

# **BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR BIOANALYSES ET CONTRÔLES**

## **1<sup>er</sup> JOUR**

Durée de l'épreuve : 3 H00

### **Épreuve E5 - Unité U52**

#### **Techniques de microbiologie**

Au cours de l'épreuve, le jury appréciera les qualités d'organisation, respect des règles d'hygiène et de sécurité en laboratoire.

Pour une bonne réalisation de l'épreuve, une gestion optimale du temps imparti est nécessaire en fonction des temps d'incubation. Le candidat prendra soin de bien lire l'ensemble du sujet avant de commencer les manipulations.

**Documents interdits - Calculatrice autorisée**

**ÉPREUVE E5. UNITÉ U52**  
**Techniques de microbiologie**  
**1<sup>ER</sup> JOUR**

## **ACTIVITÉ PECTINOLYTIQUE DE *BACILLUS SUBTILIS***

*Bacillus subtilis* est un microorganisme capable de sécréter ses protéines directement dans le milieu extérieur et de se développer sur des milieux peu onéreux.

De nombreuses espèces de *Bacillus* sont responsables, dans certaines conditions (stockage dans des lieux humides, surinfection), de la dégradation de certains végétaux (pommes de terre, carottes, olives). Cette action peut être liée à la présence d'une pectinase (ou pectate-lyase) capable de dégrader la pectine, polymère d'acide polygalacturonique (PGA), assurant la rigidité des végétaux.

Après contrôle d'une souche test, on se propose d'étudier quelques aspects de l'activité pectinolytique de *Bacillus subtilis*.

### **1 - Vérification de l'appartenance de la souche test à l'espèce *Bacillus subtilis* (26 points)**

#### **1.1 - Matériel et réactifs**

- Souche test de *Bacillus subtilis* notée « Bs » en gélose nutritive inclinée.
- Colorants de la coloration de Gram.
- 1 tube à hémolyse contenant 2 mL d'eau physiologique noté « eauφ ».
- Tubes à hémolyse non stériles.
- Réactif de l'oxydase.
- Réactif de la catalase.
- Gélose GTS en boîte de Pétri.

#### **1.2 - Protocole opératoire**

À partir de la souche test présentée sur gélose nutritive inclinée « Bs », vérifier les caractères morphologiques du genre *Bacillus*.

↳ **Présenter l'examen microscopique à un examinateur, accompagné du compte rendu des observations.**

Réaliser le test enzymatique approprié.

↳ **Présenter la réalisation du test à un examinateur.**

Proposer dans le compte-rendu la liste des milieux nécessaires à la vérification des caractères biochimiques permettant de différencier les espèces de *Bacillus* :

- Recherche du type respiratoire ;
- Recherche de la voie d'attaque du glucose ;
- Recherche du type de fermentation du glucose (voie du butane-diol ou voie des acides mixtes) ;
- Recherche de la présence d'une nitrate réductase ;
- Recherche de l'uréase ;
- Recherche de la production d'indole ;
- Recherche de l'hydrolyse de l'amidon ;
- Recherche de l'hydrolyse de la gélatine ;
- Recherche de l'hydrolyse de la caséine ;
- Recherche de l'hydrolyse de la lécithine.

↳ **Rendre la liste à un examinateur 45 minutes avant la fin de l'épreuve.**

Ensemencer les milieux distribués.

Faire un isolement sur une gélose tryptocaséine soja (GTS).

Incuber les milieux et la gélose GTS à 37°C.

#### **1.3 - Compte-rendu**

Présenter les résultats de la vérification des caractères morphologiques ainsi que celui du test enzymatique.

Conclure.

## 2 - Mise en évidence de l'activité pectinolytique de *Bacillus subtilis* (12 points)

### 2.1 - Présentation de la méthode

Ce test, réalisé directement en milieu gélosé contenant le substrat, permet de détecter *in situ* les enzymes secrétées par les bactéries testées cultivées en bouillon. La détection repose sur la propriété qu'ont certains réactifs de se fixer sur des composés polysaccharidiques polymérisés.

La recherche de l'activité pectinolytique s'effectue donc dans une gélose de milieu minimum contenant du polygalacturonate comme substrat. Après quelques heures à 37°C, une solution aqueuse d'acétate de cuivre est versée sur la boîte. Un halo translucide sur fond bleu clair apparaît autour des puits contenant des pectinases, l'acétate de cuivre précipitant le polymère non dégradé.

