

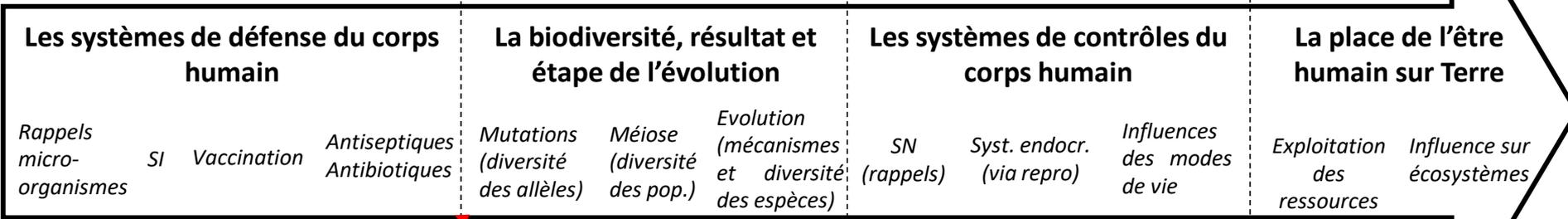
Les séances de SVT

SVT - Séance 1 : Découverte du principe de vaccination

Découverte du principe de vaccination
Analyse d'expériences historiques



Haagen et le vaccin contre le typhus



Séance d'accroche coanimée



Séance de conclusion coanimée : juger les criminels : éthique, principes de la justice et serment d'Hippocrate

Séance d'évaluation commune: juger Erwin Ding/ juger Céline?

Activité 7 – Découverte du principe de vaccination

Auteurs	Edward Jenner	Louis Pasteur (Expériences de 1879)	Louis Pasteur (Expériences de 1881)
Maladie étudiée			
Symptômes Maladie mortelle ?			
Protocole expérimental (schéma ou description)			
Groupe contrôle ?			
Explication de la protection contre la maladie			

 Vaccination =

Edward Jenner et la variole

La variole est une maladie infectieuse d'origine virale qui est très contagieuse, et mortelle dans 15 à 25% des cas. Elle est caractérisée par l'apparition de pustules sur tout le corps, d'une forte fièvre accompagnée par des douleurs musculaires, des nausées et des vomissements. Les patients meurent généralement d'une infection généralisée : les organes vitaux du corps sont atteints et cessent de fonctionner.

Edward Jenner (1749-1823), un médecin anglais, avait remarqué que les personnes qui étaient au contact du bétail étaient souvent protégées contre la variole. Ces personnes protégées avaient été infectées par une maladie proche, la *vaccine* ; cette maladie est une sorte de variole des vaches, qui peut se transmettre à l'humain. Les symptômes étaient beaucoup moins graves que ceux de la variole : les personnes malades présentaient généralement de la fièvre, et quelques pustules sur les mains (voir doc. 1).

En 1796, Jenner sélectionne James Phipps, un « garçon de 8 ans en bonne santé », pour tester le principe de ce que l'on appellera plus tard la vaccination. Il lui injecte, par scarification, du pus prélevé sur la main d'une femme, Sarah Nelmes (voir doc. 1). Celle-ci avait été infectée par sa vache qui était atteinte de la vaccine. Le garçon ne réagit quasiment pas à l'expérience. 3 mois plus tard, Jenner lui injecte une souche très virulente de la véritable variole ; au grand soulagement du médecin, l'enfant ne tombe pas malade, il est protégé contre la variole.

Source : « *L'invention de la physiologie* », Rémi Cadet, Belin 2008



Document 1 – La main de Sarah Nelmes, infectée par la vaccine.

Gravure réalisée par Edward Jenner, dans son livre « *Une enquête sur les causes et les effets de la variole et la vaccine* », 1798.

Document 2 – L'inoculation de la vaccine à James Phipps.

Œuvre réalisée par Gaston Mélingue, intitulée « *Le Docteur Edward Jenner effectuant la première vaccination contre la variole en 1796* », 1879.



Louis Pasteur et le choléra des poules (1879)

Au milieu du XIXe siècle, le choléra des poules décime les élevages de volaille en France. Cette maladie provoque un état de somnolence chez l'oiseau, qui s'accompagne de diarrhée violentes. La mort de l'animal survient généralement au bout de deux jours.

