

Un élève de Chevreul : Jacques Arnaudon (1829-1893)

Co-fondateur et premier président de notre Société

Josette Fournier

Summary	The beginning of the Chemical Society of Paris, in 1857, is recalled, with the part of searchers and assistants of Chevreul's laboratory. Four unpublished letters to Chevreul, from Arnaudon, the first President of the Society, who came from Turin to study dyeing chemistry at the Manufacture des Gobelins, are reported.
Mots-clés	Société Chimique de Paris, Arnaudon, Chevreul, teinture, Manufacture des Gobelins.
Key-words	Chemical Society of Paris, Arnaudon, Chevreul, dyeing, Manufacture des Gobelins.

La fondation de la Société Chimique de Paris

Les débuts de la Société

Saluant la disparition imminente du *Bulletin de la Société Chimique de France*, G. Bram et M. Golfier rappelaient les circonstances de sa fondation [1]. Dénommée Société Chimique de Paris, elle « a été créée en juin 1857, sur l'initiative de trois jeunes chimistes qui, bientôt rejoints par d'autres collègues, avaient pris l'habitude de se réunir chaque semaine pour discuter de leurs travaux personnels et des publications faites en France et à l'étranger dans une salle de café située cour du Commerce au Quartier latin », chaque mardi soir. Arnaudon était élève de Chevreul à la Manufacture impériale des Gobelins, Collinet, élève et préparateur de Dumas dans son laboratoire privé de la Sorbonne, et Ubaldini, élève de Balard et Berthelot au Collège de France. Autorisée par le Gouvernement, le 18 août 1857, la Société se dotait de statuts [2] dans lesquels Arnaudon figure comme président, Collinet comme secrétaire et Gensoul, élève de Sainte-Claire Deville et Riche au laboratoire de la Faculté des sciences, comme trésorier. En tout douze personnes, dont trois Italiens, un Russe, un Norvégien, un Portugais, un Colombien (Nouvelle-Grenade), un Lyonnais, un Mulhousien et trois Parisiens, ces jeunes gens, en majorité étrangers ou provinciaux, sont donc temporairement à Paris pour se former. Deux, Arnaudon, de Turin, et Mantas, de Lisbonne, sont au laboratoire de Chevreul aux Gobelins. Le président était élu pour un mois, le secrétaire et le trésorier pour six. Élu président le 30 juin 1857, Arnaudon fut réélu jusqu'au 29 décembre, date à laquelle il céda la place à Rosing. Le 27 janvier 1858, il fut élu vice-président, fonction créée par de nouveaux statuts adoptés le 10 février. Rosing et lui furent confirmés dans leurs fonctions jusqu'au 2 juin. Aimé Girard devint président, assisté de Jourdin, lequel céda la vice-présidence à Arnaudon dès le 30 juin. De nouveaux statuts furent adoptés le 28 juillet, d'après lesquels tout le bureau est élu pour six mois avec deux vice-présidents. Arnaudon cède la place à Friedel et Riche. Les séances sont animées : on relève « vive discussion », « proposition vivement repoussée », « la discussion entonnée dure jusqu'à 11 heures », « vive opposition ».

Jacques Arnaudon

A. Gautier, qui retrace l'histoire de la Société lors de son 50^e anniversaire [3], ne nous apprend rien sur Arnaudon. G. Bram et M. Golfier [1] écrivent : « On a assez peu de renseignements sur lui [...]. Il est mort à Vico le 3 octobre 1893 ». Dans la correspondance conservée et léguée par Chevreul au Muséum national d'histoire naturelle, restée jusqu'ici inexploitée, nous avons trouvé cette demande du représentant diplomatique de Sardaigne à Paris :

« Légation de Sardaigne, Paris le 22 septembre 1855
Monsieur le directeur,
Permettez-moi de venir recommander d'une manière toute spéciale à votre bienveillance Monsieur Jacques Arnaudon, l'un de nos fabricants les plus distingués sous tous les rapports, auquel s'intéresse particulièrement Monsieur le Comte de Cavour Président du Conseil, et qui est venu tout exprès à Paris pour étudier les modes et procédés de teinture employés dans les manufactures impériales.
J'ose espérer que vous voudrez bien accueillir avec bonté Monsieur Jacques Arnaudon, et en ayant l'honneur de vous offrir d'avance tous mes remerciements pour tout ce que vous voudrez bien faire pour lui faciliter l'objet de ses recherches je saisis cette occasion de vous prier d'agréer l'assurance de ma considération très distinguée.
Le ministre de Sardaigne, De Villamarina ».

Le comte de Cavour avait reçu une éducation française ; grand propriétaire terrien, fondateur d'une société agraire, ministre de l'Agriculture, du Commerce et de la Marine en 1850, puis Président du Conseil en 1852 de l'État du Piémont, il est probable qu'il ait connu Chevreul par le *Bulletin de la Société Centrale d'Agriculture de France*.

