

Pasteur et la Société d'encouragement : un parcours d'inventeur

Le parcours scientifique exceptionnel de Louis Pasteur (1822-1895) a été célébré en 2022 par de nombreuses institutions pour le bicentenaire de sa naissance [1].

Le savant normalien, brillant chimiste, s'est consacré dans la première partie de sa carrière scientifique à des questions de cristallographie et de chimie fondamentale sur la structure des molécules organiques. Il est aussi amené ensuite à s'intéresser à des questions posées par des professionnels, et d'abord ceux du secteur vinicole. Il concrétise alors ses recherches par des applications d'intérêt industriel. Une évocation de cet aspect de la carrière de Pasteur peut être suivie dans une lecture de ses activités au sein de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (SEIN) (figure 1).



Figure 1 - Société d'encouragement pour l'industrie nationale : façade de l'Hôtel de l'industrie, 4 place Saint-Germain-des-Prés, Paris 6^e (coll. SEIN).

La chimie appliquée est son objectif et la viticulture est d'abord le domaine concerné. Pasteur dépose ses premiers brevets d'invention sur le sujet [2]. En 1857, le brevet porte sur un « procédé de fermentation alcoolique », suivi en 1861 sur « la fabrication de l'acide acétique ».

L'étude de la chimie de la fermentation naturelle lui permet de comprendre la formation du vin et du vinaigre, et ensuite de pouvoir en maîtriser la fabrication. Publiés dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* et d'autres journaux, ces travaux, et surtout les brevets qui en sont les applications, doivent être diffusés aussi auprès de professionnels. Pasteur les fait connaître en particulier dans le *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (BSEIN)* [3], et trouve ainsi un lectorat avec des liens directs dans l'industrie. Ce journal a une diffusion très étendue, non seulement en France mais aussi dans les pays étrangers.

C'est ainsi qu'en 1862 paraît le premier article de Pasteur, intitulé « Nouveau procédé industriel de fabrication du vinaigre » (figure 2). L'article reproduit le texte du brevet qu'il a



Louis Pasteur (1822-1895) (coll. SEIN).

NOUVEAU PROCÉDÉ INDUSTRIEL DE FABRICATION DU VINAIGRE, PAR M. L. PASTEUR (1).

« Il existe aujourd'hui deux procédés industriels de fabrication du vinaigre. L'un, connu sous le nom de *procédé d'Orléans*, est surtout en usage dans le Loiret et dans la Meurthe. On ne peut l'appliquer qu'au vin. Dans des tonneaux de 200 litres environ de capacité, disposés par rangées horizontales, on place du vinaigre de bonne qualité, environ 100 litres par tonneau, et un dixième de volume en vin ordinaire de qualité inférieure. Après six semaines ou deux mois d'attente, plus ou moins, on retire tous les huit ou dix jours 10 litres de vinaigre et on ajoute 10 litres de vin. Une fois en travail, chaque tonneau fournit donc environ 10 litres de vinaigre tous les huit jours. On ne touche d'ailleurs aux tonneaux que lorsqu'ils ont besoin de réparations.

« Un autre procédé est connu sous le nom de *procédé des copeaux de hêtre*, ou procédé allemand. Le liquide que l'on veut acétifier tombe goutte à goutte par les extrémités de tuyaux de paille ou de ficelles sur des copeaux de bois de hêtre entassés dans de grands tonneaux. Les copeaux reposent sur un double fond placé vers la partie inférieure, où se rassemble le liquide, que l'on repasse à plusieurs reprises sur les copeaux. Des trous pratiqués dans les douves du tonneau permettent l'arrivée de l'air, qui s'échappe par le haut après avoir passé dans les interstices des copeaux où il est en contact avec le liquide alcoolique descendant. Ce procédé est très-expéditif, mais il ne peut s'appliquer au vin ni à la bière en nature, et ses produits sont de qualité inférieure, surtout quand on les retire d'alcools mauvais goût. Le prix des vinaigres

(1) Ce procédé, essentiellement pratique et suivi sur une échelle industrielle, a été breveté par M. Pasteur. Le *Moniteur*, qui a reproduit *in extenso* le mémoire de l'auteur, explique que M. Pasteur n'a pris ce brevet que pour empêcher un tiers d'en prendre un, et de priver ainsi le domaine public du fruit de son travail.

