



LOUIS
PASTEUR LE
VISIONNAIRE

SOUS LA DIRECTION
D'ANNICK PERROT
ET MAXIME SCHWARTZ

Palais
DÉCOUVERTE

Éditions
de La Martinière

SOMMAIRE

Préface
Bruno Maquart

6

Avant-propos
Christian Vigouroux

8

Introduction
**PASTEUR, UN SAVANT RECONNU,
UN HOMME MÉCONNU**
Annick Perrot et Maxime Schwartz

10

PARTIE 1

LOUIS PASTEUR LE SAVANT

15

CHAP. 1
PASTEUR, CHIMISTE
Clotilde Policar

16

CHAP. 2
**LA NAISSANCE
DE LA MICROBIOLOGIE**
Patrick Berche

30

CHAP. 3
**LA PASTEURISATION
UNE MÉTHODE, UNE ŒUVRE**
Daniel Raichvarg

52

PORTFOLIO
CARICATURES

80

CHAP. 4
PASTEUR ET LES VACCINS
Anne-Marie Moulin

66

CHAP. 5
**QUAND L'IMMUNOLOGIE
S'ÉVEILLE**
Patrice Debré

86

PARTIE 2

**LOUIS PASTEUR
L'HOMME**

103

CHAP. 6

PASTEUR INTIME

Agnès Desquand

104

CHAP. 7

**PASTEUR, ENTREPRENEUR
DE LA SCIENCE**

Gabriel Galvez-Behar

120

CHAP. 8

**PASTEUR
ET LES BEAUX-ARTS**

Joseph Gal

134

**PORTFOLIO
POSTÉRITÉ**

128

CHAP. 9

PASTEUR ET LE MONDE

Annick Perrot et Maxime Schwartz

148

CHAP. 10

**PASTEUR AU CŒUR
DE CONTROVERSES**

Annick Perrot et Maxime Schwartz

168

ANNEXES

186



Modèles
de cristaux de
tartrate peints
par Pasteur.
Vers 1845.

DOUBLE PAGE

PRÉCÉDENTE:

À gauche: Statue de Louis Pasteur à Mexico, copie du monument Pasteur à Dole de 1902 réalisé par Antonin Carlès (1851-1919).

À droite: Statue de Louis Pasteur en granit rouge, de Beniamino Bufano (1898-1970), 1937. San Rafael High School, Californie.

PASTEUR / CHIMISTE

Clotilde POLICAR

Professeure de chimie
à l'École normale supérieure,
spécialiste de chimie
bio-inorganique

CHAPITRE 1

PASTEUR... Ce nom renvoie dans l'imaginaire scientifique et collectif à des travaux en biologie qui ont marqué le XIX^e siècle et continuent d'être présents dans notre vie quotidienne. On pense au vaccin contre la rage ou à la pasteurisation... Mais avant d'être un biologiste reconnu, Pasteur a été chimiste, formé à l'École normale supérieure. Au début de sa carrière, il soutient – c'est la règle à l'époque – deux thèses, l'une en chimie et l'autre en physique, qui le

conduisent à étudier les liens entre la structure cristalline et la polarisation de la lumière.

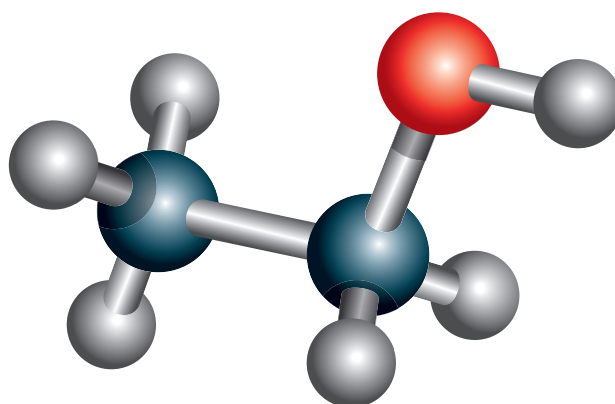
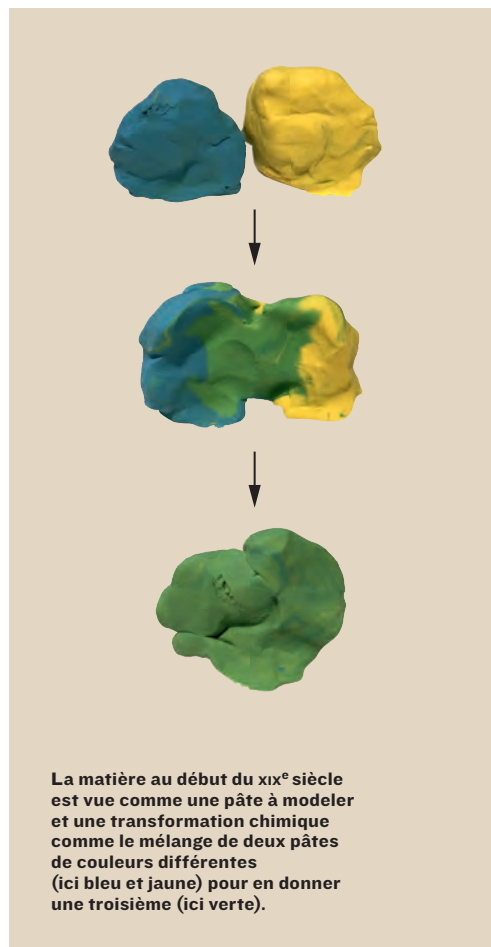
Son intérêt se porte alors naturellement sur les acides tartriques et les sels de tartrates, des corps dont les propriétés chimiques et cristallines intriguent les scientifiques. Pasteur a raconté l'histoire de la séparation des deux formes de tartrates dans une conférence en 1860, «De la dissymétrie moléculaire dans les produits organiques naturels». Ces recherches

