

# Andrew Tolonen ([atolonen@gmail.com](mailto:atolonen@gmail.com))  
# 30 janvier 2013

## L2 Microbiologie: TD1

Exercice 1 : Compléter les propositions suivantes

- 1- Vers 1860, ..... met au point un procédé de conservation universellement connu sous le nom de .....
- 2- Vers 1900, Joseph Lister a mis au point la technique d'..... chirurgicale
- 3- La prévention de la ..... est la dernière grande œuvre de Pasteur
- 4- Metchnikoff établit les bases de .....en découvrant la .....
- 5- On donne indistinctement le nom de.....ou de ..... aux organismes unicellulaires ou multicellulaires qui sont dénués de différenciation.
- 6- La .....est la science qui a pour objet l'étude des protistes.
- 7- La cellule ..... comprend un « vrai » noyau entouré d'une ....., contenant deux jeux semblables de ..... Elle est .....
- 8- La cellule ..... ne possède pas un « vrai » noyau mais un ..... diffus non isolé par une ..... avec en général un seul ..... Elle est dite.....

Exercice 2 : Parmi les propositions suivantes, à qui reviennent les contributions à la science de la microbiologie ?

- 1- Propose l'utilisation de l'agar comme agent solidifiant dans les milieux de culture bactérienne
- 2- Démontre que la fermentation du sucre en acide lactique est due à un micro-organisme
- 3- Démontre que la maladie du charbon est due à *Bacillus anthracis*
- 4- Prépare des antitoxines contre la diphtérie et le tétanos
- 5- Propose une origine virale pour la maladie de la mosaïque du tabac
- 6- Démontre que la fièvre des montagnes rocheuses est transmise par des tiques
- 7- Divise les organismes vivants en Procaryotes et Eucaryotes
- 8- Découvre la pénicilline
- 9- Découvre le bacille de la tuberculose

A- Hesse	B- Redi	C- Pasteur	D- Ehrlich
E- Leeuwenhoeck	F- Koch	G- Beijerinck	H- Ivanowsky
I- Ricketts	J- Flemming	K- Von Behring	L- Edouard Chatton

Exercice 3 : Indiquer si les propositions suivantes sont vraies ou fausses

- 1- Tous les microbes sont des bactéries
- 2- On trouve des algues parmi les microbes
- 3- La mycologie est l'étude des bactéries des contrées froides
- 4- Les archaebactéries sont des bactéries découvertes dans les fouilles archéologiques.
- 5- Pasteur met au point le vaccin contre la rage sans aucune connaissance sur les virus.
- 6- Les ribosomes des bactéries et des levures n'ont pas la même structure.
- 7- Les procaryotes peuvent se nourrir par phagocytose.
- 8- La mitose bactérienne dure moins de 20 minutes.
- 9- La mise en œuvre des postulats de Koch impose l'expérimentation animale.

Exercice 4 : Quelle(s) espèce(s) de micro-organismes forment un mycélium ?

- a- Les algues et les levures
- b- Les protozoaires et les algues
- c- Les champignons et certaines bactéries
- d- Aucune de ces réponses

Exercice 5 : Le ou lesquelles des énoncés suivants sont vraies ?

Les algues....

- a- Sont des cellules procaryotes
- b- Obtiennent leur énergie uniquement à partir des substances organiques
- c- Sont toujours pluricellulaires
- d- Ont pour rôle principal de produire des composés organiques à partir des substances inorganiques
- e- Possèdent de véritables racines, tiges et feuilles.

Exercice 6 : Indiquer six critères qui différencient les procaryotes et les eucaryotes

Exercice 7 : Comparer les mécanismes responsables chez les procaryotes et les eucaryotes de :

- 1- la paroi
- 2- le mouvement cellulaire
- 3- le transport intracellulaire
- 4- la synthèse des protéines
- 5- le transport des nutriments
- 6- la digestion des nutriments

Exercice 8 : Décrire deux organites chez la cellule eucaryote, qui pourraient avoir comme origine une cellule procaryote. Quels sont les éléments qui supportent cette hypothèse ?