### 2.2 - Matériel et réactifs

- Bouillon de culture stérile pour *Bacillus subtilis*.
- Solution pectinase.
- 1 culture en bouillon de *Bacillus subtilis* noté « **Bs** » en tube à hémolyse.
- 1 culture en bouillon de *Bacillus subtilis* traitée aux ultrasons noté « **Bs soniquée** » en tube à hémolyse.
- 1 tube à hémolyse stérile.
- 2 petites boîtes de Pétri contenant le milieu gélosé minimum (épaisseur 4 mm) additionné de polygalacturonate marquées « **PGA** ».
- 1 pipette automatique et des cônes stériles à filtre.
- 1 petite boîte de Pétri contenant uniquement de l'agar.
- Dispositif pour évacuer les puits.

### 2.3 - Préparation des boîtes

Dans la gélose de 4 mm d'épaisseur, boîtes « **PGA** », creuser trois puits à l'aide d'un tube à hémolyse utilisé comme un emporte-pièce.

Évacuer les puits.

Les puits sont destinés à recevoir des volumes de 175 µL.

Dans un puits de la première boîte, introduire le bouillon « **Bs** ».

Dans un puits de la seconde boîte, introduire le bouillon « **Bs soniquée** ».

Remplir les deux puits restants dans chaque boîte respectivement avec la solution de pectinase et le bouillon de culture stérile.

Laisser prédiffuser environ 20 minutes à température du laboratoire, puis incubé à 37°C.

### 2.4 - Compte-rendu

Justifier la préparation de la suspension soniquée en parallèle à la suspension native.

Justifier l'utilisation de la solution de pectinase et du bouillon stérile.

## 3 - Production de pectinases par *Bacillus subtilis* (42 points)

Les enzymes pectinolytiques ont de très nombreuses applications dans l'industrie agro-alimentaire, notamment pour la clarification des jus de fruits.

### 3.1 - Vérification de la croissance de la souche

Les différents essais de culture en erlen meyer ont permis de choisir le milieu le plus adapté pour un meilleur rendement de production. On se propose de vérifier la vitesse spécifique de croissance de *Bacillus subtilis* dans ces conditions (0,46 h<sup>-1</sup>).

#### 3.1.1 - Matériel

- 1 tube à hémolyse contenant 4 mL de la culture de *Bacillus subtilis* à t<sub>4</sub> marqué « **t<sub>4</sub>** ».
- 5 tubes contenant 9 mL eau physiologiques stériles marqués « **9 mL eau φ** ».
- Pipettes 1 mL stériles à usage unique ou système paille.
- Pipette automatique + cônes stériles 100 µL.
- Dispositif d'étalement en surface.
- 6 géloses GTS.

### 3.1.2 - Manipulation

A  $t_0 = 0$ , un fermenteur de 2 L a été ensemencé avec 200 mL d'un inoculum issu d'une préculture en phase exponentielle de croissance. Après ensemencement, la concentration bactérienne  $X_0$  est de  $10^5$  UFC/mL. La phase de latence est inexistante. La phase exponentielle dure environ 10 heures.

On dispose d'un prélèvement au temps  $t = 4$  heures, présenté en tube à essai et noté «  $t_4$  ». Dénombrer les microorganismes présents à  $t = 4$  heures, par ensemencement de 3 dilutions, en double essai, sur gélose tryptocaséine soja (GTS).

Incuber les géloses GTS à 37°C.

↳ **Appeler un examinateur pour la réalisation d'une dilution en eau physiologique.**

### 3.1.3 - Compte-rendu

Justifier le choix des dilutions à tester sur l'annexe (à rendre avec la copie).

## 3.2 - Amélioration de la production de pectinases par *Bacillus subtilis*

Un des moyens pour améliorer le rendement de production des pectinases est de construire une souche hyper productrice par mutagenèse dirigée.

Le plasmide intégratif utilisé est porteur du caractère de résistance au chloramphénicol. Les *Bacillus* sont naturellement sensibles aux antibiotiques de la famille des phénicol (chloramphénicol, thiamphénicol).

On se propose de vérifier la persistance du plasmide dans la souche de *Bacillus subtilis* mutée à partir de la culture présentée sur gélose ordinaire.

