

Séance 1

Cours 3^e chapitre 4 « Le monde microbien » 9 cours

Antoine Delafont (1737-1801)

Extrait des bulletins et mémoires de 1999, de la société archéologique et historique de la Charente. Texte de Philippe Boulanger.

Né à Montmoreau, il étudie à l'Académie Royale de Chirurgie de Paris l'art de soigner, d'opérer, de mettre au monde, de prescrire et de préparer les remèdes.

Il revient s'installer par la suite sur Montmoreau.

Il obtint un succès marqué face à l'épidémie de variole touchant les habitants de Juignac, puis de Saint-Romain et Montmoreau. Il est l'un des pionniers dans la région de la méthode de « l'inoculation ». La variole (petite vérole) est un fléau très important à cette époque. En 1754 on dénombre 50 à 80 000 décès annuels, un mort pour 7 contaminés.

A cette époque, le corps médical est divisé quant à la pratique d'une nouvelle manière de lutter contre une maladie, à savoir l'inoculer à ceux qui n'en sont pas atteints, pour les en protéger. Cet acte chirurgical très simple appelé « inoculation » consiste à faire quelques incisions au niveau du bras d'un sujet sain avec une lancette trempée dans du pus d'un malade atteint de variole.

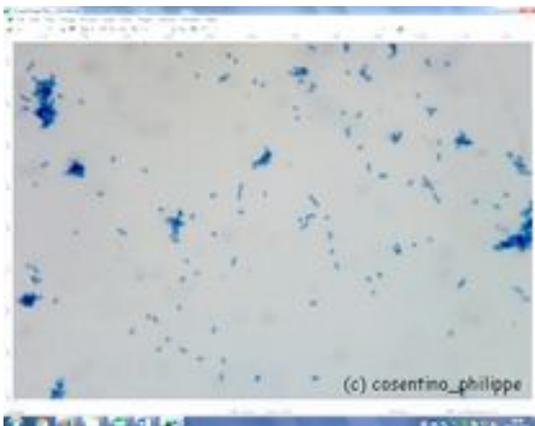
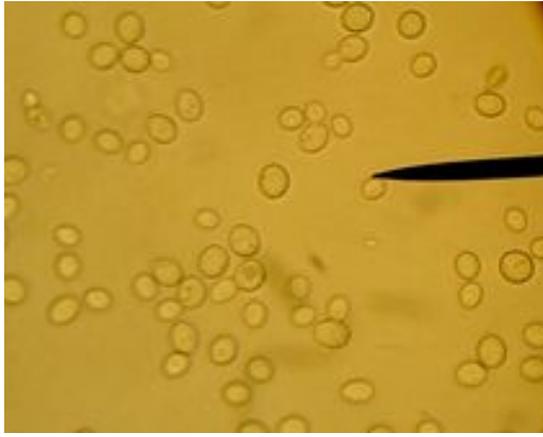
A) Le monde microbien

Bilan 1

Les micro-organismes, ou microbes, sont des êtres vivants microscopiques : il s'agit principalement des **bactéries et des virus**. Les micro-organismes sont ubiquitaires (omniprésents) dans l'environnement, y compris sur le corps humain et à l'intérieur de celui-ci.

Activités

- Découvrir les microorganismes : <http://malle-ensemble.org/spip.php?article352> #5 « guerre des bactéries », #7 « les champignons », #9 « nos peaux », #10 « l'acarien des poils »
- Exercice d'application : 5p300 (LM 5p.330) → calcul de la taille réelle d'un microorganisme.
- Réaliser des observations au microscope → levures de boulanger, ou euglènes (des microorganismes unicellulaire).

 <p>(c) cosentino_philippe</p>	<p>© Belrose odile</p> 
Bactéries lactiques (x600)	Levures de boulanger (x600)

Séance 2

B Les microorganismes hébergés

Activités - > à faire en binôme (ou trio) pour une présentation orale

- **Notre microbiote : livre p. 280-281** (<https://youtu.be/42UgTEpRIpc>)
 - 1) Exploiter les résultats de l'expérience du document 1 pour montrer l'influence des micro-organismes du microbiome intestinal sur l'obésité.
 - 2) Utiliser les documents 2 , 3 et 4 pour montrer leur effet sur certains micro-organismes pathogènes.
- **Les micro-organismes et la nutrition des animaux (livre p. 120-121)**
 - 1. *Doc. 1 , 2 et 3 . Lecture*
 - 2. Doc. 4 et 5 . Expliquer le rôle des micro-organismes dans la nutrition des termites.
 - 3. *Doc. 6 . Lecture*
- **Les micro-organismes et la nutrition des végétaux (livre p. 138-139)**
 - Utiliser les documents 1, 2 et 5 pour montrer l'existence d'une association entre les racines d'un végétal et des bactéries