Un 18 brumaire chimique

Utilisant des sources externes à la Société, nos collègues [1] ont exposé comment, le 28 décembre 1858, véritable « 18 brumaire chimique » d'après le Dr Quesneville, sous la présidence d'Aimé Girard, les sociétaires fondateurs furent contraints à remettre la direction aux « jeunes maîtres » de la chimie française, « dont la situation scientifique fût déjà considérable » [4] et s'abritant derrière l'autorité de Dumas,

le même Quesneville apostrophe dans son *Moniteur* : « *Votre place, dirons-nous donc à M. Dumas, est à l'Institut, à côté de M. Chevreul, pour représenter le passé* » [5]. « *Les deux premiers présidents de la Société Chimique, Arnaudon (1857) et Rosing, de Christiana (1858), n'étaient que des préparateurs distingués* » [3]. On ne pouvait donc pas les laisser représenter la chimie française. Ce fut « *une révolution : de Société amicale, elle devint l'association la plus importante de France au point de vue chimique* » [4]. L'auteur de cet historique, remis à jour vers 1923 [6], passe même sous silence la présidence d'Arnaudon. Le compte rendu de cette séance du 28 décembre 1858, rédigé par les « vainqueurs », signale des divergences sur la conduite de la Société [7] : « *Les uns préfèrent la voir rester simple société de jeunes gens, comme elle a été créée ; les autres, au contraire, désirent lui voir prendre une grande extension en appelant à elle les premiers de la science* ». Il est probable que les choses n'étaient pas aussi claires et que l'argument, rédigé après coup, ne fut qu'un prétexte pour ceux qui, au contraire, constatant le succès de la nouvelle Société, voulaient en prendre le contrôle. La prétendue société restreinte avait réussi à rassembler plus de 60 membres en une année « *grâce au prosélytisme des membres actuels de la Société* » (3 novembre 1858). Le 10 mars 1858, la majorité de ses membres s'étaient prononcés pour « *l'extension la plus grande possible, en recevant des candidats jouissant d'une certaine réputation dans le monde scientifique* ». Néanmoins, le 28 décembre, le président Aimé Girard proposa « *de voter sur cette simple déclaration : La Société chimique de Paris déclare qu'elle désire modifier l'esprit dont elle est animée depuis sa fondation, en agrandissant le cercle de son activité scientifique* ». Arnaudon qui n'était pas dans le secret du « coup d'état » s'étonne, il « *fait remarquer que ce vote ne lui paraît pas utile, rien dans les statuts primitifs de la Société ne s'opposant à ce qu'elle choisisse son bureau parmi les sommités de la science* ». Girard passe outre, sa proposition est votée par 36 voix contre 16. « *Il annonce à la Société que M. Dumas, de l'Institut, a bien voulu dans ces circonstances accepter la présidence de la Société chimique* », lequel n'est pas membre de la Société, et est élu par acclamation, contraire aux statuts qui fixent que l'élection doit être faite au scrutin secret. Quelle que soit l'impression désagréable que l'on éprouve à cet examen, il est probable que sans cette prise du pouvoir par des chimistes français parmi les plus ambitieux et les plus capables, la Société, aux mains de jeunes chercheurs qui n'étaient en France que pour un temps limité, n'aurait pas connu le destin qui a été le sien.

Une forte présence des élèves et collaborateurs de Chevreul

Le 24 juin 1859, la Société adopte de nouveaux statuts. Son but initial était « *de se tenir au courant des progrès qui ont lieu dans toutes les branches de la chimie* », ses réunions hebdomadaires ; « *Dans le cas où l'un des membres serait forcé de quitter Paris, il ferait toujours partie de la Société ; il en deviendrait correspondant, et dès lors ne serait plus soumis à la contribution mensuelle* ». Désormais, « *son objet est de concourir à l'avancement et à la propagation des études de chimie générale et appliquée, par ses travaux, par la publication des mémoires de ses membres, par des prix et des encouragements* » ; les séances sont bimensuelles depuis le 10 novembre 1858 ; les membres sont astreints à un droit d'entrée et à une cotisation annuelle de 36 fr pour les résidents diminuée de jetons de présence (1 fr), et de 20 fr

pour les membres non résidents. Le 1^{er} janvier 1860, la Société compte 124 membres résidents, 31 non résidents dont 15 ont une adresse à l'étranger. Au 31 décembre, il y a 129 résidents, 66 non résidents dont 31 domiciliés à l'étranger. Plusieurs sont élèves ou collaborateurs de Chevreul, aux Gobelins, au Muséum ou à la Société Impériale et Centrale d'Agriculture [8] : Cahours, Cloëz, trésorier de la Société de 1858 à 1880, Decaux, successeur de Chevreul aux Gobelins, Meyer, Guignet et Barral (membres de la Société Centrale d'Agriculture, le second succèdera à Payen comme secrétaire perpétuel), Arnaudon est membre non résident domicilié à Turin, ainsi que Crace-Calvert à Manchester, Carlo Koechlin à Mulhouse...

