

DANS CE CADRE	Académie :	Session :	Modèle EN.
	Examen ou Concours :		
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :	
	Epreuve/sous-épreuve :		
	NOM : <i>(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>		
	N° du candidat		
NE RIEN ECRIRE	Prénoms :		
	Né(e) le :		
	Examen ou Concours :		
	Spécialité/option :		
	Repère de l'épreuve :		
Epreuve/sous-épreuve :			
<i>(Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)</i>			
Note : 20			

CONCOURS EXTERNE

ADJOINT TECHNIQUE DE RECHERCHE ET DE

FORMATION PRINCIPAL 2^{ème} CLASSE

Branche d'activité professionnelle « A »

Emploi type : Préparateur en biologie

-Session 2025-

Épreuve écrite d'admissibilité

Coefficient 3

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 HEURES

Lire attentivement les instructions figurant page 2 du présent dossier avant de commencer à composer.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Centre organisateur : Rectorat de Versailles

INSTRUCTIONS IMPORTANTES

Ce sujet comporte 22 pages (instructions comprises) et 34 questions.

Le candidat doit s'assurer que son exemplaire est complet.

Si tel n'est pas le cas, il peut en demander un autre aux surveillants de l'épreuve.

Le sujet comporte un grand nombre de questions indépendantes.

Écrire soigneusement et ne pas utiliser de crayon de papier.

Toutes les réponses aux questions doivent être inscrites directement sur le sujet.

Pour les questions à choix multiple (QCM), plusieurs réponses peuvent être attendues.

En cas de ratures, le candidat doit gérer au mieux l'espace imparti aux réponses, il ne peut pas réclamer un nouvel exemplaire de sujet.

Aucun brouillon ou feuille supplémentaire ne sera accepté.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document est strictement interdit.

Seules les calculatrices non programmables ou disposant d'une fonctionnalité « mode examen » sont autorisées.

L'usage de tout matériel connecté est strictement interdit pendant toute la durée de l'épreuve.

Les copies ne doivent comporter aucun signe distinctif permettant d'identifier le candidat, conformément au principe d'anonymat.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 2 : Au cours de la séance, les disques d'antibiotiques seront déposés par les élèves. Combien de disques de chaque antibiotique le préparateur doit-il prévoir?

Question 3 : Le nombre de disques de l'un des antibiotiques, la gentamicine, est insuffisant. Quelle(s) solution(s) peu(ven)t être proposée(s) à l'enseignant pour maintenir la séance à la date prévue ?

- ☐ A : Reporter la séance le temps de commander l'antibiotique
- ☐ B : Découper les disques pour en avoir pour tous les élèves
- ☐ C : Réaliser l'antibiogramme avec 5 antibiotiques au lieu des 6 demandés
- ☐ D : Remplacer cet antibiotique par un autre

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 4 : La masse d'antibiotique contenue dans les disques d'amoxicilline est de 40 μg au lieu des 80 μg habituels. Que faire ?

- ☐ A : Informer l'enseignant
- ☐ B : Couper les disques en deux puis en informer l'enseignant
- ☐ C : Remplacer la séance par celle de la semaine suivante

Question 5 : Indiquer le volume total de gélose Mueller-Hinton à préparer ainsi que le nombre de flacons à autoclaver pour préparer la séance. Poser le calcul.

--

Question 6 : Les boîtes sont coulées sous PSM (Poste de Sécurité Microbiologique assurant la stérilité). Pendant la manipulation, le PSM tombe en panne. Classer, en numérotant de 1 à 3 dans l'ordre chronologique les étapes à suivre pour résoudre cet imprévu.

	Refermer le flacon et les boîtes déjà coulées
	Finir de couler les boîtes sous un autre PSM
	Informé le responsable afin qu'il contacte le service de dépannage

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 7 : L'enseignant demande à l'ATRF d'incuber une boîte de gélose Mueller-Hinton sans l'ensemencer. Argumenter l'intérêt de ce contrôle de stérilité.

--

Question 8 : Une fois l'activité terminée, l'ATRF doit éliminer les déchets issus des manipulations. Compléter le tableau ci-dessous par des croix.

