariés concernés, sauf pour le Rhône où la liste a dû être reconstituée par d'autres sources². On constate ainsi que, sans surprise, dans les territoires alpins (Savoie, Haute-Savoie, parties

¹ Sous la forme de listes manuscrites retrouvées à la délégation régionale de l'INSEE à Lyon par François Robert (Centre Pierre Léon d'histoire économique et sociale, aujourd'hui ingénieur de recherche au Laboratoire Triangle). Ces listes fournissent également les effectifs pour le recensement de 1926, mais seulement pour les établissements atteignant encore cent salariés en 1931. Elles n'ont, à notre connaissance, jamais été retrouvées pour d'autres régions françaises.

² Un peu décalées dans le temps toutefois, puisqu'elles reposent pour l'essentiel sur les archives de la Production industrielle sous l'Occupation, à l'échelon régionale – fonds 130W des archives départementales (AD) du Rhône, cote 138, 139 et 141 en particulier – et nationale – fichier des établissements de l'Office central de répartition des produits industriels, Archives nationales, Pierrefitte-sur-Seine, F12/9422 à 9548.

montagneuses de l'Ain et de l'Isère), tous les établissements relèvent de l'électrochimie, avec de nombreuses usines fabriquant en particulier du carbure de calcium ou des produits chlorés apparues au tournant du XIX^e et du XX^e siècles à la suite de l'explosion de l'hydro-électricité. Dans la Loire, les rares établissements qui soient rattachés, en 1931 surtout, aux industries chimiques concernent des usines à gaz (2) et des fabriques de crayon dans la région roannaise (2), seule la fabrique d'ammoniaque des Produits chimiques de Roche-la-Molière (113 salariés en 1931, 10 en 1936 seulement) relevant de la branche *stricto sensu*.

Il n'y a que le Rhône – qui se réduit d'ailleurs à l'agglomération lyonnaise, à laquelle on peut associer la fabrique d'eau de javel Cotelte & Foucher à Sathonay-Rillieux (à l'époque dans l'Ain) et celles de produits chimiques Gifrer & Barbezat à Décines et de pellicules photographiques Lumière à Feyzin (à l'époque dans l'Isère) – à rassembler une grande diversité d'industries chimiques : on y trouve des fabriques de produits de base (Saint-Gobain, Coignet, Progil, etc.), mais aussi de produits colorants et auxiliaires textiles (CIBA, Guimet, etc.), agricoles (Silvestre), pharmaceutiques (Givaudan-Lavirotte, Laboratoires Novalis, etc.), cosmétiques (Crème Simon), photographiques (Lumière), d'entretien (Lion Noir), etc. Au-delà du rôle particulier qu'ont pu jouer des ressources locales en matières premières comme la pyrite de Saint-Bel pour la production d'acide sulfurique, ou des besoins propres à l'industrie lyonnaise de la soierie, on retrouve de nombreuses fabrications nécessaires pour approvisionner un important bassin de population, qu'il s'agisse de l'agglomération et de son arrière-pays

rural. Les logiques de consommation sont au moins aussi importantes dans le développement de cette industrie³.

Dans la région Rhône-Alpes, la plupart des établissements de la branche relèvent de groupes nationaux comme Pechiney, Ugine, Saint-Gobain, Rhône-Poulenc, Bozel-Malétra, etc. Dans l'électrochimie alpine, l'importance des investissements requis par une croissance rapide a débouché sur un regroupement entre quelques grands acteurs. Il en est de même pour la chimie lyonnaise des produits de base : les grandes usines de Saint-Fons et de Pierre-Bénite sont exploitées par Saint-Gobain, Ugine et Rhône-Poulenc. La chimie apparaît comme une exception en matière de contrôle économique d'après une vaste étude menée sur l'ensemble des établissements industriels et commerciaux de plus de cent salariés de la région, à partir de l'exploitation du premier registre du commerce (1920-1954)⁴ : le modèle dominant est celui de l'entreprise locale gérant une seule usine sur place, avec une direction et un capital concentrés entre les mains d'un cercle restreint, souvent familial. Mais une autre spécificité de l'agglomération lyonnaise est que l'industrie chimique comprend également des entreprises moyennes indépendantes.

Des entreprises de spécialités

Le corpus étudié est constitué de quatorze entreprises d'origine lyonnaise, avec des activités diversifiées dans les différentes

³ Laferrère Michel, « Les industries chimiques de la région lyonnaise », *Revue de géographie de Lyon*, 27/3, 219-256 (1952).

⁴ Joly Hervé, Robert François (avec Giandou Alexandre), *Entreprises et pouvoir économique dans la région Rhône-Alpes (1920-1954)*, Centre Pierre Léon d'histoire économique et sociale, Lyon, 2003. (Cahiers Pierre Léon n° 4).

spécialités chimiques. L'établissement d'origine de ces entreprises moyennes ne dépasse pas quelques centaines de salariés.

Tableau 4 : La diversité des activités des entreprises du corpus étudié.

Entreprises	Usine-mère	Activités
Éts Lumière	Lyon-Montplaisir	Produits photographiques, pharmaceutiques
Éts Progil	Lyon-Vaise	Tanins, produits agricoles
Éts Coignet	Lyon-Mermoz	Colles, gélatine, phosphore
Chimique de Gerland	Lyon-Gerland	Goudron, bitume
Éts Silvestre	Lyon-Gerland	Produits chimiques agricoles
Trux-Mistral	Collonges-au-Mont-d'Or	Silicate de soude, sulfate de cuivre
Éts Guimet	Fleurieu-sur-Saône	Bleu d'outremer
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	Villeurbanne	Bleu d'outremer
Éts Gonnet	Villeurbanne	Produits tinctoriaux (marque Idéal)
Éts A. Dousselin	Lyon-Vaise	Bougies et produits d'entretien (poudre NAB)
Éts Givaudan-Lavirotte	Lyon-États-Unis	Produits pharmaceutiques
Laboratoires Novalis	Oullins	Produits pharmaceutiques (spécialités)
Gignoux & C ^{ie}	Neuville-sur-Saône	Produits parfumerie, pharmacie, imprimerie
Crème Simon	Lyon-La Guillotière	Cosmétiques

Tableau 5 : Effectifs de l'usine-mère des entreprises chimiques du corpus.

Entreprises	1942 (sauf indication contraire)	1962
Éts Lumière	381	s.i.
Éts Progil	287	s.i.
Éts Coignet	110	s.i.
Chimique de Gerland	145	134
Éts Silvestre	148	s.i.
Trux-Mistral	194	s.i.
Éts Guimet	198	63
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	93 (1943)	s.i.
Éts Gonnet	101	107
Éts A. Dousselin	207	26
Éts Givaudan-Lavirotte	161 (1943)	147
Laboratoires Novalis	104 (1944)	134
Gignoux & C ^{ie}	242 (1943)	s.i.
Crème Simon	117 (1948)	80

Sources : AN, F12/9498 à 9502 ; ADR, 130 W138-139 pour les années 1940 ; ADR, 3171W49 à 52 pour 1962.

Des entreprises anciennes

La plupart des entreprises étudiées sont très anciennes, avec des origines qui remontent souvent bien avant 1914. L'antériorité complète peut toutefois être difficile à appréhender. Si, pour certaines, on a une continuité entre les descendants d'un fondateur qui a donné son nom à l'entreprise (Coignet, Guimet, Gillet, Trux-Mistral, Lumière, etc.), d'autres cas sont plus complexes. La Société chimique de Gerland trouve ainsi son origine dans une fabrique de produits

chimiques (vernis, noirs de fumée, distillation de goudrons, toile bitumée pour emballages, etc.) autorisée à Gerland depuis 1859⁵ et exploitée, sous l'appellation Cornu Cousins⁶, par Charles Cornu (1816-1889). Sans postérité, celui-ci cède son entreprise en 1885 à deux jeunes partenaires, un chimiste (Auguste Boissac, 21 ans) et un représentant de commerce (François Courtois, 23 ans), qui constituent une société en nom collectif. En 1903, après le décès du second, le premier continue seul l'affaire. Mais, dès 1905, il l'apporte à une société anonyme constituée, pour en reprendre l'exploitation, par un négociant lyonnais qui en devient un éphémère directeur, la SA Anc. Éts Boissac ; Boissac n'en est plus qu'actionnaire minoritaire avec 28,8 % et administrateur un temps. L'année suivante, la société modifie son objet et prend, à la suite de l'apport par un industriel allemand, Adolf Gentzsch, de brevets dans le domaine des caoutchoucs – pour l'enduction de câbles sous-marins (gutta percha) en particulier –, le nom de C^{ie} anonyme des procédés Gentzsch (anc. Éts Boissac). Ce n'est qu'en 1912 que celle-ci adopte la raison sociale Société chimique de Gerland. En 1919, elle se renforce dans sa nouvelle activité en absorbant la Société lyonnaise de caoutchouc, qui lui apporte une seconde usine à Villeurbanne. Le capital est maintenant très dispersé entre plusieurs centaines d'actionnaires.

L'activité industrielle peut avoir une antériorité plus grande encore. D'après son inscription au registre du commerce en 1920, Auguste Dousselin (1857-1936) était « marchand de bougies et

⁵ AD Rhône, 5M Etl 96, Cornu, demande d'autorisation du 4 avril 1859.

⁶ On ne trouve pourtant pas trace dans les annuaires ou les recensements d'un autre Cornu.

produits de nettoyage » depuis 1893⁷. Mais, sur son papier à en-tête utilisé en 1928 pour demander l'autorisation de transférer ses ateliers de « moulage de bougies et autres objets en cire et en acide stéarique » un peu plus loin sur le quai d'Arloing figure la mention « maison fondée en 1792⁸ ». La fabrication de poudre à récurer (marque NAB), commercialisée depuis 1905⁹, n'est pas évoquée. Lorsque, en 1901, il avait demandé l'autorisation pour sa précédente implantation, son papier à en-tête était encore imprimé au nom de « F. Dumortier », avec l'ajout au tampon de la mention « A. Dousselin successeur », et il s'agissait déjà d'un transfert d'atelier, depuis la montée du Chemin neuf (quartier Saint-Jean dans le vieux Lyon) dont son prédécesseur avait obtenu l'autorisation¹⁰. Celui-ci n'était autre que son beau-frère Félix Dumortier. Les deux hommes avaient d'abord regroupé leurs activités dans une société commune constituée en août 1899 ; Dousselin a apporté un magasin rue de la Platière (quartier des Terreaux), Dumortier à la fois un commerce rue de la Bombarde (quartier Saint-Jean) et son usine, en se retirant de la gestion comme simple commanditaire. La société est dissoute moins d'un an plus tard et Dousselin en poursuit seul l'activité. Son beau-frère avait obtenu l'autorisation de fabrication montée du Chemin neuf en 1894¹¹, à la

⁷ AD Rhône, registre du commerce, greffe du tribunal de commerce de Lyon, inscription n° A 5526, 8 septembre 1920.

⁸ AD Rhône, 5M Etcl 234, n° 1267, lettre au préfet du Rhône du 27 février 1928.

⁹ Nadine Halitim-Dubois, « Usines de bougies dite Dousselin puis Usine de détergents dite Nab actuellement parc d'activité », Région Rhône-Alpes, Inventaire général du patrimoine culturel, patrimoine.rhonealpes.fr.

¹⁰ AD Rhône, 5M Etcl 1949, atelier d'Auguste Dousselin, lettre au préfet du Rhône du 4 janvier 1901.

¹¹ AD Rhône, 5M Etcl 127, Fabrique de cierges Félix Dumortier, autorisation du 21 décembre 1894.

suite du transfert du premier atelier rue de la Bombarde dont sa mère veuve avait elle-même obtenu l'autorisation en 1862, pour une fabrication qui existait depuis « de longues années à la maison¹² ». Dumortier était effectivement fils et petit-fils de « négociant », sans que sa généalogie directe ne permette de remonter jusqu'en 1792¹³.

Autre exemple d'origine complexe, l'appellation Laboratoires Novalis apparaît pour la première fois en 1921 comme dénomination commerciale d'une société en nom collectif É. Dupraz & C^{ie} qui associe deux pharmaciens et un industriel pour la fabrication « de tous appareils et produits hygiéniques, [...] d'accessoires de pharmacie et médicaments en tube étain, [...] des produits et spécialités connues sous le nom de Élixir Guillet et Laucodragette »¹⁴. Mais ces activités correspondent en fait à la réunion des affaires antérieures respectives des associés, l'industriel Louis Montchanin et les pharmaciens Émile Dupraz et Joseph Laurençon. Celle du second, qui marque la continuité de la raison sociale, avait, d'après son objet – « achat et vente de tous instruments de chirurgie et tous articles dits accessoires de pharmacie ainsi que *fabrication de quelques-uns de ces articles* » –, une dimension industrielle. Elle-même reposait sur le rachat à une veuve d'un fonds de commerce de bandagisterie existant depuis les années 1870¹⁵.

¹² AD Rhône, 5M Etcl 98, V^{ve} Dumortier, lettre au sénateur du Rhône, 26 mars 1862.

¹³ Son grand-père Antoine Marie, commis-négociant à son mariage en 1817, est le fils d'un propriétaire rural, né à Pollionay (Rhône) en 1788.

¹⁴ AD Rhône, 6Up1/343, acte de transformation, 7 juin 1921.

¹⁵ AD Rhône, 6Up1/336, acte dissolution, 31 janvier 1921. Le fonds exploité sous le nom Ravut-Charles apparaît dans l'édition 1875 de l'annuaire du Rhône ; à son mariage en 1871, Jacques Henri Ravut était encore déclaré représentant de commerce. Le commerce est poursuivi après son décès en 1884 par sa veuve

Enfin, le fondateur d'une entreprise peut être déjà engagé dans d'autres affaires industrielles : Georges Gignoux, lorsqu'il crée en 1934, à l'âge de 52 ans, l'entreprise Gignoux & C^{ie} pour la fabrication « de tous produits chimiques, vétérinaires, agricoles, de parfumerie et d'hygiène », était déjà associé de l'entreprise chimique de Décines Gignoux Frères & Barbezat.

L'ancienneté d'une entreprise, entendue ici comme le démarrage de l'activité industrielle (cf. tableau 6), comporte donc une certaine dimension arbitraire.

Tableau 6 : Ancienneté de l'activité industrielle des entreprises du corpus.

Entreprises	Démarrage de l'activité industrielle
Éts Coignet	1818
Éts Guimet	1826
Éts Gillet / Progil	1838 (teinture)
Chimique de Gerland	1859
Crème Simon	1860
Éts A. Dousselin	<1861 ?
Éts Lumière	1882
Éts Silvestre	1890
Éts Givaudan-Lavirotte	1891
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	1907
Laboratoires Novalis	<1913 ?
Éts Gonnet	1917
Gignoux & C ^{ie}	1934

L'ascension sociale des fondateurs

Philomène Antoinette Charles, remariée ensuite à un receveur des contributions indirectes entre-temps décédé également.

Les fondateurs sont souvent d'origine rurale, de la région au sens large, jusqu'à la Haute-Saône pour Antoine Lumière ; il est remarquable qu'ils sont une minorité à être nés dans l'agglomération lyonnaise (quatre seulement), ce qui montre le renouvellement de la population urbaine. Les origines sociales sont – à quelques exceptions près comme Jean François Coignet, Jean Baptiste Guimet ou, bien sûr, Georges Gignoux, issu d'une famille déjà engagée dans l'industrie – plutôt modestes, dans le monde du petit commerce ou de l'agriculture en particulier. L'industrie apparaît bien comme un facteur d'ascension sociale.

Les fondateurs sont plutôt des autodidactes, sauf pour les entreprises pharmaceutiques (Xavier Givaudan, Émile Dupraz) que la législation oblige à avoir pour gérants des pharmaciens de métier¹⁶. La seule autre exception est Jean-Baptiste Guimet, polytechnicien (promotion 1813), qui avait même passé le concours une deuxième année pour entrer avec un meilleur rang (55^e), et qui est sorti très bien classé (6^e), ce qui lui a permis d'intégrer le corps militaire des Poudres¹⁷.

L'École de chimie industrielle de Lyon fondée en 1883 au sein de la faculté des sciences ne joue aucun rôle dans la formation de la génération des fondateurs. Seuls des représentants de la troisième

¹⁶ Chauveau Sophie, *L'Invention pharmaceutique. La pharmacie française entre l'État et la société au XX^e siècle*, Institut d'édition Sanofi-Synthélabo, Paris, 1999, p. 25 et 212. L'obligation ne vaut pas pour les accessoires pharmaceutiques comme les bandages (activité dont sont issus les Laboratoires Novalis).

¹⁷ Informations disponibles dans la base *La Famille polytechnicienne*, consultable sur le site de la bibliothèque de l'École polytechnique, <https://bibli-aleph.polytechnique.fr>.

génération (Edmond Gillet et Paul Gillet, Michel Trux) en ont été élèves.

Tableau 7 : Origine géographique et sociale des fondateurs des entreprises.

Entreprises	Fondateur	Année de naissance	Lieu	Profession du père
Éts Coignet	Jean-François Coignet	1793	Saint-Étienne	marchand armurier
Éts Guimet	Jean Baptiste Guimet	1795	Voiron (Isère)	ingénieur des Ponts et Chaussées
Éts Gillet / Progil	François Gillet	1813	Bully (Rhône)	agriculteur
Chimique de Gerland	Charles Cornu	1816	Jallieu (Isère)	dessinateur
Crème Simon	Benoit Joseph Simon	1815	Charlieu (Loire)	marchand épicier
Trux-Mistral	Fleury Trux	1834	Villeurbanne	charcutier
Éts Lumière	Antoine Lumière	1840	Ormo y (Haute-Saône)	vigneron
Éts Silvestre	Claude Silvestre	1866	Le Bois-d'Oingt (Rhône)	agriculteur
Éts Givaudan-Lavirotte	Xavier Givaudan	1867	Caluire-et-Cuire (Rhône)	voyageur de commerce
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	Pierre Burlaton	1859	Lyon	commis-négociant
Laboratoires Novalis	Émile Dupraz	1865	Chaley (Ain)	garde-champêtre
Éts Gonnet	Louis Gonnet	1880	Morestel (Isère)	aubergiste
Gignoux & C ^{ie}	Georges Gignoux	1882	Lyon	industriel

L'adoption tardive de la société anonyme

Ces entreprises moyennes ont longtemps conservé un cadre fermé. La plupart ont d'abord été exploitées en entreprises individuelles, sans distinction avec la personnalité physique de leur

propriétaire. La création d'une société commerciale est rarement concomitante, et lorsqu'elle l'est, c'est, en présence de deux ou trois fondateurs, dans le cadre d'une société en nom collectif (SNC) qui engage totalement la responsabilité de leurs associés (Gillet, Givaudan-Lavirotte, Laboratoires Novalis). Seule Gignoux & C^{ie} est constituée directement en SARL, après l'introduction tardive (1925) de ce statut en droit français.

L'entreprise individuelle peut se prolonger entre plusieurs générations, sur plusieurs décennies, plus d'un siècle dans le cas des Éts Guimet, la veuve du petit-fils du fondateur continuant même l'exploitation huit ans ainsi. Mais l'hypothèse la plus fréquente est que l'apport en société se fasse dans le cadre de la succession du fondateur, avant ou après sa mort, entre ses différents enfants. Antoine Lumière le fait dès l'âge de 44 ans, en 1884, avec ses deux fils Auguste et Louis, âgés respectivement de 22 et 20 ans. Fleury Trux a, lui, 58 ans lorsqu'il associe son fils Antoine, 28 ans, en 1892 à ses affaires et Pierre Burlaton en a 63 lorsqu'il le fait en 1922 dans le cadre de la Société des bleus d'outre-mer Lumyère avec ses deux fils et son gendre. En revanche, la société Crème Simon est créée après le décès du fondateur, entre ses quatre fils. Au décès de Louis Gonnet à 48 ans en 1928, sa veuve reprend seule l'affaire éponyme, et ce n'est qu'en 1945, à 67 ans, qu'elle associe ses quatre enfants entre-temps tous majeurs.

À l'exemple de Dumortier et Dousselin¹⁸, la création d'une société peut même être provisoire et réversible, l'un des associés

¹⁸ Une première société en nom collectif avait été fondée en novembre 1898 entre Dumortier et un autre négociant, Jules Barthe, avant d'être dissoute en juillet suivant

reprenant ensuite durablement l'exploitation en entreprise individuelle. Il en est de même pour François Gillet, avec l'association éphémère avec un autre teinturier en 1838, puis avec plusieurs associations successives avec ses différents beaux-frères Pierron à partir de 1844, avant qu'il ne poursuive l'exploitation seul en 1861 jusqu'à la transmission progressive à ses fils à partir de 1869¹⁹.

La transformation en société par actions est en général encore plus tardive. Seuls Silvestre en commandite par actions (SCA) et Dousselin en société anonyme (SA) l'ont fait directement. Le nombre d'actionnaires de ces sociétés reste faible au départ, proche du minimum légal de sept introduit en 1867. Il en est de même lorsque le statut est adopté par transformation de sociétés de personnes. Grâce aux seules actions en rémunération de leurs apports en nature, les fondateurs gardent en général le contrôle. Malgré l'adoption formelle du statut de SCA en 1855, les trois fils Coignet sont restés seuls associés en nom collectif. Ce n'est que contraints par la loi de 1867 qu'ils ont introduit l'année suivante des commanditaires très minoritaires (1,3 %). Les Lumière père et fils reçoivent ainsi 5 600 des 6 000 actions (93,3 %) de la SA formée en 1892, les vingt-sept souscripteurs contre espèces se partageant le reste. Il en est de même pour Claude Silvestre en 1930 qui, entre 7 000 actions d'apport et 820 souscrites sur 8 500, détient 92 % du capital de la SCA constituée. Seuls Xavier Givaudan et son associé Antonin Trouillat sont moins bien lotis en 1899 avec seulement 1 000 actions d'apport sur 6 000

pour des raisons liées à la santé du premier, ce qui explique qu'il se contente ensuite d'un statut de commanditaire de son beau-frère.

¹⁹ Joly H., *Les Gillet de Lyon. Fortunes d'une grande famille industrielle (1838-2015)*, Droz, Genève, 2015, chapitre 1.

(16,7 %) du capital de la SCA Givaudan Trouillat & C^{ie} (future Givaudan Lavirotte & C^{ie}) dont ils conservent la gérance, le reste étant partagé entre de nombreux commanditaires parmi lesquels on trouve d'autres pharmaciens, ainsi que les frères Auguste et Louis Lumière.

Tableau 8 : Créations des entreprises et formes d'exploitation en sociétés.

Entreprises	Création entreprise	Première création société (nature)	Formation société par actions	Nombre d'actionnaires de la première société par action
Éts A. Dousselin	1901	1898 (SNC)	1932	7
Éts Coignet	1818	1822 (SNC)	1855 (SCA) / 1914 (SA)	3
Éts Guimet	1826	1928 (SARL)	néant	/
Éts Gillet / Progil	1838 (teinture)	1838 (SNC)	1918	7
Chimique de Gerland	1859	1886 (SNC)	1905	8
Crème Simon	1860	1906 (SNC)	1926	10
Trux-Mistral	≈ 1865	1892 (SNC)	1933	7
Éts Lumière	1882	1884 (SNC)	1892	30
Éts Silvestre	1890	1930 (SCA)	1930 / 1931(SA)	14
Éts Givaudan-Lavirotte	1891	1891 (SNC)	1899 (SCA) / 1915 (SA)	242
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	1907	1922 (SCS)	1938	8
Laboratoires Novalis	1913	1913 (SNC)	1938	14
Éts Gonnet	1917	1945 (SNC)	1965	s.i.
Gignoux & C ^{ie}	1934	1934 (SARL)	1948	22

Un contrôle familial resté dominant

La transformation plus ou moins tardive en société par actions ne débouche pas nécessairement sur des appels fréquents aux

actionnaires pour apporter de nouveaux capitaux (voir tableau 9 ci-après). Et ces appels peuvent rester dans un cadre très restreint, à l'exemple de Novalis où le nombre de souscripteurs atteint un maximum de 18 en 1948, ou, pour une souscription unique, de Dousselin (9) ou Burlaton & Richelmy (2). À l'inverse, dans d'autres sociétés entrées en bourse, le nombre de souscripteurs peut attendre plusieurs centaines (Chimique de Gerland, Givaudan-Lavirotte) voire milliers (Coignet, Lumière et surtout Progil).

Il n'y a cependant pas de lien strict entre ouverture du capital et préservation du contrôle par les fondateurs ou leurs descendants. Dans des sociétés non cotées comme Crème Simon, Dousselin ou Lavix jusqu'en 1942, les familles assurent l'intégralité des apports et conservent le contrôle de l'entreprise. Les conseils d'administration restent exclusivement composés de descendants. Chez Crème Simon, le petit-fils (1942) et l'arrière-petit-fils (1957) du fondateur sont successivement nommés PDG. Chez Dousselin, la fille veuve d'Auguste préside le conseil d'administration et, en 1959, le petit-fils prend le relais.

Dans d'autres sociétés non cotées, des appels fermés débouchent néanmoins sur l'arrivée de nouveaux actionnaires. En octobre 1931, pour venir au secours des Éts Silvestre frappés par la crise, Alais, Froges & Camargue (AFC, future Pechiney) souscrit la quasi-intégralité des 2,5 millions de francs apportés à une nouvelle SA, quatre millions étant partagés à titre d'apports en nature entre l'ancienne société et AFC, qui obtient ainsi au moins 69 % du capital, et probablement plus, le fondateur Claude Silvestre ayant déjà quitté l'entreprise depuis janvier. En 1948, une filiale d'AFC souscrit à

nouveau la quasi-totalité des actions. Silvestre n'est plus une entreprise indépendante ; les représentants d'AFC dominent son conseil d'administration. De même, chez Gignoux & C^{ie}, la participation familiale, qui n'était déjà plus dans l'ancienne SARL, avec les trois fils du fondateur²⁰, que de 50,01 % – les quatre filles ayant vendu leurs actions en 1947 –, ne pèse plus que 5 % d'une souscription doublant le capital l'année suivante. Le groupe Schneider, avec sa filiale bancaire Union européenne industrielle et financière, prend le contrôle de l'entreprise. Ses représentants obtiennent deux sièges sur trois au conseil d'administration, même si l'aîné des trois frères, Paul Gignoux, reste PDG.

À l'inverse, chez Progil, même après l'entrée en bourse, l'explosion du nombre d'actionnaires n'empêche pas la famille Gillet de conserver le contrôle de l'entreprise, avec des participations qui restent supérieures à 40 % dans des émissions pourtant nombreuses (voir tableau 10 ci-après). La fortune dont dispose la famille, engagée dans de nombreuses autres affaires industrielles, lui permet de suivre et de garder le contrôle exclusif du conseil d'administration, même si la direction générale revient à un manager, Maurice Brulfer.

De même, chez Givaudan-Lavirotte, le fondateur Xavier Givaudan reste durablement l'actionnaire dominant, avec 53 % (1939), 35 % (1946) et 44 % (1948) des souscriptions successives, un manager devenant PDG en 1948. En revanche, chez Coignet, la participation familiale tombe dès 1921 à 10,3 %. Elle remonte à près d'un quart en 1928, pour la création de 4 000 actions à droit de vote

²⁰ Le fondateur avait cédé l'ensemble de ses parts de la SARL à ses sept enfants en 1942 à titre de partage très anticipé – il ne décède qu'en 1963.

plural destinées à protéger le capital, mais cette souscription marque aussi l'arrivée d'un grand groupe, Kuhlmann, avec 19,8 %, et ces actions sont interdites par une loi en 1933. Lors des émissions suivantes dont les répartitions sont connues, si la famille est encore présente à la hauteur de près de 10 % en 1945, sa participation devient dérisoire en 1957. Kuhlmann est devenu l'actionnaire dominant, à la hauteur de plus d'un quart. Les Coignet se sont entre-temps retirés de la présidence et n'ont plus que deux sièges sur douze au conseil d'administration. Chez Lumière, la famille fondatrice ne souscrit plus que 2,9 % des actions ordinaires émises en 1928 ; elle est largement dépassée par le groupe financier parisien Rivaud (52 %), mais elle se rattrape avec des actions à vote plural dont elle se réserve 83,3 %. Leur suppression effective en 1935 affaiblit sa position. En 1950, l'apport des Lumière n'est plus que 3,2 %, et ils sont devancés à nouveau par le groupe Rivaud (11 %) et par le Crédit lyonnais (8 %). Mais ils gardent la présidence-direction générale avec Henri Lumière et quatre sièges sur cinq au conseil d'administration.

La Société chimique de Gerland est la seule entreprise à avoir un capital dispersé, sans actionnaire dominant, l'apporteur de l'entreprise en SA Auguste Boissac ayant depuis longtemps disparu. Les dirigeants polytechniciens, Courbier père et fils, assurent un contrôle managérial avec une minorité croissante des actions (4,6 % en 1920, 16,6 % en 1947).

Tableau 9 : Sociétés par actions et apports en capitaux.

Entreprises	Formation société par actions	Émissions d'actions (avec nombre de souscripteurs)	Année cotation en bourse
Éts Coignet	1855 / 1914 (SA)	1918 (250), 1921 (648), 1928 (242), 1929 (459), 1945 (1268), 1947 (s.i.), 1948 (2200), 1950 (1878), 1953 (2470), 1957 (2745)	1917
Givaudan-Lavirotte	1899 / 1915 (SA)	1915 (82), 1918 (140), 1920 (160), 1939 (87), 1946 (390), 1948 (499)	1901
Éts Lumière	1892	1928 (>1000), 1947 (5557), 1950 (2832), 1962 (2954)	1912
Chimique de Gerland	1905	1906 (78), 1907 (217), 1916 (348), 1921(542), 1947 (1153)	1912
Éts Gillet / Progil	1918	1920 (5), 1923 (10), 1925 (1), 1931 (1), 1942 (27), 1948 (3728), 1952 (3868), 1955 (4589), 1957 (5237), 1959 (6272), 1960 (7287), 1961 (s.i.), 1965 (s.i), 1969 (10082)	1947
Crème Simon	1926	1928 (11), 1929 (?)	/
Éts Silvestre	1930 / 1931 (SA)	1931 (10), 1948 (10)	/
Éts A. Dousselin	1932	1943 (9)	/
Trux-Mistral	1933	/	/
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	1938	1952 (2)	/
Laboratoires Novalis	1938	1943 (14), 1944 (13), 1948 (18), 1949 (1), 1952 (13), 1965 (s.i.)	/
Gignoux & C ^{ie}	1948	1948 (27)	/
Éts Gonnet	1965	/	/
Éts Guimet	1965	/	/

Tableau 10 : Participations de la famille Gillet aux souscriptions de Progil après l'entrée en bourse, 1948-1960²¹.

	1948	1952	1955	1957	1959	1960
Participations	52,2 %	51,7 %	40,8 %	51,2 %	48,5 %	46,5 %

²¹ Les données ne sont plus disponibles à partir de 1961 ; on sait seulement que, en 1965 et 1969, deux sociétés familiales souscrivent encore au moins 40,2% et 29,9% par compensation avec le montant de leurs comptes courants.

Une expansion nationale avec un ancrage régional préservé

La majorité de ces entreprises moyennes sont restées des entreprises mono-établissement, avec une implantation industrielle unique généralement confondue avec le siège social lyonnais. Seules quatre sont devenues des entreprises avec des implantations multiples à l'échelle régionale et même nationale :

- Coignet avait, après une première implantation à Saint-Rambert au nord de Lyon, son usine historique à Baraban, à l'est ; une seconde est rachetée en 1846 un peu plus loin, route d'Heyrieux et une troisième est implantée en 1851 à Saint-Denis près de Paris. En 1914, après la fermeture de Baraban, la société absorbe deux autres entreprises qui lui apportent des usines à Grigny (Rhône), Poissy (Haute-Savoie) et Marseille l'Estaque pour la première (Mital & C^{ie}), et à Saint-Fons pour la seconde (S. Laprévote & C^{ie}). En 1925, une autre usine est rachetée à Épierre (Savoie) pour fabriquer du phosphore en utilisant l'hydroélectricité. Il n'en subsiste plus que cinq ensuite (Lyon-Heyrieux, Grigny, Saint-Denis, Épierre, Marseille-L'Estaque).
- Progil, après une éphémère implantation en Savoie, s'implante, pour exploiter les forêts de châtaignier des pourtours du Massif central, avec un rachat dans le Gard (1899) et une création en Dordogne (1907). Après la guerre, ce sont une quinzaine d'usines d'extraits tannants, mais aussi d'autres fabrications chimiques, qui sont reprises pour l'essentiel dans la moitié sud de la France ; certaines sont fermées rapidement, d'autres conservées plus durablement, avec notamment le développement de sites importants à Clamecy (Nièvre)

et Pont-de-Claix (Isère) ; s'y ajoutent des filiales et de multiples participations communes avec d'autres groupes chimiques²².

- Lumière fait, en 1903, construire une seconde usine pour la fabrication de pellicules à Feyzin, au sud de l'agglomération lyonnaise, pour éviter la pollution due aux vapeurs d'éther à Monplaisir. En 1911, la fusion avec la société parisienne Jouglà apporte l'importante usine de Joinville-sur-Seine.

- en 1919, Chimique de Gerland reprend l'usine de la Société lyonnaise de caoutchouc à Villeurbanne. De nombreux sites de production s'ajoutent ensuite à Voglans (Savoie), Marseille, Port-Saint-Louis-du-Rhône (Bouches-du-Rhône) et La Trinité-Victor près de Nice.

Cette expansion amène les trois premières entreprises à transférer leur siège social à Paris, Coignet dès 1872, Lumière en 1911 lors de la fusion avec Jouglà et Progil en 1944, à la suite des autres affaires du groupe Gillet. Mais les directions restent, avec les familles fondatrices, plus longtemps lyonnaises ; les patrons Jean Coignet (1911-1922) et Henri Lumière (1945-1955) président ainsi la chambre de commerce locale. Il n'y a pas la même rupture que pour des grandes entreprises comme la Société chimique des usines du Rhône ou Alais & Camargue dont les directions deviennent, dès les années 1900, plus exclusivement parisiennes, avec le retrait des fondateurs lyonnais²³.

²² Joly, H., *Les Gillet de Lyon, op. cit.*, note 19, chapitre VI.

²³ Même si Alais & Camargue, puis AFC conserve formellement son siège social à Lyon.

L'attraction des groupes comme alternative au déclin ?

Mais, qu'elles soient restées des entreprises isolées, ou qu'elles aient constitué des groupes, ces entreprises moyennes n'ont guère conservé leur indépendance au-delà des années 1960 (voir tableau 11 ci-après). Certaines, comme Lavix, Dousselin ou Crème Simon, ont purement et simplement disparu. Beaucoup, à la suite de Silvestre dès 1931, sont passées sous le contrôle d'un groupe français (Coignet, Givaudan-Lavirotte, Progil, Chimique de Gerland, etc.) ou étrangers (Lumière, Guimet, Novalis, etc.). Sauf Givaudan-Lavirotte passée successivement sous la tutelle de Rhône-Poulenc (1960), Air liquide (1989) et Isaltis (2011) et Gonnet qui a pris le nom de sa marque principale de teintures (Idéal), ces sociétés n'ont pas subsisté comme filiales de groupes qui ont souvent eux-mêmes éclaté ensuite (Kuhlmann, Rhône-Poulenc, etc.). Certaines entreprises spécialisées ont été dépassées par l'évolution technologique. En 1966, le conseil d'administration de Silvestre justifie ainsi la cessation d'exploitation par le « rétrécissement continu du marché des produits cupriques classiques et la concurrence des produits fongicides de synthèse »²⁴. La même année, la fermeture de l'usine Guimet serait rendue nécessaire par son caractère « très onéreux, ne répondant plus aux desideratas d'une production industrielle moderne et efficace »²⁵, le groupe anglais repreneur Reckitt se contentant de garder la société française pour la commercialisation de ses produits. Les usines-mères lyonnaises, gagnées par l'urbanisation, ont souvent disparu, à

²⁴ AD Rhône, 3875W841, registre du commerce, TC Lyon, 54B866, rapport du conseil d'administration à l'assemblée générale extraordinaire du 21 juillet 1966.

²⁵ AD Rhône, 3875W849, registre du commerce, TC Lyon, 55B176, procès-verbal de la séance du conseil d'administration, 22 novembre 1966.

l'exception encore de Givaudan-Lavirotte qui subsiste toujours en pleine ville à proximité du quartier des États-Unis. En périphérie de l'agglomération, les usines de Trux-Mistral à Collonges et de Gignoux à Neuville se sont, en revanche, développées : la première, passée par Le Silicate (1952), Progil (1962), Rhône-Poulenc (1969), serait pour Solvay le leader « mondial des silices précipitées de haute performance, utilisées entre autres dans les pneumatiques automobiles ²⁶ » ; la seconde, « spécialisée dans les synthèses chimiques fines, [...] se prépare également à devenir le 3^e pôle européen du groupe [Sanofi] »²⁷. Du côté des entreprises multi-établissements, si certaines unités de production extérieures subsistent, à l'image pour Progil de Pont-de-Claix, sous la forme d'une plateforme chimique associant plusieurs exploitants, la nouvelle usine implantée par Lumière en 1967 à Saint-Priest pour les papiers photographiques a disparu dès 1996, sous l'enseigne Ilford, avant même l'effondrement complet de la filière argentine.

Des entreprises chimiques moyennes de la région lyonnaise ont donc pu survivre pendant parfois plus d'un siècle de manière indépendante avec des productions de spécialités fines, malgré les moyens limités des familles fondatrices qui les contrôlaient, à côté des grands groupes nationaux. Les années 1960 sont certes marquées par une forte tendance à la concentration et à la restructuration qui semble en sonner le glas. Mais ces grands groupes nationaux ont été, à l'issue notamment de leur privatisation, à leur tour largement démantelés à

²⁶ www.solvay.fr/fr/implantations/collonges-au-mont-dor/index.html (consulté le 26 novembre 2015).

²⁷ www.sanofi.fr/l/fr/fr/layout.jsp?cnt=78E1307E-31BC-4815-AF98-4778BF224148 (consulté le 26 novembre 2015).

partir des années 1990 ; certaines grandes usines, comme Pont-de-Claix ou Roussillon (Isère), sont devenues des plates-formes associant différents opérateurs économiques, qui peuvent être de taille moyenne, même s'ils ne sont plus nécessairement familiaux et indépendants. D'après le syndicat professionnel, la région Rhône-Alpes serait, avec près de 500 établissements et 31 500 salariés²⁸ – soit un effectif d'une remarquable stabilité depuis cinquante ans – la première région de production chimique en France, avec une prédominance de PME et d'entreprises de taille intermédiaire (ETI)²⁹. Et le passage sous contrôle étranger ne menace pas nécessairement les sites concernés, au contraire.

²⁸ Les dernières statistiques de l'INSEE disponibles donnent même, au 31 décembre 2012, 22 124 salariés dans l'industrie chimique et 13 245 dans l'industrie pharmaceutique, dont respectivement 9 188 et 9 576 pour le seul Rhône, non compris la fabrication de produits en caoutchouc en plastique ; www.insee.fr (consulté le 26 novembre 2015).

²⁹ D'après la présentation sur le site de l'Union des industries chimiques Rhône-Alpes, www.chimie-rhonealpes.org/Union-des-industries-chimiques-Rhone-Alpes/La-Chimie-en-Rhone-Alpes (consulté le 26 novembre 2015). Les chiffres de l'INSEE sont en fait, au 31 décembre 2012, de 509 établissements industriels pour la chimie et 96 pour la pharmacie, dont respectivement 28 et 20 de plus de deux cents salariés seulement, et 90 et 41 de plus de cinquante.

Tableau 11 : Devenir des entreprises et des usines chimiques étudiées.

Entreprises	Devenir de l'entreprise	Devenir usine lyonnaise
Éts Coignet	1960, absorption par Kuhlmann	fermeture années 1960-1970
Givaudan-Lavirotte	1960, filiale Rhône-Poulenc	en activité (groupe Isaltis)
Éts Lumière	1962, filiale CIBA (Suisse)	fermeture 1976
Chimique de Gerland	1989, cession branche chimique à Elf-Atochem	fermeture années 1970-1980
Éts Gillet / Progil	1969, absorption par Rhône-Poulenc	fermeture 1964/1965
Crème Simon	1984, dépôt de bilan, reprise et transfert à Figeac (Lot), 1990 disparition	fermeture 1984
Éts Silvestre	1931, filiale AFC	fermeture 1977
Éts A. Dousselin	1973, cessation d'activité	fermeture 1966
Trux-Mistral	1952, absorption par Le Silicate, Paris	en activité (Solvay)
Lavix Éts Burlaton & Richelmy	1961, faillite	fermeture 1961
Laboratoires Novalis	1968, prise de contrôle par American Cyanamid (USA)	fermeture 1995
Gignoux & C ^{ie}	1953, absorption par UCLAF	en activité (Sanofi)
Éts Gonnet	2004, filiale groupe AC Marca (Espagne)	transfert à Vaulx-en-Velin 1982
Éts Guimet	1965, filiale Reckitt (GB)	fermeture 1967

Un voyage d'étude d'ingénieurs-chimistes de Clermont-Ferrand en 1933

Pierre LASZLO*

Résumé

Ce voyage se fit à l'initiative du Dr. Léonce Bert, agrégé de sciences physiques, professeur à l'université de Clermont-Ferrand, dont il dirigeait l'Institut de chimie. Il conçut ce périple pour faire visiter des usines du sud-est. Cela fournit à l'historien une esquisse de la géographie économique de l'industrie chimique française, après la Grande Crise de 1929-1930, un inventaire de la plupart des forces vives de la chimie française. S'y manifeste en outre la rivalité Lyon-Marseille, la première jouant les matières colorantes et les parfums, la seconde, toujours port d'importations coloniales, siège aussi de la fabrication traditionnelle du savon éponyme.

Mots-clés

Périple. Axe rhodanien. Parfums. Empire français.

Abstract

In 1933, Dr. Léonce Bert, a professor of physics and head of the School of chemical engineering at the University of Clermont-Ferrand, organized a tour of chemical plants in south-eastern France. The itinerary and schedule of this voyage provide historians with a glimpse into the French chemical industry in the aftermath of the economic crisis of 1929-1930. Thus, the group from Clermont saw close-up the rivalry between Lyon and Marseille, with Lyon specializing in dyes and perfumes, and Marseille continuing to import colonial products, with palm oil rather than olive oil serving as the primary raw material for the traditional Marseille soap.

Keywords

Tour. Rhone Valley. Perfumes. French colonies.

* Pierre LASZLO, Professeur honoraire de chimie à l'École polytechnique et à l'université de Liège.

Introduction

Dénicher un document d'archive ouvre parfois toute une période, dans sa pleine richesse d'espoirs et d'inquiétudes. M'intéressant de longue date à Léonce Bert (1892-1972), un enseignant-chercheur qui dirigea de 1929 à 1941 l'Institut de chimie de l'université de Clermont-Ferrand¹, avec comme spécialité personnelle la chimie des parfums, je commente ici le voyage d'étude qu'il organisa et anima en 1933 pour ses étudiants de deuxième et troisième année. Il en précisa le programme en une lettre adressée à leurs familles le premier mars 1933, où il précisait le coût, au moins 750 francs (environ 500 de nos euros) pour ce périple d'une quinzaine de jours. Cette lettre et ses annexes² m'ont servi de source initiale, que je complétais par des documents d'époque, glanés aux archives départementales du Puy-de-Dôme et sur la Toile.

Ce voyage avait, c'est clair, une triple visée : 1° illustrer les cours dispensés dans leur formation d'ingénieurs-chimistes ; 2° fournir une documentation de première main, vécue, sur l'industrie chimique de la France du Sud-Est ; 3° apporter aux élèves des contacts industriels, précieux durant la grande crise économique du début des années 1930, pour leur faciliter l'accès à un premier emploi.

Le voyage entrepris

Le voyage se déroula du dimanche 26 mars au mercredi 5 avril

¹ L'école de chimie industrielle, créée en 1908, devient l'Institut de chimie et de technologies industrielles de Clermont-Ferrand en 1920. Depuis 1961, elle est reconnue comme ENSI et a pris le nom d'École nationale supérieure de chimie de Clermont-Ferrand (ENSCCF), sur le campus d'Aubière.

² Six feuillets dactylographiés en tout, dans les archives de l'École nationale supérieure de chimie de Clermont-Ferrand.

1933³. Une vingtaine d'étudiants y participèrent. Il se fit en train, à peu près entièrement. De Clermont-Ferrand, le groupe fit étape d'abord à Saint-Étienne. Il visita ensuite, à proximité, Saint-Chamond. Puis il gagna l'agglomération lyonnaise, au sens large, avec ses multiples sites industriels fabriquant des produits chimiques, tant commodités que spécialités. Les Clermontois y passèrent plusieurs jours. Après Lyon, Marseille et ses environs (L'Estaque, Port de Bouc) furent l'étape suivante. Le groupe y passa plusieurs jours aussi. De là, ils gagnèrent Grasse, pour y visiter les manufactures d'ingrédients de parfums, tout spécialement les huiles essentielles extraites de fleurs, par divers procédés ; avant de retourner à Clermont-Ferrand, toujours par chemin de fer.

Le contexte

Au moment de ce voyage, Édouard Daladier est président du conseil. L'économie française, tout affectée qu'elle est par la grande crise économique de 1929-1930⁴, connaît en 1933 un léger rebond⁵.

³ Les étapes en furent Saint-Étienne (Manufrance, Guichard-Perrachon, Les Houillères), Saint-Chamond (Forges et Aciéries de la Marine), Lyon et Villeurbanne (Givaudan, Lavirotte & C^{ie}, Descollonges Frères), Roches de Condrieu et La Mouche (Compagnie française des produits chimiques et matières colorantes), Saint-Fons (Ciba), Vénissieux (Maréchal), Gerland-La Mouche (Danto-Rogeat), L'Estaque (Kuhlmann, Penarroya), Marseille (Huileries Maurel, Savonnerie Court de Payen, Savonneries de l'Amande, du Bouton d'Or, Huileries Nouvelle, Antonin Roux et J.- B. Paul), Port de Bouc (Kuhlmann), Marseille (Raffineries de Soufre Réunies), Grasse enfin (Roure-Bertrand, Lautier et Chiris).

⁴ X-Crise, fondé en 1931, réunit d'anciens polytechniciens en un groupe de discussion de possibles remèdes à la crise. En 1933, justement, un vif débat y opposa Jacques Rueff (1896-1978), apôtre du libéralisme, à Jules Moch (1893-1985), tenant du dirigisme. Dard Olivier, "Voyage à l'intérieur d'X-Crise", *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, 47/1, 132-146 (1995).

⁵ Sauvy Alfred, " *Histoire économique de la France entre les deux guerres. De l'armistice à la dévaluation de la Livre*, Fayard, Paris, 1965 (3 vols). Kemp Tom,

Le PIB augmente de 4,5 %. Le chômage s'abaisse à 14 %⁶. Le déficit public se creuse, la dette passe à 150 % du PIB⁷.

La France est alors une puissance coloniale. Cela fait sa force. C'est aussi pour l'industrie chimique, on le verra, son talon d'Achille. La même année 1931 que l'Exposition coloniale, Marc Bloch publie cette œuvre maîtresse, *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*⁸. La France continue en effet d'être introvertie, tournée qu'elle est vers sa ruralité traditionnelle, plutôt que vers l'innovation technique et la modernisation⁹. Sa classe politique est déconsidérée par de sombres affaires politiques et criminelles, comme l'Affaire Stavisky, ou l'assassinat, qui en découla, du Conseiller Albert Prince¹⁰.

"The French Economy Under the Franc Poincaré", *The Economic History Review*, **24**/1, 82-99 (1971). Saint-Étienne Christian, "L'offre et la demande de monnaie dans la France de l'entre-deux-guerres (1920-1939)", *Revue économique*, **34**/2, 344-367 (1983).

⁶ Salais Robert. "La formation du chômage dans les années trente", *Économie et statistique*, **155**, 15-28 (1983). Marpsat Maryse. "Chômage et profession dans les années trente", *Économie et statistique*, **170**, 53-69 (1984). Erbs Laurent, "Le difficile accès aux secours pour les chômeurs des années trente", *Confrontations*, **1**/1 (2010).

⁷ Hautcoeur Pierre-Cyrille, et Sicsic Pierre, "Threat of a Capital Levy, Expected Devaluation and Interest Rates in France During the Interwar Period", *European Review of Economic History*, **3**/1, 25-56 (1999).

⁸ Bloch Marc, *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*, Armand Colin, Paris, 1931.

⁹ Clarke Jackie, *France in the Age of Organization : Factory, Home and Nation from the 1920s to Vichy*, Berghahn Books, New York, 2011.

¹⁰ Bonnefous Georges, et Bonnefous Édouard, *Histoire politique de la Troisième République. La République en danger : des Ligues au Front Populaire (1930-1936)*, Presses universitaires de France, Paris, 1962. Wiser William, *The Twilight Years : Paris in the 1930s*, Basic Books, New York, 2001. Jankowski Paul, *Stavisky : A Confidence Man in the Republic of Virtue*, Cornell University Press, Ithica, 2002. Tamagne Florence, « Le "Crime du Palace" : homosexualité, médias et politique dans la France des années 1930 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, **53**/4, 128-149 (2006).

En Allemagne, Hitler et les nazis sont parvenus au pouvoir depuis le début de l'année 1933. Leur antisémitisme « rabique », leur racisme, séduisent l'extrême-droite en France, où l'idée de race se cherche des garants scientifiques¹¹. Le contexte international de l'époque portait au culte de la vitesse, qu'exprimaient vigoureusement les Futuristes italiens, politiquement ralliés à la cause fasciste de Mussolini¹².

Des physiciens français sont aux premiers rangs mondiaux. Irène Curie et Frédéric Joliot synthétisent de nouveaux éléments radioactifs, ce qui leur vaudra de partager un Prix Nobel en 1935.

Du fait de l'orientation des recherches de leur guide Léonce Bert, organicien et spécialiste des parfums, le voyage d'étude des chimistes clermontois eut une tonalité parfumée. Citons quelques-uns des parfums-vedettes d'alors : « Aubade », chez Piver, dont Georges Darzens, professeur de chimie à l'École polytechnique, dirigea le laboratoire. Guerlain lança cette même année 1933 « Vol de nuit » ; le roman du même titre, d'Antoine de Saint-Exupéry, est de 1931¹³. Lanvin propose une offre polyvalente, entre les classiques « Arpège »,

¹¹ Simard Marc, « Intellectuels, fascisme et anti-modernité dans la France des années Trente », *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, **18**, 55-75 (1988). Zaretsky Robert D., « Neither Left, nor Right, nor Straight Ahead : Recent Books on Fascism in France », *The Journal of Modern History*, **73**/1, 118-132 (2001). Downs Laura Lee, « "Each and Every One of You Must Become a Chef" : Toward a Social Politics of Working-Class Childhood on the Extreme Right in 1930s France », *The Journal of Modern History*, **81**/1, 1-44 (2009). Winock Michel, *Nationalisme, antisémitisme et fascisme en France*, Éd. du Seuil, Paris, 2015 (coll. Points).

¹² Marinetti Filippo Tommaso, « The New Religion-Morality of Speed », in Rainey Lawrence S., Poggi Christine, Whitman Laura (eds.), *Futurism : An Anthology*, Yale University Press, New Haven, 2009, p. 224-229. Golsan Katherine, « Vous allez vous user les yeux » : Renoir's Framing of *La Bête Humaine* », *French Review*, **73**/1, 110-120 (1999).

¹³ Saint-Exupéry Antoine de, *Vol de nuit*, Gallimard, Paris, 1931.

« Rumeur », « Prétexte », « My Sin » et « Eau de Lanvin », qui enjambèrent les décennies¹⁴. « Moment suprême », de Patou, fut mis sur le marché en 1929. L'ironie de son nom est involontaire, puisque 1929 vit le début de la grande crise économique. Bref, la parfumerie est alors une réserve d'emplois pour les chimistes. Elle se partage, pour ses matières premières, entre les extraits naturels et les fragrances artificielles, des aldéhydes en particulier. En 1933, se parfumer restait un indicateur de classe sociale, seuls les riches sentaient bon !

Léonce Bert, issu lui-même d'un milieu modeste, passé par l'école de la Troisième République et bénéficiaire de l'ascension sociale qu'elle promettait¹⁵, se fit chimiste des parfums. Il publia des synthèses de nouveaux aldéhydes, destinés à la parfumerie. Il travaillait surtout pour la société Bourjois.

Début du périple

Le groupe des Clermontois quitta Clermont le 26 mars 1933, par le train, et arrivèrent dans la soirée à Saint-Étienne, où ils passèrent la nuit. Leur première visite, le lendemain matin, fut pour la célèbre Manufacture d'armes et de cycles¹⁶, alors florissante, dont les productions meublaient les campagnes françaises. Elles ciblaient aussi les manoirs, une aristocratie plus ou moins argentée, aux loisirs

¹⁴ Gaborit Jean-Yves, *Parfums : prestige et haute couture*, Vilo, Paris, 1985. Darène Nathalie, *Fabriquer le luxe : le travail des sous-traitants*, Mines Paris Tech, Paris, 2014.

¹⁵ Nizan Paul, *Antoine Bloyé*, Grasset, Paris, 1933.

¹⁶ Devun M., « L'industrie du cycle à Saint-Étienne », *Revue de géographie alpine*, 35/1, 5-61 (1947).

consacrés entre autres à la chasse et à la pêche. Les produits proposés avaient souvent de l'originalité, parfois une singularité cocasse. L'originalité de Manufrance – comparable alors en cela à Sears & Roebuck, aux États-Unis – était la vente par correspondance, via un catalogue illustré qui fit sa célébrité¹⁷. Ce grand magasin virtuel servit au désenclavement des campagnes françaises.

L'usine principale était un monument. Certes, il ne s'agissait pas d'industrie chimique, il s'agissait surtout d'ingénierie mécanique. Bert tenait à ce que ses élèves voient l'ordre et de la discipline régnant dans les ateliers. À leur poste de travail, chacun des ouvriers et ouvrières se comportait, non comme un rouage dans une machine, mais en un artisan responsable.

À Saint-Étienne, ils visitèrent, ce même après-midi, l'entreprise Guichard-Perrachon, plus proche de la chimie – cette société de distribution existe toujours, nous la connaissons sous son nom de marque, Casino. Elle fut une grande pionnière dès les premières décennies du vingtième siècle, ne se contentant pas de la distribution, fabriquant aussi nombre des produits qu'elle vendait en ses magasins. Si la marque Casino est à présent une multinationale prospère, elle le doit à ses fondateurs, des visionnaires¹⁸.

Ces deux sociétés, la Manufacture d'armes et de cycles et Guichard-Perrachon, illustraient l'une et l'autre une caractéristique du monde industriel français de l'entre-deux-guerres : des sociétés familiales, admirablement gérées mais dont la fermeture aux capitaux

¹⁷ Petitot Philippe, *Analyse sémiologique du catalogue Manufrance*, Université de Nice, Centre du XX^e siècle, Nice, 1976.

¹⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/Geoffroy_Guichard, mis en ligne le 2 octobre 2015, consulté le 3 novembre 2015.

extérieurs étaient une faiblesse, susceptible de les affaiblir à la longue¹⁹. Manufrance, telle que la première de ces sociétés fut ensuite connue, sera confrontée à l'inexorable déclin de la ruralité²⁰.

Puis ils visitèrent le 28 mars, les Houillères de Saint-Etienne, qui restaient un temple d'une industrie extractive des siècles antérieurs, gérée par des ingénieurs de l'École des mines de Saint-Étienne. C'était aussi et surtout le site de production de ce qui était alors, en 1933, pratiquement l'unique matière première de l'industrie chimique française – une excellente raison de les avoir mis au programme du voyage d'étude. L'accès au charbon était une ressource cruciale pour notre industrie chimique²¹, c'était aussi sa faiblesse. La grande crise économique de 1929-1930 avait démontré la vulnérabilité des Houillères, acculées à la liquidation²². L'entreprise était obérée par la lourdeur des impôts, par son enclavement aussi : les tarifs des transports ne lui permettaient pas de soutenir la concurrence des charbonnages, tant d'Allemagne que ceux du Nord et de l'Est de la France²³.

¹⁹ Chadeau Emmanuel, « The Large Family Firm in Twentieth-century France », *Business History*, **35**/4, 184-205 (1993). Joly Hervé, « Diriger une grande entreprise française au XX^e siècle : modes de gouvernance, trajectoires et recrutement », École des hautes études en sciences sociales (EHESS), 2008. Joly H., « Manufrance : une société anonyme trop fermée? » In Colloque *L'épopée Manufrance (1885-1985) : que reste-t-il de nos amours?*, Saint-Étienne, novembre 2011, <hal shs-00750964> (2012).

²⁰ Chanet Jean-François, « Terroirs et pays : mort et transfiguration? », *Vingtième Siècle. Revue d'histoire*, **69**, 61-81 (2001).

²¹ Chardonnet Jean, « L'industrie chimique des sous-produits de la houille en France à la veille de la guerre », *Annales de géographie*, **54**/295, 180-191 (1945).

²² Perrin Maxime, « La liquidation des Houillères de Saint-Étienne », *Les Études rhodaniennes*, **6**/1, 88-91 (1930).

²³ Perrin, M., « La situation économique dans le Bassin de Saint-Étienne en 1929 », *Les Études rhodaniennes*, **6**/4, 456-458 (1930).

Saint-Chamond

De Saint-Étienne, le groupe gagna, toujours par le train, Saint-Chamond. S'y trouvait la Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine, avec plus de 3 000 ouvriers²⁴. Outre leur proximité géographique, les deux villes industrielles de la Loire, Saint-Étienne et Saint-Chamond, avaient en commun leur apport lors de la Grande Guerre. La région lyonnaise, dans son ensemble, servit d'hinterland, de territoire protégé, pour d'indispensables fournitures militaires.

À Saint-Étienne, la Manufacture d'armes fabriqua des mitrailleuses, sur un modèle lancé en 1907, ainsi que des éléments de canons, des obus et des fusils. À Saint-Chamond, les Aciéries de la Marine fabriquèrent du matériel d'artillerie, dont le canon de cote de 240 mm. Des chars de combat furent aussi fabriqués à Saint-Chamond²⁵.

Un demi-siècle d'histoire métallurgique, ainsi que le colbertisme de l'aciérie de la Marine, y accueillirent les Clermontois²⁶. Le spectacle y fut grandiose. Et il se poursuivit tout au long des années 1930, la fabrique d'armements revigorée par la renaissance d'une menace allemande.

Ce qui leur dissimula, sans aucun doute, la relative faiblesse de

²⁴ Garraud Philippe, « Un siècle de transformations du périmètre de l'État dans les fabrications d'armements : une comparaison intersectorielle », *Guerres mondiales et conflits contemporains*, **252/4**, 113-129 (2013).

²⁵ Voir « La Loire et la Grande Guerre dans les collections photographiques et cinématographiques de l'ECPAD (1915 - 1919) », Médiathèque de la Défense, <http://centenaire.org/sites/default/files/references-files/42-loire.pdf>, consulté le 3 novembre 2015.

²⁶ Bussière Éric, « La Compagnie des Ateliers et Forges de la Loire », *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, **21**, 118-120 (1989).

la sidérurgie française en 1933. Elle se composait d'unités de taille moyenne ; l'indispensable regroupement en des centres gigantesques, pour tenir tête à la concurrence, tant allemande qu'américaine, tardait. Les sociétés avaient en effet à leur tête des hommes imbus, non seulement de leur pouvoir, mais aussi d'une tradition familiale²⁷. De plus, pour ne prendre que l'exemple de Saint-Chamond, si le coke, matière première, pouvait avoir dans les Houillères de Saint-Étienne une proche provenance, le minerai de fer devait être acheminé depuis la Lorraine – une servitude dont la Grande Guerre avait démontré combien elle était pesante.

Ce ne fut qu'un demi-siècle plus tard que ces contraintes achevèrent la sidérurgie de la vallée du Gier²⁸.