### 3.2.1 - Matériel et réactifs

- 1 gélose ordinaire en boîte de Pétri contenant *Bacillus subtilis* Bs/pWD1.
- Portoir à cuves avec 4 microcuves pour spectrophotomètre et parafilm.
- 1 tube contenant 5 mL de Mueller Hinton.
- 1 gélose Mueller Hinton.
- 1 tube contenant 10 mL d'eau physiologique stérile marqué « 10 ml eau  $\phi$  ».
- 1 pipette de 5 mL stérile à usage unique.
- 3 pastettes stériles ou pipettes Pasteur.
- 3 disques de papier filtre stériles de diamètre 6 mm.
- Pipettes automatiques 100  $\mu$ L ou 200  $\mu$ L et 1000  $\mu$ L + cônes stériles.
- Eau distillée stérile marquée « eau stérile » en tube eppendorf.
- Solution de thiamphénicol à 20  $\mu$ g/mL marquée « thiamphénicol » en tube eppendorf.
- Solution de chloramphénicol à 20  $\mu$ g/mL marquée « chloramphénicol » en tube eppendorf.
- 1 petite boîte de pétri stérile vide.
- 1 écouvillon stérile.
- 1 tube contenant 10 mL de Mueller Hinton.
- Tube vide stérile.

### 3.2.2 - Manipulation

Prélever quelques colonies et les émulsionner dans 5 mL de bouillon Mueller Hinton.

Mesurer l'opacimétrie de la suspension réalisée au spectrophotomètre réglé à 600 nm.

Ajuster cette suspension à 0,1 UA. On obtient la suspension « S ».

↳ **Présenter la mesure opacimétrique de « S » à un examinateur.**

Réaliser une dilution au 1/100 de la suspension « S » dans 10 mL d'eau physiologique stérile.

Ensemencer la suspension « S » diluée par écouvillonnage une gélose Mueller Hinton.

Appliquer 3 disques stériles sur la gélose Mueller Hinton ensemencée.

Déposer sur chaque disque 15  $\mu$ L d'une des solutions suivantes :

- . solution de chloramphénicol à 20  $\mu$ g/mL,
- . solution de thiamphénicol à 20  $\mu$ g/mL,
- . eau distillée stérile.

Incuber la gélose Mueller Hinton à 37°C.

### 3.2.3 - Compte-rendu

Justifier les dépôts de thiamphénicol et d'eau distillée stérile.

# **BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR BIOANALYSES ET CONTRÔLES**

## **1<sup>er</sup> JOUR**

**Durée de l'épreuve : 3 H 45**

### **Épreuve E5 - Unité U52**

#### **Techniques de microbiologie**

**Au cours de l'épreuve, le jury appréciera les qualités d'organisation, respect des règles d'hygiène et de sécurité en laboratoire.**

**Pour une bonne réalisation de l'épreuve, une gestion optimale du temps imparti est nécessaire en fonction des temps d'incubation. Le candidat prendra soin de bien lire l'ensemble du sujet avant de commencer les manipulations.**

**Documents interdits - Calculatrice autorisée**

**ÉPREUVE E5. UNITÉ U52**  
**Techniques de microbiologie**  
**1<sup>ER</sup> JOUR**

## DOSAGE D'UN ANTIBIOTIQUE

Les contrôles pharmaceutiques sont réalisés selon les méthodes de la Pharmacopée ou des normes européennes. On se propose de réaliser le contrôle de la concentration en amoxicilline d'une poudre pour suspension buvable, par méthode de diffusion en milieu solide.

Cette méthode, pour être validée, nécessite entre autres l'utilisation d'une souche bactérienne pure la plus sensible possible à l'antibiotique contrôlé, ainsi que l'utilisation d'une concentration bactérienne précise.

La détermination de ces paramètres est effectuée en préalable au dosage microbiologique de l'antibiotique.

### **1 - Procédure de la sélection de la souche bactérienne test (13 points)**

Le dosage microbiologique d'un antibiotique ne peut se faire qu'avec des souches sensibles à l'antibiotique. Afin de déterminer la souche la plus adaptée au dosage de l'amoxicilline, trois souches bactériennes sont testées :

- *Micrococcus luteus* ATCC 9341
- *Escherichia coli* ATCC 10536
- *Bacillus subtilis* ATCC 6633

#### **1.1 - Principe**

Une quantité définie du micro-organisme à tester est déposée sous forme de spots à la surface de différentes géloses Mueller Hinton contenant des concentrations décroissantes en antibiotique et toutes inférieures à la concentration critique inférieure de l'amoxicilline.