	Géloses ensemencées	Essuie-tout ayant servi à s'essuyer les mains	Emballage des écouvillons	Ecouvillons contaminés
Bidon de récupération pour déchets chimiques				
DAOM				
DASRI				

DAOM : Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères

DASRI : Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Mise en situation professionnelle 2

Préparation pour les classes T STL Effectif : 3 groupes de 16 élèves
Lundi matin 31/03
Biotechnologie de l'ADN

Préparation des gels d'électrophorèse d'ADN

Procédure pour 1 gel

- Peser la masse d'agarose nécessaire pour préparer 70 mL de gel à 1,5% (= 1,5 g/100 mL)
- Ajouter l'agarose à 70 mL de tampon TE. Chauffer à ébullition.
- Laisser refroidir. Ajouter 7µL de « Redgel » (colorant de l'ADN)
- Couler dans le porte-gel et placer le peigne à puits

Préparation de la solution d'ADN : 750µL d'ADN 2Kb à 10 ng/µL :

Dans un microtube de 1 mL, introduire :

- 15 µL d'ADN 2Kb
- 735 µL de tampon TE

Distribuer 30 µL en microtubes de 1 mL par binôme

Conserver au maximum 24h à 4°C, ou congeler à -18°C

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 9 : La fiche de matière d'œuvre étant remise, quelle(s) vérification(s) doit-on réaliser le plus tôt possible ?

Question 10 : L'électrophorèse d'ADN est une technique

- ☐ A : de dosage de l'ADN
- ☐ B : de fractionnement des molécules par migration de l'ADN sous l'action d'une phase mobile
- ☐ C : de fractionnement de l'ADN par migration sous l'action d'un champ électrique
- ☐ D : d'amplification d'une séquence ADN

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 11 : La fiche de préparation n'associe aucun pictogramme de sécurité au RedGel. Cependant de nombreux colorants d'ADN sont connus comme cancérogènes potentiels. Comment vérifier l'information ?

Question 12 : Calculer la masse d'agarose nécessaire pour un gel.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 13 : Quelles informations doivent être consignées dans le cahier de laboratoire pour la préparation des gels ?

Question 14 : L'ATRF a prévu de préparer la séance le jeudi 26/03. Cependant, à l'arrivée le matin :

	le DDFPT du lycée remet une liste de réactifs nécessaires pour les épreuves du bac et demande d'en faire l'inventaire pour préparer les commandes.
	un enseignant demande de tester une manipulation pour le jeudi suivant.
	le congélateur à -80°C où sont conservées toutes les souches bactériennes est en alarme et sa température n'est plus que de -10°C .
	l'ATRF responsable des TP de 1 ^{ère} STL qui ont lieu ce jeudi matin est absent pour une durée indéterminée.

Indiquer dans le tableau ci-dessus l'ordre chronologique de gestion des événements en numérotant de 1 à 4.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 15 : Pour préparer les tubes de la solution d'ADN, il est possible :

- ☐ A : d'utiliser des microtubes de 1,5 mL
- ☐ B : d'utiliser du tampon phosphate
- ☐ C : d'utiliser la même pipette automatique pour le tampon TE et l'ADN
- ☐ D : de préparer le vendredi et conserver les tubes à 4°C

Question 16 : Pour préparer la solution d'ADN, l'ATRF n'a à disposition que 12 µL d'ADN 2Kb. Comment réagir ?

- ☐ A : Suivre la procédure prévue avec ces 12 µL d'ADN
- ☐ B : Informer l'enseignant
- ☐ C : Réduire le nombre de tubes à préparer
- ☐ D : Vérifier le stock

Question 17 : Préciser les missions qui peuvent être confiées à un ATRF :

- ☐ A : mettre en route un autoclave
- ☐ B : encadrer un ATRF
- ☐ C : nettoyer les paillasse des laboratoires
- ☐ D : Vérifier les stocks des réactifs utilisés au laboratoire

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Mise en situation professionnelle 3

Fiche de préparation 1 STL pour le mercredi 26/3 et le vendredi 31/3

Dosage acide-base

Classe	Jour Horaire
1STL B	Mercredi 8H-12H
1STL A G1	Vendredi 13H-17H
1STL A G2	Vendredi 13H-17H

Réactif	Conditionnement	Etiquetage	Quantité par élève (mL)	Quantité par groupe (mL)	Quantité totale (mL)
NaOH 0,1 mol/L	1 flacon par élève	NaOH	150	1800	5400
Solution acide tartrique à 0,05 mol/L	1 flacon par élève	solution acidifiante 	35	420	1260
Acide oxalique poudre	1 flacon par balance	acide oxalique  			
Solution acide oxalique à 6,3 g/L	1 flacon par élève	Sol ac oxalique 6,3 g/L	35	420	1260

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 18 : L'ATRF doit préparer la solution d'acide tartrique à 0,05 mol/L.