Exercice 9 : Laquelle ou lesquelles parmi les descriptions suivantes « n'est pas » la caractéristique de l'agar ?

- A- Un excellent nutriment pour les micro-organismes
- B- A un point de fusion à 100°C
- C- Toxique pour plusieurs micro-organismes
- D- Se solidifie à 45°

Exercice 10 : Définir les termes suivants :

- 1- une culture axénique
- 2- un agent bactéricide
- 3- un agent bactériostatique
- 4- la pasteurisation
- 5- la stérilisation
- 6- la désinfection
- 7- l'asepsie

Exercice 11 : Parmi les énoncés suivants, lesquels sont vrais concernant la paroi cellulaire ?

- a- Les eucaryotes ont toujours une paroi cellulaire
- b- Les procaryotes ont presque toujours une paroi cellulaire
- c- Les bactéries à Gram-positif contiennent peu de peptidoglycane
- d- Les bactéries à Gram-négatif sont très sensibles à la pénicilline
- e- Aucune de ces réponses

Exercice 12 : Pour chacune des phrases suivantes, retrouvez le règne qui correspond

- 1- Sa reproduction est asexuée seulement
- 2- Ne forme pas d'embryon ni de jonction cellulaire complexe
- 3- Absence de pinocytose ou de phagocytose
- 4- Aucune mobilité à part le courant cytoplasmique
- 5- Se nourrit par digestion, a un métabolisme aérobie et se déplace grâce à des pseudopodes
- 6- Organisme multicellulaire à cellules eucaryotes sans paroi

- a- monère    b- protiste    c- champignon    d- animaux    e- plante

Exercice 13 : Le système de classification à 5 règnes se base sur trois critères. Que sont-ils ?

- a- ARNr    b-Type de cellule    c- Niveau d'organisation    d- Nature biologique  
e- Type de nutrition    f- Morphologie cellulaire

Exercice 14 : Quel critère de classification, utilisé pour classer et identifier les micro-organismes, est le plus populaire actuellement ?

- a-métabolisme    b-physiologie    c-génétique    d-séquence de l'ARNr    e- morphologie

Exercice 15 : Pour quelle raison l'ARNr est presque idéal pour l'étude de l'évolution microbienne et de leurs parentés?

- Puisque les ribosomes sont des organites essentiels à tous les micro-organismes
- Puisque leur rôle fonctionnel est le même pour tous les ribosomes
- Puisque leur structure se modifie rapidement dans le temps
- Puisque leur structure se modifie lentement dans le temps

Exercice 16 : Classez en ordre croissant les rangs taxonomiques suivants :

- a) Famille, ordre, espèce, embranchement, genre, règne, classe
- b) Genre, espèce, famille, ordre, classe, règne, embranchement
- c) Espèce, genre, famille, ordre, classe, embranchement, règne
- d) Genre, famille, ordre, embranchement, classe, règne, espèce

## Les microbiologistes célèbres du passé

**Emil Von Behring** (1854-1917) Allemand. Il a reçu le premier Prix Nobel de Médecine pour le développement d'une thérapie sérum contre la diphtérie, *Corynebacterium diphtheriae*.

**Martinus Beijerinck** (1851-1931) Néerlandais. Ses expériences de filtration ont démontré que la maladie de la mosaïque du tabac est provoquée par un pathogène plus petit qu'une bactérie, il l'appelle "un virus".

**Edouard Chatton** (1883-1947) Français. Il a caractérisé la différence entre eucaryotes et procaryotes.

**Paul Erlich** (1854-1915) Allemand. Il a découvert le premier traitement de la syphilis et une méthode de normalisation du sérum contre la diphtérie et le tétanos.

**Alexander Flemming** (1881-1955) Écossais. Ses découvertes les plus connus sont l'enzyme lysozyme en 1923 et l'antibiotique de pénicilline, de la moisissure *Penicillium notatum*, en 1928.

