

Pasteur et la science du vin

À l'occasion des 160 ans de la publication *Études sur le vin* et alors que se poursuivent les vendanges, le musée de l'Institut Pasteur revient sur les travaux que Louis Pasteur (1822-1895) a menés dans les caves du Jura et qui ont posé les bases de l'œnologie moderne.

Une commande impériale née d'une crise économique

En janvier 1860, le traité de libre-échange signé entre Napoléon III et la reine Victoria ouvre grand les portes du marché britannique aux vins français. Mais l'espoir commercial tourne rapidement à la déconvenue : une grande partie des vins exportés se gâtent en cours de route, tournent à l'aigre ou deviennent troubles. La viticulture française, fleuron de l'économie nationale, est en péril.

En juillet 1863, l'Empereur se tourne vers Louis Pasteur, déjà reconnu pour ses travaux sur la fermentation alcoolique et lactique, et lui confie officiellement la mission d'étudier les causes de l'altération du vin et d'en trouver le remède.

Pasteur s'installe dans les vignes d'Arbois

Pour mener ses recherches, Pasteur choisit de retourner dans sa région d'enfance, à Arbois dans le Jura. Il y installe un laboratoire de campagne, d'abord dans une ancienne cantine, puis dans la maison Gerbet, et s'immerge dans le quotidien des vignerons. Équipé de son microscope et accompagné de ses collaborateurs et de ses amis vignerons locaux, il parcourt les caves, écoute les praticiens et analyse des dizaines d'échantillons.

Sa première conclusion renverse les idées reçues : l'altération du vin n'est pas un phénomène interne et spontané. Elle est provoquée par des micro-organismes, transportés par les poussières de l'air ambiant.

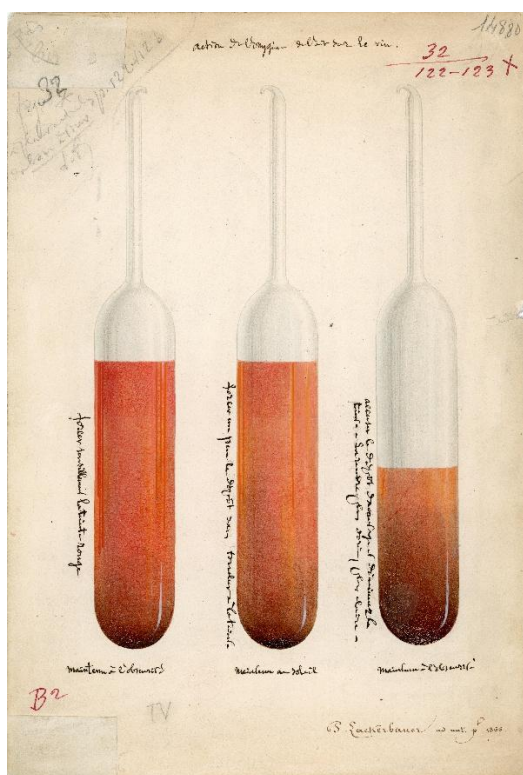


© Institut Pasteur/Musée Pasteur, Louis et Marie Pasteur ainsi que leur fille Marie-Louise ramènent d'Arbois des branches de vigne pour ses études sur le vin, dessin de Pogel.

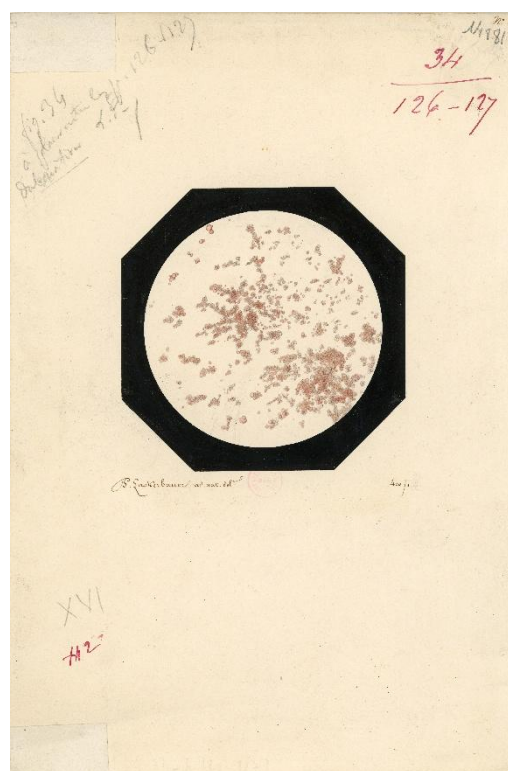
A chaque maladie, une bactérie responsable

Au fil de ses observations, Pasteur dresse un véritable tableau clinique des altérations du vin, en identifiant pour chacune le micro-organisme responsable :

- **L'acétification**, ou piqûre acétique, transforme le vin en vinaigre sous l'action du *Mycoderma aceti*, aujourd'hui *Acetobacter aceti*, qui prolifère à la surface du vin en contact avec l'air.
- **L'amertume** affecte particulièrement les vins vieux, dont les matières colorantes et la glycérine sont attaquées par des bactéries lactiques appartenant principalement aux genres *Lactobacillus* et *Pediococcus*.
- **La tourne** rend le vin trouble, sous l'effet de bactéries lactiques filiformes qui dégradent l'acide tartrique, le principal acide du vin, et fait grimper le pH.
- **La maladie de la graisse**, donne au vin une consistance huileuse et filante, accompagné d'une altération du goût. Elle est révélatrice d'une altération de bactéries lactiques.