- ☐ A : L'ATRF prépare tous les flacons pour les trois groupes en une seule fois le lundi ou le mardi
- ☐ B : L'ATRF prépare tous les flacons pour les trois groupes en une seule fois le mercredi matin
- ☐ C : L'ATRF prépare les flacons mardi pour le TP du mercredi et jeudi pour le TP du vendredi

Question 19 : Mercredi 26 mars, le professeur pendant son TP demande trois flacons supplémentaires d'acide tartrique à l'ATRF.

- ☐ A : L'ATRF refuse de lui en donner car il a préparé pour ce groupe la quantité demandée pour les TP.
- ☐ B : L'ATRF prend 3 flacons dans ceux déjà préparés pour le vendredi.
- ☐ C : L'ATRF avait préparé 1500 mL au lieu de 1260 mL et dispose donc de 3 flacons supplémentaires.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 20 : Un collègue a besoin de préparer une solution d'acide tartrique à $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ pendant que l'ATRF prépare celle à $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ pour les 1 STL. Que peut-il lui proposer ?

Question 21 : Lors de la préparation, l'ATRF consulte le logiciel de gestion des stocks et s'aperçoit qu'il n'y a plus d'acide oxalique au laboratoire. Comment doit-il réagir ?

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 22 : L'établissement accueille un élève stagiaire de 3^{ème} dans le laboratoire de préparation.

- ☐ A : L'ATRF peut lui confier la préparation de la solution d'acide oxalique.
- ☐ B : L'ATRF peut lui confier l'étiquetage des flacons vides de NaOH.
- ☐ C : L'ATRF peut lui confier la pesée de l'acide oxalique.
- ☐ D : L'ATRF lui demande d'observer les manipulations sans toucher aux produits et flacons.

Question 23 : L'ATRF doit étalonner la solution de NaOH à fournir selon cette procédure :

- Vider l'eau distillée de la burette.
- La rincer avec la solution d'hydroxyde de sodium environ 0,1 mol.L⁻¹.
- Remplir la burette d'hydroxyde de sodium et ajuster au zéro.
- Prélever la prise d'essai de la solution d'acide oxalique $E_{\text{ac oxalique}} = 10,0$ mL : les verser dans un Erlenmeyer de 100 mL.
- Ajouter dans cet Erlenmeyer environ 10 mL d'eau distillée.
- Ajouter 5 gouttes d'indicateur coloré de pH, bleu de thymol.
- Verser la solution d'hydroxyde de sodium jusqu'au virage de l'indicateur coloré de pH et lire le volume équivalent.

- ☐ A : Il faut ajouter précisément 10 mL d'eau distillée.
- ☐ B : Il faut rincer la burette avec l'hydroxyde de sodium environ 0,1 mol.L⁻¹.
- ☐ C : On peut utiliser une éprouvette pour prélever les 10 mL d'acide oxalique.
- ☐ D : Il faut ajouter l'indicateur coloré de pH avant l'équivalence.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 24 : Indiquer la masse à peser d'acide oxalique pour préparer 1,5 L de solution d'acide oxalique. Poser le calcul.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Mise en situation professionnelle 4

Microbiologie

Dates	Horaires	Classe	Professeurs	Nombre d'élèves
Mercredi	8h-11h	1STL groupe 1	Monsieur A	14
Jeudi	8h-11h	1STL groupe 2	Madame B	14

En cas de question, contacter Monsieur A.

