

<p>CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN DE LABORATOIRE</p> <p>Session de 2009</p> <p>Vendredi 27 mars 2009</p> <p>De 14 h à 16 h</p>	<p>Épreuve d'admissibilité :</p> <p>Épreuve écrite à caractère scientifique.</p> <p><b>Durée 2 heures - Coefficient : 1</b></p>
--	---

**SPECIALITE A :**

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE ET BIOTECHNOLOGIE**

**Avertissement**

Ce livret comprend 17 pages et est composé de trois parties :

- Une partie commune, **pages 2 à 8** qui doit être traitée par tous les candidats ;
- Une partie option « biotechnologie », **pages 9 à 14**
- Une partie option « sciences de la vie et de la Terre », **pages 15 à 17.**

**Chaque candidat devra traiter la partie commune et la partie correspondant à l'option choisie au moment de son inscription. Toute composition dans une autre option entraînera l'annulation de l'épreuve.**

**Si, au cours de l'épreuve, un candidat repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il le signale sur sa copie et poursuit sa composition en précisant les initiatives qu'il prend pour la rédaction de sa solution.**

**Le sujet se présente sous forme de QCM. Pour chaque question, plusieurs réponses sont proposées. Suivant le cas, il y a une ou plusieurs réponse(s) juste(s). Vous devez cocher toutes les réponses justes. Le livret sera rendu dans son intégralité en fin d'épreuve.**

*S'agissant d'un concours de recrutement de personnel administratif présentant une spécificité technique particulière, l'utilisation d'une calculatrice électronique programmable est autorisée conformément aux dispositions de la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.*

*L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.*

**Vous devez impérativement vous abstenir de signer ou d'identifier votre copie.**

*Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc.. Toute annotation distinctive mènera à l'annulation de votre épreuve.*

## Partie commune

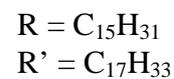
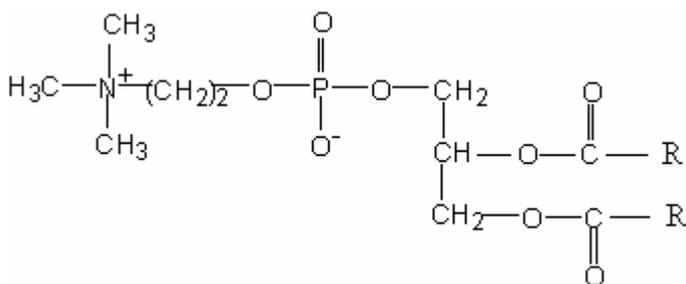
Doit être traitée par tous les candidats

### Fiche 1 – Biochimie

#### **DONNÉES TECHNIQUES**

On considère un mélange de lipides, composé d'un triglycéride homogène « TG » et d'un autre lipide « L ».

La formule de « L » est présentée ci-dessous



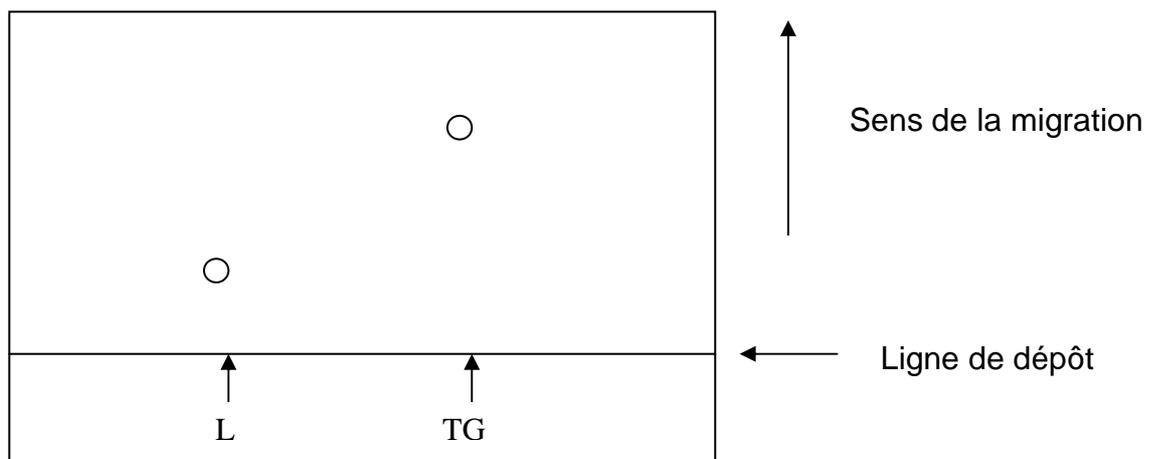
#### **MANIPULATION 1**

On soumet le mélange à une chromatographie sur couche mince (CCM) de gel de silice.

La composition du solvant de migration est la suivante:

- chloroforme 65V
- méthanol 25V
- eau 1V.

Le profil chromatographique obtenu est présenté ci-dessous.



## **MANIPULATION 2**

On soumet le mélange à l'action d'une phospholipase C qui scinde les phosphoglycérolipides en diacylglycérol et ester phosphorique.

Les glycérides contenus dans le mélange sont alors isolés et soumis à une réaction de transestérification au cours de laquelle ils sont hydrolysés et les acides gras libérés transformés en leurs esters méthyliques.