Figure 2 - Premier article de Pasteur publié ; extrait du *BSEIN*, 1862, 61^e année, p. 615 (cnum.cnam.fr).

déposé sur la fermentation acétique en 1861, déjà diffusé par le journal *Le Moniteur*. C'est aussi l'année de son élection à l'Académie des sciences, dans la section de minéralogie.

Dans les années suivantes, paraissent dans le *BSEIN* les articles de Pasteur sur deux de ses grands thèmes de recherches de cette période historique :

- le vin, sa conservation, la fabrication du vinaigre, puis de la bière (1864-1869) ;

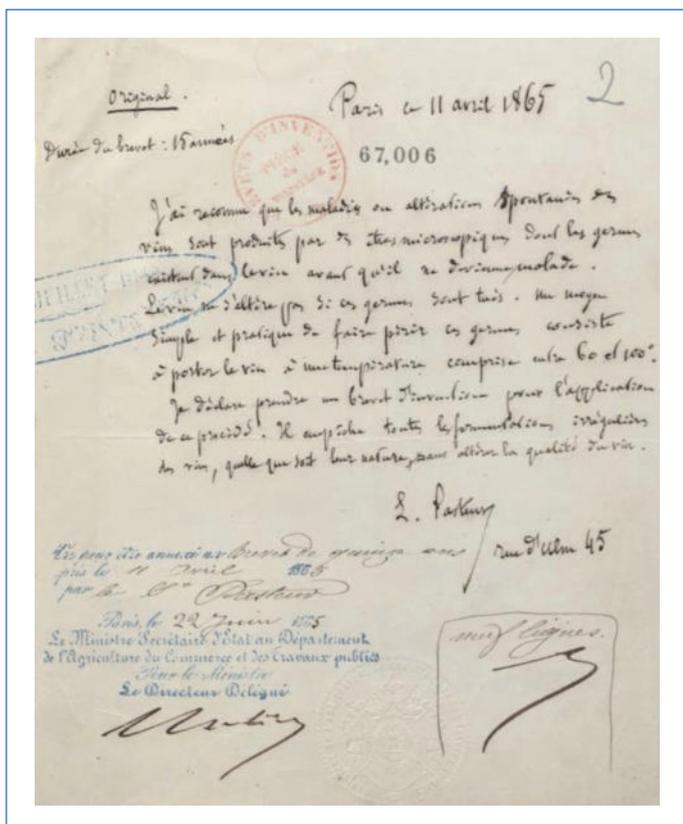


Figure 3 - Le premier brevet de Pasteur sur la conservation du vin (1865) : lettre de demande (archives INPI).

- les vers à soie, leur éducation, les maladies et les industries de la soie qui en dépendent (1865-1869).

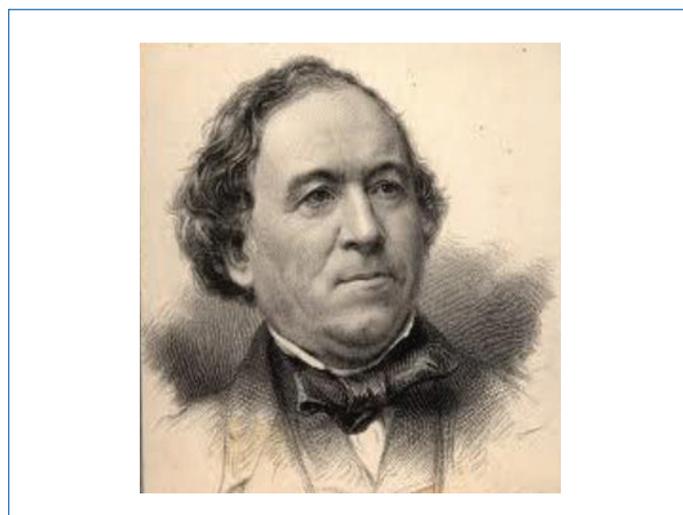
Sur les vins, six études portent :

- sur l'influence de l'oxygène de l'air ;
- sur les altérations spontanées ou maladies des vins, leur amélioration et leur conservation, le dosage des moûts, et leur conservation.