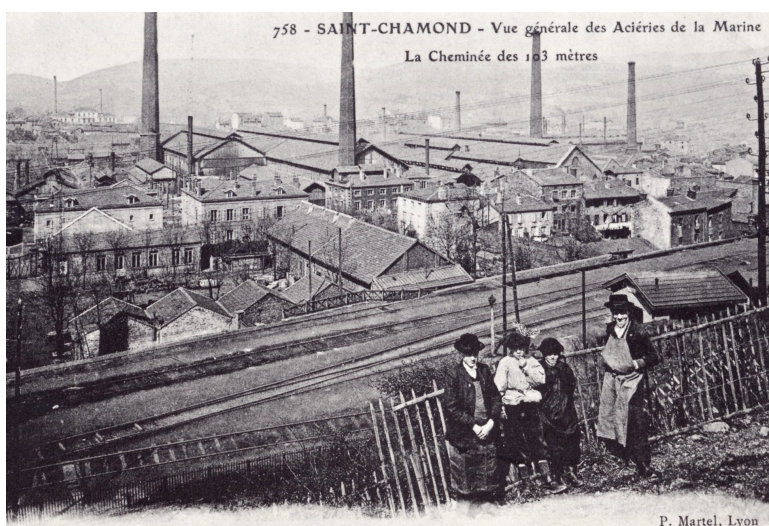


Fig.1. Saint-Chamond. Aciéries de la Marine.

²⁷ Jeanneney Jean-Noël, *François de Wendel en République : l'argent et le pouvoir, 1914-1940*, Seuil, Paris, 1976. Moine Jean-Marie, *Les Barons du fer*, Éditions Serpenoise, Woippy, 1989.

²⁸ Gay Georges, « La ville industrielle, de l'exception à la banalisation : la fin des grandes usines métallurgiques de l'Ondaine et de Saint-Chamond », *Les Études rhodaniennes*, 71/3, 197-207 (1996).

L'agglomération lyonnaise

Mardi soir, 28 mars, les Clermontois parvenaient à Lyon. Lorsqu'ils eurent occupé leurs chambres d'hôtel, à la fin du dîner, le professeur Bert leur fit vraisemblablement un exposé introductif sur l'industrie chimique de la région. La Grande Guerre l'avait renforcée, nombre de productions ayant migré du nord et de l'est du pays vers Lyon, devenue dès lors le cœur de l'industrie chimique française.

Ancien combattant lui-même, Léonce Bert leur exposa le rôle crucial des industries lyonnaises en 1914-1918. Durant la Grande Guerre, l'agglomération lyonnaise fut en effet au centre de l'effort de guerre²⁹, qu'il s'agisse de véhicules (Berliet) ou d'avions de combat (Caudron, Farman, Voisin, Gnome et Rhône), d'armements (mitrailleuses Hotchkiss, entreprise repliée depuis Paris), de munitions (la production prit son essor dès les premiers mois du conflit, atteignant 40 tonnes par jour en septembre 1914, allant jusqu'à 600 tonnes par jour à la fin de 1917), ou encore des armes chimiques (phosgène fabriqué par L'Air Liquide, ypérite fabriquée par la Société chimique des usines du Rhône à Saint-Fons)³⁰. La « vallée de la chimie », connue aussi sous le nom de « couloir rhodanien de la chimie », assumait les immenses commandes de l'armée : en 1917, près de 80% de la production française de composés chimiques à

²⁹ Lescel François, *Lyon et sa région dans la Grande Guerre*, Musée d'histoire militaire, Lyon, 2008 ; Berthet Florence, « 1914-1918. L'industrie lyonnaise au service de la Grande Guerre », in *Atlas de l'aventure industrielle de l'agglomération lyonnaise (XIX^e-XXI^e siècles)*, <http://www.urbalyon.org/AffichePDF/1933>, consulté le 13 mars 2016.

³⁰ « Le programme chimique français 1915-1918 », publication en ligne du Centre de défense biologique et chimique, Ministère de la Défense, <http://www.cdnbc.terre.defense.gouv.fr/spip.php?rubrique64>, consulté le 4 novembre 2015.

l'intention de l'armée provenait d'usines de la région Rhône-Alpes³¹.

Quels étaient, en 1933, les facteurs d'une poursuite de la prééminence lyonnaise dans l'industrie chimique française³² ? On en comptait une dizaine, à peu près. La tradition textile des soieries lyonnaises³³, qui se prolongea par la fabrication de soies artificielles (Rhodiacéta)³⁴. Celle, liée aux textiles, des colorants de synthèse – comme on sait, la société Renard y avait produit la fuchsine, découverte par François Verguin, au siècle précédent³⁵. Puis, excroissance des colorants, en un chassé-croisé justement célèbre, la fabrication de médicaments³⁶ dont, bien entendu, l'aspirine³⁷. Durant la Grande Guerre, ce fut le repli, en partie sur Lyon, de fabrications chimiques implantées auparavant dans le nord et l'est, envahis, de l'Hexagone. L'ouverture de Lyon sur l'outre-mer, sur l'Empire

³¹ « La chimie de guerre dans la région », publication du Musée d'histoire militaire de Lyon et de la région Rhône-Alpes, mise en ligne le 2 avril 2011, consultée le 4 novembre 2015, <http://www.museemilitairelyon.com/spip.php?article101>.

³² Blanchard Raoul, « La grande industrie chimique dans la France du Sud-Est », *Revue de géographie alpine*, **16/3**, 561-624 (1928). Laferrère Michel, « Les industries chimiques de la région lyonnaise », *Les Études rhodaniennes*, **27/3**, 219-256 (1952). Langlinay Erik, « L'usine chimique de la deuxième Révolution industrielle », in *L'industrie chimique en question*, Lamard Pierre, Stoskopf Nicolas (dir.), Éditions Picard, Paris, 2010, p. 183-194.

³³ Passmore Kevin, « Business, Corporatism and the Crisis of the French Third Republic. The Example of the Silk Industry in Lyon, 1928-1935 », *The Historical Journal*, **38/4**, 959-987 (1995).

³⁴ Bernard Aymé, « Soie naturelle et rayonne », *Les Études rhodaniennes*, **11/1**, 98 (1935).

³⁵ Travis Anthony S, Hornix Willem J., et Bud Robert, « From Process to Plant : Innovation in the Early Artificial Dye Industry », *The British Journal for the History of Science*, **25/1**, 65-90 (1992). Chastrette Maurice, « La découverte de la fuchsine », *L'Actualité chimique*, **333**, 48-53 (août-septembre 2009).

³⁶ Pacaut Marcel, « L'industrie des produits pharmaceutiques à Lyon », *Les Études rhodaniennes*, **21/1-2**, 55-66 (1946).

³⁷ Frogerais André, « L'aspirine en France : un affrontement franco-allemand », *Revue d'histoire de la pharmacie*, **62/381**, 7-16 (2014).

colonial en particulier, qu'on aurait trop tendance à imputer à la seule Marseille³⁸. Le lien que fournissait le Rhône, non seulement avec cette dernière, avec Genève et la Suisse aussi³⁹. Et, sur ce point de la proximité géographique, l'électrochimie alpine, tout près⁴⁰. Sans omettre la mentalité entrepreneuriale du patronat⁴¹.

Si le professeur Bert tenait à ce que ses étudiants voient les industries lyonnaises, un facteur personnel s'y ajoutait. Léonce Bert avait suivi une classe préparatoire scientifique dans un lycée lyonnais. Une fois agrégé de sciences physiques et nommé au lycée Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, il y avait préparé une thèse de doctorat⁴² sous la direction du plus célèbre chimiste lyonnais de l'époque, Victor Grignard, qui ensuite présida son jury de thèse⁴³. En arrivant à Lyon, suivi de ses propres élèves, Léonce Bert était donc plus qu'un peu chez lui.

Le mercredi 29 mars au matin, ils visitèrent les usines Givaudan, Lavirotte et C^{ie}, à Lyon-Vaise, une banlieue située sur l'autre rive de la Saône, à environ cinq kilomètres de la place Bellecour, le centre

³⁸ Bancel Nicolas, Bencharif Léla, et Blanchard Pascal (dir.), *Lyon, capitale des outre-mers : immigration des Suds & culture coloniale en Rhône-Alpes & Auvergne*, éd. La Découverte, Paris, 2007.

³⁹ Desaunais A., « Le progrès de la navigation du Rhône et de la Saône entre 1927 et 1930 », *Les Études rhodaniennes*, 7/4, 431-439 (1931).

⁴⁰ Crugnola Bernard, « Les industries chimiques de Maurienne. Prémont-La Chambre-Epierre, 1890-1980 », thèse de doctorat CNAM, 1993. Devos Roger, et Broise Pierre, *Histoire d'Ugine*, Académie salésienne, Annecy, 1975.

⁴¹ Angleraud Bernadette, et Pellissier Catherine, *Les Dynasties Lyonnaises : Des Morin-Pons aux Mérieux, du XIX^e siècle à nos jours*, Perrin, Paris, 2003.

⁴² Bert Léonce, « Édification de la série para-cyménique à partir de l'alcool isopropylique », thèse de doctorat ès sciences, 15 juillet 1925, Gauthier-Villars, Paris, 1925.

⁴³ Grignard Roger, *Centenaire de la naissance de Victor Grignard : 1871-1971*, R. Grignard, Lyon, 1972.

conventionnel et symbolique de Lyon. Ils y furent reçus par les frères Givaudan, Léon (1875-1936), ingénieur-chimiste comme eux, élève d'abord à Lyon de Philippe Barbier et Louis Bouveault, puis passé par le Polytechnicum de Zurich, âgé alors de 58 ans⁴⁴ ; et son aîné, Xavier (1867-1966), qui avait 66 ans et qui, après des études de médecine et de pharmacie à Lyon, avait aussi fondé à Genève une usine productrice d'ingrédients d'arômes et de parfums. Juste avant la guerre, Louis avait commercialisé avec un gros succès le lance-parfum Geyser, un indispensable outil du Carnaval de Rio⁴⁵. Le site de Lyon-Vaise était affecté à la fabrication de produits pharmaceutiques.

L'après-midi, ils allèrent à Villeurbanne. Cette ville, satellite de Lyon, depuis 1932, était un énorme chantier. S'y construisait tout un quartier de gratte-ciel, terminé en 1934, pour ce qui est de la tour principale⁴⁶. Ils y visitèrent l'usine Descollonges Frères. Louis Descollonges (1878-1962)⁴⁷, natif de Lyon, était un ancien élève de l'École polytechnique (promotion 1899). En 1904, il fonda, avec son frère Luc (?-1960)⁴⁸, une fabrique d'ingrédients pour la parfumerie. Leur idée était d'exploiter les organomagnésiens de Grignard, engagé comme consultant. Leur premier succès, dès 1906, fut la préparation

⁴⁴ Anonyme, « Léon Givaudan, notice nécrologique », *Revue de chimie industrielle*, mai 1936, p.152.

⁴⁵ Raynal Cécile, et Lefebvre Thierry, « Le lance-parfum. Un matériel médical devenu accessoire de carnaval », *Revue d'histoire de la pharmacie*, **56**/357, 63-79 (2008).

⁴⁶ Bourgin Joëlle et Delfante Charles, *Villeurbanne : une histoire de gratte-ciel*, Éditions lyonnaises d'art et d'histoire, Lyon, 1993.

⁴⁷ Anonyme, « Louis Descollonges (notice nécrologique) », *Parfumerie, Cosmétique, Savons*, 374-375 (1962).

⁴⁸ Anonyme, « Luc Descollonges (notice nécrologique) », *Parfumerie, Cosmétiques, Savons*, 163 (1960).

du phényléthanol. Durant la Grande Guerre, Louis Descollonges œuvra à la préparation d'armes chimiques, dont l'ypérite.

Revenus à leurs activités civiles, les frères Descollonges connurent à nouveau un succès commercial en 1922, avec la fabrication de l' α -amyl-cinnamaldéhyde, commercialisé sous l'appellation Flosal, pour son odeur florale. Ils fabriquèrent ensuite l'hydroxycitronellal, autre ingrédient de synthèse à odeur florale, et l' α -ionone, à parfum de violette⁴⁹. Les réalisations de Léonce Bert, à Clermont-Ferrand, en étaient très proches. Bert connaissait les Descollonges, bien avant la visite de 1933. Lui aussi synthétisait des aldéhydes pour la parfumerie.

Le rôle majeur de cette famille de composés organiques dans les parfums datait de l'insertion du 2-méthylundécanal⁵⁰ dans le célèbre N° 5 de Chanel, conçu par Ernest Beaux (1881-1961) en 1921⁵¹. Dès lors, nombre d'organiciens français – citons seulement Georges Darzens (1867-1954), Georges Dupont (1884-1958), Albert Kirrmann (1900-1974) et Léonce Bert – synthétisèrent des aldéhydes inédits, pour en faire profiter la conception et la fabrication de nouveaux parfums.

Le jeudi 30 mars, le groupe partit pour Saint-Clair-du-Rhône/Roches de Condrieu, au sud de Lyon. Ils y visitèrent la Compagnie de produits chimiques et matières colorantes, qui y fut

⁴⁹ Emsley John, *Guide des produits chimiques à l'usage du particulier*, Odile Jacob, Paris, 1996.

⁵⁰ Buckingham John et McDonald Fiona (eds.), *Dictionary of Organic Compounds*, Chapman and Hall, Londres, 6^e édition, 1995, composé M-0-04912.

⁵¹ Kraft Philip, Ledard Christine et Goutell Philip, « From *Rallet No.1* to *Chanel No.5* via *Mademoiselle Chanel No.1* », *Perfumer and Flavorist*, 36-48 (octobre 2007).

fondée en 1916, par entre autres Georges Darzens, professeur de chimie à l'École polytechnique⁵². En 1933, Raymond Berr (1888-1944), polytechnicien lui aussi, la dirigeait. Durant l'Occupation, ce grand industriel français sera arrêté comme juif, puis transféré à Drancy avant d'être assassiné, avec les siens, à Auschwitz⁵³.

Les Clermontois rentrèrent à Lyon et y visitèrent l'après-midi à Lyon-Gerland une autre usine de la Compagnie française de matières colorantes, la Société chimique de Gerland. Succédant en 1912 à une distillerie de goudron fondée en 1859, elle fournit aux usines lyonnaises de chimie organique, dont sa parente à Saint-Clair-du-Rhône, des molécules aromatiques, benzène, toluène et xylène⁵⁴.

Le lendemain matin, ils étaient à Saint-Fons⁵⁵, à l'orée de ce qui depuis la guerre se nommait couramment « couloir rhodanien de la chimie », puis « vallée de la chimie ». À la suite de la visite à Saint-Clair-du-Rhône, le professeur Bert, à titre de comparaison, y fit visiter à ses étudiants une autre usine de production de colorants, celle de la société suisse de Bâle, Ciba. Ils furent admiratifs de l'ordre et de la méticuleuse propreté, tant des laboratoires que des unités de production.

⁵² Laszlo Pierre, « Georges Darzens (1867–1954) : Inventor and Iconoclast », *Bulletin for the History of Chemistry*, **15**, 59 (1994).

⁵³ Roux Eugène, *Raymond Berr* (notice nécrologique), Draeger Frères, Montrouge, 1946. Voir aussi Berr Hélène, *Journal 1942-1944*, Tallandier, Paris, 2007.

⁵⁴ Laferrère Michel, *Lyon, ville industrielle : essai d'une géographie urbaine des techniques et des entreprises*, Presses universitaires de France, Paris, 1960, p. 446, 467, 488.

⁵⁵ Laferrère M., « Esquisse d'une géographie des industries chimiques dans la région lyonnaise », *Revue de géographie de Lyon*, **27/3**, 303-308 (1952). Id., "La concentration industrielle lyonnaise. 1. Saint-Fons", *Revue de géographie de Lyon*, **36/2**, 179-187 (1961).

L'après-midi, ils étaient à Vénissieux, toujours dans l'agglomération lyonnaise. Ils y visitèrent les Usines Maréchal. De sa création jusqu'à la fin de la première guerre mondiale, l'entreprise Maréchal fut la plus importante société de Vénissieux, devenue la capitale française de la toile cirée. À sa tête, Henri Maréchal (1875-1929) était un patron inventif, ambitieux et entreprenant⁵⁶. L'usine visitée par les Clermontois, jusqu'en 1926 fabriquait uniquement de la toile cirée⁵⁷. Ce matériau, ubiquitaire dans les cuisines françaises de l'époque, socialement marqué (classes paysanne, populaire et moyenne ⁵⁸), se tailla une part de marché importante jusqu'à l'après Seconde guerre mondiale, lorsque d'autres matériaux, comme le Formica, le remplaceront.

Les Clermontois visitèrent la "vallée de la chimie" au début de son essor. Née de la guerre, elle devint une réalité géographique durable ainsi qu'une menace lancinante pour les populations, adossées au risque chimique⁵⁹.

Ils virent avec intérêt la constitution d'un axe rhodanien franco-suisse, tant par la bipartition de Givaudan entre Lyon et Genève, que par la présence de la firme helvète Ciba dans la vallée de la chimie.

⁵⁶ À partir de 1923, il construit une annexe pour la filature et le tissage du coton, à Saint-Priest. Il établit à Solaize un autre établissement pour la fabrication de nitrocellulose. Avec son frère Maurice, ils ouvrirent des dépôts à Turin, Londres, Vienne, Le Caire, Casablanca... La société exporta ses toiles cirées, ses toiles cuir et ses vernis dans toute l'Europe. Elle construisit une filiale à Gava, près de Barcelone.

⁵⁷ Videlier Philippe, « De la toile cirée au PVC. Une industrie de la banlieue lyonnaise : les Établissements Maréchal à Vénissieux », *Le Monde alpin et rhodanien*, 3-4, 193-207 (1987).

⁵⁸ Siwek-Pouydesseau Jeanne, « L'alliance des classes populaires et moyennes dans le secteur public en France entre les deux guerres », *Matériaux pour l'histoire de notre temps*, 17/1, 42-46 (1989).

⁵⁹ Feyzin, *Mémoires d'une catastrophe*, Éditions Lieux-Dits, Lyon, 2005.

Cette symbiose s'étiolera plus tard, du fait surtout de l'hégémonie de Bâle dans l'industrie chimique suisse – bien que Givaudan à Genève, puis ailleurs en Suisse (Dübendorf), prendra la tête de la production d'ingrédients synthétiques pour la parfumerie.

Témoigner du rôle de la science fondamentale dans l'innovation technique et l'économie présentait aussi un autre intérêt du voyage de 1933. Les réactifs de Grignard, une réalisation universitaire, avaient un impact industriel important (Descollonges).

Les Clermontois furent frappés des liens des industries chimiques lyonnaises avec les pays d'outremer, par l'exportation de produits comme les toiles cirées Maréchal, par l'importation de travailleurs, maghrébins en particulier, dans des banlieues comme Vénissieux ou Saint-Fons⁶⁰.

Ils furent impressionnés par la qualité humaine, le dynamisme aussi de grands patrons qu'ils rencontrèrent ou dont on leur parla : Raymond Berr, Léon Givaudan, Henri Maréchal. Des hommes essentiels à leur entreprise, mais que leur propre vitalité menaça et même tua. Le culte de la vitesse, susmentionné, fauchera prématurément ces deux derniers, Givaudan dans un accident de ski, Maréchal au volant de sa voiture de course.

Le commentateur d'aujourd'hui note aussi une lacune criante : en 1933, dans les usines françaises, il ne fut nulle part question de génie chimique, tel qu'il apparut et fut enseigné aux États-Unis dès les années 1920. Le grand retard de la France à l'enseigner (Nancy et

⁶⁰ « L'Algérie à Lyon et la mémoire centenaire », voir le site de l'exposition de cet intitulé, ouverte en mai 2003, commissaire Philippe Videlier, à la Bibliothèque municipale de La Part-Dieu, <http://www.bmlyon.fr/expo/virtuelles/algerie/1914.htm>, consulté le 4 novembre 2015.

Toulouse dans les années 1950) et à le pratiquer, sera longtemps une tare pour notre industrie chimique⁶¹.

Marseille : Port de Bouc-L'Estaque

Toujours par le train, le groupe quitta Lyon le lendemain pour Marseille. Le samedi 1^{er} avril fut consacré à la découverte touristique de la ville : ils virent les quais du port⁶², le Prado, prirent un tram le long de la Corniche et montèrent admirer la vue depuis Notre-Dame de la Garde. Certains prirent le temps de faire la classique excursion en bateau vers le château d'If.

Leur première halte, dès le lundi 3 avril, fut la zone industrielle de L'Estaque / Port de Bouc⁶³. Bert y avait organisé la visite du gros centre industriel de Kuhlmann à L'Estaque. Édouard Agache (1841-1923), gendre de Charles Frédéric Kuhlmann (1803-1881), était un industriel du nord de la France. Ses usines, proches de Lille et de la frontière belge, furent saisies par les Allemands lors de la Grande Guerre. Son fils, Donat Agache (1882-1929), à son tour PDG des Établissements Kuhlmann, acquit, auprès des Rothschild, à la fois des usines et des terrains à L'Estaque, l'un des nombreux sites où il fut

⁶¹ Michel Grossetti, Detrez Claude, « Science d'ingénieurs et sciences pour l'ingénieur : l'exemple du génie chimique », 1999, disponible sur <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00476385>
(<http://www.rechercheisidore.fr/search/resource/?uri=10670/1.59yjmfm>)

⁶² Georgelin Jean, « Marseille, ville portuaire : d'hier à aujourd'hui », *Méditerranée*, 73/2-3, 97-101 (1991).

⁶³ François Louis, « Les annexes du port de Marseille, Port-de-Bouc-Caronte », *Les Études rhodaniennes*, 5/2-4, 245-272 (1929). Id., « Les ports annexes de Marseille en 1932 », *Les Études rhodaniennes*, 9/3-4, 256-261 (1933). Guiral Pierre, « Gaston Rambert, Marseille. La formation d'une grande cité moderne. Étude de géographie urbaine », *Les Études rhodaniennes*, 11/3, 386-391 (1935).

obligé de se relocaliser à partir de 1916. Il y installa une production d'acide sulfurique à partir de pyrites.

Le minerai arrivait d'Espagne par bateaux, dans un port aménagé pour la circonstance à côté de l'usine d'acide sulfurique. Elle faisait appel au procédé Hargreaves : des briques de sel marin étaient traitées par l'anhydride sulfureux, en présence d'air. Édouard-Frédéric Kuhlmann (1855-1939), PDG en 1933, avait hérité de son beau-père Agache de ces installations industrielles qui commençaient à périlcliter. Raymond Berr, déjà cité à propos de Saint-Clair-du Rhône, dirigeait les Établissements Kuhlmann – il y accomplit l'entièreté de sa carrière – qui avaient absorbé en 1924 la Compagnie française des matières colorantes⁶⁴.

Le lundi après-midi, ils visitèrent, à proximité, les usines de la société de Peñarroya, où se fabriquaient des dérivés du plomb. Le plomb, depuis 1914, était un métal stratégique pour l'armée française, car utilisé pour la fabrication du fil à balles. Avant la première guerre mondiale, Peñarroya était devenue « la reine du plomb et de l'argent »⁶⁵. Elle avait un actionnariat de qualité, avec une direction extrêmement dynamique ayant réfléchi à la mine, associé au beau monde aristocratique en Espagne, en l'occurrence, la famille Figueroa, propriétaire de cette usine de L'Estaque, fondée en 1840 par le marquis Luis Figueroa, ancien officier de la grande armée

⁶⁴ Léger Jean-Étienne, *Une grande entreprise dans la chimie française : Kuhlmann, 1825-1982*. Nouvelles Éditions Debrasse, Paris, 1988.

⁶⁵ Troly Gilbert, « La société minière et métallurgique de Peñarroya », *Annales des Mines - Réalités Industrielles*, **3**, 27-34 (août 2008).

napoléonienne⁶⁶. L'Estaque fut la première implantation française de Peñarroya.

Pyrites importées d'Espagne, minerai de plomb importé d'Espagne ! Cette dernière était largement sous-développée, exportant ses ressources minières, tout comme à l'époque (1727) où avec une térébrante lucidité Montesquieu exposa ce paradoxe, toute richesse minière est, pour une nation, source d'appauvrissement⁶⁷. Bref, tant Kuhlmann que Peñarroya à l'Estaque étaient en 1933 des reliques de la grande chimie industrielle française du XIX^e siècle. Ces usines témoignaient d'une vocation générale de la région marseillaise, tournée vers les colonies et l'Espagne, importatrice comme nous le verrons encore ci-après de denrées coloniales, auxquelles l'industrie chimique donnait peu de valeur ajoutée, leur imprimant seulement des transformations rudimentaires.

Du point de vue, écocritique désormais, du XXI^e siècle, on peut déplorer que le village de L'Estaque où les peintres (Cézanne, Braque, Renoir, Marquet, Derain, Friesz, Dufy) furent révolutionnaires⁶⁸, fut ensuite investi par un monde industriel, à la fois réactionnaire et dévastateur de l'environnement⁶⁹.

De retour à Marseille, ils visitèrent, l'après-midi du mardi 4 avril,

⁶⁶ López-Morell Miguel A., « Peñarroya: Un modelo expansivo de corporación minero-industrial, 1881-1936 », *Revista de Historia Industrial*, **23**, 95-136 (2003).

⁶⁷ Montesquieu Charles-Louis de, *Considérations sur les richesses de l'Espagne* précédées de la genèse de *L'Esprit des Lois* / Par Charles Vellay, Éditions Jacques Bernard, "La Centaine", Paris, 1929.

⁶⁸ *L'Estaque : Naissance du paysage moderne, 1870-1910*. Exposition tenue du 25 juin au 25 septembre 1994, Musée Cantini, Marseille. Catalogue publié par la Réunion des musées nationaux : Diffusion, Seuil, Paris, 1994.

⁶⁹ Gallimard Renaud, « Réhabilitation des friches industrielles et zones d'activités à Marseille », *Rives méditerranéennes*, **4**, 2000, consulté en ligne le 4 novembre 2015.

dans le quartier de la Capelette, auparavant lieu marécageux insalubre où de nombreuses industries s'installèrent au cours du XIX^e siècle, les Raffineries de soufre réunies. Le soufre en poudre avait pour principale application le traitement – trouvé dès 1856 par Henri Marès (1820-1901) – des vignes provençales pour les préserver de l'oïdium, un champignon parasite qui laisse au raisin un goût de moisi⁷⁰. Venue d'Amérique, une épidémie dévasta la viticulture française, dans les régions méridionales tout particulièrement, dans les années 1850, avec une chute de la production d'un facteur quatre entre 1850 et 1854⁷¹.

L'usine qu'ils virent, datant du début du siècle, raffinait du soufre importé principalement du Texas (Freeport Sulfur Company), où il était extrait par le procédé (1894) d'Herman Frasch (1852-1914). La production en était plusieurs dizaines de milliers de tonnes annuelles⁷². Cette fabrication témoignait, tant des liens de la ville de Marseille avec son arrière-pays provençal, que de ceux du port de Marseille avec des contrées lointaines.

Marseille : huileries et savonneries

Les savonneries étaient adossées aux huileries, qui fournissaient leur matière première : le savon de Marseille résultait de la saponification d'une huile végétale par la soude. Cette transformation

⁷⁰ Yossifovitch Mladen, *Contribution à l'étude de l'oïdium de la vigne et de son traitement*, Imp. Vve. Bonnet, Toulouse, 1923.

⁷¹ Dion Roger, *Histoire de la vigne et du vin en France*, des origines au XIX^e siècle, CNRS Éditions, Paris, 2010.

⁷² Escudier Jean-Louis, « Entre marché et régulation étatique : l'industrie du soufre (1850-1940) », in *L'industrie chimique en question*, op. cit. note 32, p. 161-180. Daumalin Xavier, « Désindustrialisation et ré-industrialisation à Marseille fin XIX^e-début XX^e siècle », *Rives méditerranéennes*, 46/3, 47-62 (2014).

se faisait à chaud (100-120°C) dans des chaudrons en briques, de 15 tonnes typiquement. Le combustible était du charbon, importé d'Angleterre. À cette première opération, l'empâtage, succédaient plusieurs étapes de séparation, purification et lavage, avant la mise en forme⁷³.

En 1933, les savonneries marseillaises, tout comme les huileries, connaissaient un début de déclin⁷⁴. Depuis le début du siècle, les lessives industrielles leur faisaient concurrence. Il s'agissait, en premier lieu, de la marque Persil, lancée par l'Allemand Henkel (1907) et reprise (1919) par les Anglais Lever Brothers (devenus ensuite Unilever)⁷⁵. La concurrence leur venait encore d'autres savons, comme la marque Cadum (1912), copiant un modèle américain, et ancrant sa popularité par la publicité⁷⁶.

L'oléiculture provençale, pourtant pluriséculaire, périlait en 1933⁷⁷. La grande crise économique était l'un des facteurs. Un autre était la concurrence des arachides, venues des colonies africaines (Soudan et Sénégal), par Marseille précisément. *Arachis hypogaea* est une plante d'origine brésilienne implantée en Afrique au XIX^e siècle

⁷³ Boulanger Patrick, *Le Savon de Marseille*, Barbentane, Édition de l'Équinoxe, Saint-Rémy-de-Provence, 1999 (coll. Carrés de Provence).

⁷⁴ Courdurié Marcel, et Miège Jean-Louis, *Marseille colonial face à la crise de 1929*, Chambre de commerce et d'industrie de Marseille-Provence, Marseille, 1991.

⁷⁵ Voir

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Persil_%28d%C3%A9tergent%29#Notes_et_r%C3.A9f.C3.A9rences](https://fr.wikipedia.org/wiki/Persil_%28d%C3%A9tergent%29#Notes_et_r%C3%A9f.C3.A9rences), mise en ligne le 11 avril 2015, consultée le 4 novembre 2015.

⁷⁶ Raynal Cécile et Lefebvre Thierry, « Iconographie de Cadum », *Revue d'histoire de la pharmacie*, **91**/338, 312-313 (2013).

⁷⁷ Galula Roger, « Le commerce des huiles d'olive sur la place de Marseille », *L'huile d'olive en Méditerranée. Histoire, Anthropologie, économie de l'antiquité à nos jours*, Institut de recherches méditerranéennes, Université de Provence, Aix-en-Provence, 1985, p. 125-132.

pour y être cultivée⁷⁸. C'était une culture dévastatrice de l'environnement, que ses possesseurs se contentaient de déplacer d'un territoire à un autre après quelques récoltes, qui ruinaient les sols⁷⁹.

Le groupe des Clermontois visita l'Huilerie Nouvelle, 10 rue Flégier ; l'Huilerie Maurel & Prom, avenue d'Arenc ; l'Huilerie Antoine de Roux, boulevard de la Jamaïque, à Saint-Louis-du-Rhône⁸⁰ ; la Savonnerie Court de Payen aux Aygalades ; l'Huilerie et Savonnerie « L'Amande » à la Capelette, rue du Parc à fourrages. Ce faisant, ils visitaient le territoire des grandes familles marseillaises : des industriels, qui étaient aussi des armateurs et des négociants, se retrouvant chaque jour à la Bourse des valeurs et des matières premières. Ils se mariaient entre eux et ils ajoutaient des responsabilités politiques à leur tutelle économique. Ainsi des " Trois R ", les Rastoin (Huilerie Nouvelle), les Régis (Huilerie de l'Étoile) et les Rocca (firme Rocca Tassy) ; auxquels il convient d'ajouter Antoine de Roux (huilerie du même nom)⁸¹.

Léonce Bert était-il passéiste ? Pourquoi inscrivit-il au programme autant de visites d'huileries et de savonneries ? Dans une perspective plus moderniste, il aurait pu miser sur les importations

⁷⁸ Maiti Ratikanta, et Wesche-Ebeling Pedro, *The Peanut (Arachis Hypogaea) Crop*, Science Publishers, Enfield, NH, 2002.

⁷⁹ Waibel Leo, « The Political Significance of Tropical Vegetable Fats for the Industrial Countries of Europe », *Annals of the Association of American Geographers*, **33/22**, 118-128 (1943).

⁸⁰ François L., « Port Saint-Louis-du-Rhône », *Les Études rhodaniennes*, **7/3**, 221-240 (1931).

⁸¹ Muizon François de, *L'industrie huilière marseillaise, 1825-1971 : le pouvoir des huiliers*, Chambre de commerce et d'industrie de Marseille, Marseille, 1981. Zalio Pierre-Paul, *Grandes familles de Marseille au XX^e siècle : enquête sur l'identité économique d'un territoire portuaire*, Belin, Paris, 1999. Zalio, Pierre-Paul, « D'impossibles notables ? Les grandes familles de Marseille face à la politique (1860-1970) », *Politix*, **17/65**, 93-118 (2004).

pétrolières, alors à leur début dans la région marseillaise.

Mais cet homme avait la fibre historique, celle d'un traditionnaliste cultivé. Autodidacte, issu d'un milieu humble, avec un père colporteur queyrassin puis aubergiste, il aimait à citer les grands auteurs. Était-il politiquement conservateur ? Cela est probable. À Clermont, où il fonda un Institut du caoutchouc à l'université, il fréquentait les grandes familles, les Michelin, Bergougnan, Torrilhon.

Le caoutchouc, tout comme les oléagineux à Marseille⁸², provenait de pays tropicaux. Léonce Bert connaissait donc de première main la part importante des colonies dans l'économie française de son temps⁸³. Cela, couplé à la propagande nationaliste dès l'école primaire, avait fait de lui un impérialiste convaincu.

Grasse

Le jeudi 6 avril, très tôt, le groupe des Clermontois quittait Marseille par le train. Ils parvenaient à Grasse en milieu de matinée. Dans la « capitale mondiale du parfum », le chimiste des parfums qu'était le professeur Bert tenait à faire voir à ses étudiants la spécialité de cette ville, l'extraction des fragrances florales⁸⁴.

⁸² Pierrein Louis, *Industries traditionnelles du port de Marseille : le cycle des sucres et des oléagineux, 1870-1958*, Institut historique de Provence, Marseille, 1975.

⁸³ Hoffherr René, « L'évolution du problème des matières premières et les aspirations coloniales étrangères », *Politique étrangère*, 2/5, 441-455 (1937). Fieldhouse David K., « The Economics of French Empire », *The Journal of African History*, 27/1, 169-172 (1986).

⁸⁴ Beniamino Olivier, « Grasse, centre mondial des matières premières aromatiques », *Revue de géographie alpine*, 45/4, 763-774 (1957). Benalloul Gabriel, « Techniques de parfumerie à Grasse présentation historique », *Recherches régionales*, 196, 5 (2010). Zellal Coline, *À l'ombre des usines en fleurs : genre et travail dans la parfumerie grasse, 1900-1950*, Presses universitaires de Provence, Aix-en-Provence, 2013.

L'olfaction, des cinq sens est le plus archaïque, peut-être. En tout cas, il est manichéen : une odeur est ou bien bonne, ou bien mauvaise (une odeur dite " suspecte " tend à être rangée dans la seconde catégorie). Les fleurs s'attirent les insectes et oiseaux se chargeant de leur pollinisation : non seulement par leurs colorations, mais aussi par leurs fragrances. Notre odorat leur est, lui aussi, sensible. Que dis-je, il en fait ses délices. À tel point qu'on dénomme « nez » un compositeur de parfums.

Pour revenir à Grasse, ses très anciennes cultures florales entérinent l'imagerie du Paradis terrestre comme une prairie piquetée de petites fleurs printanières, aux suaves senteurs, investies de papillons et sous le chant des oiseaux. Notre langue fait d'ailleurs voisiner à l'oreille les deux verbes *flairer* et *fleurer* (dans une expression comme "cela fleure bon"). Nous le verrons, l'*enfleurage* était l'une des deux techniques traditionnelles – l'autre étant la distillation – des manufactures de Grasse.

Les parfumeurs avaient investi la petite ville provençale dès le XVIII^e siècle. Ce fut dans les années 1870 seulement que Louis-Maximin Roure (1833-1898) y introduisit l'extraction systématique des parfums naturels des fleurs par des solvants volatils, comme l'éther ou l'éthanol, l'éther de pétrole et le benzène. La distillation, éliminant le solvant, fournissait l'huile essentielle, ou *concrète*⁸⁵.

Leur spécialité en extraction d'arômes de plantes était telle qu'en 1933, les industriels de Grasse importaient leur matière première, les fleurs, non seulement de cultures locales, lavande

⁸⁵ Di Meo Guy, « L'industrie française de la parfumerie », *Annales de Géographie*, 82/452, 454-476 (1973).

provençale et son substitut bon marché, le lavandin, jasmin, roses⁸⁶, mais aussi du monde entier (Sicile, Maghreb, Asie) : bergamote, citronnelle, fleurs d'oranger, iris, mousse de chêne, iris, mimosa, narcisses, santal, tubéreuses, vanille, violette, ylang-ylang de l'Océan Indien⁸⁷... L'industrie chimique de Grasse ressemblait en cela aux huileries et savonneries de Marseille : la matière première était importée, puis soumise à une activité de première transformation, exigeant certes un savoir-faire, mais pas une chimie multi-stades. Nous verrons en quoi elles différaient.

Le groupe des Clermontois visita, le matin du 6 avril, les installations de la société Roure-Bertrand. L'une des plus anciennes firmes de parfums installées à Grasse depuis le XVIII^e siècle, à ses débuts pour parfumer les gants et dissimuler leur odeur de tannerie ; au début du XIX^e siècle elle fournissait, à une entreprise allemande de Cologne, un composant essentiel à l'eau du même nom. Il s'agissait d'huile de néroli, distillat de la fleur d'oranger bigaradier⁸⁸. On expliqua aux Clermontois l'articulation des deux activités principales, l'enfleurage (pommades obtenues au contact des fleurs avec de la graisse étalée sur des chassis)⁸⁹ et la distillation, sous vide poussé – à

⁸⁶ Gilly Guy, *Les plantes à parfum et huiles essentielles à Grasse : botanique, culture, chimie, production et marché*, Éditions L'Harmattan, Paris, 1997.

⁸⁷ Sorre Max, « La géographie des matières grasses », *Annales de géographie*, **59**/314, 93-108 (1950).

⁸⁸ Haj Ammar Ahlem, Bouajila Jalloul, Lebrihi Ahmed, Mathieu Florence, Romdhane Mehrez, and Zagrouba Fehti, « Chemical Composition and in Vitro Antimicrobial and Antioxidant Activities of Citrus Aurantium L. Flowers Essential Oil (Neroli Oil) », *Pakistan journal of biological sciences (PJBS)*, **15**/21, 1034-1040 (2012).

⁸⁹ D'après le Littré : « Terme de parfumerie. Charger une huile de l'odeur de certaines fleurs. Ce qui se pratique ainsi : on forme des matelas d'ouate imprégnée d'huile d'olive ; on place entre deux de ces matelas une couche de violettes, par

température suffisamment basse pour ne pas risquer d'altérer les molécules aromatiques – de l'alcool ayant servi à laver les pommades.

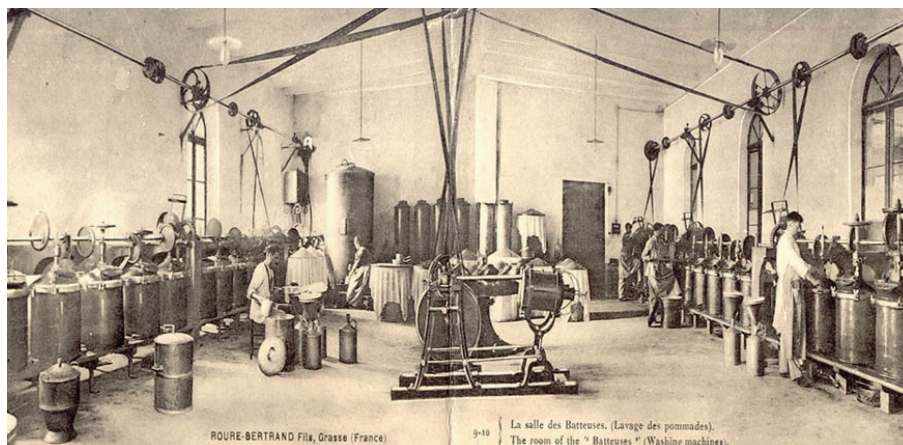


Fig.2. Grasse. Société Roure-Bertrand. La salle des batteuses.

Ils virent les hangars où l'on triait et stockait les fleurs, la salle des batteuses où l'on lavait les pommades, l'énorme atelier d'extraction avec ses alambics géants, et quatre salles spécialisées, des extraits destinés aux compositions de parfumerie, au mélange des essences, aux arômes alimentaires et au mélange des absolues (ou « communelles »)⁹⁰. On les informa de la fusion, prémonitoire, – la grande rivale, Givaudan, l'absorbera à son tour plus tard – survenue seulement sept ans plus tôt, avec la société Justin Dupont, d'Argenteuil en région parisienne, productrice d'ingrédients synthétiques de parfums.

exemple, ou d'œilleux ; l'huile dissout leur huile essentielle, et, quand elle est épuisée, on remplace les fleurs par de nouvelles jusqu'à ce que l'huile soit saturée ».

⁹⁰ Rasse Paul, « La cité aromatique. Culture, techniques et savoir-faire dans les industries de la parfumerie grasse », *Terrain. Revue d'ethnologie de l'Europe*, **16**, 12-26 (1991).

L'après-midi du 6 avril fut consacré à la visite d'un autre fabricant d'essences de fleurs, Lautier. Ils y virent le tri par des ouvrières des roses de mai, celui des violettes de Parme. On leur montra des machines à défleurir et, à nouveau, le tri des fleurs. Cela leur devint-il un peu monotone ? Léonce Bert, averti de la parfumerie grasse comme chimiste de synthèse et comme consultant chez Bourjois, avait mis au programme de ses élèves les trois plus grandes maisons d'essences florales, Roure-Bertrand, Lautier Fils et Chiris. Il leur restait à visiter cette dernière, ce qu'ils firent le lendemain, 7 avril.

Léon Chiris (1839-1900) marqua de sa personnalité cette société familiale, qu'il fit prospérer, créant des filiales lointaines. Les bâtiments qu'ils visitèrent formaient un ensemble impressionnant. En particulier, celui qu'on surnommait localement « la Mosquée » pour son architecture, jumelle de l'usine Chiris à Boufarik, en Algérie.

Les Établissements Chiris avaient une grande renommée et une emprise internationales. Le musc leur venait de Chine, la badiane du Tonkin, le benjoin de Cochinchine, le patchouli et la citronnelle d'Indonésie et des Philippines, l'ylang-ylang de Madagascar. Lors de l'un de ses premiers séjours sur la Riviera, en 1891 à Grasse, la Reine Victoria rendit visite à l'illustre industriel français⁹¹. Quelques années plus tard, la firme de Grasse acquit la société Rallet, à Moscou, une parfumerie française établie en Russie, qui fournissait le tsar et l'aristocratie (Ernest Beaux, qui composa plus tard le N° 5 de Chanel, y débuta sa carrière). En 1933, la société Chiris était dirigée par

⁹¹ Bottaro Alain, « La villégiature anglaise et l'invention de la Côte d'Azur », *In Situ. Revue des patrimoines*, Ministère de la culture et de la communication, Direction générale des patrimoines, 24 (2014), mis en ligne le 10 juillet 2014, consulté le 4 octobre 2015.

Georges Chiris (1872-1953), le fils de Léon. D'esprit paternaliste, il se préoccupait du bien-être du personnel. On montra aux Clermontois, avec fierté, les installations sportives et la piscine, qui venaient d'être construites pour le personnel.

À l'heure du déjeuner, les Clermontois repartirent pour Cannes, l'après-midi firent l'excursion des îles de Lérins et parvinrent à Nice en fin de journée. Après avoir passé, en touristes, la journée du samedi 8 avril à Nice, ils rentraient par le train à Clermont-Ferrand via Nîmes, le dimanche 9 avril.

Éléments pour un bilan

L'observateur d'aujourd'hui note le poids des importations en provenance de l'Empire colonial⁹² à Grasse ou à Marseille. Avantage économique pour la France, certes. Sous un autre angle, frein à l'innovation scientifique et technique, il ne se desserrera qu'avec l'Occupation, puis la décolonisation et les Trente Glorieuses.

Nos Clermontois visitèrent, pour l'ensemble, des sociétés familiales, de taille petite ou moyenne⁹³. Cet échantillon était représentatif, pour le moins, de l'industrie chimique française du début des années 1930⁹⁴, la famille et l'héritage étant de prime importance. Qu'en 1933 ces sociétés aient survécu à la crise dénotait une robustesse. Mais leur caractère fermé, familial, leur serait une

⁹² Demangeon Albert, « Les importations de matières premières coloniales en France », *Annales de géographie*, **38**/213, 289 (1929). Demangeon Albert, « Le commerce de la France avec ses colonies », *Annales de géographie*, **40**/223, 110-111 (1931).

⁹³ Angleraud B., et Pellissier C., *Les dynasties lyonnaises*, *op. cit.* note 41.

⁹⁴ Daviet Jean-Pierre, « L'industrie chimique française au tournant de la seconde industrialisation (1860-1939) », *Culture technique*, **23**, 53-67 (1991).

faiblesse, à court ou moyen terme. Il leur faudrait, sous peine de disparition – ce qui fut le sort de certaines – augmenter tant leur capital que l'échelle de leurs productions. La chimie n'était pas une exception, François Caron a montré que la préférence systématique pour des établissements de taille moyenne, durant la première moitié du XX^e siècle, ne fut remise en cause qu'au cours des années 1960 sous l'influence conjointe de l'ouverture des frontières et de l'accélération de l'innovation⁹⁵.

À suivre le voyage des Clermontois dans le sud-est, on se frotte les yeux : on se demande parfois si ce voyage dans l'espace ne fut pas aussi voyage dans le temps, remontée de deux siècles en arrière : des artisanats datant au moins du XVIII^e siècle, huileries, savonneries, alambics et effleurage, y eurent une large part.

Le savon de Marseille n'était même pas breveté ! Ce simple fait – on en trouverait d'autres similaires, ailleurs qu'à Marseille – reflétait des rapports conviviaux entre firmes, souvent ancrés dans une consanguinité familiale, évocatrice d'alliances entre monarchies d'Ancien Régime. La confiance régnait entre les dirigeants de ces sociétés. C'était sympathique, voire attendrissant. Mais en plein XX^e siècle, où se trouvaient la compétition, la course à la prééminence ? À la longue, ces sociétés, face à la concurrence étrangère, seraient peu compétitives⁹⁶.

L'historien note l'insularité de la chimie industrielle française en

⁹⁵ Barjot Dominique, et Merger Michèle, *Les entreprises et leurs réseaux : hommes, capitaux, techniques et pouvoirs, XIX^e-XX^e siècles. Mélanges en l'honneur de François Caron*, Presses de l'Université Paris Sorbonne, Paris, 1998.

⁹⁶ Beale Marjorie A., *The Modernist Enterprise: French Elites and the Threat of Modernity, 1900-1940*, Stanford University Press, Stanford CA, 1999.

1933. Elle ne le cède pas en cela à la chimie universitaire, à la même époque. Elle ignore totalement, je le répète, le génie chimique, né Outre-Atlantique une dizaine d'années plus tôt, un train qu'il aurait fallu prendre. Cet aveuglement aura des conséquences négatives.

Le groupe des Clermontois vit beaucoup de travailleurs immigrés. Des ouvriers, surtout maghrébins, peuplaient tant les banlieues industrielles de Lyon que les quartiers laborieux, surpeuplés au demeurant, de Marseille⁹⁷. L'industrie chimique française, en 1933, usait d'une main d'œuvre abondante, mal rémunérée sous la pression du chômage, et donc peu qualifiée. C'était une faiblesse dans la course à la productivité. Outre le chômage des ouvriers, celui des cadres était préoccupant. Le Tour du sud-est des Clermontois visait à y parer, à orienter les futurs ingénieurs-chimistes vers leur premier emploi⁹⁸.

Cet article a narré un périple, des visites d'ateliers de fabrication, des rencontres avec des dirigeants de sociétés. Une question à se poser est celle de l'ensemble complémentaire : que manqua-t-il au programme ? Une lacune évidente est celle des universités locales, à Lyon comme à Marseille. N'y avait-il donc aucune interaction université-industrie dans ces deux centres ? À Lyon, nous l'avons vu, les travaux de Victor Grignard s'appliquaient à la fabrication d'ingrédients de parfums. Il semble que cela fut l'exception. Il y avait là, pour la chimie industrielle française, un porte-à-faux, une insigne faiblesse organique.

⁹⁷ Témime Émile, « Marseille, ville de migrations », *Vingtième siècle. Revue d'histoire*, 7, 37-50 (1985). Schor Ralph, *L'opinion française et les étrangers en France (1919-1939)*, Publications de la Sorbonne, Paris, 1985.

⁹⁸ Bouffartigue Paul, « Ingénieurs débutants à l'épreuve du modèle de carrière : trajectoires de socialisation et entrée dans la vie professionnelle », *Revue française de sociologie*, 35/1, 69-100 (1994).

Les parfumeries de Grasse misaient sur les huiles essentielles des plantes. Longtemps après la visite des Clermontois, dans les années 1950-1970, une société comme Roure-Bertrand persistait encore dans la même voie. L'idéologie sous-jacente était celle de la supériorité intrinsèque des substances naturelles sur les ingrédients chimiques de synthèse, un rousseauisme puisque, pour Jean-Jacques Rousseau, l'état de nature fut l'âge d'or de l'humanité. Cette conviction fit petit à petit la perte par les Grassois de parts de marché : les produits odorants de synthèse étaient moins chers et moins tributaires d'aléas climatiques et politiques d'importations à partir des quatre coins de la planète. À la fin du XX^e siècle, Givaudan – la firme suisse, sœur de celle de Lyon que les Clermontois visitèrent, mais spécialisée dans les ingrédients synthétiques de parfums – racheta Roure-Bertrand : ironie et affront suprêmes !

Puisqu'il est question de parfums, et comme le périple des ingénieurs chimistes d'Auvergne leur fit visiter les huileries-savonneries marseillaises, l'historien constate tant la survie, au XXI^e siècle, de l'industrie des parfums à Grasse et la disparition quasi-complète des multiples savonneries de Marseille ; alors qu'au XVIII^e siècle parfumerie et savonnerie étaient des activités jumelles.

Une contingence historique intervint. L'inverse aurait pu se produire, le savon de Marseille érigé en un produit de luxe⁹⁹, les parfums devenant au contraire – avec l'américanisation et la montée graduelle de la société de consommation – une commodité comme une autre, une denrée banale de notre quotidienneté.

⁹⁹ Touillier-Feyrabend Henriette, « Odeurs de séduction », *Ethnologie française*, 2, 123-129 (1989). Briot Eugénie, *La Fabrique des parfums : naissance d'une industrie de luxe*, Édition Vendémiaire, Paris, 2015.

Ce qui se réalisa, dans une certaine mesure ! Certes, les savonneries de Marseille disparurent. Par contre, le savon de Marseille acquit un statut à part, il devint mythique – au sens des *Mythologies* de Roland Barthes¹⁰⁰. Sorti par la porte du déclin d'une industrie, autrefois florissante mais n'ayant pas su s'implanter durablement à Marseille, il revint par la fenêtre de la nostalgie d'autrefois – d'un autrefois des films de Pagnol, de l'encaustique et de la publicité Dubonnet dans les tunnels du métro parisien ; bref de cet autrefois des années Trente et du périple des Clermontois.

Vers la fin du XX^e siècle, le savon de Marseille revint même sur le devant de la scène économique. Une multinationale, nommée initialement Olivier & Co, en fit l'un de ses produits-vedette, exploitant ainsi une image folklorique et touristique de la Provence, qu'elle diffusa dans le monde entier.

Ce simple exemple suffit : le voyage des Clermontois en 1933 offre abondante matière à réflexion.

¹⁰⁰ Barthes Roland, *Mythologies*, Éditions du Seuil, Paris, 1957.

Le cas des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon : Une nouvelle façon de penser l'enseignement et la recherche en chimie dans l'entre-deux-guerres

Virginie FONTENEAU*

Résumé

Par l'étude des thèses d'ingénieur-docteur soutenues en chimie à Lyon pendant l'entre-deux guerres, cet article a deux objectifs. Le premier est de montrer l'intrication des institutions de formation en chimie sur un territoire donné. Loin de l'image d'institutions cloisonnées et autonomes que les monographies peuvent produire, le cas lyonnais est particulièrement éclairant sur la mise en commun de professeurs, d'étudiants et de locaux entre institutions qu'elles soient vouées à la formation des scientifiques ou des ingénieurs, qu'elles soient académiques ou non, publiques ou privées. Le deuxième objectif est de poser la question de la place de la chimie industrielle par rapport à la chimie dite pure. Ainsi, au niveau de la formation doctorale, cette étude permettra de démontrer que se côtoient au sein des laboratoires des étudiants préparant des thèses d'ingénieur-docteur, des thèses d'université ainsi que des thèses d'État. Les différences entre ces thèses sont plus complexes que la ligne de partage encore trop communément tracée entre science/université et industrie/ingénieur ne le laisserait supposer. Cette étude permet donc d'apporter également un nouvel éclairage aux relations entre ces deux pôles en chimie.

Mots-clés

Chimie. Ingénieurs. Facultés des sciences. Thèses. Entre-deux-guerres. Offre locale d'enseignement scientifique et technique.

Abstract

Our study of the theses written by Engineer-Phd (ingénieur-docteur) students in chemistry in Lyons during the interwar period leads us to two major conclusions that we present here. First, the ways in which the training institutions in chemistry are interconnected across a given territory, which undermines the image of compartmentalized and autonomous institutions usually presented by monographs. The case of Lyons provides an interesting

* Virginie FONTENEAU, GHDSO-EST-EA 1610, Université Paris Sud/ Paris Saclay – Groupe d'histoire de la chimie.

example where we can observe a pool of teachers, students and locations that are shared between local institutions including academic or non-academic actors, private or public resources, employed in the training of scientists or engineers. The second element concerns the relationship between industrial chemistry and the so-called 'pure' chemistry. Our study of the students, their laboratories and the scientific contents of their theses, shows that students (academics and engineers) who prepared engineer-doctor theses, university theses (*thèses d'université*) and doctoral theses (*thèses d'État*) worked together and interacted within the chemical laboratories of the faculty of science. The differences between these three types of theses are more complex than one would imagine based on the commonly used distinction between science/university and industry/engineer would suggest. This study also helps to provide new insights concerning the relationship between these two poles in chemistry.

Keywords

Chemistry. Engineers. Faculty of science. Thesis. Interwar. Local supply of scientific and technical education.

Introduction

Les origines et la portée du titre d'ingénieur-docteur sont encore peu connues. Les thèses d'ingénieur-docteur produites dans l'entre-deux-guerres ne font pas partie des corpus généralement étudiés lorsque sont faites des études sur ce qu'est la recherche dans cette période. J'expliquerai donc tout d'abord la genèse de ce titre et je montrerai que, dans cette période, s'il ne rencontre pas un succès rapide, ce n'est pas un objet marginal. Au contraire, ce titre est d'un grand intérêt dans l'étude du développement de l'enseignement supérieur en province et doit être mis en rapport avec l'émergence des instituts de faculté et le développement de deux disciplines spécifiques : la chimie et l'électrotechnique¹.

¹ Grelon André, « Les universités et la formation des ingénieurs en France (1870-1914) », *Formation Emploi*, **27-28**, 65-88 (1989).

Je développerai ici le cas de la chimie dans un territoire donné – la ville de Lyon – en mobilisant l’approche préconisée par Renaud d’Enfert de travailler l’offre locale d’un point de vue disciplinaire², ce que, dans le cadre de cet article, je ferai sur l’enseignement supérieur et la recherche scientifique ou technique. Le cas de Lyon a déjà été travaillé pour ce qui est des relations science/industrie par Terry Shinn³ et Mary Jo Nye⁴, qui ont pointé l’importance des formations pour l’industrie. Pour Terry Shinn, cette intervention industrielle a un effet négatif sur la recherche fondamentale. Pour Mary Jo Nye, le développement des formations en chimie vers l’industrie est positif pour la science à Lyon au XIX^e siècle et jusqu’à la Première guerre mondiale. À la fin de la Première guerre mondiale, il y a un renversement de tendance, Lyon serait submergé par les étudiants souhaitant se spécialiser pour l’industrie, brisant un équilibre⁵. Cet afflux provoquerait le départ des étudiants ambitieux vers Paris, où ils pourraient recevoir une formation de science pure, plus valorisante⁶.

² D’Enfert Renaud, *Pour une histoire « par en bas » de l’enseignement mathématique (XIX^e-XX^e siècles)*, Mémoire pour l’obtention de l’habilitation à diriger des recherches, Université Paris Sud, 2012.

³ Shinn Terry, « The French science faculty system, 1808-1914 : Institutional change and research potential in mathematics and the physical sciences », *Historical Studies in the Physical Sciences*, **10**, 271-332 (1979).

⁴ Nye Mary Jo, *Science in the Provinces : scientific communities and provincial leadership in France, 1860-1930*, University of California Press, Berkeley, 1986.

⁵ Nye M. J., *Science in the Provinces*, *op. cit.*, note 4, p. 193 : « Provincial universities such as Lyon, which long had been offering vocational and specialized scientific and engineering education, were now inundated with increasing numbers of students oriented toward specialized, professional training. For those, like Grignard, whose activities in earlier years had moved back and forth between research interests and practical education, equilibrium was lost ».

⁶ Nye M. J., *Science in the Provinces*, *op. cit.*, note 4, p. 193.

Dans les deux cas, les seules institutions étudiées sont les facultés des sciences, et les acteurs sont les titulaires de chair.

Je présenterai donc le système local d'enseignement supérieur⁷ pour la chimie, revenant sur des points de son développement nécessaires pour appréhender les enjeux du titre d'ingénieur-chimiste à Lyon. Dans une première partie, je ferai une étude des thèses d'ingénieur-docteur et dans une seconde partie, je les positionnerai dans un ensemble plus vaste constitué des thèses d'université et des thèses d'État.

La genèse du titre d'ingénieur-docteur

Le titre d'ingénieur-docteur est créé par décret du 30 avril 1923. Tous les ingénieurs ne peuvent y prétendre, la liste des écoles autorisées ne paraît qu'un an plus tard. Le diplôme est délivré après deux années passées dans un laboratoire de faculté des sciences et après présentation d'un « travail technique reconnu satisfaisant par un jury d'examen composé des membres de la faculté »⁸. Avec ces deux conditions assez vagues en fait, apparaît l'enjeu explicite de ce nouveau titre, il s'agit de « former des techniciens à l'esprit

⁷ Grossetti Michel (dir.) *Université et territoire, un système local d'enseignement supérieur, Toulouse et Midi-Pyrénées*, Presses universitaires du Mirail, Toulouse, 1994. Rollet Laurent, « Peut-on faire l'histoire des pôles scientifiques ? », *Histoire de l'éducation*, **122**, 95-113 (2009).

⁸ Archives nationales de France (AN), F17/17844. Conseil supérieur de l'enseignement technique. Procès-verbaux des réunions et projets de textes, 1922-1938.

scientifique »⁹, c'est-à-dire à la recherche, et la faculté serait un lieu légitime de formation par opposition aux écoles d'ingénieurs¹⁰.

Il y a déjà eu précédemment une ouverture de la formation doctorale mais non explicitement tournée vers les ingénieurs. Gabriel Lippmann (1845-1921), docteur ès sciences physiques et professeur de physique à la faculté des sciences de Paris, propose la création d'un doctorat d'université, pour lequel la licence n'est pas exigible. Il suffit d'obtenir deux certificats d'études supérieures ou un diplôme équivalent. Le titre, créé en 1897, permet l'accès à une formation doctorale pour des étudiants étrangers, et pour des étudiants qui ne sont pas passés par le lycée et ne peuvent prétendre à l'obtention d'une licence. Comme le doctorat d'université, le titre de docteur-ingénieur ne permet pas l'accès au statut de maître de conférence ni de professeur d'université.

Il y a un enjeu qui n'est pas formulé explicitement par les concepteurs du projet. Ceux-ci sont issus de l'université, le plus actif est Gabriel Koenigs (1858-1931)¹¹, alors membre de l'Académie des sciences, professeur de mécanique physique expérimentale à la faculté des sciences de Paris. Il présente à la fin de l'année 1922 un projet approuvé par seize facultés des sciences sur dix-sept¹² au conseil

⁹ AN, F17/17844. Procès-verbal de la réunion du Conseil supérieur de l'enseignement technique du 28 novembre 1922.

¹⁰ Sur la question des ingénieurs voir : Grelon André (dir.), *Les Ingénieurs de la crise : titre et profession entre les deux guerres*, Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, Paris, 1986.

¹¹ Gispert, Hélène, « Koenigs Gabriel (1858-1931), professeur de mécanique (1923-1931) », in Fontanon Claudine, Grelon André (dir), *Les professeurs du Conservatoire national des arts et métiers*, INRP, Paris, 1994, t.1, p. 731-744.

