



## Histoire croisée des textiles et de la chimie en région lyonnaise

### Résumé

Le génie technique en matière de textile s'est développé très tôt à Lyon. Dès la Renaissance, la ville acquiert une place centrale en Europe. Son essor s'opère tant au niveau commercial que technique avec la mise en place progressive de nouveaux métiers à tisser, de nouvelles façons de tisser, d'imprimer ou de colorer. Aussi avec le développement de l'industrie textile, d'autres vont émerger dont celle de la chimie des colorants. C'est en effet, par ce biais que la chimie prend racine en région lyonnaise. En parallèle, la chimie lourde, celle de l'acide sulfurique, celle des usines installées sur ce qui deviendra « le couloir de la chimie » se développent et donnent peu à peu à Lyon une spécificité. Jusqu'à la fin du XIXe siècle, textile et chimie évoluent de concert, se nourrissant conjointement de leurs innovations respectives.

L'industrialisation du XIXe et du XXe induit de nombreux bouleversements techniques et sociaux. D'autres horizons s'ouvrent avec l'introduction progressive de nouvelles matières, de nouveaux matériaux. Les plastiques et les textiles artificiels apparaissent. Du côté de la chimie, la catalyse introduit les premiers principes de chimie verte et devient un pôle d'excellence de la région lyonnaise. Le XXIe siècle demande à ces deux secteurs de répondre à de nouveaux défis : satisfaire les critères du développement durable, diversifier les produits pour répondre aux contraintes du marché international fortement concurrentiel.

### Sommaire

<u>Avant-Propos</u>	<u>3</u>
<u>Introduction</u>	<u>5</u>
<u>Grille de lecture</u>	<u>7</u>
<u>Préhistoire et Antiquité : Appropriation de la matière</u>	<u>9</u>
<u>IVe siècle avant JC/Renaissance – Chimie : Convergence des savoir-faire magiques et des connaissances ésotériques - Textile : Lyon en devient la capitale</u>	<u>12</u>
<u>XVIIIe et XIXe siècles. La chimie devient une science - Les soieries lyonnaises s'imposent - Les techniques de tissage et d'imprimerie se perfectionnent</u>	<u>15</u>
<u>XXe siècle : Industrialisation et mécanisation. Chimie, textile et mécanique s'entremêlent pour plus d'innovations.</u>	<u>28</u>
<u>XXIe siècle. Chimie : vers une chimie propre ? Textile : les tissus intelligents</u>	<u>40</u>
<u>Conclusion</u>	<u>43</u>
<u>Bibliographie indicative</u>	<u>45</u>
<u>Annexe</u>	<u>47</u>

Septembre 2007

**Marianne Chouteau**



## Sommaire

<u>Avant-Propos</u>	<u>3</u>
<u>Introduction</u>	<u>5</u>
<u>Grille de lecture</u>	<u>7</u>
<u>Préhistoire et Antiquité : Appropriation de la matière</u>	<u>9</u>
<u>IVe siècle avant JC/Renaissance – Chimie : Convergence des savoir-faire magiques et des connaissances ésotériques - Textile : Lyon en devient la capitale</u>	<u>12</u>
<u>XVIIIe et XIXe siècles. La chimie devient une science - Les soieries lyonnaises s'imposent - Les techniques de tissage et d'imprimerie se perfectionnent</u>	<u>15</u>
<u>XXe siècle : Industrialisation et mécanisation. Chimie, textile et mécanique s'entremêlent pour plus d'innovations.</u>	<u>28</u>
<u>XXIe siècle. Chimie : vers une chimie propre ? Textile : les tissus intelligents</u>	<u>40</u>
<u>Conclusion</u>	<u>43</u>
<u>Bibliographie indicative</u>	<u>45</u>
<u>Annexe</u>	<u>47</u>



## Avant-Propos

"Qu'est-ce qu'une technique ? Au sens le plus général du terme, c'est un ensemble de moyens convenablement ordonnés qui permettent d'atteindre une fin désirable. [...] Là où son opération [de l'homme] est consciente, raisonnée, volontaire, il y a technique." **Gaston Berger**, in *Revue de l'enseignement supérieur*, janvier-mars 1958.

La technique est la science de « l'agir humain » (Faucheux, 2006), elle est ce qui contribue à changer le monde. Inlassablement depuis Prométhée (celui qui réfléchit avant d'agir), homme et technique s'articulent l'un à l'autre, s'adaptent l'un à l'autre et font évoluer le monde qu'ils créent ainsi. La légende prométhéenne rapportée par Platon explique que lors de la distribution des dons par Epiméthée (celui qui réfléchit après coup) aux êtres vivants présents sur Terre, le titan oublia les hommes. Seuls, démunis d'atouts, les hommes étaient destinés à périr. Mais Prométhée, dans son immense mansuétude, déroba les feux de la technique aux Dieux et les donna aux hommes. Armée de la technique, délivrée de son impuissance originelle, l'espèce humaine pu se développer et conquérir le monde. Mais Aristote développa quant à lui une autre théorie. La technique est selon lui, non pas le symbole de l'impuissance originelle de l'espèce humaine, mais la réalisation concrète de son intelligence. C'est parce que l'espèce possède en elle la technique, qu'elle peut matériellement exprimer son ingéniosité et son savoir-faire. Alors la technique symbole de puissance ou d'impuissance de l'espèce humaine ? Difficile de trancher. Si d'aucuns pensent qu'elle est synonyme de progrès, d'autres ne voient en elle qu'un ensemble de dérives possibles : pollution, déshumanisation, production de masse, etc. Toutefois, la technique participe à l'histoire humaine d'un point de vue tant social que politique, philosophique ou scientifique.

### ***Technique ou technologie : de quoi parle-t-on ?***

De l'Antiquité au XVIII<sup>e</sup> siècle, le terme « technique »<sup>1</sup> désignait les arts et les savoirs pratiques ou utilitaires. En d'autres termes, il englobait les beaux-arts – peinture, arts vivants, sculpture, écriture, etc. – et les savoir-faire artisanaux, industriels – mécanique, création d'outils, fabrication, etc. On admit à la Renaissance que la technique introduit et convoque de nouveaux savoirs. Aussi on distingue la technique de la science et on lui fait une place à part entière en introduisant la notion des *Arts Mécaniques*.

---

<sup>1</sup> Le terme technique vient du latin « ars » et du grec « techné » qui signifient « tout savoir faire particulier permettant d'obtenir un résultat donné ».



Mais au XVIII<sup>e</sup> siècle, une scission s'opère et le terme « technique » ne comprend alors plus les beaux-arts et se limite à ce qui relève d'une activité utilitaire. Aussi, on admet communément que l'art crée des œuvres uniques, personnelles tandis que la technique crée des moyens, des pratiques utilitaires reproductibles et impersonnelles. Diderot et d'Alembert entreprennent d'ailleurs dans leur *Encyclopédie ou Dictionnaire des Sciences, des Arts et des Métiers* de décrire la technique comme un ensemble « d'arts utiles. » (Lamard, Lequin, 2006). Aussi, le terme antique « technologie » prend un autre sens puisqu'il devient « la science qui étudie la technique ». La technologie serait donc une science qui s'attache à analyser et à comprendre l'objet « technique » comme la « sociologie » s'attache à comprendre les faits sociaux, la biologie les êtres vivants. Au cours de la Révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle, cette acceptation du terme se répand très facilement en Allemagne et en Europe centrale mais pas en France. Peu à peu, ce sens tombe en désuétude.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, se crée aux Etats-Unis le Massachusetts Institut of Technology (MIT). Lieu pluridisciplinaire par excellence, affirmant le lien entre industrie, recherche et formation, le MIT se donne comme objet d'étude la technologie. Cette fois-ci, le terme « technique » disparaît trop empreint de connotations péjoratives pour laisser la place à celui de « technologie » désignant un ensemble de techniques, modernes, fines, perfectionnées ayant comme support théorique une science complexe et spécialisée (Sigaut, 1994). Cette nouvelle conception sera importée partout en Europe et notamment en France après la Seconde Guerre Mondiale. La technologie redore le blason de la technique. Elle la rend plus perfectionnée, scientifique, sophistiquée.

Certains auteurs – dont Jean-Pierre Sérís (2000) – voient dans la technologie un « langage sur la technique ». Un vernis qui rend à la technique sa scientificité et lui permet une acceptation sociale accrue.



## Introduction

### **La route de la soie démarre à Lyon**

En 1536, lorsque que François 1<sup>er</sup> accorde le monopole du commerce et de la fabrication de la soie à la ville de Lyon, il pose en même temps un des fondements du génie technique lyonnais. En effet, fabriquer la soie, l'améliorer, la tisser, l'embellir permettent aux ouvriers, tisseurs ou teinturiers lyonnais de développer des trésors de créativité et d'ingéniosité pour innover et rester compétitifs dans un contexte international complexe. Pari réussi puisqu'une fois entré à Lyon, le textile s'y installe, essaime dans l'ensemble de la région Rhône-Alpes. Il amène avec lui d'autres activités qui vont progressivement se diversifier et muter vers d'autres secteurs. Alors que Lyon se spécialise dans le traitement des fils de soie, le ruban se développe à Saint-Étienne et Saint-Chamond, la mousseline s'enracine à Tarare, le coton s'installe peu à peu à Voiron. La Fabrique lyonnaise s'organise, intensifie ses activités et provoque de nouveaux besoins mécaniques : les métiers doivent être plus rapides, plus performants, plus automatiques... et moins chers. Nombreux sont les inventeurs : Dagon, Ponson qui ouvrent la voie au métier Jacquard du XIXe siècle. Plus de technicité implique plus de possibilités : les motifs floraux apparaissent. Ils se diversifient et donnent à la soie lyonnaise une vraie spécificité qui se caractérise également par des techniques d'impression dépassant peu à peu les frontières de la région.

### **La chimie des colorants prend le relais**

Alors que le métier Jacquard révolutionne les façons de tisser, change les mentalités et module l'architecture locale, la demande ne cesse d'évoluer. Les couleurs doivent se diversifier. Le textile requiert de nouveaux savoirs et savoir-faire. Guimet lance le mouvement avec le bleu d'Outremer. Les formations en chimie s'avèrent nécessaires. Verguin et sa fuchsine, Marnas et sa « pourpre française » ou encore Guinon et sa nouvelle méthode pour teinter la soie - tous trois élèves de La Martinière - révolutionnent la chimie des colorants. Mais il serait réducteur de penser l'essor de la chimie lyonnaise au XVIIIe et au XIXe siècle par le seul prisme des colorants. La grande usine de Perret sur les quais de Perrache qui produisait de l'acide sulfurique, celle plus tardive de la famille Gillet, fondent ce qui, au fil des ans, deviendra le « couloir de la chimie ». La chimie industrielle s'affirme, se structure et élargit ses domaines d'action : colorants certes mais aussi, chimie industrielle lourde, pharmacie, parapharmacie et photographie avec les frères Lumière.

Plus encore, les deux domaines chimie et textile évoluent ensemble et expriment les mêmes besoins ; et notamment celui de former un personnel hautement qualifié et adapté aux



nécessités de la région. Sur le territoire, plusieurs écoles d'ingénieurs voient le jour et réaffirment un lien fort entre l'industrie, la formation et la recherche.

### **L'industrialisation se poursuit : nouveaux textiles, nouvelles matières**

L'industrialisation et l'automatisation amorcées au XIXe siècle se poursuivent au cours du XXe et induisent de nombreux bouleversements techniques et sociaux. D'autres horizons s'ouvrent avec l'introduction progressive de nouvelles matières, de nouveaux matériaux. Les plastiques et les textiles artificiels apparaissent. Le tergal, la viscose, le nylon, la cellulose artificielle, le polyester, la bakélite, etc. sont d'autant d'innovations que Lyon et la région Rhône-Alpes ont su s'approprier et produire en grande quantité. Les années 1950 annoncent des temps nouveaux et des demandes nouvelles, les industries lyonnaises se reconvertissent encore : les tissus techniques envahissent le marché.

La communauté des chercheurs en sciences chimiques n'est pas en reste. Marcel Prettre installe la catalyse comme pôle d'excellence dans la région lyonnaise. La recherche fondamentale s'allie à la recherche appliquée pour relever les défis d'une chimie propre, alliance notamment scellée par les efforts de deux Prix Nobel : Victor Grignard (1912) et Yves Chauvin (2005)

### **Du bombyx à la fibre optique, l'innovation lyonnaise à flux tendu**

Nouvelle ère, nouveaux défis. Le XXIe siècle s'ouvre sur d'autres perspectives. Après avoir énormément produit aux XIXe et XXe siècles, l'industrie chimique s'accorde avec l'environnement. Le concept de « chimie verte » né au siècle précédent fait son chemin et avec lui une forte volonté de créer (ou de recréer) une chimie propre. Les différents acteurs de la chimie - institutions de recherche, industriels, R&D de grands groupes, PME - s'allient pour permettre des innovations davantage en accord avec un développement durable. Côté textile, la concurrence est rude. Les entreprises, grandes et petites, doivent être compétitives sur le marché international. Tout en préservant leur spécificité et utilisant leur savoir-faire traditionnel, elles s'aventurent vers de nouveaux terrains et plus particulièrement vers celui des tissus intelligents – par exemple, les Soieries Brochier perpétuent la tradition en produisant encore des carrés de soie mais créent également la filiale « Brochier Technologies » qui fabrique des tissus lumineux utiles en divers domaines (aéronautique, automobile, santé, communication).