Ce sont des sociétaires très actifs : le 20 novembre 1858, Arnaudon « *annonce que ses recherches sur la coloration de certains bois l'ont conduit à examiner si quelques corps sur lesquels la lumière réagit exigent, pour que cette action ait lieu, la présence de l'oxygène* ». En 1837, Chevreul présentait à l'Académie des sciences un mémoire de 76 p. sur les effets de l'oxygène et de la lumière sur les étoffes teintes ; en 1854, il avait déjà suggéré à Niepce de Saint-Victor, une étude analogue des effets de l'exposition à l'air et à la lumière, de différentes durées, sur les bitumes de Judée utilisés en photographie, « *expériences comparatives que j'ai faites, écrit l'auteur, aux Gobelins, sous les yeux de M. Chevreul* ». Il ajoute « *j'ai été grandement aidé par M. Decaux, préparateur de M. Chevreul aux Gobelins* » [9]. Exposant les premiers résultats de ces travaux dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement à l'Industrie Nationale*, en 1854, Chevreul confirmait : « *Voici une double expérience parfaitement contrôlée qui a été faite aux Gobelins, sous mes yeux, par M. Niepce de Saint-Victor* » [10]. Le 14 décembre, Decaux décrit « *un appareil gazométrique [...] et dont il fait depuis plusieurs années un usage avantageux au laboratoire des Gobelins* », et, dans la même séance « *une étuve d'une nouvelle disposition qui suivant lui, donne des résultats avantageux* ». Le 28 décembre, Seeligmann présente, « *au nom de M. Decaux, une burette basée sur le même principe que celle de M. Hervé-Mangon, c'est-à-dire l'emploi d'une ventouse en caoutchouc* » (Hervé-Mangon est membre de la Société Centrale d'Agriculture), et Arnaudon « *communique une lettre [...] donnant la description d'un appareil pour l'analyse de l'air* ». Le 11 janvier 1859, Cloëz envoie deux notes, « *sur l'emploi des appareils à lavage continu* » et « *sur la non-existence de l'iode libre dans l'air atmosphérique* », et Arnaudon « *expose quelques faits concernant l'action de l'acide sulfurique sur l'acide picrique* ». Le 29 janvier, Guignet « *décrit la préparation et les propriétés d'un nouvel oxyde de chrome hydraté* », qui peut remplacer, à meilleur prix, le vert émeraude dans le commerce des couleurs fines. Le 8 février, Cloëz « *indique une disposition particulière qu'il emploie pour opérer les analyses organiques* ». « *Dans la dernière séance extraordinaire précédant les vacances, M. Barral a fait une leçon sur l'influence exercée par l'atmosphère sur la végétation* ».

D'ailleurs, parmi les sujets traités en séance, beaucoup reflètent les préoccupations du directeur des teintures des Gobelins, couleurs, colorants, teinture et apprêt des tissus, procédés photographiques ou d'analyse. Ainsi, lors de la séance de rentrée (3 novembre 1858), Seeligmann, chimiste de Lyon, « *met sous les yeux de la Société un atlas publié en Allemagne par M. le professeur Runge, sous le titre : Supplément à la Chimie des couleurs [...]; la formation de la tache colorée s'effectue sur le papier en donnant des dessins fort intéressants pour l'industrie des ombrés en impression sur*

tissus ». Girard présente « des étoffes incombustibles [...]. Des expériences tentées sur leur incombustibilité, séance tenante, réussissent parfaitement ». Il fait aussi « connaître un nouveau procédé d'impression photographique ». Le 20 novembre, Seeligmann résume un travail ayant « pour but l'application à la teinture de l'érythrose ».

Le 25 février 1859, c'est Decaux qui fait, au nom d'Arnaudon, « une communication sur l'oxyde de chrome hydraté. A l'acide borique employé par M. Guignet pour décomposer le bichromate de potasse, M. Arnaudon propose de substituer le phosphate d'ammoniaque ».

Notons, en ce début d'année 1859, l'active présence des Russes Békétoff et Harnitzky (de Kharkoff) qui utilisent le système C=12, H=1, O=16. Est-ce pour cela que Dumas, qui préside effectivement en mars pour la première fois, « en déposant sur le bureau quelques exemplaires de son Mémoire sur les équivalents des corps simples, appelle l'attention de la Société sur quelques points qui ont trait à la question des équivalents » ? A cette époque, les comptes rendus cessent de témoigner de débats et discussions pour ne plus donner que les textes des communications. Celles sur les colorants se font rares ; Guignet, qui succèdera à Decaux comme directeur des teintures aux manufactures des Gobelins et de Beauvais, intervient le 23 décembre 1859 avec des « Recherches sur la fuchsine » et le 24 février 1860 avec de « Simples observations sur les propriétés tinctoriales de l'albumine » ; le 27 juillet 1860, Willm présente une « Note sur les dérivés colorés de l'aniline ».

Le 24 mai 1861, Guignet « communique les résultats de ses expériences relatives à l'emploi de la nitrobenzine et de l'aniline comme dissolvants du coton-poudre destiné à la préparation du collodion photographique ».

Arnaudon « adresse une note sur la graine d'ovala ou d'opohéala du Gabon et sur l'huile qu'en extrait de cette graine » dont seules les conclusions sont rapportées en une dizaine de lignes dans le *Bulletin* le 27 janvier 1860 : l'huile « est susceptible d'être employée pour les usages domestiques, ainsi que dans l'industrie mécanique et savonnaire ». Les tourteaux « peuvent donner par infusion une matière applicable à la teinture, surtout pour les noirs ; enfin la matière épuisée par ce traitement peut servir d'engrais ». La reproduction des noirs est un souci récurrent de Chevreul, du fait du contraste simultanée des couleurs, ils sont toujours mélangés par la teinte complémentaire de la couleur voisine [11]. Arnaudon a trouvé dans l'amande d'ovala un principe « susceptible de se colorer en rouge cramoisi vif par l'influence simultanée d'une matière sucrée, de l'acide sulfurique et de l'oxygène ». Le 26 octobre 1860, il communique à la Société une *Analyse d'un échantillon de bronze antique, appartenant à une statue trouvée à Brescia*, faite sur un échantillon de 2 g, et une *Note sur l'oxalate d'ammoniaque et sur son application à l'analyse et à la teinture*. Il est désormais membre non résident, domicilié au laboratoire de l'Université, à Turin, jusqu'en 1866, où son adresse est à l'Institut technique de cette ville. Absent des registres de la Société de 1867 à 1873, il réparaît de 1874 à 1885, domicilié 5 rue Consolator à Turin. Le 2 novembre 1877, la Société reçoit son *Rapport sur l'industrie et le commerce des cuirs, des peaux et des matières tannantes, représentés à l'Exposition universelle de Vienne* (en italien). Une note déposée par Willm, relative à la tannerie et à la teinture, semble avoir été sa dernière contribution. Arnaudon y rappelle un travail effectué aux Gobelins en 1857 et décrit des bois tannants qui « se trouvent actuellement au musée de Turin » [12].

