

Nom :
Prénom :
Nom marital :
Date de naissance :/...../.....

NOTE :/20

Centre organisateur : UNIVERSITE-POITIERS

SESSION 2023

**ADJOINT-E de RECHERCHE ET DE FORMATION PRINCIPAL 2^{ème}
CLASSE - CONCOURS EXTERNE
BAP A : A5A41 – Préparateur-trice en biologie**

EPREUVE D'ADMISSIBILITE : Jeudi 25 mai 2023

SUJET

DUREE DE L'EPREUVE : 2 HEURES

COEFFICIENT : 3

Ce document comporte 14 pages, il vous appartient de vérifier qu'il n'en manque aucune.

INSTRUCTIONS IMPORTANTES A LIRE ATTENTIVEMENT

- Ce dossier constitue le sujet de l'épreuve et le document sur lequel vous devez formuler vos réponses. Il ne doit pas être dégrafé et devra être remis aux surveillants à l'issue de la composition.
- Il vous est demandé d'écrire soigneusement, en bleu ou noir et ne pas utiliser de crayon de papier, ni stabilo.
- L'usage de tous documents, autres que ceux qui vous seront remis lors de l'épreuve, est interdit.
- Votre identité ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande entête de cette page. Toute mention d'identité ou signe distinctif portés sur toute autre partie de la copie que vous remettrez en fin d'épreuve conduirait à l'annulation de votre épreuve. Veillez à respecter l'anonymat dans vos réponses.
- Les téléphones portables, tablettes sont éteints pendant toute la durée de l'épreuve et rangés dans le sac. Il en est de même pour les montres connectées ou tout autre appareil électronique.
- Calculatrice non programmable autorisée, sauf si cette fonction est intégrée à un téléphone ou assimilé (smartphone, tablette, montre...)
- Ecrivez lisiblement votre réponse sous la question
- Veuillez donner le détail de vos calculs

Sujet Concours ATRF – Préparateur-trice en biologie - 2023

Possibilité de découper le sujet en parties -Composition de l'épreuve :

Première partie : Biologie Chimie

Deuxième partie : Hygiène et sécurité

Troisième partie : Travail en laboratoire

I) Biologie Chimie

1) Préparation d'un milieu de culture.

Pour une séance de travaux pratiques, vous devez préparer 25 boîtes de pétri contenant de la gélose ordinaire (environ 20 ml de gélose par boîte de pétri).

Vous avez à disposition, au laboratoire, ces 3 milieux en poudre :

Gélose Bile Esculine Azide 45 g/L Autoclavage classique	
Composition pour 1 litre de milieu	
Peptone	17,0 g
Peptone pepsique de viande	3,0 g
Extrait de levure	5,0 g
Esculine	1,0 g
Citrate de sodium	1,0 g
Citrate de fer ammoniacal	0,5 g
Bile de boeuf déshydraté	10,0 g
Azide de sodium	0,25 g
Chlorure de sodium	5,0 g
Gélose	13,0 g
pH = 7,1	

Bouillon Nutritif 30 g/L Autoclavage classique	
Composition pour 1 litre de milieu	
Peptone	5,0 g
Extrait de viande	1,0 g
Extrait de levure	2,0 g
Chlorure de sodium	5,0 g
pH = 7,3	

Gélose Trypticase Soja 30 g/L Autoclavage classique	
Composition pour 1 litre de milieu	
Peptone trypsique de caséine	15,0 g
Peptone papaïnique de soja	5,0 g
Chlorure de sodium	5,0 g
Gélose	15,0 g
pH = 7,3	

1a) Qu'est-ce qu'un milieu de culture ? A quoi sert-il ?

1b) Quelle est la particularité de la composition d'un milieu gélosé ?

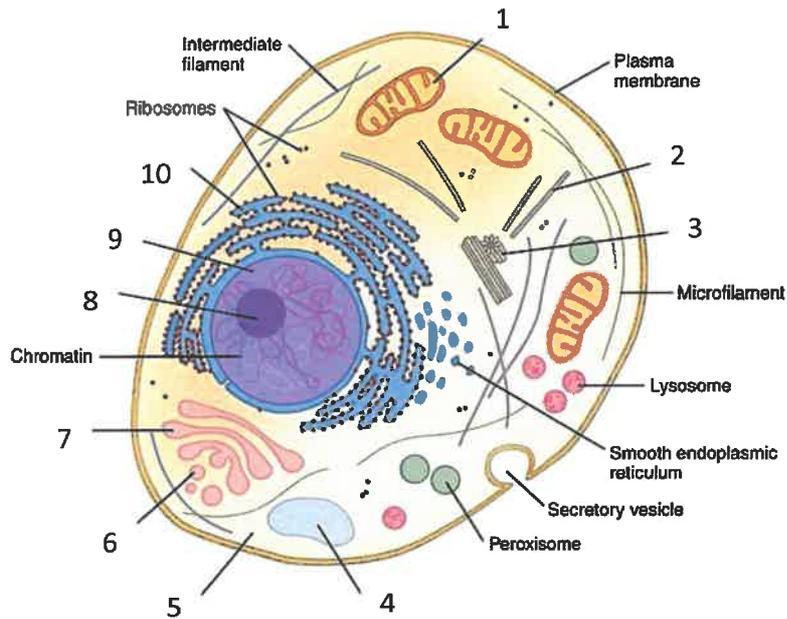
1c) Quel milieu vais-je choisir parmi les 3 qui sont à ma disposition ? Justifiez votre réponse.