Compléments :

- Luzerne et bactéries : <https://youtu.be/fiHiWnzDo3Q>

- Plantes et champignons : <https://youtu.be/VdpsYmo1rOI>

Bilan 2

Chez de nombreux êtres vivants, **des micro-organismes hébergés** (qui vivent dans l'organisme), jouent un rôle nécessaire voire fondamental pour leur bon développement (ex. les bactéries de notre tube digestif et sur notre peau, les bactéries dans les racines de certaines plantes...).

Cependant il existe aussi des micro-organismes **pathogènes**, c'est à dire entraînant une maladie (ex. le parasite du paludisme transmis par un moustique).

Séance 3

C) Les micro-organismes pathogènes

Documentaire → Histoire des sciences « Pasteur et Koch » + questionnaire

Séance 4

C) Les micro-organismes pathogènes (suite)

Activités :

- **La contamination et sa prévention.** Comment des microbes peuvent-ils nous contaminer ? Quelle(s) barrière possédons-nous ?
- Aide si besoin livre p. 284 (LM p.314).
- Complément (oral)

Micro-organisme	A. Mode de contamination	B. Comment prévenir la contamination ?
1. virus de la grippe		
2. virus de l'herpès		
3. bactérie salmonelle		
4. virus du SIDA (VIH)		

- **L'infection**
 - Comment définir une infection ? Quelle ou quelles sont la ou les différences entre une infection bactérienne et une infection virale ?
 - S'informer : livre p. 285 (LM p. 315) doc. 4, 5 et 6 et en vidéo : <http://svtbelrose.info/spip.php?article208>
- **Comment lutter contre des bactéries ?** Livre p. 295 (LM p. 325)

- Comparer l'aspect des bactéries avec et sans antibiotiques
- Montrer quel(s) antibiotique(s) serai(en)t le(s) plus efficace(s) pour traiter ce patients.
- Synthèse : <https://youtu.be/dXNon2bCWxo>

- **Les plaies :**

- Note dans l'ordre les étapes de traitement d'une plaie grave
- Rappels du PSC1 + traitement en milieu hospitalier en vidéo

Bilan 3 → texte à trous

La **contamination** c'est la pénétration d'un micro-organisme dans le corps, à travers **nos barrières naturelles** (la peau lésée et les muqueuses).

Prévention d'une contamination :

- Ex. préservatif, désinfection d'une plaie

L'infection c'est quand un micro-organisme pathogène se multiplie dans l'organisme et entraîne des symptômes. Pour traiter une infection bactérienne, on peut prendre des **antibiotiques**, qui bloquent le développement des bactéries.

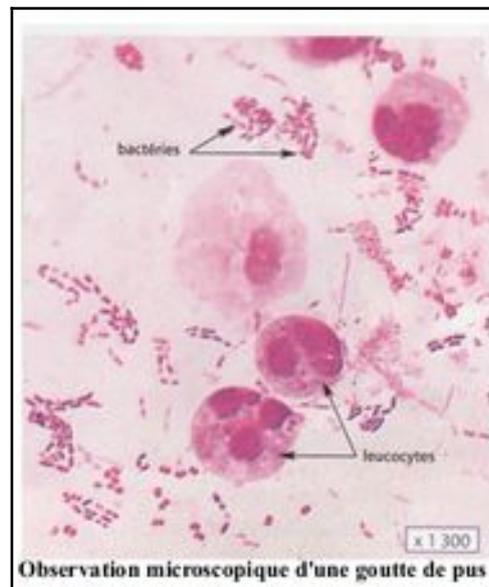
Séance 5

- **Révisions** → Exercice 6 p. 301 {LM 331} [prise de notes → discours oral] sur la résistance aux antibiotiques.
- *Qu'est-ce que le pus, utilisé par M. Delafont, pour la technique de l'inoculation ?*

D) Nos réactions face à un début d'infection

Activités

- Une plaie au niveau de la main (pu observé au microscope)



- **Description** et interprétation
- Recherche au **microscope** d'éléments semblables à partir d'un frottis sanguin
- Suite chronologique possible des réactions face à une infection locale : livre p. 288-289 (livre maison p. 318-319)
- Romain a mal soigné sa plaie. **Explique** les intérêts de ses nouveaux symptômes (fièvre et ganglions gonflés) pour lutter contre cette infection localisée.
- Quelques illustrations en ligne sur cette réaction du système immunitaire : <http://svtbelrose.info/spip.php?article209>

