

## Pour les métiers et les industries chimiques

*Roger Christophe*

*« La manipulation chimique est vieille comme le monde. »  
Matagrin (L'Industrie chimique et ses travailleurs, Doin, Paris, 1925)*

A une légère rectification près, l'historien des techniques ne peut qu'être en plein accord avec l'épigraphe. En fait, l'opération est un peu plus tardive puisque pour manipuler il faut des mains, celles de l'homme en particulier.

Presque tous les chimistes en conviennent, de J.-B. Dumas - qui, dans ses leçons de philosophie chimique du Collège de France, écrivait : *« Avouons donc, sans détour, que la chimie pratique a pris naissance dans les ateliers du forgeron, du potier ou du verrier et dans la boutique du parfumeur et convenons nettement que les premiers éléments de la chimie scientifique ne datent que d'hier <sup>1</sup> »* – jusqu'à Frémy – qui écrit : *« Il est impossible de fixer la date des premières opérations chimiques chez différents peuples et aux époques les plus reculées on a su préparer <sup>2</sup>... »*.

Isolé, semble-t-il, Fourcroy exprime un avis contraire : *« La chimie semble seule faire exception ; elle se distingue peut-être plus encore que toutes les autres sciences par son origine et par les époques de ses progrès, que par son objet, ses procédés, ses résultats. Elle est peut-être la seule qui soit tout entière de création moderne, dont on ne trouve absolument aucune trace dans les temps reculés... C'est en vain que, confondant quelques rudiments des arts chimiques avec la chimie elle-même... Tout ce qu'on a dit de l'antique origine de la chimie, sur les premiers hommes qui ont travaillé les métaux, taillé et poli les pierres dures, fondu les sables, dissous et cristallisé les sels, ne montrent à un esprit exact qu'une vaine et ridicule prétention <sup>3</sup>... »*

Il est tout de même permis de se demander où sont la vanité et la prétention ; d'autant plus que dans ses ateliers, rue du Colombier, actuelle rue Jacob, il n'hésite pas, associé à Vauquelin, à faire dissoudre et cristalliser les sels (Voir l'article de Jean Jacques « Professeurs et marchands » dans ce numéro).

Il n'en demeure pas moins que la toute première remarque de Frémy est parfaitement justifiée, *« il est impossible de fixer la date des premières opérations chimiques »*. Elle s'applique non seulement pour le lointain passé mais également assez souvent dans des cas proches de notre époque.

Pour la préhistoire, l'absence, par définition, de tout écrit nous contraint à nous satisfaire des résultats des fouilles et des analyses subséquentes lorsque toutefois l'échantillonnage a été effectué dans des conditions satisfaisantes, nous avons fait un effort tout particulier pour ces périodes lointaines.

L'Antiquité et le Moyen-Âge posent bien souvent des problèmes du même ordre. Les manuscrits apportent cependant des informations intéressantes lorsqu'on a résolu les problèmes de datation, traduction, interprétation et souvent correction du caractère hagiographique de ces textes, notamment lorsqu'ils concernent l'alchimie.

Les documents imprimés, pour la période moderne, apportent une relative précision, encore que la législation des corporations ne nous dise pas tout, loin s'en faut, et que les rapports et les digressions des sociétés savantes ne nous garantissent pas une mise en pratique rapide et sans délais, lorsqu'elle a effectivement lieu, ce qui n'est pas obligatoirement le cas.

Pour l'histoire contemporaine, les repères chronologiques fournis par les littératures scientifique ou technique et les brevets sont beaucoup plus nombreux et sûrs. Il ne faut cependant pas sous-estimer l'absence de brevets ou de publications due soit à l'insouciance, à la préférence pour le secret, à la non brevetabilité du procédé pour différentes raisons ; certains secteurs peuvent être impérativement confidentiels : armements, spatial, nucléaire, fournitures militaires. Le cas n'est pas rare, il est même prévu par la législation du travail à l'égard des salariés sous la forme d'une clause de non-concurrence.

Si d'autre part on voulait être extrêmement précis, il faudrait, lorsqu'on en a connaissance, et hors cas de querelles de priorité entre chercheurs, justifier de son choix parmi les dates de la conception des procédés, de sa réalisation expérimentale (lequel parmi les derniers essais ?), du brevet éventuel, de la première publication scientifique, des fabrications d'essais et mises au point, de la première fabrication régulière ou de la première livraison/facturation qui, seule à nos yeux, prouve que le procédé est à la fois techniquement et économiquement viable, au moins temporairement.

Dans l'immédiat, et sauf cas particulier, nous nous référerons à la date la plus communément admise actuellement dans la liste des sources référencées en fin d'article, mais il est tout à fait évident que certaines de ces données pourront être remises en cause par des recherches ultérieures.

#### **Notes**

1. J.-B. Dumas (1800-1884), « Leçon du 16 avril 1836 », in *Leçons de philosophie chimique professées au Collège de France*, 1837.
2. E. Frémy (1814-1894) *Encyclopédie pratique*, t. 1.
3. A.-F. Fourcroy (1755-1809), *Système des connaissances chimiques et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art*, Brumaire IX, p.i et ij.