Les lettres d'Arnaudon à Chevreul

Chevreul avait appris l'italien à l'École centrale d'Angers. Néanmoins, Arnaudon lui écrit en français. Quatre lettres nous sont parvenues que nous restituons avec leur orthographe.

Détresse et vénération

La première lettre est datée de Turin, le 10 août 1860.

« Mon cher et illustre maître, permettez que je vous présente monsieur le Ch^{vr} prof^r Dotto Scribani de l'université de palerme mon ancien ami, qui pour la première fois se rend à paris et désire approcher entre tous les chimistes qui se trouve dans cette métropole intellectuelle le venerable savant que tout le monde honore depuis un demi siècle.

Monsieur Dotto Scribani a été chargé dernièrement par M. le Ministre d'agriculture et Commerce de donner un cours de leçons sur l'industrie des cuirs et peaux à l'institut technique de Palerme sur un programme que j'ai moi même rédigé sur cette industrie laquelle avec la teinture comme vous savez m'occupe depuis longtemps.

M. le prof Scribani vous dira mieux que je ne pourrai l'écrire les causes qui m'ont empecher jusqu'ici de poursuivre mes recherches sur différents principes immédiats que j'avais découvert ainsi que des études commencées sur la production de plusieurs matières colorantes.

Je me propose de vous écrire un de ces jours une longue lettre sur l'organisation de mon enseignement à l'institut technique de Turin et sur différentes questions ayant trait à l'enseignement professionnel sur les quelles j'ai déjà attiré l'attention du public italien mais combien d'obstacles à surmonter, que de barrières à franchir, que nous sommes encore en arriere ici, que de peines pour se faire écouter au milieu de ce peuple qui n'a pas au moins pour le plus grand nombre les connaissances et volonté suffisante pour comprendre certaines questions.

l'audacieuse médiocrité, le charlatanisme ont beau jeu. quels tourments pour un homme honnête qui se respecte, pour le savant modeste qui ne veut relever que de son mérite qui veut être fils de ces oeuvres, et rien de plus.

M. Scribani pourra vous en dire sur mon compte, et vous entretenir des luttes que meme actuellement j'ai a soutenir.

je désire depuis longtemps quelques mots de vous j'ambitionne l'honneur d'écrire quelque chose sur vos travaux mais il me manque le matériel pour compléter. Je vais vous envoyer une courte notice que vous pourriez si vous le jugerez à propos présenter en mon nom à l'académie.

Ne m'oubliez pas pensez que vous avez de ce côté des alpes un de vos disciples le plus dévoué.

Jacques Arnaudon ».

Une médiation entre Chevreul et Berthelot

La seconde est datée du 16 novembre 1860.

« Mon cher maître

J'ai reçu il y a quelques jours votre affectueuse par M. Fua et je la conserverai comme une des choses les plus précieuses, M. Fua que j'ai eu le plaisir de voir à plusieurs reprises durant son séjour à Turin vous répètera lui-même de vive voix mes sentiments à votre égard ainsi que maints détails sur ma

fonction de chimiste à l'arsenal il vous parlera encore de mes vues pour l'avenir je m'estime très heureux de savoir que vous avez la même opinion que moi sur la place que j'occupe actuellement ; les souhaits que vous faites pour ma position future me donneront plus de foi en mes propres forces, du courage et de la volonté à persévérer dans le but que je me suis proposé. que Dieu veuille que je puisse un jour me rendre digne de l'estime que vous avez pour moi et faire honneur au moins, si je ne peux soutenir l'éclat de mon vénéré maître en me faisant le propagateur de ses principes et s'il m'est possible être en quelque partie son continuateur. Je m'efforce de suivre l'exemple que vous ne cessez de me donner au travail, & quoique je me trouve plus que jamais engobré de travail officiel et officieux (analyse de (mot illisible) poudres salpêtres minerais etc.) je m'applique cependant à étudier les différentes méthodes de préparation du fulminate de mercure : je fais marcher comparativement nos procédés avec ceux de la capsulière de Montreuil que j'ai visitée dernièrement. J'ai entrepris aussi quelques études sur les produits accessoires de cette préparation je crois avoir entrevu l'acide tartrique dans le mélange complexe d'acides glicolique formique acétique oxalique et Je ne vous ai pas remis la note sur la statue de la victoire du musée de Brescia laquelle m'a donné à l'analyse