1d) Pourquoi le pH du milieu doit être à 7 ?

1e) Quelle quantité de milieux dois-je préparer ? Quelle masse de poudre de milieu dois-je peser ?

2) la cellule.

Donner le nom des différents éléments notés de 1 à 10 ?



1 :

6 :

2 :

7 :

3 :

8 :

4 :

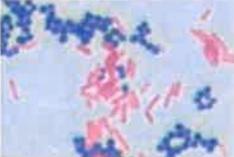
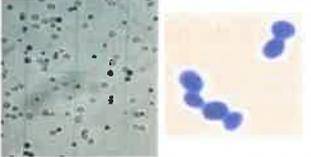
9 :

5 :

10 :

3) Diversité du monde microbien :

Complétez le tableau

Observation microscopique			
Type de micro organisme			
Structure cellulaire (eucaryote...)			

4) Les antibiotiques sont utilisés pour tuer (souligner la bonne réponse) :

- a. Les virus
- b. Les bactéries
- c. Les champignons

5) Faites le lien entre l'objet à observer et le matériel approprié à l'aide de flèches :

- a. Des larves de parasites
- b. Une lame histologique
- c. Un virus
- i. Un microscope électronique
- ii. Une loupe binoculaire
- iii. Un microscope photonique

6) Citez une différence entre procaryote et eucaryote

7) Citez au moins 3 éléments composant le sang Humain

8) Quelle est la forme caractéristique de la structure de l'ADN ?

9) En tenant compte de la structure de la molécule d'ADN, reconstituez le brin d'ADN manquant de la séquence ci-dessous:

A T G G T G C A C A C A C A C A C A C A T G T C T C C

10) La séquence ci-dessus comporte une zone particulière qui porte un nom, lequel ?

11) Combien existe-t-il d'acides aminés : donner un exemple ?

12) En quoi consiste la traduction ?

13) Vous devez réaliser une stimulation cellulaire à partir d'une solution d'EGF à 1000X. Quel volume d'EGF allez-vous appliquer sur 30mL d'une culture cellulaire pour être à 1X final ? Détaillez votre calcul.

14) Qu'est-ce qu'un désinfectant ?

15) Qu'est-ce qu'un antiseptique ?

16) Qu'est-ce qu'une enzyme ?

17) Vous devez effectuer une dilution d'acide sulfurique concentré afin d'obtenir une solution finale à 1 mol.L^{-1} .

Vous disposez pour cela d'une solution commerciale dont l'étiquette indique les éléments suivants :

H_2SO_4 à 98%

d 1.8

MW $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98 \text{ g.mol}^{-1}$

Quelle dilution de la solution commerciale allez-vous effectuer (détaillez vos calculs)?

18) Préparation de 100 mL d'une solution stérile de vitamine thermosensible à 1%. Vous disposez pour cela d'une poudre pure, sous forme cristalline (masse molaire de la vitamine : 536 g.mol^{-1}). Comment procédez-vous et quelle technique de stérilisation envisageriez-vous ?

19) Réalisation d'une solution tampon phosphate pH= 6.4 à partir d'une solution de Na_2HPO_4 à 9.47g/L et de KH_2PO_4 à 9.08g/L.

Tableau de réalisation d'une solution tampon phosphate pour 200 ml de volume final :

Ph désiré	Volume de Na_2HPO_4 en mL	Volume de KH_2PO_4 en mL
5.8	16.5	183.5
6	25	175
6.2	36	164
6.4	53.5	146.5
6.6	74.5	125.5
6.8	99	101
7	122	78

19a) A quoi sert une solution tampon ?

19b) Quels volumes de solution de KH_2PO_4 et de Na_2HPO_4 allez-vous prélever pour préparer 250 ml de tampon phosphate pH=6.4 ? Indiquez vos calculs ci-dessous :

19c) Comment allez-vous vérifier le pH de la solution que vous avez réalisé ?

20) Calculez la masse de KCl à peser pour réaliser 1 Litre de solution à 3M (détaillez vos calculs)

Masse atomique : K = 39,098 g/mol

Cl = 35,453 g/mol

II) Hygiène et sécurité

1) Gestion des déchets au laboratoire.