## Grille de lecture

Le travail entrepris ici n'a pas vocation à décrire les histoires globales et internationales de la chimie et du textile, trop complexes et trop touffues. L'objectif est de dresser un panorama local des innovations, avancées scientifiques, techniques et sociales dans les deux champs disciplinaires explorés. L'exhaustivité, à l'internationale, n'est pas recherchée.

Les faits historiques locaux repérés et mis en avant sont de diverses formes. En effet, ont été relevés :

- ✎ ceux qui revêtent un caractère décisif en matière d'évolution technique et qui ont induit une véritable révolution technique, sociale, ou politique. Par exemple, l'introduction du métier Jacquard en 1804 traduit un changement technique important : le mécanisme utilisé est nouveau, et il implique un bouleversement social notable : la production textile en est changée et les conditions de travail des Canuts bouleversées. En général, ces innovations techniques placent Lyon et sa région en première position et s'inscrivent dans une tradition régionale forte. Par exemple, c'est parce que l'industrie textile était fortement implantée en région Rhône-Alpes et représentait un enjeu primordial que les recherches en ce domaine ont été si poussées et ont permis l'émergence de tant d'innovations.
- ✎ ceux qui émanent d'un acteur (entreprise, chercheur, inventeur, institution de recherche...) régional même si au moment de la découverte, l'acteur en question n'était pas forcément localisé en région. Par exemple, Yves Chauvin, Prix Nobel de chimie 2005, a effectué ses études en école d'ingénieur et ses premiers travaux à Lyon mais a découvert divers procédés à l'Institut Français du Pétrole alors localisé à Reuil-Malmaison.
- ✎ ceux qui ont induit une découverte ultérieure majeure même hors région.

Afin de faciliter la lecture et de la rendre moins aride, certains faits sociaux sont également précisés. Par exemple, l'introduction du métier Jacquard a induit la Révolte des Canuts inquiets de leurs conditions de vie et de travail. Ou encore, la multiplication des métiers à tisser a également eu d'importantes conséquences sur l'organisation sociale et sur l'architecture du quartier de la Croix-Rousse notamment.



Millénaire3

Le Centre Ressources Prospectives du Grand Lyon

Toutefois, afin d'insérer ces chronologies locales dans une perspective mondiale, des repères internationaux en ponctuent la progression. Ces repères n'ont qu'une valeur indicative. Ils permettent de recadrer l'histoire régionale dans l'histoire mondiale.

Le récit chronologique fait également des focus – repérés par un encadré – sur certaines personnes qui ont impulsé une innovation, un champ technique, social ou scientifique particulier, sur certaines techniques novatrices, sur certaines évolutions notables. Ces focus permettent aussi de donner quelques indications chiffrées.

Faits internationaux

Faits locaux





## Préhistoire et Antiquité : Appropriation de la matière

**Chimie : l'homme travaille la matière et élabore des théories sur la matière et sa constitution**

**Textile : les teintures naturelles et animales**

Tracer l'histoire de la chimie est une tâche complexe. La chimie présente la particularité d'être une science récente. En effet, en tant que science proprement dite – avec des méthodes et des expériences scientifiques reproductibles – la chimie n'apparaît que tardivement au XVIII<sup>e</sup> siècle suite aux travaux et aux théories de Lavoisier. Précédemment, on avait à faire à de l'empirisme remplacé peu à peu par l'alchimie qui mélange croyances, magie et théories scientifiques. Toutefois, l'homme a su très tôt utiliser la matière et la transformer. Le savoir-faire convoqué bien qu'intuitif relève pourtant bien de la chimie dans le sens où il nécessite des connaissances sur les caractéristiques intrinsèques des éléments utilisés.

Devenue science, la chimie a intégré son évolution dans celle de l'industrie qu'elle permettait de produire. Aussi, pour parler de l'histoire de la chimie, il est nécessaire d'aborder le développement de la science chimique et des principes qu'elle a élaborés ainsi que celui de l'industrie qui en découle.

### FOCUS : Les étapes de l'histoire de la chimie

L'histoire de la chimie se compose de diverses étapes qu'il est d'usage de découper ainsi

- ☒ Les débuts de l'appropriation de la matière (Antiquité)
- ☒ L'Alchimie (de l'Antiquité au Moyen Age)
- ☒ Le glissement de l'alchimie vers la chimie (Renaissance)
- ☒ La chimie du XVIII<sup>e</sup> siècle et du début du XIX<sup>e</sup> avec la chimie et l'électricité, les débuts de la chimie organique, les liaisons chimiques et les valences
- ☒ La chimie du XIX<sup>e</sup> siècle et du début du XX<sup>e</sup> avec la chimie mécaniste, la chimie organique, la chimie inorganique et la découverte de l'électron
- ☒ La chimie du XX<sup>e</sup> et du XXI<sup>e</sup> siècles

- 400.000 ans : Avec la découverte du feu à la préhistoire, les hommes explorent certaines caractéristiques des matériaux pour en fabriquer de nouveaux. La cuisson de l'argile permet par exemple la fabrication de poteries.



- 10.000 ans : L'Asie cultive et tisse le chanvre qui est introduit en Europe 1500 ans avant J.C.

Grâce à l'acquisition du feu et à sa maîtrise, l'exploitation de divers minerais va être possible et donne naissance à la **métallurgie** (transformation de minerais en métaux)

- vers 3.000 av. JC - âge de Bronze : La fabrication du bronze est rendue possible car l'étain nécessaire à la création de cet alliage était très abondant (90% de Cuivre, 10% d'étain). Le bronze fut essentiellement utilisé dans la fabrication des armes.

- vers 2.500 av. JC - âge de Fer : L'utilisation du fer est plus tardive car l'extraction et l'exploitation de ce minerais sont plus difficiles. Toutefois, le fer était également utilisé dans les armes. Plus résistant et solide, il remplace progressivement le bronze.

- 2.500 ans av. JC : Première installation durable d'un village néolithique sur les rives du lac Paladru (Isère). Lorsqu'on entreprend des fouilles en cet endroit, on retrouve – signe du destin ou clin d'œil de nos aïeux – des morceaux d'étoffes.

**Teintures et colorants** : La maîtrise de l'art de la teinture est lointaine et ancienne bien qu'il soit difficile de dater précisément son origine.

L'homme a su utiliser des teintures végétales – les extraits de garance pour le rouge, la gaude pour le jaune et l'indigo et le pastel pour le bleu –, des teintures animales – le pourpre extrait du coquillage le murex –, des teintures minérales, beaucoup utilisées pour la décoration et le maquillage<sup>2</sup> et le tannage de la peau.

A l'Antiquité : De nombreux philosophes tentent de décrire la structure de la matière. Ces études débouchent sur les théories :

☞ **élémentiste** basée sur l'existence d'éléments :

- Empédocle (490- 435 av. JC) détermine 4 éléments (eau, terre, air et feu) qui mélangés donnent toute la matière de l'univers.

---

<sup>2</sup> La céruse donnait une coloration blanche mais toxique, le cinabre était utilisé comme rouge à lèvres mais était toxique lui aussi ! La malachite fardait les yeux en vert. Le minium servait de peinture et de protection du bois des bateaux pour les Grecs. Le gypse donne le plâtre en chauffant. Le natron est une source de soude native et servait d'agent desséchant des momies. La "potasse" pour l'enrichissement du sol puis pour la coloration de verres (100 après JC). Le salpêtre : premier produit de biotechnologie! Le soufre, dont il est fait mention dans la Bible et l'Odyssée, servait de désinfectant et de purificateur rituel. Cf. <http://histoirechimie.free.fr/chap01.htm>



- Platon (428-347 av. JC) ajoute un cinquième élément : l'éther (ou la quintessence associée à la matière des Dieux)
- Aristote (384-322 av. JC) associe aux 4 éléments d'Empédocle 4 qualités qui multiplient les possibilités de combinaison.

👉 **atomique :**

- Démocrite (460-370 av. JC) estime que la matière n'est pas divisible indéfiniment et détermine un élément qui sera, à terme, désigné comme étant l'atome (étym : insécable). Il s'agit de la plus petite particule constituant la matière.

Ces deux doctrines sont purement théoriques et ne sont basées sur aucune expérimentation ou vérification pratique.



### **IVe siècle avant JC/Renaissance**

**Chimie : Convergence des savoir-faire magiques et des connaissances ésotériques**

**Textile : Lyon devient un pôle important**

XIe siècle: Du point de vue du textile, jusqu'au XIe siècle, le monopole de la soie revient aux Asiatiques. L'élevage du ver à soie se répand progressivement d'abord en Italie, puis en Espagne et en France à partir du XVe siècle.

**A la fin du Moyen Age**, Lyon comptait 24 taverniers, 32 barbiers, 48 tisserands, 56 couturiers, 44 poissonniers, 36 bouchers, épiciers et charcutiers, 57 escoffiers (chasseurs), 36 panetiers et boulangers, 25 albergours, 15 orfèvres ou doriers, 20 drapiers, et 87 "notaires".

#### **FOCUS : Purifier la matière**

L'alchimie est d'abord une philosophie à base expérimentale. Elle trouve son origine à Alexandrie qui est au IVe siècle le point névralgique de la pensée : « point de rencontre et de récréation des traditions grecques – pythagoriciennes, platonicienne, stoïcienne – égyptiennes et orientales – gnosticisme -, héritière d'un passé dont elle se veut mémoire, [elle] est à l'origine de la spécificité de cette « chimie » que nous nommons « *alchimie* ». » (B. Bensaude-Vincent, I. Stengers, 1995)

L'alchimie est un art sacré par l'intermédiaire duquel, l'alchimiste se purifie en purifiant la matière. Ses objectifs sont simples : parvenir à transformer les métaux en or et produire l'élixir de longue vie. En conséquence de quoi, le programme est structuré autour de manipulations, expériences, mises au point de procédés divers : fusion, alliages, techniques de séparation et de purification : distillation, sublimation, filtration, dissolution, etc. Les alchimistes ont aussi poursuivi le but de fabriquer des homoncules. On voit que, dès cette époque, une intuition prend forme : créer la vie par la manipulation de la matière.

Les alchimistes firent également un grand nombre d'expériences qui menèrent aux recettes de la métallurgie. Mais, ces expériences n'étaient que rarement reproductibles – leurs auteurs cachaient leurs secrets en cryptant les écrits. Par ailleurs, elles n'étaient, la plupart du temps, que descriptives et ne revêtaient aucun caractère critique ou réflexif.

**1444** : Charles VII donne à Lyon trois foires annuelles qui attirent de nombreux marchands et négociants et notamment des Florentins.



**1466** : Louis XI a la volonté d'introduire à Lyon l'art de faire des étoffes d'or et de soie pour éviter que l'or et l'argent ne sortent du pays.

**1470** : Le premier métier à tisser à petite tire venu d'Italie pénètre en France. D'abord à Tours, il est installé quelques années plus tard à Lyon. Ce métier était nommé le métier à boutons car les cordes de rame se terminaient par des boutons ou des manettes. Il fut inventé par Jean de Calabrais. Ce métier ne permettait pas de réaliser de grands dessins sur les tissus.

**XVIe** : Le ruban est un objet de mode un peu à part : sa fabrication ne demande pas de transformation particulière. En revanche, il est très dépendant des tendances. En termes de production, la rubanerie reste un peu à part. Dans le Forez, elle s'installe et se développe assez rapidement à Saint-Étienne et à Saint Chamond.

**1536** : François 1<sup>er</sup> réalise les vœux de Louis XI et donne à Lyon le monopole de la production de la Soie ; il pose ainsi les premiers fondements de la fabrique lyonnaise. En effet, Louis XI avait voulu jadis déplacer le monopole de la production de la soie de Tours à Lyon afin de faire faire des économies au Royaume. Le coût de l'importation des étoffes de soies d'Italie aurait dû être ainsi baissé de 500 000 à 400 000 écus. Mais, les Lyonnais protestent et Louis XI renonce. Il faut donc attendre François 1<sup>er</sup> pour que cela se réalise. Dans un premier temps, ce sont deux artisans Barthélemy Naris (génois) et Etienne Turquet (piémontais) qui obtiennent le droit de s'installer à Lyon et qui développent l'activité en faisant venir des métiers et des tisserands d'Italie

**1540** : Constitution à Lyon de la Corporation des ouvriers « en drap d'or, d'argent et de soye »

**1548** : Henri II entre solennellement dans la ville de Lyon, accompagné d'un cortège de 459 maîtres tissutiers et 490 teinturiers.

**1597** : Création des Compagnies des Indes orientales hollandaises, puis anglaises (**1600**) et enfin françaises (**1664**). L'Occident découvre les fines toiles de coton, imprimées avec des tampons : les *indiennes*. Dès **1648**, des marchands arméniens implantent à Marseille la technique d'impression des indiennes, c'est le début de l'impression européenne. Mais, la soierie étant en crise et les lainiers supportant difficilement cette concurrence, les pays



européens interdisent leur fabrication (La France en 1686 suivie de l'Angleterre en 1700 et 1720).

**1599** : l'agronome Olivier de Serres publie *La Cueillette de la soie par la nourriture des vers qui la font*. A la demande d'Henri IV, il propose en 1602 un plan d'élevage du ver à soie et fait planter aux Tuileries 20.000 mûriers. Il favorise aussi le développement de la sériculture dans le sud-est de la France, notamment en Ardèche.