Souche	Milieu	Préparation	Quantité par élève	Etiquette
<i>S. cerevisiae</i> (levure de boulangerie)	Bouillon Sabouraud	Diluer un bouillon de 24h au 1/1000 ^{ème} Comptage en cellule de Malassez : 1 levure par rectangle	1 mL	Levain A
		Diluer un bouillon de 24h au 1/100 ^{ème} Comptage en cellule de Malassez : 10 levures par rectangle	1 mL	Levain B

MATERIEL ET MILIEU par élève :

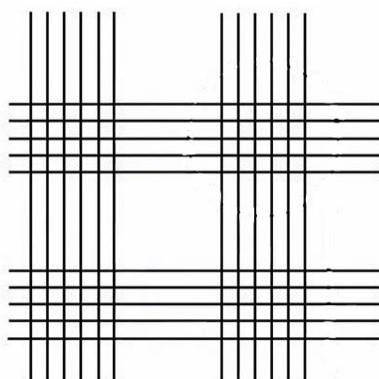
	Quantité par élève
Cellule de Malassez	1
Gélose Sabouraud	14

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Description d'une cellule de Malassez :

La cellule est organisée en rectangles composés soit de carrés, soit de lignes, soit de vide :



Question 25 : L'ATRF contrôle la dilution « Levain B ». Indiquer la (ou les) observation(s) attendue(s) :

☐ A	☐ B	☐ C	☐ D	☐ E

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 26 : Pour observer une cellule de Malassez :

- ☐ A : l'objectif X100 doit être utilisé
- ☐ B : l'objectif X40 doit être utilisé
- ☐ C : l'éclairage doit être faible

Question 27 : Comment réaliser la dilution au 1/1000 pour préparer 10 mL de « levain A » ?

- ☐ A : En réalisant une dilution en fiole jaugée
- ☐ B : En réalisant une dilution en cascade
- ☐ C : En manipulant stérilement
- ☐ D : En manipulant non stérilement

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 28 : A quel moment de la semaine est-il judicieux de réaliser les dilutions de « levain A » et « levain B » ? Justifier votre choix.

- ☐ A : Mercredi matin juste avant l'activité technologique
- ☐ B : Mardi soir en laissant les dilutions à température ambiante
- ☐ C : Lundi ou mardi en mettant les dilutions à 4°C

Justifications :

Question 29 : Il reste un volume excédentaire de suspension de levures. Comment l'éliminer ?

- ☐ A : Éliminer à l'évier
- ☐ B : Détruire à l'autoclave puis éliminer en DASRI
- ☐ C : Éliminer directement en DASRI
- ☐ D : Éliminer en DAOM (Déchets Assimilés aux Ordures Ménagères)

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 30 : Dans la matière d'œuvre, l'ATRF s'interroge sur le nombre important de de géloses Sabouraud par élève. Comment réagir ?

- ☐ A : Préparer ce qui est indiqué
- ☐ B : En référer au DDFPT
- ☐ C : Poser la question à Mr A
- ☐ D : Poser la question à Mme B

Question 31 : Compléter le cahier de laboratoire suivant afin de préparer 2 L de gélose Sabouraud.

Le flacon indique : Reconstitution : 61,4 g/L

Stérilisation : 15 min à 121 °C

Cahier de laboratoire

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Question 32 : Lors de la préparation des milieux de culture, la préparatrice de SVT informe l'ATRF de biotechnologies, qu'elle aurait besoin de 30 boîtes de Petri de gélose Sabouraud. Quelle réaction de la part de l'ATRF est attendue ?

- ☐ A : Fournir le flacon de poudre de Sabouraud et des boîtes de Petri vides à la préparatrice de SVT
- ☐ B : Proposer à la préparatrice de SVT de préparer les 30 boîtes
- ☐ C : Remettre la référence fournisseur du milieu Sabouraud à la préparatrice de SVT

Question 33 : Quelques minutes avant la séance du mercredi matin, une dizaine de boîtes de gélose Sabouraud sont inutilisables car contaminées. Comment réagir afin d'assurer l'ensemble des séances ? Justifier.

Question 34 : L'ATRF peut, dans le cadre de son statut de fonctionnaire :

- ☐ A : partager son point de vue politique avec les élèves
- ☐ B : discuter d'un sujet cinématographique avec les élèves
- ☐ C : porter un signe religieux visible