**Walther Hesse** (1846-1911) Allemand. Lors d'un pique-nique, il a remarqué que les conserves qui contiennent les gelées d'agar ne fondent pas dans la chaleur. Plus tard, il a démontré que l'agar fait un substrat solide idéal pour l'isolement des microbes.

**Dmitri Ivanowsky** (1864-1920) Russe. En parallèle avec Beijerinck, il a découvert que la responsable de la maladie de la mosaïque du tabac est un virus.

**Robert Koch** (1843-1910). Allemand. Il est devenu célèbre pour l'isolement de *Bacillus anthracis*, le bacille de la tuberculose, et *Vibrio cholerae* et pour son développement des "les Postulats de Koch".

**Joseph Lister** (1827-1912) Anglais. Il a stérilisé ses instruments chirurgicaux avec lephénol, qui a réduit les infections post-opératoires et fait de la chirurgie plus sûre pour les patients.

**Ilya Metchnikoff** (1845-1916) Russe. Il a été un des premiers immunologistes. Il a cru que les globules blancs engloutissent et détruisent les bactéries.

**Anton van Leeuwenhoek** (1632-1723) Néerlandais. Il est connu pour son travail sur l'amélioration du microscope et de ses contributions pour la mise en place de la microbiologie. Grâce à ses microscopes fabriqués à la main, il a été le premier à observer et à décrire les organismes unicellulaires.

**Louis Pasteur** (1822-1895) Français. Il a créé les premiers vaccins contre la rage et l'anthrax. Il a inventé une méthode pour traiter le lait et le vin, afin de l'empêcher la croissance des microbes, la pasteurisation. Il a découvert que la fermentation est due aux microbes.

**Francisco Redi** (1626-1697). Italien. Il est connu pour sa série d'expériences qui ont été une des premières étapes de réfuter «la génération spontanée».

**Howard Taylor Ricketts** (1871-1910) Américain. Il a découvert que la bactérie responsable de la fièvre des montagnes rocheuses est transmise par une tique. En isolant le microbe qu'il croyait responsable du typhus, il a succombé à la maladie lui-même.

## Différences entre les procaroytes et eucaryotes

<http://www.bacterio.cict.fr/bacdico/bacteriogene/euprocaryote.html>

	Cellule procaryote	Cellule eucaryote
<b>Organisation génétique</b>		
Membrane nucléaire	Absente	Présente
Nombre de chromosomes	Généralement 1	> 1
Chromosome circulaire	Oui*	Non
Histones	Absentes	Présentes
Nucléole	Absent	Présent
Echange génétique	Transfert unidirectionnel	Fusion de gamètes
Premier acide aminé initiant la synthèse d'une chaîne polypeptidique	Méthionine ou <i>N</i> -formylméthionine	Méthionine
<b>Structures cellulaires</b>		
Réticulum endoplasmique	Absent	Présent
Appareil de Golgi	Absent	Présent
Lysosomes	Absents	Présents
Mitochondries	Absentes	Présentes
Chloroplastes	Absents	Présents chez les plantes
Microtubules	Absents**	Présents
Paroi cellulaire avec peptidoglycane	Présente sauf chez les mycoplasmes et les archaeobactéries	Absente
Présence de stérols dans les	Non***	Oui

membranes		
Endospores	Parfois présentes	Absentes
Taille des ribosomes	70 S	80 S (sauf mitochondries et chloroplastes)
Localisation des ribosomes	Dispersés dans le cytoplasme	Liés au réticulum endoplasmique
Constantes de sédimentation des ARN ribosomaux	16S, 23S, 5S	18S, 28S, 5,8S, 5S
<b>Attributs fonctionnels</b>		
Phagocytose	Absente	Parfois présente
Pinocytose	Absente	Parfois présente
Flux cytoplasmique	Absent	Présent
Site du transport des électrons		