¹² Il n'apparaît pas dans les archives le nom de la faculté des sciences qui n'a pas approuvé ce projet.

supérieur de l'enseignement technique. Comme après la première guerre mondiale, les laboratoires des facultés des sciences souffrent du manque d'étudiants et du manque de moyens financiers, c'est un moyen d'obtenir des crédits pour équiper les laboratoires sélectionnés, et de faire venir des ingénieurs sur les bancs de la faculté¹³.

De ce côté-là, l'idée n'est pas tout à fait nouvelle, mais cela se jouait alors uniquement à Paris entre l'École centrale des arts et manufactures et la faculté des sciences de Paris. Le décret du 9 janvier 1917 établit pour les élèves de l'École centrale l'équivalence entre le certificat d'admission et le CES de mathématiques générales. Quatre ans plus tard, une concertation entre le recteur Paul Appell, et Léon Guillet, directeur de l'École, aboutit à l'octroi d'un deuxième certificat au choix¹⁴ aux titulaires du titre d'ingénieur des arts et manufactures pour les inciter à venir à la faculté des sciences suivre les cours pour l'obtention d'un troisième certificat¹⁵. Pour Appell, il s'agit de favoriser les échanges d'étudiants entre les deux institutions, mais ce qui est un droit d'un côté se limite à une possibilité dans l'autre sens, puisque, sur proposition du conseil de l'École, certains licenciés de sciences¹⁶ pourraient entrer en seconde année de l'École centrale.

¹³ Pour le titre d'ingénieur-docteur, il y a obligation de mener les recherches dans un laboratoire de faculté des sciences, ce qui n'est pas le cas pour le doctorat d'université.

¹⁴ Choix limité aux certificats de mécanique physique, électricité générale et chimie appliquée.

¹⁵ Les élèves ingénieurs passaient ce certificat sans suivre les cours à la faculté des sciences.

¹⁶ Les titulaires des certificats de calcul différentiel et calcul intégral, mécanique rationnelle, physique générale et chimie générale.

Peu après le décret du 30 avril 1923, l'équivalence des certificats est abrogée¹⁷. Par rapport à l'accord parisien, le nouveau titre d'ingénieur-docteur s'appuie sur une réflexion de l'ensemble des facultés des sciences et, point crucial, fait entrer dans le dispositif les instituts techniques de faculté des sciences qui se sont créés en province à partir des années 1880. Il s'agit donc d'un élargissement géographique mais aussi d'un élargissement social du dispositif, puisque les instituts techniques ne recrutent pas sur des critères élitistes comme l'École centrale, mais sélectionnent aussi des élèves passés par le système d'enseignement primaire supérieur. Cette position est clairement exprimée par Koenigs et Dubosq dans une lettre adressée au Conseil supérieur de l'Instruction publique en 1922¹⁸ :

« Oui, les Facultés désirent ouvrir leurs portes aux Ingénieurs, à la condition toutefois que ce ne soit pas un geste vain et de pure forme et à la condition aussi qu'il ne constitue pas un privilège pour quelques favorisés. Il est souverainement injuste qu'un jeune homme courageux au travail, vif d'intelligence, traîne toute sa vie le boulet de son origine modeste, et sous prétexte qu'il n'aura pas suivi la filière ordinaire, se voir interdire à tout jamais l'accès de la Science ».

Ce positionnement va tout à fait dans le sens de ce qui se fait à Lyon depuis le XIX^e siècle comme je vais le montrer à présent.

¹⁷ *Journal Officiel* du 29 juillet 1923, p. 7443.

¹⁸ AN, F17/17890. Diplômes d'ingénieurs. Ingénieur-chimiste, ingénieur-conseil, ingénieur-commercial, ingénieur-docteur, ingénieur-électricien, ingénieur des poids et mesures : législation des diplômes, rapports, organisation des études, documentation, correspondance. 1922-1946.

Les formations supérieures de chimie à Lyon pendant la période de l'entre-deux-guerres

Pour comprendre le système de formation supérieure en chimie à Lyon, il nous faut remonter au XIX^e siècle. L'année 1876 est une année clé. Le ministère de l'Instruction publique décide la création de deux chaires de chimie appliquée à l'agriculture et à l'industrie pour les facultés des sciences de Lille et de Lyon. Jules Raulin (1836-1896), élève de l'École normale supérieure et assistant de Louis Pasteur pendant la mission sur la maladie des vers à soie durant les années 1869-1872, est recruté à Lyon. Il installe dès sa première année un petit laboratoire où il accueille des étudiants, qui ne viennent pas de l'université. Ce sont des élèves de l'École de la Martinière, officiellement fondée à Lyon en 1831 (avant la réouverture de la faculté des sciences en 1833) pour former de jeunes élèves entre autres à la chimie. Jules Raulin va plus loin en 1883, en saisissant l'opportunité offerte par l'emménagement de la faculté dans de vastes locaux, pour proposer une école de chimie qu'il soumet à l'approbation du ministère de l'Instruction publique et de la Chambre de commerce de Lyon. L'École de chimie industrielle de Lyon (ECIL) répond aux conditions émises par la Chambre de commerce, elle est accessible aux classes peu aisées par un système de bourses, et il y a articulation entre un haut niveau théorique et une composante appliquée. Le recrutement ne se fait pas sur diplôme et les élèves sortis en premier de l'École de la Martinière sont prioritaires. De façon très novatrice pour la France, les étudiants passent six à sept heures par jour à la paillasse pendant deux ans et sont donc formés à la pratique. Il y a donc bel et bien apparition d'un cursus informel, une

filière au sens de Jean-Michel Chapoulie¹⁹, qui va former des chimistes académiques et industriels²⁰. Cette école est financée à la fois par l'État (salaires du personnel, subvention pour le laboratoire et les locaux), la Chambre de commerce, ainsi que la mairie et des industriels.

En 1900, elle s'installe dans les locaux du nouvel institut de chimie de l'université de Lyon, dont la construction a été motivée par la mise en place du certificat d'études physiques, chimiques et naturelles (PCN)²¹ et qui permet une mutualisation des différents services de chimie. À la fin de la Première guerre mondiale, l'école devient le 26 décembre 1919 une société anonyme sous le patronage de l'université de Lyon et de la Chambre de commerce de Lyon. Cette transformation achève un processus qui a débuté en juin 1918 par la signature d'une convention entre l'université de Lyon et la Société anonyme de l'École de chimie industrielle en formation, qui comprend un bail de 18 ans pour la mise à disposition de locaux. Statutairement, l'école est liée à l'université par l'immatriculation des élèves et par la délivrance des titres et diplômes.

¹⁹ Chapoulie Jean-Michel, *L'École d'État conquiert la France. Deux siècles de politique scolaire*, PUR, Rennes, 2010.

²⁰ Sur ce sujet, voir ma communication intitulée « L'offre locale d'enseignement : la chimie à Lyon au XIX^e siècle » au séminaire *L'offre locale d'enseignement scientifique et technique : approches disciplinaires (XIX^e-XX^e siècles)*, organisé par Renaud d'Enfert et Virginie Fonteneau du Groupe d'histoire et de diffusion des sciences d'Orsay (GHDSO, EST-EA 1610) dans le cadre du LIDEX « Interactions between science, innovation and society de l'Université Paris Saclay », le 23 juin 2015. Un article est en préparation.

²¹ Ce certificat institué par décret du 31 juillet 1893 est un enseignement obligatoire délivré par les facultés des sciences et dont l'obtention est obligatoire pour les étudiants souhaitant s'inscrire en faculté de médecine.

Sous l'angle de l'institution, cette transformation peut apparaître comme un éloignement de la faculté des sciences alors qu'il n'en est rien, car ce statut formalise une hybridation déjà présente dans le projet de Jules Raulin. L'intrication des deux structures se comprend aussi lorsque l'on s'intéresse au personnel enseignant. Victor Grignard (1871-1935) en devient directeur en 1921, il est alors professeur de chimie générale à la faculté des sciences, et le restera jusqu'à son décès. La liste du personnel en 1929 montre que la structure enseignante s'appuie beaucoup sur les ressources de la faculté : son directeur adjoint est Louis Meunier (1870-1955), professeur de chimie industrielle à la faculté depuis 1922, cinq autres professeurs titulaires de la faculté des sciences ou professeurs sans chaire y enseignent²².

En 1899, Léo Vignon, successeur de Raulin à la faculté des sciences, à l'ECIL, crée l'École française de tannerie (EFT). Une partie des enseignements est en commun avec l'ECIL, ainsi qu'une partie des enseignants²³.

Il faut noter également la création d'un Institut de chimie industrielle en 1919 au sein de l'université catholique de Lyon²⁴, qui mène quelques étudiants jusqu'au diplôme d'ingénieur dans l'entre-deux-guerres.

²² Il s'agit de René Locquin (chimie générale minérale) professeur sans chaire de chimie générale ; André Job (chimie physique) professeur sans chaire de chimie physique ; Jeanne Lemarchands (électrochimie), professeur sans chaire de chimie industrielle ; François Couturier (chimie et industrie agricole), professeur titulaire de chimie agricole ; Henri Longchambon (minéralogie), professeur titulaire de minéralogie théorique et appliquée.

²³ La formation dure deux ans.

²⁴ L'institut est créé par Gaston Lepercq (1860-1920).

Ces différentes institutions témoignent de l'importance de l'enseignement de la chimie à Lyon, ce qui est notable également pour la période du XIX^e siècle²⁵, et pour l'industrie chimique.

Pour ces raisons, le cas de Lyon est intéressant pour étudier l'émergence du titre d'ingénieur-docteur, d'autant plus que le premier titre est délivré en 1926, peut-être même avant Paris et qu'il s'agit, avec Grenoble, pour la période allant jusqu'en 1958 d'une des plus actives villes de province pour ce nouveau diplôme.

Partie 1 : Les thèses d'ingénieur-docteur en chimie et leur importance au sein de la faculté des sciences de Lyon

J'ai identifié, dans le fonds de la Bibliothèque nationale de France, 99 thèses d'ingénieur-docteur soutenues à Lyon jusqu'en 1958²⁶. Ce chiffre est corroboré par la Revue trimestrielle de l'Association des ingénieurs docteurs de France d'avril, mai, juin 1959 annonçant par sa section lyonnaise la centième thèse soutenue à l'université de Lyon. Il y est également mis en avant l'accélération que connaît le titre, soulignant qu'il s'est écoulé vingt-cinq ans entre la première et la cinquantième thèse et huit ans entre la cinquantième et la centième thèse. Quelques volumes de thèse ont disparu mais,

²⁵ Thivend Marianne, « L'enseignement technique et la promotion scolaire et professionnelle sous la Troisième République », *Revue française de pédagogie*, **159** (avril-juin 2007), en ligne depuis le 1^{er} avril 2011, consulté le 17 mars 2016. URL : <http://rfp.revues.org/1045>. Caschera Stéphane, *L'enseignement de la chimie : l'École de chimie industrielle de Lyon (1876-1939)*, mémoire de maîtrise en histoire contemporaine, université Lumière-Lyon 2, 1998.

²⁶ Les thèses de sciences de l'université de Lyon sont cotées en 4-R-1212 (N° d'ordre) pour les thèses de doctorat d'État, en 4-R-1212 (Bis, N° d'ordre) pour les thèses d'université, et en 4-R-1212 (Ter, N° d'ordre) pour les thèses d'ingénieur-docteur.

pour l'entre-deux-guerres, j'ai pu consulter toutes les thèses qui y ont été soutenues.

Le succès du titre d'ingénieur-docteur est rapide à Lyon, la première thèse est soutenue en 1926 dans les mêmes temps que Paris, c'est-à-dire dès que le titre est mis en place, loin devant Nancy (1932), Toulouse (1937) et Grenoble (1935). Grenoble mis à part, le nombre de thèses d'ingénieur-docteur est aussi significativement plus élevé à Lyon qu'à Nancy (une soixantaine jusqu'en 1958) et Toulouse (25 thèses jusqu'en 1958).

Un titre « trusté » à Lyon par les anciens élèves de l'École de chimie industrielle de Lyon (ECIL)

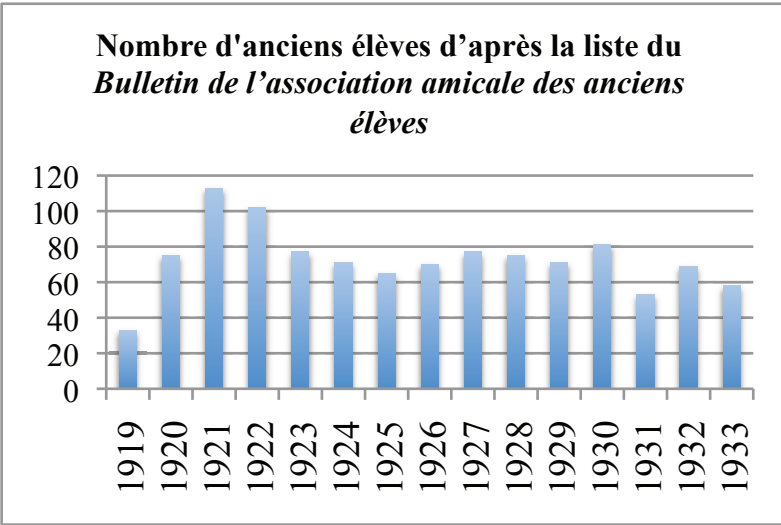
La première thèse d'ingénieur-docteur est soutenue en 1926 par Maurice Fluchaire (ECIL, 1921), sur « les condensations par les alcoolates magnésiens mixtes ». Le travail de recherche a été réalisé au laboratoire de chimie générale de la faculté des sciences sous la direction de Victor Grignard. Fluchaire remercie la Société chimique des usines du Rhône qui a financé le travail. Pour autant, ce n'est pas l'entreprise qui a fixé les objectifs des recherches, ceux-ci correspondent pleinement aux axes de recherche de Grignard. Si elle peut y voir un intérêt, toutefois elle n'oriente pas.

La présence d'anciens élèves de l'ECIL dans les thèses d'ingénieur-docteur préparées dans l'entre-deux-guerres est massive. Sur vingt-six thèses, vingt-trois sont le fait d'ingénieurs ECIL. Les trois autres sont préparées par un diplômé de l'Institut de chimie de Paris, promotion 1927²⁷, un de l'École centrale Lyonnaise, et un

²⁷ Archives de l'École nationale supérieure de chimie de Paris (ENSCP). Dossiers des élèves.

ingénieur des arts et métiers²⁸. Pour la période allant jusqu'en 1958, sur les 90 thèses retrouvées sur 99, 77 auteurs sont des anciens élèves de l'ECIL soit 86 %. Il faut cependant noter que le nombre d'étudiants préparant une thèse d'ingénieur-docteur à Lyon reste très minoritaire par rapport aux nombres d'ingénieurs diplômés, ce qui apparaît nettement grâce au graphique ci-dessous présentant le nombre d'anciens élèves par année entre 1919 et 1933 :

Tableau n°1



Le début rapide des thèses d'ingénieur-docteur à Lyon s'explique par l'existence de l'École de chimie lyonnaise et de son inscription forte au sein de la faculté des sciences. La très faible présence d'ingénieurs venant de l'École centrale lyonnaise et

²⁸ Par la suite, j'écarterai les deux thèses préparées par l'ingénieur de l'École centrale de Lyon sur « l'aérocinescopie par étincelles », soutenue en 1935, et par l'ingénieur des arts et métiers sur « la télévision, de quelques unes des causes principales de son essor et de ses difficultés de diffusion dans le public jusqu'à nos jours », soutenue en 1934.

l'absence d'étudiants venant de l'Institut de chimie et de physique industrielles vont dans ce sens.

À Lyon, les locaux communs aux deux établissements, ECIL et faculté des sciences, amphithéâtre et laboratoire, et la présence de professeurs communs dont le statut permet d'encadrer des thèses, concourent au démarrage rapide du titre. Il existe en France d'autres écoles de chimie ayant des liens forts avec une faculté des sciences sans que, pour autant, il y ait un essor rapide des thèses d'ingénieur-docteur²⁹. Il faut donc voir ici la marque d'une continuité forte entre les deux établissements, en dépit du statut de l'ECIL adopté en 1919, qui, en première lecture, peut être compris comme un éloignement de la faculté des sciences. Cette continuité apparaît par l'étude de l'implantation géographique des établissements, des professeurs et des étudiants en commun aux établissements.

Les thèses d'ingénieur-docteur par rapport aux thèses d'université et aux thèses d'État soutenues en chimie à Lyon pendant l'entre-deux-guerres

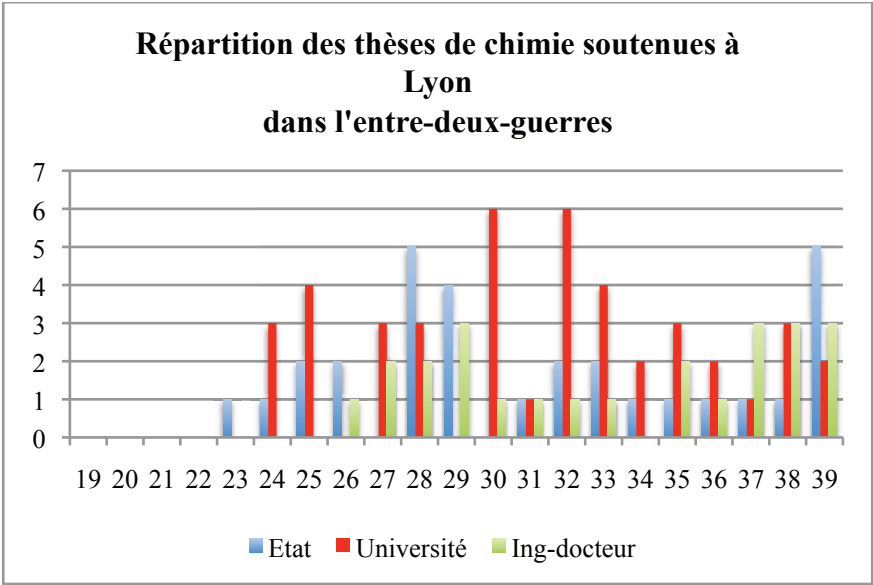
Un état des lieux montre avant tout que la discipline chimie est très bien représentée à Lyon à la fois par le nombre de professeurs et de maîtres de conférences et par le nombre de thèses soutenues. Ainsi, 35% des thèses d'État et 58% des thèses d'université dans cette période sont des thèses de chimie. Quant aux professeurs, en 1929, trois titulaires sur treize sont des chimistes (Grignard, chimie générale ; Meunier, chimie industrielle ; Couturier, chimie agricole).

²⁹ Fonteneau Virginie, « D'un enseignement de chimie pratique et industrielle à une formation d'ingénieur-chimiste : les débuts de l'Institut de chimie de Paris (1896-1948) », in *L'industrie chimique en question*, Lamard Pierre et Stoskopf Nicolas (dir), Éditions Picard, Paris, 2010, p. 33-65.

Et s'il n'y a qu'un maître de conférences sur huit au total, la proportion est de 50% des professeurs sans chaire, c'est-à-dire trois sur six (Locquin, chimie générale ; Job, chimie physique ; Lemarchands, chimie industrielle), ce qui s'explique par ce statut particulier où un complément de salaire doit être apporté par rapport au salaire versé par l'État.

Si l'on s'intéresse à présent à l'importance des thèses d'ingénieur-docteur par rapport aux autres thèses préparées en chimie, il apparaît que leur nombre ne connaît pas d'évolution marquante pendant la période et que les thèses prédominantes sont surtout des thèses d'université, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau n°2



Grâce à la consultation des thèses d'université déposées à la Bibliothèque nationale de France, dont le répertoire croisé avec d'autres ressources permet de supposer que ce recensement est fiable,

j'ai pu dénombrer 44 thèses d'université soutenues à Lyon pour l'entre-deux-guerres. Les premières thèses d'université à Lyon sont dominées par la chimie comme c'est aussi le cas pour les thèses d'ingénieur-docteur. Ceci n'a rien de surprenant, mais ce qui est inattendu concerne l'origine des étudiants réalisant une thèse d'université. Il s'agit, en effet, ici majoritairement d'ingénieurs : 73% soit 32 sur 44 thèses. Vingt-cinq ingénieurs ont été formés à Lyon, vingt-et-un sont des ingénieurs diplômés de l'ECIL et quatre sont des diplômés de l'École française de tannerie ou chef de laboratoire de l'École française de tannerie, soit 57%.

Deux hypothèses peuvent expliquer cette présence. Premièrement, la situation spécifique lyonnaise : en effet, la configuration expliquant le début rapide des thèses d'ingénieur-docteur est déjà là lors de la mise en place du doctorat d'université (hormis l'existence d'une chaire de chimie industrielle à la faculté des sciences). La deuxième possibilité est que le titre de docteur d'université soit investi par des ingénieurs au niveau national³⁰. Mais alors une question se pose dans les deux cas : pourquoi créer un titre d'ingénieur-docteur ? Il semble que le doctorat d'université ait pu remplir le vide, depuis longtemps mis en évidence, d'une absence de formation de recherche à la différence de ce qui existait en Allemagne.

Pour pousser encore l'analyse, il est nécessaire de s'intéresser aux thèses d'État. Sur trente thèses d'État soutenues à Lyon en chimie dans l'entre-deux-guerres, six sont préparées par des ingénieurs ECIL, ce qui représente tout de même 20%.

³⁰ Il faudra vérifier cette hypothèse dans des travaux de recherches ultérieurs.

Un résultat important est la mise en évidence d'un afflux d'ingénieurs formés localement non seulement dans les thèses d'ingénieur-docteur, mais aussi d'université et d'État de la faculté des sciences de Lyon. Ceci confirme une place importante d'acteurs différents des étudiants académiques classiques attendus dans les universités et rejoint en ce sens les analyses de Mary Jo Nye. De ce point de vue, il est très possible comme l'affirme cette historienne que certains professeurs ou étudiants davantage inscrits dans le moule académique aient perçu la présence des ingénieurs comme une contamination de la science pure par des sujets de chimie industrielle³¹. Selon le point de vue de ces acteurs, cette contamination se traduirait par une baisse de niveau de la faculté des sciences. Rien d'étonnant alors que certains étudiants manifestent le désir d'aller là où se cultive uniquement la science pure.

Partie 2 : Une prédominance des sujets de chimie industrielle au détriment de la chimie pure ?

L'ambition de cette deuxième partie est d'interroger ces discours en m'intéressant au contenu des thèses d'ingénieur-docteur, d'université et d'État, avec deux axes de réflexion : ces thèses réalisées par les ingénieurs portent-elles toutes sur des sujets de chimie industrielle ? Les thèses de chimie pure portent-elles trace de la présence des ingénieurs ? En d'autres termes, la chimie industrielle

³¹ Voir Nye M.J., *Science in the Provinces*, *op. cit.* note 4, p. 233. M. J. Nye explique qu'il ne faut pas chercher la raison de ces affirmations dans les institutions françaises car on retrouve le même discours en Angleterre et en Allemagne. Les termes science pure, chimie pure, science appliquée, utilisés à cette époque, sont repris dans cet article.

submerge-t-elle la chimie pure ou la présence importante des ingénieurs nourrit-elle également la recherche en chimie pure ?

Des thèses d'ingénieur-docteur non orientées systématiquement vers l'industrie

Les thèses d'ingénieur-docteur de l'entre-deux-guerres à Lyon s'inscrivent dans deux laboratoires, celui de Grignard en chimie générale et celui de Meunier en chimie industrielle. Autant de thèses d'ingénieur-docteur sont préparées dans le laboratoire de Grignard jusqu'en 1935 qu'au laboratoire de Meunier. En revanche, il est très net qu'après le décès de Grignard, son successeur Locquin n'encadre que très peu de ces thèses par rapport à Meunier.

Les tableaux (3-6) ci-dessous donnent la liste des thèses en fonction du laboratoire où elles sont préparées et en fonction des financements. Ces thèses sont presque toutes dirigées par Grignard et par Meunier. Pour certaines thèses, il apparaît que Meunier n'a pas été l'initiateur ou le directeur au quotidien mais ce n'est pas toujours clair. Deux thèses d'ingénieur-docteur se démarquent, l'une préparée au laboratoire de chimie biologique de Claude Fromageot (1899-1958), professeur sans chaire, et l'autre préparée au laboratoire de l'École française de tannerie.

Tableau n°3

Thèses préparées au laboratoire de chimie générale de la faculté des sciences dirigé par Grignard (7) puis Locquin à partir de 1936 :
<i>Société chimique des usines du Rhône :</i> 1926 : Maurice Fluchaire, Condensations par les alcoolates magnésiens mixtes.
<i>Société des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis :</i> 1927 : Georges Mingasson, La catalyse dans le vide. 1930 : Henri Delarue, Contribution à l'étude des énols.

<i>Société des usines chimiques Rhône-Poulenc</i> ³² (<i>prêt d'honneur</i>) : 1929 : Pierre Velon, Hydrogénation catalytique sous pression réduite.
<i>Carte des nuances de la Fédération de la soie</i> : 1932 : André Fargier, Hydrogénation catalytique sous pression réduite.
<i>Urbain Corporation</i> : 1928 : Gabriel Simonin, Contribution à l'étude des charbons actifs.
<i>Sans financement</i> : 1934 : Georges Colonge, Recherches sur la préparation des cétoles et des cétones éthyléniques au moyen des composés aminomagnésiens mixtes. 1936 (Locquin) : Robert Donzallaz, Pyrolyse des sels de nicotine existant dans le tabac.

Les titres ainsi que le contenu des thèses mettent en évidence que seules quinze sur vingt-quatre portent sur des sujets de chimie industrielle. Huit portent sur la chimie générale organique dont sept ont été dirigées par Grignard et une par Fromageot. Enfin, il faut mentionner la première thèse dirigée par Locquin qui n'est ni une thèse de chimie générale, ni une thèse de chimie industrielle. Donzallaz³³ est diplômé en criminalistique, ancien assistant du Dr Locard au laboratoire de police scientifique de Lyon. Sa thèse porte sur la détermination des types de tabac par pyrolyse.

Tableau n°4

Thèses préparées au laboratoire de chimie industrielle de la faculté des sciences dirigé par Meunier :
<i>Carte des nuances de la Fédération de la soie</i> : 1927 : Georges Rey, Contribution à l'étude de la laine. 1929 : Raymond Guyot, Contribution à l'étude des soies artificielles. 1933 : Gonfard Maurice, Contribution à l'étude des propriétés de la benzylcellulose.

³² J'ai gardé le nom de l'entreprise tel qu'il a été transcrit dans la thèse.

³³ Les acteurs, dont il est question dans cet article, sont peu connus et peu visibles. Dans le cadre de cette recherche, je n'ai pas pu faire de recherche précise sur leur état-civil.

<i>Chambre syndicale de la grande industrie chimique :</i> 1939 : Jean Vessereau, Recherches sur l'électrolyse ignée. Cas des oxydes dissous dans les phosphates fondus.
<i>Compagnie française de produits chimiques et matières colorantes de Saint-Clair du Rhône :</i> 1929 : Fred Livet, 1) contribution à l'étude de l'action des électrolytes dans la teinture du coton par les colorants substantifs. 2) les colorants pour cuve.
<i>Fondation scientifique de Lyon et du Sud-Est :</i> 1928 : Louis Michallet, Contribution à l'étude de l'oxydation des huiles de poissons et application au chamoisage.
<i>Comité des industries chimiques de France : Prêt d'honneur</i> 1935: Pierre Audry, Contribution à l'étude des propriétés de l'osséine et de la fabrication de la colle d'os.
<i>Sans financement :</i> 1931 : Jacques Corbière, Sur la fixation des matières grasses émulsionnées par les fibres textiles. 1937 : André Tardy, Action du formol sur les fonctions alcooliques de quelques glucides. 1937 : Georges Vayssière, Contribution à l'étude des résines vinyliques. 1937 : Ernest Charles, Contribution à l'étude de la concentration des solutions aqueuses d'acide acétique en présence d'un tiers corps. Application au pyroligneux. 1938 : Georges Bost, Contribution à l'étude de la fermentation propionique. Application à la fabrication de l'acide propionique. 1938 : Kemal Mostafavi, Contribution à l'étude de certaines réactions de condensation utilisant les chlorures d'acides en présence de chlorures métalliques. 1939 : Grigorij Slovisky, Contribution à l'étude des résines méthacryliques.

Tableau n°5

Thèses préparées au laboratoire de chimie biologique de la faculté des sciences dirigé par Fromageot :
<i>Sans financement :</i> 1939 : Paul Heitz, Nouvelles méthodes de dosage spécifique de quelques acides aminés : alanine, valine, leucine, sérine et acide aspartique.

Tableau n°6

Thèses préparées au laboratoire de recherches de l'École française de tannerie dirigé par Meunier :
<i>Sans financement :</i> 1938 : Jean-Noël Duperray, Fermentation citrique.

Les sujets de thèse relevant de la chimie industrielle portent sur l'étude de matériaux (laine, cuir, soies artificielles), du travail du textile (colorants, ensimage/encollage), des procédés (acide pyroligneux), de polymères et matières plastiques (résines vinyliques, résines méthacryliques, benzyl cellulose), fabrication d'acides utiles notamment dans les synthèses d'intérêt industriel (acide citrique, acide propionique). Il y a également une thèse sur les colles à base de poisson (Meunier avait créé un service dans son laboratoire de chimie à la demande de fabricants de colle). Toutes ces thèses sont préparées au laboratoire de Meunier.

Les thèses d'ingénieur-docteur sont donc majoritairement tournées vers des sujets de chimie industrielle mais pas uniquement. Les sujets préparés dans le laboratoire de Grignard sont caractéristiques de ses axes de recherches, ici des recherches sur la condensation et l'énolisation possible avec les organomagnésiens³⁴ (Fluchaire, Delarue et Collonge), et des thèses sur l'hydrogénation catalytique sous pression réduite (Mingasson, Vélon et Fargier).

Si l'on s'intéresse maintenant aux financements venant de l'industrie, treize thèses au total sont subventionnées à des niveaux divers (financement de la thèse, prêt de matériel, aide pour l'impression de la thèse, etc.). Ces subventions ne sont pas orientées préférentiellement vers des sujets de chimie industrielle, il y a autant

³⁴ Pour pousser à bout cette analyse, il faudrait prendre pour objet les étudiants de Grignard sur l'ensemble de la période et étudier finement les sujets de recherches et les liens entre les différentes thèses réalisées au sein du laboratoire de chimie générale.

de thèses financées en chimie générale³⁵. De ceci, il en résulte que l'intérêt des industries pour la recherche ne se traduit pas systématiquement par un pilotage vers des sujets industriels, ni directement en rapport avec l'entreprise qui finance.

Cette analyse montre qu'une thèse d'ingénieur-docteur malgré un contexte de création très marqué par l'industrie n'est pas systématiquement orientée vers l'industrie, comme nous avons pu le voir avec les thèses dirigées par Grignard, financées autant que les thèses de chimie industrielle.

La part de la chimie industrielle dans les thèses d'université

La présence importante des ingénieurs dans les thèses d'université s'impose encore plus quand on ne prend en compte que les sujets de chimie industrielle. Il est remarquable d'y constater la part prise par des sujets concernant l'industrie du cuir, ce qui n'était pas le cas des thèses d'ingénieur-docteur. Onze thèses dont la première est soutenue en 1924 ont pour sujet le cuir³⁶. La première thèse d'université, soutenue par Paul Chambard, ingénieur ECIL et professeur à l'École française de tannerie, est un cas intéressant à plus d'un titre. Tout d'abord, il s'agit d'une thèse préparée sous la direction de Meunier titularisé dans sa chaire de chimie industrielle en 1922. Celui-ci est alors également directeur-adjoint de l'ECIL et directeur de

³⁵ Une étude poussée des financements de thèse par les industriels doit être menée pour affiner ces conclusions.

³⁶ Les auteurs de ces thèses sont Paul Chambard, Ernest Mezey, Anthelme Jamet, Charles Gastellu, LeViet Khoa, Jean Azémar, E.-M Schweikert, Reginald Garnot, Marcel Seux, Auguste Boutin, Ahmed Abassi. L'intérêt du Syndicat des cuirs et peaux pour la recherche n'a pas encore fait l'objet d'études historiques, pas plus sur les thèses réalisées, que sur l'impact de ces recherches sur l'activité du cuir.

l'EFT depuis 1921. C'est le Syndicat des cuirs et peaux qui finance un laboratoire de recherche à l'EFT. Par la suite, Chambard devient sous-directeur de l'EFT, puis directeur, ainsi que président de l'Union internationale des sociétés des chimistes des industries du cuir. Les sujets de ces thèses portent majoritairement sur le tannage du cuir, et également une sur les colorants chromés, une sur l'épilage des peaux et une sur le salage des peaux.

Les autres sujets de chimie industrielle sont variés, deux thèses portent sur les colorants, mais il n'apparaît pas d'autre thème structurant comme l'est celui du cuir³⁷.

Outre ces thèses de chimie industrielle préparées par des ingénieurs, trois thèses d'université sont soutenues en criminalistique (Harry Soderman, Alfred Carrel, Jacques Locard)³⁸.

Les ingénieurs ne préparent pas seulement des thèses d'université dans des thématiques de chimie industrielle. En effet, sur quatorze thèses d'université soutenues avec Grignard comme président de jury, onze sont le fait d'ingénieurs dont dix viennent de l'ECIL. Deux d'entre eux sont à considérer à part : Louis Burtin, dont la thèse, « Contribution à l'étude des équilibres entre les chlorures et les bromures alcalins en solution », a été préparée sous la direction d'André Job, et dont le sujet n'entre pas dans les axes de recherches

³⁷ Il faudrait néanmoins ici aussi faire un travail d'analyse approfondi impossible dans le cadre de cet article.

³⁸ Soderman Harry, *Recherches pour l'expertise des armes à feu courtes*, 1928 ; Carrel Alfred, *Contribution à l'identification des encres en criminalistique*, 1934 ; Locard Jacques, *Contribution à l'étude de l'oxydation du graphite en milieu alcalin*, 1936. Cette thématique particulière nécessiterait un travail de recherche spécifique incluant la thèse d'ingénieur-docteur de Donzallaz.

de Grignard ; Tamisier, dont la thèse « Recherches sur la constitution de quelques amines », a été dirigé par Auméras qui devient quelques années plus tard professeur de chimie physique à la faculté des sciences de Lyon. Deux thèses d'université sont également à traiter un peu à part mais sont proches ou dans les thématiques de Victor Grignard : Michelet dont la thèse « Études de quelques aldéhydes α -alcoylcinnamiques simples et substitués » a été préparée non pas à la faculté des sciences mais dans les laboratoires des Établissements Descollonges frères ; celle de Louis Leers, « Étude de transpositions pinacoliques dans la série des triméthyl-alcoylglycols » dirigée par Locquin, qui reprend à Lyon la chaire de chimie générale après le décès de Grignard.

Les autres ingénieurs, Escourrou, Dubien, Perrichon, Chambret, Jean Colonges, Lapayre, Blanchon, travaillent sous la direction de Grignard sur ses axes de recherches : a) les organomagnésiens utilisés pour leur propriété énolisante étudiée par Blanchon, « Phénomènes d'énolisation. Recherches sur la préparation des énols et leurs préparations », et pour leur capacité de condensation par Dubien, « Recherches sur les dérivés obtenus par l'action des composés organomagnésiens sur la butylidène-acétone et sur son cétol » ainsi que Colonges, « Contribution à l'étude de la condensation des cétones » ; b) La chimie des terpènes, et en particulier la pulégone (thèse d'université d'Escourrou sur la méthylhepténone naturelle) ; c) les alcools tertiaires, thèse de Chambret sur la stabilité des alcools tertiaires. Les thèses de Perrichon et Lapayre portent quant à elles plus spécifiquement sur les carbures acétyléniques.

Les entreprises qui financent les thèses d'université sont les mêmes que celles qui financent les thèses d'ingénieur-docteur. La répartition est à peu près identique, sept thèses d'université sont financées sous la direction de Meunier et six sous la direction de Grignard³⁹. Les mêmes conclusions peuvent donc être tirées quant au non pilotage systématique par les entreprises des sujets de recherches de chimie générale.

Avec cette analyse, il faut souligner que les ingénieurs s'investissent dans la recherche également en chimie générale et non pas uniquement en chimie industrielle. Ce bassin d'ingénieurs est ainsi un apport humain aux laboratoires de recherches de la faculté des sciences, où ils contribuent aussi à la recherche en science « pure ». De même, l'autre lien visible avec l'industrie, les financements de thèse, alimentent tout autant des recherches intéressées que des recherches de chimie générale. C'est donc tout à la fois la vie de la recherche en chimie générale et en chimie industrielle qui est stimulée par cette présence d'ingénieurs et les liens avec l'industrie.

La part de la chimie industrielle dans les thèses d'État

Comme je l'ai précisé, le doctorat d'université ne donne pas plus accès à des carrières universitaires que la thèse d'ingénieur-

³⁹ Pour Grignard, il s'agit de la Société chimique des usines du Rhône (1, 1924), de la Compagnie nationale des matières colorantes (2, 1925 ; 1, 1930), de la Société des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis (1, 1925) et de Kuhlmann (1, 1930). Pour Meunier, les financements sont donnés par le Syndicat des cuirs et peaux de France (1, 1924) par la Fondation scientifique de Lyon et du sud-est et la Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions (1, 1924), de la Carte des nuances de la Fédération de la soie (1, 1927 ; 1, 1928), de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (1, 1928), du Comptoir des textiles artificiels (1, 1932), de la Compagnie française de produits chimiques et matières colorantes de Saint-Clair du Rhône (1, 1933).

docteur. Pour notre démonstration, il reste alors à examiner les thèses d'État.

La part des ingénieurs préparant des thèses d'État s'élève à 20% ce qui est loin d'être négligeable. Sur les six ingénieurs s'engageant dans une thèse d'État, je n'ai pas retrouvé trace de Tchao Yin Lai⁴⁰, ingénieur chimiste, qui fait des études à Lyon dans le cadre de l'Institut franco-chinois de Lyon. Les trajectoires des cinq autres sont très significatives. Trois d'entre eux ont fait une carrière académique.

Jean Savard⁴¹, ingénieur ECIL, bénéficie de deux bourses Rockefeller après sa thèse, une pour un séjour de 12 mois en 1927 au laboratoire du Professeur Henri à l'École polytechnique de Zurich, une pour 4 mois en Suède en 1933⁴². Il devient professeur de chimie générale à la faculté des sciences de Lille à partir de 1944.

Michel Lesbre (1908-1999)⁴³, ingénieur ECIL, obtient sa thèse d'État en 1931 puis part travailler au laboratoire de Job comme boursier. Chargé de cours à la faculté des sciences de Besançon puis à Lyon, il est nommé maître de conférences en 1949 à Toulouse, où il termine sa carrière comme professeur titulaire de la chaire de chimie organique. Il fonde en 1954 à Toulouse le laboratoire des

⁴⁰ Tchao Yin Lai, *Étude sur les éthers bromhydriques des alcools primaires α -acétyléniques*, doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1932.

⁴¹ Jean Savard, *La pulégone – son énoisation – ses dérivés*, doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1926.

⁴² Archives Institut Pasteur.

⁴³ Lesbre Michel, *Contribution à l'étude des solutions de colorants substitutifs*, doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1931.

organométalliques, spécialisé dans la recherche sur les dérivés du germanium⁴⁴.

Pierre Desnuelle suit lui aussi un parcours académique du côté de la chimie biologie, il est assistant à la faculté des sciences de Lyon en 1936, maître de conférence de chimie biologique à Marseille en 1943, puis professeur en 1947.

Deux élèves ont des trajectoires liées à l'industrie bien que leurs thèses ne portent pas sur des sujets industriels.

René Escourrou⁴⁵ travaille un temps au sein des Papeteries Navarre, dont le fondateur, André Navarre, participe à la création de l'École française de papeterie en 1908, où il y enseigne un temps. Il est l'auteur d'un ouvrage de références sur la fabrication du papier, plusieurs fois réédités⁴⁶.

Walter Juda⁴⁷, né à Berlin, a quitté l'Allemagne en 1933 en raison de la montée du parti nazi. Après un séjour en Suisse, comme réfugié, il est arrivé en France et a suivi le cursus de l'École de chimie industrielle de Lyon, puis a fait une thèse dont le sujet non orienté vers la chimie industrielle a été suggéré par Lemarchands. Il travaille sur la question de la surtension de l'hydrogène sur des cathodes métalliques. Il parvient en 1939 à obtenir un visa étudiant pour partir

⁴⁴ Satgé Jacques, « Michel Lesbre (1908-1999), nécrologie », *L'Actualité chimique* (août-septembre 1999), p. 38.

⁴⁵ Escourrou René, *Hydrogénation catalytique dans le vide*, doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1925.

⁴⁶ Escourrou R., *Le papier*, Armand Colin, Paris, 1941. 2^{ème} édition en 1948. Il existe une autre édition en 1956. Un nouveau livre paraît en 1958, intitulé *La fabrication du papier*, toujours chez Armand Colin.

⁴⁷ Juda Walter, *Recherches sur la surtension de l'hydrogène et ses causes* », doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1939.

aux États-Unis. Il travaille au Harvard Chemistry Department de 1939 à 1948. Il rejoint ensuite le Massachusetts Institute of Technology. Il cofonde une première entreprise pour la désalinisation de l'eau, en 1948, Ionics Inc., une seconde, sur les piles à combustible, en 1961, Prototech Co, et la troisième en 1992, Hy9, qui développe une technologie concernant la production et la purification de l'hydrogène⁴⁸.

Encore une fois, les ingénieurs ne s'orientent pas systématiquement vers des sujets ou des trajectoires industriels. De manière similaire, un étudiant au parcours académique ne poursuit pas systématiquement des recherches de science pure. Ainsi trois thèses préparées par des non ingénieurs ont des intérêts industriels revendiqués.

Léonce Bert⁴⁹, professeur au lycée Blaise Pascal de Clermont-Ferrand et chef de travaux en chimie industrielle, travaille sur l'édification de la série paracyménique à partir de l'alcool isopropylique. Il soutient sa thèse en 1925. Un des enjeux énoncés par Léonce Bert est de chercher des applications chimiques à l'alcool isopropylique dont le prix était élevé mais qui, fabriqué à partir du cracking, est devenu beaucoup plus abordable et est donc entré dans la pratique industrielle.

Reginald Killmaster, canadien, soutient une thèse en 1924 qui a pour objet l'étude du mécanisme du cracking avec l'action du

⁴⁸ <http://engineering.tufts.edu/chbe/news/2011/JudaDeath.htm>

⁴⁹ Léonce Bert est directeur de l'Institut de chimie et de technologies industrielles de Clermont-Ferrand (ICTIC) de 1929 à 1941 et y fonde une section caoutchouc en 1935.

chlorure d'aluminium sur trois hydrocarbures aromatiques⁵⁰. Il fonde en 1924, l'Imperial Oil's Sarnia Research Center, et crée un nouveau process à la raffinerie en utilisant le catalyseur sous forme de poudre⁵¹.

Abel Caille, agrégé de l'université, soutient sa thèse en 1933 sur les éthers cellulosiques, important notamment pour la fabrication des vernis d'aviation⁵².

L'étude des contenus des thèses d'État⁵³ et des trajectoires de leurs auteurs, qu'il faudrait approfondir, confirme les résultats obtenus pour l'étude des thèses d'ingénieur-docteur et les thèses d'université. La présence d'ingénieurs ne dirige pas préférentiellement les sujets de thèse vers la chimie industrielle. Les ingénieurs font tout autant que les autres étudiants des thèses de chimie pure et ont également des carrières académiques.

Des recherches d'ingénieur en chimie industrielle et chimie pure

En matière de bilan, je reprendrai deux exemples liés aux recherches de Grignard. Tout d'abord, pour les recherches sur les

⁵⁰ Killmaster Reginald, *Action du chlorure d'aluminium sur les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques saturés*, doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1924.

⁵¹ <https://www.highbeam.com/doc/1G1-84806692.html>.

⁵² Caille Abel, *Contribution à l'étude des éthers cellulosiques*, doctorat ès sciences physiques, université de Lyon, 1933.

⁵³ Je n'ai examiné ici qu'une partie des thèses d'État. Toutefois, lors de cette analyse, j'ai noté la présence d'autres thématiques qu'il faudrait travailler : premièrement la question des femmes moins présentes que dans les thèses d'université et d'ingénieur-docteur : Jeanne Lemarchands, Paulette Berthier, Suzanne Thévenet, Denise Saunier ; deuxièmement la présence d'étudiants venant de l'étranger, Thomas N. Iliesco, Vasile Th. Cherchez, Reginald Killmaster, Sung Wouseng, Walter Juda et un groupe d'étudiants chinois, Tcheou Fa-Khi, Loui Oui Tao, Tchao Yin Lai.

organomagnésiens, j'ai identifié sur ce sujet deux thèses d'ingénieur-docteur, cinq thèses d'université, trois thèses d'État. Sur ces dix thèses, il y a sept ingénieurs dont six viennent de l'ECIL. Ensuite, concernant la catalyse, il y a trois thèses d'ingénieur-docteur et une thèse d'État, les quatre sont préparées par des ingénieurs venant de l'ECIL. Il est ainsi manifeste que la présence d'ingénieurs n'oriente pas nécessairement vers la science industrielle mais que ces ingénieurs contribuent également à des recherches de science. Ceci a une implication méthodologique marquée : il faut, pour l'entre-deux-guerres en France, inclure dans les études sur la recherche en chimie cette catégorie d'acteurs, ainsi que leur formation. Cela a aussi des conséquences sur la construction de l'historiographie.

J'ai montré également que les financements venant de l'industrie sont répartis autant vers la chimie générale que vers la chimie industrielle.

Dans le cas lyonnais, cette étude fait également apparaître que les deux professeurs référents pour les thèses sont Grignard et Meunier. La disparition de Grignard engendre une baisse du nombre d'étudiants s'inscrivant dans des thèses de chimie pure, le relais n'est pas tout de suite pris par ses successeurs. Meunier, quant à lui, reste actif en chimie industrielle. L'importance de la chimie industrielle au milieu des années 1930 n'est pas qu'une question de conquête de territoire, mais tient également à la perte du prix Nobel de chimie, Victor Grignard, qui laisse un vide à la faculté des sciences de Lyon.

Conclusion

L'étude de la recherche en chimie à Lyon pendant l'entre-deux-guerres par les thèses d'ingénieur-docteur permet de tirer des conclusions à deux niveaux.

Tout d'abord, le cadre d'intelligibilité de la recherche en chimie à Lyon dans l'entre-deux-guerres ne peut être limité à la seule faculté des sciences. Comme je l'ai montré, il doit aussi inclure deux écoles, l'ECIL et l'EFT, dont l'examen du seul statut les distingue de l'université. Une approche méthodologique d'offre locale d'enseignement et de recherche met en évidence la continuité entre ces institutions par des professeurs communs, et le parcours des élèves et, ainsi, donne des clés pour la compréhension d'une institution de statut national : la faculté des sciences. Le fait que les élèves de l'ECIL choisissent très rapidement et quasi exclusivement le titre d'ingénieur-docteur, créé pour faire se rencontrer le monde des ingénieurs et le monde académique, matérialise ces liens entre institutions. Cependant, les ingénieurs de l'ECIL n'ont pas attendu la création de ce titre pour faire de la recherche dans les laboratoires de la faculté des sciences comme je l'ai montré avec l'étude des thèses d'université.

Ces liens forts entre science et industrie, déjà montrés dans l'historiographie, ont été analysés pour l'instant comme une irruption de l'industrie dans la science pure, industrie qui deviendrait dominante dans l'entre-deux-guerres. Cette analyse repose sur une idée implicite : un ingénieur qui fait de la recherche en chimie se tourne spécifiquement vers la chimie industrielle. Or en analysant les contenus de thèse, j'ai montré que les ingénieurs ne s'orientent pas

exclusivement vers la recherche industrielle, que ce soit pour le titre d'ingénieur-docteur, le doctorat d'université ou pour les thèses d'État. Il y a plusieurs conséquences à cela, la première est que les ingénieurs ont augmenté le potentiel de recherche en chimie pure et pas uniquement en chimie industrielle⁵⁴.

Le second point concerne les sources utilisées pour étudier la recherche. Ne prendre que les thèses d'État et d'université pour étudier la recherche qui se fait dans l'entre-deux-guerres constitue un biais fort que ce soit pour les sujets de science appliquée ou de science pure.

Enfin, cet article déconstruit l'idée d'institutions académiques séparées d'institutions d'enseignement technique supérieur, de parcours normés au sein des facultés des sciences. C'est la diversité des parcours et des trajectoires qui ressort ici, de l'ingénieur soutenant une thèse d'État pour embrasser une carrière académique, à l'ingénieur menant des recherches de chimie industrielle traçant sa voix dans une carrière industrielle, aux étudiants académiques menant des travaux intéressant la chimie industrielle et l'industrie pour ensuite mener carrière académique ou industrielle. Cet article appelle à reconsidérer les frontières implicitement admises entre deux pôles science/université et ingénieur/industrie, et tout particulièrement, la présence et le parcours des ingénieurs diplômés au sein de l'université.

⁵⁴ Mon point de vue n'est pas de dire qu'une thèse de chimie industrielle ne puisse pas apporter une contribution à la chimie générale ou inversement, mais que l'origine « ingénieur » des étudiants ne pilote pas leur inscription dans telle ou telle partie de la chimie lors de poursuite d'études en recherche.

TROISIÈME PARTIE

DES SUCCÈS ET DES LIMITES AUX INNOVATIONS DANS D'AUTRES RÉGIONS

La création de l'Office national industriel de l'azote (ONIA) et la construction d'une filière chimique nationale (1919-1931)

Erik LANGLINAY*

Résumé

La captation du brevet Haber-Bosch de production d'ammoniaque de synthèse par l'État français suite au Traité de Versailles (juin 1919) et à la convention passée par l'État français avec la BASF le 11 novembre 1919, va entraîner des débats vifs en France. Capable de produire aussi bien pour les besoins de l'agriculture que pour la fourniture, il représente un atout pour le Service des poudres mais risque de bouleverser l'industrie privée des engrais. Ce n'est qu'en 1924 que la convention avec la BASF est ratifiée et qu'une collaboration commence pour le transfert des procédés. La mise au point de l'usine de Toulouse suit les vicissitudes des relations franco-allemandes et des tentatives du Service des poudres pour mettre au point une hybridation française du procédé allemand. La mise en marche tardive de l'usine entre 1929-1931 permet à l'État de devenir un producteur d'ammoniaque synthétique mais aussi de faire bénéficier de son expérience certaines industries chimiques privées proches de ses intérêts dont les Établissements Kuhlmann. Mais la crise économique mondiale frappant à la porte de la France contraint l'État français à s'associer au Cartel international de l'azote (1930-31).

Mots-clefs

Ammoniaque synthétique. Commission consultative de l'ammoniaque synthétique. Office national industriel de l'azote (ONIA). Service des poudres, Établissements Kuhlmann. BASF. Air Liquide. Casale. Georges Patart. Georges Claude.

Abstract

France's seizure of the patent for the Haber-Bosch process for producing nitrogen following the Treaty of Versailles (June 1919) and the convention between the French State and BASF (11th November 1919), raised tumultuous debates in France. Capable of producing sufficient nitrogen for both agriculture and defence needs, the Haber-Bosch process represented an asset for the *Service des poudres* but provoked difficulties for the private fertilizer businesses. It was only in 1924 that the French State finally ratified the convention with BASF that allowed the German company to transfer the relevant technology. This allowed the fitting out of a plant in Toulouse, a process that reflected the vicissitudes of the Franco-German relations as the *Service des poudres* attempted to create a French hybridization of the German process. The plant finally came on line in the period 1929-1931, allowing the French State not only to become a producer of synthetic nitrogen but also to allow a number of associated private companies such as *Établissements Kuhlmann* to benefit from

* Erik LANGLINAY, Docteur ès lettres (histoire, EHESS).

this industrial experience. Despite this success, the arrival of the world economic crisis in France forced the French State to integrate the International Nitrogen Cartel (1930-31).

Keywords

Nitrogen. Commission consultative de l'ammoniaque synthétique. Office national industriel de l'azote (ONIA). Service des Poudres. Établissements Kuhlmann. BASF. Air Liquide. Casale. Georges Patart. Georges Claude.

Introduction

En 1926, l'ingénieur en chef militaire des poudres, André-Paul Marot prononce un discours qui n'est pas sans ironie¹ :

« En intitulant cette conférence L'azote dans la guerre et la paix, j'ai voulu bien marquer le double caractère des industries de l'azote et de synthétiser (...) et qui est de vous faire toucher du doigt, sur un exemple typique, les relations profondes qui existent entre la prospérité économique d'un pays et les nécessités de sa défense (...) vous faire saisir le pourquoi et le comment de la grande usine que vous voyez, depuis deux ans, s'édifier aux portes de Toulouse, si le Dieu des chimistes et des mécaniciens le permet, entrera dans quelques semaines en phase de production. (...). En cas de conflit, la France serait en état de satisfaire à peu près aux besoins de sa défense, mais en sacrifiant son agriculture, tandis que l'Allemagne n'aurait qu'à réduire ses exportations, pour assurer tous ses besoins. Le remède est le suivant : augmenter la production des engrais azotés, ce qui permettra de développer parallèlement la production. Des lors, les besoins de guerre ne représenteront qu'une faible partie, des

¹ Conférence de A. Marot, Ingénieur en chef militaire des poudres, texte dactylographié, 19 p. Voir Archives Total, Fonds de l'ONIA. André-Paul Marot (1890-1956) entre à l'École polytechnique en 1909, et intègre le Corps des poudres à sa sortie de l'École. Voir :

https://biblialeph.polytechnique.fr/F/LR85VVTXPV1179KILBE18HQRX7SHBL5C NKYJRK451A9M1AY22Q-28774?func=full-set-set&set_number=001806&set_entry=000001&format=999, consulté le 11 novembre 2015.

besoins normaux seront satisfaits sans difficultés et en tout cas moyennant un moindre rationnement de l'agriculture. La conclusion de cette conférence (...), c'est qu'il y a des préparations à la guerre qui loin d'être une charge, sont une source de richesses. Le développement de l'industrie de l'azote est une de ces préparations ».

La conférence d'André-Paul Marot prend acte de la nouveauté née de la Première guerre mondiale où l'économie a été mise au service du conflit et réactualise l'adage *Si vis pacem, para bellum*. Elle témoigne également d'une ambition productiviste. Il ne s'agit pas seulement de reconstruire les régions qui ont été détruites par les combats mais aussi de participer au relèvement démographique de la France. Enfin, on pourrait dire que le discours d'André-Paul Marot est marqué par une dimension de court terme. Il prévoit le début de la production d'azote à l'horizon de quelques semaines. Pour autant la construction de cette usine de Toulouse est loin d'être achevée.

L'histoire de la construction d'une filière nationale de production d'azote synthétique et plus largement de produits chimiques de synthèse date des années 1916-1917. Le début de la guerre sous-marine à outrance lancée par les Allemands dans les premières semaines de l'année 1917 rebat complètement les cartes des programmes de production d'explosifs français. Le Haut Commandement allié décide de répartir au plus juste les transports maritimes transatlantiques et opte, autant que possible, pour un approvisionnement en produits finis en provenance des États-Unis, ce qui conduit à une division par douze du volume des livraisons².

² Voir Louis TISSIER, « Les poudres et explosifs » in Gérard Jean (dir.), *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, Chimie et industrie, Paris, 1926, t. 1, p. 1320-1345, et celui d'Albin Haller, « L'industrie chimique française pendant la guerre », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'Industrie*

La réalisation d'une ou plusieurs usines de fabrication d'acide nitrique synthétique réapparaît donc. Elle n'avait pas été complètement négligée avec la réalisation de l'usine de Soulom dans les Pyrénées par la compagnie Norsk Hydro³ mais la production restait largement insuffisante. C'est donc en mars-avril 1917 que l'idée d'un vaste programme d'acide nitrique de synthèse est lancé⁴. Quand les usines sont terminées, la guerre est achevée. Cependant, l'idée d'une production nationale perdure. Elle ne se réalisera qu'en 1929 avec la réalisation de l'usine de Toulouse. Celle-ci doit beaucoup à deux entreprises qui ont longtemps été perçues comme des concurrents voire des opposants à la solution préconisée par le Service des poudres : l'entreprise allemande BASF et l'Air Liquide qui exploite

nationale (nov-déc. 1920), p. 762-824. Voir la version numérique de ce texte sur le site du CNUM, <http://cnum.cnam.fr/CGI/redir.cgi?BSPI.134>, consulté le 31 juillet 2015. On notera que L. Tissier et A. Haller ont été deux acteurs de cette organisation. Tissier est professeur de chimie à la faculté des sciences de Besançon. Il est l'un des parlementaires les plus actifs dans l'œuvre de contrôle du Gouvernement par les Chambres. Haller est professeur de chimie organique à la faculté des sciences de Paris et directeur de l'École municipale de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris. Haller note dans le rappel de ses états de services, nécessaire à la constitution de son dossier de Grand Officier de la Légion d'Honneur « attaché au Service des poudres pendant la Guerre, comme président de la Commission des poudres de guerre et de la Commission des substances explosives, j'ai prêté mon concours à ce service depuis le début des hostilités jusqu'à ce jour », voir Archives Nationales (AN), Archives de la Légion d'honneur, Base Léonore, Dossier LH/1259/55, consulté sur internet le 15 juillet 2015.

³ AN, Fonds Albert Thomas, 9AP105, lettre du directeur général des poudres et explosifs Maucière pour le sous-secrétaire d'État Albert Thomas, Renseignements relatifs à la Société norvégienne de l'azote, le 24 novembre 1915. Une convention a été passée entre l'État et la société Norsk Hydro le 13 septembre 1915.

⁴ AN, Fonds Albert Thomas, 94AP105, lettre de Paul Painlevé, ministre de la Guerre au président de la Commission du Budget de la Chambre des députés et au président de la Commission des finances du Sénat, le 7 mai 1917. Painlevé rappelle qu'il a demandé pour le second trimestre 1917 un crédit de 10 millions de francs pour la création d'une usine d'acide nitrique synthétique et que le programme d'équipement s'élèverait à une fourchette de 150 à 280 millions de francs pour une production de 500 tonnes d'acide nitrique de synthèse par jour, correspondant à la moitié des importations de nitrate de soude chilien.

les procédés de l'ingénieur Georges Claude⁵.

L'étude de la filière française d'azote synthétique profite de l'ouverture récente de deux fonds d'archives, conservées par les archives Total à Paris La Défense⁶. Il s'agit du fonds de l'Office national industriel de l'azote ainsi que de son ancêtre, la Commission nationale de l'azote synthétique ainsi que du fonds de l'entreprise Grande Paroisse. Cet article se propose de comprendre quelles furent les modalités de la réalisation de cette filière d'État de juin 1919 – l'article 297 du Traité de Versailles et la convention entre l'État et la BASF du 11 novembre 1919 obligent en effet l'Allemagne à céder le procédé Haber-Bosch à la France⁷ – à 1930, date de la signature de la Convention internationale de l'azote, cartel international qui

⁵ À ce sujet voir Emptoz Gérard, « La création de l'Air Liquide au début du XX^e siècle », in Marseille J. (dir.), *Créateurs et créations d'entreprises de la Révolution industrielle à nos jours*, ADHE, Paris, 2000, p. 677-692 ; Emptoz G., « La nouvelle chimie de l'azote dans l'entre-deux-guerres », *L'Actualité chimique*, **381**, 40-46 (janvier 2014). Baillot Rémi, *Georges Claude, le génie fourvoyé. Créateur d'Air Liquide, du tube au néon, de l'énergie thermique des mers*, EDP Sciences, Paris, 2010.

⁶ La concentration de ces archives et le fruit des fusions d'entreprises en un seul groupe. En 1967, l'État regroupe l'ONIA et les Mines domaniales de potasse d'Alsace en une seule entité l'Entreprise minière et chimique qui est un holding. L'ONIA prend une participation dans la Société des potasses et engrais chimiques (PEC) et devient en décembre 1967 APC (Azote et Produits Chimiques). En 1978, APC est absorbée par Charbonnages de France Chimie. Cette dernière acquiert en 1983 GESA (Générale d'Engrais) et restructure alors les différentes constituantes en un groupe Cdf Chimie AZF. En 1987, une nouvelle restructuration s'effectue avec la fusion des deux entreprises françaises de la branche engrais Cdf Chimie AZF et Grande Paroisse. L'ensemble prend le nom d'Orkem puis est vendu en 1990, une part revenant à Elf, l'autre à Total. C'est Elf qui garde la partie des engrais au sein d'Elf Atochem. En 1999, Total absorbe l'entreprise belge FINA puis Elf en 2000. Voir M. Bordes, *De l'ONIA à la Grande Paroisse. Une aventure industrielle et humaine*, Les Arts Graphiques, Toulouse, 2004, et <http://www.azf.fr/lusine-azf-de-toulouse/historique>, consulté le 30 décembre 2015.

