

# Projet pédagogique

## Introduction

Projet Pasteur – Fermentations

Cycles 3 & 4

Les fermentations font partie de notre quotidien, sans même qu'on y prête attention. Elles sont notamment indispensables à la production d'aliments comme le pain, le fromage, les yaourts, le vinaigre ou le vin.

La connaissance empirique de ces transformations chimiques est très ancienne. Mais c'est au XIX<sup>e</sup> siècle que les savants vont lui donner un sens. En 1855, Louis Pasteur s'empare de la question des fermentations. Lui, le chimiste, va comprendre que ce sont des agents biologiques – des micro-organismes – qui sont la cause de ces transformations. Les retombées de ses découvertes seront nombreuses : à la fois sur le plan pratique, avec des techniques de conservation des aliments comme la pasteurisation ; mais aussi sur le plan théorique, car ce sont ses travaux sur les ferments qui ouvriront à Pasteur la voie des études sur les maladies infectieuses.

Avec ce projet pédagogique, nous vous proposons un nouveau regard sur la question des fermentations. L'aspect historique a de nombreuses vertus. La première est de créer un contexte passionnant, riche en personnages hauts en couleur (Louis Pasteur, ses assistants, ses adversaires, mais aussi l'empereur Napoléon III, l'industriel Louis Bigo...). La seconde est de mettre en lumière la manière dont la science fonctionne, comment la connaissance scientifique est produite, et les liens entre science et société. Le travail de recherche de Pasteur était interdisciplinaire, avec une dominante expérimentale forte et un aller-retour permanent entre théorie et pratique. Nous proposons aux élèves et à leurs enseignants de vivre une expérience similaire.

Toutes les séquences du projet sont organisées de la même manière. Elles sont constituées d'une ou plusieurs activités, introduites par une présentation du contexte historique. Chaque activité est associée à un fichier d'annexes où l'enseignant trouvera tous les documents pour les élèves qui lui seront nécessaires pour mener à bien les séances en classe. L'enseignant a également à sa disposition une fiche de synthèse remplie (elle lui sert à comprendre à son niveau les objectifs de l'activité). Cette fiche est exhaustive. L'enseignant pourra sélectionner des éléments de cette fiche pour préparer un bilan adapté à ses élèves et ceux-ci pourront travailler l'essentiel à retenir des activités vécues, à partir de la fiche de synthèse vierge prévue à cet effet.

Bien que formant un tout cohérent sur les plans pédagogique, scientifique et historique, ce module peut très facilement servir de point de départ à l'élaboration de parcours plus courts, mettant en lumière certains aspects plutôt que d'autres. Nous proposons aux enseignants des exemples de tels parcours, mais ils pourront en inventer facilement d'autres, en fonction de leurs besoins.

Nous vous souhaitons une agréable immersion historique et de belles fermentations.

## Parcours possibles au sein du projet « Fermentations »

### • **Parcours découverte « Fermentations »**

- Séquence 2 – Activité 2 : Mise en évidence expérimentale de la fermentation spontanée du raisin.
- Séquence 2 – Activité 3 : Découverte de la transformation chimique associée à la fermentation alcoolique (à réserver aux 6<sup>e</sup>).
- Séquence 3 – Activité 2 : Mise en évidence expérimentale du rôle des levures dans la fermentation du raisin.
- Séquence 3 – Activité 3 : Caractérisation du ferment (les levures) comme être vivant.

### • **Parcours avancé « Sciences »**

- Séquence 2 – Activité 2 : Mise en évidence expérimentale de la fermentation spontanée du raisin.
- Séquence 2 – Activité 3 : Découverte de la transformation chimique associée à la fermentation alcoolique (à réserver aux 6<sup>e</sup>).
- Séquence 3 – Activité 1 : Découverte du cycle de vie de la vigne.
- Séquence 3 – Activité 2 : Mise en évidence expérimentale du rôle des levures dans la fermentation du raisin.
- Séquence 3 – Activité 3 : Caractérisation du ferment (les levures) comme être vivant.
- Séquence 4 – Activité 1 : Mise en évidence expérimentale de la diversité des ferments et des fermentations associées.
- Séquence 5 – Activité 1 : Mise en évidence expérimentale du rôle des conditions du milieu sur les réactions de fermentation et explication du principe de pasteurisation.

### • **Parcours « Science et société »**

- Séquence 1 – Activité 1 : Présentation du rôle de Pasteur (plus généralement de la science) dans la société du XIX<sup>e</sup> siècle
- Séquence 2 – Activité 1 : Découverte du laboratoire au temps de Pasteur.
- Séquence 2 – Activité 2 : Mise en évidence expérimentale de la fermentation spontanée du raisin.
- Séquence 3 – Activité 2 : Mise en évidence expérimentale du rôle des levures dans la fermentation du raisin.
- Séquence 4 – Activité 2 : Présentation du rôle de la fermentation dans une diversité de cultures.
- Séquence 5 – Activité 1 : Mise en évidence expérimentale du rôle des conditions du milieu sur les réactions de fermentation et explication du principe de pasteurisation.
- Séquence 5 – Activité 2 : Étude documentaire autour de l'héritage laissé par Pasteur.

---

## Auteurs

Mathieu FARINA, Fatima RAHMOUN

## Crédits

Photographies : pour la Fondation *La main à la pâte* : Guillaume Soto Léna

Illustrations : Marjorie GARRY

Logo du bicentenaire Louis Pasteur : dessin réalisé par l'artiste Fabrice Hyber

**Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation de la Maison de la Chimie et de bioMérieux**



**En partenariat avec Mediachimie et l'Institut Pasteur.**



## Date de publication

Janvier 2022

## Licence

Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'utilisation commerciale + Partage dans les mêmes conditions.



Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

## Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes

75006 Paris

01 85 08 71 79

contact@fondation-lamap.org

[www.fondation-lamap.org](http://www.fondation-lamap.org)