#### **1.2 - Matériel et réactifs**

- 3 tubes à hémolyse contenant 3 suspensions bactériennes de densité 0,5 Mc Farland préparées en bouillon Mueller Hinton et conservées au réfrigérateur :
  - 1 suspension de *Micrococcus luteus* notée « **M.luteus** ».
  - 1 suspension de *Escherichia coli* notée « **E.coli** ».
  - 1 suspension de *Bacillus subtilis* notée « **B.subtilis** ».
- 1 tube contenant 5 mL de solution mère d'amoxicilline à 2,5 µg.mL<sup>-1</sup>, noté « **amox 2,5** ».
- 1 flacon contenant environ 50 mL de tampon pH 6 stérile, noté « **tampon** ».
- 7 tubes contenant 9 mL de gélose Mueller Hinton en surfusion en bain thermostaté à 50°C et notés « **G. Mueller Hinton** ».
- 7 boîtes de Pétri stériles de 55 mm de diamètre.
- 5 tubes à hémolyse stériles.
- 2 pipettes graduées stériles de 2 mL.
- 3 pipettes Pasteur stériles.
- 1 dispositif d'aspiration.
- 1 vortex

#### **1.3 - Protocole opératoire**

Préparation de la gamme de concentration de l'amoxicilline :

À partir de la solution mère d'amoxicilline, réaliser, en tampon pH 6 stérile, 5 dilutions successives de progression géométrique de raison 1/2, sous un volume final de 2 mL, selon le tableau en **annexe 1** (à rendre avec la copie).

Préparation et ensemencement des boîtes :

Dans des petites boîtes de Pétri stériles, introduire 1 mL de chacune des dilutions d'amoxicilline et de la solution mère.

Réaliser un témoin.

Ajouter dans chacune des boîtes, 9 mL de gélose Mueller Hinton et bien homogénéiser.

Laisser sécher.

Déposer à la surface de chacune des 7 géloses suivant le gabarit en **annexe 2**, un spot à l'aide du dispositif fourni, avec chacune des suspensions bactériennes à tester.

Incubation :

37°C pendant 24 heures.

### 1.4 - Compte-rendu

Compléter le tableau en **annexe 1** (à rendre avec la copie). Justifier le calcul de la concentration finale en amoxicilline du tube 2.

Indiquer la réalisation de la boîte témoin.

Quel est l'intérêt de ce témoin et quel est le résultat attendu pour cette boîte ?

## 2 - Vérification de l'identité de la souche test (22,5 points)

Le dosage d'amoxicilline est réalisé avec une des trois souches dont on a préalablement déterminé la CMI : la « souche test ».

### 2.1 - Matériel et réactifs

- 1 culture pure sur gélose nutritive inclinée de la souche retenue notée « **souche test** ».
- 1 tube contenant 1 mL d'eau physiologique stérile, noté « **eau phy 1 mL** ».
- Lames.
- Colorants de Gram.
- Réactif « oxydase » et peroxyde d'hydrogène.

### 2.2 - Protocole opératoire

Vérifier l'identité de la souche test en réalisant une coloration de Gram et un test enzymatique.

↳ **Présenter à un examinateur un champ microscopique accompagné du compte-rendu de l'observation.**

↳ **Réaliser le test enzymatique en présence d'un examinateur.**

Ensemencer la galerie et les milieux distribués.

Incuber à 37°C pendant 24 heures.

### 2.3 - Compte-rendu

↳ **À rendre 1 heure avant la fin de l'épreuve.**

Faire un compte-rendu de l'observation microscopique et du test enzymatique.

Proposer une orientation pour la souche test.

Quels milieux permettraient de confirmer le genre et l'espèce de cette souche ? Justifier votre choix.

## 3 - Préparation et contrôle de la suspension bactérienne utilisée pour le dosage (24 points)

La suspension bactérienne pour le dosage doit avoir une concentration proche de  $10^8$  bactéries.mL<sup>-1</sup>.

Un dénombrement est effectué.

