



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

CONCOURS EXTERNE

TECHNICIEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION

BRANCHE D'ACTIVITE PROFESSIONNELLE « A »

EMPLOI TYPE : TECHNICIEN BIOLOGISTE (A4A21)

– SESSION 2011 –

Épreuve d'admission : épreuve professionnelle

Lundi 6 juin 2011 à partir de 9 h 30

—◆—
CENTRE ORGANISATEUR : UNIVERSITE DE BOURGOGNE
—◆—

CONCOURS EXTERNE

TECHNICIEN
DE RECHERCHE ET DE FORMATION

BRANCHE D'ACTIVITE PROFESSIONNELLE « A »

EMPLOI TYPE : TECHNICIEN BIOLOGISTE (A4A21)

– SESSION 2011 –

Épreuve professionnelle

Lundi 6 juin 2011 à partir de 9 h 30

NOM : _____

NOM DE NAISSANCE : _____

Prénom : _____

Né(e) le : _____

N° de candidat : _____

Poste n° 1

Observation au microscope

(8 minutes au total ; 2 min par lame)

Pour chaque lame, répondre aux questions suivantes :

- S'agit-il d'une structure cellulaire animale, végétale ou d'un amas de microorganismes ?
- Combien de types structuraux peut-on distinguer ? *(à justifier)*
- De quoi s'agit-il?

Poste n° 2

Utilisation d'Excel pour la résolution d'un exercice de statistiques

(8 minutes au total)

Une entreprise fabrique des tuyaux en béton armé de diamètre intérieur théorique 250 mm.

Pour un contrôle en cours de fabrication, on a prélevé au hasard un échantillon de 30 tuyaux.

Les mesures du diamètre intérieur des tuyaux ont donné les résultats suivants :

Diamètre intérieur en mm	Effectif
[245 - 247]	2
[247 - 249]	8
[249 - 251]	11
[251 - 253]	6
[253 - 255]	3
TOTAL	

On considère que les effectifs de chaque classe sont rapportés au centre de cette classe.

A l'aide d' Excel :

- Déterminer le diamètre intérieur moyen M (en mm) et la valeur médiane V_m (en mm) des tuyaux prélevés ;
- Déterminer l'écart type σ de cette série. Le résultat sera arrondi en mm.

Dans cette question, on suppose une répartition uniforme des effectifs dans chaque classe.

- Calculer $M - \sigma$ et $M + \sigma$ à l'aide des valeurs trouvées à la question précédente ;
- Déterminer le nombre de tuyaux dont le diamètre intérieur appartient à l'intervalle $[M - \sigma ; M + \sigma]$ et exprimer le résultat en pourcentage par rapport au nombre de tuyaux de l'échantillon.

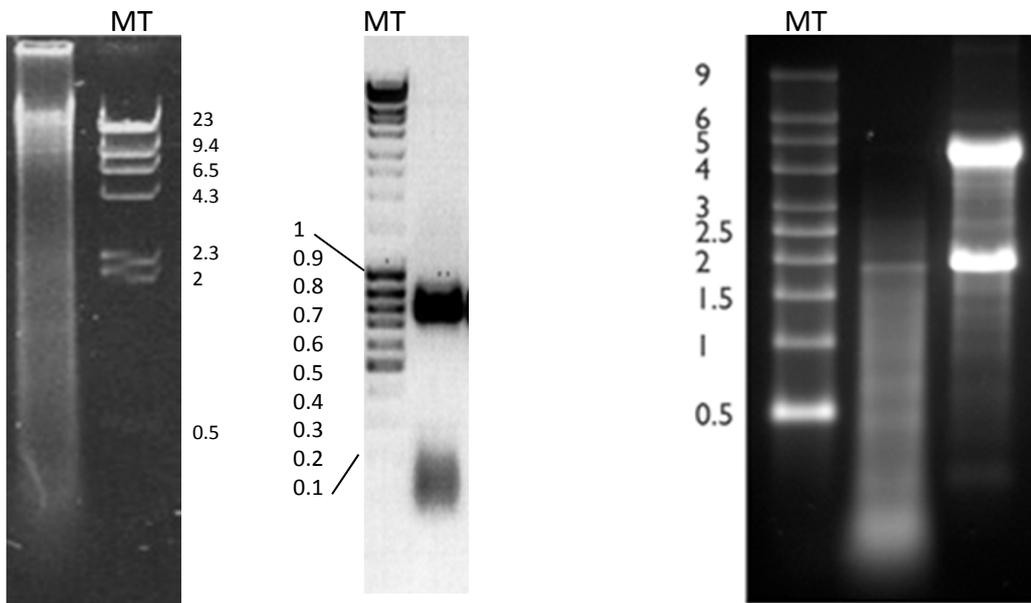
Poste n° 3

(8 minutes au total)

1 - Analyse de gels d'électrophorèse d'acides nucléiques

Retrouver et indiquer sur chaque photo ci-dessous les molécules suivantes :

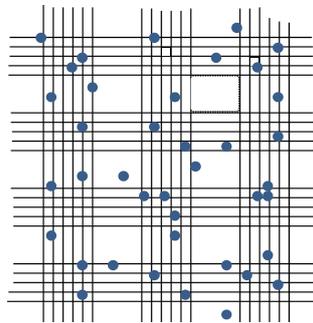
ADN génomique
ARN totaux
ARN ribosomaux 28S
ARN ribosomaux 18S
ARN dégradés
amplicon de PCR
dimères d'amorces de PCR



MT : marqueur de taille (en kb)

2 - Calcul d'une concentration cellulaire à l'aide d'une cellule de Malassez

- a. Calculer la concentration cellulaire de la préparation ci-dessous.
- b. On veutensemencer 50 000 cellules dans un flacon de culture contenant 10 ml de milieu.
Quel volume de préparation cellulaire doit être ajouté au flacon?



3 - Spectrophotométrie

Sur la paillasse se trouvent 2 flacons numérotés 1 et 2.

L'un contient une solution pure d'ADN génomique et l'autre une solution pure d'albumine bovine.

- a. Mesurer l'absorbance de chaque solution à 260 nm et 280 nm.
- b. Déterminez le contenu de chaque tube. Comment expliquer l'absorbance aux 2 longueurs d'ondes (faire un schéma)?
- c. Calculer la concentration en ADN ou en BSA de chaque solution.

NB : $\epsilon_{BSA} = 43\,821\, M^{-1}\, cm^{-1}$