⁷ Anglo Agnès d', *Schneider et C^{ie} et la naissance de l'ingénierie. Des pratiques internes à l'aventure internationale (1836-1949)*, CNRS Éditions, Paris, 2000, p. 192.

contingente la production d'azote par état. Quel a été l'impact des relations d'État à État entre la France et l'Allemagne sur le transfert du procédé Haber-Bosch ? En quoi les choix techniques sont-ils marqués par des choix politiques ? Enfin quelle est l'importance des enjeux de pouvoirs nationaux sur les choix techniques et territoriaux ?

L'ammoniaque synthétique, une question politique

La découverte physique du procédé Haber-Bosch par les envoyés français et britanniques en Allemagne date probablement de la fin 1918. Albin Haller en fait état dans son journal le 3 janvier 1919 : « Frossard est de retour de Ludwigshafen et d'Oppau. Il paraît que l'installation des appareils de synthèse de l'ammoniaque fait bonne impression »⁸. L'intérêt politique et militaire pour le procédé est assez rapidement évoqué par le Service des poudres : « M. Lheure⁹ m'a recommandé, si je suis reçu par M. Loucheur, d'appeler son attention sur le procédé Haber pour qu'on exige des Allemands qu'ils nous le livrent. Cela ne me paraît pas difficile à exiger »¹⁰. L'occupation de la rive gauche du Rhin par l'armée française – en attendant la conclusion de l'accord de paix – permet de récolter de nombreuses informations. Haller écrit début juin 1919 :

« Reçu ce matin la visite de Le Floch qui est contrôleur militaire à Ludwigshafen. Il m'a donné des tuyaux très

⁸ Journal d'Albin Haller, le 3 janvier 1919.

⁹ Louis-Albert Lheure (1869-1953) rentre à l'École polytechnique en 1888. Il est directeur de la Poudrerie nationale d'Angoulême en 1914 puis devient brièvement directeur du Service des poudres quand Georges Patart devient directeur général de la Compagnie nationale des matières colorantes. Il fait valoir ces droits à la retraite en 1919. AN, archives de la Légion d'honneur, base Léonore, dossier n°19800035/90/11294.

¹⁰ Journal d'Albin Haller, le 9 avril 1919.

circonstanciés sur la synthèse de l'ammoniaque et sa transformation en acide azotique. Pour NH^3 on emploie comme catalyseur fer réduit et al. (...) ; et pour NO^3H , oxyde ferrique et bismuth. Il me donnera un rapport sur la préparation du gaz $\text{N} + \text{H}$ »¹¹.

C'est la fine fleur de la chimie française qui se retrouve à Ludwigshafen et dans les autres usines chimiques allemandes de la rive gauche du Rhin. On retrouve notamment les frères Joseph¹² et Louis Frossard, et Jacques de Kap-Herr, chimistes alsaciens de talents qui ont participé à la réalisation des gaz de combats français en 1917 ainsi que George Claude. La mission française comporte également des scientifiques français de renom : Louis Hackspill¹³ et Camille Matignon, professeur au Collège de France¹⁴. Dans cette entreprise de surveillance et de pillage des secrets de l'industrie allemande, le ministre Louis Loucheur joue un rôle intermédiaire entre différents milieux. Ministre des Fabrications de guerre en septembre 1916, il devient ministre de la Reconstitution industrielle une fois le conflit

¹¹ Journal d'Albin Haller, le 4 juin 1919.

¹² Sur Joseph Frossard voir Joly Hervé, « Joseph Frossard (1879-1955) », in *Dictionnaire historique des patrons français*, Jean-Claude Daumas (dir.), Flammarion, Paris, 2010, p. 299-301.

¹³ Louis Hackspill (1880-1963), diplômé de l'Institut de chimie appliquée de Paris en 1903, prépare sa thèse sous la direction d'Henri Moissan ; il enseigne ensuite à la faculté des sciences de Paris où il est chargé des cours en PCN. Il est nommé professeur de chimie à Nancy en 1913 puis à Strasbourg après la guerre, voir Claude Viel, Louis Hackspill in Lestel Laurence (coord.), *Itinéraires de chimistes (1857-2007), 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, EDP Sciences, Paris, 2007, p. 239-243. Il publie en 1922 un ouvrage sur cette question : *L'azote : la fixation de l'azote atmosphérique et son avenir industriel*, Masson, Gauthier-Villars, Paris.

¹⁴ Camille Matignon (1867-1934), agrégé de sciences physiques en 1889, adjoint de Marcellin Berthelot au Collège de France, est nommé professeur à la faculté de Lille en 1893, puis professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de chimie minérale de 1908 à sa mort, voir Esbelin Christian, Camille Matignon, in *Lestel L., op. cit.* note 13, p. 363-367.

terminé¹⁵. Au sein de son cabinet, il fait appel aux frères Frossard et à J. de Kap-Herr qui ne tardent pas à rejoindre la Compagnie nationale des matières colorantes au début des années vingt¹⁶. La question de la modernisation de l'industrie chimique française est devenue une question politique.

La force et le droit. Le Traité de Versailles (28 juin 1919) et les brevets allemands

L'intérêt des Français pour les brevets et les secrets allemands est précoce. En février 1915, la *Revue des Produits Chimiques* publie un article signé d'un des membres du Comité de direction de l'Office des produits chimiques et pharmaceutiques (OPCP)¹⁷, Michel Pelletier. Il prend position – après avoir pesé les possibles menaces de rétorsion allemandes – en faveur de la levée du secret établi par les brevets¹⁸. Cette interrogation sur le statut des brevets allemands est levée par la loi du 27 mai 1915 qui établit des règles temporaires concernant les brevets. Il s'agit de reconquérir le marché intérieur des

¹⁵ Polytechnicien, industriel, créateur d'une société de travaux publics, la Société Giros et Loucheur (SGE), Loucheur s'est illustré dans les premières années de la guerre par la construction d'usines pour la Défense nationale, voir Carls Stephen Douglas, *Louis Loucheur (1872-1931). Ingénieur, homme d'État, modernisateur de la France*, Presses Universitaires du Septentrion, Paris, 2000, 330 p, traduit en français par Anne-Catherine Carls.

¹⁶ « Entrevue à 11 h avec M. Frossard et M. Kapp-Herr, administrateurs et directeurs généraux de la C^{ie} nationale des matières colorantes qui m'ont proposé d'être leur conseil », note Albin Haller dans son Journal le 28 avril 1921.

¹⁷ L'OPCP est une organisation qui dépend du ministère du Commerce. Elle est chargée d'organiser l'approvisionnement des produits chimiques à destination des industries civiles. Son directeur est Auguste Béhal, professeur à la faculté de pharmacie de Paris.

¹⁸ Pelletier Michel (avocat à la cour d'appel) : « Brevets d'invention et marques de fabrique allemands et austro-hongrois en France, doit-on les supprimer », *Revue des Produits Chimiques*, 1, 5 (février 1915).

matières colorantes et de favoriser l'expansion mondiale des entreprises françaises. La Compagnie de Saint-Gobain qui domine le marché de l'acide sulfurique et de l'oléum reste cependant sur la réserve. Disposant de plusieurs usines de fabrication de glace et de verre en Allemagne¹⁹ elle a beaucoup à perdre et préfère ne pas se prononcer sur la question.

La question rebondit à la fin de la guerre. Au mois d'avril 1918, alors que les dernières offensives allemandes sont des échecs, les grandes entreprises chimiques françaises s'interrogent sur ce que sera le marché des produits chimiques après la guerre. Les idées du ministre du Commerce, Étienne Clémentel²⁰ vont dans le sens d'une organisation des producteurs et des consommateurs. En avril 1919, la Compagnie de Saint-Gobain s'en inquiète :

« M. Lheure [alors directeur du Service des Poudres] propose de forcer les industriels à renoncer au particularisme, et de rémunérer, non plus les personnes, mais les groupes d'individus spécialisés et intéressés aux progrès scientifiques. Il prône l'essai de la méthode de l'exploitation du procédé Haber par l'État associé à de puissantes affaires industrielles »²¹.

Cette solution sied peu à Saint-Gobain qui a un autre fer au feu, la collaboration qu'il entretient avec George Claude : « Saint-Gobain

¹⁹ Saint-Gobain possède, en tant qu'actionnaire majoritaire ou minoritaire, de grandes usines en Allemagne, notamment à Porz-les-Cologne, Stolberg et Herzogenrath, voir Daviet Jean-Pierre, *Une Compagnie internationale, la Compagnie de Saint-Gobain de 1830 à 1939*, Édition des archives contemporaines, Paris, 1988, p. 303-304. Beltran Alain, Chauveau Sophie, Galvez-Behar Gabriel, *Des brevets et des marques. Une histoire de la propriété industrielle*, Fayard, Paris, 2001, p. 167.

²⁰ Druelle-Korn Clothilde, « De la pensée à l'action économique : Étienne Clémentel (1864-1936), un ministre visionnaire », *Histoire@Politique*, 16/1, 40-54 (2012), Dossier *La culture économique des hommes politiques à l'épreuve du pouvoir*.

²¹ Archives Saint-Gobain, Produits chimiques, 3B26. Conseil du 10 avril 1919.

avait demandé à l'Air Liquide que, si ses recherches sur l'ammoniaque la conduisaient à certaines certitudes, de ne pas chercher ailleurs d'autre collaboration ». Saint-Gobain voit grand : « le procédé de l'ammoniaque permettrait d'obtenir ce gaz assez économiquement pour changer complètement le cycle du procédé Solvay, en présence d'acide carbonique, l'ammoniaque réagirait sur le sel marin pour donner simultanément le chlorhydrate d'ammoniaque et le carbure de soude. Si le procédé était économiquement au point, ce serait l'Empire du monde dans le domaine de la soude et de l'azote »²². Dans cette perspective la Compagnie de Saint-Gobain pourrait revenir sur l'accord de cartel conclut avec Solvay en 1889 et qui laissait au premier le marché des superphosphates, au second le marché de la soude et dominer de nouveau le marché des produits chimiques.

En mai 1919, Louis Loucheur lance la Société pour l'exploitation du procédé Haber²³. Celle-ci se propose de réunir les grandes sociétés françaises en vue d'exploiter le procédé allemand. Deux jours avec la signature du Traité de Versailles le 28 juin 1919, Saint-Gobain créée, avec l'Air Liquide, la Société de la Grande Paroisse chargée d'exploiter et de diffuser les procédés G. Claude pour la production d'azote, et engage Lheure comme directeur général. Mais Louis Loucheur s'est trop avancé ; l'accord entre producteurs français est brisé dans l'œuf. L'idée d'une chimie nationale unissant les grandes entreprises françaises de concert autour

²² Archives Saint-Gobain, Conseil du 22 mai 1919. Produits chimiques, 3B26.

²³ Archives Saint-Gobain, *id.*, note 22.

de projets forts – filière nationale de colorants²⁴, exploitation de la potasse d'Alsace et du procédé Haber-Bosch – avait vécu. Le gouvernement français signe une convention avec la BASF le 11 novembre 1919²⁵. L'entreprise allemande s'engage à transférer le procédé et les savoir-faire à l'État français pour une somme de cinq millions de francs – BASF réclamait 50 millions de francs²⁶ – et une redevance sur chaque kilogramme d'azote produit. La convention est valable pour une durée de cinq ans. La parenthèse Clémenceau se referme à l'automne 1919. Les élections législatives de novembre 1919 apportent une nouvelle majorité. C'est la Chambre bleu horizon qui pense que « l'Allemagne paiera » mais goûte peu l'interventionnisme d'État.

La recherche d'une alliance stratégique française (1919-1924)

Jean-Pierre Daviet a bien montré combien les tractations entre l'État et les entreprises privées françaises pour fonder une coopération en matière de synthèse d'ammoniaque furent difficiles. Le groupe le plus intéressé par le procédé Haber est celui des Établissements

²⁴ On notera l'abandon dès 1916 du projet d'une société nationale des colorants rassemblant la totalité des entreprises intéressées, la Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis et la Société chimique des usines du Rhône refusant de rejoindre en une fusion la Société nationale des matières colorantes, voir Langlinay Erik, « Kuhlmann at War (1914-1924) » in MacLeod Roy, Johnson Jeffrey A. (ed.), *Frontline and Factory, Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914-1924*, Springer, Dordrecht, 2006, p. 145-166.

²⁵ Daviet J.-P., *op. cit.*, note 19, p. 498. Voir aussi Travis Anthony S., *The Synthetic Nitrogen Industry in World War I, its emergence and expansion*, Springer, Dordrecht, 2015.

²⁶ Sur la politique suivie par la BASF, voir Abelshauser Werner, Hippel Wolfgang von, Johnson Jeffrey A. and Stokes Raymond G., *German Industry and Global Enterprise. BASF: The History of a Company*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004, p. 183-189.

Kuhlmann, liés organiquement – par l'intermédiaire de prise de participation croisées – aux Mines de Lens²⁷. C'est un groupe qui dispose, comme nous l'avons vu, de relais puissants au sein de l'administration Loucheur²⁸ mais aussi au sein de l'administration française d'occupation des provinces du Rhin. Ainsi le 2 novembre 1928, les Établissements Kuhlmann demandent à la Mission française d'occupation des provinces du Rhin de leur fournir le dossier de l'acide sulfurique au gypse indiquant que ce dossier « manquait à leur collection »²⁹. La réponse du chef de mission est claire : « ces dossiers ont été imprimés en très petite édition. Ils ont été envoyés aux personnalités scientifiques et industrielles des principales compagnies chimiques et de colorants. Les Établissements Kuhlmann en font partie ». La Mission accepte de communiquer de nouveau ce document³⁰. Entre l'armée et certaines entreprises, des liens très étroits se sont tissés. Jean-Pierre Daviet a évoqué « un groupe de

²⁷ L'homme clef de ces participations croisées est Ernest Cuvelette (1869-1936), polytechnicien, membre du corps des Mines. Il est directeur des Mines de Lens. Par son mariage, il est affilié à la famille Kuhlmann et est membre du Conseil d'administration des Établissements Kuhlmann à partir du 12 mars 1917. En 1915-1916, il est chef de la section industrielle du matériel chimique de guerre. Puis en 1916, il est nommé vice-président du Conseil d'administration de la Compagnie nationale des matières colorantes. Voir :

<http://www.anales.org/archives/x/cuvelette.html>. Voir aussi Mastin Jean-Luc, « Concentration dans l'industrie minière et construction de l'espace régional : le cas du Nord-Pas-de-Calais de 1850 à 1914 », *Revue du Nord*, **387**/4, 793-812 (2010), et la plaquette du centenaire des Établissements Kuhlmann éditée par l'entreprise : *Cent ans d'industrie chimique, les Établissements Kuhlmann, (1825-1925)*, p. 31.

²⁸ Louis Loucheur élu député de la Fédération républicaine du Nord. Il est nommé ministre des Régions libérées dans le sixième gouvernement Briand (16 janvier 1921 au 15 janvier 1922).

²⁹ AN, AJ9 5953, Lettre des Établissements Kuhlmann au Haut-Commissaire de la République française dans les Provinces du Rhin, 2 novembre 1928.

³⁰ AN, AJ9, 5953, lettre du Haut-Commissaire de la République française dans les Provinces du Rhin à M. le Directeur Général de la Société des Établissements Kuhlmann, le 6 novembre 1928.

pression militaire puissant agissant dans l'ombre »³¹.

D'autres entreprises sont aussi intéressées par le procédé Haber. Le Conseil d'administration de la Compagnie de Saint-Gobain indique le 11 mars 1920 que « M. Patart a réuni le 6 mars les représentants du groupe Claude (Delorme, Lheure, Mayoussier) et les personnalités considérées comme formant le groupe Haber (Solvay représenté par M. Étienne, les Établissements Kuhlmann, Bonnet et Gall) »³². Le groupe intéressé par le procédé Haber va se dissoudre assez rapidement, Solvay se retire le 13 mars 1920³³. Saint-Gobain ne reste pas inactif : dès le mois de mai 1920, la Grande Paroisse décide de prospector les Mines de Lens³⁴. Toutefois, ces dernières tergiversent, rompent les négociations en septembre 1923³⁵ avant d'accepter finalement en avril 1929 de commander à la société L'Air Liquide la fabrication de plusieurs appareils de fabrication d'hydrogène³⁶. Dans la décision des Mines de Lens de se retirer du consortium Haber les considérations géo-stratégiques de l'État français ont sans doute pesé le plus lourd. André Lefèvre, ministre de la Guerre en 1920, a décidé du choix de Toulouse pour la future usine, site qui présente l'avantage d'être éloigné de près de 800 km de la frontière allemande³⁷. Durant les années 1920 à 1922, les différentes

³¹ Daviet J.-P., *op. cit.*, note 19, p. 482.

³² Archives Saint-Gobain, Produits chimiques. 3 B27, Conseil du 11 mars 1920.

³³ Daviet J.-P., *op. cit.*, note 19, p. 498.

³⁴ Archives Total, Fonds Grande Paroisse (non encore côté), Conseil du 28 mai 1920.

³⁵ Archives Total, Fonds Grande Paroisse, Conseil du 23 septembre 1923.

³⁶ Archives Total, Fonds Grande Paroisse, Conseil du 16 avril 1929.

³⁷ Daviet J.-P., *op. cit.* note 19, p. 482. La construction de l'usine de l'ONIA à Toulouse se développe sur le site historique de la poudrerie. Une première poudrerie

gouvernements Millerand, Leygues et Briand temporisent, incapables de trancher, selon Daviet : « il ne faut pas que l'État fasse concurrence au procédé Claude avec le procédé Haber » déclare Paul Doumer ministre des Finances le 5 avril 1921³⁸. C'est finalement encore une fois le calendrier électoral qui va pousser Raymond Poincaré à agir. Dans les dernières semaines de la législature il crée deux compagnies d'État : l'Office national industriel de l'azote est créé par la loi du 11 avril 1924³⁹ et la Compagnie Française des Pétroles où l'État possède un quart des actions par la loi du 24 mars 1924. Le 25 mai 1924, Raymond Poincaré a perdu les élections. Il appartient désormais au Cartel des Gauches d'appliquer sa politique et de mettre en marche l'usine-pilote de Toulouse.

La construction d'un système technique hybride (1924/25-1929)

La construction d'un système technique original

Par la loi du 11 avril 1924 le Parlement vote un budget de 200 millions de francs pour la construction de l'usine d'ammoniaque synthétique à Toulouse. Ce programme doit s'étendre sur la période de 1924-1928⁴⁰. Le Service des poudres est chargé de la construction de cette usine sur des terrains de la poudrerie cédés à l'ONIA. Si la convention signée avec la BASF offre une possibilité de choix à

avait été édifiée vers le milieu du XVII^e puis une seconde au sud de la presqu'île d'Empalot en 1848-1850.

³⁸ Cité in Daviet J.-P., *op. cit.*, note 19, p. 500.

³⁹ Il importe également de signaler un autre facteur : le 11 novembre 1924 s'achevait la convention qui liait l'État à BASF. La ratification de cette dernière était donc obligatoire avant cette date.

⁴⁰ Daviet J.-P., *op. cit.*, note 19, p. 501.

l'État, les progrès des procédés Claude et Casale ouvrent d'autres possibilités de production. G. Claude a bien avancé ses travaux depuis la guerre. Pour le mois de janvier 1924, l'usine Grande Paroisse de Montereau a produit 75 tonnes d'ammoniaque synthétique⁴¹. La Commission consultative de l'Ammoniaque synthétique, chargée de désigner le procédé qui sera mis en œuvre à Toulouse, est bien consciente des possibilités offertes par les trois procédés et en lance une évaluation. Celle-ci est complexe. Il faut prendre en compte le coût de l'énergie, les différences entre les installations du procédé Haber à l'usine de Ludwigshafen et d'Oppau⁴², ainsi que les avantages et inconvénients des trois procédés : « les calculs ont été effectués dans les hypothèses les plus favorables au procédé Haber »⁴³. Le résultat est le suivant :

Comparaison du coût des trois procédés (en millions de francs)

	Procédé Haber	Procédé Claude	Procédé Casale
Coût de l'installation	18,5	11,4	11,4
Coût annuel	7,4	6,1	6,1

Les discussions avec la société Grande Paroisse échouent sur la question financière. La Grande Paroisse joue habilement sa partie. Cette entreprise exige une redevance de 2,5% par kilo d'azote produit en plus de l'achat du matériel. Cette société ajoute qu'elle est prête à faire un effort : la redevance proposée est de 0% pour les usages

⁴¹ Archives Total, Fonds Grande Paroisse, Séance du 15 février 1924.

⁴² Archives Total, Commission consultative de l'ammoniaque synthétique, 06AH00382/1531, séance du 2 juin 1924.

⁴³ Archives Total, Commission consultative de l'ammoniaque synthétique, 06AH00382/1531, séances du 2 juin et du 7 juillet 1924.

militaires mais de 2,5% pour les usages civils⁴⁴. L'État proposait seulement 0,5%. Georges Claude, qui nourrissait une aversion féroce vis-à-vis des Polytechniciens et du corps des Poudres, se réjouit de prendre l'État à son propre jeu⁴⁵.

L'ingénieur général Marot se prononce en faveur des procédés Casale dont :

*« l'emploi des hautes pressions permet de diminuer les frais d'exploitation par la suppression de l'attaque des tubes par l'hydrogène sous pression à haute température et de recueillir l'ammoniaque à l'état liquide et non sous forme de dissolution aqueuse laquelle nécessite une redistillation pour séparer l'ammoniaque de sa dissolution »*⁴⁶.

G. Patart se montre également favorable au procédé Casale qui a pour avantage de ne pas porter « les aciers extérieurs de l'appareil à plus de 200° (...). Ce point à une importance considérable car il permet d'employer des aciers de types courants »⁴⁷. L'ONIA fait un choix original en adoptant un procédé de la Badische anilin « pour la production et la purification de l'hydrogène »⁴⁸ et un procédé Air Liquide pour la production ammoniacale arguant que des progrès ont été faits en la matière depuis la signature de la convention de 1919

⁴⁴ Archives Total, Commission consultative de l'ammoniaque synthétique, 06AH00382/1531, séance du 23 juin 1924.

⁴⁵ Claude Georges, *Au creuset de la guerre. Politiciens et Polytechniciens*, Imprimerie Deslils Frères, Tours, 1919, 223 p., ouvrage édité par l'auteur. Voir aussi Baillot R., *op. cit.*, note 5, p. 218-230.

⁴⁶ Archives Total, Commission consultative de l'ammoniaque synthétique, 06AH00382/1531, séance du 2 juin 1924.

⁴⁷ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, Lettre de Patart, président de la Commission consultative de l'ammoniaque synthétique à MM. les Directeurs de la Société Alais, Froges et Camargue, le 9 mai 1925.

⁴⁸ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, Commission consultative de l'ammoniaque synthétique, séance du 12 août 1924.

avec la BASF. Elle compte également sur un certain nombre de procédés qu'elle s'estime capable de mettre en œuvre, notamment les procédés mis au point par G. Patart.

L'action du Directeur Général Patart

L'ingénieur-général Patart est le chef du Service des poudres depuis la réorganisation du sous-secrétariat d'État à l'Armement par Albert Thomas à la mi-1915. Il est aussi à partir de 1918 le directeur général de la Compagnie nationale des matières colorantes, compagnie qui repose sur les capitaux des Établissements Kuhlmann, de la Banque de Paris et des Pays-Bas et qui dispose de soutiens puissants au sein de l'État. C'est l'homme des missions délicates à la jonction des intérêts civils et militaires. Sa mission terminée, il revient au Service des poudres. Par un chassé-croisé curieux, Lheure, son successeur à la direction du Service des poudres, démissionne de sa fonction et prend la direction de la Grande Paroisse à l'été 1919. J.-P. Daviet y voit une divergence au sein du Service des poudres⁴⁹. Tous les deux restent cependant officiers de réserve du Service. Quand il s'agit de choisir le directeur de la Commission synthétique de l'azote puis de l'ONIA, c'est Georges Patart qui est nommé.

Dans la conception de l'usine de l'ONIA, G. Patart va occuper un rôle prépondérant et sans doute jouer un rôle personnel. Pour choisir entre les différents procédés, la Commission consultative de l'ammoniaque synthétique a un point d'appui extérieur. Il s'adresse à M. Blétry, ingénieur conseil en matière de brevets, qui lui remet son rapport le 30 juin 1921. Celui-ci se montre critique. Il conteste la

⁴⁹ Daviet J.-P., *op. cit.*, note 19, p. 495.

qualification du terme « hyperpression » :

« En ce qui concerne le procédé Casale, il nous paraît tomber à notre avis, comme le procédé Claude, en ce qui concerne le principe général de la réaction, sous la dépendance directe des brevets de la BASF, mais sur des points où ceux-ci sont, à l'heure actuelle, tombés dans le domaine public, leur durée de validité étant épuisée. Sur le seul point (pression élevée) où le procédé Casale a des points communs avec le procédé Claude, l'antériorité des brevets de la BASF enlève tout caractère de brevetabilité aux deux autres procédés. Dans ces conditions nous estimons très nettement que les brevets Claude n'ayant aucune valeur ne sauraient être opposés à personne. Par contre j'estime personnellement que les dispositifs brevetés Casale offrent un parfait caractère de nouveauté non seulement par rapport aux dispositifs Claude (...) mais même par rapport aux dispositifs de la BASF en ce qui concerne le mode spécial de circulation des gaz dans l'intérieur de l'appareil de catalyse »⁵⁰.

L'avis rendu par M. Blétry va ouvrir une brèche dans laquelle Georges Patart va s'engager. Celui-ci décide alors de créer une société, la Société Techniques d'Études et d'Entreprise pour l'Industrie (STEPI) et dépose plusieurs brevets⁵¹. Le 4 novembre 1925, l'ONIA passe un

⁵⁰ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, Commission de l'ammoniaque synthétique, Lettre de Patart aux directeurs des Sociétés Alais, Froges et Camargue, le 9 mai 1925. L'Office national industriel de l'azote tient sa première séance de conseil d'administration le 23 Octobre 1925. Il remplace la Commission consultative de l'ammoniaque synthétique.

⁵¹ Archives Total, fonds de l'ONIA, 06AH032/ 358-361, Année 1926. Il s'agit des brevets n°574305 du 11 décembre 1923. Procédé et dispositif pour la gazéification de la houille et autres combustibles solides, n°575.178 du 2 janvier 1924. Procédé et dispositif pour l'extraction de l'oxyde de carbone des mélanges gazeux, n°575.917 du 17 janvier 1924. Dispositif permettant de réaliser simultanément la compression et la circulation des mélanges gazeux, n°575917 du 21 janvier 1924. Dispositif pour la récupération de la chaleur et de la vapeur d'eau dans les réactions gazeuses, n° 579.535 du 6 octobre 1924. Perfectionnements dans les procédés de séparation des éléments des mélanges gazeux par liquéfaction et rectification in « Note exposant la situation de l'usine de Toulouse au 1^{er} décembre 1925 » jointe au Procès-verbal de la séance du Conseil d'administration de l'ONIA du 22 février 1926.

marché avec la STEPI pour les installations nécessaires à l'extraction de l'azote de l'air et à la purification de l'hydrogène⁵². L'apport de froid serait « assuré par de l'azote liquide, obtenu par l'évaporation du méthane à -152° »⁵³. Le prix de l'azote par le procédé STEPI serait de 25% inférieur au procédé G. Claude et le prix de l'azote de 14%. L'ONIA préconise d'adopter également un procédé STEPI pour la purification de l'hydrogène⁵⁴. Les rédacteurs du projet de marché pointent que la proposition de la STEPI « présentait cependant cet inconvénient de ne pas permettre d'exiger de l'entrepreneur des garanties éventuelles de rendement, étant donné les aléas que comportent l'étude, l'examen et la mise au point d'appareils à réaliser pour la première fois ». La STEPI a entre dix et seize mois pour réaliser ces marchés. C'est donc un pari énorme qui est fait en choisissant cette voie.

À la séance du Conseil d'administration suivant, le 16 novembre 1925, Georges Patart démissionne de son poste de Directeur général tout en restant membre du Conseil d'administration. Il demande à être versé dans le cadre de réserve des Inspecteurs généraux des poudres, car « il fera partie de sociétés industrielles qui pourront être en relations d'affaires ou en concurrence avec

⁵² Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 4 novembre 1925.

⁵³ « C'est en un mot un cycle de cascade comportant 4 cycles successifs : 1 cycle ammoniacque, 1 cycle éthylène, 1 cycle méthane, 1 cycle azote et dans lequel l'évaporation de l'ammoniacque liquide, fourni par les appareils de catalyse de l'usine de Toulouse et dont l'évaporation est nécessaire pour toutes les transformations ultérieures constitue une base tout à fait rationnelle », Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 4 novembre 1925.

⁵⁴ Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, Annexe au procès-verbal de la séance du 4 novembre 1925. Projet de marché avec la « Société Technique d'Etudes et d'Entreprise pour l'Industrie (STEPI) pour les installations nécessaires à l'extraction de l'azote de l'air et à la purification de l'hydrogène ».

l'Office »⁵⁵. Il accorde cependant la jouissance gratuite de ses brevets à l'État. Puis en février 1926, il démissionne de son mandat de membre du Conseil d'Administration⁵⁶. Il est remplacé au poste de directeur général par Georges Cartier, ingénieur des poudres et directeur de l'atelier de la société L'Ammoniaque Synthétique. Le président du Conseil d'administration nouvellement nommé, Marin Guillaume⁵⁷, exprime des regrets et dit explicitement qu'il « eut désiré que le choix du ministre des Travaux Publics (...) se portât sur une personne plus qualifiée par sa compétence et son expérience des choses industrielles »⁵⁸. L'ONIA décide de lancer la construction des procédés à échelle réduite. Il est clair qu'une politique de prestige est poursuivie :

« Au point de vue national, il n'est pas douteux que la mise au point par un organisme d'État d'un atelier de fabrication d'azote et d'oxygène, sur des bases aussi nouvelles, serait d'un intérêt considérable et aurait pour effet de stimuler une industrie actuellement routinière et nettement devancée par l'industrie allemande »⁵⁹.

L'usine de Toulouse :

Laboratoire d'une coopération technique incertaine

La construction de l'usine de Toulouse et les leçons de la période d'essai

La difficulté du projet de l'ONIA est de construire une usine à

⁵⁵ Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 16 novembre 1925.

⁵⁶ Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 22 février 1926.

⁵⁷ Marin Guillaume (1880-1970), ancien élève de l'École polytechnique, sorti deuxième, choisit le Corps des Mines. Capitaine d'artillerie pendant la guerre il est affecté à l'édification d'une nouvelle poudrerie à Saint-Fons en septembre 1915. Il est directeur des mines au ministère des Travaux publics du 11 janvier 1920 au 1^{er} avril 1928. Il est inspecteur général des mines et conseiller d'État. Il est nommé président de l'ONIA en décembre 1925. Voir : <http://annales.org/archives/x/maringuillaume.html>, consulté le 5 décembre 2015.

⁵⁸ Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 21 décembre 1925.

⁵⁹ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 8 mars 1926.

partir d'un ensemble de procédés, de réaliser une hybridation technologique. Trois problèmes de conception apparaissent dans les années 1925-1929. Le premier est un problème de choix technologique. Après le départ de G. Patart du Conseil d'administration en février 1926, les langues se délient. Le Conseil d'administration considère que ce dernier porte une responsabilité dans les mauvaises relations de l'ONIA avec la BASF. Deux administrateurs, Paul Stahl et René-Paul Duchemin qui siègent au Conseil d'administration expriment « que quels que soient les résultats de la STEPI [qui monte une usine d'essai à la Roche de Rame], il est regrettable qu'on n'ait pas pu monter une unité Badische »⁶⁰. Dans la même séance le Conseil d'Administration avait regretté la détérioration des relations avec la BASF « il y a environ dix-huit mois [c'est-à-dire vers juillet 1924] lorsque la décision a été prise de recourir au procédé Casale »⁶¹. Le président du Conseil d'administration, Marin Guillaume, indique que l'installation d'une unité Haber aurait pu être prise « au début de 1925, mais qu'étant donné la situation au moment où le Conseil a repris l'examen du marché STEPI, elle soulèverait des difficultés qu'il y a lieu

⁶⁰ Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 18 janvier 1926. L'expertise des brevets Patart-STEPI présentée par M^e Taillefer se révèle sévère puisqu'il indique : « On peut cependant penser que les brevets, au moins certains d'entre eux, se rapprochent de certains procédés préconisés notamment par Linde apparaissent à première vue, comme portant sur des combinaisons de moyens, en général connus ».

⁶¹ Trois points de discordance existaient entre la BASF et le Service des poudres. La BASF demandait des redevances sur son procédé même si non installé, déclinait toute responsabilité en cas d'accident, et déclarait aussi refuser transférer tous renseignements sur le perfectionnement de ses études. Les relations reprennent avec le voyage de Cartier à Ludwigshafen en octobre 1924 et le recul de l'ONIA sur les deux premiers points. Elles sont de nouveau interrompues en février 1925. L'ONIA désire les reprendre à partir de janvier 1926.

d'examiner de très près ». Il décide alors de lancer une étude sur l'installation d'un procédé Badische.

Le second problème tient dans l'insertion de l'usine de l'ONIA dans le territoire toulousain et amène à considérer la question du personnel (ingénieurs, chimistes, ouvriers). Le directeur général exprime explicitement l'idée qu'il « serait opportun de recruter une certaine fraction de chimistes dans la région de Toulouse pour donner satisfaction aux intérêts locaux mais c'est là une considération dont le jury d'examen devra être laissé libre de tenir compte dans la mesure où il le jugera possible »⁶². Soixante-trois candidats aux postes de chimistes dans le service de l'ammoniaque synthétique sont retenus dont trente-quatre de Toulouse et de sa région⁶³. Le jury de l'examen, libre de ses choix selon le conseil d'administration, recrute douze chimistes dont sept de Toulouse⁶⁴. Cependant la question ouvrière pose problème. L'accueil d'une population ouvrière d'environ 2 000 à 3 000 ouvriers a été négligé. Les ouvriers manquent de logements, et en 1929 l'idée de construire une cité ouvrière est évoquée avant d'être repoussée car jugée trop chère, « en raison des charges d'établissement et d'amortissement qui résulteraient de l'opération »⁶⁵.

Le dernier problème est celui de la qualité des matériaux. Le

⁶² Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, Commission de l'ammoniaque synthétique, séance du 15 Octobre 1924.

⁶³ Archives Total, *id.*, note 62.

⁶⁴ Archives Total. Fonds ONIA, 06AH032/358-361, Commission de l'Ammoniaque synthétique, séance du 24 mars 1925.

⁶⁵ Archives Total, Fonds l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 21 janvier 1929.

10 avril 1927, l'usine de l'ONIA de Toulouse démarre⁶⁶. Le rythme de production demeure cependant encore lent. Du 10 mars au 10 avril 1928⁶⁷, seulement 637 tonnes ont été produites soit une moyenne de seulement 20,5 tonnes par jour. Plusieurs facteurs semblent en cause pour expliquer cette faible productivité. L'installation Damiens pour l'élimination du monoxyde de carbone CO est entrée en essais au début du mois, mais n'a donné jusqu'ici que des résultats peu satisfaisants. Le principal défaut paraît consister dans l'insuffisance des dimensions de la tour de barbotage et par suite de la durée de contact du gaz et du liquide, en raison de laquelle l'absorption du CO n'est guère que d'un quart de celle prévue⁶⁸. Les procédés STEPI ne donnent pas satisfaction. À la fin de mai 1928, l'usine doit être arrêtée sur le conseil des ingénieurs de l'entreprise italienne Casale qui suspectent des fissures sur les tubes des réacteurs : « l'examen à l'œil nu du tube éclaté n'a rien révélé de particulier (...), il a été décidé de soumettre les autres tubes à une réépreuve hydraulique en portant la pression à 1 200 kg c'est-à-dire à une fois $\frac{1}{2}$ la pression supérieure de marche ». L'essai est effectué sans incident mais « après démontage et visite du tube on a constaté sur la face intérieure du tube, à la hauteur de la bride, 4 fissures d'environ 10 cm ». Le rapport est éclairant sur les difficultés rencontrées dans l'élaboration de ses tubes : « il est certain que la Marine-Homécourt a eu et a encore les plus grandes

⁶⁶ Bordes Jean-Claude, *De l'ONIA à la Grande Paroisse. Une aventure industrielle et humaine*, Les Arts Graphiques, Toulouse, 2004, p. 23.

⁶⁷ Archives Total, Fonds ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 16 avril 1928.

⁶⁸ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 26 septembre 1927.

difficultés à fournir les tubes répondant aux conditions exigées »⁶⁹. Ce n'est pas le cas des tubes qui équipent la Grande Paroisse qui sont fournis par le constructeur britannique Vickers⁷⁰. Cette entreprise a par ailleurs pris la précaution d'entourer les réacteurs par des blockhaus, précaution négligée à Toulouse.

Face à la difficulté de faire fonctionner un projet hybride, le Conseil d'administration de l'ONIA relance l'option allemande le 28 septembre 1928⁷¹. Le Conseil décide « pour assurer d'une façon sûre la régularité de la fabrication, de compléter la mesure prise l'an dernier par le Conseil lorsqu'il a décidé l'établissement d'un atelier de purification Haber, et de monter un atelier suivant le procédé allemand ». Les ingénieurs allemands arrivent triomphalement à Toulouse pour monter le procédé Haber. Du 15 mai au 15 juin 1931⁷², l'usine de l'ONIA a produit 42 tonnes en s'appuyant uniquement sur le procédé et sur deux fours (réacteurs) Haber sur six et sans utiliser l'atelier Casale. L'usine de Toulouse assure désormais une production régulière, peut-être trop tardivement. La crise frappe à la porte de la France. Début janvier 1931 : « la question se pose, dès lors, de savoir s'il ne conviendrait pas de fermer l'usine »⁷³ pour quelques temps et de licencier une partie du personnel. La surproduction d'engrais azotés

⁶⁹ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 10 mai 1928.

⁷⁰ Archives Total, Fonds Grande Paroisse, séance du 8 avril 1921.

⁷¹ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 28 septembre 1928.

⁷² Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 15 juin 1931.

⁷³ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 19 janvier 1931.

pointe à l'horizon.

L'ONIA et la création du Cartel international de l'azote (1930-1931)

Le 18 juin 1930, plusieurs groupements de producteurs se réunissent à Ostende pour décider de limiter la production d'engrais azotés⁷⁴. C'est un ensemble de producteurs anglais, allemand et norvégien, et même chilien qui a entrepris les discussions. La France est représentée par le général Lheure, directeur général de la Grande Paroisse, qui doit à la fois assurer le contact entre les producteurs privés et l'État français qui est producteur avec l'ONIA. La délégation française réussit à faire accepter le principe que la consommation française devait être satisfaite par la production française. Dans la compétition avec la Grande Paroisse, l'ONIA a pris plus qu'une longueur de retard. Les brevets Claude sont exploités à travers le monde. Des usines tchèques ou japonaises versent des redevances à l'entreprise Grande Paroisse sans empiéter sur leur quota national en France. Les Établissements Kuhlmann ont choisi le projet de la compagnie américaine Nitrogen Engineering Corporation. L'accord au niveau international est noué en mai 1931, c'est la Convention internationale de l'azote (CIA) pour une durée d'un an, renouvelable. Chaque pays doit fixer des quotas entre entreprises, selon les modalités de son choix. Un accord est signé entre les producteurs privés de sulfate d'ammoniaque synthétique français, dont le représentant est Ernest Cuvelette, et l'État. L'ONIA, reçoit un quota de 27% de la production nationale soit environ 80 000 tonnes par an. De

⁷⁴ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 21 juillet 1930.

ce fait l'État se comporte comme un acteur privé. Pour Cuvelette qui a été un des têtes pensantes du programme chimique de guerre et qui avait entrevu l'avenir de bon nombre de filières, il s'agit certainement d'une victoire paradoxale. Pour autant, il semble bien que les hommes impliqués dans l'élaboration du programme français d'ammoniaque synthétique aient partagé nombre de fidélités.

Les hommes de l'ONIA et la circulation des savoirs

À l'automne 1927, l'ONIA reçoit de la Grande Paroisse, une lettre surprenante. Lheure, directeur de la Grande Paroisse, demande à faire une visite de l'usine de l'ONIA en construction. Cette visite lui est accordée. Elle est relatée par les archives de l'ONIA mais non par les archives de la Grande Paroisse. À cette occasion, Lheure confie quelques perfectionnements possibles réalisés par son entreprise : « le président a reçu une visite de M. Lheure qui lui fait connaître qu'une épuration importante sinon totale du gaz pourrait être obtenue très rapidement par le procédé appliqué à Béthune qui transforme l'oxyde de carbone en alcool méthylique »⁷⁵, peut-être avec la visée de céder le procédé. Une suite est envisagée par l'ONIA : « M. Guillaume s'est rendu à Béthune avec le DG et de cette visite il est résulté que l'installation pourrait être réalisée sans aucune interférence avec l'atelier Casale dans un délai qui serait d'environ 3 mois »⁷⁶.

Au-delà de cette visite, l'étude des procès-verbaux du Conseil d'administration de l'ONIA révèle la présence des grands patrons aux

⁷⁵ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 19 décembre 1927.

⁷⁶ Archives Total, *id.*, note 75.

identités plurielles. Ainsi, on retrouve nommés au premier Conseil d'administration de l'ONIA⁷⁷, R.-P. Duchemin et P. Stahl. Le premier est présenté comme étant membre de la Chambre de commerce de Paris et le second comme membre de la Chambre de commerce de Lille. Les deux hommes occupent, ou ont occupé, aussi d'autres fonctions. Duchemin est, à partir de 1925-1926, membre du Comité de direction des Établissements Kuhlmann. Il démissionne du Conseil d'administration de l'ONIA en 1929 quand il devient président du Conseil d'administration des Établissements Kuhlmann en remplacement de Donat Agache, décédé⁷⁸. Quant à Stahl, il a été à la direction générale des Établissements Kuhlmann de 1904 à 1913 et reste directeur général honoraire⁷⁹. S'il est bien certain que l'ONIA reçoit des conseils avisés de ces derniers membres, ils en tirent de leur côté une connaissance fine de l'usine mise au point par l'État.

Conclusion

La création de l'ONIA est le fruit des circonstances politico-militaires. La découverte du procédé Haber-Bosch par les officiers du Service des poudres à la fin 1918 et au début 1919, ne vient que conforter les milieux scientifiques, industriels et militaires français,

⁷⁷ Archives Total, Fonds de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 25 Octobre 1925.

⁷⁸ Périllhou Étienne, *René-Paul Duchemin, 1875-1963*, Plaquette commémorative, 1964, 15 p.

⁷⁹ Joly Hervé, « La position dominée des chimistes à la direction des grandes firmes chimiques en France (1900-1960) » in Stoskopf Nicolas, Lamard Pierre, (dir.), *L'industrie chimique en question*, Éd. Picard, Paris, 2010, p. 68 et AN, archives de la Légion d'honneur, base Léonore, Dossier : 19800035/0310/41746. Paul Stahl (1861- 1943) est ancien élève de l'École polytechnique. En 1914, il était président du Syndicat général de la grande industrie chimique (L'Union des industries chimiques ne sera fondée qu'en janvier 1921).

qui en connaissaient les principes. L'idée de s'approprier le procédé par le Traité de Versailles du 28 juin 1919 est le signe d'une certaine forme de consensus au sein de l'alliance qui a été tissée au sein de ces milieux. Le lancement par la Compagnie de Saint-Gobain et l'Air Liquide de la Compagnie de la Grande Paroisse deux jours auparavant, signalait aussi les limites de cette alliance. Parce qu'il bouleverse complètement les marchés des acides et de la soude et permettrait la fabrication d'engrais azotés à des prix moins élevés, le procédé Haber est un puissant facteur de désorganisation de toute l'industrie chimique française dans les années 1920. Le lancement de l'ONIA en 1924 est un choix politique dicté par des ambitions militaires, dernière carte du gouvernement Poincaré qui ne peut laisser un si bel outil en déshérence. Pour le Cartel des Gauches, c'est l'espoir d'une production de refonder le marché des engrais mais aussi d'industrialiser des territoires traditionnellement acquis à l'électorat de gauche.

La difficile mise en route industrielle de l'ONIA doit sans doute beaucoup à une certaine forme d'empressement voire de suffisance de la part du directeur général Patart, mais également au manque de contrôle de la part de ses différentes administrations de tutelles. La volonté de l'administration de pousser un procédé national, a été maintenue sans doute au-delà du raisonnable. Autoriser une hybridation sur un procédé nouveau et complexe reste un tour de force. À cet égard, la décision prise par l'ONIA de renouer avec la BASF au début 1926 n'est peut-être pas étrangère au nouveau cours des relations internationales et à l'esprit de Locarno qui a permis de régler nombre de problèmes entre les deux puissances par le traité

d'octobre 1925. Bien souvent dans l'histoire de la mise au point de la filière nationale d'ammoniaque synthétique, la chronologie politique dicte la chronologie économique. D'une certaine façon la décennie des années 1920 a été une décennie d'expérimentation. L'ONIA agit à la croisée des intérêts d'État et des intérêts privés ou d'une fraction des intérêts privés. Participant à un cartel international, l'ONIA agit comme un acteur privé. Disposant de capitaux d'État, ayant à son service des ingénieurs des poudres, l'ONIA est un outil de la puissance militaire française. Entretenant des liens étroits avec certaines entreprises chimiques plutôt que d'autres – les Établissements Kuhlmann – l'ONIA joue sur un autre registre que l'on pourrait peut-être qualifier de militaro-industriel.

D'un point de vue capitalistique la création du cartel de l'azote vient clore une série d'accords dans le monde de la chimie au niveau international. En 1926, différentes puissances notamment les États-Unis, l'Allemagne et la France se mettent d'accord sur le cartel de la potasse ; en 1928 c'est le domaine des colorants qui est cartellisé au niveau international, et en 1931 c'est l'azote. C'est certainement un succès pour les industriels français de la chimie qui dès la fin 1914 avaient fait de la conquête d'une « place au soleil » sur les différents marchés de produits chimiques, un but de guerre. La crise sonne pourtant à la porte des économies et des nations. Elle canalise les égoïsmes et les rancœurs. Dès avant la signature de l'accord international, l'ONIA fait une demande de licence à l'IG Farben pour la fabrication du kalkamonsalpeter, engrais ammoniaco-nitrique, mélange de nitrate d'ammoniaque et de carbonate de chaux, pour une

fabrication de cent tonnes par jour⁸⁰. Il s'agit de contourner l'accord de cartel en alliant azote nitrique et azote ammoniacal. Au mois d'août 1931, *Le Populaire* se réjouit des premiers craquements du cartel⁸¹. L'ONIA, énonce Léo Huret, en se libérant de la CIA aurait la possibilité de produire en masse et à un coût inférieur à celui des entreprises privées, notamment françaises, ce dont les agriculteurs bénéficieraient en premier lieu. Qu'un journal socialiste se fasse le défenseur du marché n'était pas le moindre des paradoxes de la situation du marché de l'azote au début des années 1930.

⁸⁰ Archives Total, Archives de l'ONIA, 06AH032/358-361, PV du CA de l'ONIA, séance du 13 novembre 1930.

⁸¹ Articles de Léo Huret sur l'ONIA dans le journal *Le Populaire* : « Le scandale de l'Azote », numéros du 3 août 1931, du 4 août 1931, « En se liant au Comptoir de l'Azote, l'Office National de Toulouse a failli à sa mission de défense des intérêts de l'Agriculture », du 5 août 1931 « Les procédés déloyaux lancés par le Comptoir Français de l'Azote pour déconsidérer l'ONIA » et du 7 août 1931 « Le scandale de l'Azote prendra fin par une réforme administrative de l'Office national de Toulouse ».

Eugène Houdry (1892-1962) : Une personnalité majeure en terme d'innovation industrielle

Jacques BREYSSE*

Résumé

Eugène Houdry (1892-1962) a marqué durablement le monde du raffinage du pétrole dans les années 1930 en développant un procédé catalytique de craquage des huiles lourdes. C'était l'aboutissement de recherches débutées une décennie auparavant.

Dès 1922, Houdry, ingénieur Arts et Métiers (Chalons) et passionné d'automobiles, était invité à participer à des recherches pour produire des carburants à partir de résidus hydrocarbonés à l'instigation du gouvernement français. Ces travaux portèrent d'abord sur le craquage catalytique des vapeurs obtenues par distillation du lignite, pour lequel une installation industrielle fut construite dans le Gard en 1929 mais qui n'eut pas de suites. À partir de 1927, l'étude du craquage catalytique des coupes lourdes pétrolières, le conduisit à développer la recherche de catalyseurs, associée à leur mise en œuvre en terme de procédés. Il conçut alors un procédé industriel complet de craquage de ces coupes lourdes. Mais c'est aux États-Unis qu'il put développer ce procédé à l'échelle pilote à partir de 1931. Une première unité industrielle démarra en 1937 avec succès, suivie de beaucoup d'autres. Cette production d'essence à haut indice d'octane eut un impact important sur le déroulement de la deuxième guerre mondiale en termes d'approvisionnement en carburant pour avions.

Après la guerre, tout en gardant des liens avec la France, Houdry s'intéressa à de nombreux autres domaines aux États-Unis dont il est devenu citoyen américain en 1941, et où il est encore honoré aujourd'hui (National Inventors Hall of Fame).

Mots-clés

Houdry Eugène. Craquage catalytique. Lignite. Coupes lourdes de pétrole. Indice d'octane.

Abstract

Eugène Houdry (1892-1962) had a considerable impact on the petroleum-refining world in the early 1930s by developing a new process for

* Jacques BREYSSE, SFGP, Groupe d'Histoire de la Chimie (GHC).

the preparation of high-octane rating gasoline by catalytic cracking of crude oil petroleum. This was the culmination of research work started at the beginning of the previous decade.

In 1922, Houdry, a mechanical engineering and amateur of automobiles, was invited to take part in research on the production of synthetic fuels from coal tar at the instigation of the French government. This work first focused on the catalytic cracking of lignite, and a demonstration plant was built in the South of France in 1929, but without any enduring legacy. From 1927 he also tackled the treatment of fuel and heavy oils with the same objective. In this context he developed new catalysts, using a rigorous catalyst selection procedure, and numerous innovative processes. Finally, he designed a global process for using catalysts to crack heavy oil. This process was first developed in the United States in 1931, and a first successful industrial plant began production in 1937. This allowed an increase in the high-octane rating of the gasoline supply available for airplanes during the Second World War.

Houdry took US citizenship in 1941 but maintained close ties with France. He received numerous awards during his career in the United States, where his memory is still honoured today (National Inventors Hall of Fame).

Keywords

Houdry Eugène. Catalytic cracking. Lignite. Heavy crude oil. High-octane rating.

Introduction

Eugène Jules Houdry est né le 17 avril 1892 à Domont (Val d'Oise aujourd'hui). Il était le fils de Jules Houdry, serrurier, et de Émilie Thaïs Julie Lemaire. Il eut un frère, Charles Émile, décédé à l'âge de deux ans (1894-1896). Son père était issu d'une famille nombreuse de huit enfants, dont quatre des garçons furent serruriers à l'image de leur père. Il fait ses études secondaires au Collège Turgot à Paris et prépare le concours des « Arts et Métiers » qu'il réussit en 1908. Il intègre l'École de Châlons-sur-Marne où il fait de très brillantes études (major de sa promotion chaque année) et il a une activité extrascolaire notable, en particulier dans l'équipe de football championne de France scolaire.

À sa sortie en 1911, il rejoint l'entreprise familiale spécialisée en serrurerie et charpente métallique, installée à Juvisy (Essonne aujourd'hui). Mobilisé en 1914, il est incorporé dans l'artillerie, puis dans les chars, où il est nommé lieutenant. Grièvement blessé à Juvincourt en Lorraine (mais heureusement sans conséquence à long terme), il est décoré de la Croix de guerre. En 1918, à la fin de la guerre, il rejoint l'entreprise familiale et s'associe à son père dans l'entreprise Houdry et Fils deux ans plus tard. Dans l'immédiat après-guerre, passionné d'automobiles, il ajoute aux activités de l'entreprise, la fabrication d'accessoires automobiles, puis fonde la même année, la Manufacture générale de ressorts dont le siège est au 1 avenue de Villars à Paris, avec des usines à Paris et à Beauchamp dans le Val d'Oise. Il possède alors une Bugatti et visite les États-Unis où il aurait assisté à la célèbre course des 500 miles d'Indianapolis¹. Il a alors de nombreux contacts avec les techniciens du pétrole et est rapidement sensibilisé aux problèmes de carburants, que ce soit au niveau qualité (autoallumage) qu'au niveau quantité². Enfin, il se marie le 1^{er} juillet 1922 à Paris avec Geneviève Quilleret, dont il aura deux enfants, Pierre (1924-2004) et Jacques (1926-2012)³.

¹ Palucka, Tim, « The Wizard of Octane : Eugène Houdry », *Invention & Technology*, **20/3**, (2005).

² En 1921, il n'y a en France qu'une très modeste production de pétrole à Pechelbronn, provenant de la mise sous séquestre d'une société allemande qui procédait à cette extraction avant la guerre. Une raffinerie sera construite à proximité, à Merckwiller, en 1924-1925. La raffinerie qui existait à Courchelettes près de Douai, complètement détruite durant la guerre, ne sera remise en service qu'en 1927.

³ En matière de sources historiographiques sur Eugène Houdry, il faut d'abord mentionner le contenu des conférences de A. Joseph et de E. Houdry lui-même sur l'« Historique du cracking catalytique dans l'industrie du pétrole », *Bulletin de l'Association française des techniciens du pétrole* (1956), p. 179-202 pour Joseph et



Fig. 1. Eugène Houdry (1960)

Le traitement du lignite⁴ pour obtenir du carburant automobile

En 1922, la légende veut qu'un coureur automobile, « *a fellow racecar driver* », ait montré à Houdry une bouteille de carburant obtenu à partir de lignite par un pharmacien de Nice, E.A. Prudhomme. Au cours de la visite qu'Houdry fait à ce dernier, Prudhomme lui montre une petite installation de laboratoire incluant le chauffage du lignite et le traitement des vapeurs dans un appareil

p. 203-212 pour Houdry. Sur ses apports techniques, voir en particulier Oblad Alex, « The contribution of Eugene Houdry to the development of catalytic cracking », in Davis Burtron H. et Hettinger William P. (eds), *Heterogeneous catalysis: selected American histories*, ACS, Washington, 1983, p. 61-75. Enfin on peut mentionner trois articles généraux, ceux de C.G. Moseley (1984), « Eugène Houdry, catalytic cracking and World War II aviation gasoline », *Journal of Chemical Education*, **61**, 65-66 ; De Mills Alex G., « Catalysis: the craft according to Houdry », *CHEMTECH*, **16**, 72-75 (Feb. 1986), et celui de McEvoy Jim, "Citizen Houdry", *CHEMTECH*, **26**, 6-10 (Feb. 1996).

⁴ Le lignite est un combustible solide hydrocarboné brun ou noir, dont la teneur en carbone est selon les gisements, entre 15 et 45%. Il contient aussi de l'eau (5 à 20%), du soufre (potentiellement jusqu'à 10%), des matières volatiles (20 à 40% en moyenne) et des « cendres ». Voir par exemple à ce sujet Baud Paul, *Traité de chimie industrielle*. T. 1. *Grande Industrie chimique*, Masson, Paris, 1951 (4^e édition), p. 370.

(une colonne ?) contenant du nickel et du cobalt, et permettant l'obtention de quelques gouttes de carburant par heure ! Rentré à Paris, il fait part à des amis de ce qu'il avait vu à Nice puis, malgré la « rusticité » de l'installation et les limites de la démonstration, il constitue avec un certain nombre d'entre eux un « syndicat » chargé d'étudier le procédé proposé par Prudhomme. Houdry organise alors en février 1923 :

« Une mission composée d'un expert officiel et de deux professeurs de faculté accompagnés chacun d'un assistant. L'appareillage utilisé comportait un gazogène à injection de vapeur d'eau, un « scrubber⁵ », un épurateur à « masse de Laming⁶ » et trois catalyseurs successifs dont la composition était à cette époque conservée secrète par Prudhomme. Plusieurs essais contrôlés furent effectués ; on obtint de l'essence paraissant sensiblement analogue à celle du commerce, mais pendant une période très brève... Les personnalités présentes reconnurent que la qualité du carburant était satisfaisante, mais elles ne purent expliquer les réactions qui avaient lieu. La courte durée de fonctionnement de l'appareil avait malheureusement rendu impossible toute étude quantitative »⁷.

À ce stade, on comprend un peu les hésitations d'Houdry : fallait-il poursuivre ? Il va solliciter de nombreux conseils. Malgré des avis d'experts parfois très négatifs⁸, il décide de poursuivre l'aventure.

⁵ Scrubber : système (colonne, tour) permettant de séparer des particules (liquides, solides) du gaz dans lequel elles sont entraînées.

⁶ Mélanges d'oxydes de fer, de sciure de bois et/ou de sulfate ferreux et de chaux éteinte. Voir Baud P., *op. cit.*, note 4, p. 465 [pour éliminer les composés sulfurés].

⁷ Joseph A., *op. cit.*, note 3, p.182.

⁸ Palucka, T., *op.cit.*, note 1.

Avec le soutien d'un certain nombre de personnes⁹, il fonde la même année la *Société anonyme française pour la fabrication des essences et pétrole* avec l'objectif de monter une installation pilote pour étudier le procédé. Il semble bien toutefois qu'il y ait eu un argument décisif qui explique sa décision, à savoir le fait qu'il ait appris que des Italiens s'intéressaient au procédé de Prudhomme et s'apprêtaient à monter eux aussi une unité semi-industrielle... Il décide alors de construire une unité-pilote à Beauchamp, sur les terrains qui jouxtent l'usine de ressorts. Des essais vont démarrer dès mai 1923, sur un procédé dont le principe est identique à celui de Nice.

Au départ, dans l'installation de Prudhomme, il n'est fait état que d'un « gazogène à injection de vapeur » pour la production des gaz à traiter. C'est bien ce qui va être installé à Beauchamp, en l'absence de distillation du lignite, mais les essais ne vont donner aucun résultat¹⁰ :

« C'est en vain que pendant des journées et des nuits consécutives, Houdry attendit l'arrivée de l'essence dans le séparateur. Il ne récolta que de l'eau et il dut abandonner sa tentative ».

Houdry contacte alors ses « amis » italiens qui ont construit une installation similaire. Comme lui, ils n'ont rien obtenu. En concertation avec eux, après « plusieurs mois de travail », il conclut qu'il n'était pas possible dans leurs conditions opératoires de transformer le mélange $\text{CO} + \text{H}_2$ en hydrocarbures et que le peu

⁹ Très exactement six cents, selon T. Palucka, *op. cit.*, note 1. Houdry conservera longtemps leur soutien, y compris dans les épreuves de son aventure industrielle, jusqu'à ses débuts aux États-Unis.

¹⁰ Joseph A, *op. cit.*, note 3, voir p. 183.

d'essence produite initialement à Nice provenait de l'hydrogénation des goudrons légers non retenus par un scrubber imparfait¹¹ !

Après avoir peut-être songé à travailler avec ses correspondants italiens sur leur installation, il décide de relancer des essais à Beauchamp en mai 1924. Cette fois l'objectif n'est plus de séparer les goudrons, mais au contraire de favoriser leur production. Il met donc en place une distillation du lignite¹² en présence de vapeur d'eau et de gaz réducteurs (hydrogène...). Il supprime le scrubber, maintient le passage des vapeurs sur une « masse de Laming » pour les désulfurer, et réalise un traitement catalytique dans trois tubes contenant successivement du nickel, du nickel/vanadium et du nickel/cobalt (températures entre 180 et 300°C)

Les premiers résultats sont, cette fois, positifs avec une productivité régulière mais très faible, l'équivalent de 43 litres d'essence/tonne de lignite (à 23% d'eau). Ils sont néanmoins suffisamment encourageants pour qu'Houdry décide de poursuivre les études de laboratoire et de monter une installation semi-industrielle. Il fait aussi appel à un expert pour valider et expliquer les résultats obtenus. Ce dernier, dont le nom ne nous est pas connu, conclura en ces termes¹³ :

¹¹ Scrubber : voir note 5. On peut penser que l'idée de départ de Prudhomme était effectivement de faire la synthèse d'hydrocarbures à partir du « gaz de synthèse » $\text{CO} + \text{H}_2$. L'idée était « dans l'air », car c'est à cette même époque (1923) que Franz Fischer et Hanz Tropsch vont commencer à breveter des procédés de synthèse organique à partir de $\text{CO} + \text{H}_2$. La synthèse d'essence par cette voie (250/300°C, catalyse à base d'oxydes de fer) va être développée et perfectionnée par eux à la fin des années 1920 et donner lieu à d'importantes installations industrielles en Allemagne dans les années 1930.