fondamentales vont conduire les chimistes à se représenter les molécules comme des objets tridimensionnels. Mais Pasteur va plus loin et il s'intéresse à l'interaction de ces molécules avec les microorganismes : ce sera sa porte d'entrée vers la biologie. Pour bien comprendre la portée de ses premières études, un retour sur la conception de la structure de la matière au XIX^e siècle est un préalable indispensable.



LE CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Pasteur lance ses investigations sur les acides tartriques immédiatement après ses thèses, soutenues en 1847. En ce milieu du XIX^e siècle, les notions d'atome et de molécule ne sont pas encore parfaitement conceptualisées. Et il n'est pas aisé aujourd'hui d'imaginer comment un chimiste concevait la matière à l'époque : on serait sans doute assez proche de la réalité en avançant qu'elle est perçue comme une sorte de pâte à modeler informelle à laquelle on affecte – on pourrait dire on ajoute – des qualités ou des propriétés. On passerait ainsi d'une substance à l'autre comme d'une boule de pâte à modeler jaune à une boule verte en ajoutant et en mêlant de la pâte à modeler bleue. Peu de chimistes imaginent la matière comme discontinue, faite de plein – les molécules – et de vide. Et on est très loin de notre représentation moderne qui nous fait voir les molécules construites atome par atome, un peu comme un jeu de Lego.



Louis Pasteur élève de l'École normale supérieure, vers 1843. Dessin de Charles Lebayle (1856-1898).

Représentation moderne de la molécule d'alcool éthylique.

Les boules représentent les atomes, reliés par des cylindres figurant les liaisons.



Monument à Pasteur, place de Breteuil à Paris, œuvre du sculpteur Alexandre Falguière (1831-1900), 1904.

PASTEUR

ET LES

VACCINS

Anne-Marie MOULIN

Médecin et agrégée de philosophie,
CNRS

CHAPITRE 4

QUAND ON VIENT DES INVALIDES

vers la place de Breteuil à Paris, Pasteur s'aperçoit de loin. Le savant trône sur un monument édifié par le sculpteur Falguière en 1904. Trois bas-reliefs évoquent son œuvre scientifique de façon bucolique : des moutons, un vacher, des vignes ; sur l'un d'eux, en face d'une mère tenant sa fille dans ses bras, la Camarde laisse échapper sa faux. Le sens est clair : Pasteur a vaincu la Mort. Mais comment ?

En 2017, la rue du Docteur-Roux où s'élève l'Institut Pasteur apporte la réponse. Une série de posters accrochés aux grilles du bâtiment projette des images, au fort grossissement, des nouveaux monstres : virus du Sida, Ebola, Zika, auxquels s'affrontent les chercheurs de l'institut pour en faire autant de vaccins. Ce sont les vaccins qui font le lien entre le passé et le présent. En 1881, Pasteur a donné au terme de « vaccin », jusque-là réservé à la vaccine de Jenner, son sens générique de microbe transformé de main d'homme pour déjouer les maladies, puis fondé en 1887 un institut voué à l'étude des microbes d'hier, d'aujourd'hui et de demain. Pourtant, l'histoire de la vaccination a commencé bien avant lui.

鎮西八郎為朝



痘鬼

金

一壽齋
廿万員画



AVANT LA VACCINATION, LA VARIOLISATION

Parmi les fléaux des épidémies, l'un des plus terrifiants était la variole. Or, les survivants au visage « grêlé » par les cicatrices des pustules échappaient à la contagion lors de nouvelles épidémies. De par le monde, le pus varioleux a été utilisé comme préventif dans des rituels adressés aux divinités de la maladie. Pasteur a entendu parler de cette magie en Chine et en Inde : elle pouvait bien avoir un fondement scientifique.