# Chronologie pour les métiers et les industries chimiques

- Vers - 400 000 ans Utilisation du feu.
- Vers - 150 000 : Bâton de couleur, ocres argileuses, noir de manganèse, broyeurs à couleur sans peintures pariétales (Pech de l'Aze).
- Vers - 50 000 : Utilisation de l'ocre.
- Vers - 30 000 : Dix-sept échantillons de pigments (Indre).
- Vers - 15 000 : Peintures pariétales (La Madeleine, Altamira, Lascaux).
- Vers - 6 500 : Début de la céramique (Thessalie).
- Vers - 6 000 : Figurines en argile cuite (Mésopotamie) ; goudron de bouleau (Zélande).
- Vers - 5 400 : Cuivre à Haçilar.
- Vers - 3 500 : Appareils d'extraction et de distillation (Mésopotamie).
- Vers - 3 000 : Objets en fer (tombe de Çatal Hüyük) ; fourneaux capables de supporter une température supérieure à 1 000° (Suze) ; creusets d'argiles avec restes de cuivre, d'étain et de charbon, foyers avec soufflets en cuir de bouc et tuyères, activité textile et tinctoriale très développée à Amouq (Mésopotamie) ; savons et relargage au chlorure de sodium (Sumer) ; mention d'alun et de sulfate ferreux, extraction d'huiles essentielles et extraits aqueux pharmaceutiques (Mésopotamie).
- Vers - 2 800 : Fonte en cire perdue (Mésopotamie).
- Vers - 2 700 : Fragments de fer (Tel Asmar).
- Vers - 2 500 : Fusion et pesée d'or représentées sur des peintures murales (tombe de Beni Hassan, Égypte) ; jarres-cercueils en Crète (Minoen ancien) ; alun utilisé en mégisserie et tannage (Mésopotamie) ; substitut synthétique de l'azurite : le bleu égyptien (fritte de cuivre) retrouvé dans un atelier à El Amarna ; formule de savon à froid (Mésopotamie).
- Vers - 2 200 : Teinture jaune (Mésopotamie).
- Vers - 2 000 : Jarres à huiles du palais de Cnossos ; teinture rouge pourpre (Mésopotamie) ; distinction des alliages d'or avec des noms différents suivant les titres ; affinage de l'argent avec indication des proportions des pertes (Mésopotamie).
- Vers - 1 400 : Mention d'alun pour les tanneurs (Mésopotamie).
- Vers - 1 100 : Appareil sublimatoire (Mésopotamie) ; tablettes mentionnant des parfums au temple d'Assur (Mésopotamie) ; récipients pour la préparation, la mesure et le conditionnement des parfums (Suze).
- Vers - 1 000 : Tannage à la noix de galle ou à la myrrhe ; chamoisage avec des huiles fines ou ordinaires ; savon à usage médicinal ; savon à froid pour les foulons ; fabrication du parchemin ; comptabilisation des pertes au feu des différentes qualités d'or (Mésopotamie).

Vers - 900 :	Argent monétaire poinçonné ; mention d'utilisation de cendres de végétaux.
Vers - 800 :	Cuves pour teinture en pierre de 45 l avec couvercles en pierre percée pour agitateur ; deux cuves de maçonnerie de 660 l et 790 l (Palestine).
Vers - 700 :	Mention du pouvoir détergent des cendres de végétaux (Mésopotamie).
Vers - 300 :	Théophraste mentionne des essais d'or au toucheau.
Vers - 20 :	Introduction du verre soufflé à Rome.
Vers 400 ap J.-C. :	Introduction du savon à Rome.
V <sup>e</sup> siècle :	Fabrication du cinabre artificiel**.
629 :	À la foire de Saint-Martin, les seuls produits chimiques disponibles sont la garance de Neustrie et la cire d'Armorique.
VIII <sup>e</sup> siècle :	L'arsenic est mentionné par les alchimistes ; les seuls métiers chimiques pratiqués sont : teinturiers, brasseurs, savonniers et ciriers.
IX <sup>e</sup> siècle :	Mention du mélange : poudre de charbon + salpêtre + soufre, et de ses propriétés en Chine.
XI <sup>e</sup> siècle :	Essais de vitraux en France et en Italie.
1086 :	Moulin à foulon.
Vers 1100 :	Affinage au plomb des minerais d'argent cuprifères.
1138 :	Moulin à tan.
XII <sup>e</sup> siècle :	Pains de savon dur.
1160 :	Production d'acide nitrique.
1197 :	Moulin à fer.
Vers 1250 :	Albert le Grand mentionne la préparation de l'eau régale.
XIII <sup>e</sup> siècle :	Début du travail avec de la houille dans les ateliers.
1276 :	Moulin à papier.
Fin du XII <sup>e</sup> siècle :	Apparition du miroir de verre.
1336 :	Statut des apothicaires-herbiers-épiciers de Paris.
1343 :	Ordonnance de Philippe de Valois sur les essais par coupellation.
1348 :	Moulin à pastel.
1365 :	Charles V décide l'interdiction de la détention de matériel de laboratoire, sauf autorisation spéciale, et crée un corps spécial chargé de l'appliquer. Cette interdiction est renouvelée régulièrement jusqu'à l'Édit de 1783.
1570 :	G. Dornéus décrit les propriétés de l'acide vitriolique (sulfurique).
1575 :	Enseignement payant de B. Palissy sur la chimie.
1613 :	A. Sala prépare l'acide vitriolique « à la cloche <sup>1</sup> ».
Vers 1620 :	Hartmann enseigne la chimie à l'université de Marbourg.
1629 :	Rolfink enseigne la chimie à l'université d'Iéna.
1632 :	Décret royal contre la magie, les sorciers et les empoisonneurs.
1648 :	Ouverture d'un cours de chimie au jardin du Roi par Davisson.
Vers 1650 :	L. Rivière introduit la chimie dans son enseignement à Montpellier.
1665 :	Fondation de la Manufacture des glaces et miroirs de Tournay.
1666 :	Première fabrication artisanale d'acide vitriolique « à la cloche ». Becker enseigne la chimie à l'université de Mayence ; enseignement de la chimie à l'université de Montpellier.
1668 :	Origine de la société Merck.
1677 :	Kunkel enseigne la chimie expérimentale à l'université de Wittenberg.
<b>1679 :</b>	<b>Procédé de coulée des glaces par A. Thévard.</b>
1691 :	Fondation de la manufacture de Saint-Gobain.
1692 :	Cours privé de Haubert, syndic en charge des apothicaires.
1696 :	Enseignement de pharmacie galénique et chimique à l'université de Paris.