Vous possédez les contenants suivants pour éliminer vos déchets :

DASRI Carton

Poubelle de déchets ménagers

Bidon de Déchets chimiques

DASRI Bac plastique

Pas besoin de contenant : élimination à l'évier

Vous souhaitez éliminer les déchets suivants. Indiquez leurs modes d'élimination ?

Solution de NaCl :

Solution de 3.5 DNS :

Pipettes pasteur contaminées :

Papier absorbant imbibé de glucose :

Culture de micro-organismes sur milieu gélosé :

Cônes de micropipette usagés :

Gants nitrile usagés :

Lames de scalpel :

2) A quoi sert un PSM de type II ?

3) Donner 2 exemples d'EPC.

-
-

4) Donner 2 exemples d'EPI.

-
-

5) Nommez les pictogrammes ci-contre.

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-



III) Travail en laboratoire

1) Définir ce qu'est un autoclave ?

2) Qui peut utiliser l'autoclave au laboratoire ?

3) Indiquer le temps de stérilisation et la température nécessaire ?

4) Quelle précaution devez-vous prendre lors de la stérilisation d'un milieu dans un flacon bouchant à vis ?

5) Associez les moyens de stérilisations aux équipements ou réactifs, mettre une croix dans la case correspondante.

	Autoclave	Filtration 0,22μM	UV	Four type Poupinel
Solution de Chlorure de Potassium				
Verrerie				
Mélange protéine-glucose				
Gélose nutritive ordinaire				
Cônes (pointes polypropylène)				
Bouteille en verre bouchon polypropylène				
Flacon d'eau physiologique				
Ethanol				
Solution de Glucose				
Outils de dissections				

6) Observations microscopiques en microbiologie

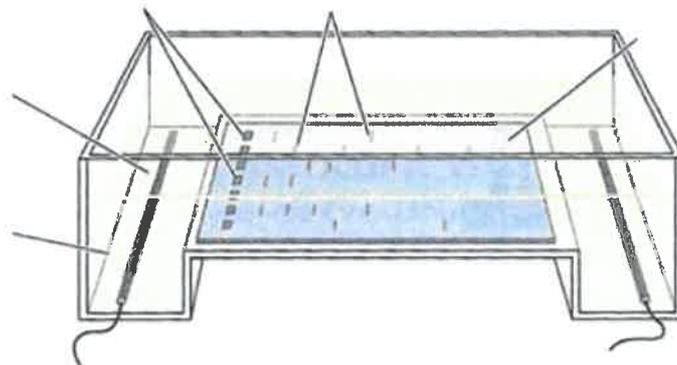
A quel grossissement (objectif) observe-t-on ?

- Une coloration de gram :
- Un état frais :
- Une numération en hématimètre de Malassez :

7) On se propose de faire une analyse d'un produit PCR par électrophorèse sur gel d'agarose.

7a) Quel type de molécule va-t-on analyser ?

7b) Décrire le principe de la méthode en vous aidant du schéma ci-dessous que vous n'oublierez pas d'annoter :



8) Vous commencez votre travail à 7h30 et vous le terminez à 16h. Vous devez accomplir les tâches suivantes, dans un ordre que vous définirez :

- A- Stérilisation de la vaisselle propre au four Pasteur : durée 2h
- B- Décontamination par autoclavage de la vaisselle collectée : durée 2h
- C- Lavage au lave-vaisselle de la vaisselle décontaminée : durée 1h45
- D- Collecte de la vaisselle sale : durée 30 min
- E- Rangement de la vaisselle : durée 15 min

En parallèle des tâches précédentes, vous devez également réaliser les activités suivantes aux horaires que vous souhaitez :

- F- La préparation des milieux : durée 1h15
- G- Le suivi et la distribution des blouses : durée 1h45
- H- Déjeuner : durée 45 min
- I- Pause : durée 15 min

Expliquer comment vous organisez votre journée (si vous le voulez sous forme d'un schéma en utilisant les lettres situées en amont de chaque tâche) en détaillant la chronologie et les horaires des différentes tâches et précisez à quelle heure la vaisselle propre et stérile sera disponible.

9) Développer la signification des acronymes suivant :

ITRF :

CNRS :

DASRI :

UFR :

DUER :

PCR :

CMR :

rpm :

qsp :

PSM :

EPC :

EPI :

10) Identification

Nommez les illustrations ci-dessous.



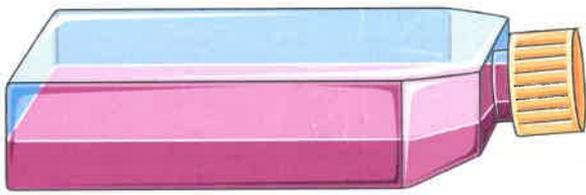
.....



...../.....



.....



.....



..... / / /



.....