9,44 étain
80,70 cuivre
7,68 plomb
1,91 zinc avec trace de fer
99,74

j'attends quelques renseignements locaux qui me manquent et je vous l'enverrai aussitôt de même que le petit travail que j'ai fait sur le nitrate de soude et peut être je me déciderai de vous y unir le peu que j'ai fait sur un nouvel alcaloïde de l'écorce de (deux mots illisibles) de la Nlle Hollande. Je regrette de ne pouvoir donner l'analyse élémentaire mais il me faudrait attendre encore longtemps et voilà deux années que mon travail est fait. Le conseil de la ville de Turin a fait bon accueil au projet du musée industriel que j'ai présenté avant mon voyage de Paris on m'a dit que l'on me donnerait un témoignage public de reconnaissance pour tous les efforts que je fais afin d'accroître le lustre de ma ville natale quant à moi je ne l'ai pas entrepris dans ce but de sorte que si le témoignage n'arrive pas il n'y aura pas de déception. ma récompense est plus intime j'ai cru accomplir une oeuvre utile voilà tout.

j'avais écrit la lettre à M. Regnault que vous savez pour obtenir des échantillons des matières premières des porcelaines de Sèvres je me recommande d'avance à vous pour que vous le disposiez en ma faveur ainsi que M. Salvétat. Depuis mes adieux j'ai vu M. Berthelot avec lequel je me suis entretenu il m'a paru un peu accablé par les appréciations critiques que vous avez données sur son ouvrage dans le journal des savants la vérité avant tout mais moi qui comme vous l'aime et l'estime beaucoup je voudrai bien que vous trouviez moyen de le relever un peu dans la suite, je serai bien fâché je vous l'avoue si une intelligence d'élite née pour vous comprendre et vous continuer venait à s'abaisser en s'éloignant de vous. oh non je l'ai dit déjà plusieurs fois à mes collègues, Berthelot est l'aîné de vos fils scientifique le premier de vos disciples et je me plais à espérer que le fait ne viendra pas à démentir mes plus chères pensées les liens de cette belle famille scientifique vont se raffermir davantage plutôt que se dénouer. En attendant je désirerai beaucoup de posséder le 1^{er} article paru car il renferme de cruelles vérités et des enseignements précieux pour nous tous.

avez-vous déjà commencé la publication de vos leçons sur les engrais et sur l'hygiène si vous pouviez m'envoyer les feuilles ou épreuves à fur à mesure de leur impression j'en ferai une traduction immédiate pour notre journal d'agriculture. j'espère que vous me donnerez un exemplaire de votre 11^e mémoire de la teinture ainsi que ce que vous avez publié dans le compte rendu de la société centrale d'agriculture de France sur l'analyse du suint. Mr le GI Menuher est en ce moment à Gaete occupé de diriger les travaux de siège je lui ai envoyé votre lettre avec la mienne. M. prati vous remercie de votre bon souvenir et il regrette que l'ouvrage qu'il vous avait envoyé ne vous soit point parvenu.

Tout est en grande activité dans nos arsenaux on s'apprête pour ce printemps il y aura à cette époque peut-être 100 000 hommes sous les armes. une marine qui viendra immédiatement après celle de la France ; puis la paix, les sciences

V tt Dévoué élève J. Arnaudon
hyer a été inauguré le cours de littérature française par M. Denis ancien élève de l'école normale et profr à Strasbourg le ministre Mauriani et toutes les notabilités y assistaient j'ai fait sa connaissance personnelle. Mon adresse est chimiste à l'arsenal M de Turin rue Bellepia 20 ».

On y relève la visite de M. Fua. Membre de la Société Nationale d'Agriculture, dont Chevreul est le président ou vice-président depuis 1849, il est spécialiste et propagateur de la culture du maïs. Arnaudon parle notamment de son analyse de la matière de la statue de Brescia.

Berthelot traverse une période difficile dans ses relations avec Pasteur et Chevreul. Il est l'un des quatre vice-présidents nommé le 19 août 1859, avec Pasteur, Cahours et Paul Thénard. Le 28 mai 1860, il a présenté à l'Académie une note *Sur la fermentation glucosique du sucre de canne* dans laquelle, confondant l'inversion du sucre et la fermentation, il croit démontrer une opposition entre les énoncés de Pasteur et les faits observés. Le 8 juin, à la Société Chimique de Paris, Pasteur répond par une *Note sur la fermentation alcoolique* : M. Berthelot appelle « ferment des substances solubles dans l'eau capables d'intervertir le sucre. Or, tout le monde sait qu'il y a une foule de substances jouissant de cette propriété, par exemple tous les acides. [...] je n'appelle ferment que ce qui fait fermenter le sucre, c'est-à-dire ce qui produit de l'alcool, de l'acide carbonique, etc. Quant à l'inversion, je ne m'en suis pas occupé ».

La même année, Berthelot publie sa *Chimie organique fondée sur la synthèse* [13]. Il a soutenu en 1854 une thèse sur la synthèse de glycérides qui venait confirmer les vues de Chevreul sur la nature de la glycérine [14]. Chevreul est tout naturellement chargé de la recension de son livre dans le *Journal des Savants* [15], et à l'Académie des sciences [16], où Berthelot n'entrera qu'après trois échecs, le 3 mars 1873, dans la section de physique. Dans le premier, il fait paraître deux articles en octobre et novembre, annonçant une suite. Elle ne sera jamais publiée. S'est-il rendu aux conseils de mansuétude de son ancien collaborateur turinois ? On note la promptitude et la minutie avec laquelle il a fait ces comptes rendus, d'autres recensions de Chevreul sont parues souvent plusieurs années après l'édition du livre examiné et ne sont que prétexte à développer ses idées sur un tout autre sujet. Dans le *Journal des Savants*, il qualifie l'exercice de « mission difficile à remplir [...]. Or, après avoir applaudi un des premiers aux recherches dont M. Berthelot a enrichi bien réellement la science, il nous est pénible, lorsqu'il présente l'ensemble au public, de mettre des limites à la louange ».