- 1702 : Premier cours de chimie à l'École de pharmacie de Paris.
- 1705 : Premier cours de chimie à l'École de pharmacie de Toulouse.
- 1713 : Réaumur présente à l'Académie des sciences des objets en fibres de verre très fines.
- 1720 : Préparation du vert de Rinman\*\*.
- 1733 : Découverte du cobalt par G. Brandt.
- 1735 : Découverte du platine par A. de Ulloa.
- 1736 : Fabrique d'acide sulfurique de Ward en ballons de verre créée à Twickenham, puis transférée à Richmond en 1740.
- 1740 : Découverte du bleu de Saxe\* par Barth.
- 1746 : Fabrique d'acide sulfurique Roebuck à Birmingham : construction de la première chambre de plomb en Angleterre
- 1747 : W. Cullen enseigne la chimie à l'université de Glasgow, puis en 1756 à Edimbourg.
- 1751 : Découverte du nickel par A. F. Cronsted.
- 1759 : Traduction des *Leçons de chimie* de P. Shaw.
- 1769 : Construction de la première chambre de plomb en France, à Rouen par Holker.
- 1770 : Préparation du jaune minéral\*\* par C. W. Scheele.
- 1771 : Premier enseignement de la chimie à la faculté de médecine de Paris.
- 1772 : Découverte de l'azote par D. Rutherford.
- 1774 : Premières injection de vapeur d'eau dans les chambres de plomb par L. G. de La Follie ; découvertes du chlore par C.W. Scheele, du manganèse par J.G. Gahn, de l'oxygène par J.Priestley ; création d'une chaire de chimie au Collège royal à Paris pour J. Darcet.
- 1777 : Découverte de l'hydrogène par H. Cavendish ; Louis XVI crée le Collège de pharmacie.
- 1782 : Découvertes du molybdène par Hjelm, du tellure par Müller de Reichenstein ; J. Chaptal construit sa première manufacture de produits chimiques à La Paille.
- 1783 : Découverte du tungstène par J.-J. et F. d'Elhuyard.
- 1785 : Découvertes des propriétés décolorantes du chlore par C. Berthollet ; premières ventes d'eau forte ou acide nitrique (50 livres), et d'huile de vitriol ou acide sulfurique (58 livres) par J. Chaptal.
- 1786 : Premières ventes d'esprit de sel (acide chlorhydrique) par J. Chaptal.
- 1787 : Création du Lycée des Arts avec un cours de chimie.
- 1788 : Épuration des huiles à l'acide nitrique.
- 1789 : L'uranium est découvert par M. H. Klaproth, isolé par E. M. Peligot en 1841 ;
- 1789 : L'eau de Javelle commence à être utilisée.**
- 1791 : Fonctionnement régulier de la soudière Leblanc ;**
- Découverte du titane par W.Gregor.
- 1792 : Création de Sikkens (peintures)
- 1793 : Procédé d'injection d'air dans les chambres de plomb par Clément et Desormes dont l'application en usine est réalisée par Holker en 1810, à Rouen.
- 1794 : Création de l'École polytechnique, du Conservatoire des arts et métiers et de l'École normale.
- 1797 : Découverte du chrome par N. Vauquelin.
- 1801 : Brevet de P. Lebon sur la carbonisation du bois ; épuration des huiles par l'acide sulfurique par L. J. Thenard ; S. Debar s'installe à Lyon ; C.F. Accum enseigne la chimie à la Surrey Institution.
- 1803 : C.F. Accum publie *System of Theoretical and Practical Chemistry*.
- 1804 : Début de l'enseignement de A. Ure à la Royal Institution, où il pratique en laboratoire des démonstrations.