**1605** : Le Lyonnais Claude Dagon perfectionne le métier italien (métier de Jean de Calabrais) ce qui permet de produire des soieries à grands dessins et d'en diversifier la production. Ces métiers nécessitent des plafonds de plus de 4 mètres de haut et de très grandes fenêtres pour faire entrer la lumière, ce qui aura un impact considérable sur l'architecture et l'urbanisme de la Croix-Rousse. Ce métier sera le plus utilisé à Lyon, jusqu'au perfectionnement apporté par Philippe de Lasalle en **1775**.

**1660** : Lyon compte plus de 3000 maîtres-ouvriers et plus de 10 000 métiers à tisser.

**1662** : Robert Boyle (1627-1691), chimiste irlandais, énonce la loi sur les gaz parfaits : « Pour un gaz, le produit de la pression par le volume est constant à température constante pour un système fermé ». Cette loi sera de nouveau énoncée en 1664 par l'Abbé Edme Mariotte et prendra le nom de loi de Boyle-Mariotte.

**1664** : Ébranlement du marché textile français par l'importation massive de toiles peintes rapportées par la Compagnie des Indes.

**1667** : Colbert organise la Fabrique lyonnaise et exige une qualité irréprochable aux productions pour permettre leur exportation à l'international. Il soutient l'activité en achetant régulièrement de quoi garnir la garde-robe royale et les décorations des châteaux.

**1685** : La révocation de l'édit de Nantes, qui fait suite à de nombreuses guerres de Louis XIV, fait fuir des banquiers et fabricants protestants vers l'Italie, l'Allemagne, la Suisse et les Pays-Bas. C'est la fuite des savoir-faire.

**1687** : Galantier et Blache reprennent le principe du métier de Jean de Calabrais en lui apportant des améliorations techniques.



**XVIIIe et XIXe siècles.**

**La chimie devient une science - Les soieries lyonnaises s'imposent  
Les techniques de tissage et d'imprimerie se perfectionnent**

**Début du XVIIIe siècle** : Les soieries lyonnaises s'imposent dans les cours européennes. La mousseline est originaire d'Irak mais, à partir du XVIIIe siècle, elle est fabriquée en Angleterre et en Suisse. Georges Antoine Simonet, dessinateur en soierie, tente d'implanter sa fabrication à Tarare, sa ville natale. Il échouera de son vivant mais son neveu Claude Marie Simonet réalisera le vœu de son oncle quelques années plus tard en important du fil filé au fuseau. Cette industrie atteindra son apogée au XIXe siècle et en drainera d'autres, notamment celles de la teinture, de la broderie et de l'impression.

**Au milieu du XVIIIe siècle** : L'organisation des dessinateurs de la Fabrique lyonnaise se fait autour des motifs floraux. La qualité et le nombre des créateurs sont tels que le motif floral domine à la fin du XVIIIe siècle. Puis au XIXe siècle, aidés des progrès techniques – et notamment du métier de Jacquard –, les créateurs se lancent dans des motifs floraux complexes, entre autres inspirés de la peinture hollandaise.

Du côté du ruban, d'abord dépendante de Lyon, la rubanerie s'autonomise peu à peu. Au XVIIIe siècle à Saint Chamond et à Saint-Etienne, elle commence à s'organiser en prenant le modèle de la Fabrique lyonnaise.

**1725** : Basile Bouchon invente le métier semi-automatique. Cet ouvrier lyonnais fils de fabricant d'orgues adapte le mécanisme des horlogeries utilisé dans les boîtes à musique et s'en sert pour programmer le métier à ruban perforé.

**1728** : Jean-Baptiste Falcon, assistant de Basile Bouchon, améliore le système du métier semi-automatique. Il dispose plusieurs rangs d'aiguilles et de crochets et remplace le papier perforé par des rectangles de cartons.

**1744** : Jacques de Vaucanson, mécanicien et inventeur grenoblois, perfectionne encore le système. Il reporte l'ensemble de la mécanique en haut du métier et la relie à une pédale unique sous le tisseur. L'invention n'a pas eu de succès du vivant de Vaucanson mais elle influence fortement Jacquard qui s'en sert comme base pour créer son métier.



**1746** : Roebuck et Garbett mettent point le procédé de la chambre de plomb et produisent de l'acide sulfurique. En **1791**, l'entreprise française Leblanc produit de la soude. C'est le début de l'industrie chimique en Europe avec la production industrielle de deux éléments de base : l'acide sulfurique et la soude. Ces deux avancées furent fondamentales pour l'industrie chimique puisqu'il devient alors possible, grâce à elles, de produire d'autres agents chimiques tels que l'acide chlorhydrique et la soude caustique. Ce développement s'accompagne également de la construction d'installations et de matériels nouveaux.

**1756** : La Fabrique de rubans de Saint-Chamond exporte les 2/3 de ses produits à l'étranger et notamment en Autriche.

**1759** : Louis XV lève l'interdit sur les impressions et la fabrication des *indiennes*. Suite à cela, cinq pôles français (Nantes, Paris, Marseille, le Dauphiné et Rouen) d'impression indienne se développent. L'Alsace, qui n'est rattachée à la France qu'en 1798, et n'a donc pas été touchée par l'interdiction a développé son industrie d'impression indienne dès 1746.

Des industries d'impression indienne se créent à travers la France et notamment autour de Lyon : **1759** à Fontaines-sur-Saône, **1772** à Tarare et à Villefranche, en **1785** à Pierre-Bénite, en **1786** à Saint-Symphorien-d'Ozon.

**1766** : Le manufacturier anglais John Holker (1719-1786) obtient l'autorisation de s'installer à Rouen et acquiert de pouvoir fabriquer seul de l'acide sulfurique en France. John Holker détient ainsi le monopole sur la fabrication de l'acide sulfurique française. Il installe ses usines sur la rive sud de Rouen au centre d'une cité textile. Holker finit par concurrencer les Anglais alors maîtres sur ce terrain. En **1789**, au moment de la Révolution Française, le privilège tombe et l'ensemble des manufacturiers français se mettent à fabriquer leur propre acide sulfurique.

**1775** : Ponson invente le métier dit à accrochage.

**1775** : Philippe de Lasalle (1723-1804), maître fleuriste né dans le Bugey, se forme au tissage et à la mise en carte. Il perfectionne le métier à la grande tire afin d'effectuer des dessins de grandes dimensions. Il crée de nombreux lampas brochés pour Catherine de Russie.





**1778** : Lavoisier énonce la première loi de conservation de la matière (« rien ne se perd, rien ne crée, tout se transforme »), identifie et baptise l'oxygène et démet la théorie phlogistique<sup>3</sup>. Il donne ainsi naissance à **la chimie moderne**.

**1779** : L'agronome ardéchois Jean-Louis Rast-Maupas, alors établi à Lyon, installe la première Condition des Soies organisée comme celle de Turin. C'est une structure privée. Des Conditions Publiques des Soies sont organisées après 1805. Après celle de Lyon, gérée par la Chambre de Commerce, celle de Saint-Étienne est créée en 1808 et celle de Valence en 1864.

**1780** : Du côté du ruban, le métier « à la zurichoise » est adopté dans les rubaneries françaises. Il permet de tisser 24 rubans simultanément. Cet incontestable progrès technique va permettre d'augmenter la production de façon considérable.

Grâce à ce métier, Saint-Étienne va s'imposer comme le centre mondial de production de rubans. L'École des Beaux-Arts sera ainsi créée pour former des dessinateurs et graveurs de rubans. La rubanerie symbolise vraiment la croisée entre art et industrie.

- **1783** : En matière d'impression, Thomas Bell (écossais) met au point une machine à six couleurs. Cette mécanisation marque un pas important dans l'évolution de l'impression textile. En service deux ans plus tard dans une manufacture anglaise, cette machine peut faire le travail d'une quarantaine d'imprimeurs.

#### **FOCUS : Les techniques d'impression : de la planche au pochoir**

La technique de l'impression à la « planche gravée » en relief s'impose dans les manufactures régionales pendant plus de 150 ans. Au fil du temps, longtemps restées en arrière plan par rapport aux soieries de Lyon, l'étoffe imprimée sur coton ou soie prend de l'ampleur. Esthétiques et plus fonctionnelles, ces étoffes sont de plus en plus appréciées.

Les manufactures d'impression ont en général leur propre atelier de gravure où sont rassemblés divers corps de métiers dont des metteurs sur bois, des graveurs, des menuisiers et des apprentis. Le travail à domicile est possible et constitue, au même titre que le tissage, un complément de revenu conséquent pour les familles.

<sup>3</sup> La phlogistique est une théorie dépassée concernant la combustion. Elle fut initiée et développée par le chimiste Blecher au XVIIIe siècle et fut prolongée jusqu'à Lavoisier au XVIIIe. Cette théorie instaurait le fait que la chaleur était constituée d'un fluide (nommé phlogistique du grec phlogistos « inflammable ») et que la masse perdue par l'objet brûlé partait en chaleur.



La technique « taper le poirier » est une technique où l'imprimeur tape directement avec son poing ou avec le manche d'une petite masse en fonte pour imprégner les tissus de colorants. L'imprimeur, qui doit bénéficier de 2 à 3 années d'apprentissage avant d'avoir sa propre table, imprime environ 30 mètres de tissus en une heure. Après impression, le tissu est séché au-dessus de la table, les couleurs sont fixées à la vapeur et le tissu est lavé.

La « mécanisation » de l'impression prend effet à partir de la deuxième moitié du XVIIIe siècle. La machine à six couleurs de Thomas Bell est utilisée par Oberkampf à Jouy en Josas à partir de 1797. Le procédé est conçu de telle sorte que le tissu est entraîné par des cylindres. Il est alors imprimé en continu. Des rouleaux sont gravés en creux ou en relief et impriment ainsi des motifs lorsque le tissu est passé dessus. Il faut autant de rouleaux qu'il y a besoin de couleurs. A la fin du XIXe siècle, il existe des machines avec 16 rouleaux imprimeurs.

Au début du XXe siècle, une nouvelle technique d'impression est introduite en Europe. D'abord utilisée par les Asiatiques, la technique à « cadre plat » s'inspire de celle des pochoirs. Une gaze de soie (puis plus tard de polyamide ou de polyester) est tendue sur un cadre en bois. Avec un vernis, on obture les interstices de la gaze où le colorant ne doit pas entrer. Puis, la couleur est versée sur le cadre et raclée. Elle traverse les endroits sans vernis. Ainsi se dessine un motif. Cette impression est dite « à la lyonnaise ». Ce procédé reste de nos jours largement utilisé.

**1787** : Charles-Emmanuel Perrégaux, graveur sur cuivre, et les Pourtalès, financiers et indienneurs créent à Jallieu une indienne. Pour ce village qui est vierge de toute activité industrielle, c'est là une aubaine et une promesse de développement.

**1790** : l'Anglais Thomas Saint invente la première machine à coudre pour le cuir. Toutefois, cette machine restera à l'état expérimental.

**1798** : Verzier invente le métier dit à ligatures.

### **FOCUS. Chimie : Le XIXe, siècle du plein essor**

Pour parler de l'histoire récente de la chimie, il est nécessaire d'aborder tant le développement de la science chimique à part entière que celui de l'industrie qui en découle. Par ailleurs, elle entretient des relations avec d'autres sciences (physique, biologie, etc.) et d'autres industries (mécanique, métallurgie, etc.) dont elle utilise les procédés et avancées techniques.



**Au XIXe siècle**, la chimie est en plein essor. Sortie de l'alchimie depuis un siècle, s'éloignant des théories et préceptes magiques, elle crée ses propres expérimentations et principes scientifiques. L'industrie chimique européenne développe ses premiers procédés de production à grande échelle comme celui de Leblanc pour la soude ou celui de la chambre de plomb pour la fabrication de l'acide sulfurique. Les industries chimiques se mettent à recruter des chimistes de haut niveau et hautement diplômés, ce qui déclenchera entre autres, la création d'institutions scientifiques comme la Society of Chemical Industry en 1881 en Grande Bretagne ou la Société Chimique de France en 1857.

C'est aussi au cours de ce siècle que vont se nouer les liens entre industries chimiques, écoles d'ingénieurs et universités. Liens qui se distendront un peu au cours du XXe siècle.

**Le développement de la chimie à Lyon est fortement marqué par cette mouvance. Il s'agit d'une chimie de fonction – c'est-à-dire qui a une utilisation industrielle et quotidienne – où la recherche fondamentale nourrit la recherche industrielle qui en retour lui lance des défis d'élaboration de procédés nouveaux et innovants.**

Dès lors, le XXe siècle s'amorce dans un développement tous azimuts de principes, de techniques et d'industries. Science, technique et industrie s'entrecroisent : toutes les grandes sociétés de chimie industrielle possèdent des laboratoires de R&D.

**1800** : la chimie crée de l'électricité. Le chimiste et physicien Alessandro Volta (1745-1827) construit un appareil où des disques de zinc et d'argent séparés par des tissus imbibés d'acide sont empilés. Cet appareil crée de l'électricité. Au même moment, les chimistes Sir Anthony Carlisle (1768-1840) et William Nicholson (1753-1815) découvrent l'électrolyse de l'eau.