Chevreul conteste la hiérarchie imposée dans la chimie par Berthelot entre l'analyse et la synthèse, il conteste avec de nombreuses citations et des exemples conservés dans sa mémoire l'histoire de la marche de la chimie tracée par Berthelot, et la présentation caricaturale des idées de ses prédécesseurs (force vitale) ; il rétablit des distinctions claires de vocabulaire entre analyse immédiate, élémentaire, chimique, mécanique ; il précise sa définition de l'espèce chimique, il défend l'unité de la chimie, minérale ou organique : « *Aucun caractère ne distingue les espèces composées inorganiques des espèces composées organiques* ». Sur les recherches de Pasteur, on ne trouve rien sinon dans l'introduction : elles « *portent, au contraire, le cachet de l'analyse la plus fine comme de la plus précise* ». Berthelot en fut très contrarié, cette lettre de lui à Renan du 31 octobre 1860 est connue [17] : « *Mon livre commence à entrer dans la discussion et il paraît que c'est M. Chevreul qui le critiquera le premier. Il va publier dans le Journal des savants des articles pour en attaquer la tendance et l'idée générale. [...] il était difficile que la contradiction n'éclatât pas. Comme elle roule sur les idées, elle ne paraît altérer jusqu'ici en rien ni son amitié pour moi, ni son estime pour mes expériences. Mais elle paraît indisposer un peu M. Biot contre mes idées. [...] Vous voyez que voilà de quoi, sinon me tourmenter, du moins me préoccuper* ». Sa rancune s'exprimera sans élégance après la mort de son contradicteur [18] : on voit « *combien le point de vue de Chevreul, confiné dans la recherche des espèces extraites des êtres organisés, était étroit, et même opposé à la marche que la chimie allait inaugurer au cours du XIX^e siècle. [...] il vécut toute sa vie cantonné dans ses propres travaux et dans les idées des hommes de son temps, sans s'être assimilé aucune idée nouvelle* ». Néanmoins, Berthelot était contraint de reconnaître : « *Ce qui donnait à son attitude une grande dignité, ce qui inspirait le respect aux gens qui l'approchaient, c'était son respect profond pour la vérité et l'absence absolue de toute infatuation pour ses propres travaux* ».

Le Piémont-Sardaigne, rival de l'Autriche, avait adhéré en janvier 1856 à l'alliance franco-anglaise, dans la guerre de Crimée contre la Russie. En échange, il obtint le 26 janvier 1859 la signature d'un traité franco-sarde d'alliance militaire contre l'Autriche dans le but de former un royaume de haute Italie. La guerre éclata le 27 avril : malgré le traité de Zurich (11 novembre), Cavour, revenu au pouvoir, annexa l'Italie centrale avec l'accord de Napoléon III, contre la cession à la France, après consultation des populations, de Nice et de la Savoie (24 mars 1860). En octobre 1860, il annexe le royaume de Naples ; Victor-Emmanuel fait son entrée dans cette ville avec Garibaldi le 7 novembre, tandis que le roi de Naples, François II, est assiégé à Gaète, il ne capitulera que le 13 février 1861.

L'école de Chevreul

Dans sa notice historique sur Chevreul, remplie d'assertions injustes mais tenaces, Berthelot écrit « *il a disparu, sans former ni école, ni élèves nombreux. Il n'en témoigna jamais le goût ou le désir, et il a passé sans avoir fécondé la jeunesse par cette ardeur communicative qui la pousse en avant vers de nouveaux horizons* ». Nombre de lettres conservées d'anciens élèves, industriels ou (et) étrangers, démontrent la fausseté de cette opinion.

« *Turin le 8 janvier 1867*
Mon cher et illustre maître

Monsieur Dupré que j'ai l'honneur de vous présenter natif de pesaro conseillé par moi vient à paris pour se perfectionner dans ses études et désire spécialement se donner à la chimie et en second lieu à la physique j'ai pensé qu'aucun autre laboratoire que celui que vous dirigez ne pouvait convenir à son but il vient donc se présenter pour être admis à l'école pratique de chimie instituée dernièrement au muséum d'Histoire naturelle de paris. sous votre direction ainsi que celle de votre honorable collègue et ami M. Frémy.

En conseillant à M. Dupré de choisir votre laboratoire je n'ai pas seulement obéi à l'opinion publique laquelle indique déjà cette institution comme une des meilleures en Europe, mais j'ai suivi en même temps la voix intérieure. Ce sentiment de sympathie et de vénération que je n'ai cessé d'avoir pour mon illustre maître sentiment que je cherche toujours d'inspirer dans mon auditoire et à tous mes élèves faisant connaître dans toute occasion vos immortels travaux.