- 1806 : Saint-Gobain utilise le procédé Leblanc, des soudières sont créées à Javelle, Grenelle et Dieuze.
- 1807 : Découvertes du potassium et du sodium par H. Davy ;  
reprise de la soudière Leblanc par Gautier-Barrera-Anfrye et Darcet Fils ;  
publication de *la Chimie appliquée aux arts* de J. Chaptal.
- 1808 : Découvertes du calcium et du baryum par H. Davy, du silicium par J. J. Berzelius ;  
première utilisation en France du sang des abattoirs comme engrais.
- 1808-1810 : Développement des soudières à Marseille et à Rouen.
- 1809 : Le baryum est isolé par H. Davy en Angleterre, et par J. L. Gay-Lussac et L. J. Thenard en France ;  
premier laboratoire de chimie appliquée, créé à l'université de Gottingen.
- 1811 : Découverte de l'iode par J. B. Courtois ;  
inauguration de la faculté des sciences de Paris.
- 1812 : Début de la Société Riedel à Berlin  
Création par Saint-Gobain d'une soudière à Chauny.
- 1814 : Préparation du vert de Schwenfurt\*\* par Russ et Sattler.
- 1815 : Publication des *Chemical essays* de S. Parkes.
- 1816 : Fondation de la droguerie Hédouin à Paris ;  
Premiers travaux de N. Niepce.
- 1817 : Découvertes du lithium par J. A. Arfvedson, du cadmium par F. Strohmeyer, du selenium par J. J. Berzelius ;  
chaire de chimie appliquée créée à Lille pour F. Kuhlmann ;  
construction de la première usine à gaz à Paris, dans le quartier du Luxembourg.
- 1818 : Recherches expérimentales de L. Vicat sur les chaux de construction, les bétons et les mortiers ;  
préparation du jaune de chrome\*\* par Zuber.
- 1819 : Chaire de chimie créée au Conservatoire des arts et métiers.
- 1820 : Pelletier et Caventou isolent la quinine.**
- 1821 : M. de Rivero découvre les gisements de salpêtre du Chili dont l'exploitation débute en 1830.
- 1822 : Glasgow crée un enseignement autonome de chimie accompagné de son propre laboratoire de recherche ;  
soudière Leblanc à Saint-Gobain.
- 1824 : Découverte du zirconium par J. J. Berzelius ;  
la Société d'encouragement pour l'industrie nationale française met au concours la fabrication de l'outremer artificiel\*\* ;  
fondation de l'École de chimie de Mulhouse.
- 1825 : Découverte du thorium par J. J. Berzelius.
- 1826 : Découverte du brome par A. J. Balard ;  
procédé Salmon d'utilisation des vidanges de fosses d'aisances comme engrais ;  
Création de l'University College dont le premier professeur est E. Turner.
- 1827 : Découverte du beryllium par F. Woehler ;  
utilisation de la tour de Gay-Lussac en vitriolerie ;  
Guimet prépare l'outremer artificiel à Lyon.
- 1828 : Publication de l'ouvrage de L. Vicat, *Résumé des connaissances sur les mortiers et les ciments calcaires*.
- 1829 : Découverte de l'aluminium par F. Woehler et du magnésium par Bussy ;  
création de l'École centrale des arts et manufactures ;  
*Essai sur l'établissement et la surveillance des fabriques de soude factices* par Saint-Genis ;  
leçons de chimie à Rouen, publiques et gratuites.
- 1830 : Découverte du vanadium par N. G. Sefström ;  
Graham enseigne à la Royal Institution ;
- Vers 1830 : Dubus-Blondel commence la fabrication des tissus de verre.
- 1832 : Découverte du chloral par J. von Liebig et Soubeiran ;  
publication du *Cours de chimie élémentaire et industrielle* de Payen.