¹² Sur l'aspect distillation, voir Baud P., *op. cit.*, note 4, p. 388.

¹³ Joseph A., *op. cit.*, note 3, p. 185.

« que l'explication la plus plausible... est la mise en œuvre d'hydrogénations successives avec cyclisation et rupture des chaînes latérales, permettant aux produits de passer de l'état de composés hydroaromatiques à l'état de composés aromatiques stables ».

À Beauchamp, Houdry décide de passer à l'échelle semi-industrielle ; le 8 mai 1925 il fait une demande d'autorisation d'installer et exploiter un « laboratoire industriel comportant les industries classées ci-après... » (Voir *Annexe : Demande d'autorisation d'Houdry pour Beauchamp*, p. 1).

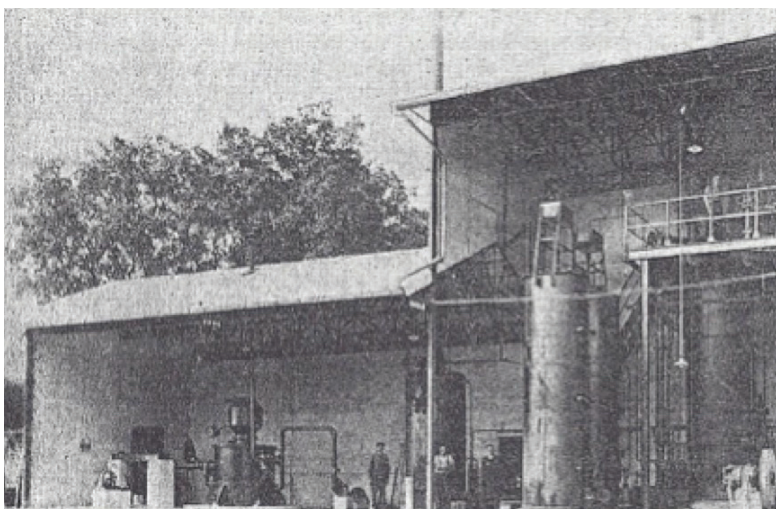


Fig. 2. Installation de la fabrication de gaz à l'eau à Beauchamp

L'installation (base 1 t/j) est démarrée en juin 1925, mais très vite elle va donner lieu à de gros problèmes de procédé, à savoir la polymérisation des goudrons vaporisés au niveau de la distillation en raison d'une température trop élevée, la déstructuration des supports de catalyseurs lors de leur « décockage » par soufflage d'air, et enfin une désulfuration encore insuffisante.

De la fin 1925 au 1^{er} semestre 1926, sont menées diverses études technologiques, notamment pour trouver la bonne technique de distillation, aspect capital du procédé. Des progrès importants vont être faits dans les trois domaines, en particulier pour la distillation, sans être toutefois décisifs ! Par ailleurs, « à l'automne 1926, Houdry avait dû se séparer avec fracas de l'inventeur », comme le dit Joseph en parlant de Prudhomme. L'article paru en 1939 dans la revue *Fortune* est un peu plus explicite : Prudhomme aurait été surpris en train d'ajouter du gazole à des goudrons (?) pour favoriser leur manipulation lors d'une collaboration avec des clients belges ! En fait, toujours selon l'article, Houdry rompit à cette occasion avec Prudhomme surtout en raison de l'approche de ce dernier qu'il jugeait trop empirique¹⁴.

Développement industriel du procédé

Après une nouvelle période d'hésitation, mais aussi des encouragements – et des financements complémentaires – de différents côtés, entre autres de la commission des mines de la Chambre et (probablement) de l'Office national des combustibles liquides¹⁵, Houdry décide de poursuivre les études de développement, en s'attachant à¹⁶ :

¹⁴ Collectif, « Monsieur Houdry's Invention », *Fortune*, **19/2**, 56-57, 127-140 (1939), voir p. 130.

¹⁵ L'Office national des combustibles liquides a été créé en janvier 1925 dans le cadre du ministère du Commerce et de l'industrie, avec entre autres pour attributions : « À coordonner et encourager éventuellement par le moyen de subvention ou de primes, les recherches pouvant aboutir à la découverte de pétrole et à la mise au point de carburants de remplacement ».

¹⁶ Joseph A., *op.cit.*, note 3, p. 188-189.

« L'étude de la désulfuration, l'étude de la distillation à basse température sur des fours continus de faible capacité, la recherche de catalyseurs appropriés ».

Joseph précise :

« C'est alors que commença une période fort difficile, car un effort intense et permanent, de jour et de nuit, fut effectué pendant les années 1927, 1928, 1929 et 1930. Il ne fut plus question de repos. À côté des laboratoires fut installé un mess-hôtel dans lequel Houdry et ses collaborateurs avaient leur chambre pour se reposer entre les essais sans se soucier ni de la course du soleil, ni du calendrier »¹⁷.

Joseph détaille aussi les études de développement et les appareillages utilisés dans l'installation semi-industrielle. En particulier, il mentionne le problème du support des catalyseurs avec d'abord l'abandon de la pierre ponce au profit d'un mélange de kaolin et de terres d'infusoires, puis courant 1927, le développement d'un nouveau support composé de « terre de mussidan », un liant à base de mazout lourd et de sciure de bois (sapin).

Par ailleurs les études de désulfuration vont être très poussées (les lignites étant fortement sulfurés), ainsi que celles de la régénération des catalyseurs (désulfuration, décokage), dont les résultats positifs vont s'avérer d'une grande importance par la suite pour le traitement des gazoles.

L'ensemble des résultats obtenus paraissant industrialisables, Houdry décide d'entreprendre, en février 1927, l'étude d'une installation industrielle sur le carreau des mines de lignite de Saint-Paulet-de-

¹⁷ Voir à ce sujet l'article dédié aux souvenirs de Jean Bureau (Saint-Gobain) dans ses contacts avec Houdry, où il détaille une semaine de travail à Beauchamp durant cette période. Bureau Jean, « Notes sur les premiers essais de craquage catalytique par le procédé Houdry : souvenirs de Jean Bureau », in « Aperçu des travaux de Houdry sur le craquage catalytique », Étienne André, *L'Actualité chimique* (mai 1976), p. 18-22.

Caisson (Gard) dont il était devenu propriétaire l'année précédente. Le 5 août suivant, agissant au nom de la Société des essences et des pétroles de Saint-Julien-de-Peyrolas, Houdry demande à la préfecture du Gard l'autorisation de construction d'une usine de production d'hydrocarbures par distillation des lignites provenant de la mine de Saint-Paulet-de-Caisson. Une enquête d'utilité publique, ouverte le 4 octobre, se déroulera du 10 octobre au 8 novembre 1927. Le Conseil municipal étudie le projet début 1928 et pose un certain nombre de questions auxquelles Houdry répond dans une lettre du 20 juillet 1928. Finalement, moyennant un certain nombre de prescriptions particulières, le Conseil départemental de l'hygiène donne son accord le 28 juillet 1928.

Houdry n'a pas attendu cet accord pour commencer les études d'implantation dès septembre 1927. Ses premiers objectifs ont été de trouver un four de distillation industriel basse température convenable et d'augmenter la production de lignite de la mine. Le four allemand choisi est capable de traiter 60 t/j de lignite à 15% d'eau. La construction commence en avril 1928 et le four mis en route le juin 1929¹⁸. Cependant ce four ne donne pas les résultats escomptés, au mieux 50 t/j, avec un rendement en goudrons initial de 65% (au lieu de 90 !) qui baisse régulièrement au cours du temps. De plus des difficultés apparaissent au niveau du traitement des dérivés soufrés et de leur transformation en sulfites. L'installation est arrêtée en février 1930 après sept mois de fonctionnement ! L'essence obtenue était convenable, mais contenait encore 3,5% de soufre sous forme de

¹⁸ Mandin Yves et Mercier Serge, *Mines et usines de Saint Paulet-de-Caisson*, Chapitre « Usine de production d'hydrocarbures », 2001, p. 71-115, Archives St Paulet-de-Caisson. Voir p. 92-94.

thiophène. Houdry n'obtint pas l'aide financière qu'il avait sollicitée auprès de l'Office national des combustibles liquides et décida donc d'arrêter progressivement l'usine, qui sera fermée le 15 juin 1930.

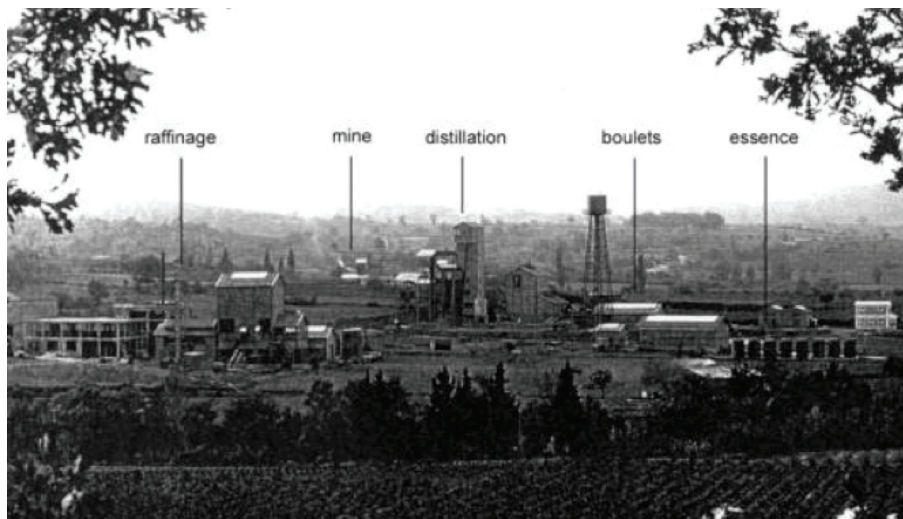


Fig. 2. Usine de Saint-Paulet-de-Caisson

Le traitement des gazoles

Houdry a commencé à s'intéresser au traitement catalytique des gazoles dès 1927. Les essences obtenues par distillation des pétroles bruts (jusqu'à 20/25% de la charge initiale dans les cas les plus favorables) étaient à l'époque la source majoritaire de carburant. Mais, il fallait aussi différencier ici les essences légères à indice d'octane¹⁹ convenable, des essences lourdes où cet indice est beaucoup

¹⁹ Dans le cas des moteurs à explosion, le taux de compression, qui conditionne les performances du moteur, peut être limité par les problèmes d'autoallumage (« cliquetis ») qui réduisent la puissance et peuvent causer des dégâts mécaniques importants. Un moteur qui cliquette signifie que le « niveau d'octane » du carburant est insuffisant. Le niveau d'octane est caractérisé par un nombre, « l'indice d'octane ».

plus faible. Faute de traitement de craquage performant, on n'avait pas accès à l'époque aux gazoles et autres fuels lourds, comme sources potentielles de carburant. La seule technique existante était le craquage thermique qui mettait en œuvre des conditions opératoires difficiles (voir annexe 1).

Houdry démarre donc des essais d'orientation avec du nickel déposé sur du kaolin, essais « qui lui montrèrent qu'il y avait là une voie nouvelle possible »²⁰. Tout au long des années 1927 à 1930, Houdry va donc faire des recherches à Beauchamp dans ce domaine²¹, menant en parallèle des travaux sur le procédé avec le lignite et l'appui nécessaire à l'usine de Saint-Paulet. Ces travaux vont donner lieu à de nombreuses avancées scientifiques et techniques (voir annexe). Les brevets, à partir de décembre 1927, sont relatifs à des « procédés et dispositifs pour la fabrication de carburants par hydrogénation de masses gazeuses en présence de catalyseurs »²², les gaz en question « provenant de la distillation ou de la pyrogénéation de combustibles de moindre valeur », incluant donc les produits issus de la distillation de pétrole brut.

Compte tenu de ces résultats, Houdry va rapidement prendre des contacts avec l'industrie du raffinage des pétroles, en vue de

²⁰ Joseph A., *op.cit.*, note 3, p. 194.

²¹ J. Bureau, évoquant ses souvenirs quand aux relations entre Saint-Gobain et Houdry, mentionne les collaborateurs proches d'Houdry présents à Beauchamp, comme René Le Grain, administrateur de société, M. Lafond, directeur technique, et M. Joseph, École Polytechnique, « chargé de la documentation et des brevets », voir Bureau J, *op. cit.*, note 17, p. 20.

²² Brevet français n°659 672 du 20.12.1927 et son correspondant américain US1837963 (A).

développer des collaborations²³. Les premiers contacts datent de la deuxième moitié de l'année 1928. Joseph mentionne successivement²⁴ :

- *L'Anglo-Persian oil Company*, ancêtre de *British Petroleum*, venue à Beauchamp en novembre 1928, qui aurait proposé de construire une unité de 1 t/j en Angleterre. Houdry aurait refusé en estimant « que le moment n'était pas venu de faire une pareille démonstration à l'étranger ». L'article de *Fortune* avance une autre raison : un manque d'engagement en terme de moyens de la part de la compagnie anglaise, qui n'aurait pas permis de développer ce nouveau procédé²⁵.

- Des ingénieurs de la *Batafsche Petroleum Maatschappij*, ancêtre de la Shell, propriétaire d'une raffinerie qui allait être mise en route en France à Petit-Couronne l'année suivante en 1929, venus aussi expertiser les procédés Houdry en octobre 1928, et février 1929. Toutefois, après une étude de propriété industrielle et une proposition de collaboration début 1930, la société est revenue sur cette proposition et a décliné en avril 1930 l'offre de collaboration. En fait, la société hollandaise était en train de négocier avec l'I.G. Farben d'autres types de recherches.

²³ Après le redémarrage de la raffinerie de Courchelettes en 1927 (Société générale des huiles de pétrole, SGHP, filiale du groupe anglais L'Anglo-Persian), et la mise en service de celle de Petit-Couronne en 1929 (Shell), c'est, au début des années 1930 une succession de démarrage de nouvelles raffineries. Nous ne mentionnerons ici que celle de la Compagnie des Produits Chimiques et Raffineries de Berre, PCRB, filiale de Saint-Gobain, en 1931. Voir par exemple : Amphoux Marcel, « Une nouvelle industrie française : le raffinage du pétrole », *Annales de géographie*, **44**/251, 509-533 (1935).

²⁴ Joseph A., *op.cit.*, note 3, p. 199-201.

²⁵ Collectif, *op.cit.*, note 14, p. 132.

- La *Compagnie française de raffinage* (Pechelbronn) a fait faire et contrôler des tests de cracking en octobre 1929, mais tout en étant, elle aussi, intéressée, n'a pas donné suite.

-Des représentants de la *Compagnie des produits chimiques et raffineries de Berre (PCRB)*, filiale de Saint-Gobain, sont venus assister à des tests en juillet 1930²⁶, une visite qui donne lieu à un accord pour la construction à Berre d'une cellule de démonstration de 10 t/j²⁷. Cette cellule ne verra jamais le jour, sans qu'on en sache réellement les causes ; quelques mois plus tard, le 4 octobre 1930, Houdry signait un accord de collaboration avec la *Vacuum oil Company*...

À l'issue de tests effectués en septembre 1930, Harold Sheets, responsable des opérations internationales de la *Vacuum oil* vient rendre visite à Houdry début octobre et lui propose le marché suivant : si Houdry est capable de refaire aux États-Unis les tests faits à Beauchamp dans un délai de quinze jours, Sheets s'engage à financer le développement industriel du procédé. Houdry va relever le défi et part aux États-Unis à Paulsboro (raffinerie de la *Vacuum*) fin octobre accompagné d'un chef d'atelier et d'un ouvrier. Fin novembre « cette étape était franchie sans histoire »²⁸. Conformément à l'accord du 4 octobre, *Vacuum oil* entreprit la construction d'une unité de 10 t/j

²⁶ Pourtant, peu de temps avant l'accord avec la PCRB (entre 1927 et 1930 ?) une délégation de Saint-Gobain vint à Beauchamp assister à une semaine d'essais, voir Bureau J., *op. cit.* note 17, p. 20. Le bilan de cette semaine d'essais ne fût toutefois pas très favorable au procédé de Houdry, et les représentants de Saint-Gobain conclurent au « rejet temporaire du projet » [de collaboration au développement de procédé ?] !

²⁷ Joseph A., *op.cit.*, note 3, p. 200.

²⁸ Houdry E., *op. cit.*, note 3, p. 203.

conçue par Houdry, unité mise en route en mai 1931 et qui donnera les résultats attendus. Le 25 juillet 1931, *la Houdry Process Corporation* était fondée, au capital de 3,3 M\$ (1/3 vacuum, 2/3 Houdry et partenaires français), l'aventure américaine commençait.

Les débuts de l'aventure américaine d'Houdry

L'année 1931, celle du premier succès d'Houdry, voit la situation économique de l'industrie pétrolière se dégrader avec une baisse très importante du prix du brut. Ces difficultés vont être probablement à l'origine du regroupement cette même année, de la *Vacuum* avec la *Standard Oil Company of New-york*, pour donner naissance à la *Socony-Vacuum* le 31 juillet 1931. Deux ans plus tard en 1933, dans un climat économique toujours très maussade, et devant les réticences de la toute nouvelle société d'aller plus loin en matière industrielle, Houdry se décide à demander l'autorisation de contacter d'autres sociétés pétrolières pour l'industrialisation de son procédé :

« Houdry a fait le tour des compagnies pétrolières américaines. Il a proposé son procédé à pratiquement toutes les plus importantes. Quelques unes étaient moyennement intéressées. Certaines lui dirent carrément non. Mais avec Arthur Pew de la Sun Oil cela a été différent »²⁹.

Un accord entre Arthur Pew et Houdry va en effet être trouvé pour développer industriellement le procédé. Il semble bien que dès leur

²⁹ « Houdry made the rounds of U.S.Oils. He offered the process to virtually every important company. A few were midly interested. Some gave him a flat no. But with Arthur Pew of Sun Oil, it was different ». Voir Collectif, *op.cit.*, note 14, p. 132.

première rencontre, les deux hommes aient eu un très bon contact et développé une indéniable confiance mutuelle³⁰.

Mais il faut aussi ajouter, que les propositions de Houdry « tombaient à point » en correspondant justement à un besoin de la Sun³¹. À cette période, à l'exception de la Sun, les compagnies augmentaient l'indice d'octane à l'aide de plomb tétraéthyle³². La Sun Oil était la seule à ne pas utiliser d'additifs « *one grade fits all* » (une composition convenant à tous), mais Arthur Pew, son président, malgré le soin pris à choisir et raffiner les meilleures coupes pétrolières possibles, était donc très intéressé à pouvoir commercialiser des essences toujours sans additifs mais plus performantes en terme d'indice d'octane. Houdry et son équipe déménagent donc de Paulsboro à la raffinerie Marcus Hook de la Sun Oil en juin 1933.

En l'espace de deux ans, Houdry, avec l'appui des ingénieurs de la Sun Oil (et même de la Socony-Vacuum qui restait intéressée au développement du procédé), va travailler à perfectionner et automatiser les séquences de régénération, la forme et la taille des catalyseurs. À l'issue de ces deux années, un accord intervint entre la Sun, la Socony-Vacuum et l'Houdry Process concernant le développement industriel du procédé dans les deux raffineries de Marcus Hook et de Paulsboro.

³⁰ L'article de *Fortune* rapporte une commentaire d'Houdry à propos de cette entrevue : « The most beautiful day in my life », voir Collectif, *op.cit.* note 14, p. 132.

³¹ Palucka T., *op.cit.*, note 1, et Collectif, *op.cit.*, note 14, p. 134.

³² Le plomb tétraéthyle est un additif pour les essences qui permet d'améliorer les propriétés antidétonantes du carburant, et de ce fait leur indice d'octane (autour de 10 points).

La première unité industrielle de craquage catalytique, « 11-4 », a démarré le 31 mars 1937 à la Raffinerie Sun Oil de Marcus Hook (15 000 barils/jour). La charge était constituée par un fuel lourd. Le résultat fût à la hauteur de ce qui était attendu : 48% d'essence à 81 d'indice d'octane et 52% de gazoles... À partir de là, le développement du procédé est allé très vite. Fin 1939, il y avait quinze unités de craquage en fonctionnement ou en construction, représentant une production de 212 000 barils/jour. En 1944, c'était vingt-quatre unités produisant 330 000 barils/jour. Par ailleurs, le craquage catalytique sera complété par une autre étape consistant à faire repasser les essences au craquage une deuxième fois afin d'augmenter encore l'indice d'octane³³.

Grâce aux qualités de ces essences, il était possible d'obtenir des carburants pour l'aviation (100 d'indice d'octane), beaucoup mieux désulfurés et avec moitié moins d'additifs qu'avec les autres carburants.

L'intérêt tardif du gouvernement français

Début 1939, le ministre français des Travaux publics, Anatole de Monzie, demande à Houdry de « venir en France expliquer [son] procédé et nous permettre d'en tirer le meilleur parti national »³⁴. Lors d'une conférence/réunion le 7 février 1939 au ministère à Paris, Houdry apporte un projet d'installation de craquage catalytique permettant de produire de l'essence d'aviation, avec l'appui également de lettres des présidents de la Sun Oil et de la Socony-Vacuum,

³³ Oblad, A., *op. cit.*, note 3, p. 74-75.

³⁴ Houdry E., *op.cit.*, note 3, p. 206.

s'engageant de leur côté à fournir de l'essence à la France si nécessaire. Malgré l'approbation des experts français présents, seule, toutefois, la PCRБ accepte de construire dans sa raffinerie de Berre une unité de craquage catalytique³⁵. Cette construction sera malheureusement suspendue en 1940 suite à l'occupation allemande.

L'appel du général de Gaulle du 18 juin 1940 va susciter un appui inconditionnel de la part d'Eugène Houdry. Avec d'autres français présents aux États-Unis³⁶, il fonde le 26 août 1940 une association de soutien au général de Gaulle, *France Forever*, dont il devient le président et où Henri Laugier³⁷, va s'illustrer à partir de 1941³⁸. *France Forever* aura un rôle important en matière de

³⁵ La réunion organisée par le ministre semble correspondre davantage à une convocation de Houdry qu'à une simple invitation. Par ailleurs, elle ne semble pas susciter l'enthousiasme de la part des producteurs français puisqu'à part la PCRБ aucune autre société n'a répondu positivement. Élément étonnant, car il y avait deux raffineries de la *Vacuum Oil*, en France à l'époque, l'une à Port Jérôme et l'autre à Frontignan en association avec la Compagnie industrielle des pétroles !

³⁶ Les autres cofondateurs étaient : Albert Simard, médecin à New York et Fred Hoffher, professeur à L'université de Columbia, avec l'appui actif, entre autres, de Paul Wertheimer.

³⁷ Henri Laugier (1888-1973), professeur de physiologie, sera à l'origine de diverses institutions scientifiques pendant le Front populaire. Chef de cabinet du ministre de l'Éducation nationale, il sera aussi le premier directeur du Service central de la recherche scientifique (ancêtre du CNRS), créé le 31 décembre 1936. Parti en exil (mi-1940) au moment de la débâcle, d'abord brièvement en Angleterre, il part au Canada où il est nommé professeur de physiologie à l'Université de Montréal début 1941. Il rejoint assez vite *France Forever* dont il sera un membre très actif. Il est appelé par le général de Gaulle à Alger au printemps 1943, où il sera nommé recteur de l'université. En 1946, il accédera au poste de secrétaire général adjoint de l'ONU, puis deviendra membre du conseil exécutif de l'UNESCO en 1952.

³⁸ À propos de *France Forever* et de Henri Laugier, voir Morelle Chantal, « Les années d'exil », in *Henri Laugier en son siècle*, Crémieux-Brilhac Jean-Louis et Picard Jean-François (dir.), *Cahiers d'histoire pour la recherche*, 3, (CNRS éditions 1995), réimpression sur <http://www.histcnrs.fr/pdf/laugier-crh/morelle.pdf>. Chantal Morelle décrit notamment la situation qui règne en Amérique du Nord entre les Français réfugiés, et les contacts étroits entre Henri Laugier et Eugène Houdry pendant les années 1941 et 1942.

propagande et de soutien au général de Gaulle³⁹ (meetings, films, articles, émission de radio...). La réaction du gouvernement de Vichy ne se fait pas attendre : par décret du 30 avril 1941, Houdry est déchu de sa nationalité française en même temps que vingt-huit autres personnalités (dont René Cassin, Henri Bernstein, André Kahn, Ève Curie...). Houdry demandera et obtiendra peu après (janvier 1942) la nationalité américaine⁴⁰.

Quand au procédé de craquage catalytique, des améliorations importantes seront faites dès le début des années 1940. Le procédé initial consistait en une batterie de réacteurs en parallèle dont certains fonctionnaient en craquage pendant que d'autres étaient en régénération. En mai 1942, un procédé continu « à lit fluide⁴¹ », FCC (Fluid Cracking Catalytic), est mis en service par la *Standard Oil of New Jersey* à Bâton Rouge en Louisiane. En 1943, les ingénieurs de la *Socony-Vacuum* développeront eux aussi un procédé continu « à lit mobile » d'un principe un peu différent, le TCC (thermoform cracking catalytic).

³⁹ Nous ne savons pas exactement quand et pourquoi Houdry laissera la présidence de *France Forever* (1943 ?), peut-être suite au départ d'Henri Laugier avec lequel il semblait proche, peut-être à cause du contexte de l'époque concernant les Français aux États-Unis, où la division entre associations de soutien au général de Gaulle s'était accentuée, et ne lui convenait plus?

⁴⁰ Il n'est pas certain qu'Houdry ait vraiment apprécié la rencontre à Paris avec le ministre de Monzie en 1939. Par ailleurs il était devenu une personnalité marquante et reconnue aux États-Unis. Enfin, c'est aux États-Unis qu'il avait eu les moyens de développer ses idées, voir à ce sujet McEvoy James E., « Citizen Houdry », *Chemtech*, **26**, 6-10 (Feb. 1996), voir p. 9.

⁴¹ Le catalyseur n'est plus sous forme de grain, mais sous forme d'une poudre (taille moyenne inférieure à 50 microns). Dans les conditions convenables de vitesse des gaz (vapeurs d'hydrocarbures ou air), le catalyseur peut être « fluidisé », c'est-à-dire en suspension stable dans le gaz et transporté du réacteur au régénérateur et retour.

À la fin de la guerre la production des unités de « type Houdry » était supérieure à 900 000 barils/jour. En 1942-1943, à l'appui de tout son savoir-faire en matière de développement de procédé, la Houdry Process Co sera chargée de mettre au point un procédé de production de butadiène par déshydrogénation du butane, ce qu'elle fera avec succès. En 1948, Houdry prend un peu de champ avec le craquage et demande à la Houdry Process Co de « le libérer d'une grande partie de ses obligations (...) pour [lui] permettre d'explorer le champ d'application des catalyseurs d'oxydation »⁴².

Dans un nouveau contexte, il fonde une autre société « Oxy-Catalyst Corporation », et va mettre au point un système catalytique, l'« oxycat », pour la combustion de gaz pauvres à une température basse, essentiellement destiné au traitement des gaz effluents des chaudières. Lors du choix et de l'étude des catalyseurs, Houdry mit en évidence la présence d'hydrocarbures cancérigènes dans ces gaz. Il décide alors d'aborder un autre cas, celui des gaz d'échappement des moteurs à combustion interne et confirme la présence de microparticules (0,01 micron)⁴³ : « J'ai pensé qu'il pouvait y avoir une relation directe entre cette constatation et l'augmentation des cas de cancer ».

À partir de 1950 il va s'attacher à étudier des catalyseurs permettant d'obtenir une post-combustion totale des gaz. À cet égard il sera un des pionniers majeurs dans le développement des « pots catalytiques »⁴⁴. Cela va être son ultime quête, à savoir lutter contre la

⁴² Houdry E., *op.cit.*, note 3, p. 210.

⁴³ Houdry E., *op.cit.*, note 3, p. 211.

⁴⁴ Selon George E. Lester, Houdry serait l'auteur d'un brevet visionnaire relatif aux caractéristiques de ce que devraient être les « pots catalytiques » en 1956 : US

pollution de l'air. Le premier congrès international sur la catalyse a lieu aux États-Unis à Philadelphie à l'automne 1956, où au cours d'une conférence plénière, Eugène Houdry détaille les grandes étapes de ses innovations, notamment dans la lutte contre la pollution de l'air⁴⁵.

Un peu plus tôt la même année il avait fait une visite en France et, à cette occasion, donné une conférence avec son adjoint A. Joseph devant des représentants de l'Association française des techniciens du pétrole le 18 avril⁴⁶. Il revient à Paris en 1960 lors du deuxième Congrès international sur la catalyse, où à nouveau, il donne une conférence plénière, cette fois en français⁴⁷ ! Il décède peu de temps après, le 18 juillet 1962, à Upper Darby (Pennsylvanie).

Conclusion

Houdry, c'est 220 brevets, à l'image d'un « engagement » inlassable en matière de recherche et développement industriels. Dans un grand nombre de domaines, ces travaux seront à l'origine d'avancées marquantes en terme de procédés, et beaucoup considèrent que sans le craquage catalytique, qui permet d'intensifier la fourniture d'essence à haut indice d'octane pour l'aviation, l'issue de la guerre

Patent n°2742437 du 7.04.1956. Voir Lester G.E., « The development of automotive exhaust catalysts » in Davis Burtron H. et Hettinger William P. (eds), *Heterogeneous Catalysis*, *op. cit.* note 3, p. 415-433, voir p. 418.

⁴⁵ Houdry E., « Practical analysis and its impact on our génération », *Advances in Catalysis*, **9**, 499-509 (1957).

⁴⁶ Houdry E., *op.cit.*, note 3, et Joseph A., *op.cit.*, note 3.

⁴⁷ Houdry E., « Développements et tendances de la catalyse industrielle », *Actes du deuxième Congrès international de catalyse, Paris, 1960*, Éditions Technip, Paris, 1961, p. 149-158. Conférence plénière.

n'aurait peut être pas été la même. Il a reçu de nombreuses récompenses académiques prestigieuses : la « Potts Medal of the Franklin Institute » (1948), la « Perkin Medal of the American Section of the Society of Chemical Industry » (1948), la « Murphree Award in Industrial and Engineering Chemistry of the American Chemical Society » et a été élu à titre posthume au « National Inventors Hall of Fame » américain en 1990.

Si son aventure américaine a donné lieu à beaucoup d'évocations, son parcours en France et ses relations françaises sont un peu moins connues, entre autres la nature et l'origine des moyens économiques français qui l'ont soutenu dans les années 1920, les circonstances de son entrevue avec le ministre de Monzie en 1939, ses relations avec les « pétroliers » français, enfin son positionnement et son rôle dans *France Forever* pendant la guerre au milieu des expatriés français. Cela fera l'objet d'un travail complémentaire.

Annexe 1 : Demande d'autorisation d'Houdry pour Beauchamp, p. 1

PARIS, le 8 Mai 1925

Monsieur le Préfet de Seine & Oise
VERSAILLES

Monsieur le Préfet,

Je soussigné HOUDRY, Président du Conseil d'Administration de la Société Française de Fabrication des essences et pétroles, ayant son siège social 1, avenue de Villars à Paris, ai l'honneur de solliciter de votre obligeance l'autorisation d'installer et exploiter à Beauchamp, 107, chaussée département de Seine et Oise, un laboratoire industriel comportant les industries classées ci-après :

1°- Fabrication de gaz pauvre par combustion incomplète de combustibles minéraux, la quantité de gaz emmagasiné dans un réservoir métallique étant supérieure à 10 mètres cubes (N° 176 de Nomenclature - 2° classe)

2°- Fabrication d'hydrocarbures liquides (essence et pétrole) par distillation et épuration (n° 199 - 1° classe)

3°- Dépôt mixte de liquides inflammables d'1° et 2° catégorie, contenus dans des récipients métalliques devant subir un transvasement, la quantité totale des liquides pouvant dépasser 6,000 litres (n° 215 - 3° A - 1° classe)

Les eaux résiduelles provenant de la distillation et de l'épuration des hydrocarbures seront recueillies dans des réservoirs métalliques et livrées à des usines de récupération.

Vous trouverez joints à ma demande, chacun en double exemplaire :

1°- Une carte d'état major au 80,000°
2°- Le plan sommaire des abords de l'établissement dans un rayon de 250 mètres.
3°- Le plan d'ensemble des dispositions intérieures de l'établissement.

Annexe 2 : Aspects techniques

Par distillation d'un brut pétrolier, on obtient très schématiquement et selon son origine (entre parenthèses le nombre de carbones des chaînes hydrocarbonées) : environ 1% de gaz (C1-C4) ; 10 à 25% d'essences (C5-C10) ; 5 à 10% de kérosènes (C10-C13) ; 30 à 50% de gazoles (C13-C25) ; 20 à 40% de résidus lourds (>C25).

Le craquage des fractions lourdes⁴⁸ (gazoles, certains résidus lourds) consiste en la scission d'hydrocarbures aliphatiques saturés en paraffines et oléfines (par exemple : C30 en une paraffine C8 et une oléfine C22. D'autres réactions de craquage (craquage secondaire) de ces types de produits ont ensuite lieu pour donner divers hydrocarbures plus légers. D'autres processus peuvent interférer en fonction des conditions opératoires (autres déshydrogénations, isomérisations, oligomérisations...).

Le principe du craquage thermique était connu de longue date, mais n'avait été mis en œuvre industriellement qu'en 1913, avec le procédé Burton. C'était un procédé discontinu, à haute température (400°C) et à pression modérée (5 bars), avec des problèmes de nettoyage importants (décokages fréquents). Des améliorations furent faites dans les années 1920 avec le développement de plusieurs procédés continus (entre autres, Holmes-Manley process, Dubbs, « tube and tank », Cross...), mais toujours avec des problèmes de cokage en raison des pressions alors mises en œuvre (30 à 70 bars) et des températures très élevées (autour de 500°C). Dans tous les cas les schémas de procédé étaient compliqués et surtout les essences issues du craquage, dépendantes de l'origine du brut, étaient de médiocre qualité en terme d'indice d'octane⁴⁹.

Le craquage catalytique apparut dès 1915 avec l'utilisation d'un catalyseur, le chlorure d'aluminium, qui permettait d'abaisser

⁴⁸ Voir par exemple Decroocq Daniel, Bulle R., Chatila S., Franck J.P. et Jacquin Y., *Le craquage catalytique des coupes lourdes*, Éditions Technip, Paris, 1978.

⁴⁹ Voir par exemple, en ce qui concerne la comparaison technico-économique des procédés de craquage : Enos John Lawrence, *Petroleum progress and profits : a history of process innovation*, MIT Press, Cambridge, Mass, 1962.

notablement la pression (pression atmosphérique) et la température (<300°C). Le procédé fût un échec en raison du prix élevé du catalyseur et des problèmes de corrosion, inhérents à la présence d'acide chlorhydrique. Le choix d'un autre catalyseur était donc un paramètre fondamental pour le développement de ce type de procédé. Decroocq⁵⁰ rappelle que Paul Sabatier et Alphonse Mailhe avaient déposé un brevet la même année (1915) recommandant l'utilisation de catalyseurs à base d'oxydes métalliques pour le craquage des hydrocarbures. Houdry a souvent évoqué le nom de Sabatier comme une de ses sources d'inspiration⁵¹.

Les innovations de Houdry vont se situer à 2 niveaux : (i) le développement de procédé, en particulier au niveau de la régénération des catalyseurs, (ii) la recherche de catalyseurs (phase active et support) aussi bien pour le craquage que pour la désulfuration.

- (i). En matière d'épuration du soufre présent dans les lignites, cette régénération était essentielle pour éviter l'empoisonnement des catalyseurs de craquage. Très vite, l'utilisation des « masses de Laming » fût abandonnée au profit d'une fixation des dérivés du soufre (hydrogène sulfuré, sulfures organiques) sur un solide à base de Ni/kaolin. Le contrôle de la température était rigoureux, à un niveau ni trop élevé pour éviter de faire du craquage à ce stade, ou à l'inverse ni trop bas pour éviter de condenser les vapeurs de goudrons. Par ailleurs il fallait aussi éviter la transformation du nickel sous forme de sulfates basiques ! Le kaolin fût abandonné en 1927, et remplacé par un

⁵⁰ Decroocq et al., *op. cit.*, note 48, p. 14.

⁵¹ Houdry E., *op. cit.*, note 45, p. 501.

support à base de terre de Mussidan (48% silice, 37% d'alumine), d'un liant constitué de mazout lourd et de sciure de bois (sapin).

Que ce soit pour la régénération des solides de désulfuration, ou le décokage des catalyseurs de craquage, la régénération s'effectuait par soufflage d'air en alternance (un appareil en opération, un appareil en régénération).

Pour éviter des élévations de température trop élevées, Houdry conçut un régénérateur de forme annulaire, où le catalyseur était disposé en couches horizontales séparées par des chambres vides pour l'alimentation latérale de l'air ou l'évacuation des fumées. Finalement en juillet 1930, Houdry arriva à la solution de l'immersion des tubes échangeurs dans la masse de catalyseur, tubes alimentés en eau et ultérieurement en sels métalliques fondus.

- (ii). Et pour les premières études de craquage de gazoles (1927), Houdry mit d'abord en œuvre un catalyseur constitué de Ni/kaolin (le même que pour la désulfuration) :

« L'appareillage était très simple ; il comportait uniquement un vaporiseur, une caisse contenant les catalyseurs et un déflegmateur⁵² permettant de séparer les lourds pour les recycler. Aucune régénération n'avait été prévue. Les produits obtenus étaient de qualité médiocre et les pertes en gaz et en coke étaient élevées. La proportion de légers dans les produits craqués allant rapidement en diminuant avec la durée du traitement, l'appareil fut modifié pour munir la caisse de cracking d'un dispositif de régénération in situ par soufflage d'air. L'expérience montra que les périodes de régénération étaient fréquentes et longues »⁵³.

⁵² C'est-à-dire un distillateur.

⁵³ Joseph A., *op.cit.*, note 3, p. 194.

Houdry va alors entreprendre une étude approfondie du catalyseur, et en particulier du support, le kaolin manquant de porosité et se prêtant mal à la régénération. Il s'orienta alors vers des « terres à foulon », traitées à l'acide sulfurique pour enlever un maximum d'impuretés, auxquelles il ajoutait quand même un peu d'argile. Mais cela n'apporta pas d'améliorations significatives. Finalement au début de 1929, Houdry essaya d'utiliser un support sans métal. Les meilleurs résultats furent obtenus avec une « terre de San Diego » (74% de silice, 13% d'alumine), où il était possible de réduire la quantité de liant nécessaire à la préparation des grains de catalyseur. Il adopta définitivement ce type de catalyseur : 70 à 80% de silice, 10 à 20% d'alumine, impuretés inférieures à 10%.

Reconfiguration territoriale de l'industrie française des engrais dans l'Entre-deux-guerres : le cas du superphosphate dans l'estuaire de la Loire

Philippe MARTIN*

Résumé

L'industrie chimique des engrais connaît dans l'entre-deux-guerres en France une double évolution, de concentration de ses activités entre quelques groupes majeurs, et de redéploiement territorial des usines de production. La région nantaise et l'estuaire de la Loire en particulier constituent une zone attractive où sont installées dans les années 1920 les usines d'acide sulfurique et de superphosphate des trois premiers groupes chimiques français : Compagnie de Saint-Gobain, Établissements Kuhlmann et Compagnie Bordelaise des Produits Chimiques. Cet article interrogera les raisons de cette dynamique de concentration industrielle et redéploiement des grands groupes fabricants de superphosphate (impact de la Première guerre mondiale, demande de l'agriculture, mécanisation et rationalisation). Il abordera ensuite l'aménagement du port de Nantes, outil primordial au service d'une industrie sécurisant ses approvisionnements et gérant de gros volumes de matières premières (phosphates et pyrites de fer) d'origine ultramarine. En conclusion, sera évoqué une nouvelle évolution de la filière des engrais, en fin de période, marquant la fin du cycle de croissance de la production du superphosphate, une position moins exclusive du port pour l'approvisionnement et le renouvellement de filières d'engrais, investis par l'État et les grands groupes (engrais azotés de synthèse et engrais composés).

Mots clés

Engrais. Superphosphate. Industrialisation. Port. Agriculture.

Abstract

During the interwar period in France, the chemical fertilizer industry underwent a double evolution; first, the concentration of its activities in the hands of a few major groups, and second, the redeployment of production plants across the territory. The Nantes region and the Loire estuary proved a particularly attractive region, which, in the 1920s, saw the installation of the

* Philippe MARTIN, Doctorant au Centre François Viète d'épistémologie et d'histoire des sciences et des techniques, Université de Nantes.

sulfuric-acid and superphosphate plants of the three leading French chemical groups: *Compagnie de Saint-Gobain*, *Établissements Kuhlmann* and *Compagnie Bordelaise des Produits Chimiques*. This paper first examines the reasons behind the dynamics of the industrial concentration and redeployment of these large superphosphate manufacturers (impact of the World War I, demand for agriculture, mechanization and rationalization). It then addresses the development of the port of Nantes, a key element in securing industrial supplies and managing large volumes of raw materials (phosphates and iron pyrites) arriving from overseas. Finally, we will discuss new developments in the fertilizer sector, at the end of period, marking the end of the growth cycle of superphosphate production. This period witnessed the decline of the importance of the port for the supply of raw materials with a renewal of the fertilizer sector under the guidance of the State and the leading industrial groups (artificial nitrogen fertilizers and compound fertilizers).

Key words

Fertilizer. Superphosphate. Industrialization. Harbour industries. Nantes (City of). Agriculture.

Introduction

Depuis le début du XIX^e siècle, le port de Nantes s'est établi une forte notoriété dans le domaine des engrais en raison du commerce du noir animal, résidu de raffineries de sucre, dont il avait alors le quasi-monopole européen¹. C'est à la fin du XIX^e siècle que l'industrie chimique du superphosphate y prit son essor à l'initiative d'acteurs locaux, industriels ou négociants, comme les sociétés Pilon

¹ Martin Philippe, « La production de guano artificiel, une étape dans la professionnalisation des fabricants d'engrais : l'exemple d'Édouard Derrien à Nantes (1840-1860) », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, **122-1**, 161-190 (2015). URL : <http://abpo.revues.org/2979>. Par abus de langage, la terminologie de « noir animal » est utilisée pour « noir résidu de raffinerie », encore appelé « noir de raffinerie », mais ces deux terminologies correspondaient à des produits différents. Dans son sens initial, le « noir animal », ou « charbon animal », était le produit de la carbonisation des os broyés, tandis que le « noir résidu de raffinerie » était, au sens propre, un rebut du raffinage du sirop de sucre, dérivé du « noir animal » : il s'agissait de « noir animal », mélangé avec de la chaux, du sang et contenant des résidus de sucre à la suite de son usage comme filtre dans le raffinage du sucre.

frères, Buffet, Durand-Gasselin ou R. Delafoy & C^{ie}, mais aussi d'acteurs nationaux, comme la Compagnie de Saint-Gobain², un grand groupe qui prit alors place dans les ports de l'Ouest³. Cette industrie fut renforcée pendant la première guerre mondiale avec la « mobilisation industrielle » pour l'effort de guerre⁴.

C'est sur la période de l'entre-deux-guerres que nous nous arrêterons. L'industrie chimique française des engrais connut alors une évolution multiple, à la fois de concentration de ses activités entre quelques groupes majeurs, de redéploiement territorial des usines de production et de reconfiguration des filières. Riche de son environnement industriel et agricole, l'estuaire de la Loire, et en particulier la région nantaise, constitua une zone attractive où étaient installées dans les années 1920 des usines des trois premiers groupes français fabricants de superphosphate (Compagnie de Saint-Gobain, Établissements Kuhlmann et Compagnie Bordelaise des Produits Chimiques). Des acteurs locaux (R. Delafoy & C^{ie}) se démarquèrent

² Saint-Gobain à Nantes-Chantenay : 55 000 t de superphosphate (voir coll. privée de l'auteur, brochure commerciale « Engrais chimiques des Manufactures de Saint-Gobain », 1911) ; Saint-Gobain à Nantes-île-Sainte-Anne, 15 000 t de pyrites pour 30 000 t de superphosphate (voir AD Loire-Atlantique, 5 M 385, Dossier Saint-Gobain, 1910-1913).

³ Saint-Gobain s'installa aussi à Bordeaux, Tonnay-Charente et Rouen. En 1900 : 500 000 t de superphosphate dans ses quinze usines. Avant-guerre : 250 000 t pyrites, 650 000 t acides sulfuriques, 200 000 t phosphate de chaux, 900 000 t superphosphate, soit 50 % de la production nationale (voir Matagrin Amédée, *L'industrie des produits chimiques et ses travailleurs*, Librairie Octave Doin, Gaston Doin éditeur, Paris, 1925, p. 278-279).

⁴ La « mobilisation industrielle » : commandes d'acide sulfurique aux usines de superphosphate, accroissement des capacités de production et aide de l'État à la construction d'usines de guerre à Paimboeuf (voir Martin P., « L'industrie chimique de l'estuaire de la Loire dans l'effort de guerre pendant la première guerre mondiale », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, **121**/1, 167-185 (2014). URL : <http://abpo.revues.org/2739>).

des grands groupes sur ce marché en se spécialisant dans des engrais simples ou binaires à base de scories de déphosphoration Thomas et de potasse, matières fertilisantes arrivant en force sur l'ensemble du territoire national avec le retour à la France de l'Alsace et de la Lorraine. L'État, impliqué dans cette évolution, prit aussi une place de plus en plus prégnante sur le marché des engrais tant par son action régulatrice (scories Thomas) que par sa nouvelle position d'industriel (potasse et azote). L'industrie des engrais devint alors une des principales branches de l'activité industrielle du port de Nantes avec la métallurgie et la construction navale. Cette situation de l'industrie des engrais nantaise en fait un territoire représentatif de l'évolution de l'industrie du superphosphate dans l'entre-deux-guerres.

L'historiographie européenne de l'industrie des engrais dans l'entre-deux-guerres est plutôt pauvre. Ce thème est traité surtout dans le cadre de monographies de grands groupes industriels⁵, de manière très générale⁶ ou dans le cadre de la question de l'azote et de la synthèse de l'ammoniac⁷. Existe néanmoins une étude exhaustive sur

⁵ Daviet Jean-Pierre, *Un destin international : La Compagnie de Saint-Gobain de 1830 à 1939*, Éditions des archives contemporaines, Paris, 1988 ; Léger Jean-Étienne, *Une grande entreprise dans la chimie française : Kuhlmann, 1825-1982*, Debresse, Paris, 1988 ; Reader William Joseph, *Imperial Chemical Industries : a history, volume I, The forerunners 1870-1926*, Oxford University Press, Oxford, 1970 ; Reader W. J., *Imperial Chemical Industries : a history, volume II, The first quarter-century 1926-1952*, Oxford University Press, Oxford, 1975.

⁶ Haber Ludwig Fritz, *The chemical industry : 1900-1930, international growth and technological change*, Oxford University Press, Oxford, 1971 ; Aftalion Fred, *Histoire de la chimie*, Masson, Paris, 1997.

⁷ Travis Anthony S., Schröter Harm G., Homburg Ernst, Morris Peter J.T (eds.), *Determinants in the evolution of the european chemical industry, 1900-1939 : new technologies, political frameworks, markets and companies*, Springer, Dordrecht, 1998 ; Sakudo Jun, *Les entreprises de la chimie en France de 1860 à 1932*, P.I.E. Peter Lang, Bruxelles, 2011.

l'industrie des engrais en Irlande⁸. Une approche territoriale de cette industrie est réalisée, quant à elle, pour le développement industriel de Marseille au XIX^e siècle⁹. La question portuaire et la gestion des pondéreux (phosphates, pyrites) est traitée pour le XIX^e siècle pour les ports de Bordeaux¹⁰ et Nantes¹¹. De même, sont étudiées pour le XIX^e siècle les relations entre agriculture et industrie des engrais en Loire-Inférieure¹². Par conséquent, dans tous ces travaux, lorsque l'industrie des engrais est abordée pour la période de l'entre-deux-guerres, elle est traitée principalement sur les aspects structurels et l'innovation, et non sur ses aspects d'implantation territoriale, d'infrastructures et d'organisation de la gestion de ses ressources.

Dans cet article, nous nous proposons de contribuer à l'histoire de l'industrie chimique des engrais dans l'entre-deux-guerres en nous appuyant sur le cas du superphosphate dans l'estuaire de la Loire. Nous étudierons d'abord la nature et les facteurs de la concentration industrielle et du redéploiement des grands groupes fabricants de superphosphate (impact de la première guerre mondiale, demande de l'agriculture, mécanisation et rationalisation). Nous aborderons ensuite l'aménagement du port de Nantes, outil primordial au service d'une industrie sécurisant ses approvisionnements et gérant de gros

⁸ Cooper Mark, Davis John, *The Irish fertiliser industry : a history*, Irish Academic Press Ltd, Sallins, 2004.

⁹ Daumalin Xavier, *Du sel au pétrole : l'industrie chimique de Marseille*, Paul Tacussel, Marseille, 2003.

¹⁰ Marnot Bruno, *Le refus du déclin : Le port de Bordeaux au XIX^e siècle*, Presses universitaires de Bordeaux, Bordeaux, 2013.

¹¹ Pétré-Grenouilleau Olivier, *Les négoce maritimes français, XVII^e-XVIII^e siècles*, Belin, Paris, 2000.

¹² Bourrigaud René, *Le développement agricole au XIX^e siècle en Loire-Atlantique*, Centre d'histoire du travail, Nantes, 2005.

volumes de matières premières (phosphates et pyrites de fer) d'origine ultramarine. Enfin, nous concluons par l'évocation d'une nouvelle évolution de la filière des engrais, en fin de période, marquant la fin du cycle de croissance de la production du superphosphate, une position moins exclusive du port pour l'approvisionnement et le renouvellement de filières d'engrais, investis par l'État et les grands groupes (engrais azotés de synthèse et engrais composés).

Concentration industrielle et redéploiement des grands groupes fabricants de superphosphate

La structure industrielle de l'industrie chimique, et en particulier de celle des engrais, fut fortement impactée par la première guerre mondiale. La concentration industrielle et l'expansion des groupes nationaux, que connut l'estuaire de la Loire avant-guerre dans la production de superphosphate, s'intensifièrent fortement pendant la guerre et après la guerre. Après avoir rappelé l'impact de la première guerre mondiale sur les structures de l'industrie des engrais, nous étudierons les facteurs de l'essor de la demande de fertilisants dans l'entre-deux-guerres et ses conséquences sur le renforcement de la concentration industrielle et de la rationalisation de la production.

Première guerre mondiale et accroissement des capacités de production

La Première guerre mondiale avait entraîné les usines d'engrais de l'estuaire de la Loire dans l'effort de guerre. Les usines de superphosphate étaient en effet bien placées pour procurer de l'acide sulfurique au Service des Poudres pour fabriquer des explosifs.

L'État passa des commandes aux entreprises privées en favorisant les grosses structures, supposées mieux équipées et avec plus de main d'œuvre¹³. Ainsi, sous l'impulsion de l'économie de guerre, les capacités de production en acide sulfurique des usines de superphosphate furent accrues¹⁴. Par ailleurs, pendant la guerre, le Nord, zone de combats, se trouvant en partie occupé, toutes les usines chimiques des Établissements Kuhlmann, uniquement implantées dans le Nord, subirent des dégâts considérables et le pillage des troupes allemandes. La décision fut alors prise par l'état-major de Kuhlmann¹⁵ de se redéployer sur l'ensemble du territoire national, en particulier à proximité des ports, mais aussi de diversifier ses productions au-delà des acides et du superphosphate¹⁶. C'est ainsi qu'en 1917, Kuhlmann absorba la société Pilon Frères, Buffet, Durand-Gasselin, spécialisée dans les engrais et l'industrie des os (acide sulfurique, superphosphate d'os et de chaux, noir animal, colle, engrais composés)¹⁷. Kuhlmann se trouva dès lors installé sur les quatre grands ports desservant les

¹³ Haber L.F., *op. cit.*, note 6, p. 226-227.

¹⁴ Voir Martin, P., *op. cit.*, note 4.

¹⁵ Pour simplifier le texte, nous parlerons de Kuhlmann pour les Établissements Kuhlmann et Saint-Gobain pour la Compagnie de Saint-Gobain.

¹⁶ En 1915, à la demande du ministère de l'Armement et du Service des poudres, et avec des facilités financières, les Éts Kuhlmann installèrent alors une usine d'acide sulfurique à Port-de-Bouc pour la Poudrerie nationale de Saint-Chamas. La Société de Penarroya s'engagea dans le capital de Kuhlmann et apporta son usine de Marseille-L'Estaque. Suivirent l'achat en 1916 d'une usine d'acide sulfurique et de superphosphate à Bordeaux, en 1917, les usines d'Aubervilliers et de Nevers dans l'industrie de l'os et le superphosphate, et l'usine du Petit-Quevilly. Voir *Cent ans d'industrie chimique. Les Établissements Kuhlmann. 1825-1925*, Établissements Kuhlmann, Paris, 1926, p. 67-72).

¹⁷ *Les Établissements Kuhlmann*, *op. cit.*, note 16, p. 75-78. Cette stratégie s'accompagna d'une stratégie commerciale avec la reprise de la société de négoce Lambert-Rivière, notamment présente à Nantes.

principales régions agricoles du territoire français (Marseille, Bordeaux, Nantes et Rouen) concurrençant directement Saint-Gobain¹⁸. Cette stratégie industrielle, visant à limiter les coûts de transport en s'implantant au plus près des clients et des matières premières pondéreuses, reproduisait en effet celle qu'avait appliquée Saint-Gobain entre 1892 et 1910¹⁹.

Forte demande de fertilisants pour l'agriculture

Dans l'après-guerre la demande de fertilisant de la part des agriculteurs s'accrut fortement, en particulier en Loire-Inférieure, un département à « prépondérance agricole » avec la culture des céréales, de la vigne, du maraîchage et de l'élevage avec des prairies artificielles²⁰. Cette forte demande était liée à plusieurs facteurs. Elle était d'abord un rattrapage suite à une pénurie d'engrais : l'acide sulfurique alors réservé à l'industrie de guerre n'était plus disponible pour le superphosphate. Ce besoin s'exprimait d'autant plus fortement que, du fait de la guerre, l'agriculture avait perdu plusieurs centaines de milliers d'hommes et avait vu revenir presque autant d'invalides²¹. De plus, de nombreux paysans préférèrent rester en ville pour ne pas

¹⁸ *Les Établissements Kuhlmann, op. cit.*, note 16, p. 78 ; Léger J.-E., *op. cit.*, note 5, p. 58.

¹⁹ Daviet J.-P., *op. cit.*, note 5, p. 324.

²⁰ Durand Abel, « Notre valeur économique », *Loire-Atlantique*, **1**, 18-24 (1924).

²¹ Pour une population nationale active agricole masculine estimée à 5 400 000 personnes en 1913, c'était une ponction énorme de 16 à 22 %. Voir Dumoulin Annie, *Les paysans dans la société française. De la Révolution à nos jours*, Seuil, Paris, 1988, p. 175.

avoir à se réhabituer aux contraintes économiques et sociales de la société rurale²².

La tendance entamée avant-guerre se poursuivit et se renforça avec la nécessité d'accroître le rendement en ayant recours à la mécanisation, aux semences sélectionnées et à l'engrais²³. Ainsi, une loi de 1920 encouragea la constitution de syndicat d'achat d'engrais²⁴. En Loire-Inférieure, la Société d'agriculture de France et les syndicats agricoles, comme le Syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure, soutint cette démarche d'augmentation des rendements et d'intensification de la production (achats d'engrais groupés, mécanisation de l'épandage des engrais)²⁵. Le syndicat promut aussi l'usage de l'acide sulfurique dilué pour le désherbage des terres emblavées avec pour objectif l'augmentation des rendements de la production de blé²⁶.

Enfin, il ne faut pas négliger l'action de propagande réalisée par les industriels. Pour développer l'emploi des engrais chimiques, dès 1920, fut constitué par les fabricants le Syndicat national de propagande pour développer l'emploi des engrais chimiques, présidé dès sa fondation par l'industriel nantais René Delafoy. Par la suite, de

²² Dumoulin A., *op. cit.*, note 21, p. 180. Entre 1921 et 1931, la population rurale française diminua de 600 000 personnes.

²³ Duby Georges, Armand Wallon (dir.), *Histoire de la France rurale. T. 4. Depuis 1914*, Éditions du Seuil, Paris, 1977, p. 58.

²⁴ Becker Jean-Jacques, Berstein Serge, *Victoire et Frustrations. 1914-1929*, Éditions du Seuil, Paris, 1990, p. 336.

²⁵ *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **15** (1928).

²⁶ « La situation agricole. Céréales », *Loire-Atlantique*, **3**, 63-64 (1924) ; la société R. Delafoy & C^{ie} fut un fournisseur de touries d'acide, voir « Les appareils à acide sulfurique. Les touries », *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **767** (1924).

nombreux services de propagande se mirent en place²⁷. Cette source d'information était pratiquement la seule de l'agriculteur, à côté de l'action des directeurs des Services agricoles (conférences). La promotion vint aussi des compagnies de chemin de fer qui cherchaient à augmenter les tonnages transportés²⁸.

Renforcement de la concentration industrielle

À la sortie de la guerre, deux grands groupes industriels (Saint-Gobain et Kuhlmann) implantés dans l'estuaire de la Loire, avaient des capacités de production d'acide sulfurique accrues par l'effort de guerre. Le marché des engrais du grand Ouest étant prometteur, ces groupes industriels cherchèrent alors à reconverter les capacités de fabrication d'acide sulfurique en produisant davantage de superphosphate²⁹, mais aussi, accessoirement, en fournissant de l'acide sulfurique pour le désherbage.

Après l'absorption de Pilon, Kuhlmann désireux d'accroître encore sa production de superphosphate dans la région de l'Ouest, prit en 1919 l'usine de Paimboeuf d'acide sulfurique en location au

²⁷ Service Scientifique et agricole de la Société commerciale des Potasses d'Alsace dans les années 1920 ; en 1924, le Comptoir français du sulfate d'ammoniaque devint le Comptoir français de l'azote, le Syndicat professionnel des superphosphates avec le Comité de vulgarisation de l'emploi du superphosphate, voir *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **44** (1930). En 1926, Saint-Gobain créa le Bureau central de renseignement agricole et de propagande, voir Daviet J.-P., *op. cit.*, note 5, p. 598.

²⁸ De 1929 à 1932, en Loire-Inférieure, circula le « train des engrais » sur les lignes de la Compagnie des chemins de fer de l'État, voir *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **37** (1929) et **10** (1932) ; Dumoulin A., *op. cit.*, note 21, p. 183.

²⁹ « Chambre syndicale française des mines métalliques, Rapport à l'Assemblée Générale du 27 juin 1923 », *Revue de l'industrie minérale*, **67**, 296-300 (1923).

Service des poudres³⁰. Cette usine avait été construite à la demande de l'État comme usine de guerre en 1915³¹. La stratégie de Kuhlmann était alors d'augmenter, de 1921 à 1922, de 50 % sa production de superphosphate (France et Belgique) jusqu'à atteindre 500 000 t/an soit plus de 20 % de la production française³². Dans ce but, il s'attela à rétablir la puissance de production d'avant-guerre des usines de Nantes³³. Surtout, les installations d'acide sulfurique existantes à Paimboeuf furent complétées avec un atelier de fabrication de superphosphate. Une telle stratégie de reconversion fut appliquée par d'autres industriels en France³⁴.

La guerre et l'après-guerre furent ainsi marquées par une accélération de la concentration industrielle des fabriques d'engrais aux mains des grandes sociétés nationales. Cette frénésie d'installation exogène se poursuivit à Basse-Indre avec la Compagnie Bordelaise des Produits Chimiques³⁵ : un achat des terrains en 1921 et le démarrage en 1926 de la quatrième usine du groupe après celles

³⁰ AD Loire-Atlantique, 210 J 1158.

³¹ Annexe de la Poudrerie du Ripault près de Tours, elle était la seule survivante des cinq usines de guerre, construites à partir de 1915 par l'ingénieur mulhousien, René Moritz, pour fabriquer du chlore électrolytique, du dinitrophénol et de la mélinite, voir Martin P., *op. cit.*, note 4.