Je désirerais de posséder les derniers mémoires que vous avez publiés c'est à dire ce qui a paru depuis mon départ de paris 1859-60 j'en aurai fait l'objet de quelques articles dans nos journaux scientifiques littéraires.

j'attends aussi de votre bonté une réponse à ma lettre où je vous parlais d'un musée merciologique industriel que j'ai fondé à Turin. je voudrais l'imprimer avec quelques mots d'encouragement venant de vous même.

cette publication serait très avantageuse pour moi et à mon enseignement.

Monsieur Prati mon beau frère m'a parlé beaucoup de vous à son retour et vous conserve une espèce de vénération comme doit l'inspirer à tout le monde l'exemple d'un homme qui est sur la breche depuis soixante ans qui travaille quand tous les autres depuis longtemps se reposent.

Que je serai heureux de vous revoir cette été si j'avais le bonheur d'aller à l'exposition ; à ce propos je voudrais vous prier d'appuyer une demande que je vais faire à M. Frémy pour avoir le titre d'associé (étranger) ou associé du jury de la classe dont il est président laquelle comprend les matières tannantes et tinctoriales.

En attendant quelques mots de vous j'ai le plaisir de me dire avec respect et affection votre tout dévoué élève

*j.jacques Arnaudon
 prof^r à l'institut MI. technique de Turin ».*

Des liens de travail existent entre les élèves de Chevreul. Ainsi dans son 6^e mémoire, Niepce de Saint-Victor écrit [19] : « *M. Arnaudon, chimiste de Turin, a répété quelques-unes de mes expériences dans les différents gaz [...]* ».

Un vulgarisateur

« *Turin le 17 septembre 1873*

Mon cher et illustre maître

Je profite du voyage de MM. Ceresole en France et angleterre pour me rappeler à votre bon souvenir. Quoique loin de vous, je suis tojour avec vive admiration vos travaux, vos discours, vos actions et plus d'une fois j'ai eu déjà occasion de les faire connaître à mes concitoyens, à mes élèves et vous citer comme exemple à suivre dans la double vie scientifique et morale que vous avez si glorieusement et si noblement parcourue.

Vous êtes une de ces rares individualités que la distance des lieux et des temps ne fait que grandir dans l'estime des hommes.

Quant à moi j'ai fait mon devoir aussi, mais hélas la santé, le milieu ne m'ont pas été guère favorables. et partant je n'ai

pas pu produire tout ce que j'aurai pu dans d'autres circonstances.

Après avoir introduit un enseignement nouveau la mercologie et fondé un musée mercologique industriel que j'ai donné à la ville de Turin j'ai étudié et décrit un grand nombre des matières qui formeront un traité sur les connaissances commerciales.

J'ai publié un long article sur la classification et contraste des couleurs inséré dans l'Encyclopédie chimique italienne ou j'ai cherché surtout de vulgariser et faire connaître chez nous vos grands travaux en regard avec ceux de vos contemporains. Veuillez l'accepter comme un témoignage d'ancien élève et le faire agréer aussi par l'académie des sciences.

Vous trouverez peut être les illustrations imparfaitement réussies et cependant elles m'ont donné bien de la peine pour arriver au point que je vous les présente ces 10 planches sont en chromolitografie et tirées à quelques milles d'exemplaires. Si j'étais encouragé par quelqu'une de vos paroles j'en ferai une nouvelle édition corrigée et même j'oserai entreprendre la traduction ou l'extrait de partie de vos ouvrages.

Actuellement je suis en train d'écrire un livre sur les matières tannantes et sur le tannage, que je ferai peut être suivre plus tard par un autre sur les matières tinctoriales ou j'aurais plus d'une occasion nouvelle pour faire apprécier à mes conationaux ce que la science et l'industrie vous doivent.

J'ai écrit dans un autre ordre d'idée un volume sur les expositions industrielles et de quelques causes du progrès de l'industrie que je vous envoie avec un index traduit en français sur les matières qui y sont traitées.

Un autre volume traite de l'instruction spectacles et fêtes et de quelques unes des causes de décadence des nations livre que j'ai écrit avec une profonde conviction et pendant la guerre qui a désolé votre malheureux pays que j'aime comme ma seconde patrie.

Enfin j'ai continué à publier des écrits sur l'enseignement technique et sur les octrois, ainsi que sur d'autres questions d'intérêt général.

C'est possible que l'année prochaine je sois chargé d'un cours de teinture et chromatique à l'institut Royal industriel de Turin dans ce cas j'entreprendrai peut être un voyage à Paris et j'aurai alors le plaisir de vous voir et vous présenter quelques nouveaux travaux, lointains reflets de l'enseignement que j'ai reçu dans les cinq années que j'ai passées dans votre laboratoire et de vos écrits que je consulte toujours avec profit.

Dans l'attente d'une lettre encourageante je me dis avec plaisir

vot tt dévoué élève
jacques Arnaudon

professeur à l'institut industriel de Turin

Mon beau frère le poete Prati me charge de vous saluer bien cordialement et vous souhaite de longues années dans l'intérêt de la science et de l'humanité. il est en ce moment à Turin arrivé de Rome ».