**1804** : Joseph Marie Jacquard (fils de soyeux et mécanicien de formation) met au point son cylindre carré qui perfectionne les métiers à tisser en usage. Cette innovation, qui s'appuie sur les perfectionnements apportés par Basile Bouchon, Jean-Baptiste Falcon et Jacques Vaucanson, consiste en une suite de cartons perforés qui commandent le levage des fils de chaîne et permettent le tissage en continu des façonnés. Cette technique permet de produire des dessins plus complexes mais inquiète les Canuts car elle les menace de chômage. Les Canuts finirent pourtant par accepter le nouveau métier et peu à peu le textile amorce son passage à l'ère industrielle. D'abord en bois, les métiers Jacquard se perfectionnent et utilisent les innovations de l'industrie mécanique. Ceci entretint à Lyon, comme l'explique Michel Laferrère, « une culture mécanique qui contribua par la suite à l'essor d'autres industries comme le cycle, l'automobile ou l'appareillage électrique. » (Laferrère, 2002). En



1863, par exemple, ce fut Buffaud Robatel qui construisit les premièresessoreuses utilisées pour la teinture. Au siècle suivant, les Ateliers Roannais de Construction Textiles se chargèrent de créer pompes, cuves, serpentins, calorifères utilisés par les teinturiers.

**1805** : Création de l'École Nationale des Beaux-Arts de Lyon. Une classe « Fleurs » est immédiatement ouverte pour former les créateurs et les dessinateurs du textile. En 1976, les classes « fleurs » sont fermées par manque de professeurs, élèves et soie.

**1818** : Jean-François Coignet installe sa première usine de fabrication de colle et de gélatine d'os à Saint-Rambert. Plus tard, il associe son fils à son entreprise. Ce dernier va entreprendre une stratégie de développement et de diversification des productions. A la mort de son père en **1846**, François Coignet rachète d'autres usines de fabrication de colle et de gélatine et se lance dans la production de phosphore, utilisé pour les allumettes. De cette dernière production, il aura le monopole jusqu'à **1872**. Il fonde également une filiale à Saint-Denis en région parisienne grâce à laquelle il découvre le béton aggloméré. François Coignet a déposé de nombreux brevets et a été récompensé par plusieurs médailles pour ses innovations.

**1822** : Claude Perret installe sa vitriolerie sur les quais de Perrache. Cette dernière sera ensuite délocalisée sur la rive gauche du Rhône, très en aval du confluent, et deviendra la Grande Usine.

**1826** : Création de l'école de la Martinière dite École des Sciences et des arts industriels. Cette école fut le premier établissement d'enseignement technique secondaire en France. Sa création fut portée par Henry Tabareau, ancien élève de l'École Polytechnique et professeur à la Faculté des Sciences de Lyon. Très novatrice, la pédagogie mise en place par Henry Tabareau et son neveu Girardon incite l'étudiant à être actif dans son enseignement.

Au début, l'école était spécialisée en deux domaines : les mathématiques et la chimie (notamment appliquée à la teinture de la soie et des textiles) puis elle développa des cours de dessin et de tissage. Cette école préfigurera la mise en place de l'École Centrale de Lyon, en 1857, et celle de l'École de Chimie Industrielle, en 1883.

Nicolas Guinon, Etienne Marnas, Emmanuel Verguin, tous trois inventeurs lyonnais de colorants, furent des élèves de la Martinière.

L'École de la Martinière est l'un des premiers exemples de l'adaptation de la formation lyonnaise aux besoins industriels et économiques de la chimie.



**1828** : Jean-Baptiste Guimet, polytechnicien et chimiste lyonnais, invente le bleu d'outremer artificiel. Ce colorant fut fortement utilisé dans l'industrie lyonnaise. Cette couleur proche de l'indigo fut immortalisée par le peintre Ingres dans son tableau « L'Apothéose d'Homère » (1827). Son fils, Emile Guimet, reprit l'usine de son père et devint en 1887 le président de la compagnie Péchiney.

**Dans les années 1830**, d'autres départements (Loire, Ain, Isère et Saône et Loire) investissent dans les activités du textile. La sériciculture s'implante sur ces territoires, ainsi que de petites usines dans les campagnes (en 1840, 30 500 métiers battent dans les campagnes).

**1830** : Barthélemy Thimonnier, né à l'Arbresle en 1793, brevète avec Auguste Ferrand (ingénieur des mines), la machine à coudre. Cette même année s'ouvre le premier atelier mécanique de confection de mode avec 80 de ses machines où sont fabriqués des uniformes pour l'armée. Mais cette innovation ne remporte pas un franc succès, bien au contraire. Les ouvriers en ont peur et un groupe d'entre eux pénètre dans l'atelier et saccage les machines.

Plus tard en **1841**, **1845** et **1847**, Thimonnier déposera encore des brevets sur des nouveaux modèles de machines à coudre. Thimonnier remporte plusieurs prix dans les expositions universelles mais l'usage de la machine à coudre ne se répand pas et Thimonnier meurt en 1857 sans avoir pu profiter des fruits de son invention.

**Dans les années 1830**, des créateurs lyonnais et quelques couturiers sortent du lot et commencent à obtenir une renommée nationale.

**1831 et 1834** : révolte des Canuts. Les ouvriers de la soie ne parviennent pas à vivre dans des conditions décentes. Partant de la Croix-Rousse, les révoltes s'étendent dans tout Lyon. Elles sont fortement réprimées et entraînent des milliers de morts.

**1832-1834** : le mécanicien new-yorkais Walter Hunt, construit un modèle de machine à coudre utilisant deux fils, une bobine et une canette ainsi qu'une aiguille avec un chas. Mais Hunt négligea le brevet et ce fut son compatriote Elias Howe, qui s'empara de l'invention et créa un prototype de machine à coudre en **1846**.



**1832** : Jean-Baptiste Martin brevète un métier à tisser mécanique complexe capable de fabriquer le velours et la peluche (étoffe couverte de poils). Ce métier est perfectionné par le voironnais Camille Chavant. En **1925**, soit un siècle plus tard, 13 usines de fabrication du velours et de la peluche emploient 2700 personnes dans le voironnais, ce qui représentent 50% des emplois français dans le secteur.

En **1863**, la maison Béridot est fondée. Issue de l'industrie métallurgique, elle fabrique les machines textiles utilisées pour le velours.

En **1834**, l'Europe souffre d'une pénurie de soufre. Dans la vitriolerie de Claude Perret installée depuis 1822 sur les quais de Perrache, des chimistes mettent au point un procédé qui permet de fabriquer du gaz sulfureux à partir de la combustion des pyrites (sulfure de fer) de Chessy et Saint Bel. Ces chimistes, propriétaires de ce gisement, font là une merveilleuse découverte et une merveilleuse affaire ! En effet, ils acquièrent ainsi le quasi monopole européen de l'acide sulfurique. Ceci est d'autant plus important, qu'à cette époque, l'acide sulfurique est à la base de la plupart des réactions chimiques industrielles. Le développement de ce procédé est tel qu'en **1854**, est édifiée l'usine qui prit le nom de la Grande Usine à Saint Fons. Cette dernière fabriqua de l'acide sulfurique en grande quantité. Toutefois, elle est absorbée en **1872** par fusion avec la Manufacture de Saint-Gobain, Chauny et Cirey. Aujourd'hui, l'ensemble est géré par Atofina.

**1835** : Jöns Jacob Berzélius (1779-1848) identifie comme similaires plusieurs phénomènes décrits par ses collègues, pairs et prédécesseurs. Il invente le terme de **catalyse**<sup>4</sup>. La catalyse se résume en l'action d'un catalyseur dans une transformation chimique. Il accélère la vitesse de la réaction, mais n'en change ni le sens ni les produits finis. La réaction peut avoir lieu sans lui. On parle de catalyse homogène lorsque le catalyseur et les réactifs ne forment qu'une seule phase, de catalyse hétérogène, quand, au contraire, réactifs et catalyseur forment plusieurs phases et enfin de catalyse enzymatique lorsque le catalyseur est un enzyme.

**1840** : Création de l'École de Tissage. Cette école préfigure la création de l'École de tannerie en 1899.

**1849** : Aux Etats-Unis, Morey & Johnson déposent un brevet pour une machine à un fil en point de chaînette.

---

<sup>4</sup> Le substantif « catalyse » provient du grec : luô : je défais/je délie et kata : complètement c'est-à-dire kataluô : je défais complètement. Le substantif associé est katalusis : action de défaire/de détruire complètement.



**1851** : Isaac Merrit Singer, machiniste de New-York, brevète la première machine à coudre à usage domestique. Cette découverte est d'autant plus importante qu'elle a une conséquence sociale directe. Elle ouvre la porte au prêt-à-porter qui va, peu à peu, remplacer le « sur-mesure ». D'aucuns affirment que Singer ne fit qu'apporter des améliorations à la machine de Howe (qui lui fit, par ailleurs, un procès). Singer fut surtout innovant en matière de techniques de vente et de commercialisation de ses machines. Ce fut grâce à ses qualités d'entrepreneur et de commercial qu'il put construire son empire.

**1853** : La pébrine – maladie du ver à soie – ravage les magnaneries en France et plus largement en Europe. La production annuelle de la Drôme passe de 390 tonnes à 170. L'épidémie est jugulée grâce aux découvertes de Louis Pasteur mais l'ouverture du canal de Suez en **1872** favorise l'entrée des soies d'Extrême Orient et signe le déclin des soies françaises.

**1854** : Implantation à Saint-Fons de l'usine de Claude Perret qui devient la Grande Usine et continue à fabriquer de l'acide sulfurique. A l'époque, celle-ci est utilisée de façon systématique dans les réactions chimiques industrielles. L'implantation de cette usine attire autour d'elle des fabriques de soude, de colle, de colorants et de gélatine utilisatrices d'acide sulfurique.

**1856** : William Perkins, un jeune chimiste anglais, invente le premier colorant synthétique qui permet de teindre la soie. Cette mauvéine était un colorant de bonne qualité utilisable pour l'industrie textile.

**1856** : Marnas, ancien élève de la Martinière, invente un nouveau colorant qui prendra le nom de « Pourpre française »

**1856** : Guinon, ancien élève de Martinière, invente une nouvelle méthode pour teindre la soie. Il utilise l'acide picrique. Il crée une entreprise de teinture aux Brotteaux dans laquelle il embauche, entre autres, Marnas et Bonnet.

**1857** : Au cours du congrès de Karlsruhe, le chimiste Friedrich August Kekulé von Stradonitz (qui découvre entre autres la quadrivalence du carbone et la formule développée du benzène) estime qu'il y a trop de noms pour une même molécule. Lors de ce congrès qui réunissait 127 participants et qui dura trois jours, le chimiste italien Stanislao Cannizzaro (1826-1910) distribue un fascicule qu'il donnait d'ordinaire à ses étudiants dans lequel il



explique la différence entre les molécules et les atomes. Cette idée influence entre autres Dimitri Ivanovitch Mendeleïev (1834-1907) qui établit la classification des éléments. Sa table des éléments est publiée en **1871**.

**1857** : Fondation de l'École Centrale de Lyon par Désiré Girardon, neveu d'Henry Tabareau et François Barthélémy Arlès-Dufour. Désiré Girardon se disait « désireux de former les meilleurs élèves de la Martinière à la chimie, la mécanique industrielle, la construction civile et le dessin industriel »<sup>5</sup>.

**1859** : Le chimiste lyonnais François Verguin, contre maître dans l'usine de Louis Raffard (lui-même lyonnais exilé à Saint-Maurice), fabriquait du vitriol et de l'acide sulfurique. En 1859, il découvre par hasard la « fuchsine ». Cherchant depuis longtemps à obtenir une nouvelle couleur, Verguin faisait de nombreux essais. Un soir de désespoir, il jette l'ensemble de ses colorants dans une bassine. Le lendemain, il récolte les sels et les dissout. Ils lui donnèrent la couleur espérée. Son inventeur la nomma d'abord « La magenta ». Elle ne devint la Fuchsine que plus tard lorsque les frères Renard récupérèrent l'invention et la commercialisèrent (Fuchsine viendrait de « Fuch » qui veut dire Renard en allemand). La Fuchsine fut une véritable révolution dans l'industrie des colorants. Elle remplaça peu à peu la garance qui donnait une belle couleur magenta notamment aux pantalons des troupiers de l'armée française. Verguin déposa un brevet qu'il vendit très peu cher à la maison Renard qui le revendit elle-même à une société industrielle. Raffard, n'ayant pas profité de l'opportunité de la fuchsine, mourut ruiné.

Ces deux découvertes (mauvéine et fuchsine) sont déterminantes tant pour la chimie que pour l'industrie textile car elles permettent une coloration artificielle des tissus et elles ouvrent la voie à de nombreuses industries chimiques qui s'installent peu à peu le long de la vallée du Rhône. Ces installations sont à l'origine de ce que l'on nommera plus tard « le couloir de la chimie ».

**1860** : La Faculté des Sciences crée un cours de Chimie Générale.

**1869** : Les frères Hyatt découvrent la première matière plastique issue de la cellulose. Les deux américains, lauréats d'un concours qui demandait de trouver une matière pouvant remplacer l'ivoire pour la fabrication des billes de billards, ont ainsi mis au point l'ancêtre des

---

<sup>5</sup> Citation extraite de Marianne THIVEND et Sylvie SCHWEITZER, LARHRA – UMR 5190, « Etat des lieux des formations techniques et professionnelles dans l'agglomération lyonnaise du XIXe siècle aux années 1960 », p.14.





premiers plastiques. Pas de géant pour l'histoire de la chimie et de la transformation de la matière car c'est le début des matières plastiques. Une matière est dite « plastique » lorsqu'elle est déformable par une action externe (chauffage, pression, etc.) et qu'elle conserve la forme acquise après la fin de l'action. Les matières plastiques peuvent être naturelles : la résine, l'ambre, la cellulose ou synthétiques, par exemple, la bakélite.

**1870** : L'industrie de la soie est parfaitement implantée dans la région Rhône-Alpes. Tant les campagnes alentours que Lyon produisent de la soie. L'automatisation des métiers entraîne une deuxième révolution à la hauteur de celle de Jacquard et permet, entre autres, l'emploi dans l'industrie textile de femmes et d'enfants.

