

Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature de la Vie

Corrigé type du contrôle de la matière : molécules bioactives d'origine procaryote (MBOP)

1- Définir les termes suivants: Eubactérie, Plasmide, Métabolisme, Zymogène, Biocapteur (2,5 pts).

Eubactéries : elles représentent la majorité des bactéries qui sont de forme courante habitant le sol, l'eau, l'air et les organismes vivants **(0,5 pt).**

Plasmids : ADN extrachromosomique, non indispensable à la vie de la bactérie, ils se répliquent d'une manière autonome et sont le siège de la résistance bactérienne **(0,5 pt).**

Métabolisme : ensemble de réactions biochimiques qui permettent la multiplication cellulaire (croissance) et le maintien de l'intégrité cellulaire **(0,5 pt).**

Zymogène : protéine produite sous forme d'un peptide non biologiquement actif et acquiert cette activité après une modification structurale (transformation post traductionnelle) **(0,5 pt).**

Biocapteur : outil ou système analytique constitué d'un ligand « composé biologique immobilisé » relié à un transducteur qui transforme le signal biochimique en un signal physique quantifiable **(0,5 pt).**

2- Représenter par un schéma annoté une cellule bactérienne en précisant le site de leur mécanisme de respiration oxydative (2,5 pts).

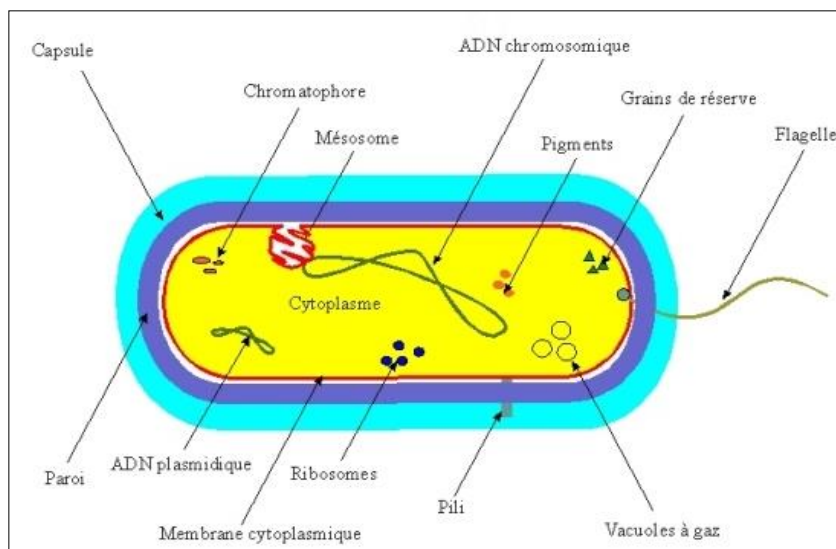


Schéma annoté d'une cellule bactérienne

La membrane cytoplasmique

Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature de la Vie

3- **Différentes substances bioactives (comme les antibiotiques) dérivent du métabolisme primaire. A l'aide d'exemples, citer les principales voies de biosynthèse ayant comme précurseurs le glucose, les nucléosides et les acides aminés (3 pts).**

a. Produits dérivant de la structure intact du glucose: Quelques familles d'antibiotiques (Streptomycine), produits par les actinomycètes **(1 pt)**

b. Produits dérivant des nucléosides: Antibiotiques de la famille des nucléosides (Bléomycine), produits par des actinomycètes et des champignons **(1 pt)**

c. composés dérivant des acides aminés :

Métabolites formés d'un seul acide aminé : **un seul exemple (1pt)**

- L'acide iboténique (Amanita factor C) par *Amanita muscaria*
- Les alkaloides de l'ergot par *Claviceps purpureae*
- La cyclosérine.

Métabolites formés de deux acides aminés : La gliotoxine par *Trichoderma*

Métabolites formés de plus de deux acides aminés : Toxines (*Amanita sp*, *Aspergillus spp*), antibiotiques polypeptidiques (*Bacillus*)

4- **Citer les principales sources d'obtention des enzymes en expliquant les avantages de la source la plus privilégiée en usage biotechnologique (4pts).**

- Source animale **(0,5 pt).**
- Source végétale **(0,5 pt).**
- Source microbienne **(0,5 pt).**

Cette dernière source est la plus utilisée pour les raisons suivantes **(2,5pt)** :

- Rendement très élevé et incomparable **(0,5 pt),**
- Production indépendante des contraintes saisonnières et géographique **(0,5 pt).**
- Spécificité d'action permettant de transformer un substrat déterminé en un produit spécifique **(0,5 pt).**
- Rendements de production pouvant être augmentés par l'amélioration des souches et des conditions de fermentation **(1 pt).**

Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature de la Vie

5- L'usage des enzymes dans différents domaines industriels ne cesse de croître. Cependant, leur utilisation comme molécule bioactive reste restreinte. Donner trois exemples d'usage des enzymes en thérapie (1,5pts, 3 exemples seulement).

- Lysozyme agent (bactéricide) **(0,5 pt).**
- Streptokinase (dissolution des caillots sanguins) **(0,5 pt).**
- Thrombase (antihémorragique) **(0,5 pt).**
- Urate oxydase (traitement de la goutte)
- Protéases.

6- Rappeler les caractéristiques clés pour définir une bactériocine et citer les principaux critères de leur classification (3pts).

Activité de bactériocine doit disparaître sous l'action des protéases **(0,5 pt).**

Spectre d'inhibition dirigé contre les espèces apparentées à la souche productrice **(0,5 pt).**

Présence d'une fraction protéique biologiquement active **(0,25 pt).**

Mode d'action bactéricide **(0,25 pt).**

Site d'attachement spécifique sur les cellules sensibles **(0,25 pt).**

Elles sont synthétisées par les plasmides **(0,25 pt).**

Elles sont dotées de protéines qui la protègent contre l'action de la même bactériocine **(0,25 pt).**

Poids moléculaire, stabilité à la chaleur, structure primaire et activité antimicrobienne **(0,75 pt).**

7- Quelle est la nomenclature des gènes impliqués dans leur biosynthèse ainsi que le produit de leur traduction **(3,5pts)** ?

- Gènes de structure : **(1pts)**

- ✓ **LanA** : code pour un prépeptide contenant une séquence N-terminale de 23 à 30 acides aminés
- ✓ **LanB et LanC ou le gène LanM** : codent pour les enzymes déshydratase et une cyclase
- ✓ **LanP** : code pour la protéase
- ✓ **LanT** : code pour le domaine protéasique de l'ABC transporteur.
- ✓

- Gènes de l'induction : **(1,5 pts)**

- ✓ **LanK** : code pour une histidine
- ✓ **LanR** : code pour un régulateur de réponse.

Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature de la Vie

- Gènes de l'immunité : **(1pt)**
- ***LanI*** : code pour une lipoprotéine qui s'attache à la surface externe de la membrane et interagit avec le lantibiotique afin de l'empêcher d'y former des pores.
- ***LanF*, *LanE* et *LanG*** : forment un ABC transporteur.