- 1834 : Publication des *Leçons élémentaires de chimie appliquée aux arts industriels* de Girardin, huit éditions jusqu'en 1889.
- 1835 : Perret dépose un brevet sur le grillage des pyrites ;  
préparation du vert émeraude\*\* par Pannetier ;  
création de la S<sup>te</sup> Ketjen aux Pays-Bas.
- 1836 : La London University est créée par charte royale ;
- 1837 : Galvanisation du fer par Sorel.
- 1838 : Brevet Kuhlmann sur l'acide nitrique par oxydation catalytique de l'ammoniaque ;  
création de la S<sup>te</sup> Noury Van Der Lande aux Pays-Bas.
- 1839 : Daguerréotype de J. Daguerre et calotype de W. H. Fox Talbot ;**  
Un an après que la maison Taix à Marseille aît reçu de Ferdinand II le monopole du soufre, les industriels de Londres et de Goslard réagissent en utilisant massivement les pyrites ;  
tissus verre et soie présentés à l'Exposition par Dubus-Blondel.
- Vers 1840 : Préparation du blanc de baryte\*\*.
- 1844 : Préparation du blanc de zinc\*\* par Mathieu.
- 1845 : Fritsch découvre le produit qui sera commercialisé en 1860 sous le nom d'émeraaldine\* ;  
E. Fow occupe la chaire de chimie appliquée à l'University College de Londres.
- 1846 : Parution du dernier volume du *Traité de chimie appliquée* de J.B. Dumas, commencé en 1828.
- 1847 : Guinon teint la laine et la soie avec l'acide picrique découvert en 1788.
- 1848 : Préparation du vert de zinc\*\* par Barruel et Leclair ;  
P. Whittmann rachète la droguerie Hédouin.
- 1849 : Pelouze ouvre un laboratoire d'enseignement privé ;  
parution du *Précis de chimie industrielle* de Payen qui connut six éditions jusqu'en 1878 ;  
fabrication industrielle du blanc de zinc par Leclair.
- 1850 : Préparation du jaune de zinc\*\* par Barruel et Leclair ;  
début de l'utilisation du collodion en photographie.
- Vers 1850 : Émaillage de la tôle par Paris.
- 1851 : Fondation de la S<sup>te</sup> Whittmann et Poulenc ;  
Gerhardt ouvre une école pratique à Paris.
- 1853 : Découverte et préparation du lithopone par de Douhet.
- 1854 : Recherche sur l'aluminium par Sainte-Claire Deville ;  
isolement du cadmium par R. Bunsen ;  
brevet Schloessing-Rolland sur la soude à l'ammoniaque.
- 1855 : Utilisation du nitrate du Chili comme engrais ;  
construction de l'usine à gaz de la Villette ;  
fondation de la société Pechiney.
- 1856 : Début d'utilisation du phénol en thérapeutique ;  
fondation d'une soudière à Salindres par Saint-Gobain.
- 1857 : Préparation de la mauvéine\* par W. Perkin ;**  
production d'aluminium (chimique) à Nanterre ;  
en Angleterre, Roscoe est nommé à la chaire de chimie de l'Owens College.
- 1858 : Préparation du vert Guignet\*\* ;  
usine de soude à l'ammoniaque Schloessing-Rolland à Puteaux ;  
découverte de la fuchsine\* par Hoffmann.
- 1859 : Premier forage pétrolier à Titusville aux États-Unis ;**  
ouverture d'une école professionnelle de chimie à Mulhouse ;  
préparation du jaune français\* par Dussart et Gelis ;  
première tour de Glover à Durham.
- 1860 : Synthèse de l'acide salicylique par Kolb et Lautermann ;  
fabrication du bleu de Lyon\* et du violet impérial\* par Girard et de Laire ;  
découvertes du caesium et du rubidium par Kirschhoff et R.Bunsen.
- 1861 : Découverte du thallium par Crookes.

- 1862 : Fondation des entreprises : Meister, Lucius Bruning à Hoechst, Schuchardt à Gorlitz, BASF à Ludwigshafen ;  
apparaissent le bleu soluble\* de Nicholson, le vert à l'aldéhyde\* de Cherpin, et, découvert en 1860 par Richoud, le bleu Guinon\* ;  
la parkésine de Parkes est présentée à l'Exposition de Londres.
- 1863 : Brevet Solvay pour la fabrication de la soude à l'ammoniaque ;  
Perkin et Girard produisent le brun Bismarck\* ;  
découverte de l'indium par Reich et Richter ;  
fondation de la Société Kalle à Briebrich-sur-le-Rhin.
- 1864 : 4<sup>e</sup> et dernier volume du *Dictionnaire de chimie industrielle* de Barreswil et Girard..
- 1865 : Premier atelier Solvay près de Bruxelles ;  
plastification de la nitro-cellulose par le camphre par Parkes et Spill ;
- 1866 : Apparition du violet de Paris\* de Poirrier et Chappat.
- 1868 : Synthèse de l'alizarine\* de Graebe et Liebermann et production de la safranine\* de W. Perkin ;  
création de la S<sup>t</sup>e Prosper Monnet et C<sup>ie</sup>.
- 1869 : Péonine\* de Persoz fils ;  
fondation de la Newcastle Chemical Society.
- 1870 : Synthèse partielle de l'indigo\* par Baeyer.
- 1872 :** **Celluloïd des frères Hyatt (Celluloid Manufacturing C<sup>ie</sup>) aux États-Unis ;**  
début de production des superphosphates (engrais) en France ;  
création d'une école de sucrerie à Brunswick.
- 1873 : A Berlin, Vogel augmente la sensibilité de l'émulsion photographique par addition de colorants.
- 1875 : Découverte du gallium par Lecoq de Boisbaudran ;  
première fabrique en France de celluloïd à Stain.
- 1876 : Création d'une chaire de chimie agricole et industrielle à Lyon.
- 1878 : Synthèse totale de l'indigo réussie par Baeyer ;  
fondation de la société Henkel à Aachen ;  
création de la raison sociale Veuve Poulenc et Fils ainé.
- 1880 : Fabrication du gaz de ville à haute température en Angleterre et en Allemagne ;  
G. Eastman invente les plaques sèches.
- 1881 : Fondation de la société Bayer à Elberfeld.
- 1882 : Création de l'École supérieure de physique et chimie industrielle de la ville de Paris
- 1884-1888 : Cellulose régénérée par le procédé Chardonnet.
- 1884 : Création de la société Edison en Italie.
- 1886 : Découverte du fluor par H. Moissan ;  
création de la raison sociale Gilliard, P. Monnet et Cartier.
- 1887 :** **Brevet Heroult et Hall pour l'aluminium électrothermique ;**  
Film en nitrocellulose pour la photographie inventé par H. Goodwin ;  
création du *Chemical Trade Journal*.
- 1888 : Premiers fours Heroult à l'usine de Froges ;  
fondation de Montecatini..
- 1889 : Institut de chimie de Nancy ;  
école de tannerie de Freiberg.
- 1890 : Production du titane par le procédé Winckler.
- 1891 : Création de l'École de chimie de Bordeaux.
- 1893 : Krische et Spitler fabriquent la galalithe, matière plastique obtenue à partir de sous-produits de l'industrie laitière.
- 1894 : Fabrication du titane par le procédé Schneider.
- 1895 : Cellulose régénérée par le procédé Cross et Bevan ;  
création de la Société chimique des usines du Rhône.
- 1896 : Fabrication du titane par le procédé Moissan ;  
chaire de chimie minérale créée à la faculté des sciences de Paris.