### 3.1 - Matériel et réactifs

- 1 tube de culture pure de la souche test en bouillon Mueller Hinton, noté « **souche test** » conservée au réfrigérateur.
- 1 tube contenant 10 mL de bouillon Mueller Hinton stérile, noté « **b.MH stérile** ».
- 8 tubes contenant 9 mL d'eau physiologique stérile, notés « **eau phy 9 mL** ».
- 6 tubes contenant 15 mL de gélose PCA en surfusion en bain thermostaté à 50°C notés « **gélose PCA** ».
- 2 microcuvettes spectrophotométriques + 2 morceaux de parafilm.
- 2 pipettes Pasteur stériles.
- 9 pipettes graduées stériles de 1 mL.
- 1 dispositif d'aspiration.
- 6 boîtes de Pétri stériles de 90 mm de diamètre.
- 1 spectrophotomètre réglé à 600 nm.
- 1 vortex.

### 3.2 - Protocole opératoire

Préparation de la suspension test à environ  $10^8$  bactéries.mL<sup>-1</sup> :

Mesurer la densité optique à 600 nm de la culture bactérienne fournie et calculer sa concentration en tenant compte des données fournies par le centre d'examen (correspondance  $DO_{600nm}$  / concentration bactérienne et limite de linéarité).

Ajuster, si nécessaire, la suspension bactérienne à une concentration comprise entre  $1.10^8$  et  $2.10^8$  bactéries.mL<sup>-1</sup>.

La suspension ainsi préparée est nommée par la suite « **suspension test** ».

↳ **Effectuer les mesures en présence d'un examinateur.**

Dénombrement de la suspension test :

Préparer, en eau physiologique stérile, les dilutions de la suspension test nécessaires au dénombrement.

Ensemencer dans la masse d'une gélose PCA 3 dilutions successives en double essais.

**Réaliser des dilutions devant un examinateur.**Incubation :

37° C pendant 24 heures.

**3.3 - Compte-rendu**

Indiquer la ou les valeurs de densité optique mesurées.

Calculer la concentration dans la suspension initiale fournie.

Justifier le choix des dilutions ensemencées.

**4 - Contrôle de la concentration en amoxicilline dans une suspension pharmaceutique buvable (20,5 points)**

La vérification de la concentration en d'amoxicilline dans la suspension pharmaceutique buvable est effectuée avec la souche test.

**4.1 - Principe**

La technique utilisée est une technique de diffusion en milieu solide.

Le principe de ce contrôle consiste à comparer, à l'aide d'une souche test, les diamètres d'inhibition obtenus avec trois concentrations d'une solution étalon d'antibiotique et trois concentrations identiques de la solution pharmaceutique d'antibiotique à contrôler.

La solution d'amoxicilline dont on veut contrôler le titre est une poudre du commerce à reconstituer, conditionnée en flacon étiqueté « 250 mg pour 5 mL ». La reconstitution du produit et la réalisation des dilutions de la solution d'amoxicilline prête à l'emploi sont détaillées en **annexe 3**.

**4.2 - Matériel et réactifs**

- La « **suspension test** » préparée en 3.2-.
- 1 tube à hémolyse contenant 2 mL de solution étalon d'amoxicilline à  $2 \mu\text{g.mL}^{-1}$  noté « **étalon  $2 \mu\text{g.mL}^{-1}$**  ».
- 1 tube à hémolyse contenant 2 mL de dilution  $d_2$  de la solution d'amoxicilline à contrôler notée « **amox  $d_2$  à contrôler** ».
- 2 boîtes de Pétri de 90 mm de diamètre contenant chacune 20 mL de milieu gélosé 11 précoulé notées « **milieu 11** ».
- 1 tube à essai contenant 10 mL exactement de milieu gélosé 11 en surfusion en bain thermostaté à 50°C noté « **milieu 11 - 10mL** ».
- 1 flacon contenant environ 50 mL de tampon pH 6 stérile, noté « **tampon** », utilisé dans la partie 1.
- 1 tube à essai stérile.
- 5 tubes à hémolyse stériles.
- 1 tube à hémolyse de diamètre interne 8 mm à utiliser comme emporte pièce.
- 2 pointes de bois stériles ou fil droit.
- 1 pipette graduée stérile de 5 mL.
- 5 pipettes graduées stériles de 1 mL.
- 1 pipette automatique 10 - 100  $\mu\text{L}$ .
- 1 pipette automatique 20 - 200  $\mu\text{L}$ .
- Cônes stériles.
- 1 dispositif d'aspiration.
- 1 vortex.