Selon la légende, Chinsei Hachiro Tametomo, un personnage japonais célèbre du XII^e siècle, repoussa le démon de la variole qui s'apprêtait à envahir l'île d'Oshima où il avait été exilé. Gravure sur bois colorée, 1847-1852.



Au début du XVIII^e siècle, Lady Mary Montagu, épouse de l'ambassadeur d'Angleterre à Constantinople, découvre que les mères inoculent un peu de pus de varioleux aux enfants : un peu de fièvre, quelques boutons, et voilà les chers petits protégés pour la vie. Pleine d'enthousiasme, elle fait inoculer son propre fils et, de retour au pays, vante le procédé à la Cour qui procède en 1721 à des essais sur des prisonniers. L'inoculation est saluée par les philosophes dont Voltaire comme un triomphe de la Raison. Elle sera à l'origine d'un double débat. Débat théologique d'une part : est-il permis de s'opposer aux décrets divins ? Débat scientifique de l'autre : d'Alembert et Bernoulli comparent statistiquement les conséquences de la variole et de la variolisation, l'équivalent de ce que l'on appellerait aujourd'hui une analyse bénéfices / risques, et concluent en faveur de la seconde. En effet, la chance de survivre est multipliée au moins par dix ! Un médecin hollandais connu dans toute l'Europe, Herman Boerhaave, propose la variolisation comme un modèle pour la prévention de toutes les maladies. Mais l'inoculation de la variole va être supplantée par celle de la vaccine.

Lady Mary Wortley Montagu. Lithographie peinte à la main d'Achille Devéria, années 1830.

Lésions de la variole sur le visage d'un garçon de 15 ans. Modèle en cire par William Gottheil, 1917.



Louis Pasteur
à la magnanerie
de Pont-Gisquet,
dans les Cévennes,
en 1868.

**DOUBLE PAGE
PRÉCÉDENTE:**
Photographie de Pasteur
par Henri Mairat pour
l'album photographique
Les Hommes illustres,
1889. Travail préparatoire
pour la toile *Panorama
du siècle* à l'occasion de
l'Exposition universelle
de 1889.

PASTEUR / INTIME

Agnès DESQUAND

Ancienne attachée
à la conservation du musée Pasteur

CHAPITRE 6

« **PASTEUR NE SAIT PAS** comment prendre la vie, il n'est bon qu'à avoir du génie », disait son ami Pierre-Augustin Bertin. Louis Pasteur est, plus que d'autres, sujet à des contradictions qui sont autant de richesses. Certains de ses biographes, à la suite du premier d'entre eux, son gendre René Vallery-Radot, les ont occultées au profit de la vision d'un homme tout d'une pièce et d'un tempérament plutôt rugueux.

La consultation et l'exploitation de plusieurs sources, dont les archives inexplorées conservées à la médiathèque de Dole, permettent de donner une image contrastée et nuancée du savant. Il ne s'agit pas tant ici de raconter la vie privée de Pasteur au moyen d'informations multiples, que de montrer que le personnage est plus complexe, plus inattendu que des récits quasi légendaires et des représentations figées ne le laissent penser.

UN JEUNE HOMME IMPRÉVISIBLE

Fils d'un tanneur, né en 1822 à Dole (Jura), Louis Pasteur est un enfant sérieux et rêveur. Sa scolarité à Arbois est sans éclat. L'art l'attire alors plus que les sciences. À 13 ans, il commence une brève carrière de pastelliste. Bachelier ès lettres et ès sciences, jugé « médiocre » en chimie, il aura à son actif à l'âge de 20 ans, une quarantaine d'étonnants portraits.



PASTEUR INTIME

Adolescent réservé et sensible, il ne supporte pas d'être envoyé en pension à Paris, loin de ses racines jurassiennes. Son père vient le chercher et il finira ses études secondaires à Besançon avant de revenir à Paris préparer

Portrait de
Jean-Joseph
Pasteur (1791-1865),
père de Louis Pasteur.
Pastel sur papier,
exécuté par Louis
Pasteur en 1842.

Livre scolaire
de Louis Pasteur,
en classe de
troisième, à Arbois.

l'École normale supérieure où il est admis en 1843. S'il a repassé le concours d'entrée en vue d'être mieux classé, c'est moins par vanité que pour bénéficier d'une bourse. Ce travailleur acharné est surveillé, sur ordre de son père, par son ami arboisien Charles Chappuis qui doit l'obliger à sortir et à se distraire!