- 1897 : Fabrication industrielle de l'indigo par BASF ;  
H. Dow fonde la Dow Chemical ;  
chaire de chimie organique à la faculté des sciences de Paris.
- 1898 : Kodak fabrique son film en nitrocellulose à Rochester ;  
chaire de chimie industrielle à la faculté des sciences de Paris.
- 1899 : Création de la Société Glanzstoff ;  
chaire de chimie physique et électrochimie à la faculté des sciences de Paris ;  
création de l'Institut de chimie de Lyon ;  
silanols et siloxanes préparés par Kipping à l'université de Nottingham.
- 1901 : Thèse de O.Rhom sur l'acide acrylique, brevet en 1911, application industrielle en 1926.
- 1902 : Synthèse directe de l'acide nitrique réalisée par Atmospheric Products aux États-Unis ;  
J. Queeny, J. Rositer et J. Baur fondent Monsanto pour la fabrication de la saccharine de Remsen et Fahlberg.
- 1904 : Synthèse directe de l'acide nitrique réalisée par Birkeland et Eyde.
- 1905 : Préparation de la caféine par Mosanto.
- 1907 : Préparation de l'hydrate de chloral par Mosanto ;  
fondation de l'American Cyanamid Co. par F. Washburn, pour exploiter le procédé Franck et Caro de préparation de la cyanamide ;  
fondation de la société Rohm et Haas ;  
fondation de la Royal Dutch Shell, réunion de la Shell transport and trading (1897) et de la Royal Dutch (1880).
- 1908 : Découverte des propriétés pigmentaires du blanc de titane\*\* par Rossi ;  
L. Lumiere fabrique les premières plaques autochromes.
- 1909 : Fabrication de la phénolphtaléine.
- 1910-1915 : Premières fabrications d'acier inoxydable.**
- 1910 : Production de titane pur par la méthode Hunter.
- 1911 : Création du Comptoir des textiles artificiels CTA, regroupant les Sociétés de la soie artificielle d'Izieux et de Givet, française de la viscose, ardéchoise de la viscose, française des crins artificiels.
- 1912 : Première production industrielle d'acide nitrique par oxydation catalytique de l'ammoniac avec le procédé Haber-Bosch par BASF ;  
création aux Etats-Unis de Hercules Powder (explosifs).
- 1913 : Fondation de la Cellophane à Bezons par Gillet et Bernheim ;  
découverte de l'acétate de vinyle par Fritz Klate.
- 1914 : Dow Chemical absorbe la Midland Chemical et commence à produire des colorants.
- 1915 : Création de British Dyes Ltd.  
recherches de Fritz Haber sur les gaz de combat ;
- 22 avril : première utilisation du chlore contre les Alliés ;
- 31 mai : utilisation du chlore sur le front russe ;
- novembre : première utilisation du phosgène ;  
recherches de Haber sur le sulfure d'éthyle dichloré, ypérite.
- 1917 : Alkylaryl sulfonate préparé par Gunther chez BASF ;  
création de l'Union Carbide and Carbon UCC ;
- 11 juillet : première utilisation de l'ypérite.
- 1918 : Production industrielle du pigment de blanc de titane\*\* ;  
formation de British Dyestuff C. (réunion de British Dyes Ltd. et Levinstein) ;  
fondation de Zout Chemie spécialisé dans la chimie minérale issue du sel.
- 1919 : Production d'acide nitrique par voie catalytique à partir de l'air, procédé Georges Claude ;  
K. Albert fabrique des résines phénoliques solubles dans les huiles siccatives.
- 1920 : Premier craquage thermique des coupes lourdes pétrolifères par Burton ;  
Bruner Mond contrôle Castner Kellner ;  
création de Progil, à partir des Produits chimiques Gillet Fils ;  
début de production à la Cellophane à Bezons ;