Reportage en synhtèse et ... Humour en anglais ;-)



Bilan 4

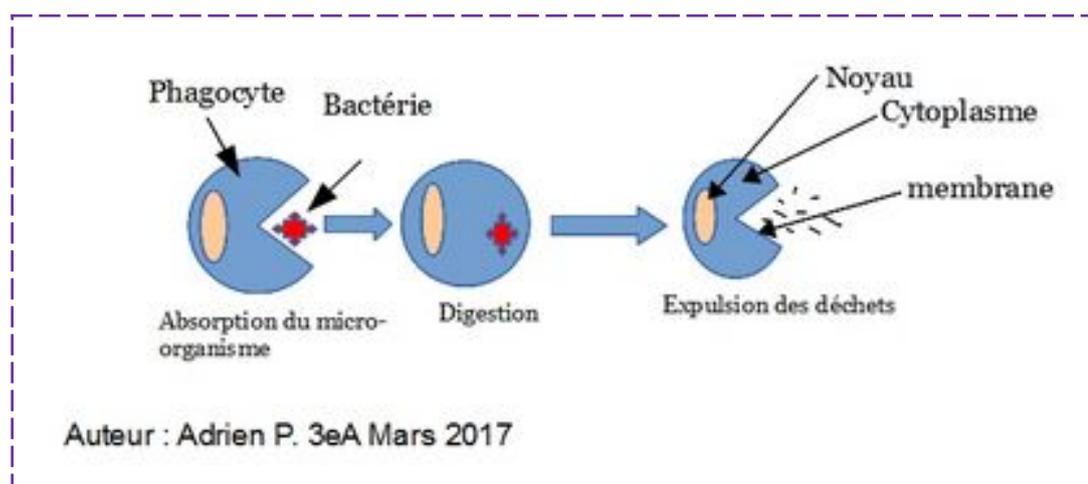
- Le **système immunitaire** est notre système de défense naturelle contre les micro-organismes.

- **Les globules blancs (=leucocytes)** sont les cellules du système immunitaire, ils circulent dans l'organisme.

- Les **phagocytes** sont des globules blancs qui **digèrent des micro-organismes** au niveau d'une plaie, formant ainsi le pus.

- La fièvre (températures $\geq 37^{\circ}\text{C}$) est aussi une réaction immunitaire, pour freiner la multiplication des micro-organismes.

+ recopier le doc.5 p. 287 (livre maison p.317)



Activité : Leucowar → le système immunitaire en jeu au niveau d'une plaie.
Gagneras-tu la bataille ?

<http://philippe.cosentino.free.fr/productions/leucowar/index.htm?mode=college>



Séance 6

E) Nos réactions immunitaires contre une infection généralisée

Activités 1

- **S'informer** : Doc. 1 et 2 . p. 292 (livre maison p. 322)
 - Lire, puis présenter oralement cette expérience. Rq : un lymphocyte est un type de globule blanc.
 - Exploiter l'expérience pour montrer comment les cellules infectées par un virus sont détruites.
 - Illustration de cette réaction : doc. 3 et 4 p. 293

Activités 2

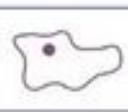
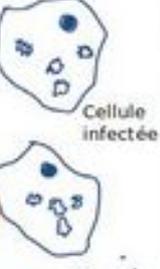
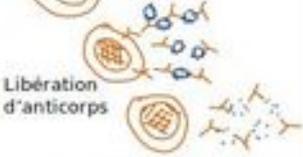
- **S'informer et raisonner**. Livre p. 290-291 (livre maison p. 320-321)
 - Le contexte historique : doc. 2 p. 290
 - Doc. 1 . Exploiter **les expériences 1 et 2** de Von Behring pour expliquer la **survie des cobayes** de l'expérience 2.
 - Doc. 1 . Exploiter **les expériences 2 et 3** de Von Behring pour expliquer la **mort des cobayes** de l'expérience 3.
 - Doc. 4 et 5 . Préciser l'**origine et le mode d'action des anticorps**.
 - Décrire et interpréter le doc. 3 p. 294 (graphique du taux d'anticorps)

Bilan 5

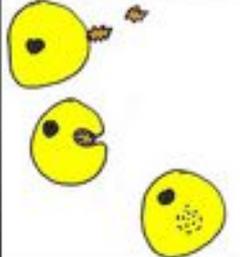
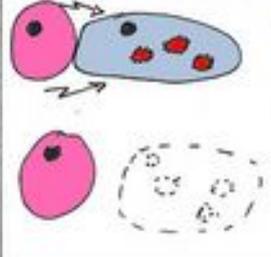
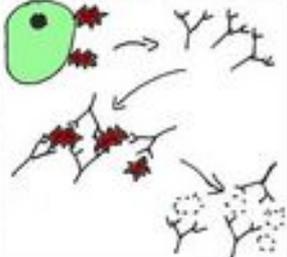
- Certains **lymphocytes** (un type de globule blanc) reconnaissent et détruisent spécifiquement par contact des cellules infectées par un microbe.