**1871** : François Gillet, teinturier, crée une des premières usines chimiques lyonnaises. Après avoir produit de la teinture pour la soierie, il diversifie ses productions vers la pharmacie industrielle, dont l'aspirine, l'industrie photographique pour les usines Lumières, et le textile artificiel.

**1876** : Jules Raulin (1836-1896), assistant de Louis Pasteur, fonde à Lyon une station agronomique où il poursuit ses études séricicoles. Il sera également à l'origine d'un champ expérimental à Pierre-Bénite pour étudier les grands végétaux et la vigne en particulier.

**1879** : Les chefs d'entreprise lyonnais prennent conscience de l'intérêt d'un enseignement supérieur en chimie et demandent la création d'une chaire spéciale en Chimie Industrielle et Agricole à la Faculté des Sciences qu'ils obtiennent en 1879. Le premier titulaire de cette chaire est Jules Raulin. Ce dernier voulait absolument que la création de cette chaire soit accompagnée de celle d'un laboratoire de chimie appliquée en lien direct avec l'industrie chimique. Ce fut le début de ce qui devint en 1883, l'École Supérieure de Chimie Industrielle de Lyon, créée avec l'appui de la Ville de Lyon, du Conseil Général du Rhône et de la Chambre de commerce de Lyon (alors présidée par un industriel chimiste Jean Coignet). Cette tradition d'établir des liens entre l'industrie chimique, la formation et la recherche fondamentale en chimie se maintient tout au long du XXe siècle également. Par exemple, les travaux du chercheur Jean Lichtenberger sur les dérivés fluorés organiques ont eu une grande influence sur le développement des industries chimiques de Lyon et du Sud-Est (notamment à Pierre-Bénite et Pierrelatte).

**1881** : les frères Lumière exploitent des procédés photographiques qu'ils mettent au point dans leur atelier de Montplaisir. Mélangeant principes chimiques et mécaniques, ils



fabriquent des plaques photographiques de la marque Étiquette Bleue. Les deux frères parvinrent à maintenir à flot leur entreprise pendant plus de 30 ans.

**1883** : Jules Raulin crée la première école lyonnaise de chimie professionnelle : l'École Supérieure de Chimie Industrielle de Lyon (ESCI) qui deviendra l'École Chimie Physique Électronique (CPE) en 1993, en fusionnant avec ECPI.

**1884** : l'École de dessin de Saint-Étienne créée en **1805** prend le nom d'École Régionale des Arts Industriels. A la formation artistique dispensée qui s'articule autour des spécialités stéphanoises (gravure, ruban, tissage, ciselure, etc.) s'ajoute une formation scientifique et technique ciblée (anatomie, mécanique, mise en carte, architecture, etc.).

**1889** : Le franc-comtois, le Comte Hilaire de Chardonnet, présente à l'Exposition Universelle un procédé nouveau permettant d'obtenir de la soie artificielle à partir de la cellulose du mûrier. Cette fibre présente de nombreux avantages dont celui d'être, au touché, très proche de la soie tout en étant beaucoup moins onéreuse. Le Comte Hilaire de Chardonnet crée sa première usine en **1890** à Besançon. Le développement industriel de cette nouvelle fibre nommée la viscose ou la rayonne (nom donné à partir de 1924) ouvre de nombreuses perspectives.

**1890** : Les Anglais Cross et Bewan dissolvent de l'acétate de cellulose dans du chloroforme et obtiennent une matière très fiable et sirupeuse. Ainsi, ils découvrent la viscose artificielle dont ils déposent le brevet.

**1890** : Création à Lyon des Soieries Brochier.

**1893** : Première fête des mousselines avec l'inauguration de la statue de G. A. Simonet.

**1895** : La société lyonnaise Gilliard, Monnet et Cartier de colorants artificiels devient la Société Chimique des Usines du Rhône (SCUR). Cette société est dotée de plus de 50 brevets concernant, pour la plupart d'entre eux, des méthodes de coloration. Au fil de son existence, la SCUR s'est rapprochée de l'industrie textile scellant ainsi le lien entre chimie et textile et ce, notamment, grâce à sa collaboration avec le Comptoir des Textiles Artificiels (CTA) dirigé par la famille Gillet.



**Millénaire3**

Le Centre Ressources Prospectives du Grand Lyon

**1897** : Joseph John Thompson (1856-1940) met en évidence l'électron. Il parviendra à déterminer la charge de l'électron en 1904. Ces découvertes permettent un grand pas à la chimie : l'atome n'est plus une entité insécable.



**XXe siècle : Industrialisation et mécanisation.**

**Chimie, textile et mécanique s'entremêlent pour plus d'innovations.**

L'industrialisation et l'automatisation amorcées au XIXe siècle se poursuivent au cours du XXe et induisent de nombreux bouleversements techniques et sociaux. Les deux domaines se structurent davantage et se spécialisent. De nouveaux horizons s'ouvrent avec l'introduction progressive de nouvelles matières, de nouveaux matériaux. Des besoins émergent et notamment en personnels hautement qualifiés tant en sciences chimiques qu'en textile.

**1899** : Naissance à Lyon de l'École de Tannerie jumelée avec l'École de Chimie Industrielle. Ces deux écoles ont le même directeur, certains enseignants professent aux deux endroits, seuls les directeurs de laboratoire diffèrent. En **1981**, l'École de Tannerie prend le nom de École Supérieure du Cuir et des Peintures Encres et Adhésifs (ESCEPEA)

**FOCUS : Les quatre composantes de la chimie industrielle du XXe siècle**

**1 – La chimie de base ou chimie lourde** qui produit de gros tonnages à partir de matières premières facilement accessibles et en peu d'étapes de réaction. Les matériaux sont produits à partir d'installations de grande capacité en mobilisant des capitaux importants. La chimie lourde se compose de la **chimie minérale** et de la **chimie organique**. La **chimie minérale** utilise l'eau, l'air, le sel, le soufre et les phosphates pour produire de l'acide sulfurique et ses dérivés. Par l'électrolyse, cette chimie produit également du chlore, de la soude, des gaz comprimés et des produits plus élaborés comme les engrais. La **chimie organique** concerne essentiellement la pétrochimie et les matières plastiques, le caoutchouc synthétique et les élastomères. Les grands intermédiaires – c'est-à-dire les produits utilisés – sont l'éthylène, le propylène, le butadiène, le benzène, l'éthanol, l'acétone, etc.

**2 – La chimie fine** qui, à partir des éléments de la chimie lourde et notamment des grands intermédiaires ainsi que d'extraits d'animaux et de végétaux, produit des molécules complexes.

Ces produits sont obtenus en quantité modeste et sont coûteux (cf. les médicaments)



**3 – La parachimie** est utilisée pour fabriquer des produits bien spécifiques tels que les savons, les détergents, les produits de beauté, les explosifs, les surfaces pour la photographie.

**4 – La pharmacie** utilise les principes de la chimie fine. Elle mélange divers composés pour obtenir des produits utiles à la santé de l'homme et de l'animal.

(Source : [www.chimie-rhonealpes.org](http://www.chimie-rhonealpes.org))

**Début du XXe siècle :** De grandes maisons de mode se structurent et la haute couture devient une corporation à part entière. Les grands fabricants lyonnais tels que Bianchini-Férier, Buchet-Colcombet, Ducharne, Châtillon-Mouly-Roussel tirent la création lyonnaise vers le haut et profitent de l'émulation de la haute couture. Créativité, savoir-faire, innovation, etc., s'entremêlent et mènent fabrication textile et haute couture au sommet de leur art. Les cabinets d'artistes dessinateurs se multiplient et font appel à de grands noms comme Dufy ou Sonia Delaunay.

#### **FOCUS : Vous avez dit matières plastiques ?**

Le XXe siècle voit l'essor des matières plastiques. Il existe deux grandes catégories de matières plastiques : les **plastiques artificiels** qui dérivent d'un produit naturel telle la cellulose et dont l'usage est assez marginal aujourd'hui. Les matières **plastiques synthétiques** qui regroupent l'ensemble des polymères créés par les chimistes à partir de matériaux simples (monomères) issus presque exclusivement du pétrole.

Les plastiques et les textiles artificiels sont devenus les symboles des conquêtes de la chimie moderne.

**1900 :** les entreprises Poulenc Frères voient le jour.

**1906 :** Le chimiste français Henry Moissan (1852-1907) fut le premier à isoler le fluor en 1886 à l'aide d'une de ses inventions, le four à arc électrique. Il reçut le Prix Nobel de chimie en 1906.

**1907 :** Le chimiste belge Léo Bakeland invente, en commettant une géniale erreur, la première matière plastique entièrement artificielle. En voulant préparer une laque artificielle, il mélange du phénol et du formol et crée le premier thermodurcissable (qui garde



définitivement sa forme même s'il est re-chauffé). Cette invention portera le nom de son père : la bakélite et sera utilisée pour les téléphones, les stylos, etc.

**1911** : Mise au point de la Fibranne®

**1911** : Marie Curie (1867-1934) reçoit le Prix Nobel de chimie pour avoir découvert les éléments radium et polonium, pour avoir isolé le radium et pour avoir déterminé la nature des composés de cet élément.

**1912** : Victor Grignard (1871 – 1935) partage le Prix Nobel de chimie avec Paul Sabatier pour avoir découvert les dérivés organomagnésiens mixtes. Ils mettent au point « la méthode d'hydrogénation de composés organiques en présence de métaux finement divisés ». En 1913, Paul Sabatier publie « La Catalyse en chimie organique ».

#### **FOCUS : Victor Grignard, le premier Prix Nobel de chimie lyonnais**

Victor Grignard est né à Cherbourg en 1871. En 1891, après des études à l'Ecole Normale de Cluny, il devient répétiteur au Lycée Ampère de Lyon. Après ses années d'armée, il obtient une licence de mathématiques en 1894 et est nommé en 1898, chef de travaux de chimie générale auprès de professeur Barbier à la Faculté des Sciences de Lyon. Vers 1900, il commence ses travaux sur les organo-magnésiens qui lui valurent le Prix Nobel de chimie en 1912. Il soutient sa thèse en juillet 1901. Il accède à la chaire de chimie de la Faculté des Sciences de Lyon. Puis, il devient Directeur de l'Ecole de chimie de Lyon en 1918 où il restera jusqu'à son décès en 1935.

**1913** : Le métallurgiste anglais Harry Brearley met au point le premier véritable acier inoxydable dans son laboratoire de Sheffield en Angleterre. Ce nouvel acier, fabriqué à base de fer et contenant du chrome et du nickel, résiste aux attaques chimiques. Il sera utilisé dans de nombreux domaines, notamment pour les couteaux "inox".

#### **FOCUS : La chimie et la guerre**

Malheureusement, la guerre a des besoins que la paix n'a pas. Avec la Première Guerre Mondiale, le besoin en phénol qui est à la base des explosifs se fait fortement ressentir. La Société Chimique des Usines du Rhône avec son site de Saint-Fons produisait déjà pour le



Service des Poudres de l'Armée Française. Mais cette production devient très vite insuffisante. Il faut pouvoir développer un autre site. C'est le village de Roussillon qui est choisi car sa situation géographique permet l'installation immédiate d'une usine chimique qui ouvre ses portes en 1916. La production de phénol passe rapidement de 35 tonnes par jour à 90 tonnes. L'usine comprend 300 salariés encadrés notamment par des militaires. De 1916 à 1918, l'usine diversifie ses productions avec la fabrication de Chlore, de saccharine et d'ypérite (gaz moutarde). En 1918, la guerre étant terminée, l'usine aurait dû fermer ses portes. Mais, elle réussit une reconversion en produisant comme l'usine de Saint-Fons de l'acétate de cellulose, un vernis destiné à l'imperméabilisation des toiles d'avions. Puis s'ajoutera la production de plastifiants et de chlorure d'éthyle. La SCUR s'alliant en 1922 au Comptoir des Textiles Artificiels pour créer la Rhodiaseta, l'usine de Roussillon accueille le premier atelier de filature de "soie d'acétate".

**Rhodiaseta vs Rhodiaceta.** Lorsqu'au début des années 1930, la Rhodiaseta se met à fabriquer des fils de soie artificiels, les fabricants de soie naturelle s'insurgent et refusent que soient amalgamées soie naturelle et soie artificielle. Aussi, pour être conforme à la loi, la Rhodiaseta troque le « s » de seta (le suffixe seta signifie « soie » en latin) contre un « c » et devient en **1934**, la Rhodiaceta.

**Jusqu'en 1914**, la Fabrique stéphanoise de rubans compte 250 sociétés et 30.000 salariés. Elle abrite de très grandes maisons comme celle des Colcombet et Giron.

**1915**, le chimiste français P. Sabatier (1854-1941) et A. Maihle déposent un brevet concernant le procédé de cracking catalytique des hydrocarbures. Cette méthode, révolutionnaire, permettra la fabrication d'essence aux USA. Essence qui sera notamment utilisée pour l'aviation au cours de la guerre 39/45. Cette méthode ne fut que très peu utilisée en Europe.

**1919** : Création de la Fondation Scientifique de Lyon et du Sud-Est.

**1919** : Création de l'Institut de Chimie et de Physique Industrielle de Lyon dans le cadre de l'Université Catholique par le professeur Lepercq. En 1958, cet institut ouvre une section Électronique et Traitement de l'Information. En 1993, il fusionne avec l'ESCP pour créer l'École Supérieure Chimie Physique Électronique (CPE).