**4.3 - Protocole opératoire**Ensemencement des boîtes :

Dans un tube contenant 10 mL de milieu gélosé 11 en surfusion à 50°C, introduire 0,1 mL de la « **suspension test** » préparée en 3.2. Homogénéiser soigneusement.

Couler 4 mL de cette préparation à la surface de chacune des géloses précoulées.

Laisser le milieu refroidir et se solidifier.



Préparation de la gamme de concentration de l'amoxicilline étalon et de la solution à contrôler :

À partir de la solution étalon d'amoxicilline, préparer en tampon pH 6 stérile des solutions à 1 et à  $0,5 \mu\text{g.mL}^{-1}$  (dilutions en cascade en tube à hémolyse).

À partir de la dilution  $d_2$  de la solution d'amoxicilline à contrôler, préparer en tampon pH 6 stérile des solutions à 2, 1 et à  $0,5 \mu\text{g.mL}^{-1}$  (dilutions en tubes à hémolyse).

Préparation des boîtes :

Dans chacune des deux boîtes, pratiquer, selon le gabarit fourni en **annexe 4**, 6 puits à l'aide d'un tube à hémolyse stérilisé et utilisé comme emporte pièce.

Évider les puits en utilisant une pointe de bois stérile ou un fil droit en piquant obliquement dans la gélose.

Pour chaque boîte, remplir les puits avec  $120 \mu\text{L}$  des solutions à 2, 1 et  $0,5 \mu\text{g.mL}^{-1}$  de la solution étalon et de la solution à doser.

Laisser prédiffuser environ 20 minutes à la température du laboratoire.

Incubation :

$37^\circ \text{C}$  pendant 18 heures, boîtes à l'endroit.

**4.4 - Compte-rendu**

Pour la solution d'amoxicilline à contrôler, indiquer, en justifiant les réponses, la concentration en amoxicilline dans la dilution  $d_2$ , ainsi que la préparation des solutions à 2, 1 et  $0,5 \mu\text{g.mL}^{-1}$ .

DANS LE CAJARIÉ

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Repère : BAE5TM/2A

SESSION 2008

Durée : 3 H 45

Page : 5/8

Coefficient : 4

Poste n° .....

**ANNEXE 1**  
**GAMME DE DILUTION DE L'AMOXICILLINE**  
**TABLEAU À COMPLÉTER**

(à rendre avec la copie)

Numéro des tubes	0 témoin	1	2	3	4	5	6
Volume de tampon (en mL)							
Volume d'amoxicilline à 2,5 µg.mL <sup>-1</sup> (en mL)		5	→	↘	↘	↘	↘
Volume redistribué (en mL)				↘	↘	↘	↘
Concentration en amoxicilline dans les tubes (en µg.mL <sup>-1</sup> )		2,5					
Concentration finale en amoxicilline dans les boîtes (en µg.mL <sup>-1</sup> )							

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_  
Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_  
Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_  
Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_  
NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)  
Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat   
Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Repère : BAE5TM/2A