³² Production française de superphosphate : en 1922, 1 952 338 t ; en 1923, 2 215 136 t. Voir Lucas J.-H., « Les engrais phosphatés », *L'industrie chimique*, **163**, 348-349 (1927).

³³ Usines de Nantes et de Bordeaux. Voir « Revue financière. Établissements Kuhlmann. », *L'industrie chimique*, **113**, 283 (1923).

³⁴ L'usine de guerre Delplace à Dol-de-Bretagne (Ille-et-Vilaine) ou l'usine de la Société chimique de Bordeaux, acquise par Saint-Gobain en 1916.

³⁵ La Compagnie Bordelaise des Produits Chimiques, dite « La Bordelaise », fut fondée à Bordeaux en 1891 par Sylvain Mathieu, voir « Nécrologie. Sylvain Mathieu », *L'industrie chimique*, **290**, 200 (1938).

établies avant-guerre³⁶. Remarquons qu'il s'agit d'un projet d'avant-guerre, datant de 1906³⁷, ce qui traduit la continuité d'une stratégie semblable à celle de Saint-Gobain avant-guerre, et préalable à celle de Kuhlmann. L'usine de Basse-Indre de la Bordelaise, et celles de Lorient et de Dunkerque de Saint-Gobain, en 1926, furent les dernières nouvelles usines de superphosphate de l'entre-deux-guerres en métropole³⁸.

Toutes ces constructions d'usines demandèrent d'importants capitaux. Pour financer son redéploiement, Kuhlmann conclut des accords avec de grandes sociétés, comme la Société minière et métallurgique de Peñarroya avec le soutien de grandes banques. Le capital de Kuhlmann augmenta de manière considérable de 12 millions de francs en 1916 à 190 millions en 1926³⁹. Notons néanmoins avec Lutz Haber, que Kuhlmann profita des commandes de l'État pendant la guerre, des aides à la reconstruction après la guerre et bénéficia de la dépréciation du franc⁴⁰. À une échelle moindre, le

³⁶ À Sète (1893) et Rouen (1911), voir AN 65 AQ P 183, C^{ie} Bordelaise des Produits Chimiques. La capacité de production de superphosphate pour les quatre sites atteint 350 000 t, voir « Informations financières. Bordelaise de Produits Chimiques », *L'industrie chimique* (supplément), **156**, 5 (1927).

³⁷ Marceteau Jean-Claude, *Vocations d'estuaire, en remontant de Saint-Nazaire à Nantes*, Chasse-Marée, Douarnenez, 2005, p. 54.

³⁸ AN 65 AQ 3, Saint-Gobain, assemblée générale du 20 mai 1927, exercice 1926. « Informations financières. Saint-Gobain », *L'industrie chimique* (supplément), **161**, 6 (1927). Pawlowski Auguste, « La transformation du port de Lorient, le port de commerce et le nouveau port de pêche », *Le Génie Civil*, **1**, 1-5 (1925). L'usine Saint-Gobain de Lorient avait une capacité annuelle de production de superphosphate de 15 000 t puis devait passer à 45 000 t. Cette usine est citée dans une brochure commerciale « Engrais chimiques des Manufactures de Saint-Gobain » de 1927 et dans une carte postale (coll. part. auteur), mais aucune mention ultérieure dans les archives ne confirme sa pérennité.

³⁹ AN 65 AQ P 183, Éts Kuhlmann.

⁴⁰ Haber L.F., *op. cit.*, note 6, p. 237.

capital de la Bordelaise passa de 10 millions de francs en 1924 à 50 millions en 1927⁴¹. Mais des regroupements locaux se produisirent aussi grâce à des capitaux régionaux. Face à ces grands groupes, la société nantaise R. Delafoy & C^{ie} poursuit sa croissance externe engagée dès avant la première guerre mondiale. Après l'acquisition de



*Fig.1. Redéploiement sur le territoire national des usines de superphosphate des Établissements Kuhlmann dans l'Entre-deux-guerres
(Carte postale, s.d., coll. part. P. Martin).*

⁴¹ AN 65 AQ P 183, C^{ie} Bordelaise des Produits Chimiques ; « Informations financières. Bordelaise de Produits Chimiques », *L'industrie chimique* (supplément), 167, 5 (1927).

la société Pretceille (usine d'acide sulfurique à Nantes), de 1913 à 1920, elle absorba cinq entreprises d'engrais et disposa ainsi de sept usines⁴².

Mécanisation et rationalisation de la production

Le redéploiement territorial, dans les années 1920, des usines des grands groupes, s'accompagna d'un effort d'investissement industriel de modernisation et de rationalisation sans précédent⁴³. Ce besoin d'investissement fut lui-même la raison de la concentration, centré principalement sur l'outillage industriel et fondé en particulier sur l'emploi de l'électricité⁴⁴ : la mécanisation et l'électrification de la production d'acide sulfurique, le déchargement des navires de pyrites et de phosphates, la production de superphosphate, le stockage des matières premières et des produits finis et l'ensachage. Les besoins énergétiques induits furent satisfaits, en Basse-Loire, par la centrale électrique de Chantenay mise en service en 1913 en remplacement de celle de Lamoricière, datant de 1911⁴⁵. Cette mécanisation fut nécessitée par une pénurie de main-d'œuvre peu qualifiée, accrue par la réduction de la durée de travail (loi des 8 h) et enfin par une nécessité de réduire fortement les prix de revient unitaires face à une concurrence forte au niveau international de la Belgique et de la

⁴² Usines R. Delafoy & C^{ie} : à Nantes (deux usines), à Angers, à Saint-Servan en Ille-et-Vilaine et un dépôt à Guernesey, voir « R. Delafoy & C^{ie}, île Sainte-Anne, Nantes », *L'Illustration économique et financière*, Numéro spécial « La Loire-Inférieure », 1923, p. 120.

⁴³ Kuisel Richard, *Le capitalisme et l'État en France. Modernisation et dirigisme au XX^e siècle*, Éditions Gallimard, Paris, 1984, p. 145 (voir aussi note 97).

⁴⁴ Caron François, *Histoire économique de la France, XIX^e-XX^e siècles*, Armand Colin, Paris, 1981, p. 196-197.

⁴⁵ *L'Archéologie Industrielle en France*, **41**, 41-43 (2002).

Hollande⁴⁶. Il fallait établir une production de masse, comme l'expliquera ultérieurement Raymond Berr, alors directeur de Kuhlmann : « l'industrie des engrais ne peut trouver sa prospérité que dans un développement du tonnage fabriqué, conjugué avec un abaissement du prix de vente »⁴⁷. Un effort de perfectionnement des usines Kuhlmann fut entrepris dès le milieu de l'année 1919 et jusqu'en 1921. Le tonnage de produits chimiques fabriqués, par Kuhlmann, au niveau national passa de 269 000 t en 1919 à 995 000 t en 1924, alors que, dans le même temps, le nombre d'ouvriers ne progressa que de 3 800 à 4 000, soit 5 % environ⁴⁸.

Techniquement, la fabrication du superphosphate ne relevait pas d'une nouvelle chimie, mais posait des problèmes précis à résoudre : celui d'un aménagement rationnel des fabrications et celui de la maîtrise de la source de la matière première, comme nous le verrons ultérieurement. Le fonctionnement des ateliers s'organisa avec des processus de plus en plus en continu limitant au mieux les ruptures de charges. Dans ces usines, furent installés des engins de manutention d'une puissance dépassant de beaucoup celles des appareils utilisés habituellement dans l'industrie chimique. Une spécificité des usines d'engrais était en effet qu'il fallait, non seulement assurer la fabrication de gros tonnages, mais encore expédier la plus grande partie pendant une très courte période, deux à trois mois par an, la tendance de l'agriculture étant de plus en plus de

⁴⁶ Hollande, plus gros exportateur de superphosphate au monde en 1930, avec 433 000 t, voir Vignerot Henri, *L'industrie chimique des engrais*, Masson & C^{ie}, Paris, 1940, p. 96.

⁴⁷ « Journée des engrais. 14 au 16 novembre 1938 (R. Berr) », *L'industrie chimique*, **298**, 779 (1938).

⁴⁸ *Les Établissements Kuhlmann*, op. cit., note 16, p. 85-86.

n'épandre les engrais qu'au printemps⁴⁹. Les équipements de l'usine de Basse-Indre étaient ainsi très performants. « Une installation unique en France et même en Europe »⁵⁰, selon la revue *Le Génie civil*, en raison de sa mécanisation et de sa capacité de production et d'expédition⁵¹. À Nantes (Chantenay), les Établissements Kuhlmann remplacèrent les fours à pyrites à bras par des fours mécaniques avec dépoussiérage Cottrell⁵². Au niveau de la fabrication du superphosphate, la vidange des caves fut mécanisée avec le procédé Wenck à Paimboeuf⁵³, tandis que la Compagnie Bordelaise utilisait son propre procédé complété par un système de stockage automatique en magasin par monorail⁵⁴. Dans les usines Kuhlmann, à Chantenay, de nouveaux magasins furent construits en 1926, à Paimboeuf, la dimension des magasins de superphosphate fut accrue en 1922 et de

⁴⁹ « Les manutentions mécaniques dans l'industrie des engrais chimiques », *L'industrie chimique*, **252**, 11-21 (1935).

⁵⁰ Silvy-Leligois J., « La manutention mécanique des superphosphates à l'usine de Nantes de la Compagnie Bordelaise des Produits chimiques », *Le Génie Civil*, **14**, 269-272 (1926).

⁵¹ Avec ses quatre fours à pyrites de 25 t, elle pouvait produire 70 000 t d'acide sulfurique par an et 120 000 t de superphosphate, voir Baud Paul, *L'industrie chimique en France, étude historique et géographique*, Masson et C^{ie}, Paris, 1932, p. 393.

⁵² *La Résistance de l'Ouest*, **3817** (1957) ; « Informations financières. Kuhlmann. Exercice 1927 », *L'industrie chimique* (supplément), **173**, 7-8 (1928).

⁵³ AD Loire-Atlantique, 5 M 383, Dossier Produits chimiques Paimboeuf, 1915-1923. Le procédé mécanique Wenck de vidange des caves à superphosphate s'opérait par un seul ouvrier attaquant la masse solidifiée au moyen de couteaux mécaniques au lieu de plusieurs ouvriers devant l'attaquer à la pelle. Une cave de 40 t était déchargée en 2 h, voir Gray A.N., *Phosphates and superphosphates*, New York, 1945, p. 115.

⁵⁴ Silvy-Leligois J., *op. cit.*, note 50. Avec un débit de 120 à 130 t/h.

nouveaux magasins furent construits en 1926⁵⁵. Quant à l'usine Saint-Gobain de l'île Sainte-Anne à Nantes, elle fit construire, à partir de 1925, de nouveaux magasins à nitrates, à matières premières et à sacs⁵⁶.

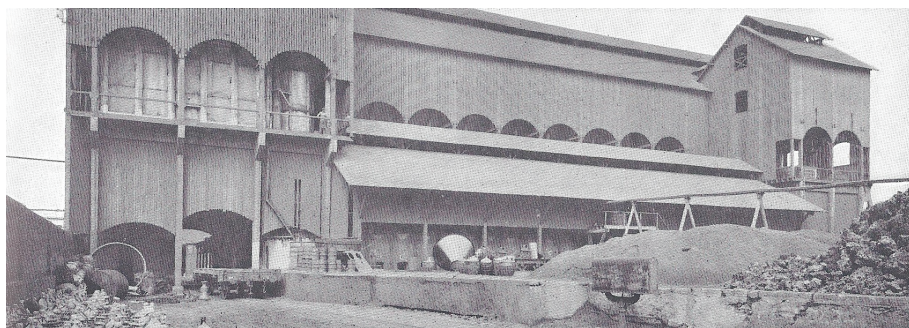


Fig 2. Atelier d'acide sulfurique de l'usine de Nantes des Établissements Kuhlmann (Cent ans d'industrie chimique. Les Établissements Kuhlmann. 1825-1925, Établissements Kuhlmann, Paris, 1926).

Sécurisation des ressources et aménagement des ports

L'estuaire de la Loire connut ainsi un renforcement de la présence des grands groupes chimiques nationaux et une concentration depuis le début jusqu'à la fin des années 1920. L'entre-deux-guerres ne constitua pas une rupture par rapport à la Première guerre mondiale, mais un renforcement, une continuité. Ce déploiement dans une zone portuaire fut surtout rendu nécessaire par les besoins d'approvisionnement en matières premières pondéreuses transitant par voie d'eau et par une politique d'aménagement du port pour cette gestion. Pour approvisionner leurs sites industriels, nous nous

⁵⁵ « Revue financière. Établissements Kuhlmann », *L'industrie Chimique*, **113**, 283 (1923) ; *Ib.*, **149**, 282 (1926) ; « Informations financières. Kuhlmann. Exercice 1927 », *L'industrie chimique* (supplément), **173**, 7-8 (1928).

⁵⁶ AM Nantes, 1O5016, plan de l'usine de Saint-Gobain, 1925.

demandérons comment les groupes industriels organisèrent la sécurité de leurs sources de matières premières et comment l'outil portuaire se révéla un facteur primordial de leur développement.

Sécurisation des approvisionnements et contrôle mondial des matières premières

Pour les usines de superphosphate, les pyrites de fer et les phosphates de chaux étaient des ressources-clés. Les grands groupes, qui avaient des capacités financières suffisantes, s'activèrent très tôt à sécuriser leurs approvisionnements. Même si sur le territoire français, existaient des gisements de pyrites de fer et de phosphates de chaux, ils étaient insuffisants pour répondre à l'accroissement des besoins⁵⁷. Par ailleurs, ces gisements nationaux étaient le monopole d'une minorité d'acteurs industriels⁵⁸. Par conséquent, les pyrites espagnoles et les phosphates d'Afrique du Nord devinrent des ressources stratégiques et ainsi la source d'un important trafic maritime international. Pour se réserver ces ressources, les grands groupes accentuèrent leurs participations ou passèrent des accords avec les sociétés minières étrangères concernées. En Espagne, depuis 1912, Saint-Gobain possédait deux gisements dans la province de Huelva : Cabezas del Pasto et Herrerias et Minas del Castillo de Las Guardas⁵⁹. La majeure partie des pyrites d'Espagne était achetée aux grandes

⁵⁷ L'extraction de phosphate en France, qui atteignit 600 000 t en 1900, n'était plus que de 52 000 t en 1937 et tombera à moins de 40 000 t à la fin des années 1940, avec des phosphates beaucoup moins riches que les phosphates africains, voir Vignerot H., *op. cit.* note 46, p. 36, et *Bulletin des engrais*, **316**, 4 (1950).

⁵⁸ Essentiellement Saint-Gobain avec les mines de pyrite de Sain-Bel et Chizeul, avec un tonnage total de pyrites consommées autour de 550 000 t, voir Daviet J.-P., *op. cit.*, note 5, p. 541.

⁵⁹ Une production d'à peu près à peu près 100 000 t.

sociétés productrices, Rio et Tharsis⁶⁰. De leur côté, les Établissements Kuhlmann, passèrent des accords, en Espagne, avec la Societa Minera Sevillana et la Société Française de Pyrites de Huelva. Il en était de même pour le phosphate de chaux. En Tunisie, Saint-Gobain avait pris, avant-guerre, des participations dans les mines de phosphates de Gafsa. Dès 1913, elle avait acquis les gisements de Kalaat-es-Senam et Rebiba auprès de la Compagnie des phosphates de Dyr⁶¹. Au Maroc, après la mise en exploitation à partir de 1921 des mines de phosphate découvertes en 1917, Saint-Gobain passa en 1924 un accord avec l'Office chérifien des phosphates⁶². L'Afrique du Nord française, avec plus de 50 % de la production mondiale pour les phosphates⁶³, devint un « réservoir colonial »⁶⁴.

Institutions locales pour une dynamique de développement portuaire

Pour la gestion de ces matières premières, les industriels s'appuyèrent sur un outil portuaire de plus en plus performant. Bien que construit par le ministère des Travaux publics, le développement

⁶⁰ AN 65 AQ 3, Saint-Gobain, Assemblée générale du 23 mai 1913, Exercice 1912. Daviet J.-P., *op. cit.* note 5, p. 329-331 et p. 541.

⁶¹ Daviet J.-P., *op. cit.* note 5, p. 326.

⁶² AN 65 AQ 3, Saint-Gobain, Assemblée générale du 22 mai 1925, Exercice 1924.

⁶³ Progression de la production de phosphate en Afrique du Nord française dans les années 1920 avec une chute lors de la crise des années 1930. Algérie : 1921, 402 884 t ; 1923, 615 000 t ; 1930, 810 000 t ; 1935, 570 000 t ; 1937, 622 000 t. Tunisie : 1921, 1 828 000 t. ; 1923, 2 261 000 t. ; 1930, 2 665 000 t ; 1935, 1 500 000 t ; 1937, 1 913 000 t. Maroc : 1921, 33 000 t ; 1923, 190 000 t ; 1930, 1 780 000 t ; 1935, 1 305 000 t ; 1937, 1 501 000 t. Voir « La production et la consommation des engrais artificiels en France et dans le monde en 1923 », *Loire-Atlantique*, **16**, 273-275 (1924) ; Bancigny Pierre, « Le bilan de l'industrie des phosphates 1930-1935 », *L'industrie chimique*, **268**, 343-344 (1936) ; Vigneron H., *op. cit.*, note 46, p. 36.

⁶⁴ Marseille Jacques, *Empire colonial et capitalisme français, Histoire d'un divorce*, Albin Michel, Paris, 1984, p. 90 et p. 113-114.

commercial du port de Nantes⁶⁵ était délégué à un concessionnaire, qu'était la Chambre de commerce de Nantes⁶⁶. Sous son impulsion, et celle de l'Association industrielle, commerciale et agricole de l'Ouest (AICAO), le port de Nantes fut ainsi réaménagé dans l'entre-deux-guerres avec, notamment, le comblement des Boires, la construction du quai Wilson, l'installation de grues sur les quais publics et l'approfondissement du chenal. Depuis la fin du XIX^e siècle, avec le trafic des minéraux pondéreux, les tonnages avaient progressé régulièrement transformant un port du négoce en port industriel, et amenant le port de Nantes en sixième position des ports de France dès 1922⁶⁷. L'objectif des édiles de la Chambre de commerce était de voir « la Loire maritime transformée en une rue d'usines dotées chacune de ses installations maritimes »⁶⁸. C'est ainsi que le quai Fernand Crouan du port de Nantes, quai plus spécialement affecté au déchargement des phosphates, initialement en platelage en bois fut reconstruit en ciment armé et outillé d'une grue à vapeur de 1 500 kg⁶⁹.

René Delafoy, négociant, industriel de l'industrie des engrais, à la tête de la société R. Delafoy & C^{ie} créée en 1885, incarna ce volontarisme des édiles locaux. C'est dans l'entre-deux-guerres qu'il prit réellement une envergure nationale, traduisant par là-même la

⁶⁵ Le port de Nantes comprend les ports annexes de Basse-Indre, Couëron, Donges et Paimboeuf.

⁶⁶ La loi du 24 décembre 1903, complétée par la loi du 7 juillet 1913, définit les programmes de développement qui prirent pleinement effet dans l'entre-deux-guerres, voir « Le port de Nantes et la Loire-Maritime », *Loire-Atlantique*, **14**, p. 211-218 (1924).

⁶⁷ Durand Abel, « Notre valeur économique », *Loire-Atlantique*, **3**, 33- 42 (1924).

⁶⁸ « Le Port de Nantes ... », *op. cit.*, note 66.

⁶⁹ Vuillemin Charles, « Une promenade à travers le port de Nantes », *Loire-Atlantique*, **3**, 33-44 (1923).

prégnance de l'industrie des engrais en Loire-Inférieure. Élu député en 1919, puis président de la Chambre de commerce de Nantes dès 1924, il fut l'un des fondateurs de l'Association industrielle, commerciale et agricole de l'Ouest (AICAO)⁷⁰. Cet organisme était le Comité régional de l'Association nationale d'expansion économique (ANEE)⁷¹. L'AICAO⁷² traduisait une volonté d'alliance entre des industriels et des agriculteurs pour le développement régional, tant industriel qu'agricole, grâce au développement du port de Nantes : en 1922, René Delafoy en fut président avec pour vice-président, Louis Lefeuvre, président de l'Office départemental, de la Commission législative de la Chambre d'agriculture, et président du Syndicat des agriculteurs de la Loire-Inférieure⁷³.

Des ports phosphatiers au service d'une « industrie coloniale »

Pour recevoir des navires de fort tonnage, en plus des équipements de la Chambre de commerce, les grandes usines au bord de l'eau s'aménagèrent des quais privés en eau profonde complétés par l'installation d'infrastructures de manutention mécanique des pondéreux. En 1921, Kuhlmann disposait de deux grues électriques de

⁷⁰ Bovar André, *La Chambre de Commerce et d'Industrie de Nantes, 1700-1987*, Cid éditions, Saint-Herblain, 1990, p. 140-141.

⁷¹ L'ANEE fut fondée avec l'appui du ministre du Commerce, Étienne Clémentel, pendant la première guerre mondiale pour regrouper les forces patronales afin de promouvoir l'expansion économique dans le cadre de la reconstruction ; en août 1917, Clémentel lança aussi l'idée de regrouper les 149 chambres en une vingtaine d'unités régionales, capables, à cette échelle, de devenir de vrais centres d'activité, voir Kuisel R., *op. cit.*, note 43, p. 85 et 96-97.

⁷² L'AICAO regroupait près de 300 adhérents en 1922, dont le fabricant d'engrais nantais Les Fils de Jacques Jouan et la C^{ie} de Saint-Gobain, voir « Rapport d'Abel Durand », *Bulletin de l'AICAO*, 3, 44-45 (1922).

⁷³ « Organisation du syndicat », *Bulletin du Syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, 18 (1928).

1 t et trois grues à vapeur de 1,5 t, Saint-Gobain de trois grues à vapeur de 1,5 t et R. Delafoy & C^{ie} d'une grue à vapeur de 1 t⁷⁴. Kuhlmann fit construire à Chantenay un portique de déchargement des navires⁷⁵. À l'usine Saint-Gobain de l'île Sainte-Anne à Nantes, un monorail électrique permettait, pour les bateaux à quai, un déchargement quotidien de 1 200 à 1 500 t de phosphates et pyrites contre 900 t avant-guerre⁷⁶. La Bordelaise possédait une estacade de 75 m de long pour recevoir des navires de 10 000 t et elle prit des participations dans la Société des Docks Industriels⁷⁷. De même, plus en aval à Paimboeuf, un appontement en béton de 250 m, éloigné du rivage, permettait la réception de navires à plus grand tirant d'eau⁷⁸.

Le port de Nantes se retrouvait ainsi au centre de ces flux de matières premières nécessaires au négoce et à la fabrication des engrais. Si autrefois l'activité manufacturière était au service du commerce maritime, désormais le transport maritime était au service de l'industrie. En 1921, ce furent 20 navires qui débarquèrent 70 309 t de matières premières pour Kuhlmann et 16 navires avec 42 279 t pour Saint-Gobain⁷⁹. Les flux de nitrate de soude et de sulfate

⁷⁴ *Le Port de Nantes. Ses accès, ses outillages, ses industries*, Impr. Armoricaïne, Nantes, 1921, p. 28.

⁷⁵ *La Résistance de l'Ouest*, **3817** (1957).

⁷⁶ AD Loire-Atlantique, 10 R 686, Recherche des caractéristiques des ports français en vue d'une étude d'ensemble sur notre outillage national – Port de Nantes, dressé par l'Ingénieur en Chef, Nantes le 17 août 1915, p. 20 ; Baud P., *op. cit.*, note 51, p. 392-393.

⁷⁷ La Société des Docks Industriels, constituée en 1923, exécutait à Bordeaux et à Nantes des opérations de chargement et de déchargement de navires ainsi que du magasinage et du transit des marchandises (voir AN 65 AD P 77).

⁷⁸ Il s'agissait d'une concession portuaire pour l'usage de l'usine Kuhlmann de Paimboeuf.

⁷⁹ *Le Port de Nantes*, *op. cit.*, note 74, p. 17.

d'ammoniaque d'Angleterre, existants avant-guerre, étaient toujours l'objet d'un fort trafic. En 1923, le port de Nantes importait 25 000 à 30 000 t de nitrate de soude du Chili et de Norvège et environ 2 000 t de sulfate d'ammoniaque anglais⁸⁰. Par contre, se renforcèrent les flux de phosphates de chaux de Tunisie, d'Algérie et du Maroc. Avec une qualité supérieure, les phosphates du Maroc, se substituèrent peu à peu aux phosphates américains de Floride et du Tennessee⁸¹. Avec son tonnage importé de plus de 200 000 t/an de phosphates⁸², le port de Nantes s'éleva au rang de premier port *phosphatier* de France dans les années 1920⁸³. En 1932, les importations de phosphates dans le port de Nantes provenaient exclusivement d'Afrique du Nord (en majorité de Tunisie) et s'élevaient à 166 485 t⁸⁴. Avec cette dépendance des colonies d'Afrique du Nord française pour ses matières premières, selon l'avocat nantais Abel Durand, l'industrie des engrais devait être considérée comme une industrie coloniale pour le port de Nantes au même titre que l'industrie du raffinage du sucre au XIX^e siècle⁸⁵.

⁸⁰ Delafoy René, « Les engrais et produits chimiques », *L'illustration économique et financière*, numéro spécial « *La Loire-Inférieure* », 1923, p. 117 ; Baud P., *op. cit.*, note 51, p. 392-393.

⁸¹ Lucas J.-H., « Les engrais chimiques en 1925 », *L'industrie chimique*, **151**, 352-354 (1926).

⁸² Avec plus de 225 000 t en 1924, le phosphate était le deuxième poste d'import (15 %) du port de Nantes après le charbon (60 %) et devant les pyrites 90 000 t (6 %) principalement d'Espagne (75 000 t en 1922) : voir *L'industrie chimique*, **97**, 85 (1922).

⁸³ Entre 1913 et 1932, la France est le premier pays d'Europe importateur de phosphate d'Europe. 1913 : 1 254 649 t ; 1926 : 1 754 263 t ; 1932 : 944 380 t, voir Gray A.N., *op. cit.*, note 53, p. 85.

⁸⁴ Le principal fournisseur restait la Tunisie avec 119 655 t (72 %), suivi du Maroc avec 24 480 t (15 %) et de l'Algérie avec 22 350 t (13 %), voir « Informations coloniales. Les phosphates nord-africains », *Loire-Atlantique*, **2**, 33 (1934).

⁸⁵ Durand A., *op. cit.*, note 67.

Fin du cycle du superphosphate et amorce de la reconfiguration des filières

Mais cette forte croissance industrielle du port de Nantes s'arrêta brutalement avec la crise des années 1930. D'autres filières de produits concurrents au superphosphate amorcèrent leur développement. Après avoir détaillé le résultat de l'essor du marché du superphosphate de 1921 à 1930, nous nous demanderons comment l'État accentua son intervention sur le marché des engrais et quelle fut l'évolution de la filière sur l'industrie locale.

De la domination du marché du superphosphate à la crise

Le développement des usines de superphosphate sur le territoire national dans l'après-guerre maintint la France⁸⁶, dans les années 1920, en première position des producteurs en Europe et, au niveau mondial, et en seconde position derrière les États-Unis⁸⁷. Au niveau national, la production de superphosphate passa d'environ 2 millions de tonnes en 1913 à 2,5 millions en 1926⁸⁸.

La production de superphosphate, dans l'estuaire de la Loire, de 250 000 t avant-guerre, atteignit 300 000 t en 1932 après l'arrivée de la Bordelaise, pour une production nationale en baisse à 1,6 millions

⁸⁶ En 1894 et encore en 1900, la France est le deuxième producteur de superphosphate après les États-Unis, voir Gray A.N., *op. cit.*, note 53, p. 140.

⁸⁷ Les principaux pays producteurs de superphosphate en Europe sont après la France (2 430 122 t), l'Italie (1 420 000 t), l'Espagne (900 000 t), la Belgique, le Royaume-Uni. Les États-Unis, qui utilisent leur propre phosphate, produisent 3 800 000 t. Voir Lucas J.-H., *op. cit.*, note 32.

⁸⁸ Production française de superphosphate : 1913, 1 979 284 t ; 1926, 2 430 122 t ; 1929, 2 346 784 t ; 1930, 1 987 000 t ; 1932, 1 567 211 t. Voir Lucas J.-H., *op. cit.* note 32 ; « Statistiques sur les Phosphates et le Superphosphate. Année 1933 », *L'industrie chimique*, **256**, 339-346 (1935).

de tonnes soit 20 % de la production nationale⁸⁹. Mais cette croissance de la production nantaise ne se réalisa pas sans difficulté et sans aléas. Le début des années 1920 subit une période de dépression du marché⁹⁰. Ensuite l'arrivée de la Bordelaise en 1926 exacerba la concurrence locale avec les grands groupes Kuhlmann et Saint-Gobain⁹¹. Le département de Loire-Inférieure se situait ainsi au début des années 1930 en première position nationale pour sa production de superphosphate, celui de la Seine étant en deuxième, suivi de ceux de la Gironde en troisième, et de la Charente-Inférieure en quatrième⁹². L'aire de consommation des engrais fabriqués dans l'estuaire de la Loire s'étendait dans le grand Ouest sur plus de 20 départements en Bretagne, Touraine, Centre et Vendée⁹³. Les engrais utilisés par gros tonnage⁹⁴ étaient préparés à proximité des centres de consommation et la majorité des expéditions parcouraient des distances de 50 à 200 km⁹⁵. Bien que les superphosphates soient essentiellement destinés à l'hinterland, les exportations de superphosphate s'élevaient à 22 000 t en 1931.

⁸⁹ À elle seule, l'usine de Basse-Indre de la Bordelaise avait une capacité de production de superphosphate de 120 000 t/an. Voir AD Loire-Atlantique, 10 R 687, Rapport d'ensemble du Comité consultatif d'action économique de la XI^e région, p. 410-411 ; Baud P., *op. cit.*, note 51, p. 392-393.

⁹⁰ Haber L.F., *op. cit.*, note 6, p. 328-329.

⁹¹ *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **848** (1927) ; Daviet J.-P., *op. cit.*, note 5, p. 559.

⁹² Baud P., *op. cit.*, note 51, p. 382 et 392.

⁹³ Delafoy R., *op. cit.*, note 80, p. 117.

⁹⁴ Les gadoues, les superphosphates, la chaux et le phosphate de chaux naturel.

⁹⁵ Pied M., « Le transport des engrais et amendements », *L'industrie chimique*, **300**, 35-36 (1939).

La crise économique des années 1930 stoppa le développement des usines et la progression de la production d'engrais chimiques. Les prix des produits agricoles, en particulier du blé, s'effondrèrent brutalement, réduisant d'autant le pouvoir d'achat des agriculteurs leur rendant difficile la consommation d'engrais. Malgré la volonté des syndicats, comme le Syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure, de maintenir la démarche de fertilisation des terres, les agriculteurs hésitaient à consommer en particulier les superphosphates, qui leur semblaient des « engrais de fond » dont ils pouvaient se passer momentanément. Au niveau national, la consommation de superphosphates chuta de plus de 20 % de 2,2 millions de tonnes en 1929 à 1,7 millions en 1930⁹⁶. Au niveau international, les industriels français furent confrontés à une concurrence belge et hollandaise de plus en plus vive⁹⁷. Ces deux pays cherchaient aussi de nouveaux débouchés et devenaient de plus en plus agressifs sur le marché français.

La surproduction eut des répercussions immédiates sur l'activité des usines de Basse-Loire. La plus spectaculaire fut la décision de Kuhlmann, en 1932, de l'arrêt définitif de la fabrication de superphosphate à Paimboeuf⁹⁸. Les répercussions concernèrent aussi

⁹⁶ Consommation française de superphosphate : 1929, 2 098 200 t ; 1930, 1 761 276 t, voir « Statistiques sur les Phosphates ... », *op. cit.*, note 88.

⁹⁷ Dans les années 1936-1938, les exportations de superphosphates de la Belgique et de la Hollande représentaient 60 % des exportations mondiales. Les bas prix du superphosphate en Belgique résultaient, d'une part, du bas prix du phosphate, soumis à une forte concurrence des producteurs, et d'autre part, du faible coût de l'acide sulfurique, sous-produit du gaz des hauts-fourneaux de l'industrie du zinc. Voir Lamer Mirko, *The world fertilizer economy*, Stanford University Press, Stanford, 1957, p. 116 et 159.

⁹⁸ AD. Loire-Atlantique, 210 J 1158, 2^e avenant à la convention du 20 décembre 1919, Paris le 26 avril 1940.

les transports maritimes et ferroviaires. L'importation de pyrite espagnole en France chuta de 580 000 tonnes en 1931 à 407 000 en 1935⁹⁹. Les transports d'engrais en France, effectués sur l'ensemble des lignes ferroviaires, qui représentaient près de 8 millions de tonnes en 1929, diminuèrent progressivement pour n'atteindre que 4,5 millions de tonnes en 1935¹⁰⁰.

Il faudra attendre 1936 pour que la chute de la consommation de superphosphate cesse¹⁰¹. Toutefois, ce dernier maintint sa prépondérance au niveau national parmi les engrais phosphatés¹⁰². Si nous sautons quelques années, nous constatons en 1938, des niveaux de production nettement en dessous de ceux du début des années 1930 : 74 000 t d'acide sulfurique, 108 000 t de superphosphate, 18 600 t de phosphates moulus¹⁰³. Toutefois, il faut relativiser l'époque florissante de la consommation de superphosphate de 1921 à 1929 en Loire-Inférieure. Nous pouvons en effet nous faire une idée de l'évolution de la consommation locale résultante à partir de la vente d'engrais gérée par le Syndicat central des agriculteurs de Loire-

⁹⁹ Baud Paul, *La grande industrie chimique et ses récents progrès*, Gauthier-Villars, Paris, 1937, p. 1-2.

¹⁰⁰ Pied M., *op. cit.*, note 95.

¹⁰¹ « Informations financières. Assemblées Générales. Établissements Kuhlmann », *L'industrie chimique*, **281**, 433-435 (1937).

¹⁰² Répartition de la consommation française des engrais phosphatés : le superphosphate de chaux représentait 70% ; les scories Thomas, 20% ; les phosphates moulus, les phosphates bi-calciques et précipités d'os, les engrais concentrés comme le phosphate d'ammoniaque, etc., 10 %. Voir « Premier Congrès international des engrais chimiques. Rome : 3 au 6 octobre 1938. III », *L'industrie chimique*, **298**, 732-739 (1938).

¹⁰³ « Les industries chimiques de la région nantaise », *L'industrie chimique*, **432**, 197-200 (1953).

Inférieure¹⁰⁴. De 1921 à 1929, alors que la consommation totale d'engrais qu'elle gère crût de plus de 50 %, celle de superphosphate minéral crût de moins de 14 % et stagna ensuite, ce qui correspondait à une baisse relative, de près de 10 %, soit de 44 % à 33 % du total des engrais consommés. La concurrence provenait alors des scories Thomas, qui progressèrent de 250 % mais aussi des engrais azotés comme le sulfate d'ammoniaque¹⁰⁵. Bien que dominant encore le marché, le poids du superphosphate diminua relativement à deux produits, dont nous analysons le développement dans les paragraphes suivants.

L'État et les filières des scories Thomas, de l'azote de synthèse et de la potasse

L'entre-deux-guerres fut caractérisé par la montée de la puissance étatique dans la direction de l'économie nationale. L'effort de guerre en 1914-1918 en effet imposa le rôle de l'État, au travers d'une économie mixte¹⁰⁶. Celle-ci se maintint en fonction d'objectifs urgents de reconquête économique après la paix. Les secteurs, tel celui de l'industrie chimique, que l'expérience de la guerre avait révélés comme stratégiques, furent l'objet d'une attention particulière. Par

¹⁰⁴ Le Syndical central des agriculteurs de Loire-Inférieure, constitué en 1885, faisait partie de ces syndicats, dits « boutiquiers », dans le sens qu'ils offraient des services d'achat groupé d'engrais, de machines.

¹⁰⁵ En Loire-Inférieure, vente par le syndicat : superphosphate, de 3 158 600 kg en 1921 et 3 667 900 kg en 1929 ; scories Thomas, 846 600 kg en 1921 et 2 132 200 kg en 1929 ; sulfate d'ammoniaque, de 162 400 kg en 1921 à 1 043 000 kg en 1929 ; l'ensemble des engrais, de 7 228 100 kg en 1921 à 10 906 450 kg en 1929. Voir *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **11** (1922) et **17** (1930).

¹⁰⁶ Hardach Gerd, « La mobilisation industrielle en 1914-1918 : production, planification et idéologie » in *1914-1918, L'autre Front*, Fridenson Patrick (dir.), Les éditions ouvrières, Paris, 1977, p. 81-109.

différentes stratégies, l'État joua un rôle majeur dans le développement de deux filières (l'azote de synthèse et la potasse) et encouragea la filière d'un engrais phosphaté bon marché, les scories Thomas.

C'est d'abord, en opposition avec l'« État libéral » d'avant 1914, par le contrôle des prix des matières premières puis des engrais, que l'intervention de l'État se manifesta : un régime douanier traditionnellement défini pour limiter les coûts d'importation de produits fertilisants afin de favoriser l'agriculture (nitrate de soude du Chili, sulfate d'ammoniaque anglais)¹⁰⁷, une stratégie d'incitation à la consommation d'engrais par les prix. Ainsi, pour les engrais azotés furent institués des incitations à la consommation sous forme de primes (loi du 22 décembre 1924)¹⁰⁸. L'intervention sur les prix s'amplifia avec la crise des années 30 : demandes de baisses de prix de vente ; mise en place du Comité national de surveillance des prix en 1937¹⁰⁹.

Cette intervention de l'État résulta aussi de l'organisation du marché des fertilisants. En constituant, en 1926, l'Office de la répartition des scories, l'État favorisa l'usage des scories Thomas sur l'ensemble du territoire national¹¹⁰. Avec le retour à la France de la Moselle avec ses aciéries, la France reprit à l'Allemagne la position de

¹⁰⁷ Kuisel R., *op. cit.*, note 70, p. 38.

¹⁰⁸ « Prime à l'emploi des engrais azotés », *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, 6 (1925).

¹⁰⁹ « Cours des principaux marchés. France. Engrais. Situation générale », *L'industrie chimique*, 286, 763-764 (1937).

¹¹⁰ L'État essaya de favoriser l'emploi des engrais phosphatés en limitant les prix via l'Office de la répartition des scories constitué en 1926. Voir Lucas J.-H., *op. cit.*, note 32 ; « Production et commerce des scories de déphosphoration en France », *Loire-Atlantique*, 22, 298-299 (1926).

premier producteur d'acier européen. Les scories issues du procédé Thomas de déphosphoration étaient d'un prix peu élevé et très compétitif¹¹¹. Employées comme engrais phosphatés, elles entrèrent directement en concurrence avec les phosphates minéraux.

L'État mit aussi en œuvre une stratégie industrielle propre dans le domaine des engrais à la faveur du Traité de Versailles. D'abord, en devenant lui-même industriel, dans une industrie qui lui semblait stratégique pour la Défense nationale (fourniture d'acide sulfurique et d'acide nitrique pour les explosifs). Après de longs débats, l'Office national industriel de l'azote (ONIA), fut constitué en régie d'État en 1924 et s'installa à Toulouse¹¹². L'ONIA, fabriquant de l'ammoniac de synthèse¹¹³, produisit 30 % des engrais azotés de synthèse du marché. Ensuite, conséquence du retour de l'Alsace à la France, l'État racheta en 1924 les Mines domaniales de potasse d'Alsace mises sous séquestre depuis la fin de la guerre, et les administra de manière provisoire jusqu'en 1937¹¹⁴, date à partir de laquelle il en devint propriétaire, laissant à des sociétés privées les Mines de Kali-Sainte-

¹¹¹ Les scories de déphosphoration étaient des rebuts de la fabrication d'acier par le procédé Thomas et Gilchrist, de 1878 : en présence de chaux, le phosphore de la fonte se transforme en phosphate de chaux.

¹¹² Propriété à 100 % de l'État, avec une autonomie de gestion et d'administration de façade (18 administrateurs, comprenant trois représentants du ministère de l'Agriculture et 3 représentants de coopératives agricoles), voir Sakudo J., *op. cit.* note 7, p. 208. Voir aussi dans ce volume l'article de Erik Langlinay sur la création de l'ONIA.

¹¹³ En utilisant notamment le brevet allemand Haber-Bosch de synthèse de l'ammoniac annexé par la France dans le Traité de Versailles.

¹¹⁴ D'Andon André et Douffiagues Joseph André, *Les Mines domaniales de potasse d'Alsace*, Centre national d'information économique, Paris, 1948, p. 106-119.

Thérèse (30 % de la production)¹¹⁵. Via la Société Commerciale des Potasses d'Alsace (SCPA), commercialisant l'ensemble des potasses circulant sur le territoire français, l'État organisa le marché de la potasse¹¹⁶.

Le redéploiement des marchés des scories Thomas et de la potasse sur tout le territoire national, accentua le rôle du transport ferroviaire¹¹⁷ et eut un impact sur le développement industriel de l'estuaire de la Loire. Des sociétés d'implantation locale, comme R. Delafoy & C^{ie}, s'appuyèrent sur ces deux marchés pour se positionner face aux grands groupes. Ainsi, cette dernière se spécialisa-t-elle dans le broyage des scories Thomas. En 1936, elle passera un accord avec la SCPA, pour organiser le stockage en magasin et la répartition pour son compte de cargaisons entières ou de trains complets de potasse¹¹⁸. Dans les années 1920, dans l'estuaire de la Loire, à côté des dix usines de broyage de phosphate de chaux, existaient quatre usines de broyage de scories Thomas produisant

¹¹⁵ Le conseil d'administration fut composé de 23 membres, dont deux représentants des Chambres d'agriculture désignés par l'Association des présidents et de deux représentants des associations agricoles désignés par le ministre de l'Agriculture (voir Bougueret M., « Statut des Mines domaniales d'Alsace et l'organisation de la vente de la potasse », *Bulletin des engrais*, **207**, 260-262 (1937) ; « L'industrie chimique en France », *L'industrie chimique*, **268**, 345-347 (1936).

¹¹⁶ « L'industrie française de la potasse en 1936 », *L'industrie chimique*, **277**, 99 (1937).

¹¹⁷ Notons, que la répartition des usines sur le territoire national rendait les grands groupes dépendants des tarifs ferroviaires pour leurs débouchés nationaux. Ainsi, en 1938, les responsables de Saint-Gobain, purent dire qu'« une hausse des tarifs [a] complètement transformé la répartition des zones territoriales que nos usines étaient normalement appelées à desservir. Voir « Assemblées Générales. Saint-Gobain », *L'industrie chimique*, **293**, 431-432 (1938).

¹¹⁸ AD. Loire-Atlantique, 174 W 25, R. Delafoy & C^{ie}, Dommages de guerre, pièce n°3, notice sur l'activité de l'entreprise, le 31 mai 1945.

30 000 t de phosphate moulu¹¹⁹. Ces pondéreux (scories et potasse) furent une manne financière pour les sociétés de chemin de fer, car il fallait leur faire parcourir toute la France pour irriguer toutes les régions agricoles consommatrices. Avec l'arrivée de ces engrais par voie ferroviaire, le port perdit ainsi un peu de sa prépondérance dans l'industrialisation et l'approvisionnement des usines d'engrais.

Le renouvellement des filières des engrais azotés et composés

La filière des engrais azotés de synthèse se développa dans l'entre-deux-guerres en dehors des zones portuaires. Mis à part l'ONIA à Toulouse, elle s'installa principalement dans les régions disposant de sources d'hydrogène, nécessaires à la synthèse de l'ammoniac, comme les régions minières du nord de la France (filiales de Kuhlmann avec les compagnies minières, la société de la Grande-Paroisse créée en 1919 par Saint-Gobain et l'Air Liquide¹²⁰...), ou disposant d'électricité à bas coût, pour la fabrication de la cyanamide calcique, comme les régions montagneuses. L'engrais azoté produit dans le port de Nantes était principalement du sulfate d'ammoniaque issu de rebuts industriels, sous-produits d'autres industries : soit des vidanges, soit des eaux ammoniacales des cokeries à gaz ou des cokeries sidérurgiques¹²¹. Quant au trafic maritime du nitrate de

¹¹⁹ Delafoy R., *op. cit.* note 80, p. 117. En 1898, la consommation des scories de déphosphoration n'était que de 5 000 t. Voir *Nantes et la Loire-Inférieure*, Impr. de E. Grimaud et fils, Nantes, 1898.

¹²⁰ Emptoz, Gérard, « II. La nouvelle chimie de l'azote dans l'entre-deux-guerres », *L'Actualité chimique*, **381**, 40-46 (janvier 2014) in Dossier *Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres*, Fauque D. et Emptoz G. (coord.).

¹²¹ Des vidanges (Compagnie de vidange et des engrais de l'Ouest), des eaux ammoniacales des cokeries à gaz (Compagnie européenne du gaz) ou des cokeries sidérurgiques (Forges de Basse-Indre, Carnaud et Forges de Trignac). Voir *Annuaire*

soude, il s'essouffla. Les importations de nitrate de soude du Chili se réduisirent considérablement, notamment à cause de la concurrence du nitrate de soude synthétique et des quotas d'importation¹²². L'utilisation du nitrate de soude en France, qui représentait avant la guerre 75 % de la consommation, n'était plus que de 25 % en 1935¹²³. Nous voyons aussi la progression de l'azote nitrique au détriment de l'azote ammoniacal, comme le sulfate d'ammoniaque¹²⁴. Ce qui se traduisit par le lancement des *ammonitrates* dès 1934 par Saint-Gobain et d'autres formes comme le *Nitramo* de Kuhlmann. Mais, dans ces domaines, non dépendants des ports, les grands groupes appliquaient une stratégie de spécialisation de leurs usines sur le territoire national, et le port de Nantes resta en retrait.

À la fin des années 1920, s'amorça l'investissement des grands groupes dans la filière des engrais composés binaires ou ternaires (2 ou 3 éléments fertilisants). Les engrais composés, alors principalement produits par les petits producteurs, pouvaient faire l'objet de soupçons de fraude, si bien que les agriculteurs effectuaient souvent des mélanges eux-mêmes. Ces engrais composés permettaient de réaliser des économies de frais de transport, de manipulation, d'ensachage, de stockage et d'épandage. Au niveau national, des études avaient été lancées dès 1927 par Kuhlmann et Saint-Gobain (*superam* en

des engrais, des produits insecticides et anticryptogamiques et des semences. 1935-1936, Les Éditions documentaires agricoles, Paris, s.d.

¹²² *Bulletin des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **13** (1934).

¹²³ « La production française des engrais azotés au cours de la dernière campagne », *L'industrie chimique*, **252**, 2 (1935).

¹²⁴ « Situation du marché de l'azote en 1935 en France et à l'étranger », *L'industrie chimique*, **265**, 132 (1936).

1923¹²⁵), pour la fabrication d'engrais *phospho-azotés*, très concentrés, nécessitant de moindres volumes de pyrites¹²⁶. Dans les années 1930, les industriels déclenchèrent une campagne de communication massive pour la promotion des engrais composés (*potazote*, de la Grande-Paroisse, vendu par Saint-Gobain, *phosamo* de la Bordelaise)¹²⁷. Avec l'entrée des grands groupes dans cette filière, les ingénieurs-agricoles des Services agricoles départementaux en vinrent à les promouvoir au lieu des engrais simples¹²⁸. Pour le chimiste italien Giacomo Fauser, la production des engrais composés était « le grand problème d'actualité » dans les années 1930 en permettant de limiter l'usage de l'acide sulfurique en réaction sur les phosphates pour obtenir le superphosphate et sur l'ammoniaque pour le sulfate d'ammoniaque, et d'associer directement le phosphore et l'azote¹²⁹. Dans l'estuaire de la Loire, La Bordelaise avait été construite, à Basse-Indre, avec une capacité de production de 10 000

¹²⁵ « Un nouvel engrais composé, "le superam" », *Le Génie Civil*, **13**, 308 (1923).

¹²⁶ AN du Monde du travail, 65 AQ 3, Saint-Gobain, Assemblée Générale du 20 mai 1927, Exercice 1926 ; « Une évolution nouvelle de l'industrie chimique », *L'industrie chimique*, **155**, 532-534 (1927) ; Émission d'un emprunt en Suisse de 15 000 000 frs pour un grand programme d'installation d'ammoniaque synthétique et d'engrais phospho-azotés en France et en Belgique en association avec diverses compagnies houillères et sociétés de fours à coke. Voir « Informations financières. France. Établissements Kuhlmann », *L'industrie chimique* (supplément), **155**, 5 (1927).

¹²⁷ « Engrais simples et engrais composés », *Bulletin du syndicat central des agriculteurs de Loire-Inférieure*, **13** (1934).

¹²⁸ Gardinier Lucien, *La profession des engrais de ses origines à nos jours*, La Maison rustique, Paris, 1974, p. 11 et p. 100-101.

¹²⁹ Fauser Giacomo, « L'état actuel et les possibilités d'évolution de l'industrie des engrais chimiques », in *Actes du XIV^e congrès de chimie industrielle*, vol.1, Chimie & Industrie, Paris, 1934 (pas de pagination d'ensemble : recueil de communications classées par ordre alphabétique).

tonnes d'engrais composés¹³⁰. De plus, comme beaucoup d'indépendants, la société R. Delafoy & C^{ie} produisit des engrais composés binaires, *phospho-potassique* (mélanges de scories Thomas et de potasse). Quelques années plus tard, on pouvait constater qu'en 1938 la production d'engrais composés (48 800 t) dans la région nantaise représentait près de la moitié de celle du superphosphate (108 000 t)¹³¹.

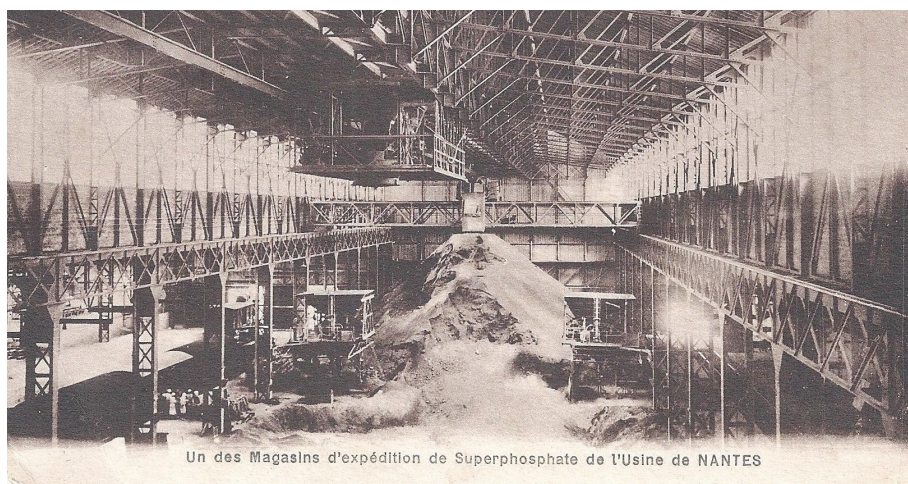


Fig. 3. Vue d'un magasin d'expédition de superphosphate de l'usine de Basse-Indre de la Compagnie Bordelaise des Produits Chimiques (Carte postale, s.d., coll. art. P. Martin).

Conclusion

Le redéploiement des grands groupes producteurs de superphosphate (C^{ie} de Saint-Gobain, Établissements Kuhlmann et C^{ie} Bordelaise des Produits Chimiques) a structuré fortement l'industrialisation portuaire, initiée avant-guerre et intensifiée dans les

¹³⁰ « Les industries chimiques ... », *op. cit.*, note 103.

¹³¹ *Ibid.*

années 1920, pour le port de Nantes comme pour d'autres ports de l'ouest comme Bordeaux. Ce redéploiement a abouti à une reconfiguration territoriale assortie d'une nouvelle répartition sur le territoire national entre des usines de superphosphate plutôt sur le littoral dans les zones portuaires et des usines d'engrais azotés de synthèse situées principalement dans les Alpes, les Pyrénées et dans les bassins houillers¹³².

Cette industrie du superphosphate, nécessitant de gros investissements d'équipement de moyens de production et de manutention pour le traitement de grands volumes, conduisit à une forte concentration des structures industrielles, mais maintint une forte dispersion territoriale des usines tant à l'échelon national que local avec, dans l'estuaire de la Loire, une concentration de cinq usines très proches les unes des autres et concurrentes. Cette concentration d'usines entraîna très tôt, avec la crise des années 1930, une rationalisation, comme l'arrêt en 1932 de la fabrication de superphosphate de l'usine Kuhlmann de Paimboeuf. Cette rationalisation du tissu industriel sera un des enjeux de l'après Seconde guerre mondiale.

La position des producteurs français de superphosphate, la première en Europe dans les années 1920, ne put pas se maintenir avec la crise des années 1930, en raison notamment de la concurrence belge et hollandaise. Les producteurs de superphosphate, ne disposant pas d'un monopole de vente comme ceux de la potasse avec la SCPA, ni d'un avantage concurrentiel lié aux brevets comme ceux des engrais

¹³² Cas particulier de Rouen, où s'installe à Grand-Quevilly, la Société de la Grande Paroisse. Voir Baud P., *op. cit.*, note 51, p. 384.

azotés de synthèse¹³³, furent contraints de s'organiser. La fin de la période de l'entre-deux-guerres marqua ainsi la fin du cycle du superphosphate, une perte de dominance pour un rééquilibrage avec l'émergence de la filière des engrais composés à la main des grands groupes, et la montée en puissance des engrais azotés de synthèse pour lesquels le port de Nantes demeura en retrait.

Enfin, le rôle de l'État, de plus en plus présent sur le marché des engrais, participa au rééquilibrage des filières. Outre son rôle régulateur, avec notamment l'Office de répartition des scories, l'État devint industriel avec l'ONIA pour les engrais azotés de synthèse et avec les Mines domaniales de potasse d'Alsace et son comptoir de vente, la SCPA, pour les potasses. L'État joua alors un rôle dans l'industrialisation en renforçant des producteurs locaux, grâce à des accords commerciaux, comme celui conclu entre la SCPA et la société R. Delafoy & C^{ie}. Ce lien se renforcera après la deuxième guerre mondiale avec une prise de participation en 1949. Le rôle de l'État se manifesta, en outre, par la location de ses anciennes usines de guerre (usine de Paimboeuf aux Établissements Kuhlmann) : l'État se gardait ainsi la possibilité d'imposer des fabrications de guerre si la situation le nécessiterait, ce qu'il fera dès 1939 avec le méthanol et l'ammoniac de synthèse.

¹³³ « L'industrie du superphosphate est en général dans une situation relativement défavorable et cela est dû à ce que dans l'établissement de ses prix, elle ne peut pas s'appuyer sur des moyens d'action du genre monopole comme dans l'industrie de la potasse ou comme dans celle de l'azote par la possession de leurs brevets » in « Le Congrès du superphosphate de Stockholm », *L'industrie chimique*, **174**, 398 (1928) ; constitution de l'Union internationale des fabricants de superphosphate en 1927 avec un siège à Londres sous la présidence de l'anglais Martens assisté du français Raymond Berr des Éts Kuhlmann, voir « Union internationale des fabricants de superphosphate », *L'industrie chimique*, **156**, 46 (1927).

Pour l'estuaire de la Loire, c'est dans l'entre-deux-guerres que fut ainsi configurée la géographie industrielle définitive de cette industrie de Nantes à Paimboeuf, avec des usines concurrentes les unes à côté des autres. Mais, cette période historique peut aussi être considérée comme une étape de transition pour les filières de production. Elle vit s'achever le cycle, marqué par une nette domination du superphosphate, qui avait été enclenché avant la Première guerre mondiale, et émerger les engrais azotés de synthèse et les engrais composés qui ont pris leur essor dans l'après Seconde guerre mondiale. Période qui consacra aussi l'affirmation du rôle de l'État dans ces filières au niveau local.

Finalement, la reconfiguration territoriale des grands groupes, la concentration industrielle et la rationalisation de la production dans les usines ainsi que le renouvellement des filières conduisirent à une expansion de l'industrie chimique des engrais dans l'entre-deux-guerres. La conséquence fut une progression de plus de 60 % de la consommation française d'engrais entre 1913 et 1929¹³⁴. De 1913 à 1937, en un quart de siècle, le tonnage des éléments fertilisants avait doublé¹³⁵.

¹³⁴ 1913 : 2 842 000 t ; 1929 : 4 693 000 t ; 1937 : 3 687 000 t. Voir Vigneron H., *op. cit.*, note 46, p. 12.

¹³⁵ « Journée des engrais... », *op. cit.*, note 47.

Âge d'or ou crise : la chimie des résines en Aquitaine dans l'entre-deux-guerres¹

Marcin KRASNODEBSKI*

Résumé

La chimie des résines, une discipline cruciale pour le développement d'une multitude d'industries chimiques en Aquitaine, a connu une période de prospérité remarquable dans l'entre-deux-guerres. Son centre mondial, l'Institut du Pin à Bordeaux, travaille dans les années 1920 et 1930 sur de nombreux problèmes scientifiques et industriels. Ses études sont à la fois théoriques et pratiques et l'Institut collabore avec plusieurs entreprises dans les Landes et en Gironde sur la mise en fabrication de nouveaux produits chimiques. À première vue, son histoire semble confirmer le récit classique dans lequel la prospérité scientifique est liée intimement à la prospérité de l'industrie qui finance la recherche scientifique. Et pourtant, l'histoire de l'Institut du Pin met en question cette interdépendance intuitive. Elle suggère que les relations entre les deux mondes peuvent être considérablement plus ambiguës, et que, parfois, une crise économique peut stimuler le travail des scientifiques.

Mots clés

Résine. Pin. Crise économique. Colophane. Aquitaine. Bordeaux.

Abstract

Resin chemistry was a crucial discipline for the emergence of the chemical industry in the Aquitaine region. Even though forgotten today, the interwar period witnessed an age of prosperity in this region of France. Its most famous institution, the Pine Institute in Bordeaux, worked on a variety of scientific and industrial subjects during the 1920s and 1930s. The Institute engaged both theoretical and applied research, forging strong links with numerous local companies. This collaboration brought quite a few new interesting resin-based chemical compounds into existence. At first glance,

¹ Cette étude a été réalisée avec le soutien financier de l'État, géré par l'Agence nationale de la recherche française (ANR) dans le cadre des « Investissements d'avenir », Programme IdEx Bordeaux - LAPHIA (ANR-10-IDEX-03-02).

* Marcin KRASNODEBSKI, Docteur en histoire des sciences, Laboratoire SHP de l'université de Bordeaux.

the Institute's history seems to confirm a widely accepted idea that scientific development is intimately linked to industrial prosperity, with the later financing the former. Nevertheless, the history of the Pine Institute challenges this idea of interdependence, suggesting that the relationship between these two worlds are more complex, with economic crises serving to stimulate scientific research.

Keywords

Resin. Pine tree. Interwar crisis. Rosin. Aquitaine area. Bordeaux (City of).

Introduction

L'industrie des résines a été un élément traditionnel du paysage économique de l'Aquitaine pendant presque deux millénaires. Les produits résineux utilisés pour calfater les coques des bateaux constituent une matière première essentielle dans les grands chantiers navals de Bordeaux jusqu'à la fin du XIX^e siècle, et le développement de cette filière est jugé primordial en vue de maintenir la puissance maritime française déjà par Colbert². Mais une véritable révolution a lieu au moment où l'industrie des vernis et peintures commence à absorber des quantités de plus en plus importantes d'essence de térébenthine, le distillat volatil de la résine de pin. Les prix des produits résineux augmentent et les pins maritimes peuplant les départements des Landes et de la Gironde en Aquitaine deviennent une excellente source de revenus. La forêt landaise augmente sa superficie de 100 000 ha à 900 000 ha entre 1800 et 1900, notamment à l'initiative de Napoléon III, intéressé par la croissance de la filière, mais aussi sous l'impulsion des propriétaires individuels voulant

² Sargos Jacques, *Histoire de la forêt landaise : du désert à l'âge d'or*, L'Horizon chimérique, Bordeaux, 1997, p. 122.

profiter de la fabrication des térébenthines. Au début du XX^e siècle, la région atteint le maximum de ses capacités de production avec environ 1 000 000 hl de gemme produits annuellement³. Cette quantité permet d'obtenir approximativement 20 000 tonnes d'essence de térébenthine et 70 000 tonnes de colophane, un produit solide issu de la distillation. Les cours des résines croissent surtout pendant et après la Grande Guerre ce qui contribue au développement économique dans toute la région. En 1922, se constitue l'association loi 1901 *Institut du Pin*, un organisme privé réunissant des industriels locaux et des chercheurs universitaires⁴. Georges Dupont (1884-1958), ancien élève de l'École normale supérieure, prend la direction du laboratoire de cette nouvelle entité⁵. L'Institut du Pin s'épanouit ensuite pour devenir la seule institution scientifique en Europe entièrement vouée à la recherche sur la chimie des résines. Grâce à une excellente qualité de ses travaux, il gagne rapidement de l'autorité à l'échelle internationale. Sa renommée attire dans les années 1920 des étudiants en thèse venus de pays aussi éloignés que la Chine⁶, et son organe de publication, le *Bulletin de l'Institut du Pin*, est lu par des chimistes dans le monde entier. En 1937, sous la direction du professeur Georges Brus, futur doyen de l'Université de Bordeaux, l'Institut du Pin prend la forme

³ Boulon Jean, « Organisme unique de vente des produits résineux », *Bois et Résineux*, 22^e année, **1096**, 1 (12 février 1939).