**Dans les années 1920**, la distribution de l'électricité dans le pays s'élargit et permet une alimentation individuelle des métiers mécaniques : le travail à domicile s'en trouve favorisé.



Les ateliers familiaux peuvent compter jusqu'à une trentaine de métiers. La Fabrique lyonnaise organise alors sa production sous deux formes :

- 1 - artisanale dans les campagnes avec une main d'œuvre peu chère et
- 2 - industrielle avec les grandes manufactures et les usines pensionnats sur les pentes de la Croix-Rousse et aux Terreaux.

Dans ce même laps de temps, l'industrie des fibres artificielles se développe en Europe et aux États-Unis. La bonneterie et la doublure de vêtements profitent de ces innovations car un énorme marché s'ouvre alors. La production française de fibres artificielles (fibranne, viscose, etc.) fait un bond de 1,5 tonnes à 23 000 tonnes.

**1922** : Création de la Rhodiaseta qui deviendra en **1934**, la Rhodiaceta.

**1924** : Création de l'École Régionale des Beaux-Arts de Saint-Étienne. Cette école était orientée vers les arts décoratifs et industriels locaux (ciselerie, gravure, textile, publicité, etc.). L'enseignement scientifique et technique était obligatoire et complémentaire à celui reçu en art. Aujourd'hui, l'École des Beaux-Arts de Saint-Étienne est spécialisée dans les arts, la communication et le design.

**1926** : la Société nationale de la Viscose est créée à Échirolles à côté de Grenoble. Elle profite de la puissance hydroélectrique de l'eau du Drac et de l'abondance du bois dont elle tire la cellulose. En 1936, cette société recouvre un site de 13 hectares et emploie un millier d'ouvriers. L'usine fonctionne jour et nuit. La plupart des ouvriers et des cadres logent dans la cité construite pour eux. Le fil ainsi produit sert au tissage dans de nombreux ateliers disséminés dans les campagnes alentours. La Viscose fournit notamment la société Valisère à Grenoble et la bonneterie de Troyes.

En **1941**, la Viscose d'Échirolles emploie 2000 ouvriers de 40 nationalités différentes. Elle sera absorbée par la Viscose Française puis par Rhône-Poulenc Textile dans les années **1980** et fermera ses portes en **1989**. Un travail de mémoire est depuis engagé tant par les anciens viscosiers que par Rhône-Poulenc avec notamment l'ouverture en **1992** du musée de la Viscose entre l'ancienne usine et la cité ouvrière.

**1928** : Les entreprises chimiques Poulenc Frères et la SCUR (Société Chimique des Usines du Rhône) fusionnent et créent Rhône-Poulenc qui déjà se tourne vers la production de fibres synthétiques.





**1932** : Le physicien James Chadwick (1891 - 1974) découvre le neutron et reçoit le Prix Nobel de Physique en **1935**.

**1935** : Irène Joliot-Curie (1897-1957) et Frédéric Joliot (1900–1958) reçoivent le Prix Nobel de chimie pour leur découverte de la radioactivité artificielle.

**1935** : La rubanerie stéphanoise commence à décliner. Les changements de conditions du marché imposent à cette activité d'entamer une évolution qu'elle fera grâce à la production de sangles, écharpes et rubans techniques.

**1933** : La recherche militaire découvre le polystyrène qui deviendra un composant essentiel des masques à gaz puis des stylos et de la TSF. Deux ans plus tard en 1935, naît le polyéthylène qui permet, entre autres, l'isolation des lignes téléphoniques.

**1937** : Le chimiste américain Wallace Hume Carother, travaillant dans la société Du Pont de Nemours, dépose le brevet de sa nouvelle invention : le Nylon®. Les fibres synthétiques sont obtenues à partir de macromolécules organiques polymérisées. Elles permettent de pallier l'insuffisance des fibres naturelles et la fluctuation du marché. Elles sont moins coûteuses en terme de production et elles disposent de caractéristiques nouvelles (légères, agréables à porter, résistantes, d'entretien facile). La production de Nylon débutera dès février **1938** dans les usines Dupont d'Arlington, dans le New-Jersey. Il fut d'abord produit pour les toiles de parachutes et les cordes de l'armée. Après la seconde guerre mondiale, la production de nylon battra son plein notamment grâce à la fabrication de bas Nylon®, les poils de brosses à dents. Il connaîtra également un succès fulgurant en bonneterie.

**1939** : A Vaise, pour la première fois en Europe, on produit du Nylon® pour les toiles de parachutes et les cordes de l'armée. Il est produit chez Rhodiaceta sous licence DuPont de Nemours. Cette même usine produira en 1945 le premier bas nylon de France...

**1940** : Marcel Prettre (1905-1976) est nommé professeur de chimie industrielle à la Faculté des Sciences de Lyon. Jusqu'alors la catalyse était pratiquée par les laboratoires de recherche des universités ou des industries comme un moyen technique afin de faciliter une réaction, l'accélérer, la favoriser. Mais, la catalyse n'était pas perçue comme une science à part entière. Le travail de Marcel Prettre en fait une discipline scientifique et donne à Lyon une place centrale tant nationalement qu'internationalement.



### **FOCUS : Marcel Prettre : une personnalité hors du commun**

Marcel Prettre est né à Sceaux en 1905 et s'éteint à Lyon en 1976. Il obtient sa thèse de doctorat ès sciences physiques en 1931 et est nommé assistant de Paul Pascal, titulaire de la Chaire de chimie générale à la Faculté des Sciences de Paris. En 1937, il obtient un poste de maître de conférence à la Faculté des Sciences de Lyon. Il y effectuera toute sa carrière. Après l'Armistice, Marcel Prettre accueille dans son laboratoire de nombreux chimistes qui doivent quitter la zone occupée. Mais le 26 mai 1944, le laboratoire est complètement détruit suite au bombardement de l'Institut de Chimie. Marcel Prettre ne perd pas courage et réinstalle son laboratoire dans une aile de l'Institut à peu près préservée. Sentant très vite que le lien entre recherche et industrie doit être fort et pérenne, Marcel Prettre a toujours œuvré sur les deux tableaux. En 1945, jusqu'alors professeur sans chaire, il accède à la Chaire de Chimie Industrielle laissée vacante par Louis Meunier. Il prend, l'année suivante, la direction de l'Ecole de Chimie Industrielle ce qui lui permet de renforcer ses liens avec la puissante industrie chimique lyonnaise. Cette nomination lui permet également de comprendre les enjeux qui touchent tant la recherche en chimie, que la formation et l'industrie. Marcel Prettre joua un rôle central dans le domaine de la chimie lyonnaise. Outre ses activités de recherche et de formation, il fut un personnage charismatique, établissant des liens pérennes entre les domaines et les gens d'univers et de formations différents. Marcel Prettre oeuvra particulièrement pour développer les recherches fondamentales en matière de catalyse. Il crée l'Institut de Recherche sur la Catalyse (IRC) en 1956 et en devint le directeur.

Marcel Prettre reçut, au cours de sa carrière, un certain nombre de distinctions

- Lauréat de l'Académie des Sciences
- Prix Jecker
- Médaille Berthelot
- Chevalier puis Officier de la Légion d'Honneur
- Correspond de l'Académie des Sciences.

**1946** : l'entreprise B. A. S. F. crée en Allemagne le Polystyrène expansé.

**1949** : Marcel Prettre organise à Lyon le premier congrès international sur l'absorption et la catalyse hétérogène. De nombreuses sommités internationales de ce domaine y participent. Ce congrès permet à Marcel Prettre et à l'école lyonnaise de catalyse d'élargir sa réputation et d'accéder à une renommée internationale. Quelques années plus tard, ceci porte ses



fruits puisqu'au Congrès International de Catalyse à Philadelphie en 1956 deux chercheurs lyonnais sont invités.

**Dans les années 1950**, les tissus synthétiques, les fibres de verre, de carbone et d'aramide se développent de façon exponentielle et trouvent de nombreuses applications dans les industries. Équipement automobile, santé, électronique, bâtiment et travaux publics sont autant de secteurs friands de ces nouvelles matières. Les industries textiles classiques trouvent là de nouveaux débouchés qui leur permettent de se reconverter et conquérir d'autres marchés. Les tissus fonctionnels et les tissus à usages techniques rencontrent un véritable succès. Les tissus fonctionnels allient esthétique et propriétés spécifiques : ils filtrent les UV, protègent des intempéries voire du feu et des produits chimiques et parviennent à détruire acariens et bactéries.

La rubanerie stéphanoise en mal de production mais pas de reconversion trouve là un nouvel élan : en développant le textile dit étroit, elle s'oriente vers les textiles à usage médical ou hygiénique (pansements, compresses, contentions, etc.).

Les tissus à usages techniques (TUT) sont légers et résistants et deviennent ainsi de par leurs caractéristiques également multifonctionnels. On les utilise tant pour des vêtements de sport que pour ceux de travail mais également pour les routes, le bâtiment, l'automobile, l'aérospatial, les prothèses médicales, le nucléaire, la téléphonie, l'électronique... Les industries chimiques trouvent également de nouvelles opportunités de développement dans les fibres artificielles. En 1954 une autre fibre fait son apparition sous le nom de Dralon®. Il s'agit de la première fibre acrylique. Rhône-Poulenc s'empare également du marché et produit du polyester sous le nom de Tergal®. Cette nouvelle matière permet la fabrication de jupes plissées et de pantalons aux plis impeccables.

**Vers 1956** : Création à l'initiative de Marcel Prettre de l'Institut de Recherche sur la Catalyse (IRC). Cet institut est financé par les fonds du CNRS sur l'ancien hippodrome de Villeurbanne. Ses locaux sont entièrement équipés de matériel sophistiqué pour la recherche : microscope électronique, spectroscope de masse et X, radiochimie, etc. Au USA, cette création fait impression et P. H Emmet, grand spécialiste américain de la catalyse, entreprend alors de réunir des fonds pour la construction d'un institut similaire. Mais, les industriels américains spécialistes de la catalyse s'y opposent et Emmet ne parvient pas à ses fins.



**1957** : Création de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA) qui répond à un fort besoin en ingénieurs. Lorsqu'ils s'emparent du projet le recteur Capelle et Gaston Berger ont la ferme volonté de créer une école démocratique – avec des promotions d'étudiants plus importantes que leurs consœurs déjà existantes – et de répondre aux besoins des industriels du territoire lyonnais et national. Aussi, l'Institut National de Sciences Appliquées est-il conçu en partenariat avec le tissu industriel lyonnais ainsi que le milieu universitaire. En effet, les enseignants sont issus de la Faculté des Sciences ainsi que des industries rhonalpines. En 1957, la formation s'organise autour de trois spécialités : mécanique, physique et chimie qui correspondent tant aux besoins du marché d'alors qu'aux pôles d'excellence de la région lyonnaise<sup>6</sup>.

**FOCUS : L'INSA en 1957****Année préparatoire****Deuxième année****Technologie Générale**

- Mécanique
- Physique
- Chimie

**Technologie Appliquée**

- Mécanique
- Physique

**Troisième et quatrième années****Technologie générale/physique**

- Génie Physique
- Electronique

**Technologie pratique/mécanique**

- Mécanique appliquée

**Technologie Générale/chimie**

- Chimie industrielle
- Biochimie

**Technologie pratique/physique**

- Electronique appliquée

**1959** : l'Institut Français du Pétrole crée une société nommée Procatalyse destinée à fabriquer, en collaboration avec Péchiney, des unités de fabrication industrielle de catalyseurs pour l'industrie pétrolière.

**1965** : Création du Centre techniques des Industries mécaniques de Lyon.

<sup>6</sup> A noter qu'au moment de sa création l'INSA fait également le choix de fournir une dimension SHS dans la formation des futurs ingénieurs. Dès 1957, le Recteur Capelle et Gaston Berger mettent en place un département des Humanités connu aujourd'hui sous le nom de Centre des Humanités.



**1966** : drame de Feyzin (18 morts et 80 blessés).

**1967** : Installation du premier Vapocraqueur à Feyzin qui apparaît comme un grand tournant de l'histoire de la chimie régionale. La raffinerie de Feyzin va permettre la fabrication de produits issus de nouvelles synthèses et l'utilisation des matières premières de la pétrochimie.

**1971** : Yves Chauvin, qui recevra en 2005 le prix Nobel de chimie pour l'ensemble de ses travaux, identifie le mécanisme réactionnel de **métathèse**. Ces travaux se placent dans le cadre de la catalyse homogène et déboucheront sur le développement de nombreux procédés dont le Dimersol, l'Alphabutol et Difasol par l'Institut Français du Pétrole (IFP).

**1971** : Jean-Eugène Germain, cofondateur avec Marcel Prettre de la catalyse hétérogène en France, quitte Lille et prend la direction de l'École Supérieure de Chimie Industrielle de Lyon (ESCIL).

**1977** : Le procédé **Dimersol** (issu des recherches fondamentales de Chauvin) est développé par l'Institut Français du Pétrole (IFP).

**vers 1977** : La collaboration entre le Centre de Recherche de Total de Solaize et le Laboratoire des Ponts et Chaussées de Paris aboutit à l'invention du Styrelf<sup>®</sup>, bitume élastomère réticulé. Ce matériau innovant confère de nouvelles qualités au bitume : une meilleure élasticité, une meilleure résistance au vieillissement, une meilleure cohésivité du liant et une baisse de la susceptibilité thermique. En 2002, le Styrelf<sup>®</sup> recouvrait plus de 300 millions de m<sup>2</sup> de route aux États-Unis.