Ces quelques documents témoignent de la confiance que les élèves de Chevreul lui vouaient et de la fidélité réciproque qu'il avait su inspirer. Au cours du XIX^e siècle, on assiste à un repli des savants qui, distinguant la « science pure » de la chimie appliquée, n'ont que dédain pour la seconde. A l'époque de la fondation de notre Société, entre le 15 novembre 1857 et le 20 décembre 1858, Chevreul présente à l'Académie des sciences une série de quatre mémoires de Niepce de Saint-Victor *Sur une nouvelle action de la lumière dans les actions moléculaires*. Leur analyse [20] nous a

convaincus qu'au cours de ces travaux les deux hommes avaient observé le rayonnement de l'uranium, que Chevreul qualifie de « découverte capitale », une génération avant Becquerel. Chevreul fut l'un des rares représentants du haut enseignement à s'intéresser aux recherches expérimentales de « savants d'invention » qui se placent « au point de vue de l'application », teinturiers, peintres, photographes, agriculteurs, envers lesquels il ne nourrissait aucun dédain, et au nombre desquels figure le premier président-fondateur de notre Société. Bien qu'il ait accompagné des sociétaires parmi les plus actifs, Chevreul ne fut jamais membre de la Société, de même qu'il a accompagné des photographes parmi les plus en vue à la jeune Société de Photographie sans en faire partie.

L'auteur remercie Michelle Lenoir, conservateur de la Bibliothèque centrale du Muséum, ainsi que Pascale Heurtel, archiviste du Muséum, et Anne Cavero, son assistante, pour leur excellent accueil.

Références

- [1] Bram G., Golfier M., *Bull. Soc. Chim. Fr.*, **1997**, 134, p. 841.
- [2] Paquet C., *Mémorial de la Société Chimique de France 1857-1949*, documents réunis sous forme de tables additionnelles au *Bulletin*, sd vers **1950**.
- [3] Gautier A., *Cinquantenaire de la Société Chimique de France*, Gauthier-Villars, **1908**, p. 73.
- [4] *Court résumé de l'histoire de la Société Chimique de Paris*, brochure de 8 p., sd vers **1900**.
- [5] Quesneville, *Moniteur scientifique de Quesneville*, **1859**, 2, p. 107.
- [6] *Court résumé de l'histoire de la Société Chimique de Paris*, brochure de 10 p., sd vers **1923**.
- [7] *Bulletin des séances de 1858-1860*, A. Wurtz, F. Le Blanc éd., **1860**, p. 6.
- [8] Fournier J., Michel-Eugène Chevreul (1786-1889) à la Société Nationale d'Agriculture, *L'Act. Chim.*, nov. **2000**, p. 38.
- [9] Niepce de Saint-Victor, Mémoire sur la gravure héliographique obtenue directement dans la chambre noire et sur quelques expériences scientifiques, *C.R.A.S.*, **1855**, 41, p. 549, séance du 8 octobre 1855.
- [10] Chevreul M.E., Considérations sur la photographie au point de vue abstrait, *Bulletin de la Société d'encouragement à l'industrie nationale*, **1854**, 53^e année, tome 1^{er}, p. 511.
- [11] Chevreul M.E., Communication relative à la Note de M. Niepce de Saint-Victor sur les noirs produits en photographie, *C.R.A.S.*, **1865**, LXI, p. 701.
- [12] Arnaudon J., Des bois tannants et en particulier du Quebracho aspidosperma ; application du même bois à la teinture, *Bulletin de la Société Chimique de Paris*, **1877**, 28, p. 524.
- [13] Berthelot M., *Chimie organique fondée sur la synthèse*, Mallet-Bachelier, Paris **1860**, réimpression Culture et civilisation, Bruxelles, **1966**, 2 vol.
- [14] Jacques J., *Berthelot (1827-1907), autopsie d'un mythe*, Belin, **1987** ; Langlois-Berthelot D., *Marcelin Berthelot, un savant engagé*, J.-C. Lattès, **2000** ; Dhombres, Javault éd., *Actes du colloque Marcelin Berthelot, une vie, une époque, un mythe*, Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences, **1992**, 41.
- [15] Chevreul M.E., Chimie organique fondée sur la synthèse, par Marcellin Berthelot [...]. Recherches de M. Pasteur sur la physique, la chimie et les productions végétales des matières en fermentation, *Journal des Savants*, **1860**, p. 625 et p. 677.
- [16] Chevreul M.E., *C.R.A.S.*, **1860**, 51, p. 342.
- [17] Renan E., Berthelot M., *Correspondance 1847-1892*, Calmann-Lévy, Paris, **1929**.
- [18] Berthelot M., Notice historique sur la vie et les travaux de M. Chevreul, *Mémoires de l'Académie des sciences*, **1904**, t. 47, p. 388 ; Jacques J., Chevreul et Berthelot, *Michel-Eugène Chevreul, Un savant, des couleurs !*, MNHN et EREC éd., **1997**, p. 61.
- [19] Niepce de Saint-Victor, Sur une nouvelle action de la lumière, présenté par M. Chevreul, *C.R.A.S.*, **1867**, LXV, p. 505.
- [20] Fournier P., Fournier J., Hasard ou mémoire dans la découverte de la radioactivité ?, *Rev. Hist. Sci.*, **1999**, 52/1, p. 51 ; Fournier P., Fournier J., A. Niepce de Saint-Victor (1805-1870), M.E. Chevreul (1786-1889) et la découverte de la radioactivité, *New J. Chem.*, **1990**, 14, p. 785.



Josette Fournier*

est membre du club Histoire de la chimie et du Comité de rédaction de *L'Actualité Chimique*.

* 21 parc Germalain, 49080 Bouchemaine.