SESSION 2008

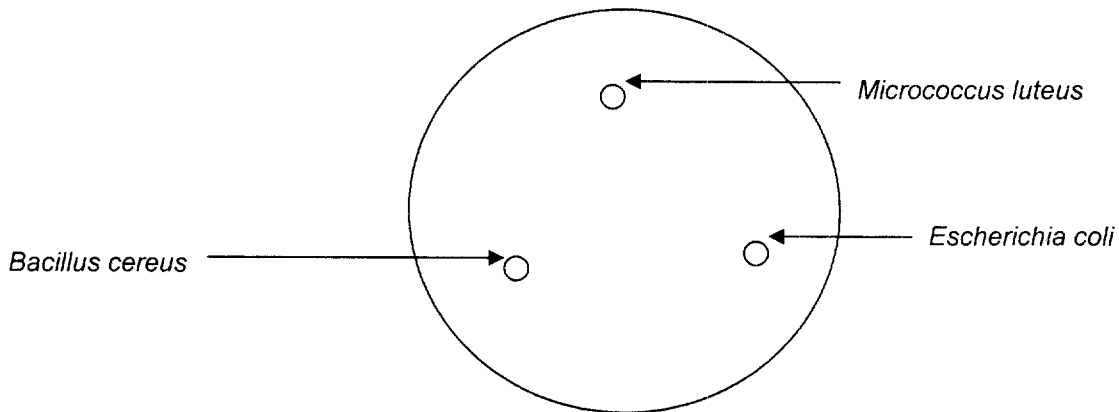
Durée : 3 H 45

Page : 6/8

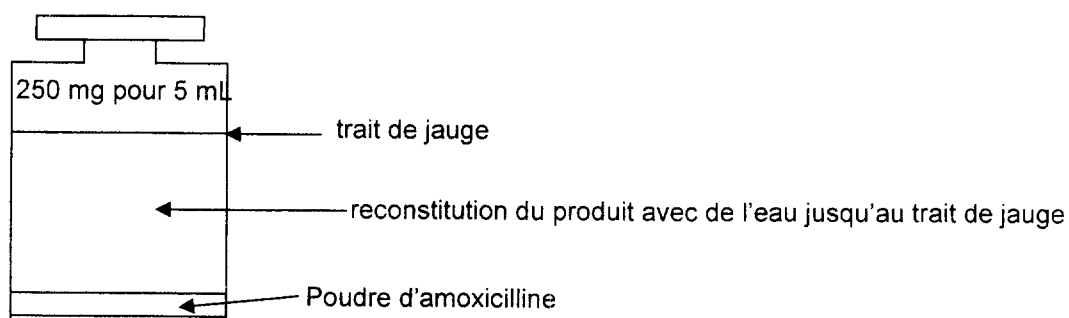
Coefficient : 4

Poste n° .....

**ANNEXE 2**  
**A RENDRE AVEC LA COPIE**  
**GABARIT POUR LE DÉPÔT DES SPOTS**

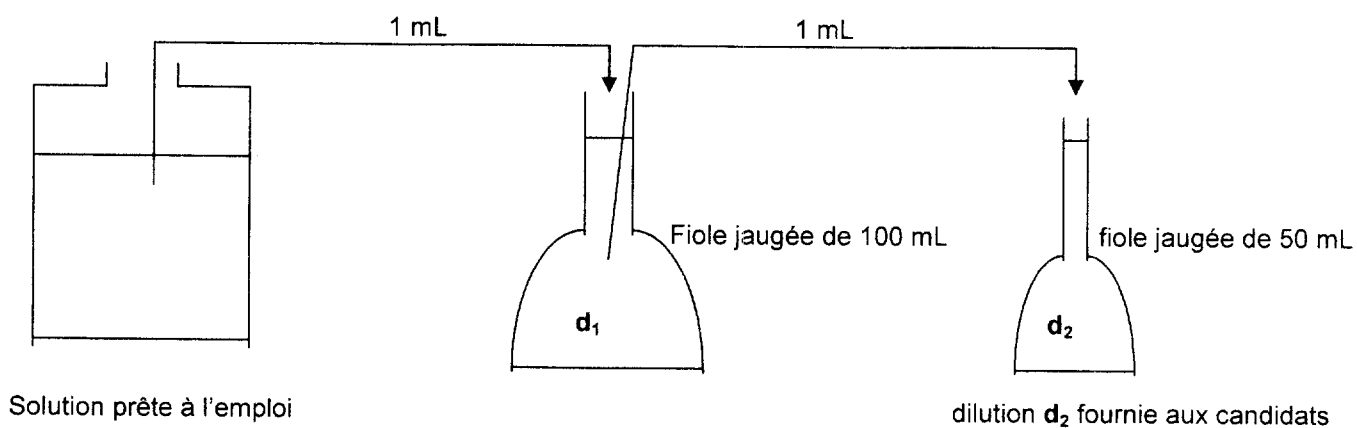


**ANNEXE 3**  
**PRÉPARATION DE LA SOLUTION D'AMOXICILLINE À CONTRÔLER**  
**ET DE SES DILUTIONS**



Après agitation, le produit est prêt à l'emploi.

Réalisation des dilutions de la solution prête à l'emploi en vue du contrôle :



DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_  
Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_  
Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_  
Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_  
NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)  
Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat   
Né(e) le : \_\_\_\_\_  
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

Repère : BAE5TM/2A

SESSION 2008

Durée : 3 H 45

Page : 8/8

Coefficient : 4

Poste n° .....

**ANNEXE 4**  
**A RENDRE AVEC LA COPIE**  
**GABARIT POUR LA RÉALISATION DES PUIITS**