© Institut Pasteur/Musée Pasteur, action de l'oxygène de l'air sur le vin, planche de Lackerbauer avec annotations de Louis Pasteur, Fig. 32 dans *Études sur le vin*.

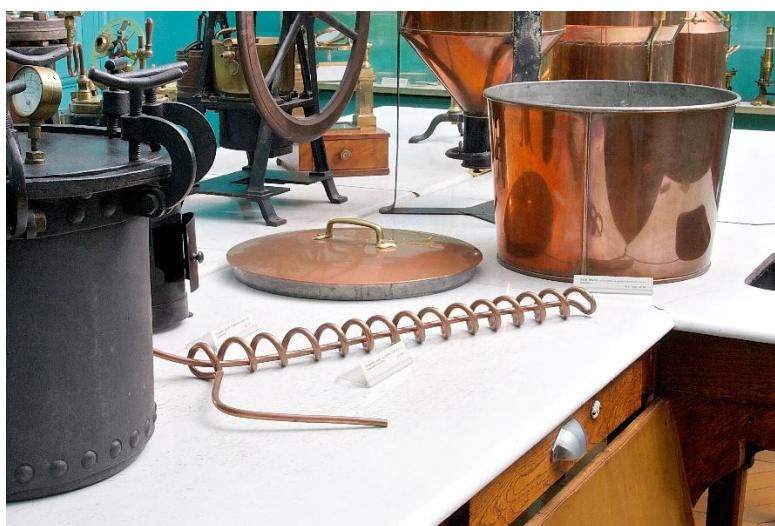


© Institut Pasteur/Musée Pasteur, Action directe de l'oxygène dans un vin rouge du Jura, dépôt dus à l'action directe de l'oxygène dans un vin rouge du Jura en bouteille, sans maladie, planche de Lackerbauer. "La figure 34 représente, à un grossissement de 400 diamètres, un de ces dépôts dus à l'action directe de l'oxygène dans un vin rouge du Jura.", voir p. 127, dans *Études sur le vin*.

La solution : chauffer le vin à l'abri de l'air

Dès le 11 avril 1865, Pasteur dépose un brevet pour un « procédé relatif à la conservation des vins par chauffage modéré à l'abri de l'air ». Le principe est simple : porter le vin pendant quelques minutes à une température comprise entre 50 °C et 65 °C détruit les germes parasites sans altérer ses qualités organoleptiques à condition, insiste Pasteur, que l'opération se déroule sans contact avec l'air, pour éviter toute oxydation.

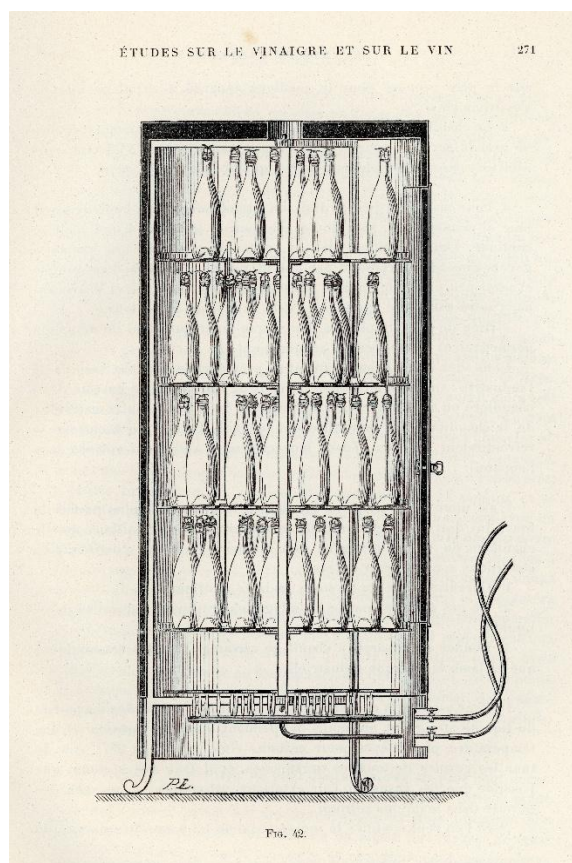
Le procédé peut être appliqué en bouteilles, au bain-marie, ou en fûts grâce à un serpentin de cuivre introduit par la bonde. Des appareils industriels voient rapidement le jour, comme l'*Ænotherme* ou le *Thermæphylactique*, tandis que de grandes maisons viticoles adoptent la méthode.