En particulier, en 1865, il dépose son brevet sur un « procédé relatif à la conservation des vins » (figure 3). C'est l'invention du futur procédé industriel de conservation des boissons, qui sera appelé pasteurisation (figure 4).

Parallèlement, sur les vers à soie, autre domaine d'intervention, il publie cinq articles : l'étude de leurs maladies, suivie d'une seconde sur le même sujet. Il publie aussi les deux lettres sur ce sujet adressées à Jean-Baptiste Dumas (1800-1884), alors président de la Société d'encouragement. Sur l'éducation des vers à soie et leurs maladies, et enfin sur la sélection des cocons et l'éducation, Pasteur rend compte de ses dernières recherches en ce domaine. On sait que cette maladie a pu être contrôlée grâce aux travaux de Pasteur, ce qui devait sauver une industrie de tout premier plan sous le Second Empire. En 1872, le *BSEIN* publie un rapport de Dumas et d'Alcan sur l'empressement des Italiens à adopter les méthodes de sélection de Pasteur. Ces travaux ne devaient pas donner lieu à des brevets.

Dans les années 1870, la bière est le thème abordé par Pasteur. Il fait connaître dans le *BSEIN* ses études sur la fabrication et l'altération de la boisson. La chute du Second Empire, suivie de l'annexion de l'Alsace-Lorraine, devait susciter une vive réaction de Pasteur qui déposa deux brevets d'invention



Jean-Baptiste Dumas (1800-1884) (coll. SEIN).