- **Les anticorps** sont des molécules produites par **certains lymphocytes**, qui entraînent la destruction d'un micro-organisme spécifique.

- Vous devez être capables de **décrire** les différentes réactions du système immunitaire puis de faire l'exercice 7 p. 301 (oral)

Les réactions du système immunitaire			
	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Localisation des microorganismes	Microbes dans une plaie 	Microbes infectant une cellule d'un organe 	Microbes libres dans le corps 
Globules blancs (= cellules du système immunitaire)	phagocyte 	Lymphocyte tueur 	Lymphocyte produisant les anticorps 
Réactions	Phagocyte microbe  Digestion du microorganisme	lymphocyte  Cellule infectée  Destruction de la cellule infectée par le lymphocyte	Lymphocyte microbes  Libération d'anticorps  Destruction du microorganisme par les anticorps

Autre version :

Les réactions du système immunitaire			
	Cas 1	Cas 2	Cas 3
Microorganismes	Microorganismes dans une plaie 	Cellule infectée par un microorganisme 	Microorganismes libres dans le corps 
Globules blancs (= cellules du système immunitaire)			
Actions			
Résultats	Digestion du microorganisme	Destruction de la cellule infectée	Destruction du microorganisme par les anticorps

- **Modélisation** de cette réaction à l'aide de magnets → au tableau

Exercice 8p332 du livre maison : le préparer (le tétanos)

Séance 7

Correction 10 page 333 (livre maison):

D'après le document 1, on constate que la sérothérapie entraîne l'augmentation de la teneur en anticorps antitétaniques. Leur teneur dépasse le seuil de protection en moins d'une semaine.

D'après le document 2, on constate que la vaccination entraîne l'augmentation progressive de la teneur en anticorps antitétaniques. Leur teneur dépasse le seuil de protection en un peu moins de cinq semaines.

On sait que les anticorps antitétaniques, lorsqu'ils sont en quantité suffisante, vont neutraliser les bactéries à l'origine du tétanos et ainsi protéger le patient.