© Institut Pasteur/François Gardy, serpentin en cuivre utilisé par Louis Pasteur pour la pasteurisation du vin dans la salle des souvenirs scientifiques du musée Pasteur : de l'eau chaude circulait à l'intérieur du tuyau, et le serpentin était plongé directement dans le vin afin de le porter à la température requise. A l'arrière-plan, le bain-marie employé par Pasteur pour le chauffage du vin. Ces deux instruments témoignent des premières applications concrètes du procédé breveté par Pasteur le 11 avril 1865.



© Institut Pasteur/François Gardy, Bain-marie Wiesnegg ayant appartenu à Louis Pasteur.



© Institut Pasteur/Musée Pasteur, méthode de pasteurisation, mise au point par Louis Pasteur vers 1870, pour le chauffage par vapeur d'eau ou d'air chaud et pour la conservation des vins en bouteilles empilées dans une étuve.

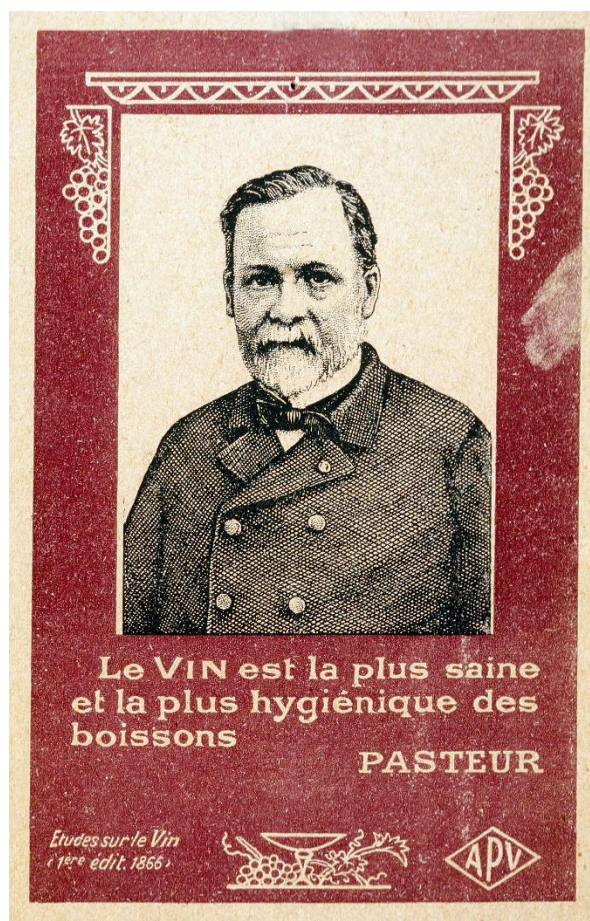
La méthode, d'abord appliquée au vin, sera ensuite étendue à la bière (1871), puis au lait (adaptée par Franz von Soxhlet en 1886). La pasteurisation est née.

Le 22 septembre 1866 : la publication des *Études sur le vin*

Le 22 septembre 1866, Pasteur publie la synthèse de ses travaux. L'ouvrage, *Études sur le vin, ses maladies, causes qui les provoquent, procédés nouveaux pour le conserver et pour le vieillir*, mêle histoire des savoirs, de Jean-Baptiste Van Helmont (1579-1644), Jean-Antoine Chaptal (1756-1832) et Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850), rigueur microbiologique, chimie et dégustation organoleptique. Il est illustré de planches gravées représentant les « ferments organisés » observés au microscope, réalisées par Pierre Lackerbauer (1823-1872).

La reconnaissance est immédiate. L'ouvrage et les travaux sur le chauffage valent à Louis Pasteur le Grand Prix et le Mérite agricole lors de l'Exposition universelle de 1867.

Le terme “pasteurisation” est aujourd’hui un mot du quotidien, utilisé dans le monde entier pour désigner le procédé de conservation des aliments par un chauffage modéré (par exemple : pasteurization en anglais, pasteurzacion en espagnol...).



© Institut Pasteur/Musée Pasteur, affichette de 1930 faisant l'éloge des bienfaits du vin en représentant un portrait de Louis Pasteur. Cette citation est un raccourci d'une phrase de Louis Pasteur où il prône la pasteurisation du vin : « Il est désirable que l'on atteigne ce but, car le vin peut être à bon droit considéré comme la plus saine, la plus hygiénique des boissons. » (p. 56)

Pour en savoir plus

Études sur le vin, ses maladies, causes qui les provoquent, procédés nouveaux pour le conserver et pour le vieillir, Louis Pasteur, 1866 : disponible sur Gallica, BnF :

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8626401r/f11.item.r=%C3%A9tudes%20sur%20le%20vin%20pasteur>

Le musée Pasteur est classé au titre des monuments historiques et labellisé Maisons des Illustres. Il est actuellement fermé pour travaux et devrait rouvrir à l'horizon 2030. La Fondation du patrimoine soutient la restauration du musée.

Pour en savoir plus et faire un don, cliquer [ici](#)



Si vous êtes intéressé par les actualités du musée et les coulisses de la rénovation, n'hésitez pas à nous suivre sur les réseaux sociaux. Pour nous contacter : musee@pasteur.fr



musee.pasteur