**1988** : Création de l'Institut Textile et Chimique (ITECH). Le nouvel institut est le produit de la fusion de l'ESCEPEA et de l'ESITL

**1990** : Les États-Unis adoptent la « Pollution Prevention Act » : une loi de prévention de la pollution qui marque un changement radical dans la façon de faire et de penser la chimie. En effet, plutôt que de tenter de réduire les pollutions en aval, cette loi propose de les réduire en amont et de faire porter les efforts sur la prévention de la pollution plutôt que de chercher à la guérir. Le concept de « Chimie verte » (« green chemistry ») est lancé. En **1991**, l'U.S. Environmental Protection Agency propose une définition précise : « La Chimie Verte a pour but de concevoir les produits et les procédés chimiques permettant de réduire ou d'éliminer



l'utilisation ou la synthèse de substances dangereuses ». Cette définition sera précisée par les travaux des américains Anastas et Warner qui dicteront en **1998** les douze principes de la chimie verte.

**FOCUS : les douze principes de la chimie verte.**

- 1. Prévention** : il vaut mieux produire moins de déchets qu'investir dans l'assainissement ou l'élimination des déchets.
- 2. Économie d'atomes** : les synthèses doivent être conçues dans le but de maximiser l'incorporation des matériaux utilisés au cours du procédé dans le produit final.
- 3. Synthèses chimiques moins nocives** : lorsque c'est possible, les méthodes de synthèse doivent être conçues pour utiliser et créer des substances faiblement ou non toxiques pour les humains et sans conséquences sur l'environnement.
- 4. Conception de produits chimiques plus sécuritaires** : les produits chimiques doivent être conçus de manière à remplir leur fonction primaire tout en minimisant leur toxicité.
- 5. Solvants et auxiliaires plus sécuritaires** : lorsque c'est possible, il faut supprimer l'utilisation de substances auxiliaires (solvants, agents de séparation...) ou utiliser des substances inoffensives.
- 6. Amélioration du rendement énergétique** : les besoins énergétiques des procédés chimiques ont des répercussions sur l'économie et l'environnement dont il faut tenir compte et qu'il faut minimiser. Il faut mettre au point des méthodes de synthèse dans les conditions de température et de pression ambiantes.
- 7. Utilisation de matières premières renouvelables** : lorsque la technologie et les moyens financiers le permettent, les matières premières utilisées doivent être renouvelables plutôt que non-renouvelables.
- 8. Réduction de la quantité de produits dérivés** : lorsque c'est possible, toute déviation inutile du schéma de synthèse (utilisation d'agents bloquants, protection/déprotection, modification temporaire du procédé physique/chimique) doit être réduite ou éliminée.
- 9. Catalyse** : les réactifs catalytiques sont plus efficaces que les réactifs stœchiométriques. Il faut favoriser l'utilisation de réactifs catalytiques les plus sélectifs possibles.
- 10. Conception de substances non-persistantes** : les produits chimiques doivent être conçus de façon à pouvoir se dissocier en produits de dégradation non nocifs à la fin de leur durée d'utilisation, cela dans le but d'éviter leur persistance dans l'environnement.
- 11. Analyse en temps réel de la lutte contre la pollution** : des méthodologies analytiques doivent être élaborées afin de permettre une surveillance et un contrôle en temps réel et en cours de production avant qu'il y ait apparition de substances dangereuses.
- 12. Chimie essentiellement sécuritaire afin de prévenir les accidents** : les substances et la forme des substances utilisées dans un procédé chimique devraient être choisies de façon à minimiser les risques d'accidents chimiques, incluant les rejets, les explosions et les incendies.

(source : [http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-chimie-societe-article-Chimie\\_Verte\\_Demirdjian.html](http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-chimie-societe-article-Chimie_Verte_Demirdjian.html))

**1992** : Lors de l'Exposition universelle à Séville en Espagne, la gare ferroviaire est « habillée » d'un tissu technique de 18 000 m<sup>2</sup>. Ce tissu est fabriqué par la société Ferrari à La Tour-du-Pin (Isère).



**1993** : Création de l'École Chimie Physique Électronique (CPE). Cette nouvelle école est le produit de la fusion de l'ESCIL et de l'ICPI

**1995** : Création du Laboratoire d'Application de la Chimie à l'Environnement (UMR 5634 CNRS-Université Lyon1). « La thématique de recherche du laboratoire repose sur le développement et l'utilisation de procédés catalytiques et chimiques en vue de la protection de l'Environnement (avec effets préventifs et curatifs). Son activité est basée sur six thèmes de recherche concernés à plus de 80% par des phénomènes d'absorption et de catalyse :

- Synthèses inorganiques
- Combustion catalytique
- Catalyse « trois voies »
- Catalyse DeNOx
- Carbones activés
- Photochimie, Photocatalyse »<sup>7</sup>

**1999** : Le groupe Brochier soieries réalise avec Olivier Lapidus le premier tissu lumineux pour une robe de mariée. Il crée alors Brochier Technologies pour développer les tissus techniques. Il déposera un certain nombre de brevets en établissant des partenariats avec l'aéronautique, le ferroviaire, l'automobile, le bâtiment, les communications, la santé, la publicité.

---

<sup>7</sup> Rapport d'activité du LACE – Contractualisation Recherche 2003-2006, Août 2005.



**XXIe siècle.**

**Chimie : vers une chimie propre ?**

**Textile : les tissus intelligents**

Nouvelle ère, nouveaux défis. Le XXIe siècle s'ouvre sur d'autres perspectives. Après avoir énormément produit aux XIXe et XXe siècles, l'industrie chimique s'accorde avec l'environnement. Le concept de « chimie verte » né au siècle précédent fait son chemin et avec lui une forte volonté de créer (ou de recréer) une chimie propre. La catalyse, pôle d'excellence de Lyon, trouve dans ces nouveaux défis toute sa signification et permet de forts développements de la recherche fondamentale et appliquée lyonnaise.

Côté textile, le secteur subit de plus en plus la concurrence internationale. Lyon affirme sa place de leader grâce à des reconversions réussies qui permettent à des maisons séculaires non seulement de perpétuer leurs activités mais également d'en diversifier leur champ d'application et de développement.

**2001** : Accident à l'usine AZF à Toulouse

**2003** : Le groupe « Brochier technologies » créé en 1999 met au point un concept particulier nommé C-Airlounge basé sur la technologie Lightex®. Ces tissus lumineux permettent de créer des ambiances particulières dans les habitacles automobiles. Lightex® est également utilisé dans les habitacles des avions et des trains. Brochier technologies développe d'autres brevets en collaboration avec d'autres secteurs. Pour la santé par exemple, il met au point un tissu lumineux grâce à la technologie Lightex® qui peut notamment être utilisé dans le cas de photothérapie. Cette technologie est également celle qui permet de rendre les vêtements des pompiers ou ceux des travailleurs de la voie publique lumineux. Par ailleurs, la technologie UVtex® est une technologie de pointe utilisée dans lutte contre la pollution. Utilisant les principes de photocatalyse dans des fibres optiques et grâce à la lumière UV, elle permet la dépollution de l'eau, de l'air et la destruction des odeurs.

**Entre 2003 et 2007**, Jean-Marie Hermann, Directeur du Laboratoire d'Application de la Chimie à l'Environnement (LACE), met en place plusieurs partenariats avec des entreprises pour développer les procédés de photocatalyse découverts dans son laboratoire. Il parvient notamment à faire commercialiser un photoréacteur contenant un procédé de photocatalyse capable de dépolluer l'eau utilisée dans l'industrie textile. Ce système est notamment utilisé dans les pays semi-arides (Algérie, Tunisie, Maroc).





**2004** : Les textiles techniques de la région Rhône-Alpes représentent 140 entreprises soient 10 000 emplois, 600 chercheurs pour une production annuelle de 500 000 tonnes c'est-à-dire 65% de la production française et 12,5% de la production européenne. Aujourd'hui, les textiles intelligents émergent également sur le marché. En région Rhône-Alpes, une plateforme expérimentale de diffusion technologique a été mise en place afin de faire travailler ensemble le CEA et cinq PME nord-iséroises du textile et de la papeterie. Cette plateforme a pour objectif d'initier des recherches fondamentales et appliquées afin de trouver des applications industrielles des micro° et nanotechnologiques dans les domaines du textile et de la papeterie.

**2005** : Labellisation du pôle de compétitivité Axelera vers une chimie propre.

**2005** : Adoption d'une nouvelle législation européenne sur les produits chimiques : le système REACH : Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals.

**2005** : Prix Nobel de Chimie accordé à Yves Chauvin pour l'ensemble de ses travaux.

**FOCUS : Yves Chauvin, le parcours d'un homme audacieux**

Yves Chauvin est né en 1930. Il fut élève à CPE (Promotion ESCIL 1954). Diplôme d'ingénieur en poche, Yves Chauvin souhaite effectuer un doctorat. Mais, guerre d'Algérie oblige, il est forcé de partir et d'abandonner là son rêve de doctorat. A son retour, il est embauché par Progil comme ingénieur. Mais le virus de la recherche continue à se manifester. Aussi, il intègre l'Institut Français de Pétrole en 1960. Dès lors, Yves Chauvin n'aura de cesse de poursuivre à la fois des recherches fondamentales ainsi que des recherches appliquées et industrielles. Pressentant que c'est dans le domaine de la catalyse homogène – fort peu développé à l'époque – qu'il doit orienter ses recherches pour être novateur, Yves Chauvin multiplie les expériences en ce sens. Il met en place dans les années 1970 quatre procédés issus de ses recherches fondamentales dont le Dimersol (dimérisation homogène de l'éthylène, du propylène, des butènes en essence avec plus de 30 unités en fonctionnement dans le monde) ; l'alpha Butol (dimérisation sélective de l'éthylène en butène-1 avec plus de 15 unités en fonctionnement ou en construction dans le monde) et le Difasol.

A ce jour, il est à la tête de nombreux brevets.

Yves Chauvin reçoit, tout au long de sa carrière de nombreux prix :



- Prix Charles Bihoreau de l'Association française des techniciens du pétrole (1986)
- Prix Clavel-Lespiau de l'Académie des sciences (1990)
- Médaille Karl Engler de la German Scientific Society for Coal and Petroleum Research (DGMK, Allemagne) (1994)
- Grand Officier de l'Ordre National du Mérite (2005)
- Prix Nobel de Chimie 2005 pour le développement de la méthode de la métathèse dans la synthèse organique
- Prix de la Royal Society of Chemistry et de la Société française de chimie (2006)

**2004** : Le Laboratoire d'Application de la Chimie à l'Environnement (LACE) dépose un brevet français (puis en 2005 un brevet international) pour le système Biolyse développé par la société AlBrandt. Biolyse est un système photocatalytique installé dans les réfrigérateurs domestiques qui détruit odeurs et bactéries. Le brevet a été immédiatement suivi par une production de 40 000 unités de Biolyse, puis de 70 000.

**2004** : Création de la société Arkema.

**2005** : Émile Kuntz, chercheur au Laboratoire de Chimie Organométallique de Surface (LCOMS) à CPE Lyon reçoit le Prix Chéreau Lavet, Grand Prix de l'Académie des technologies. Il est l'inventeur de la catalyse organométallique dans l'eau qui permet une chimie propre sans rejet. En effet, cette technique utilisant l'eau comme solvant, est une révolution. L'invention d'Émile Kuntz a été brevetée par Rhône-Poulenc dans les années 70 et développée industriellement par les Allemands en 1985.

**2006** : Labellisation du pôle de compétitivité Techtera.

**2006** : Jean-Marie Basset, Directeur du laboratoire de Chimie organométallique de surface de CPE et Membre de l'Académie des Sciences, découvre la métathèse des alcanes qui ouvre de très importantes perspectives pour l'industrie pétrolière.

**2007** : Institut de Recherches sur la Catalyse et le Laboratoire d'Applications de la Chimie à l'Environnement fusionnent pour créer l'IRCE Lyon qui rassemble les forces de la catalyse hétérogène lyonnaise et qui crée ainsi le plus grand laboratoire dédié à la catalyse en France et en Europe. Ce laboratoire accueille 115 membres permanents issus du CNRS et de l'Enseignement Supérieur et autant de chercheurs invités, doctorants, post-doctorants venant d'une trentaine de pays différents.



**2007** : Arkema –Lyon met au point un catalyseur Oxynitrox® S100 qui fonctionne tant en catalyse homogène qu'en catalyse hétérogène. Ce catalyseur est développé par le centre de recherche Rhône-Alpes d'Arkema. Il est utilisé dans les parfums, la pharmacie, la santé, l'hygiène, la cosmétique, l'agro-alimentaire et l'électronique.

## Conclusion

Les histoires de la chimie et du textile ont, en région lyonnaise, évolué ensemble. S'inspirant mutuellement des progrès techniques et des innovations de l'autre, leurs promoteurs ont su à chaque époque, trouver un nouvel élan, un nouveau souffle.

Au XIXe et au XXe siècles, le développement de l'industrie chimique a soutenu celui du textile. Les nouvelles matières, les nouveaux colorants, les nouveaux procédés issus des innovations de l'industrie chimique ont permis au domaine textile lyonnais d'évoluer et de répondre aux besoins d'un marché international fortement concurrentiel. Mais à l'orée du XXIe siècle, quels sont les nouveaux enjeux auxquels doivent répondre ces deux champs disciplinaires ? Quels tissus et quelle chimie pour demain ? Evoluent-ils toujours de concert et vers quels objectifs ?

