

Concours national d'accès au doctorat au titre de l'année 2022-2023

Filière : Science Biologique

Spécialité : Microbiologie

Epreuve : Microbiologie appliquée

Adrar, le 09 Février 2023

Durée : 2h00

--VARIANT 2--

Exercice n°1 (06 points):

La croissance d'une bactérie s'étudie en milieu liquide. Il existe 6 phases dont l'ensemble constitue la courbe de croissance. Expliquez ?

Exercice n°02 (08 points):

Un industriel souhaite produire l'acide citrique par voie microbiologique afin de l'utiliser comme conservateur alimentaire. L'industriel a contacté une équipe de recherche pour l'aider. Cependant la seule condition qu'il a demandé est d'augmenter le rendement et minimiser le coût au maximum.

- 1/ Quels sont les différents éléments que le milieu doit contenir ? en donnant un exemple à chacun d'entre eux.
- 2/ Comment peut-on augmenter la production tout en respectant la condition de l'industriel ?
- 3/ Comment appelez-vous ce passage ?
- 4/ Comment appeler le procédé de culture utilisé ?
- 5/ Pouvez-vous garder le même procédé en industrie ? Pourquoi ?
- 6/ Quels sont les différents autres procédés ?
- 7/ Lequel de ces procédés préférez-vous ?

Exercice n°03 (04 points):

L'industrie des fermentations industrielles utilise des milieux de culture riches en carbone additionnés d'une source d'azote. Citer les éléments nutritionnels entrant dans la composition du milieu de culture pour la production des pénicillines.

Exercice n°04 (02 points):

Vous avez un ensemble d'échantillons d'huiles essentielles (HE) extraites par hydrodistillation.

- a/ Décrivez une méthode qui vous permet d'étudier leur effet vis-à-vis d'*E. coli*.
- b/ Peut-on changer de méthode si *Bacillus subtilis* est utilisé.

Bonne chance 😊

Concours national d'accès au doctorat au titre de l'année 2022-2023

Filière : Sciences Biologiques

Epreuve 1 : Biologie Moléculaire et Génie génétique

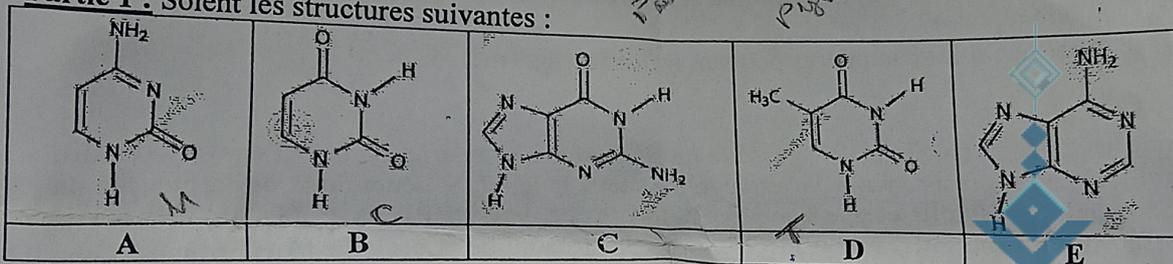
Adrar, le 09 Février 2023

Durée : 1h30

-Variant 2 -

Exercice 01 (07 pts)

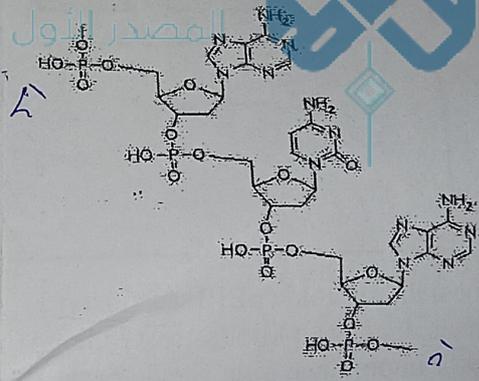
Partie 1 : Soient les structures suivantes :



1. Nommez les structures en précisant à quel constituant de la cellule ils appartiennent.
2. Quelles sont les molécules qui peuvent s'apparier entre elles en précisant le nombre et le type de liaisons établies entre elles.
3. Préciser pour chaque structure de quel constituant elle dérive.

Partie 2 : Soit la structure suivante :

1. Identifier la molécule en justifiant.
2. Donnez le sens de vectorisation de cette molécule (du haut vers le bas).
3. A quelle longueur d'onde (nm) cette molécule absorbe.