⁴ Brus Georges, Menaut Dominique., « L'Institut du Pin : ses buts - son organisation », *Actes du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences à Arcachon*, Bordeaux, 1938, p. 87.

⁵ Blondel-Mégrelis Marika, « Georges Dupont (1884-1958) » in Lestel Laurence (coord.), *Itinéraires de chimistes, 1857-2007. 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SCF*, EDPSciences, SCF, Les Ulis, 2007, p. 179-185.

⁶ Dupont Georges, « Rapport sur le fonctionnement et les travaux de l'Institut du Pin en 1928 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **60**, 1 (1929).

d'un institut de faculté. Disposant d'un degré d'autonomie élevé, il survit jusqu'à la fin des années 2000.

Son histoire semblerait annoncer une perspective classique sur les relations entre le monde économique et scientifique. À première vue, l'essor de l'industrie après la Première guerre mondiale stimule le développement de la chimie des résines à Bordeaux et la chimie des résines contribue au progrès de l'industrie. La science nourrit la prospérité et la prospérité nourrit la science. C'est un véritable cercle vertueux fondateur pour le paradigme de l'innovation. Et pourtant, lorsque nous entrerons dans les détails concernant les budgets de l'Institut du Pin et la situation économique de la région bordelaise dans l'entre-deux-guerres, une image plus complexe, et beaucoup plus ambiguë, émergera.

Cet article sera divisé en deux parties. Dans la première, nous explorerons le paysage des recherches dans la chimie des résines en Aquitaine entre 1922 et 1939 pour comprendre à quels problèmes pratiques sont confrontés des chimistes de l'Institut du Pin à Bordeaux avant le début de la Seconde guerre mondiale. Nous esquisserons les plus grands succès de cette discipline, florissante au cours de cette période. Dans la deuxième partie nous nous pencherons en particulier sur les finances de l'Institut dans le contexte de la situation économique de l'industrie des résines dans les Landes en Gironde dans les années 1920 et 1930.

La chimie des résines et l'Institut du Pin dans l'entre-deux-guerres

A. Les origines de l'Institut du Pin : science, politique et... techniques agricoles

L'histoire de l'Institut du Pin commence juste après la fin de la Première guerre mondiale. En 1920, Maurice Vèzes⁷ et Georges Dupont, deux chercheurs d'un petit⁸ laboratoire de chimie appliquée à l'industrie des résines de l'université de Bordeaux, proposent dans les pages des journaux régionaux *Bois et Résineux* et *La Forêt de Gascogne* la création d'une nouvelle entité consacrée à la recherche appliquée⁹. L'initiative n'est pas entièrement nouvelle. Le laboratoire des résines de l'université de Bordeaux a déjà été créé en 1900 par Maurice Vèzes, ancien élève de l'École normale supérieure et professeur de chimie minérale à Bordeaux, mais les moyens mis à sa disposition ont été modestes et l'impact limité. Selon Vèzes et son jeune collègue Dupont, la région a besoin d'un nouvel organisme beaucoup plus important et mieux financé. La situation après la Grande Guerre est propice à ce type d'initiatives. Les deux chercheurs expliquent que le conflit avec l'Allemagne n'a pas fini en 1918, mais il continue toujours sur le plan économique. Ils déplorent en particulier l'absence d'une forte industrie de synthèse chimique en

⁷ Voir Paul Harry W., *From knowledge to power : the rise of the science empire in France, 1860-1939*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003, p. 199. Selon cet auteur, Maurice Vèzes est à côté d'Ulysse Gayon, le fondateur de la Station œnologique de Bordeaux et de l'École de chimie appliquée à l'industrie et à l'agriculture, l'un des pères des relations approfondies entre le monde scientifique et l'industrie régionale en Aquitaine.

⁸ Entre 1900 et 1920, son équipe permanente (hors étudiants) ne dépasse pas trois personnes.

⁹ Brus Georges, Menaut Dominique, « L'Institut du Pin », *op. cit.*, note 4, p. 87.

Aquitaine : « Considérant [l'essence de térébenthine, la colophane et d'autres produits résineux] dont les usages immédiats sont très limités, nous constatons qu'ils étaient, avant la guerre, en bonne partie exportés principalement en Allemagne. [...] Nous n'avons aucune raison de laisser aux Allemands les bénéfices de cette industrie »¹⁰.

En conséquence, ils soulignent la nécessité de créer un laboratoire moderne en Aquitaine voué exclusivement à aider au développement de l'industrie des résines et de l'industrie du pin. Ils considèrent cet « Institut du Pin » comme un moyen de « lutte économique » dans le nouveau paysage politique de l'Europe¹¹. Le 24 février 1922, l'association selon la loi 1901 dénommée « Association Institut du Pin » est constituée¹² et le laboratoire de chimie des résines commence sa transformation en laboratoire de l'Institut du Pin¹³. Il comporte cinq sections : 1. Récolte et traitement de la gemme ; 2. Essence de térébenthine et ses dérivés ; 3. Colophane et ses dérivés ; 4. Bois et produits forestiers ; 5. Analyses¹⁴. Toutes les sections, à part la quatrième que nous excluons de notre étude (la recherche sur le bois est pour le nouvel organisme une thématique marginale à l'époque), travaillent sur les résines. Toutefois, notons que les

¹⁰ Dupont G., « L'Institut du Pin : son but – son organisation – son programme », *Bulletin officiel de la Direction des recherches scientifiques et industriels et des inventions*, **15**, 4 (1921).

¹¹ Dupont Georges, Vèzes Maurice, « Une initiative : l'Institut du Pin », *Sud-Ouest économique*, 8 décembre 1921, p. 14. Extrait dans les Archives de l'Institut du Pin, fichier « L'Institut du Pin de Faculté ».

¹² *Statut de l'Association Institut du Pin*, date de publication inconnue, Archives de l'Institut du Pin, fichier « L'Institut du Pin de Faculté ».

¹³ *La situation actuelle de l'Institut du Pin*, date de publication inconnue, vraisemblablement vers 1935/36. Archives de l'Institut du Pin, fichier « L'Institut du Pin de Faculté ».

¹⁴ Dupont G., « L'Institut du Pin », *op. cit.*, note 9, p. 6.

activités de l'Institut ne se limitent pas exclusivement à la chimie des résines au sens strict, mais il aborde également des procédés d'exploitation et d'extraction de la résine.

Comment extraire la résine ? « Entaillons l'écorce d'un pin et mettons-en l'aubier à jour. Aussitôt perlent des gouttelettes brillantes d'un liquide poisseux, odorant, insoluble dans l'eau, qui vient recouvrir la plaie d'un vernis, lequel, en séchant, forme une croûte blanchâtre »¹⁵ expliquent en 1924 Vèzes et Dupont. Ce sont les résiniers ou gemmeurs qui font ces entailles sur les arbres et attendent que la résine coule. La difficulté principale consiste à la nécessité de renouveler la blessure de manière régulière en vue de stimuler la sécrétion. Cette pratique primitive était déjà connue en Europe dans l'antiquité¹⁶ mais elle subit relativement peu de changements jusqu'au XIX^e siècle. En 1844, Pierre Hugues de Tarnos, un juriste-inventeur intéressé à l'industrie des résines, invente le « pot de Hugues » pour recueillir la résine. La résine était récoltée auparavant dans les trous creusés entre les racines de l'arbre. Hugues propose l'utilisation de petits pots en terre cuite vernissés installés sur l'arbre et montés régulièrement avec l'augmentation de la taille de l'incision sur le pin. Son invention révolutionne la récolte, mais elle reste isolée. Après l'introduction des pots de Hugues, pendant la centaine d'années suivante, les méthodes des résiniers ne subissent aucun autre changement¹⁷. Autrement dit, encore dans les années 1920 et 1930, la

¹⁵ Vèzes M., Dupont G., *Résines et Térébenthines*, Bordeaux, J.-B. Baillière et fils, 1924, p. 11.

¹⁶ Aufan Robert, Thierry François, *Histoire des produits résineux landais*, Société historique et archéologique d'Arcachon et du Pays de Buch, 1990, p. 8.

¹⁷ Vèzes M., Dupont G., *Résines et Térébenthines*, *op. cit.*, note 14, p. 88.

récolte de résine reste un travail manuel, dont le rendement est modeste. En outre, l'essence de térébenthine s'évapore facilement et la résine recueillie par les résiniers landais est beaucoup moins riche en essence qu'au moment où elle apparaît sur l'incision.

Pour remédier à tous ces problèmes l'Institut du Pin se confie avec la mission de faciliter le travail des résiniers par le développement de nouvelles techniques de récolte, mais son but est aussi de stimuler l'écoulement de la résine et de limiter les pertes en essence. Le rôle des travaux de l'Institut est reconnu en 1929 par l'Administration des Eaux et Forêts qui lui cède un laboratoire forestier à Pierroton près de Bordeaux pour faciliter ses activités au sein de la première section¹⁸. Les chercheurs de l'Institut du Pin proposent alors de nombreuses modifications des méthodes existantes. Cependant, ni l'emploi de nouveaux types de pots fermés pour recueillir la résine¹⁹ ni celui de substances acides pouvant accélérer la sécrétion des résines sur l'entaille²⁰ n'apportent encore les résultats promis. C'est le perfectionnement de cette dernière technique par les chercheurs américains qui amènera à une véritable révolution dans la récolte beaucoup plus tard après la Seconde guerre mondiale.

Cela ne veut pas dire que la section première de l'Institut du Pin n'a pas du tout de succès. Son invention la plus importante est l'appareil à distillation permettant d'obtenir l'essence de térébenthine

¹⁸ Dupont G., « Le rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1931 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **27**, 49 (1932).

¹⁹ « Congrès de la Forêt et de ses Industries, Discussion sur le rapport de Mlle Barraud », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **36**, 265 (1932).

²⁰ « Le rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1934 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **3**, 42 (1935).

et la colophane d'une qualité très élevée²¹. En quoi consiste la distillation de la gemme à l'époque ? Georges Brus explique que :

« La séparation de l'essence de térébenthine ne peut se faire par simple distillation à la pression atmosphérique, car elle nécessiterait une température trop élevée, qui provoquerait une décomposition partielle des acides résiniques. Elle doit être réalisée, soit par distillation à vide, à une température inférieure à 180°C, soit par entraînement à la vapeur d'eau »²².

Tandis que certaines entreprises adoptent la distillation à vide garantissant de très bons résultats, ce type d'appareil est beaucoup trop cher pour de petits entrepreneurs. L'Institut du Pin propose alors un appareil de type « colonne à plateaux » utilisant le courant de vapeur d'eau. Il est moins sophistiqué que son équivalent à vide, mais aussi moins cher et par conséquent plus accessible à un public plus large. L'ambition de l'Institut du Pin n'est donc pas de coopérer uniquement avec quelques grandes entreprises mais de s'ouvrir au plus grand nombre d'acteurs industriels possible.

B. Chimie des essences de térébenthine et des colophanes

Tout en reconnaissant l'importance des travaux au sein de la première section de l'Institut du Pin, ce sont deux autres sections qui constituent le cœur de l'activité de l'Institut : la section 2, Essence de térébenthine et ses dérivés, et la section 3, Colophane et ses dérivés. En ce qui concerne les recherches sur l'essence de térébenthine, elles

²¹ Dupont G., *Essences de térébenthine*, Bordeaux, Masson et Gauthier-Villars, 1926, p. 55.

²² Brus Georges, Legendre Pierre, « Essence de térébenthine et dérivés », in *Chimie des Peintures, Vernis et Pigments*, t.II, Champetier Georges, Rabaté Henri, Rabaté Jean-Louis, Dunod, Paris, 1956, p. 11.

sont axées tout au long de l'existence de l'Institut du Pin sur la concurrence avec ses concurrents. L'essence de térébenthine de pin est principalement un mélange de deux terpènes : l' α -pinène et le β -pinène. Elle est utilisée dans les années 1920 et 1930 dans l'industrie de vernis et peintures, en parfumerie et en industrie pharmaceutique. Néanmoins, dans toutes ces industries elle peut être remplacée soit par des essences végétales de qualité moindre (essences de bois) soit par des dérivés du pétrole (white-spirit). Même si la qualité de l'essence de térébenthine en fait un produit de choix, le problème est qu'une essence provenant de la gemme non épurée ou mal distillée est moins riche en terpènes, ce qui nuit à ses usages industriels et diminue sa valeur²³. Les entrepreneurs aquitains veulent garantir une qualité constante et élevée du produit, mais ce n'est pas une tâche facile compte tenu du fait que dans la région landaise l'essence de térébenthine est fournie par une centaine de petits ateliers de distillation utilisant des gemmes variées et des techniques de distillation différentes. Un autre obstacle majeur pour l'industrie à l'époque est le nombre considérable de fraudes. L'essence de térébenthine est souvent diluée avec des substances moins chères, mentionnées plus haut, par des commerçants malhonnêtes. L'industrie des résines nécessite en conséquence des méthodes simples d'analyse et des définitions claires afin de pouvoir détecter facilement des essences contrefaites et de fournir un produit de bonne qualité. Finalement, l'industrie landaise a besoin de nouveaux débouchés dans lesquels l'essence de térébenthine serait irremplaçable. Ces deux grandes difficultés : l'identification de l'essence de térébenthine

²³ Dupont G., *Essences de térébenthine*, op. cit., note 20, p. 254.

distillée de bonne qualité marchande et l'élaboration de nouveaux produits à la base d'essence, entrent dans le programme des recherches de l'Institut du Pin dans les premières années de son fonctionnement.

La normalisation de la qualité de l'essence de térébenthine constitue un des plus grands succès de l'Institut du Pin. En 1931, après plusieurs années de travail consistant à étudier des essences de conifères différentes et à l'élaboration des techniques d'analyse de plus en plus sophistiquées²⁴, Dupont parvient à incorporer la définition de l'essence de térébenthine élaborée au sein de l'Institut dans la loi sur les fraudes dans les produits résineux²⁵. La définition bordelaise devient contraignante dans les relations commerciales à l'échelle de tout le pays. L'Institut du Pin coopère de manière proche avec le Service de la répression des fraudes auprès du ministère de l'Agriculture à chaque fois qu'un doute se présente à propos de la composition d'une essence dans le commerce. Mais évidemment, le but de l'Institut n'est pas uniquement de détecter ou de pénaliser des entrepreneurs tricheurs mais avant tout d'encourager de bonnes pratiques dans les ateliers existants. C'est le rôle de la dernière section de l'Institut « Analyses » qui effectue des analyses pour des ateliers de distillation désireux de vérifier la qualité de leur produit avant la mise sur le marché. En même temps, l'Institut du Pin élabore des outils et des appareils facilitant le dosage d'impuretés dans l'essence de

²⁴ Barraud Marcelle, *Contribution à l'étude des essences de térébenthines*, Thèse pour le doctorat de l'université de Bordeaux, mention « chimie », 1927.

²⁵ « Loi sur la répression de la fraude dans le commerce de l'essence de térébenthine et des produits résineux », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **35**, 251 (1931).

térébenthine ou dans la gemme accessible à chaque entreprise²⁶. Ils sont commercialisés par la Société d'études et d'applications pour le progrès de l'industrie résinière, un organe de l'Institut du Pin existant entre 1922 et 1937.

Outre la normalisation et l'analyse de l'essence de térébenthine, la section 2 de l'Institut développe de nouveaux débouchés pour l'essence de térébenthine. Deux produits attirent particulièrement ici notre attention : le camphre et le terpinéol. La seule source importante du camphre à l'époque est située sur l'île de Formose, le futur Taiwan, devenue la première colonie japonaise après le traité de Shimonoseki concluant la guerre sino-japonaise²⁷. Le camphre constitue une matière première pour la fabrication du celluloïd, et son importance économique est difficile à contester. Cependant, les camphriers doivent avoir au moins 60 ans pour que leur exploitation soit rentable. En conséquence, le Japon dispose d'un monopole sur ce produit rare dont les stocks diminuent rapidement. Les Américains, les Italiens et les Allemands essaient de produire le camphre synthétique à l'échelle industrielle, et malgré un dumping de prix encouragé par le gouvernement japonais, la société allemande Schöring arrive à s'implanter dans le paysage industriel européen²⁸. Cela ne devrait pas surprendre considérant la puissance de l'industrie chimique allemande. Et pourtant, d'une manière paradoxale, la matière première de l'industrie du camphre synthétique allemand est

²⁶ Publicités dans le *Bulletin de l'Institut du Pin*, **40**, 6 (1933).

²⁷ Michel Jean-Marie, « Les problèmes du celluloïd », *Contribution à l'histoire industrielle des polymères en France*, p. 3, consulté le 06 août 2015 sur : www.societechimiquedefrance.fr/IMG/pdf/a_1_324_100.vfx2_sav.pdf.

²⁸ Brus G., « Sur l'industrie du camphre synthétique en France », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **54-55**, 1 (1934).

l'essence de térébenthine importée de l'Aquitaine. « En France, l'industrie du camphre synthétique doit trouver une situation particulièrement favorable, grâce, d'une part, à la qualité de l'essence produite par le pays, et, d'autre part, au développement des industries du celluloïd » écrit Dupont en 1926²⁹. Non seulement sous sa direction l'Institut dépose un brevet perfectionnant la méthode de Schöring, mais il s'engage à constituer une première usine à l'échelle semi-industrielle dans la région³⁰. Malheureusement le projet échoue rapidement faute d'investissements suffisants. En 1934, le nouveau directeur de l'Institut du Pin, Georges Brus, reprend l'initiative de Dupont en expliquant :

*« Actuellement, l'industrie du camphre synthétique n'existe plus en France et on se trouve en présence d'une situation paradoxale et affligeante, de voir notre pays, premier producteur européen d'essence de térébenthine, obligé d'acheter à l'étranger le camphre nécessaire à ses usines et à ses poudreries »*³¹.

Cette année-là, l'industrie française importe 400 tonnes de camphre naturel du Japon et 400 tonnes de camphre synthétique d'Allemagne et d'Italie. Autrement dit, la France dépend entièrement des futurs pays de l'Axe, situation problématique que mentionnera Brus en 1938 : « Qu'une guerre survienne, il faudrait improviser une usine ou acheter, très cher – en admettant que cela soit possible – le camphre japonais ou américain »³². Pour remédier à cette situation inquiétante,

²⁹ Dupont G., *Essences de térébenthine*, *op. cit.*, note 20, p. 273.

³⁰ Dupont G., « Rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1927 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **46**, 1 (1928).

³¹ Brus G., « Sur l'industrie du camphre », *op. cit.*, note 27.

³² Brus G., « Les industries dérivés du pin », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **47**, 1 (1938).

Brus explique qu'à partir de 1934, l'Institut du Pin entreprend une collaboration avec une nouvelle société « Le Camphre Français », instituée à l'initiative de la Défense nationale qui avait exprimé en 1932 le souhait que la France dispose de sa propre industrie nationale du camphre pour la fabrication des poudres³³. Malgré cette décision prometteuse, c'est la dernière fois que la problématique du camphre apparaît dans les documents de l'Institut du Pin, au moins au cours de la période qui précède la Seconde guerre mondiale.

Pourquoi une telle situation ? Il n'y a pas de réponse définitive, mais une hypothèse semble être particulièrement convaincante. En effet, la production du camphre génère plusieurs sous-produits de faible valeur et d'une qualité moyenne : les essences résiduelles³⁴. Elles peuvent concurrencer l'essence de térébenthine en tant que solvants dans son débouché traditionnel, la fabrication des peintures et vernis. Brus indique comme prioritaire dans sa coopération avec « Le Camphre Français » d'empêcher cette pratique néfaste³⁵. L'industrie du camphre est censée aider les producteurs de produits résineux, mais ses sous-produits pourraient réduire le prix de l'essence de térébenthine dans la filière des vernis. On peut supposer que cette condition préliminaire à la coopération entre la société et l'Institut ne pouvait être satisfaite et remettait en question la perception de l'industrie du camphre par l'industrie des résines. La situation sur le marché de l'essence de térébenthine dans les années 1920 et 1930 est

³³ Michel Jean-Marie, *op. cit.*, note 26, p. 3.

³⁴ « Rapport de la Commission désignée par la société des experts chimistes pour étudier la question de l'essence de térébenthine », *Bulletin de l'Institut du Pin*, 1924, non paginé.

³⁵ Brus G., « Sur l'Industrie du camphre », *op. cit.*, note 27.

très instable, mais la même observation s'applique au marché du camphre ; on est encore en plein conflit économique entre le Japon et le reste du monde. Économiquement, pour les fabricants d'essence de térébenthine, le camphre n'est qu'une nouvelle inconnue à ajouter, un nouveau facteur d'instabilité, et leur préférence pour garder la stabilité des débouchés traditionnels ne peut pas surprendre.

Un autre débouché qui connaît un sort beaucoup plus heureux est le terpinéol, une huile incolore provenant de la déshydratation de la terpène synthétisée à partir du pinène de l'essence de térébenthine de pin. Quelles sont ses applications ? Dupont nous fournit quelques détails :

« Le terpinéol commercial doit à son odeur fine et agréable et à son prix peu élevé d'être très utilisé en parfumerie. Sa stabilité vis-à-vis des alcalis le fait tout particulièrement recherché en savonnerie. Il est utilisé, d'autre part, pour la solubilisation des résines dures et la confection des vernis. Enfin pour la confection des éthers de terpényle utilisés en parfumerie »³⁶.

Les multiples facultés d'usage du terpinéol semblent en faire un débouché parfait pour l'essence de térébenthine. L'Institut du Pin entreprend en 1924 des travaux ayant pour ambition d'accélérer et faciliter sa synthèse³⁷. Une nouvelle piste est ouverte au début des années 1930 par les Américains. En 1931, un « nouveau produit qui n'a pas son équivalent dans l'industrie de la gemme » trouve sa voie sur le marché français : la « pine oil ». Brus remarque qu'elle est :

« Utilisée dans de nombreuses industries : comme huile de flottation pour le triage de certains minerais, comme

³⁶ Dupont G., *Essences de térébenthine*, op. cit. note 20, p. 306.

³⁷ Dupont G., « Rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin », *Bulletin de l'Institut du Pin*, 8, 1 (1925).

*antimousse en papeterie – et surtout dans la préparation de produits mouillants destinés, soit aux industries du textile et de la teinture, soit à des emplois agricoles, en particulier pour rendre mouillantes et par la suite plus adhésives les bouillies cupriques anticryptogamiques »*³⁸.

La bouillie bordelaise, un pesticide utilisé par les vignerons de Bordeaux, dans lequel sont traditionnellement incorporées des huiles de résines, est un débouché potentiel pour cette « pine oil » qui possède à la fois des propriétés désinfectantes et mouillantes (elle réduit la tension superficielle de la substance et augmente la capacité d'un liquide à s'étaler sur un solide)³⁹. Ce pouvoir mouillant est aussi potentiellement intéressant du point de vue des savonneries.

Évidemment, pour Brus et pour les chercheurs de l'Institut du Pin, la dépendance des vignerons et des savonniers français envers un produit résineux américain constitue une situation inacceptable. Une série de recherches à partir du 1933 est entreprise pour étudier la « pine oil », et trouver qu'elle est constituée en 80 % de terpinéol. En pratique, selon Brus, le terpinéol français peut entièrement supplanter dans ses usages son concurrent américain. Il « donne des résultats analogues à ceux de la pine oil dans les emplois suivants : antimousse de papeterie, mouillant en filature, anticryptogamique pour les maladies de la vigne, huile de flottation »⁴⁰. Son succès étant incontestable, des travaux consécutifs sur le terpinéol le rendent

³⁸ Brus Georges, Bonichon Pierre, « Étude comparative de la pine-oil américaine et de l'huile de pin français », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **1**, 11 (1935).

³⁹ Barraud M., « L'utilisation des produits résineux comme insecticides et comme mouillant en agriculture et particulièrement en viticulture », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **29-30**, 27 (1937).

⁴⁰ Dupont G., « Rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1932 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **40**, 1 (1933).

largement utilisé dans les insecticides et désinfectants fabriqués en France.

Par ailleurs, la troisième section de l'Institut du Pin étudie les produits secs de distillation des résines : les colophanes et les brais, composés d'acides résiniques très complexes. Considérant des difficultés liées à leur identification, G. Dupont fixe une stratégie de recherches fondamentales en 1923 construite autour de quatre questions :

- « 1. Les acides térébenthiniques se retrouvent-ils les mêmes dans les diverses térébenthines [résines de conifères] et dans quelles proportions ?
2. Quelles relations y a-t-il entre les acides térébenthiniques et les acides abiétiques [transformés thermiquement] ? Chaque acide térébenthinique conduit-il à un seul acide abiétique ?
3. Les divers acides térébenthiniques conduisent-ils à des acides abiétiques différents ?
4. Sous quel état les acides résiniques se trouvent-ils dans les colophanes ? »⁴¹.

Les recherches de Dupont, bien que théoriques, amènent rapidement à des résultats pratiques. L'étude des transformations des acides térébenthiniques dans les résines de pin et des acides abiétiques dans les produits de distillation permet, par exemple, d'indiquer aux industriels à quel moment la distillation devrait être interrompue en vue d'obtenir des colophanes de meilleure qualité et d'un prix élevé⁴². Mais la plupart de travaux sur les acides résiniques sont orientés dès le début vers des applications industrielles. Des exemples notables sont les résinates, les sels d'acides résiniques. En pratique, les colophanes

⁴¹ Rouin Georges, « Contribution à l'étude des acides résiniques », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **49**, 15 (1928).

⁴² « Rapport moral du conseil d'administration de la NUCR », *Bois et résineux*, **2240**, 1 (10 janvier 1961).

ne peuvent pas être utilisées en l'état par plusieurs industries. Dans la fabrication des peintures au début du XX^e siècle on emploie couramment certaines matières basiques comme par exemple l'oxyde de zinc, la céruse ou le minium, en tant que pigments ou pour augmenter l'adhésivité. La colophane aurait pu donner de la consistance aux peintures. Mais :

« Elle est collante à la chaleur de la main et s'attache aux doigts, défaut que l'on retrouverait dans les couches de vernis renfermant des proportions de plus ou moins grandes de colophane. De plus, elle n'est pas hydrofuge et, de par sa constitution, elle est trop acide, ce qui ne permet pas l'utilisation dans la fabrication des peintures destinées aux surfaces en ciment et empêche l'addition de pigments basiques »⁴³.

Comment remédier à ce problème ? Il est nécessaire de durcir les colophanes et de diminuer leur acidité. La production des résinates consiste alors à créer un sel ou un savon à partir des colophanes acides et des métaux ou alcools.

La production des résinates métalliques est brevetée par l'Institut du Pin en 1923⁴⁴. Il y a deux méthodes de production des résinates métalliques. La première permet de fabriquer des résinates fondus qui « sont obtenus par fusion de la colophane, chauffage vers 200°, et addition d'un oxyde (MnO₂, Mn(OH)₂, PbO, CaO, ZnO) »⁴⁵. Le plus souvent, on produit avec cette méthode les résinates de chaux et de zinc, conférant de la dureté aux vernis. Ces résinates restent par

⁴³ « L'huile de bois et la colophane », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **18**, 16 (1925).

⁴⁴ « Procédé de préparation de résinates métalliques neutres, *Bulletin de l'Institut du Pin*, **1** (1924), non paginé.

⁴⁵ Bourguel Pierre, « Couleurs, vernis, peintures », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **36**, 9 (1927).

contre trop acides, comportant toujours une forte teneur en résine libre. Compte tenu de cette difficulté, les chimistes de l'Institut perfectionnent alors une autre méthode pour produire des résinates dits « précipités » : « On fait, en traitant par de la résine broyée dans une solution de carbonate de soude chauffée, un résinate de soude soluble dans l'eau. Ce savon, avec un sel d'un métal lourd, donne, par double décomposition, le résinate de ce métal qui précipite ». Ces résinates sont beaucoup moins acides et conviennent à toute utilisation industrielle.

Les deux débouchés des résinates doivent être mentionnés car ils profitent de synergies industrielles au niveau régional. Premièrement, les résinates alcalins, ou les savons de résines, sont très similaires aux savons gras pour ce qui est de leurs propriétés. Ils sont utilisés non seulement comme des savons ménagers, mais également en tant que colles dans les papeteries pour la production de pâte à papier. Le « collage » avec les savons résineux a pour but de donner au papier une certaine imperméabilité et empêcher une absorption trop facile de l'encre. Or l'implantation de l'industrie papetière dans les Landes est un processus difficile et l'accès à la colle de colophane bon marché constitue un point fort de la région dans le développement de l'industrie papetière⁴⁶. De surcroît, l'Institut du Pin, en collaboration avec la Station de phytopathologie de Bordeaux, est impliqué directement dans le développement de l'utilisation des résinates de

⁴⁶ « Assemblée générale de l'Institut du Pin du 2 juin 1924 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, 4 (1924), non paginé.

cuivre en tant que « mouillant et fixatif en agriculture »⁴⁷, surtout dans le traitement d'hiver de pêchers et autres arbres fruitiers⁴⁸.

À côté des résinates métalliques, l'Institut du Pin aborde en 1924 l'étude des résinates de glycérine appelés également les éthers résiniques⁴⁹. Les éthers résiniques sont « en somme, des résinates fondus, dans lesquels l'agent neutralisant n'est plus un métal, mais un alcool, la glycérine. L'éthérification se fait vers 290° en présence d'une petite quantité d'oxyde métallique (CaO, ZnO) »⁵⁰. Leur production est moins chère que celle des résinates métalliques et, avec le soutien de l'Institut, un atelier de fabrication des « colophanes éthérifiées » est ouvert en 1924 à Labouheyre dans les Landes pour approvisionner l'industrie des peintures et vernis. Il faut néanmoins mentionner que même si les éthers résiniques sont moins onéreux et neutres, ils ne sont pas suffisamment durs pour remplacer les résinates métalliques.

L'Institut du Pin et l'industrie des résines : crise ou prospérité ?

Considérant la richesse de travaux sur la chimie des résines en Aquitaine, il n'est pas surprenant que l'Institut du Pin ait obtenu rapidement une renommée internationale. Bien que son équipe permanente ne compte dans les années 1920 et 1930 qu'environ cinq à

⁴⁷ Dupont Georges, Dubaquié Joseph, « Les résinates et leur emploi comme mouillant et fixatif en agriculture », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **44**, 16 (1933).

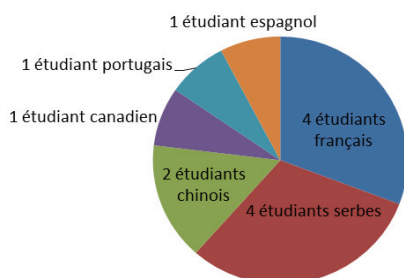
⁴⁸ Feytaud Jean, Lapparent Pierre, « Sur l'utilisation des produits du pin comme insecticides et comme mouillants », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **6**, 1 (1935).

⁴⁹ « Communication de M. Lafon au IV^e Congrès de chimie industrielle : éthers résiniques », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **6** (1924), non paginé.

⁵⁰ Bourguel Pierre, « Couleurs, Vernis, Peintures », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **36**, 9 (1927).

sept chercheurs et ingénieurs, il accueille toujours une forte cohorte d'étudiants⁵¹. Parmi eux, on retrouve en 1927, la seule année pour laquelle nous disposons de données exactes, des Chinois, des Serbes et d'autres étudiants étrangers préparant cinq thèses d'État, cinq thèses d'université et trois thèses d'ingénieur-docteur.

Fig. 1 : La nationalité des étudiants de l'Institut du Pin en 1927



Source : G. Dupont, « Le rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1927 ». *Bulletin de l'Institut du Pin*, **46**, 1 (1928).

Les archives de l'Institut restent muettes sur le taux de l'internationalisation pour d'autres années, mais il est clair que le laboratoire bordelais devient un centre mondial de recherche et de formation en chimie des résines. Une autre preuve est l'autorité dont jouit le *Bulletin de l'Institut du Pin*, son organe de publication dans les années 1924 et 1939. Nous retrouvons parmi ses clients étrangers des sociétés commerciales dans la filière des peintures, vernis, etc., par exemple la société néerlandaise *Wetenschappelijke Boekhandel* (qui a commandé toute la collection en 1937⁵²), ou la société

⁵¹ Dupont G., « Rapport sur le fonctionnement et les travaux de l'Institut du Pin en 1928 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **60**, 1 (1929).

⁵² Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 16 avril 1937, classeur « Correspondance 1937-2 », lettres V-W.

polonaise Jarot⁵³. Le *Bulletin* est acheté également par des organismes officiels comme le *US Department of Agriculture* aux États-Unis⁵⁴ ou bien le *Department of Scientific and Industrial Research* au Royaume-Uni⁵⁵. Finalement (et le plus souvent), les acheteurs du *Bulletin* sont de chercheurs individuels intéressés par des articles précis comme Leopold Ruzicka⁵⁶, prix Nobel d'origine croate, ou le professeur Guha⁵⁷ de l'*Indian Institut of Science*⁵⁸. La qualité des articles publiés dans les pages du *Bulletin* est telle que même des dizaines d'années après l'arrêt de sa publication en 1939, l'Institut est consulté sur certains articles de manière ponctuelle. Les dernières consultations enregistrées dans la correspondance de l'Institut ont lieu encore en 1965. En mars 1965, le service Documentation du Centre d'études et recherches des Charbonnages de France contacte l'Institut⁵⁹ à propos de l'article « Contribution à l'étude de l'acide abiétique » de Georges Dupont, Georges Rouin, et Jean Dubourg de 1927, et quelques mois plus tard, en juillet, une grande raffinerie belge, Tirlemontoise S.A

⁵³ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 16 janvier 1937, classeur « Correspondance 1937-2 », lettres T-U.

⁵⁴ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 8 juillet 1937, classeur « Correspondance 1937-1 », lettre D.

⁵⁵ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 18 janvier 1938, classeur « Correspondance 1937-1 », lettre F.

⁵⁶ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 4 novembre 1937, classeur « Correspondance 1937-2 », lettre Q-R.

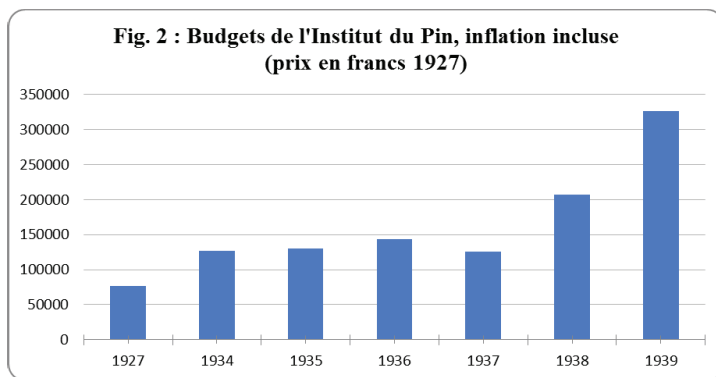
⁵⁷ Le président de la section « chimie » du Congrès indien des sciences, <http://insaindia.org/deceaseddetail.php?id=N350299>, consulté le 6 août 2015.

⁵⁸ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 14 juin 1937, classeur « Correspondance 1937-2 », lettre G.

⁵⁹ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 22 mars 1965 du chef du Service documentation du Centre d'études et recherches des Charbonnages de France (Paris), classeur « Lettres Techniques 1966-1967 », lettre O.

commande les numéros 5 du 15 octobre 1924 et 6 du 15 novembre 1924 contenant un article « Éthers résiniques » de Jean Lafon⁶⁰. Quarante-et-un ans après leur publication, les articles du *Bulletin* trouvent une utilité non seulement au sein du monde universitaire, mais aussi industriel. Dans ce sens, cette publication de l'Institut du Pin est une référence primordiale à l'échelle mondiale.

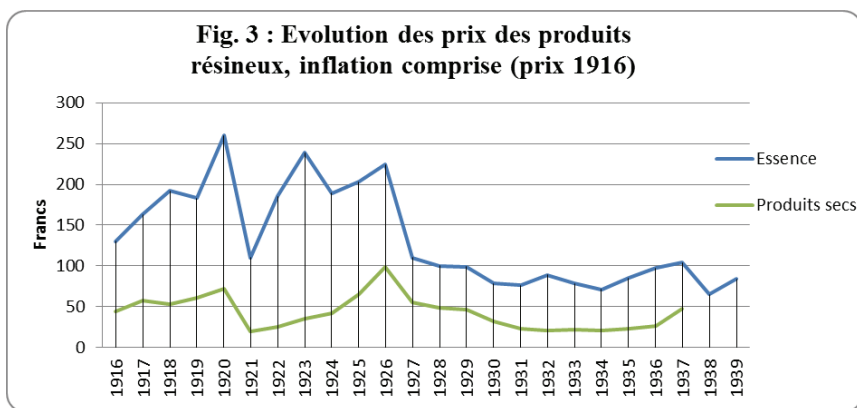
Si le succès de la chimie des résines est remarquable, c'est aussi le résultat d'un excellent financement de la part d'organismes régionaux et nationaux. Les budgets de l'Institut augmentent rapidement dans les années 1920 et 1930, et il ne faut pas oublier que plusieurs de ses employés sont rémunérés par l'université (le cas de directeurs et d'étudiants) ou par l'Institut des recherches agronomiques auprès du ministère de l'Agriculture. Par conséquent ils ne sont pas visibles dans les budgets. Les fonds obtenus directement par l'Institut sont alors dépensés avant tout pour l'équipement.



Source : les rapports sur le fonctionnement de l'Institut du Pin publiés sur les pages du *Bulletin de l'Institut du Pin* dans les années 1924-1938.

⁶⁰ Archives de l'Institut du Pin, Lettre du 30 juillet du 1965 de la Raffinerie Tirlemontoise S.A, classeur « Lettres Techniques 1964-1965 », lettre R.

Le budget double entre 1927 et 1934. Il double de nouveau entre 1934 et 1938. En outre, en 1939, l'Institut du Pin obtient de la part de l'État une forte allocation en vue de développer les débouchés de la résine. Peut-on encore douter du succès du laboratoire bordelais ? L'essor de la chimie des résines semble être indubitable. Et pourtant, l'analyse économique laisse quelques doutes. Après la Première guerre mondiale les produits résineux atteignent les prix les plus hauts. L'industrie prospère assurant des salaires élevés aux 20 000 gemmeurs dans la région et à une centaine d'entreprises de distillation. Tout change brusquement en 1927. Les prix tombent rapidement et toute la région plonge dans une crise économique.



Source : Bois et Résineux, 1925-1939.

Une première chute a lieu déjà en 1920, mais le rétablissement est rapide. Par contre, la crise du 1927 n'en finit pas, et elle perdure jusqu'à la Seconde guerre mondiale. Ses raisons sont diverses. Directement, c'est la revalorisation du franc, opérée par le président du Conseil Raymond Poincaré, qui est responsable pour la perte de 50% de la valeur d'essence de térébenthine, et puis la baisse sur les

marchés américains diminue encore la valeur de 33%⁶¹. Mais les problèmes propres à l'industrie régionale, notamment une faible industrie de synthèse, ne peuvent être sous-estimés. Les industriels landais voient le seul secours dans l'élaboration de nouveaux débouchés pour la résine. Qui est capable de les créer ? La réponse est claire : l'Institut du Pin. En 1930 le journal local *Bois et Résineux* convainc ses lecteurs que, pour sortir de la crise, sera nécessaire « l'octroi d'une importante subvention à l'Institut du Pin chargé de découvrir de nouveaux débouchés »⁶². En 1932 un des leaders de l'industrie locale Pierre Maydieu ne laisse pas de doutes : « Nous devons donc nous attacher à faire vivre ce Laboratoire [l'Institut du Pin], à lui procurer les ressources nécessaires pour que la plus grande quantité possible des dérivés des colophanes et de la térébenthine soit fabriquée chez nous »⁶³. Cela semble être confirmé par Marcelle Barraud, chef de la section « essence de térébenthine » de l'Institut du Pin, expliquant en 1931 que la forêt landaise est d'une « richesse considérable » et que « les progrès de la science lui permettront de l'exploiter rationnellement, de la conserver et d'en vivre »⁶⁴.

Un investissement en recherche scientifique est alors nécessaire pour sortir de la crise. Cet investissement paraît être même plus urgent au moment où Georges Dupont argumente que la crise des résines amènera à la crise économique permanente de toute la région.

⁶¹ *Bois et Résineux*, **508**, 1 (30 octobre 1927).

⁶² *Bois et Résineux*, **664**, 1 (26 octobre 1930).

⁶³ Maydieu Pierre, « Les usages des colophanes », *Bois et Résineux*, **695**, 1 (31 mai 1931).

⁶⁴ Barraud M., « Historique du développement économique des Landes », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **13**, 1 (1931).

Dans son article paru sous un titre parlant « La crise des résineux et la concurrence faite par le pétrole à l'essence de térébenthine », il explique que :

« La désertion de la lande par ses habitants serait désastreuse, car ce pays a été gagné par l'homme grâce à un travail opiniâtre, sur le sable et sur le marais. L'abandon de cette conquête entraînerait le retour, à l'ancien état : un million d'hectares de marécages pestilentiels ou de dunes mouvantes, et Bordeaux, et la région des grands vins à nouveau menacés par l'invasion des sables »⁶⁵.

L'intérêt n'est pas seulement de protéger 20 000 emplois dans l'industrie des résines. La disparition de l'industrie des résines entraînerait la disparition de la forêt landaise. Sans forêt, le sable de grandes dunes menacera la prospérité de Bordeaux et de toute l'industrie viticole. En conséquence le maintien du gemmage devient un enjeu régional. Cet argumentaire n'est pour Dupont qu'un prétexte pour souligner l'importance des recherches menées sur l'essence de térébenthine et la nécessité de combattre ses succédanés pétroliers. La situation de l'essence de térébenthine était particulièrement grave, car elle faisait souvent l'objet de fraudes avec le white-spirit. Mais les fraudes produisent encore une conséquence importante : les industriels cherchent à les détecter et à vérifier la qualité et la pureté de l'essence de térébenthine plus souvent que jamais.

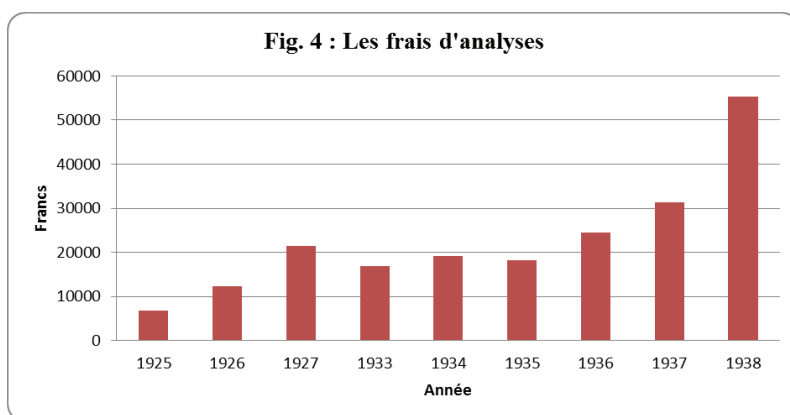
Le budget de l'Institut du Pin indique que les analyses constituent une des premières sources de revenus. En 1925, avant la crise, l'ensemble de frais d'analyse s'élève juste à 6 719 francs. Ils augmentent à 12 227 francs en 1926 et à 21 369 francs en 1927, soit

⁶⁵ Dupont G., « La crise des résineux et la concurrence faite par le pétrole à l'essence de térébenthine », *Bois et Résineux*, **696**, 1 (7 juin 1931).

une augmentation de plus de 300% en deux ans.

La peur des fraudes se révèle une excellente source de revenus. En outre, la presse locale déplore continuellement l'insuffisance des budgets de l'Institut du Pin en comparant avec l'Allemagne. En 1931, Marcelle Barraud, chef de la section « essence de térébenthine », n'hésite pas à écrire :

« L'étranger est, en effet, beaucoup mieux outillé que les Landes, mais il ne faut pas oublier que les laboratoires pratiques étrangers dépendent d'usines extrêmement importantes (Shering, Schimmel, Kurt Albert, etc.) comme il n'en existe pas une dans les landes, et que ces laboratoires subventionnés par l'industrie elle-même, équipés d'armées de chimistes, appliquent au domaine industriel des découvertes de science pure de leurs laboratoires scientifiques ou des autres laboratoires (comme l'Institut du Pin). [...] Car la science pure est à la base de l'industrie moderne des résineux »⁶⁶.



Source : les rapports sur le fonctionnement de l'Institut du Pin publiés sur les pages du *Bulletin de l'Institut du Pin* dans les années 1924-1938.

En 1935 le journal *Bois et Résineux* publie un appel « Pour lutter

⁶⁶ Barraud M., « L'utilisation des produits résineux », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **31**, 1 (1932).

contre la crise. La taxe d'apprentissage à l'Institut du Pin »⁶⁷. Dans la narration soigneusement établie par *Bois et Résineux*, chaque franc mis à la disposition de l'Institut le rapproche de la fin de crise. Le couronnement de cette campagne pour la science bordelaise est l'attribution d'une subvention exceptionnelle de 100 000 francs en 1936 par le ministère de l'Agriculture en vue d'encourager ses recherches sur les nouveaux débouchés de produits résineux⁶⁸.

Conclusion

Nous sommes amenés à une conclusion paradoxale. Les budgets de l'Institut du Pin n'augmentent pas grâce à la prospérité économique que l'Institut assure à la région, mais parce que l'industrie n'est pas capable de sortir de la crise. Chaque année, l'industrie affaiblie, sans voir des perspectives de redressement, décide d'investir plus dans la recherche. C'est la crise qui nourrit la science, non pas la prospérité. En 1927, le budget de l'Institut (construit encore à l'époque d'avant la crise) s'élève à 77 169 francs, dont presque 40% proviennent de sources indépendantes de l'industrie des résines proprement dite⁶⁹. Et pourtant, vers la fin des années 1930 la situation est radicalement différente. L'Institut est florissant malgré qu'il soit financé par une industrie faible et par l'État essayant de la sauver. Tous les succès de la chimie des résines bordelaises n'auraient

⁶⁷ *Bois et Résineux*, **932**, 1 (22 décembre 1935).

⁶⁸ Brus G., « Rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1936 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **27**, 1 (1937).

⁶⁹ Dupont G., « Rapport sur le fonctionnement de l'Institut du Pin en 1927 », *Bulletin de l'Institut du Pin*, **46**, 1 (1928).

peut-être pas été possibles sans les difficultés économiques que subissaient les Landais !

Naturellement nous pourrions marginaliser l'histoire de l'Institut du Pin et suggérer qu'elle n'est qu'une curiosité, une exception à la règle selon laquelle le progrès est corrélé avec la richesse. Mais nous pourrions également nous demander si elle n'illustre pas un phénomène plus large. Les crises économiques ne sont-elles pas, comme les conflits militaires, l'occasion pour les scientifiques de justifier leur existence et d'affirmer leur utilité ? Le cas de l'Institut du Pin peut être marginal (il ne l'était sans doute pas pour l'Aquitaine dans la première moitié du XX^e siècle), mais la question se pose de savoir si des mécanismes similaires ne se présentent pas également aujourd'hui. Face à la crise économique actuelle qui semble être difficile à vaincre, on peut être tenté par une vision, selon laquelle seule la science peut nous venir en aide. Il est clair en tout cas que l'histoire de l'Institut du Pin nous enseigne que l'interdépendance entre la science et l'économie est un phénomène beaucoup plus complexe qu'il ne paraît à première vue.

ANNEXES

POSTFACE

Pierre LAMARD

S'atteler à l'écriture d'une postface exige d'éviter un double écueil, celui de la banalité du propos et celui de la paraphrase. Or la lecture de cet ouvrage permet d'éviter assez facilement ces deux obstacles, tant les communications ouvrent très vite sur des horizons de recherche novateurs, incitent au questionnement et à une mise en perspective sur le temps long. Nous sommes ici au croisement toujours stimulant de l'histoire des sciences et des techniques, de l'histoire industrielle et de l'histoire régionale. Ce positionnement nous invite à appréhender la nature exacte des transformations de l'univers de la chimie dans ses modes de production des savoirs et des artefacts, au cours de l'entre-deux-guerres. Le premier apport d'une telle réflexion est évidemment d'ordre généalogique, notamment pour une période peu étudiée de l'histoire de ce secteur. Cette approche contribue à mieux comprendre la situation de la chimie aujourd'hui en dégagant de grandes tendances ayant participé à l'institution du champ scientifique et à la structuration de son industrie. Si l'objectif sous-jacent est de mettre l'accent sur la pluralité des acceptions de la chimie, attestée par l'émergence de plusieurs filières productives connexes, et sur la multiplicité des projets qui s'en réclament, en revanche, c'est bien le cheminement et les particularités de la chimie

· Pierre Lamard, Professeur à l'université de technologie de Belfort-Montbéliard.

industrielle comme objet de recherche qui restent au cœur de la réflexion de ce recueil collectif.

Tout d'abord, jamais le cadre de la chimie n'a fait un tel écho à la citation d'Ernest Renan : « La guerre et une des conditions du progrès, le coup de fouet qui empêche une nation de s'endormir, en forçant la médiocrité satisfaite à sortir de son apathie ». Car au-delà d'une posture critique quant à la pensée du philosophe, c'est bien la Première guerre mondiale qui conduit à une mutation salutaire de l'industrie chimique avec une immixtion forte de la puissance publique. Certes, une prise de conscience de quelques personnalités avait déjà alerté sur le retard français face à la montée en puissance du secteur, outre-Rhin, mais l'urgence d'une mobilisation dans le domaine précipite alors les initiatives. Certains constataient, en effet, l'absence de structures fédératrices susceptibles de promouvoir l'innovation, alors que l'Allemagne disposait déjà de structures professionnelles actives et d'un système éducatif solide et performant affichant des résultats scientifiques probants. Or, dès les premiers mois du conflit, la chimie doit fournir en masse certains produits stratégiques notamment pour l'armement (acides, azote, ammoniac, essences...), rappelant alors aux autorités et aux élites économiques sa situation de secteur économique de première importance. Devant l'infériorité de la situation chimique française et l'absence de structuration socio-économique, l'« intrusion » étatique en matière de coordination, certes encore empirique, se prolonge bien au-delà du conflit, comme le rappelle implicitement les actes du colloque de Lyon. Au cours de cette période, une « alchimie » mêlant intérêt public et intérêts privés commence à se faire jour à de multiples

niveaux : catégories d'acteurs, modes de financement, gouvernance des institutions... Au bout du compte et loin des clichés, ces actes nous offrent un subtil nuancier d'une chimie aux multiples facettes et tentent d'aborder avec un certain succès la complexité des rapports science/industrie voire des rapports science/économie.

Somme toute, la chimie industrielle se révèle un secteur aux enjeux économiques vitaux, et qui participe aux côtés des grandes filières productives aux avatars de l'industrie nationale. Cette branche tente d'anticiper sous la houlette de l'État un retour à une économie de paix autour des initiatives d'Étienne Clémentel. L'objectif est bien de rationaliser le système productif et de s'inscrire dans une concurrence émulative au sein du paysage industriel face aux autres nations. Non sans analogie avec les conséquences du traumatisme d'un conflit antérieur, celui de la défaite de 1870, les institutions au sens large s'emparent alors pleinement de la question des liens science-industrie. En effet, à l'image de l'AFAS ou d'autres initiatives connexes dans les dernières décennies du XIX^e siècle, il faut convaincre, fédérer pour mieux « favoriser les progrès et la diffusion des sciences au double point de vue de la théorie pure et du développement de leurs applications pratiques »¹. Au lendemain de l'armistice, il s'agit donc pour partie de s'appuyer sur le succès de certaines expérimentations, de pérenniser des structures récentes et dans le même temps de mettre sur pied de nouveaux dispositifs qui puissent donner un élan salutaire à un secteur appelé à de profondes mutations.

Des communautés savantes se mobilisent, une stratégie multiforme commence à se dessiner en direction des productions

¹ Étonnement, il s'agit d'un extrait de l'article 1^{er} des statuts actuels de l'AFAS.

industrielles afin de faire face aux impératifs du relèvement productif d'abord, puis aux contraintes d'une lutte économique sans merci à partir des années 1920. Dans ces espaces de dialogue et d'échanges, institutionnels et associatifs, des synergies se créent. La connaissance scientifique doit désormais s'inscrire dans une dimension plus performative. La porosité des réseaux reste essentielle dans ce processus de capillarité. Les regards portés ici sur les institutions, le système productif, l'ensemble des acteurs, les réseaux mobilisés démontre une constante allant dans ce sens et qui se renforce durant l'entre-deux-guerres. Dans ce contexte d'émulation réciproque, les frontières s'estompent entre les notions de chimie pure, chimie générale, chimie appliquée, chimie lourde...

Avec la chimie industrielle, nous sommes bien à la rencontre d'un domaine qui se trouve à la « confluence » entre les données théoriques et des institutions pratiques dont les lieux de production de taille secondaire, ce qui est sans doute là tout à fait novateur du point de vue historiographique. Parallèlement, cette dialectique entre connaissance et application est appréhendée également dans des lieux de formation. L'ouvrage nous dévoile des espaces de médiation moins connus, où des savoirs se déploient dans des projets concrets, se cristallisant dans des pratiques de laboratoire ou d'ateliers au point de tendre vers la norme. Quelque part l'étude de ces lieux de frottement entre connaissances et savoir-faire, toujours engagés dans une quête de réussite et de légitimité, ajoute à la recension des voix multiples qui concourent à la fabrique sociale d'une « technologie » de la chimie.

De cette période émergent également des territoires aux spécificités affirmées autour de compétences et de ressources locales,

formulant des exigences formatrices en direction des structures de recherche. Les ingénieurs chimistes en quête de légitimation professionnelle malgré le malthusianisme de la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI), les ingénieurs docteurs certes encore trop rares, personnifient bien cette hybridation par le diplôme entre différents mondes institutionnels. Mais d'autres intrications se révèlent. De véritables dynamiques provinciales voient le jour aux articulations polymorphes entre le tissu économique, les politiques publiques et le monde scientifique. Aux côtés des territoires traditionnels de l'industrie chimique évoqués dans l'ouvrage comme Lyon ou Marseille, d'autres lieux, d'autres espaces affirment une légitimité qui dépasse parfois le seul cadre national. C'est bien une stratégie globale qu'il s'agit d'échafauder puis de mettre en œuvre. Tendre vers plus de compétitivité, c'est allier les capacités endogènes des sites industriels aux ressources locales et s'appuyer sur une communauté d'action élargie au sein de l'environnement direct des entreprises. Il apparaît que la mobilisation des ressources doit être *intra* mais également *extra-muros*, comme une préfiguration de matrices d'organisation et d'interactions sociales. C'est plus que jamais le cas aujourd'hui ! À l'heure des pôles de compétitivité, des spécialisations intelligentes, des filières d'excellence et autres clusters... il y a incontestablement dans cet ouvrage les linéaments et de précieux enseignements à tirer quant à ces dynamiques territoriales. C'est également l'affirmation d'une inscription sur le temps long de processus de production d'espaces territoriaux qui tendent vers l'excellence sectorielle, sans pour autant garantir une pérennité des résultats.

Enfin, ce volume permet de mettre sous « les feux de la rampe » des acteurs peu médiatiques, ceux de province loin du cénacle parisien et d'une science dite académique. Apparaît alors une autre histoire de la chimie. Ses hérauts sont plus discrets, moins emblématiques, mais ils sont profondément investis dans leur sphère d'activités respectives. Si les scientifiques restent toujours en toile de fond des expertises et des expérimentations, l'ouvrage met davantage en lumière une autre catégorie d'acteurs, celle des ingénieurs de plus en plus « aguerris » aux connaissances scientifiques, multipliant les contacts, n'hésitant pas à inscrire leurs démarches dans une dimension internationale. Ils peuvent alors se transformer en entrepreneurs, qui au-delà du sens des affaires et du marché savent parfaitement combiner le savoir du chimiste à leurs propres pratiques. Mais un des nombreux apports de l'ouvrage est de montrer en filigrane une autre réalité plus inertielle, celle d'une « piétaille » d'entrepreneurs, dirigeants de petites sociétés familiales, positionnés sur des productions de spécialités avec pour stratégie la connaissance empirique et le secret de fabrication artisanale. Les postures, les discours, les stratégies de ces hommes complètement intégrés à cet univers de la chimie industrielle traduisent une double incapacité, celle d'épouser une modernité productive ou celle de résister au tropisme des grands groupes en restant indépendante.

Nul doute que l'ensemble des mouvements initiés se poursuit après la Seconde guerre mondiale. Le processus de mutation global s'accélère sur l'ensemble des facettes mises en lumière par les contributions. Les sociétés savantes et professionnelles poursuivent leurs activités de veille technologique et de sensibilisation à

l'innovation. D'importants débats ont lieu quant aux liens science et industrie ainsi que sur le positionnement de l'enseignement technique supérieur et l'initiation à la recherche (commission Langevin Wallon dont Joseph Cathala fera partie, colloque de Caen, etc.). Les organismes de recherche scientifique se multiplient et contribuent à « l'essaimage » des laboratoires dans les établissements d'enseignement technique supérieur et des laboratoires d'essais ou d'analyse, dans les structures privées. La diffusion de la connaissance scientifique passe par la naissance de nouvelles revues. Plus que jamais, il faut développer une recherche répondant aux besoins de l'industrie de plus en plus marquée par une américanisation des pratiques. Les missions de productivité se multiplient. Elles ont alors pour objectif de compenser les faiblesses techniques de certains secteurs dont la chimie fait partie. Le concept de *Chemical Engineering* devient un modèle suscitant un engouement mesuré mais solide. Les institutions d'enseignement académique se rapprochent encore un peu plus des institutions d'enseignement technique supérieur. Émerge alors la notion de génie chimique dont les enseignements vont se généraliser au début des années 1960, puis quelques années plus tard celle de génie des procédés chimiques². Pour compléter ce rapide tour d'horizon, les Trente Glorieuses contribuent à une accélération des besoins en compétences. Une concentration des entreprises permet de consolider les grands leaders du marché national.

² Voir Emptoz Gérard et Fonteneau Virginie (coord.), Dossier « l'enseignement de la chimie industrielle et du génie chimique au CNAM », *Cahiers d'histoire du CNAM*, 2 (Second semestre, nouvelle série, 2014).

Au-delà de la question d'une analyse « récessionniste » ou « révisionniste » pour la période, évoquée en introduction, les mutations initiées ou mises en lumière, tant sur le plan organisationnel que structurel, ont permis de montrer que le concept de chimie industrielle s'ancre dans une réalité active, qui mobilise les énergies au plus haut niveau de l'État comme dans les territoires. Si la chimie a eu du mal à s'affirmer comme une science dès le XIX^e siècle, elle continue cependant à se poser en paramètre majeur de nos activités économiques. Malgré la diversité des évolutions inhérentes à chaque filière, l'entre-deux-guerres contribue à ébaucher le socle d'une culture technique partagée, liée à une activité productive qui s'avère de plus en plus en interaction avec une chimie théorique. Ces actes guident donc le lecteur dans les sinuosités d'un cheminement historique complexe apportant une part d'éclairage quant à une compréhension contemporaine d'un domaine plus que jamais en évolution.

ORIENTATION BIBLIOGRAPHIQUE

AFTALION Fred, *Histoire de la chimie*, Masson, Paris, 1997.

BAILLOT Rémi, *Georges Claude, le génie fourvoyé. Créateur d'Air Liquide, du tube au néon, de l'énergie thermique des mers*, EDP Sciences, Paris, 2010.