### **Croiser les technologies pour rester compétitif**

L'industrie textile régionale doit répondre à une double problématique. D'une part, elle doit tenter de maintenir sa place de leader sur le marché international en évitant les délocalisations dans les pays où la main d'œuvre est moins chère. D'autre part, elle doit innover en préservant son patrimoine culturel en lien avec un savoir-faire traditionnel et séculaire. Un des premiers virages a été abordé au milieu du XXe siècle avec la production des tissus techniques. Couvrir le nez du Concorde d'un tissu en fibre de verre pouvait sans doute paraître une idée saugrenue. Mais, elle a permis aux entreprises Brochier d'amorcer une révolution technologique centrale et d'initier leur reconversion. Cette initiative a, par ailleurs, ouvert la voie et augmenté la quantité des possibles. Néanmoins, aujourd'hui, il convient d'aller plus loin. Un des chemins explorés est de s'approprier une fois encore des technologies d'autres secteurs. La révolution scientifique et technologique portée entre autres par les nanotechnologies et leurs consœurs les biotechnologies, ouvre là de nouvelles perspectives. En effet, ces technologies de l'infiniment petit permettent au textile d'entrer de plein fouet dans l'ère de la « fonctionnalité ». Aujourd'hui, il n'est plus seulement nécessaire à un tissu d'être agréable au toucher, facilement repassable ou esthétique, il lui faut aussi posséder d'autres fonctions. Il lui faut aussi être intelligent. De nombreuses



entreprises de la région lyonnaise l'ont compris et oeuvrent pour développer des tissus-médicaments – les « texicaments » – des tissus lumineux, des tissus protecteurs, etc. Aussi, l'industrie textile multiplie-t-elle ses collaborations avec d'autres domaines – la communication, la santé, l'aéronautique, l'automobile – et assure-t-elle ainsi sa survie et son développement.

Et que faire alors du savoir-faire traditionnel ? Le perdre ? Certes, non. Il demeure utile, non seulement parce qu'il permet de continuer la production de tissus traditionnels, souvent de luxe, mais aussi parce qu'il offre des possibilités technologiques à la production de ces tissus intelligents.

### **Une chimie verte, durable et propre**

Outre les contraintes de compétition internationale, d'autres problématiques se posent à l'industrie chimique. Après des siècles de productions, certes utiles, mais polluantes, elle entre depuis le milieu du XXe siècle dans l'ère de la « chimie verte ». Aussi, doit-elle opérer à son tour un double mouvement : celui de produire une chimie non polluante mais aussi celui de produire une chimie dépolluante. Les enjeux sont d'autant plus importants qu'ils touchent des domaines très larges. Les transports, par exemple, soulèvent en effet des défis de taille. Quels carburants pour demain ? Aurons-nous l'opportunité de léguer à nos descendants des carburants propres ? voire des carburants nouveaux permettant de pallier l'épuisement des ressources naturelles ?

Mais, la pharmacie et la santé ne sont pas en reste. Quels médicaments pour demain ? Comment les faire évoluer pour que leur action soit plus fiable et leur production moins coûteuse et moins nocive pour l'environnement.

L'industrie chimique lourde pose, elle aussi, de nombreux problèmes. Quels types de produits pouvons-nous utiliser sans transformer notre planète en une immense poubelle ? Dans quels types de production pouvons-nous nous lancer sans détruire tout l'écosystème alentour ou diminuer la biodiversité ?

La communauté scientifique lyonnaise a depuis longtemps compris que c'est au niveau de la catalyse et de ses retombées techniques que se joue aujourd'hui l'avenir de la chimie. C'est en effet, par elle que l'on parviendra à réduire les déchets issus des réactions chimiques, à accélérer le rythme des réactions et par voie de conséquence à en réduire le coût environnemental et financier. Le développement des recherches au sein des laboratoires de l'Institut de Recherche en Catalyse Appliquée à l'Environnement – Lyon (IRCELyon) est de bon augure pour les années à venir.



### Et si chimie et textile se retrouvaient au XXI<sup>e</sup> siècle ?

Si ces domaines ont suivi des évolutions séparées, ils restent tout de même liés. Peut-être qu'un jour futur les contraintes et les caractéristiques de l'un et de l'autre se retrouveront encore pour répondre à des problématiques communes. Alors, un vêtement si intelligent qu'il pourrait sentir si nous avons chaud ou froid, nous délivrer des médicaments, s'adapter à nos modes de vie et être entièrement biodégradable pour respecter le pacte de la chimie verte, rêve ou réalité ? Science ou science-fiction ?

### Bibliographie indicative

#### Ouvrages et revues

Anastas, P. T. ; Warner, J. C., *Green chemistry theory and practice*, Oxford, Oxford university press, 1998,135p.

Archives de l'Ecole Supérieure de Chimie Physique et Electronique (CPE)

Archives des Conseils d'Administration et des .Conseils Scientifiques de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA de Lyon)

F. Bayle alii, *L'Empire des techniques*, Inédit Sciences, Le Seuil, Paris, 1994, 251p.

A. Beltran et P. Griset, *Histoire des Techniques au XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècles*, Amand Colin, Cursus, Paris, 1990.

B. Bensaude Vincent, *Se libérer de la matière ? Fantômes autour des nouvelles technologies*, INRA éditions, Sciences en question, Paris, 2004

B. Bensaude-Vincent, I. Stengers, *Histoire de la chimie*, La Découverte, Poche n°113, 2001.

M. Blondel-Mégrelis, *La Catalyse, apport de la chimie française à la catalyse*, mars 2004.

V. Huss, *L'aventure textile en Rhône-Alpes*, Ed. du « Dauphiné Libéré », 2005, 51p.

B. Jacomy, *Une histoire des techniques*, Inédit Sciences, Le Seuil, Paris, 1990, 366p.

M. Laferrère, *Généalogie des industries lyonnaises*, conférences du 1<sup>er</sup> juillet 2002.

P. Lamard, Y.-C. Lequin, *Quelle technologie pour le XXI<sup>e</sup> siècle*, Science, Méthode et pédagogie, 2006.

M. Letté et B. Jacomy, *Des techniques et des hommes*, L'histoire à la lumière du présent, Paris, Documentation Française, 2005

Rapport d'activité du LACE. Contractualisation Recherche 2003-2006, Août 2005.

J. Rosmorduc, *Une histoire de la physique et de la chimie. De Thalès à Einstein*, Inédit Sciences, Le Seuil, Paris, 1985, 254p.

J. P. Séris, *La technique*, Presses Universitaires de France, Paris, 2000.

F. Sigaut, « La technologie une science humaine » in *L'empire des techniques*, Inédit Sciences, Le Seuil, Paris, 1994, pp. 51-73.



B. Tassinari, *La soie à Lyon. De la Grande Fabrique au textile du XXI<sup>e</sup> siècle*, Ed. Lyonnaises d'Art et d'Histoire, 2005, 254p.

R. Taton, *Histoire générale des sciences*, Paris, Presses Universitaires de France, 4 vol, 1966-1985.

### **Quelques sites consultés**

[www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/mstp/prospective\\_chimie\\_mstp2005.pdf](http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/mstp/prospective_chimie_mstp2005.pdf)

[http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-chimie-societe-article-Chimie\\_Verte\\_Demirdjian.html](http://culturesciences.chimie.ens.fr/dossiers-chimie-societe-article-Chimie_Verte_Demirdjian.html)

[www2ac-lyon.fr](http://www2ac-lyon.fr)

[www.museewassmer.com/history.html](http://www.museewassmer.com/history.html)

<http://mainoc.free.fr/pages/techniques/plasti/categori/histo/histo.htm>

[www.valorplast.com/enseignant/tec101.html](http://www.valorplast.com/enseignant/tec101.html)

[www.tolial.com](http://www.tolial.com)

[www.cvmt.com/rubanerie.htm](http://www.cvmt.com/rubanerie.htm)

<http://www.brochiertechnologies.com>

[www.cmvt.com/metiers.htm](http://www.cmvt.com/metiers.htm)

[www.emse.fe/AVSE/ruban.htm](http://www.emse.fe/AVSE/ruban.htm)

[www.chimie-rhonealpes.org](http://www.chimie-rhonealpes.org)

### **Sources Vives**

M. Gallezot, IRCELYON

J-M. Hermann, IRCELYON

Y. Chauvin, Prix Nobel de Chimie 2005, CPE/IFP

A. Jutard, INSA de Lyon

E. Langlinay, Historien, Histoire de la chimie lyonnaise, EHESS-Paris.



**Annexe**

**Tableau indiquant les principales dates relatives au textile dans la région Rhône-Alpes**

1725	L'ouvrier lyonnais Basile Bouchon utilise une carte perforée et automatise pour la première fois les tâches du métier à tisser.
1744	Jacques de Vaucanson, mécanicien et inventeur grenoblois, perfectionne la mécanisation du métier à tisser.
1804	Joseph Marie Jacquard, fils de soyeux et mécanicien de formation, met au point le cylindre carré. Il perfectionne les métiers à tisser en usage et ouvre la voie à l'industrie textile.
1830	Le tailleur Barthélemy Thimonnier invente la machine à coudre et s'associe avec Auguste Ferrand, ingénieur des mines, pour breveter et développer son invention.
1828	Jean-Baptiste Guimet, polytechnicien et chimiste lyonnais, invente le bleu d'outremer artificiel.
1832	Jean-Baptiste Martin brevète un métier à tisser mécanique complexe capable de fabriquer le velours et la peluche.
1884	Installé près de Chalon-sur-Saône, l'ingénieur et industriel Hilaire de Chardonnet invente la soie artificielle. Ses usines seront rachetées par Rhône-Poulenc et rebaptisées Rhodia.
1911	Joseph Gillet fonde un véritable empire industriel alliant chimie et textile. En 1899, il implante une usine à Moscou, puis dans les années qui suivent, à New York, Côme, Krefeld et Vienne. Il fonde en 1911, le Comptoir des Textiles Artificiels, qui signe le virage de l'industrie textile.
1927	L'usine Rhodiceta, à Vaise, produit premiers fils d'acétate de cellulose.
1926	Création de la Société nationale de la Viscose près de Grenoble, l'une des plus importantes d'Europe.
1939	Rhodiaceta produit pour la première fois en Europe du Nylon utilisé dans la confection des toiles de parachutes et des cordes de l'armée.
1950	La rubanerie stéphanoise invente un nouveau textile dit « étroit » à usage médical ou hygiénique (pansements, compresses, contentions, etc.).
1954	Rhône-Poulenc produit pour la première fois en France du polyester, fibre acrylique, sous le nom de Tergal.
1967	L'entreprise Brochier tisse l'une de ses plus importantes innovations : le nez en fibre de verre du Concorde.
1992	L'entreprise Ferrari, à La-Tour-du-Pin, produit un tissu technique de 18 000m <sup>2</sup> pour habiller la gare de Séville lors de l'Exposition universelle.
2004	Cédric Brochier Soieries développe un tissu en fibre optique utilisé en haute-couture, transport, l'affichage, etc.



**Tableau indiquant les principales dates relatives à la chimie dans la région Rhône-Alpes**

1834	Dans la vitriolerie de Claude Perret sur les quais de Perrache, deux chimistes employés mettent au point un procédé pour fabriquer du gaz sulfureux à partir de la combustion des pyrites (sulfure de fer). Lyon obtient le monopole européen de l'Acide Sulfurique
1854	L'ouverture à Saint-Fons de « la grande usine », fabriquant de l'acide sulfurique, l'élément de base de l'industrie chimique, crée un effet d'attraction et pose les prémises de ce qui devient le « couloir de la chimie ».
1856	Marnas, ancien élève de la Martinière, invente la « Pourpre française », un nouveau colorant, et Guinon, lui aussi ancien élève de Martinière, invente une nouvelle méthode pour teinter la soie.
1859	Le chimiste lyonnais François Verguin invente la fuchsine, colorant synthétique pour le tissu qui, avec la mauvéine, permet l'industrialisation de la teinture.
1895	Création à Saint Fons de la Société Chimique des Usines du Rhône (SCUR). Elle produit des teintures avant de se diversifier dans la pharmacie, la photographique et le textile artificiel.
1912	Victor Grignard partage le Prix Nobel de chimie avec Paul Sabatier pour ses travaux sur les dérivés organomagnésiens mixtes.
1928	Poulenc Frères et la Société Chimique des Usines du Rhône fusionne pour former le futur géant européen Rhône-poulenc.
1967	Mise en service du Vapocraqueur de Feyzin qui fait de Lyon un pôle pétrochimique.
1956	Marcel Prettre fondateur de l'Institut de Recherche sur la Catalyse donne à Lyon une place internationale en matière de catalyse.
1971	Yves Chauvin (CPE/IPF) identifie le mécanisme réactionnel de métathèse. Ces travaux de catalyse homogène permettent le développement de procédés comme le Dimersol, le Difasol ou l'Alphabutol. Il obtient le Prix Nobel de Chimie en 2005.
1977	Total-Lyon et le Laboratoire des Ponts et Chaussées de Paris mettent au point le Styrelf <sup>®</sup> , bitume innovant qui recouvrait en 2002, plus de 300 millions de m <sup>2</sup> de route aux États-Unis.
1980-1990	Directeur du laboratoire de Chimie organométallique de surface de CPE et Membre de l'Académie des Sciences, Jean-Marie Basset découvre la métathèse des alcanes qui ouvre de très importantes perspectives pour l'industrie pétrolière.
2005	Emile Kuntz, chercheur au Laboratoire de Chimie Organométallique de Surface invente la catalyse organométallique dans l'eau qui permet une chimie propre sans rejet.