- 1920 : isopropanol de synthèse fabriqué à la Standard Oil ; création de la société Tennessee Eastman Corp. pour maîtriser les sources de matières premières aux États-Unis.
- 1921 : Production de caoutchouc chloré « Duroprène » par Dupont de Nemours ; Banting et Best isolent l'insuline.
- 1924 : Standard Oil et General Motors s'unissent pour exploiter les propriétés du plomb tétraéthyle inventé par Migley.
- 1925 : Création de la Société normande de produits chimiques par Progil, Saint-Gobain et les établissements Poulenc-Frères.
- 1926 : Création de ICI Imperial Chemical Industry par la réunion de United Alkali, British Dyestuff, British Nobel, Brunner Mond ; acide nitrique par oxydation catalytique de l'ammoniac par Saint-Gobain à Chauny, et à Saint-Fons en 1929.
- 1927 : Préparation de *polychloroprène* par Nieuland et Carother, commercialisé sous la marque « Néoprène » par Dupont de Nemours ; Griesheim Electron prépare les premières résines polyvinyliques d'après les recherches de Regnault (1835), Baumann (1872), Ostromilensky (1912). Elles seront commercialisées en 1933 ; essence synthétique réalisée à partir de charbon pulvérisé selon les brevets Bergius (1913) ; Pfizer produit de l'acide citrique par fermentation ; découverte des résines glycérophtaliques ; premier substitut de synthèse pour remplacer les résines naturelles, type Copal (Rohm et Haas). production par Saint-Gobain de soude et de chlore électrolytique à Wasquehal et à Saint-Fons en 1929.
- 1928 : Création de la Société des usines chimiques Rhône-Poulenc ; création de la Société des résines et vernis RVA ; fondation en Italie de ACNA (Aziende Chimiche Nazionale Associate) qui regroupe plusieurs petites entreprises.
- 1929 : Estrone découverte par Butenand et Doisy ; W. Bauer (Rohm et Haas) : recherches sur l'acide méthacrylique, méthacrylate de méthyle, la production débute à Darmstadt en 1933 ; création d'Unilever par réunion de Lever Brothers et de Margarine Union ; filiale Rhodiaceta-Montecatini pour la production de la soie acétate en Italie ; acide phosphorique produit par voie humide à Chauny (Saint-Gobain).
- 1930 : W. H. Carothers découvre le Nylon, pilote et bas expérimentaux en 1936, production en 1939 ;**  
Recherches de Houdry sur le craquage catalytique des essences ; I.G. Farben découvre le laurylsulfate de sodium (détergent) ; production de détergents nonioniques par BASF ; Kodak crée sa propre unité de production d'acétate de cellulose.
- 1931 : Création de la Houdry Process Corp aux États-Unis ; isolement de l'androstérone par Butenand ; préparation du Fréon 12.
- 1932 : Création de Prolabo par Rhône-Poulenc et de Dowel par Dow Chemical Corp.
- 1933 : Début de la production de Plexiglass à Darmstadt ;**  
Découverte fortuite du polyéthylène chez ICI, brevet déposé en 1937, production en 1939 ; Dow fonde Dow Ethyl pour produire du brome, puis en 1937 du polystyrène transparent : le Styron.
- 1934 : Synthèse de l'androstérone par L. Ruzicka.
- 1935 : Préparation des premiers sulfamides, le Prontosil et le Rubiazol ; premier brevet de P. Castan pour les résines époxy (Araldite, Epikote).**
- 1937 : PVC surchloré produit par IG Farben ; préparation de la Sulfapyridine.
- 1938 : Découverte du PTFE par Plunkett (Dupont de Nemours).