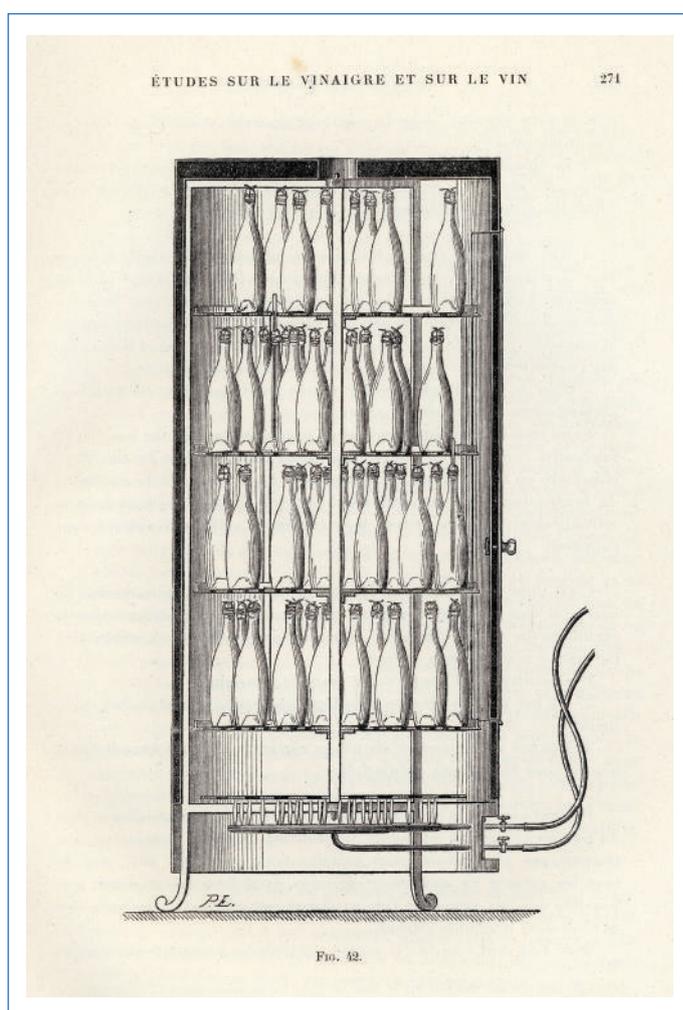


Figure 4 - Méthode de pasteurisation, mise au point par Louis Pasteur vers 1870, pour le chauffage par vapeur d'eau ou d'air chaud et pour la conservation des vins en bouteilles empilées dans une étuve. © Institut Pasteur/Musée Pasteur.

en 1871 sur la fabrication de la bière (figure 5). L'un des deux est intitulé « Fabrication de la bière de la Revanche nationale ». Pasteur voulait que le brevet soit exploité libre de droits pour les brasseurs français. Enfin, il prend en 1873 son troisième et dernier brevet « sur la fabrication et la conservation de la bière inaltérable ». Dans la foulée, un article paraît en 1874 dans le *BSEIN* sur la fabrication de la bière et de son inaltérabilité.

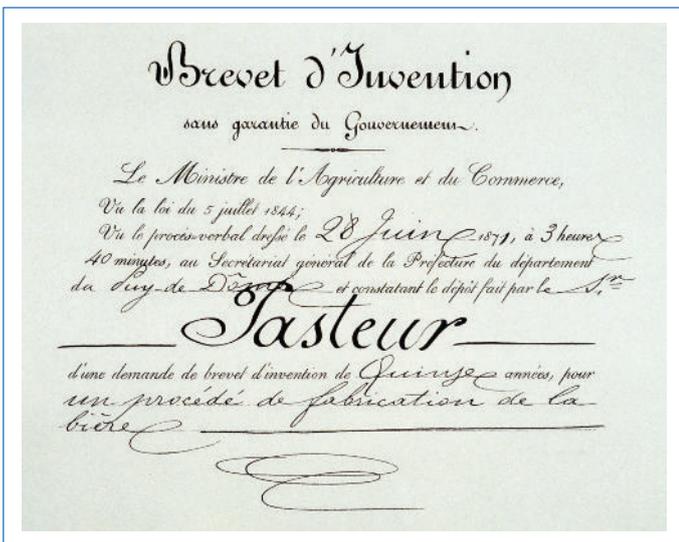


Figure 5 - Brevet d'invention pour un procédé de fabrication de la bière déposé par Louis Pasteur le 28 juin 1871. © Institut Pasteur/Musée Pasteur.

Il faut signaler que Pasteur tient à bien protéger son invention. Il dépose deux brevets [4] aux États-Unis sur la fabrication de la bière, ainsi qu'en Grande-Bretagne, Belgique, Espagne et Bade [5].

Pour toutes ses contributions reconnues par la Société d'encouragement, Louis Pasteur reçoit en 1875 le Grand Prix de la Société d'un montant de 12 000 francs, une somme élevée qui est remise « à l'auteur de la découverte la plus utile à l'industrie française ». Cette distinction faisait partie des plus hautes récompenses que la Société remettait à de grands personnages.

L'année suivante, Pasteur est nommé membre du Comité d'agriculture au Conseil d'administration de la SEIN, ce qui souligne la place qui lui est reconnue en matière d'industrie.

Par la suite, à partir de 1877, Pasteur se tourne vers d'autres sujets que sont les maladies virulentes chez les animaux puis chez l'homme. Il est d'ailleurs élu membre de l'Académie de Médecine en 1873 (membre libre). Le *BSEIN* n'est plus porteur de contributions de Pasteur comme auparavant. La médecine n'entre pas dans les domaines d'intérêt de la Société. Toutefois, un de ses travaux sur les maladies virulentes est mentionné en 1881, d'abord avec le texte du discours sur la vaccination charbonneuse que Pasteur a prononcé au Congrès international de Médecine de Londres la même année, et ensuite un article sur ce sujet.