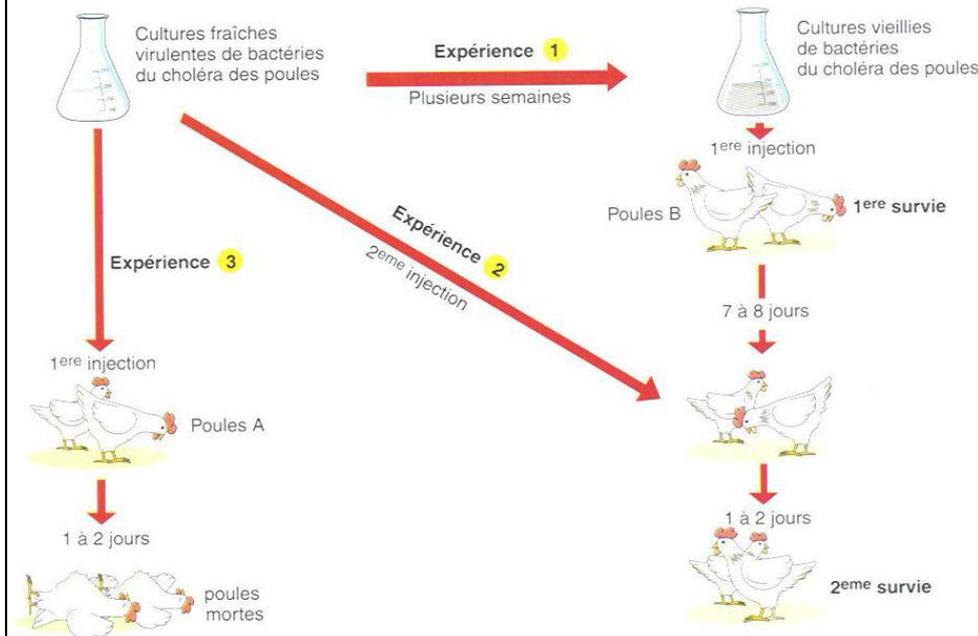
Louis Pasteur (1822 – 1895), un biologiste français, réalise des cultures de bactéries du choléra pour les étudier dans son laboratoire. Les expériences qu'il a réalisées sont présentées dans les documents ci-dessous.

Source : « *L'invention de la physiologie* », Rémi Cadet, Belin 2008

Document 1 – Le protocole expérimental de Pasteur.

« Voici vingt poules qui n'ont jamais subi les atteintes de la maladie ; je les inocule avec le microbe très virulent. Le lendemain elles sont toutes couchées, très boiteuses ; en 48 heures, les vingt poules ont péri. Voici d'autre part, vingt poules préalablement vaccinées au maximum (c'est-à-dire des poules ayant reçu trois ou quatre fois des injections de microbes très atténués) ; ces poules sont inoculées à la même heure que les précédentes, à la même place, par le même microbe, dans les mêmes quantités. Le lendemain, toutes sont vives, alertes, mangent et gloussent. »

Source : « *Carnets d'expériences* », Louis Pasteur, 1885



Louis Pasteur et la maladie du charbon (1881)

A partir des années 1850, la maladie du charbon sévit dans les élevages de bétail en France. Les animaux atteints développent une forte fièvre et meurent très rapidement de saignements généralisés. Cette maladie est causée par une bactérie, *Bacillus anthracis*.

Louis Pasteur, qui commence à être connu grâce à ses recherches, est interpellé afin de tenter de résoudre le problème. Il élabore alors un vaccin pour protéger le bétail de cette bactérie. Ce vaccin « vivant atténué » consiste en plusieurs injections de bactéries ; la première contient une version atténuée de la bactérie puis les suivantes sont de plus en plus virulentes.

Les détails de l'expérience de Pasteur sont présentés dans le tableau du document 1.

Source : « *L'invention de la physiologie* », Rémi Cadet, Belin 2008

Document 1 – Protocole expérimental utilisé par Pasteur.