Normalien et docteur en physique et en chimie, Pasteur veut s'illustrer dans le monde des sciences. Nommé professeur de chimie à Strasbourg, il estime sans doute que demander la main d'une des filles du recteur de l'université, Aristide Laurent, servirait son ascension professionnelle et sociale: il est vrai que son beau-père et ses beaux-frères, Charles-Marie Zévort et Joseph-Adrien Loir, auront quelque influence sur sa carrière. Mais le cœur s'allie à la raison et Pasteur tombe amoureux de Marie, la seconde des trois filles. Il attend son accord en pleurant et, sitôt l'accord conclu, veut qu'on organise les rencontres avec sa bien-aimée, « afin que dans l'intervalle » il soit à son travail.



MARIE PASTEUR



Marie Pasteur,
née Laurent,
dessinée par
sa cousine
Adèle Laurent,
vers 1854.

Marie Laurent est née en 1826 à Clermont-Ferrand où son père, Aristide Laurent, a été nommé professeur. Sa sœur aînée, Célie, épousera Charles-Marie Zévort, qui deviendra un collaborateur de Jules Ferry. Sa jeune sœur, Amélie, aura pour mari Joseph-Adrien Loir, futur doyen de la faculté des sciences de Lyon ; un de leurs fils, Adrien Loir, sera le « préparateur » de Pasteur, avant de fonder l'institut Pasteur de Tunis. Quand Marie rencontre et épouse Pasteur à Strasbourg en 1849, celui-ci n'est encore que professeur de physique et de chimie alors qu'Aristide Laurent est devenu le recteur de l'université. Intelligente, élevée dans un milieu intellectuel, elle se passionne immédiatement pour les recherches de son mari et se met à son service en écartant de lui les soucis matériels. Elle deviendra peu à peu, de façon informelle, sa secrétaire, sa comptable et ce qu'on appellerait aujourd'hui sa conseillère en communication et son attachée de presse. Discrète autant qu'autoritaire, il lui arrive, dans le souci de leur réussite commune, de prendre des initiatives personnelles. Elle est partagée entre son « service » auprès d'un mari qu'elle voudrait suivre dans ses multiples déplacements et ses devoirs de mère auprès de ses cinq enfants. Elle vit avec un grand courage la mort de trois de ses quatre filles. Très pieuse, femme d'ordre et de devoir, elle choisit néanmoins ses meilleures amies parmi les rares femmes ayant une profession plutôt qu'au sein des milieux plus prestigieux qu'elle a l'occasion de fréquenter. Positive, gaie et solide, elle est pour Pasteur, fragile et malade, un précieux soutien. Après la mort de son mari, elle devient la figure tutélaire de l'Institut Pasteur. Attachée à la maison d'Arbois, elle y meurt à 84 ans, en 1910.

Sous la direction
de Maxime SCHWARTZ,
biologiste moléculaire,
ancien directeur général
de l'Institut Pasteur et
commissaire scientifique
de l'exposition,
et d'Annick PERROT,
conservateur honoraire
du musée Pasteur.

LOUIS PASTEUR, LE VISIONNAIRE

LE CATALOGUE OFFICIEL DE L'EXPOSITION
« PASTEUR, L'EXPÉRIMENTATEUR »
AU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

QUI EST LOUIS PASTEUR (1822-1895) ? Connu mondialement, ce chimiste et physicien de formation est le père de certaines des plus importantes révolutions scientifiques du XIX^e siècle. Louis Pasteur s'affirma comme pionnier de la microbiologie, une nouvelle discipline qui en fit naître une autre, à ses confins, l'immunologie. Il changea notre perception du monde, le révélant peuplé d'êtres invisibles, hostiles ou bienveillants : les micro-organismes. Grâce à ses travaux, il parvint à la vaccination contre la rage ou encore à la pasteurisation. Mais ses centres d'intérêt s'étendaient bien au-delà. Il a été particulièrement inventif dans les domaines de la chimie, de l'agroalimentaire, de la viticulture, de la sériciculture et de l'hygiène médicale. D'autant que ce créateur de sciences a su habilement communiquer et s'entourer de disciples, au sein d'une structure alors novatrice, le laboratoire. L'une de ses contributions majeures fut ainsi d'organiser la recherche avec une dimension entrepreneuriale.

Véritable voyage dans sa vie et son époque, ce catalogue richement illustré de documents d'archives renouvelle notre vision de Louis Pasteur, évoque ses découvertes, mais aussi l'homme dans son intimité. Ainsi, sait-on que, jeune homme, il avait un talent de pastelliste ? Si sa notoriété est établie, ses travaux ont aussi suscité des controverses qui illustrent les combats et les querelles qu'il mena, et qu'il convient, à l'occasion des 130 ans de l'institut qui porte son nom, de comprendre entre vérités et légendes.

29,90 € TTC
(prix France)

Retrouvez-nous sur :
www.editionsdelamartiniere.fr
www.facebook.com/editionsdelamartiniere



palais-decouverte.fr



Institut Pasteur