Partie 3 : On retrouve au laboratoire un pot contenant un génome conservé mais dont l'étiquette est illisible. On cherche à le caractériser et après analyses on trouve la composition en bases suivante : T = 15%, G = 23%, A = 27%, C = 23%, U = 12%.

De quelle structure s'agit-il en justifiant ?

Exercice 2 (06 pts)

La peste est une maladie transmise par les puces. C'est une zoonose due à *Yersinia pestis*, une bactérie à gram-négative dont le vecteur principal est le rat. En 2003, la peste est réapparue dans la banlieue d'Oran.

Bg⁻ entobactérium

Vous êtes un chercheur dans un laboratoire de recherche des maladies infectieuses, membre d'une équipe de Biologie Moléculaire désignée pour mener une étude épidémiologique dans la région touchée.

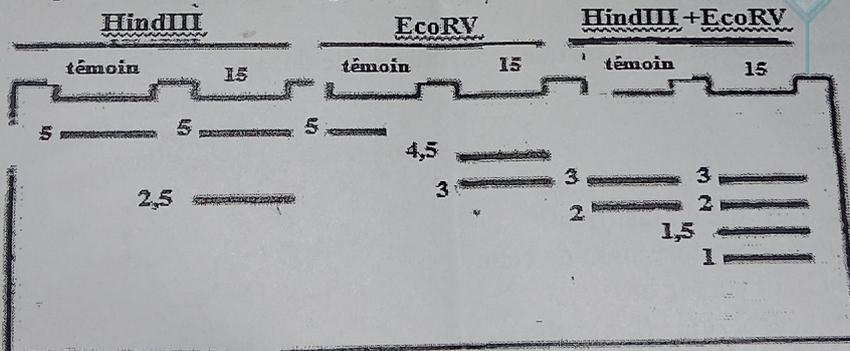
- 1- Quelle est la démarche à suivre pour réaliser cette étude?
- 2- *Yersinia pestis* possède un gène unique (pla) codant pour la coagulase et la fibrinolysine impliquée dans la transmission de la peste par les puces. La séquence complète du gène (5'-----3') est présentée comme ci-dessous :

.....ctccaggatg agaattataa agcaggtata acagcaggat atcaggaaac acgtttcagt
 tggacagctacaggtggttc atatagttat aata(atggagettataacgggaaacttcccgaaggagtgcc gggtaatagg
 ttataaccagcgttttctatgccaataattggacttgcaggccagtatcgcat)taatgattttgagttaaatgcattat.....

- 1- Quelle est la technique de biologie moléculaire à utiliser pour détecter la présence de ce gène dans un échantillon?
- 2- On souhaite amplifier une partie de la séquence du gène (pla) (limitée entre parenthèse dans la séquence en dessus),
 - a. Déterminez la séquence de deux amorces utilisables pour amplifier de façon spécifique cette séquence (des amorces de 20 nucléotides)?
 - b. Calculez la température de fusion (T_m) de chacune de ces deux amorces?
 - c. Selon vous, ce couple d'amorce sera-t-il en mesure de réaliser cette étude?, justifiez votre réponse?
 - d. Quels sont les paramètres pouvant influencer la T_m ? *C₀/t*

Exercice 03 (07 pts)

Un plasmide bactérien circulaire pBP1 possède un site unique de restriction pour l'enzyme HindIII, au milieu d'un gène de résistance à la tetracycline (tet^R). L'ADN génomique de la mouche du vinaigre est digéré par HindIII et une banque est constituée dans pBP1. Le criblage révèle que le clone 15 contient un gène intéressant, spécifique de la drosophile. Le clone 15 est soumis à une analyse par l'enzyme HindIII et une autre enzyme EcoRV. Le gel d'électrophorèse coloré au bromure d'éthidium présente les bandes figurant dans le schéma ci-dessous :



*imprimer
et Tm de
est clone.*

Note : le témoin est un plasmide pBP1 sans insert

La taille des bandes donnée en kilobase est indiquée à gauche.

- 1- Quelle est l'importance d'un site de restriction unique pour HindIII?
- 2- Est-il important que ce site de restriction se trouve à l'intérieur d'un gène de résistance? pourquoi?
- 3- Qu'est-ce qu'une banque? quel type de banque a été utilisé lors de cette expérience?
- 4- Donnez les étapes permettant l'établissement de cette banque?
- 5- Dessinez les cartes de restriction du plasmide pBP1 avec et sans l'insert, en montrant les sites des séquences cibles et la position approximative du gène tet^R .

Bonne chance ☺