Pour couronner ce parcours remarqué par la Société, elle remet à Pasteur en 1882 la Grande Médaille commémorative, un événement qui donne au président Dumas l'occasion de souligner l'importance de ses contributions dans de nombreux domaines et de le féliciter chaleureusement.

Pour conclure cette évocation, dans l'année qui suit le décès de Pasteur, le biochimiste Émile Duclaux (1840-1904), successeur de Pasteur à la direction de l'Institut Pasteur, publie dans le *BSEIN* un article intitulé « L'œuvre industrielle de Pasteur » [6]. Par la suite, les activités de l'Institut Pasteur seront régulièrement décrites dans le *BSEIN*, et plusieurs scientifiques de cet Institut seront membres du Conseil d'administration.

C'est donc une partie des travaux de Louis Pasteur consacrée à ses activités relatives à l'agriculture et l'agroalimentaire qui est parue dans le *Bulletin de la SEIN*. Ces publications visaient à faire connaître ses recherches et ses brevets d'invention, et ainsi accompagner le développement de ces industries.

Les questions abordées par Pasteur dans le *BSEIN* s'inscrivent dans la politique menée par la Société depuis de nombreuses décennies sur le traitement, la transformation et la conservation des produits agricoles. Le lien entre chimie et agriculture était un des axes de l'action de la SEIN, comme l'avait voulu le chimiste et président Jean-Antoine Chaptal (1756-1832) dès la fondation de la Société en 1801.

[1] www.pasteur2022.fr

[2] Les brevets d'invention de Pasteur sont consultables sur le site de l'Institut national de la propriété industrielle, <http://bases-brevets19e.inpi.fr/index.asp?page=contenu&rubrique=3>

[3] La collection intégrale (1802-1943) des articles parus dans le *BSEIN* est consultable sur le site du Conservatoire numérique (<http://cnum.cnam.fr>).

[4] US135245, "Improvement in brewing beer and ale", Jan 28, 1873; US141072, "Manufacture of beer and yeast", July 22, 1873 (www.uspto.gov/patents/search).

[5] Pour en savoir plus, voir : l'analyse détaillée des brevets de Pasteur replacés dans leur contexte scientifique et industriel, G. Galvez-Behar, Louis Pasteur ou l'entreprise scientifique au temps du capitalisme industriel, *Annales. Histoire sociale*, 2018, 73, p. 629-656; les commentaires de N. Chevassus-au-Louis (www.mediapart.fr/journal/culture-idees/100722/louis-pasteur-portrait-du-chercheur-en-entrepreneur). Une « Société des bières inaltérables (procédé Pasteur) » devait être fondée en 1873 à la suite de ces brevets sur la bière.

[6] É. Duclaux, L'œuvre industrielle de Pasteur, *BSEIN*, 1896, 95^e année, p. 23-35; S. Benoit, D. Blouin, G. Emptoz, La Société d'encouragement pour l'industrie nationale, une institution bicentenaire au service de l'innovation, *Bulletin de la Société historique du VI^{ème} arrondissement*, nouvelle série n° 24, 2011, p. 139-150.

Gérard EMPTOZ,

Professeur honoraire de l'Université de Nantes, président honoraire de la Commission d'histoire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

* emптоz.g@free.fr

Retrouvez l'intégralité du colloque « Pasteur, un visionnaire »



200 ANS

LOUIS PASTEUR

1822 – 1895

Organisé par l'Académie des sciences et l'Académie française le 8 décembre 2022, ce colloque s'inscrivait dans le cadre des célébrations du bicentenaire de la naissance de Louis Pasteur. Si Louis Pasteur est célèbre pour son vaccin contre la rage, qui lui valut le qualificatif de « bienfaiteur de l'humanité », l'ampleur de son œuvre scientifique est moins connue, alors qu'elle impacte aujourd'hui encore notre vie quotidienne, la recherche et la médecine.

• www.academie-sciences.fr/fr/Seances-publiques/pasteur-un-visionnaire.html