BAUD Paul, *L'industrie chimique en France. Étude historique et géographique*, Masson et C^{ie}, Paris, 1932.

BAUD Paul, *La grande industrie chimique et ses récents progrès*, Gauthier-Villars, Paris, 1937.

BAUD Paul, *Traité de chimie industrielle*. T. 1. *Grande Industrie chimique*, Masson et Cie, Paris, 1951 (4^e édition).

BENOIT Serge et EMPTOZ Gérard, « Les collections de chimie de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale », *Revue d'histoire des sciences*, **69**/1, 137-151 (janvier-juin 2016).

BENOIT Serge, EMPTOZ Gérard et WORONOFF Denis (éd.), *Encourager l'innovation en France et en Europe*, Éd. CTHS, Paris, 2006.

BLANCHARD Raoul. « La grande industrie chimique dans la France du Sud-Est », *Revue de géographie alpine*, **16**/3 (1928), 561-624.

CARON François, *Histoire économique de la France, XIX^e-XX^e siècles*, Armand Colin, Paris, 1981.

CHAPLET Auguste, *Où en est la chimie industrielle ?* Gauthier-Villars, Paris, 1928.

CHARDONNET Jean, « L'industrie chimique des sous-produits de la houille en France à la veille de la guerre », *Annales de géographie*, **54**/295 (1945), 180-191.

CHAUVEAU Sophie, *L'Invention pharmaceutique. La pharmacie française entre l'État et la société au XX^e siècle*, Institut d'édition Sanofi-Synthélabo, Paris, 1999.

CLARKE Jackie, *France in the age of organization: Factory, home and nation from the 1920s to Vichy*, Berghahn Books, New York, 2011.

DAUMALIN Xavier, « Désindustrialisation et ré-industrialisation à Marseille fin XIX^e – début XX^e siècle », *Rives méditerranéennes*, **46/3** (2014), 47-62.

DAUMALIN Xavier, *Du sel au pétrole : l'industrie chimique de Marseille*, Paul Tacussel, Marseille, 2003.

DAVIET Jean-Pierre, « L'industrie chimique française au tournant de la seconde industrialisation (1860-1939) », *Culture technique*, **23** (1991), 53-67.

DAVIET Jean-Pierre, *Un destin international : La Compagnie de Saint-Gobain de 1830 à 1939*, Éditions des archives contemporaines, Paris, 1988.

DI MEO Guy, « L'industrie française de la parfumerie », *Annales de Géographie*, **82/452**, 454-476 (1973).

DUMAS Maurice, « La politique d'orientation de la recherche scientifique et technique : Le progrès dans l'industrie chimique, 1919-1939 », *Cahiers de l'Institut de science économique appliquée* (mars 1962), p. 33-49.

DUPONT Georges, *Essences de térébenthine*, Masson et Gauthier-Villars, Bordeaux, 1926.

EMPTOZ Gérard, « La nouvelle chimie de l'azote dans l'entre-deux-guerres », *L'Actualité chimique*, **381**, 40-46 (janvier 2014).

EMPTOZ Gérard, « La création de l'Air Liquide au début du XX^e siècle », in Marseille Jacques (dir.), *Créateurs et créations d'entreprises de la Révolution industrielle à nos jours*, ADHE, Paris, 2000, p. 677-692.

FAUQUE Danielle, « La documentation au cœur de la réorganisation de la chimie dans l'entre-deux-guerres : Rôle des sociétés savantes et institutions françaises dans le contexte international », *Revue d'histoire des sciences*, **69/1**, 41-75 (janvier-juin 2016).

FAUQUE Danielle et EMPTOZ Gérard, « Les chimistes, leurs institutions et leurs sociétés savantes entre les deux guerres. Introduction », *L'Actualité chimique*, **378-379**, 120-123 (octobre-novembre 2013).

FAUQUE Danielle, « French chemists and the international reorganisation of chemistry after World War I », *Ambix*, **58/2**, 116-135 (July 2011).

FAUQUE Danielle, « Les congrès de chimie industrielle dans l'entre-deux-guerres : vitrine des relations entre l'industrie, la science et la politique », *L'Actualité chimique*, **380**, 39-44 (décembre 2013).

FAUQUE Danielle (dir.), « Réorganiser la chimie entre les deux guerres : Rôle des sociétés savantes et institutions françaises dans le contexte national et international », *Revue d'histoire des sciences*, **69/1** (janvier-juin 2016), dossier thématique, 5-151.

FELL Ulrike (dir.), *Chimie et industrie en Europe. L'apport des sociétés savantes industrielles du XIX^e siècle à nos jours*, Éditions des archives contemporaines, Paris, 2001.

FELL Ulrike, « Quelle liaison entre science et industrie ? La Société de chimie industrielle entre les deux guerres, 1917-1939 », in Fell U. (dir.), *Chimie et industrie en Europe, op.cit.*, p. 69-95.

GALVEZ-BEHAR Gabriel, « The “French connection”: French scientists and international debates on scientific property during the Interwar Period », (2013) : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00839580>

GÉRARD, Jean, *1914-1924. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux*, Chimie et Industrie, Paris, 1926 (2t).

GRELON André, « Formation et carrière des ingénieurs en France (1880-1939) », in Bergeron Louis et Bourdelais Patrice (dir.), *La France n'est-elle pas douée pour l'industrie ?*, Belin, Paris, 1998, p. 231-274.

GRELON André (dir.), *Les ingénieurs de la crise. Titre et profession entre les deux guerres*, Paris, Éditions de l'EHESS, 1986.

GROSSETTI Michel, DETREZ Claude, « Science d'ingénieurs et Sciences pour l'ingénieur : l'exemple du génie chimique », 1999, disponible sur <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00476385>
(<http://www.rechercheisidore.fr/search/ressource/?uri=10670/1.59yjmf>)

HABER Ludwig Fritz, *The chemical industry: 1900-1930, international growth and technological change*, Oxford University Press, Oxford, 1971.

HOUDRY Eugène, « Historique du cracking catalytique dans l'industrie du pétrole », *Bulletin de l'Association française des techniciens du pétrole* (1956), p. 203-212.

JOLY Hervé, ROBERT François (avec GIANDOU Alexandre), *Entreprises et pouvoir économique dans la région Rhône-Alpes (1920-1954)*, Centre Pierre Léon d'histoire économique et sociale, Lyon, 2003.

JOLY Hervé, *Les Gillet de Lyon. Fortunes d'une grande famille industrielle (1838-2015)*, Droz, Genève, 2015.

LAFERRÈRE Michel, « Esquisse d'une géographie des industries chimiques dans la région lyonnaise », *Revue de géographie de Lyon*, **27/3**, 303-308 (1952).

LAFERRÈRE Michel, « Les industries chimiques de la région lyonnaise », *Les Études rhodaniennes*, **27/3**, 219-256 (1952).

LAFERRÈRE Michel, *Lyon, ville industrielle : essai d'une géographie urbaine des techniques et des entreprises*, Presses universitaires de France, Paris, 1960.

LAMARD Pierre et STOSKOPF Nicolas (dir.), *L'industrie chimique en question*, Éd. Picard, Paris, 2010.

LANGLINAY Erik, « Kuhlmann at War (1914-1924) » in MacLeod Roy, Johnson Jeffrey A. (ed.), *Frontline and Factory, Comparative Perspectives on the Chemical Industry at War, 1914-1924*, Springer, Dordrecht, 2006, p. 145-166.

LÉGER Jean-Étienne, *Une grande entreprise dans la chimie française : Kuhlmann, 1825-1982*. Nouvelles Éditions Debresse, Paris, 1988.

LESTEL Laurence (coord.), *Itinéraires de chimistes (1857-2007), 150 ans de chimie en France avec les présidents de la SFC*, EDP Sciences, Paris, 2007.

LETTÉ Michel, « Chimie, chimistes et rationalisation sous les auspices du ministre du Commerce et de l'Industrie Étienne Clémentel (1917-1919) », *Revue d'histoire des sciences*, **69**/1, 19-40 (janvier-juin 2016).

LETTÉ Michel, « Le rapport d'Étienne Clémentel (1919) : L'avènement administratif des technocrates et de la rationalisation », *Documents pour l'histoire des techniques*, **20**, 167-181 (décembre 2011).

LUCAS J.-H., « Les engrais chimiques en 1925 », *L'industrie chimique*, **151** 352-354 (1926).

MACKIE Robin et ROBERTS Gerrylynn K., « Un secteur à part ? Les chimistes industriels et la Society of Chemical Industry dans le contexte de la communauté chimique britannique », in Fell U. (dir), *Chimie et industrie en Europe, op. cit.*, p. 127-147, (trad. Nathalie Jas).

MOUREU Charles, *La chimie et la guerre, science et avenir*, Masson, Paris, 1920.

MOURIAUX René, « Le syndicalisme des ingénieurs et cadres. Histoire et historiographies », *Culture technique*, **12** (mars 1984). N° spécial « Les ingénieurs ».

NYE Mary Jo, *Science in the Provinces: Scientific communities and provincial leadership in France, 1860-1930*, University of California Press, Berkeley, 1986.

PACAUT Marcel, « L'industrie des produits pharmaceutiques à Lyon », *Les Études rhodaniennes*, **21**/1-2, 55-66 (1946).

PAUL Harry W., *From knowledge to power: The rise of the science empire in France, 1860-1939*, Cambridge University Press, Cambridge, 1985.

SAKUDO Jun, *Les entreprises de la chimie en France de 1860 à 1932*, P.I.E. Peter Lang, Bruxelles, 2011.

SAUVY Alfred, *Histoire économique de la France entre les deux guerres. De l'armistice à la dévaluation de la Livre*, Fayard, Paris, 1965 (3 vols).

THORBURN Burns D., DEELSTRA Hendrik, « The origins and impact of the international congresses of applied chemistry, 1894-1912 », *Microchim Acta*, **172**, 277–283 (2011).

THORBURN Burns D., DEELSTRA H., « Establishing a vital tradition: the series of international congresses of applied chemistry, 1894-1912 », *Chemistry International*, **33/4**, 11-14 (2011).

TRAVIS Anthony S., SCHRÖTER Harm G., Homburg Ernst, Morris Peter J.T (eds.), *Determinants in the evolution of the european chemical industry, 1900-1939: New technologies, political frameworks, markets and companies*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998.

LES AUTEURS

Jacques BREYSSE

Ingénieur Conseil (génie des procédés). Membre de VALPASTI (VALorisation du PATrimoine industriel, Scientifique et TechnIque de Lyon et de sa région), et du Groupe Histoire de la Chimie (SCF). Spécialité : Sciences de l'ingénieur en chimie en France (XIX^e-XX^e siècles).

Gérard EMPTOZ

Professeur honoraire à l'université de Nantes, Centre François Viète, vice-président du Groupe Histoire de la Chimie (SCF). Travaux sur l'histoire de l'invention et des innovations en chimie, réseaux et entreprises (XIX^e-XX^e) ; études sur l'histoire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

Danielle FAUQUE

Docteur en histoire des sciences, chercheur, GHDSO-EA 1610, « Études sur les sciences et les techniques » (EST), université Paris Sud/Paris Saclay, Orsay. A dirigé le dossier thématique « Réorganiser la chimie dans l'entre-deux-guerres », *Revue d'histoire des sciences*, 69/1 (2016), p. 5-151. Membre du Groupe Histoire de la Chimie (SCF).

Virginie FONTENEAU

Maître de conférences en histoire des sciences au GHDSO, EA 1610, « Études sur les sciences et les techniques » (EST), université Paris Sud/Paris Saclay, Orsay. Spécialité : « Études sur la formation et l'enseignement supérieur scientifique et technique (XIX^e-XX^e siècles) ».

André GRELON

Directeur d'études, École des Hautes Études en Sciences Sociales. Membre du Centre Maurice Halbwachs UMR CNRS-EHESS-ENS. Travaux sur l'histoire et la sociologie des ingénieurs et cadres en France et en Europe, avec un accent mis sur la formation et son évolution du XVIII^e siècle à nos jours ; recherches sur l'histoire du patronat catholique en France.

Herve JOLY

Directeur de recherche CNRS, Laboratoire Triangle, université de Lyon. Travaux sur l'histoire des entreprises et la sociologie des élites dirigeantes en

France et en Allemagne ; a récemment publié *Les Gillet de Lyon. Fortune d'une grande dynastie industrielle, 1838-2015* (Droz, Genève, 2015).

Marcin KRASNODEBSKI

Chercheur postdoctoral au laboratoire Sciences, Philosophie, Humanités (SPH EA 4574), Université de Bordeaux. Historien des sciences et des techniques, ses recherches portent sur la politique scientifique et les relations entre la science et l'industrie en France tout au long du XX^e siècle. Son projet actuel concerne la dynamique de la recherche appliquée à l'université de Bordeaux.

Pierre LAMARD

Professeur à l'université de technologie de Belfort-Montbéliard, il dirige l'équipe FEMTO-ST/-RECITS. Ses travaux portent sur les dynamiques techniques et industrielles. Il s'intéresse plus particulièrement à la question des interactions entre sphère productive, formation technologique et ressources territoriales. Il a déjà publié ou dirigé une vingtaine d'ouvrages.

Erik LANGLINAY

Professeur agrégé d'histoire, professeur au lycée J. Monod (Clamart). Il vient de soutenir sa thèse de doctorat ès lettres : « L'industrie chimique française et ses mutations, 1900-1931 » sous la direction de P. Fridenson à l'EHESS. Il prépare également une édition commentée du journal intime d'Albin Haller (publication prévue en 2017).

Pierre LASZLO

Professeur honoraire à l'École polytechnique et à l'Université de Liège. Il est conscient de son devoir de mémoire envers la chimie du XX^e siècle. Un dossier sur le repli durant l'Occupation de l'Université de Strasbourg à Clermont-Ferrand, aux archives départementales du Bas-Rhin, l'amena à s'intéresser à Léonce Bert.

Philippe MARTIN

Doctorant au Centre François Viète (université de Nantes) en histoire des sciences et des techniques. Thèse de doctorat : « Développement et essor de l'industrie chimique des engrais dans l'estuaire de la Loire en relation avec l'activité portuaire (1820-1970) ».

INDEX GÉNÉRAL

A

Abassi, Ahmed : 250
 Abelshauser, Werner : 273
AC Marca : 104
Académie des sciences : 10, 30, 137-138, 233
Administration des Eaux et Forêts : 366
 Aftalion, Fred : 84-85, 156, 324, 399
 Agache, Donat : 213-214
 Agache, Édouard : 11, 213, 289
Air Liquide (SA) : 47, 148, 191, 205, 263-264, 266-267, 272, 275, 278, 290, 352, 399-400
Alais, Froges & Camargue : 185, 190, 278, 280
American Chemical Society (ACS) : 38, 161, 215, 296
American Cyanamid : 194
 Amphoux, Marcel : 306
 Anglo, Agnès (d') : 267
 Angleraud, Bernadette : 207, 224
Anglo-Persian oil Company : 306
 Appell, Paul : 234
 Appert, Léon : 145-146
 Armbruster, Raymond : 90
Association des chimistes de sucrerie et de distillerie : 142, 160
Association générale des institutions de retraite des cadres (AGIRC) : 98, 129
Association industrielle, commerciale et agricole de l'Ouest (AICAO) : 341
Association internationale des académies scientifiques : 40
Association internationale des sociétés chimiques (AISC) : 40
Association nationale d'expansion économique (ANEE) : 341
Association philotechnique : 104
Association polytechnique : 104
Association pour l'emploi des cadres, ingénieurs et techniciens (APEC) : 129
 Audry, Pierre : 248
 Aufan, Robert : 365

Auméras, M. : 252
 Azémar, Jean : 250
AZF (Cdf Chimie) : 267
Azote et Produits chimiques (APC) : 267

B

Baclé, Louis : 145-146, 150
Badische Anilin und Soda Fabrik (BASF) : 263, 266-267, 273, 276, 279-280, 283, 290
 Baillot, Rémi : 47, 75, 267, 278, 399
 Bancel, Nicolas : 207
 Bancigny, Pierre : 339
Banque de Paris et des Pays-Bas : 279
 Barbier, Philippe : 208
 Barjot, Dominique : 225
 Barraud, Marcelle : 366, 369, 374, 383, 385
 Barthe, Jules : 182
 Barthes, Roland : 228
Batafsche Petroleum Maatschappij : 306
 Baud, Paul : 9, 17, 145, 296-297, 299, 336, 342-343, 345, 347, 356, 399
 Beale, Marjorie A. : 224
 Beaux, Ernest : 209, 223
 Becker, Jean-Jacques : 329
 Béhal, Auguste : 11, 15, 37, 51, 141, 270
 Beltran, Alain : 271
 Benalloul, Gabriel : 219
 Bencharif, Léla : 207
 Benedict-Trocmé, Marie : 109
 Beniamino, Olivier : 219
 Benoît, Serge : 159, 161, 399
 Bérard, Léon : 26
 Bérard, Paul : 145-146
 Bergeron, Louis : 82, 401
 Bergougnan (famille) : 219
Berliet (Sté) : 205
 Bernard, Aymé : 206
 Bernstein, Henri : 312
 Bernstein Serge : 329
 Berr, Raymond : 147, 157, 210, 212, 214, 335, 357

Bert, Léonce : 195-196, 199-201, 205, 207, 209-210, 213, 218-219, 223, 256, 406
 Berthelot, Daniel : 146, 158
 Berthelot, Marcellin : 27, 38, 40, 157, 269
 Berthet, Florence : 205
 Berthier, Paulette : 257
 Berthollet, Claude : 139
 Bertrand, Gabriel : 146-147, 150, 158
 Biilmann, Einar : 54
 Birck, Françoise : 117
 Blanchard, Pascal : 207
 Blanchard, Raoul : 206, 399
 Blanchon : 252
 Blazeix, Henri : 26
 Bloch, Marc : 198
 Blondel-Megrelis, Marika : 361
 Blouin, Daniel : 160, 163
 Blumenfeld, Joseph : 84
 Boissac, Auguste : 176, 187
 Bonaparte, Napoléon : 139
 Bonichon, Pierre : 374
 Bonnefous, Georges : 198
 Bonnefous, Édouard : 198
 Bordes, Jean-Claude : 267, 285
 Bost, Georges : 248
 Bottaro, Alain : 223
 Bouajila, Jalloul : 221
 Boucherot, Paul : 111, 115
 Bouffartigue, Paul : 122, 226
 Bougueret, M. : 351
 Boulanger, Patrick : 217
 Boulet, Michel : 109
 Boulin, Jean : 361
 Bourdelais, Patrice : 82, 401
 Bourgin, Joëlle : 208
 Bourguel, Pierre : 376, 378
Bourgeois (Sté) : 200, 223
 Bourrigaud, René : 325
 Boutin, Auguste : 250
 Bouveault, Louis : 208
 Bouvier, Jean : 131
 Bovar, André : 341
Bozel-Malétra (Société industrielle de produits chimiques) : 173
 Braque, Georges : 215
 Breton Jules-Louis : 72
 Breysse, Jacques : 5, 17, 19, 293, 405

Briand, Aristide : 51, 274, 276
 Briot, Eugénie : 227
 Brulfer, Maurice : 186
 Brus, Georges : 361, 363, 367, 370, 371-374, 386
 Buckingham, John : 209
 Bud, Robert : 206
 Bulle, R. : 317
Bureau international du travail (BIT) : 52, 69, 71, 80-81
 Bureau, Jean : 302, 305, 307
Burlaton & Richelmy (Éts) : 174-175, 179, 181, 184-185, 188, 194
 Burlaton, Pierre : 181-182
 Burtin, Louis : 251
 Burton, William : 317
 Bussière, Éric : 203

C

Caille, Abel : 257
 Cambon, Victor : 12, 33, 34
 Carls, Anne-Catherine : 270
 Carls, Stephen Douglas : 270
 Carnot, Adolphe : 145-146, 158
 Caron, François : 225, 334, 399
 Carrel, Alfred : 251
 Carrion, Henri : 157
Carte des nuances de la Fédération de la soie : 247, 253
Cartel des gauches : 276, 290
 Cartier, Georges : 282-283
Casale (procédé) : 263-264, 277, 278, 280, 283, 285-286, 288
 Caschera, Stéphane : 239
Casino : 201
 Cassin, René : 312
 Cathala, Joseph : 397
 Caudron : 205
 Cavalier, Jacques : 113, 114
Centre de documentation chimique : 160
Centre de préparation aux affaires (Paris) : 131
 Cézanne, Paul : 215
 Chadeau, Emmanuel : 202
 Chambard, Paul : 250-251
Chambre de commerce de Lille : 289
Chambre de commerce de Lyon : 190, 236, 237

- Chambre de commerce de Marseille* : 38, 39, 133, 217-218
Chambre de commerce de Nantes : 340-341
Chambre de commerce de Paris : 289
Chambre de commerce du Puy de Dôme : 133
Chambre syndicale de la grande industrie chimique : 248
Chambre syndicale des ingénieurs (CSI) : 62, 125
Chambre syndicale française des mines métallurgiques : 330
Chambret : 252
Chambrier, Paul (de) : 153
Champetier, Georges : 367
Chandèze, Gabriel : 26
Chanel : 209, 223
Chanet, Jean-François : 202
Chardonnet, Jean : 202, 399
Chaplet, Auguste : 17, 399
Chapoulie, Jean-Michel : 237
Chaptal, Jean-Antoine : 139, 140
Charbonnages de France (Centre d'études et recherches) : 267, 380
Charles, Ernest : 248
Charles, Philomène A. : 179
Charpentier, Micheline : 116
Charpy, Georges : 146-147, 158
Chastrette, Maurice : 206
Chatila, S. : 317
Chauveau, Sophie : 11, 180, 271, 399
Cherchez, Vasile Th. : 257
Chesneau, Gabriel : 146, 158
Chevreur, Michel-Eugène : 27
Chimie & Industrie : 9-10, 24, 27-28, 31-32, 34-35, 38, 42, 46, 52, 108, 110, 145, 149, 156-158, 265, 354, 401, 402
Chimique des usines du Rhône (S^{té}) : 190, 205, 240, 246, 253, 273
Chiris, Georges : 197, 223-224
Chiris, Léon : 223-224
Chiris (S^{té}) : 197
CIBA (S^{té}) : 172, 194, 197, 210-211
Citroën (S^{té}) : 96
Clarke, Jackie : 198, 399
Claude, Georges : 33, 46-47, 75, 84, 147-148, 158, 263-264, 267, 269, 271-272, 275-281, 287, 399
Clémentel, Étienne : 11-16, 24, 25, 271, 341, 393, 402
Cohen, Yves : 82
Coignet (Éts) : 172, 174-175, 179, 181, 184-185, 188-191, 194
Coignet (fils) : 183, 186-187, 190
Coignet, Jean-François : 175, 180-181
Colbert, Jean-Baptiste : 360
Collège de France : 269
Colonges, Jean : 252
Comité consultatif des arts et manufactures : 13, 15, 25-26, 141
Comité consultatif des pétroles : 142
Comité des industries chimiques de France : 248
Comité général du pétrole : 154
Comité national de coordination des syndicats de cadres, ingénieurs et agents de maîtrise : 127
Commission consultative de l'ammoniaque synthétique : 263-264, 277-280
Commission des Poudres : 266
Commission des substances explosives : 266
Commission des titres d'ingénieur (CTI) : 395
Commission interministérielle de la carbonisation : 153
Commission supérieure des inventions : 75, 142
Compagnie bordelaise de produits chimiques : 321-323, 331, 336, 355
Compagnie française de raffinage : 307
Compagnie française des pétroles : 276
Compagnie des chemins de fer de l'État : 330
Compagnie des chemins de fer du Nord : 146
Compagnie des phosphates de Dyr : 339
Compagnie des produits chimiques et matières colorantes : 209
Compagnie des vidanges et des engrais de l'Ouest : 352
Compagnie européenne du gaz : 352
Compagnie industrielle des pétroles : 311

Compagnie nationale/française des matières colorantes : 11, 197, 210, 214, 248, 253, 268, 270, 274, 279
Comptoir des textiles artificiels : 253
Confédération des travailleurs intellectuels : 70, 93
Confédération française des travailleurs chrétiens (CFTC) : 123
Confédération générale de la production française (CGPF) : 118
Confédération générale des cadres (CGC) : 127, 132
Confédération générale des cadres de l'économie française (CGCEF) : 127, 132
Confédération générale du travail (CGT) : 63, 69, 118-120, 123, 132
Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine : 141
Conseil national économique : 114, 119
Conseil supérieur de l'agriculture : 141
Conseil supérieur de l'enseignement technique : 232-233
Conseil supérieur de l'Instruction publique : 235
Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) : 19, 25-26, 28, 30, 33, 65, 68, 104, 134, 146-148, 157, 207, 233, 397
Convention Internationale de l'Azote (CIA) : 267, 287, 292
 Cooper, Mark : 325
 Corbière, Jacques : 248
 Cornu, Charles : 176, 181
Corps des ingénieurs des Ponts et Chaussées : 65, 83, 181
Corps des ingénieurs des Poudres : 60, 72, 104, 282, 291
Cotelle & Foucher (Éts) : 172
 Coudenhove-Kalergi Richard Nikolaus (von) : 52
 Courbier, Jean : 187
 Courbier, Joseph : 187
 Courdurié, Marcel : 217
 Courtois, François : 176
 Couturier, François : 238, 242
Crédit Lyonnais : 187
 Crémieux-Brilhac, Jean-Louis : 311
 Crinon, Calixte : 64

Crugnola, Bernard : 207
 Curie, Ève : 312
 Curie, Irène : 199
 Cuvelette, Ernest : 274, 287, 288

D

D'Andon, André : 350
 D'Enfert, Renaud : 231, 237
 Daladier, Édouard : 197
 Damour, Emilio : 147-148
Danto-Rogeat (S^{ie}) : 197
 Dard, Olivier : 197
 Darène, Nathalie : 200
 Darzens, Georges : 199, 209-210
 Daumalin, Xavier : 216, 325, 400
 Daumas, Jean-Claude : 269
 Daviet, Jean-Pierre : 10, 17, 224, 271, 273-276, 279, 324, 328, 330, 338, 339, 345, 400
 Davis, Burton H. : 296, 314
 Davis, John : 325
 De Gaulle (général) : 311-312
 De Mills, Alex G. : 296
 Decroocq, Daniel : 317-318
 Deelstra, Hendrik : 29, 403
 Delafoy, René : 329, 340-341, 343, 345, 352
Delafoy (R. & C^{ie}) : 323, 333-334, 342, 351
 Delarue, Henri : 240, 246
 Delessert, Benjamin : 139
 Delfante, Charles : 208
 Delloye, Lucien : 146
 Demangeon, Albert : 224
Department of Scientific and Industrial Research (UK) : 380
 Derain, André : 215
 Derrien, Édouard : 322
 Desaunais, A. : 207
 Deschiens, Maurice : 32-33, 38, 45
Descollonges Frères : 197, 208, 212, 252
 Descollonges, Louis : 208-209
 Descollonges, Luc : 208-209
 Descotes, Marc : 62, 65, 69
 Desnuelle, Pierre : 255
 Detrez, Claude : 213, 401

Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen (Dechema) : 30
 Devos, Roger : 207
 Devun, M. : 200
 Di Meo, Guy : 220, 400
 Dion, Roger : 216
 Dior, Lucien : 32
Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions : 14, 253, 364
 Donzallaz, Robert : 247, 251
 Douffiagues, Joseph : 350
Dousselin (Éts A.) : 174-177, 179, 182-185, 188, 191, 194
 Dousselin, Auguste : 176-177
 Downs, Laura Lee : 199
 Druelle-Korn, Clothilde : 271
 Dubaquié, Joseph : 378
 Dubien : 252
 Dubois, Paul : 91, 122, 124, 125
 Dubourg, Jean : 380
 Dubrisay, René : 147, 150
 Duby, Georges : 329
 Duchemin, René Paul : 80, 283, 289
 Dufy, Raoul : 215
 Dumas, Jean-Baptiste : 140
 Dumas, Maurice : 10, 18, 400
 Dumortier, Félix : 177-178, 182
 Dumoulin, Annie : 328-330
 Duperray, Jean-Noël : 248
 Dupont, Georges : 209, 361, 363-369, 371, 373-375, 378-380, 383-384, 386, 400
 Dupraz, Émile : 178, 180-181
Durand-Gasselin (Sté) : 323, 327
 Durand, Abel : 328, 340-341, 343
 Durand, J. : 147
 Dusagey, Ernest : 151

E

École Breguet (ESIEE) : 93
École centrale des arts et manufactures (ECP) : 71, 124, 133, 146-147, 234-235
École centrale de Lyon : 68, 134, 240, 241
École Charliat (EEIP) : 93
École de brasserie de Nancy : 113, 116

École de chimie industrielle de Lyon (ECIL) : 180, 236-242, 244, 250-251, 254-255, 258-259
École de la Martinière : 236
École de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris (EPCI) : 64-65, 74, 112, 134, 266
École des sciences de Rouen : 68, 134
Écoles et Instituts de chimie (voir liste) : 133
École française de papeterie : 255
École française de tannerie : 238, 244, 246, 248, 250
École nationale des mines de Paris : 108, 133, 146-147
École nationale des mines de Saint-Étienne : 133, 202
École normale supérieure : 236, 361, 363
École Polytechnique : 68, 82-83, 103, 108, 133, 180, 195, 199, 208, 210, 264, 268, 282, 289, 305, 406
École polytechnique de Zurich : 208, 254
École universelle : 106
École Violet (EEMI) : 93
Écoles d'application de l'École Polytechnique : 82, 103, 104
Écoles nationales d'arts et métiers (ENAM) : 105, 130
Elf-Atochem : 194, 267
 Emptoz, Gérard : 9, 11, 14, 16, 19, 33, 47, 65, 137, 141, 158-159, 161, 267, 352, 397, 399-400, 405
 Emsley, John : 209
 Enos, John Lawrence : 317
 Erbs, Laurent : 198
 Esbelin, Christian : 269
 Escourrou, René : 252, 255
 Escudier, Jean-Louis : 216
Essences et des pétroles de Saint-Julien-de-Peyrolas (Sté) : 303
 Étienne, André : 302
 Évens, E.V. : 37

F

Fa-Khi, Tcheou : 257

Faculté des sciences de Besançon : 133, 254, 266
Faculté des sciences de Lille : 236, 254, 269
Faculté des sciences de Lyon : 180, 237-248, 252-253, 255, 258, 269
Faculté des sciences de Marseille : 38, 40
Faculté des sciences de Nancy : 113
Faculté des sciences de Paris : 26, 233, 234, 269
 Fargier, André : 247, 249
Farman (Éts) : 205
 Fauque, Danielle : 9, 13-14, 16, 23, 31, 35, 38, 41-42, 49, 56, 158-159, 162, 352, 400, 405
 Fauque, Maurice : 9, 17
 Fauser, Giacomo : 354
Fédération des associations, sociétés et syndicats français d'ingénieurs (FASSFI) : 124-125
Fédération des techniciens de l'industrie française : 70
Fédération nationale des associations de chimie (FNAC) : 41
Fédération nationale des ingénieurs des mines : 127
Fédération nationale des syndicats d'ingénieurs (FNSI) : 124, 126-127, 131
 Fell, Ulricke : 24, 42, 157, 401-402
 Feytaud, Jean : 378
 Fieldhouse, David K. : 219
 Figueroa, Luis : 214
 FINA : 267
 Fleurent, Emile : 15, 65, 79-80, 84, 108, 113, 147-148, 158
 Fleury, Raymond (de) : 152
 Florentin, Daniel : 114, 120, 121
 Fluchaire, Maurice : 240, 246, 249
 Flusin, Georges : 151-152
Fondation scientifique de Lyon et du Sud-Est : 248, 253
 Fontanon, Claudine : 233
 Fonteneau, Virginie : 16, 19, 116, 229, 237, 242, 397, 405
Forges de Basse-Indre : 352
Forges de Châtillon-Commentry : 146
Forges et Aciéries de la Marine (C^{de}) : 197, 203

Fox, Robert : 38
Française de produits chimiques et matières colorantes de Saint-Clair du Rhône (C^{de}) : 248, 253
Française de raffinage (C^{de}) : 307
Française pour la fabrication des essences et pétrole (SA) : 298
 François, Louis : 213, 218
 Franck, J. P. : 317
 Frasch, Herman : 216
 Fridenson, Patrick : 10, 74, 348, 406
Freeport Sulfur Company : 216
 Friedel, Charles : 25
 Friesz, Otto : 215
 Frogerais, André : 206
 Fromageot, Claude : 246-248
 Frossard, Joseph : 37, 268-270
 Frossard, Louis : 270
 Furukawa, Yasu : 35

G

Gaborit, Jean-Yves : 200
 Gall, Henry : 34, 146, 275
 Gallimard, Renaud : 215
 Galula, Roger : 217
 Galvez-Behar, Gabriel : 49, 163, 271, 275
 Garçon, Jules : 160-162
 Gardinier, Lucien : 354
 Garnot, Reginald : 250
 Garraud, Philippe : 203
 Gastellu, Charles : 250
 Gay, Georges : 204
 Gay-Lussac, Louis-Joseph : 94
 Gayon, Ulysse : 363
 Gazier, Albert : 80
Générale d'engrais (S^{té}) (GESA) : 267
 Georgelin, Jean : 213
 Gérando, Joseph-Marie (de) : 139
 Gérard, Edmond : 36
 Gérard, Jean : 9-10, 26, 30-31, 35-36, 39, 41, 145, 265, 401
Gerland (S^{té} chimique de) (Anc. Éts Boissac) : 174-176, 179, 181, 184-185, 187-188, 190-191, 194, 197, 210, 215
Gifrer & Barbezat (Gignoux Frères & Barbezat) : 172, 179

Gignoux & C^{ie} : 174-175, 179-182, 184, 186, 188, 192, 194
 Gignoux, Georges : 179-181
 Gignoux, Paul : 186
 Gillet (*Éts*) : 175, 179, 182, 184, 186, 188, 190, 194, 401
 Gillet, Edmond : 181, 183, 186
 Gillet, François : 181, 183, 186
 Gillet, Paul : 181, 183, 186
 Gilly, Guy : 221
 Giraud, Hubert : 39
 Giros et Loucheur (*S^{te}*) : 270
 Gispert, Hélène : 233
 Givaudan, Lavirotte & C^{ie} : 172, 174, 175, 179-182, 184-186, 188, 191, 192, 194, 197, 207, 211-212, 222, 227
 Givaudan, Léon : 208, 212
 Givaudan, Xavier : 180, 183, 186, 208
 Gnome et Rhône : 205
 Golsan, Katherine : 199
 Gonfard, Maurice : 247
 Gonnet (*Éts*) : 174-175, 179, 181, 184, 188, 191, 194
 Gonnet, Louis : 181-182
 Gounod Pierre : 119
 Goutell, Philip : 209
 Grard, Charles : 152
 Gray, A.N. : 336, 343-344
 Grelon, André : 16, 19, 59, 82, 93, 117, 122, 230, 233, 401, 405
 Grignard, Roger : 207
 Grignard, Victor : 28, 75, 112, 207-208, 212, 226, 231, 238, 240, 242, 246-247, 249-253, 257-258
 Grossetti, Michel : 213, 232, 401
 Groupement syndical des collaborateurs diplômés (GSCD) : 122
 Groux, Guy : 122
 Guérin, M. : 152
 Guha, B. C. : 380
 Guichard-Perrachon : 197, 201
 Guichard, Marcel : 153
 Guieu, Jean-Michel : 52
 Guillaume, Marin : 282-283, 288
 Guillet, Léon : 145-147, 149-151, 234
 Guimet (*Éts*) : 172, 174-175, 178-179, 181-182, 184, 188, 191, 194
 Guimet, Jean-Baptiste : 146, 180-181
 Guiral, Pierre : 213

Guiselin, Albert : 51, 154
 Guyot, Raymond : 247

H

Haber-Bosch (procédé) : 263, 267-268, 271-273, 275-277, 283, 286, 289-290, 350
 Haber, Ludwig-Fritz : 324, 327, 332, 345
 Hachez-Leroy, Florence : 151
 Hackspill, Louis : 75-76, 269
 Haj Ammar, Ahlem : 221
 Halitim-Dubois, Nadine : 177
 Haller, Albin : 13-14, 26, 37, 40, 51, 74, 117, 145-146, 150, 158, 265-266, 268-270, 406
 Halphen : 26
 Hardach, Gerd : 348
Harvard Chemistry Department : 256
 Hauser, Enriquer : 28, 147
 Hautœur, Pierre-Cyrille : 198
 Heitz, Paul : 248
Henkel (S^{te}) : 217
 Hettinger, William P. : 296, 314
 Hippel, Wolfgang (von) : 273
 Hitler, Adolf : 199
 Hoffher, Fred : 311
 Hoffherr, René : 219
 Homburg, Ernst : 324
 Honneth, Axel : 67
 Hornix, Wilhelm J. : 206
Hotchkiss (S^{te}) : 205
Houdry et Fils : 295
 Houdry, Eugène : 8, 17, 293-316, 318-320, 401
Houdry Process Corporation : 308-309, 313
Houillères de Saint-Étienne : 197, 202, 204
 Hugot-Piron, Nathalie : 64, 102, 120
 Hugues, Pierre : 365
Huilerie Antonin Roux : 197, 218
Huilerie de l'Étoile : 218
Huilerie J.-B. Paul : 197, 218
Huilerie L'Amande : 218
Huilerie Nouvelle : 197, 218
Huileries Maurel & Prom : 197, 218
 Huret, Léo : 292
 Hy, M. : 256

I-J

IG Farben (IGFA) : 291
Ilford (S^{té}) : 192
Iliesco, Thomas N. : 257
Ilford (S^{té}) : 192
Imperial Oil's Sarnia Research Center : 257
Indian Institute of Science : 380
Institut catholique des arts et métiers (ICAM) : 115
Institut chimique de Lille : 133
Institut chimique de Montpellier : 133
Institut chimique de Nancy : 113, 117, 133
Institut chimique de Toulouse : 133
Institut de chimie de Bordeaux : 133
Institut de chimie de Mulhouse : 133
Institut de chimie (appliquée) de Paris : 75, 99, 133, 240, 242, 269
Institut de chimie et de physique industrielles de Lyon : 242
Institut de chimie et de technologies industrielles de Clermont-Ferrand : 133, 195-196, 256
Institut de chimie industrielle de Lyon : 133, 237-238, 242
Institut français du caoutchouc : 219
Institut franco-chinois de Lyon : 254
Institut industriel du Nord : 68, 133
Institut national agronomique : 109, 133, 141
Institut Pasteur : 146-147, 254
Institut technique supérieur (Marseille) : 39
International Nitrogen Cartel : 264
International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) (voir UICPA) : 23-24, 33, 40, 55-56
Internationaler Verein der Leder Industrie Chemiker (IVLIC) : 47
Ionics Inc. : 256
Ipatieff, Vladimir : 54
Isaltis : 191, 194
Jacquín, Y. : 317
Jaisson, Marie : 10, 30
Jamet, Anthelme : 250
Jankowski, Paul : 198
Jas, Nathalie : 42, 402

Javillier, Maurice : 147
Jeanneney, Jean-Noël : 204
Job, André : 238, 243, 251, 254, 402
Johnson, Jeffrey Alan : 11-12, 37, 273
Jolibois, Pierre : 147, 158
Joliot, Frédéric : 199
Joly, Hervé : 8, 17-18, 85, 167, 173, 183, 190, 202, 269, 289, 401, 405
Joseph, A. : 295, 297-299, 301-302, 305-307, 314, 319
Jossier, Henri : 147
Jouan, Jacques : 341
Jouglà (Éts) : 190
Juda, Walter : 255, 257
Justin Dupont (S^{té}) : 222

K

Kahane, Ernest : 116
Kahn, André : 312
Kaji, Masanori : 35
Kap-Herr, Jacques (de) : 269-270
Kemp, Tom : 197
Kestner, Paul : 15, 26, 32, 37, 41-42, 48-49, 158
Kikuchi, Yoshiyuki : 35
Killmaster, Reginald : 256-257
Kirmann, Albert : 209
Kling André : 35-36, 45, 53
Koenigs, Gabriel : 233, 235
Kolboom, Ingo : 119, 131-132
Kraft, Philip : 209
Krasnodebski, Marcin : 8, 16, 19, 359, 406
Kuhlmann (Éts) : 11, 37, 147, 187, 191, 194, 197, 213-215, 253, 263-264, 273-275, 279, 287, 289, 327-328, 330-333, 335-337, 339, 341, 342, 345-347, 352-357, 402
Kuhlmann, Charles Frédéric : 157, 213
Kuhlmann, Édouard Frédéric : 214
Kuisel, Richard : 341, 349
Kurt, Albert : 385

L

La Grande Paroisse (S^{té}) : 267, 272, 275, 277, 279, 285-288, 290, 352, 354, 356

Laboratoire de chimie générale (faculté des sciences) de Lyon : 240, 246, 249
Laboratoire national des matières grasses : 40
 Laferrère, Michel : 173, 206, 210, 401
 Lafon, J. : 378, 381
 Lafond : 305
 Lamard, Pierre : 8, 17, 85, 206, 242, 289, 391, 402
 Lamer, Mirko : 346
 Landowski, Marcel : 98
 Langevin, Paul : 397
 Langlinay Erik : 8, 11-12, 16, 37, 206, 263, 273, 350, 402, 406
Lanvin (Sté) : 199-200
 Lapayre : 252
 Lapparent, Pierre : 378
Laprévote & C^{ie} : 189
 Lassieur, A. : 35-36
 Laszlo, Pierre : 8, 17, 19, 195, 210, 406
 Laufer, Jacqueline : 122
 Laugier, Henri : 311-312
 Laurençon, Joseph : 178
 Lautier (fils) : 197, 223
Lavix : 174-175, 179, 181-182, 184-185, 191
Le Camphre Français (Sté) : 372
 Le Chatelier, Henry : 13, 15, 26, 28, 34, 108, 145-146, 150, 158
 Le Grain, René : 305
 Le Meur, Laurent : 75
 Le Viet, Khoa, : 250
 Lebas, Jean-Baptiste : 126
 Lebrihi, Ahmed : 221
 Ledard, Christine : 209
 Leers, Louis : 252
 Lefebvre du Prey, Edmond : 32
 Lefebvre, Thierry : 208, 217
 Lefevre, Louis : 341
 Legendre, Pierre : 367
 Léger, Jean-Étienne : 214, 324, 328, 402
 Lemarchands, Henri : 243, 255
 Lemarchands, Jeanne : 238, 257
 Lepercq, Gaston : 238
 Lesbre, Michel : 254-255
 Lescel, François : 205
 Lestel, Laurence : 141, 269, 361, 402
 Lester, George E. : 313-314
 Letté, Michel : 13-14, 25, 402

Lever Brothers : 217
 Leygues, Georges : 276
 Lheure, Louis-Albert : 268, 271-272, 275, 279, 287-288
 Lindet, Léon : 141-143, 146, 158
Lion noir (Produits chimiques du) : 172
 Lippmann, Gabriel : 233
 Livache, Achille : 145-146
 Livet, Fred : 248
 Livian, Yves-Frédéric : 122
 Locard, Jacques : 247, 251
 Locquin, René : 238, 243, 246-247, 252
 Loebnitz, Jules : 146-147
 Longchambon, Henri : 238
 López-Morell, Miguel A. : 215
 Loucheur, Louis : 32, 268-269, 270, 272, 274
 Louis, Henry : 37
 Luc, Hyppolite : 114-115
 Lucas, J. H. : 331, 343-344, 349, 402
Lumière (Éts) : 172, 174-175, 179, 181, 185, 187-188, 191-192, 194
 Lumière, Antoine : 180-181, 182-184, 188
 Lumière, Auguste : 183-184, 190
 Lumière, Henri : 187, 190
 Lumière, Louis : 182-184
Lycée Blaise Pascal de Clermont-Ferrand : 207, 256
Lyonnaise de caoutchouc (Sté) : 176, 190

M

MacDonald, Fiona : 209
 MacEvoy, Jim : 296, 312
 MacKie, Robin : 42, 402
 MacLeod, Roy : 11, 12, 37, 273, 402
Maison de la Chimie : 37-38, 48-49, 56, 159, 160
Maison du chimiste : 26, 100
 Maiti, Ratikanta : 218
 Mandin, Yves : 303
Manufacture d'armes et de cycles de Saint-Étienne : voir *Manufrance*
Manufacture générale de ressorts : 295
Manufrance : 197, 200-203
 Marceteau, Jean-Claude : 332
 Maréchal, Henri : 197, 211-212, 216

Marès, Henri : 216
Marine-Homécourt (S^{de}) : 285
 Marin, Guillaume : 282-283
 Marinetti, Filippo Tommaso : 199
 Marnot, Bruno : 325
 Marot, André-Paul : 264-265, 278
 Marquet, Albert : 215
 Marpsat, Maryse : 198
 Marseille Jacques : 267, 339, 400
 Martens : 357
 Martin, Philippe : 8, 11, 16, 321-323, 327, 331, 333, 355, 406
Massachussets Institute of Technology : 256
 Mastin, Jean-Luc : 274
Matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis (S^{de} des) : 246, 253, 273
 Matagrín, Amédée : 323
 Mathieu, Florence : 221
 Mathieu, Sylvain : 331
 Matignon, Camille : 34, 46, 53, 269
 Maydieu, Pierre : 383
 Menaut, Dominique : 361, 363
 Mercier, Serge : 303
 Merger, Michèle : 225
 Meunier, Louis : 47, 238, 242, 246-250, 253, 258
 Mezey, Ernest : 250
 Michallet, Louis : 248
 Michel, Jean-Marie : 156, 370, 372
 Michelet, Jules : 252
 Michelin (famille) : 219
 Miège, Jean-Louis : 217
 Millerand (Alexandre) : 276
Mines de Lens : 274-275
 Mingasson, Georges : 246, 249
Ministère de l'Agriculture : 109, 350, 369, 381, 386
Ministère de l'Armement : 327
Ministère de l'Instruction publique : 59, 112, 136, 236
Ministère des Affaires étrangères : 46
Ministère des Travaux publics : 282, 310, 339
Ministère du Commerce : 33, 270, 301
Mission française d'occupation des provinces du Rhin : 268-269, 274
Mital & C^{ie} : 189

Moch, Jules : 197
 Moine, Jean-Marie : 204
 Moissan, Henri : 269
 Molles, Camille : 46
 Montchanin, Louis : 178
 Monteilhet Antonin : 49
 Montesquieu, Charles-Louis : 215
 Montgolfier (de), Étienne : 139
Montyon (Prix) : 10, 30
 Monzie, Anatole (de) : 310, 312, 315
 Morelle, Chantal : 311
 Moritz, René : 331
 Morris, Peter : 324, 403
 Moseley, C. G. : 296
 Mostafavi, Kemal : 248
 Moureu, Charles : 13, 37, 48, 51, 402
 Mouriaux, René : 127
 Mourier, Louis : 72
 Muizon, François (de) : 218, 402
Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) : 68, 104, 134
 Mussolini, Benito : 109

N

Napoléon III : 360
 Navarre, André : 255
 Nieuwenburg, Cornelis J. (van) : 45
Nitrogen Engineering Corporation (NEC) : 287
 Nizan, Paul : 200
Norsk Hydro (S^{de}) : 266
Novalis (Lab^s) (Anc. Dupraz & C^{ie}) : 172, 174-175, 178-182, 184-185, 188, 191, 194
 Noyes, William A. : 38
 Nye, Mary Jo : 231, 245, 402

O

Oblad, Alex : 296, 310
Office central de répartition des produits industriels : 171
Office chérifien des phosphates : 339
Office de la documentation scientifique, technique et économique : 29, 37-38
Office de la répartition des scories : 349, 357

Office des produits chimiques et pharmaceutiques (OPCP) : 11, 141, 270
Office international de chimie (documentation) : 49, 55, 160
Office national de la propriété industrielle : 141
Office national des combustibles liquides : 148, 301, 304
Office national des recherches scientifiques et industrielles et des inventions : 14, 162
Office national industriel de l'azote (ONIA) : 8, 12, 16, 263-264, 267, 276, 280, 282, 292, 350
Olivier & Co : 228
Orkem (ex-Cdf Chimie) : 267
Ostwald, Wilhelm : 40
Otlet, Paul : 28
Oxy-Catalyst Corporation : 313

P

Pacaut, Marcel : 206, 402
Pagès, Albert : 146, 158
Pagnol, Marcel : 228
Painlevé, Paul : 266
Painvin, Georges : 147
Palucka, Tim : 295, 297-298, 309
Papeteries Navarre : 255
Parodi, Alexandre : 77
Pascal, Paul : 147-148, 158
Passmore, Kevin : 206
Pasteur, Louis : 27, 55, 236
Patart, Georges : 263, 268, 275, 278-281, 283, 290
Paté, Henry : 72
Paternò, Emmanuele : 38-39, 48
Patou (S^{té}) : 200
Paul, Harry W. : 363, 402
Pawlowski, Auguste : 332
Pechiney (C^{ie} de produits chimiques et électrométallurgiques) : 146, 168, 173, 185
Pelletier, Michel : 270
Pellissier, Catherine : 207, 224
Peñarroya (S^{té}) : 197, 214-215, 327, 332
Penau, H. : 30
Perilhous, Étienne : 289
Perrichon : 252

Perrin, Maxime : 201
Petit, Paul : 113, 116
Petitot, Philippe : 201
Pétre-Grenouilleau, Olivier : 35
Pew, Arthur : 308, 309
Picard, Jean-François : 116, 311
Pied, M. : 345, 347
Pierrein, Louis : 219
Pierron (famille) : 183
Pineau, Louis : 147-148
Piver (S^{té}) : 199
Poggi, Christine : 199
Poincaré, Raymond : 198, 276, 290, 382
Pope, William : 34
Portevin, Albert : 147, 149-150, 158
Potasses d'Alsace (S^{té} commerciale des) : 330, 351
Potasses et engrais chimiques (S^{té}) (PEC) : 267
Pothier, Fernand : 47
Poulenc Frères (SA) : 11
Produits chimiques et raffineries de Berre (C^{ie} des) : 306-307, 311
Progil (S^{té}) : 172, 174-175, 179, 181, 184-186, 188-192, 194
Prototech (S^{té}) : 256
Prud'homme, Maurice : 145-146, 192, 194
Prudhomme, E.A. : 296-299, 301

R

Rabaté, Henri : 367
Rabaté, Jean-Louis : 367
Raffineries de Soufre Réunies : 197, 216
Rainey, Lawrence S. : 199
Rallet : 209, 223
Rambert, Gaston : 213
Ramsay, William : 40
Rasse, Paul : 222
Rastoin (famille) : 218
Raulin Jules : 236, 238
Ravot, Jacques Henri : 178
Raynal, Cécile : 208, 217
Reader, William Joseph : 324
Reckitt (S^{té}) : 191, 194
Régis (famille) : 218
Renan, Ernest : 392
Renard : 206

Renoir, Auguste : 215
 Renoir, Jean : 199
 Renouvin, Pierre : 52
 Rey, Georges : 247
Rhodiaceta (S^{te}) : 206
Rhône-Poulenc (S^{te} des usines chimiques) : 17, 85, 173, 191, 192, 194, 247
 Rivals, Paul : 38-40
Rivaud (Banque) : 187
 Robert, François : 171, 173, 401
 Robert, Jean-Louis : 62, 65, 69
 Roberts, Gerrylynn K. : 42, 402
 Rocca (famille) : 218
 Rocca-Tassy : 218
Roche-la-Molière (C^{ie} des produits chimiques de) : 172
 Rollet, Laurent : 212
 Romdhane, Mehrez : 221
 Rouin, Georges : 375, 380
Roure-Bertrand (S^{te}) : 197, 221-223, 227
 Roure, Louis-Maximin : 220
 Rousseau, Jean-Jacques : 227
 Roux, Antonin : 197, 218
 Roux, Eugène : 210
 Rueff, Jacques : 197
 Ruzicka, Léopold : 380

S

Sabatier, Paul : 28, 39, 318
 Saint-Étienne, Christian : 198
 Saint-Exupéry, Antoine (de) : 199
Saint-Gobain, Chauny & Cirey (SA des manufactures des glaces et produits chimiques de) : 17, 32, 33, 84, 146, 168, 172, 173, 271, 272, 275, 290, 302, 305-307, 321-324, 327, 328-332, 337-339, 341, 342, 345, 351-355, 400
 Sakudo, Jun : 10, 17, 19, 324, 350, 402
 Salais, Robert : 198
Sanofi (S^{te}) : 180, 192, 194, 399
 Sargos, Jacques : 360
 Sarraut, Albert : 39
 Satgé, Jacques : 255
 Saunier, Denise : 257
 Sauvy, Alfred : 197, 403
 Savard, Jean : 254
Savonnerie Court de Payen : 197, 218

Savonnerie de l'Amande : 197, 218
Savonnerie du Bouton d'Or : 197
 Schimmel : 385
Schneider & C^{ie} : 186, 267
 Schor, Ralph : 86-87, 89, 226
Schöring (S^{te}) : 370, 371
 Schröter, Harm : 324, 403
 Schueller, Eugène : 84
 Schützenberger, Paul : 28, 55
 Schweikert E.-M. : 250
Sears & Roebuck : 201
Service des Poudres : 74, 75, 263-264, 266, 268, 271, 276, 279, 281, 283, 289, 291, 326, 327, 331
 Seux, Marcel : 250
 Sheets, Harold : 307
Shell : 306
 Shinn, Terry : 231
 Sicsic, Pierre : 198
Silicate (Le) : 192, 194
Silvestre (Éts) : 172, 174, 175, 179, 181, 183-186, 188, 191, 194
 Silvestre, Claude : 181, 183, 185
 Silvy-Leligois, J. : 336
 Simard, Albert : 311
 Simard, Marc : 199
Simon (Crème) : 172, 174, 175, 179, 181-182, 184, 185, 188, 191, 194
 Simon, Benoît Joseph : 181
 Simon, Eugène : 88
 Simon, Jonathan : 5
 Simonin, Gabriel : 247
 Sisley, Paul : 51
 Siwek-Pouydesseau, Jeanne : 211
 Slovsky, Grigorij : 248
Société amicale des contremaîtres de la métallurgie : 123
Société chimique de France (SCF) : 5, 9, 11, 23, 26, 37, 156, 159-160, 361, 405
Société chimique de Paris : 25, 142, 156, 159
Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN) : 7, 9, 11, 14-16, 25, 137-139, 140-145, 149, 151-152, 155, 157-161, 163-164, 253, 265, 399, 405
Société d'études et d'applications pour le progrès de l'industrie résinière : 370
Société de chimie biologique : 160

Société de chimie industrielle (SCI) : 9-10, 14-16, 18, 23-26, 28-33, 35-37, 40-41, 44, 46, 48-49, 52-54, 56, 93, 145, 149, 157, 158, 160, 162, 401
Société de chimie physique : 160
Société des bleus d'outre-mer Lumyère : 182
Société des chimistes français : 64, 80
Société des ingénieurs civils de France : 13, 14, 25, 34, 65, 125, 157
Société des nations (SDN) : 51
Société des savants et inventeurs de France : 163
Société internationale des chimistes de l'industrie du cuir (SICIC) : 36, 47
Société nationale d'agriculture : 142
Société Technique d'Études et d'Entreprise pour l'Industrie (STEPI) : 280-281, 283, 285
Society of Chemical Industry : 30, 37, 42, 402
Socony-Vacuum Cy : 308-310, 312
Soderman, Harry : 251
Solvay, Ernest : 146, 158
Solvay (Sté) : 72, 192, 194, 272, 275
Sordes, René : 51, 83, 109, 110-112, 121, 129
Sorre, Max : 221
Spinasse, Charles : 119
Stahl, Paul : 283, 289
Standard Oil Company of New York : 308
Standard Oil of New Jersey : 312
Stokes, Raymond G. : 273
Stoskopf, Nicolas : 17, 85, 206, 242, 289, 402
Sudria (École) : 93
Sun Oil Company : 308-310
Swarts, Frédéric : 53
Syndicat central des chimistes et essayeurs de France : 64
Syndicat central des cadres aéronautiques : 127
Syndicat des cadres de direction des assurances : 127
Syndicat des cuirs et peaux de France : 250-251, 253
Syndicat des ingénieurs de Lille : 127

Syndicat des techniciens de l'industrie chimique : 119-120
Syndicat des fabricants des produits chimiques : 25, 26
Syndicat des ingénieurs de la mécanique, de la métallurgie et des travaux publics (SIMMTP) : 65
Syndicat des ingénieurs salariés (SIS) : 120, 124
Syndicat général des produits chimiques : 79
Syndicat professionnel des cadres du pétrole : 127
Syndicat professionnel des ingénieurs chimistes de France (SICF) : 59-61, 64, 77, 105, 108, 111-114, 119-120, 122, 124, 128-129, 131
Syndicat professionnel des ingénieurs diplômés (SPID) : 125-126
Syndicat professionnel des ingénieurs électriciens français (SIEF) : 65, 78, 130
Syndicat professionnel des superphosphates : 330

T

Tachoire, Henri : 40
Tamagne, Florence : 198
Tamisier : 252
Tanaka, Hiroaki : 35
Tao, Loui Oui : 257
Tardy, André : 248
Tchao, Yin Lai : 254, 257
Témime, Émile : 226
Thenard, Louis-Jacques : 94, 140
Thévenet, Suzanne : 257
Thierry, François : 365
Thivend, Marianne : 239
Thomas, Albert : 266, 279
Thorburn Burns, Duncan : 29, 403
Tirlemontoise (Sté) : 380, 381
Tissier, Louis : 265, 266
Torrilhon (famille) : 219
TOTAL (Sté) : 267
Touillier-Feyrabend, Henriette : 227
Travers, Alexandre : 117
Travis, Anthony : 206, 273, 324, 403
Trillat, Auguste : 146-147, 150, 152

Troly, Gilbert : 214
 Trouillat, Antonin : 183-184
Trux-Mistral (S^{té}) : 170, 174-175, 181, 184, 188, 192, 194
 Trux, Antoine : 182
 Trux, Fleury : 181, 182
 Trux, Michel : 181

U

UCLAF (S^{té}) : 194
Ugine (Société d'électrochimie, d'électrometallurgie et des aciéries électriques d') : 147, 168, 173, 207
Union des industries chimiques (UIC) : 60, 79, 80-81, 92, 112-114, 119, 123, 131, 136, 193, 289
Union des syndicats d'ingénieurs français (USIF) : 59-60, 65, 69-70, 80, 101-102, 111, 114-115, 120, 122, 125-126, 128-129
Union des syndicats de techniciens et employés de l'industrie (USTEI) : 119, 122-123
Union européenne industrielle et financière : 186
Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC – voir IUPAC) : 30, 32-33, 35-36, 38, 40-43, 47-48, 50, 52-54
Union internationale des fabricants de superphosphate : 357
Union internationale des sociétés des chimistes des industries du cuir : 251
Union nationale des associations d'anciens élèves des écoles de chimie (UNADEC) : 64, 72, 109
Union sociale d'ingénieurs catholiques (USIC) : 62, 120, 124-126, 129
Université catholique de Lyon : 238
Université de Lyon : 5, 15, 167, 237, 239, 254-255, 257, 405
Urbain Corporation : 247
 Urbain, Georges : 110, 114
US Department of Agriculture : 380

V

Vacuum Oil Company : 307-308, 311
 Vauquelin, Nicolas : 139
 Vayssière, Georges : 248
 Vellay, Charles : 215
 Velon, Pierre : 247
 Vergez, Bénédicte : 90
 Verguin, François : 206
 Vessereau, Jean : 248
 Vèzes, Maurice : 363-365
Vickers (S^{té}) : 286
 Vieille, Paul : 72
 Viel, Claude : 269
 Videlier, Philippe : 211-212
 Vigneron, Henri : 335, 338-339, 358
 Vignon, Léo : 238
 Voisin, Jean : 205
 Votocek, Emil : 54, 147
 Vuillemin, Charles : 340

W

Wahl, André : 33, 147, 148, 156, 158
 Waibel, Léo : 218
 Wallon, Armand : 329
 Wallon, Henri : 397
 Wenck : 336
 Wertheimer, Paul : 311
 Wesche-Ebeling, Pedro : 218
Wetenschappelijke Boekhandel : 379
 Whitman, Laura : 199
 Winock, Michel : 199
 Wisser, William : 198
 Woronoff, Denis : 159, 399
 Wouseng, Sung : 257

Y-Z

Yossifovitch, Mladen : 216
 Zagrouba, Fehti : 221
 Zallio, Pierre-Paul : 218
 Zellal, Coline : 219
 Zaretsky, Robert : 199
 Zay, Jean : 94
 Zetter, Charles : 151