- 1939 : Production par Dow du chlorure de vinylidène, monomère découvert par Regnault en 1938 ; polymérisation réussie par Ostromilensky en 1916 ; recherches de Whinfield et Dickson sur les fibres polyester, brevet déposé en 1946, production en 1955, pour la France sous la marque Tergal = Terylène.
- 1940 : Préparation de la pénicilline par Howard et Chain à partir des travaux de A. Fleming sur les penicillium (1928) ;**  
fabrication du titane par le procédé Kroll.
- 1941 : Dow produit le premier lingot de magnésium extrait de l'eau de mer ; Otto Bayer prépare les premières mousses polyuréthane en laboratoire.
- 1942 : Début de la production de l'hexachlorocyclohexane (HCH = Lindane = Gamexane) synthétisé par Faraday en 1825. En 1941 Dupire découvre ses propriétés insecticides et dépose un brevet qui sera publié en 1943.
- 1943 : Début de la production du DDT, connu depuis 1874 (Zeidler) et dont les propriétés insecticides furent reconnues en 1936-37 par P. Müller.**
- 1947 : Production industrielle du titane.
- 1948 : Hercules Powder fabrique le Toxaphène.
- 1949 : Dupont de Nemours fabrique les premières fibres acryliques.
- 1950 : Préparation des résines ABS ;  
Mosanto et American Viscose créent Chemstrand.
- 1951 : Première unité industrielle (Bayer) de tolylène diisocyanates (TDI) pour polyuréthanes.
- 1952 : Production de polyacrylonitrile chez Chemstrand ;  
début de la société Montecatini en pétrochimie, avec les gaz de la plaine du Pô.
- 1953 : Recherches de Ziegler sur la polymérisation de l'éthylène.
- 1954 : Mosanto crée Mobay avec Bayer ;  
Hercules Powder fabrique du phénol à partir du cumène ;  
brevet Natta sur la polymérisation du propylène.
- 1955 : Production industrielle de polyuréthane à partir de TDI aux États-Unis.
- 1956 : Fondation d'Aquitaine Chimie (Saint-Gobain, Péchiney, ONIA, Pierrefitte).
- 1957 : Production de polypropylène basse pression par Montecatini.
- 1958 : Polyacrylonitrile produit chez American Cyanamid.
- 1961 : Production de caoutchouc EPM par Montecatini.
- 1966 : Montecatini s'associe à Edison.
- 1967 : KZO regroupe plusieurs entreprises aux Pays-Bas.
- 1969 : AKZO regroupe KZO et d'autres entreprises.

#### Notes

1. C'est-à-dire réalisé sous une cloche de verre sur un plateau rempli d'eau.

\* Colorant à usage textile

\*\* Pigment pour peintures

## **Bibliographie**

- B. Jacomy, *une Histoire des techniques*, Éd. Seuil, 1990.
- R. Christophe, *Guide des sources concernant la formation des ouvriers des métiers et industries chimiques*. Chambre syndicale des industries chimiques d'Ile-de-France/ CRMST de la Villette, Paris, 1989.
- P. Camiez, *Rhône-Poulenc 1895-1975*, Éd. A. Colin & Masson, Paris, 1988.
- M. Peronnet, *Chaptal*, Éd. Privat, s.l., 1988.
- D. Riche, *la Guerre chimique et bactériologique*, Éd. Belfond, Paris, 1982.
- Nougier, *l'Aventure humaine de la préhistoire*, Éd. Hachette, 1979.
- J.-P. Adam, *l'Archéologie devant l'imposture*, Éd. Laffont, 1978.
- B. Gille, *Histoire des techniques*, Encyclopédie de la Pléiade, Paris, 1978.
- G. Lefranc, *Histoire du travail*, Éd. Flammarion, 1975.
- J. Needham, *la Science chinoise et l'Occident*, Coll. Points-sciences, Éd. Seuil, 1973.
- R. Christophe, « le Chlore en tant que matière première dans l'industrie chimique », Mémoire CNAM, chaire d'Histoire des techniques, 1971.
- L. F. Haber, *The Chemical industry during the nineteenth century*, Clarendon Press, Oxford, 1969.
- Kindler & Hilgemann, *Atlas historique*, Éd. Stock, 1968.
- F. Szabadvary, *History of analytical chemistry*, Pergamon Press, 1966.
- G. Lefranc, *Histoire du commerce*, Éd. PUF, Paris, 1965.
- G. Childe, *l'Europe préhistorique*, Éd. Payot, Paris, 1962.
- M. Daumas, *Histoire générale des techniques*, Éd. PUF, Paris, 1962-1979, 5 vol.
- Personne & Menard, *l'Antiquité*, Éd. Nathan, 1962.
- L. Ferrand, *Histoire de la science et des techniques de l'aluminium*, Éd. l'Auteur, Largentière, 1960.
- M. Levey, *Chemistry and chemical technology in ancient Mesopotamia*, Éd. Elsevier, 1959.
- R. J. Forbes, *Studies in ancient technology*, 11 vol.
- L. Guillet, *les Métaux légers et leurs alliages*, Ed. Dunod, Paris, 1940.
- J. Read, *Prelude to chemistry*, London, Bell and Sons, 1936.
- J. Pigeire, *la Vie et l'œuvre de Chaptal*, Éd. Spes, Paris, 1932.
- A. Riche, *Monnaies, médailles et bijoux*, Éd. Bailliere, Paris.
- J. Gimpel, *la Révolution industrielle au Moyen Âge*, Éd. Seuil.
- J. Girardin, *Leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels*, Éd. Masson, Paris, 1888-1889.
- C. Schorlemmer, *Origine et développement de la chimie organique*, Éd. Reinwald, Paris, 1885.
- G. Lunge & J. Naville, *Traité de la fabrication de la soude*, Paris, 1879.
- G. Bontemps, *Guide du verrier*, Librairie du Dictionnaire des arts et manufactures, Paris, 1868.
- F. Hofer, *Histoire de la chimie*, 2<sup>e</sup> Éd., I, 1866.
- W. Maigne, *Dictionnaire classique des inventions et découvertes*, Éd. Larousse et Boyer, Paris, s.d. (vers 1863).