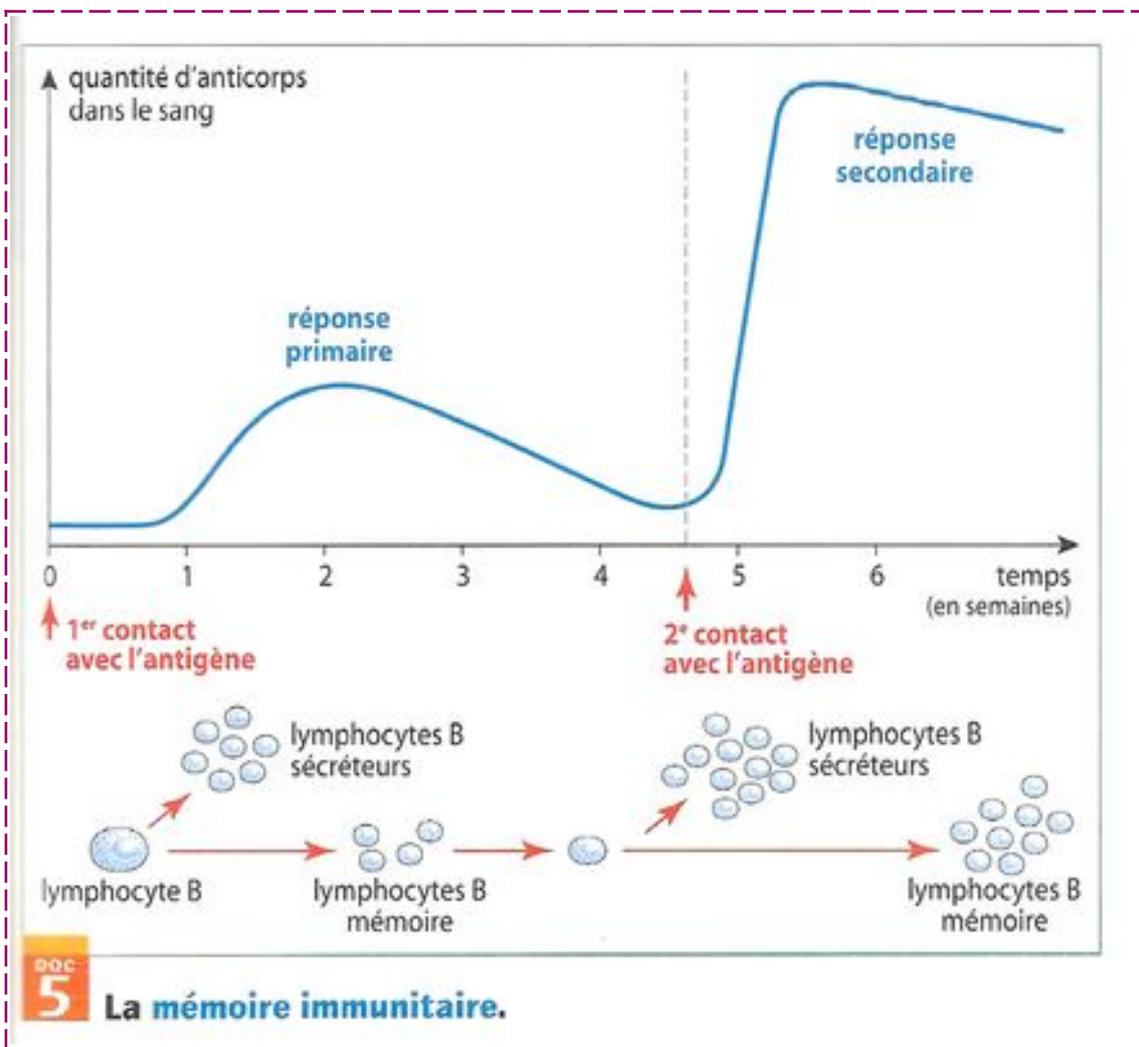
On sait également que le patient n'est pas vacciné contre le tétanos. Quand il arrive aux urgences, son taux d'anticorps antitétaniques est donc nul. Il faut lui administrer le traitement permettant d'augmenter son taux d'anticorps antitétaniques le plus rapidement possible, c'est-à-dire la sérothérapie (en une semaine).

F) La prévention des infections : les vaccins

Activité

- S'informer et raisonner
 - S'informer sur le contenu des vaccins classiques (emballages)
 - Raisonner → comment agissent-ils dans l'organisme ?

Aide : antigène → fragment d'un microorganisme



- Commente cette courbe et fais le lien avec tes connaissances (aide : document 3 p. 294_livre maison p. 324)
- Entraînement : exercice 7 p. 301 (LM p. 331) → choléra des poules

Bilan 6

Un vaccin contient des fragments inoffensifs d'un micro-organisme.

C'est une méthode préventive, qui stimule nos défenses immunitaires contre ce micro-organisme pathogène, avant même que l'on soit contaminé.

Si l'on est contaminé par la suite, notre système immunitaire, déjà « préparé », réagira alors rapidement et intensément contre ce microbe.

- Je teste mes connaissances 1, 2 et 3 page 300 (+4 pour les expert-e-s rapides),
livre édition 2017 (livre maison) p. 330

Séance 8

F) Protéger la population : choix individuels et politique de santé publique

Activités

- S'informer

- DVD sur la poliomyélite : s'informer.
- Doc. 3 et 4 p.296-297 . **Indique si la politique de vaccination contre la rougeole a été efficace. Argumente ta réponse.**
- Doc. 5 à 8 p.296-297 (page 326-327 du livre maison) **Montrer que des choix personnels peuvent avoir des conséquences non négligeables à l'échelle de la population.**

- Pour aller plus loin : <https://www.ouest-france.fr/monde/sante-la-rubeole-definitivement-eradiquee-des-ameriques-3378161>

et https://www.francetvinfo.fr/sante/vaccins/pour-eradiquer-la-rougeole-en-france-il-faut-95-de-la-population-vaccinee-et-on-est-a-80-souligne-une-infectiologue_3232757.html

Réviser et s'entraîner

- Je teste mes connaissances 1, 2 et 3 page 300, livre édition 2017 (livre maison) p. 330
- Exercices livre maison → 9 p. 332 et 10 p. 333 (avec autocorrection).

Séance 9

DNB blanc « plantes rhizobium nutrition » ou « La peste » ou « les antibiotiques »...

Exemple d'entraînement : DNB métropole 2019 <http://svt.ac-besancon.fr/dnb-2019-metropole/>