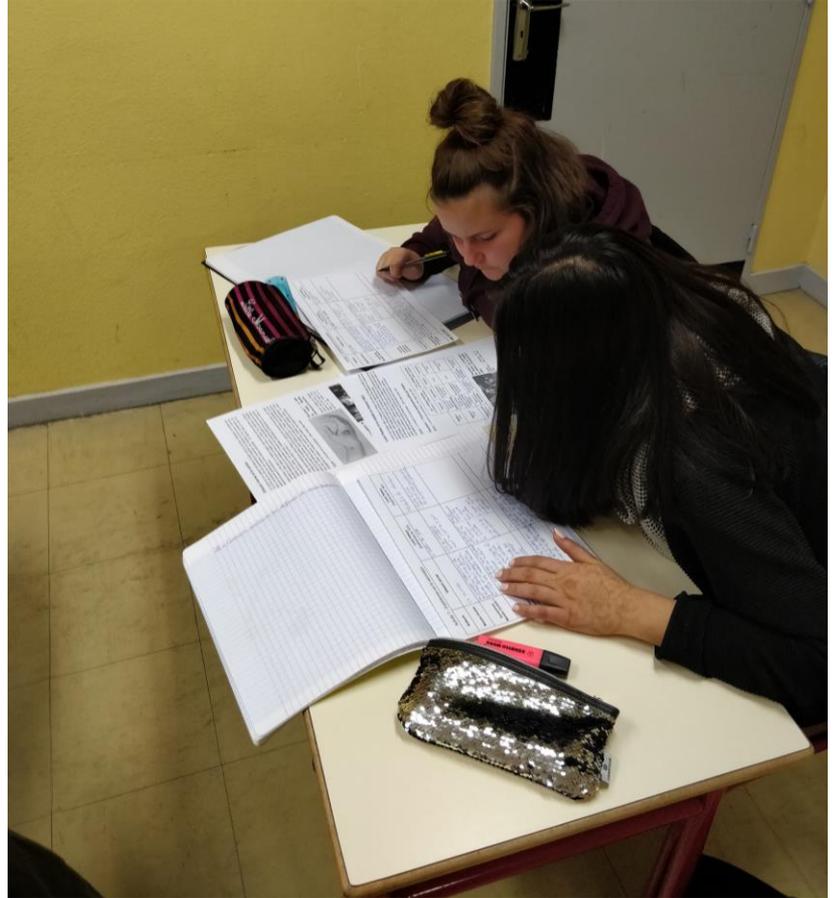
Source : « *L'invention de la physiologie* », Rémi Cadet, Belin 2008

	Lot 1 : animaux vaccinés (22 moutons, 1 chèvre, 6 vaches)		Lot 2 : animaux non vaccinés (22 moutons, 1 chèvre, 4 vaches)	
	Traitement	Observations	Traitement	Observations
Séance 1 <i>5 mai</i>	Tous les animaux reçoivent une injection de bactéries atténuées	Pas de modifications de la température des animaux	Aucun	Animaux en bonne santé
Séance 2 <i>17 mai</i>	Tous les animaux reçoivent une injection de bactéries atténuées, mais plus virulentes que la précédent	Pas de modifications de la température des animaux	Aucun	Animaux en bonne santé
Séances 3 et 4 <i>28 et 29 mai</i>	Injection à un mouton de bactéries très virulentes	Pas de modifications de la température des animaux	Injection à un mouton de bactéries très virulentes	Mort de l'animal le lendemain



Document 2 – L'expérience de Pasteur sur la maladie du charbon à Pouilly-le-Fort (1881)

Source : « *L'invention de la physiologie* », Rémi Cadet, Belin 2008



Correction avec les élèves

Auteurs	Edward Jenner	Louis Pasteur (Expériences de 1879)	Louis Pasteur (Expériences de 1881)
Maladie étudiée	Variole	Choléra des poules	Maladie du charbon
Symptômes Maladie mortelle ?	<ul style="list-style-type: none"> - Pus / pustules - Forte fièvre - Nausées, vomissements - Maladie mortelle 15-25% 	<ul style="list-style-type: none"> - Diarrhées violentes - Somnolence - Mort au bout de 48h 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte fièvre - Saignements - Mort rapide
Protocole expérimental (schéma ou description)	<ul style="list-style-type: none"> - Travail sur un enfant en bonne santé de 8 ans - Injection de pus prélevé sur une femme infectée par la vaccine (maladie des vaches proche de la variole) - 3 mois plus tard, injection de la variole 	<ul style="list-style-type: none"> - Injection du choléra aux poules en bonne santé <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mort des poules - Sur un autre groupe, injection de bactéries du choléra vieilles (moins puissantes) puis plus tard des bactéries puissantes. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Poules survivent 	<ul style="list-style-type: none"> - Lot 1 : injection du microbe atténué, puis injection du microbe un peu plus virulent puis injection du microbe très virulent <ul style="list-style-type: none"> ➤ Survie - Lot 2 : injection du microbe très virulent <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mort
Groupe contrôle ?	non	oui	oui
Explication de la protection contre la maladie	Injection d'un microbe proche de la variole mais moins dangereux.	On a injecté une version atténuée du microbe, avant d'injecter le microbe plus puissant.	Injections du microbe atténué, puis un peu plus virulent avant d'injecter le microbe très virulent.

 Vaccination =

Vaccination = traitement qui consiste à injecter un microbe atténué pour que le corps s'y habitue et puisse se défendre plus tard.

Vaccination = injection (en une ou plusieurs fois) d'un microbe atténué pour que le corps soit protégé contre ce microbe.