Les esters d'acides gras obtenus sont étudiés par chromatographie en phase gazeuse de même qu'un mélange étalon d'esters méthyliques d'acides gras.

L'analyse des profils chromatographiques permet d'identifier trois esters méthyliques issus du traitement du mélange :

- l'ester méthylique de palmitate
- l'ester méthylique de palmitoléate
- l'ester méthylique d'oléate

## **QUESTIONS**

---

1. Parmi les propositions suivantes concernant le(s) caractère(s) commun(s) à tous les lipides, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Ils présentent tous une liaison ester
- Ils sont solubles dans les solvants organiques
- Ils présentent au moins un groupement hydroxyle
- Ils sont des composants du tissu adipeux
- Ils sont largement répandus dans la nature, notamment comme réserve énergétique, éléments de structure, isolant thermique

2. Parmi les propositions suivantes concernant les molécules constitutives des lipides, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Le cholestérol
- Les acides gras
- Le glycérol
- La vitamine C
- Le tryptophane

3. Parmi les propositions suivantes concernant le lipide « L », indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Un diglycéride
- Un glycérophospholipide
- Une lécithine
- Un alcool gras
- Un stéroïde

4. Parmi les propositions suivantes concernant le profil chromatographique obtenu en CCM, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- La masse molaire du lipide « L » est plus grande que celle de « TG »
- La masse molaire du lipide « L » est plus petite que celle de « TG »
- « L » est plus polaire que « TG »
- « L » est moins polaire que « TG »
- « L » possède plus de chaînes insaturées que « TG »

5. Parmi les propositions suivantes concernant le « TG » du mélange, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- « TG » est du tripalmitoléylglycérol
- « TG » est du palmityl-palmitoléyl-oléyl-glycérol
- « TG » est du dipalmitoléylphosphoglycérol
- « TG » est du tripalmitylglycérol ou tripalmitine
- « TG » est du trioléylglycérol ou trioléine

## Fiche 2 – Microbiologie

Dans le cadre de la préparation d'une séance de travaux pratiques de microbiologie alimentaire, une suspension de levures de boulangerie doit être dénombrée.

La technique utilisée consiste à ensemercer des géloses en surface avec trois dilutions de la suspension.

Données :

- dépôt de 0,1 mL de dilution en surface
- ensemencement de deux boîtes par dilution
- exploitation des boîtes présentant entre 15 et 300 UFC (Unité formant colonie)

6. Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Les levures sont des procaryotes
- Les levures sont des eucaryotes unicellulaires
- Les levures sont des champignons microscopiques
- Les levures sont des mycètes
- Les levures sont des protozoaires

7. Parmi les propositions suivantes concernant les levures, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Les levures ont une paroi pectocellulosique
- Les levures ont des mitochondries
- Les levures ont des chloroplastes
- Les levures ont un noyau
- Les levures ont une capsule

8. Parmi les propositions suivantes concernant la vérification de la concentration en levures dans la suspension, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- On peut réaliser une numération à l'aide d'une lame de numération
- On peut mesurer le trouble de la suspension à l'aide d'un spectrophotomètre
- On peut réaliser une numération sur frottis coloré au bleu de méthylène
- On peut utiliser un spectrophotomètre après coloration au bleu de méthylène
- On peut réaliser le dosage de l'azote total

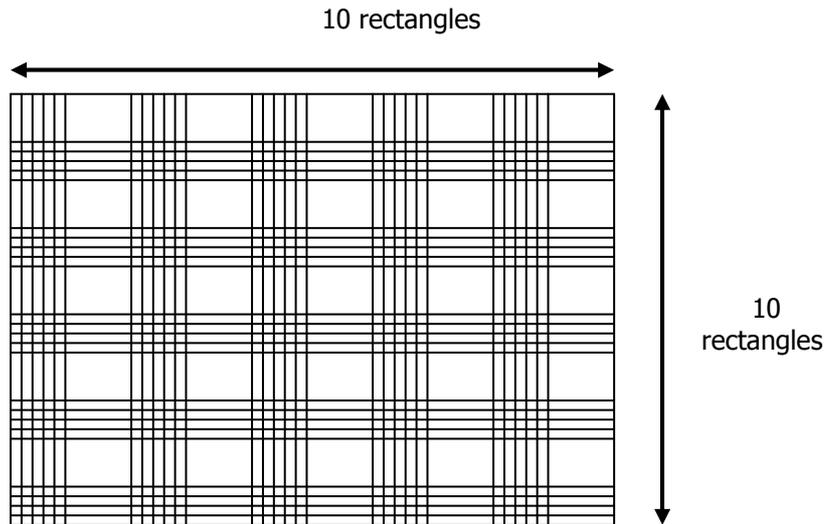
9. La numération de la suspension de levures a été réalisée en cellule de Malassez par comptage au microscope (objectif x 40).

Le volume correspondant au quadrillage total est égal à 1 mm<sup>3</sup>.

Cent levures ont été dénombrées dans la totalité des cent rectangles.

Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- La suspension est à 400 levures par mL
- La suspension est à 10<sup>2</sup> levures par  $\mu$ L
- La suspension est à 400 levures par mm<sup>3</sup>
- La suspension est à 10<sup>5</sup> levures par mL
- La suspension est à 10<sup>2</sup> levures par mm<sup>3</sup>



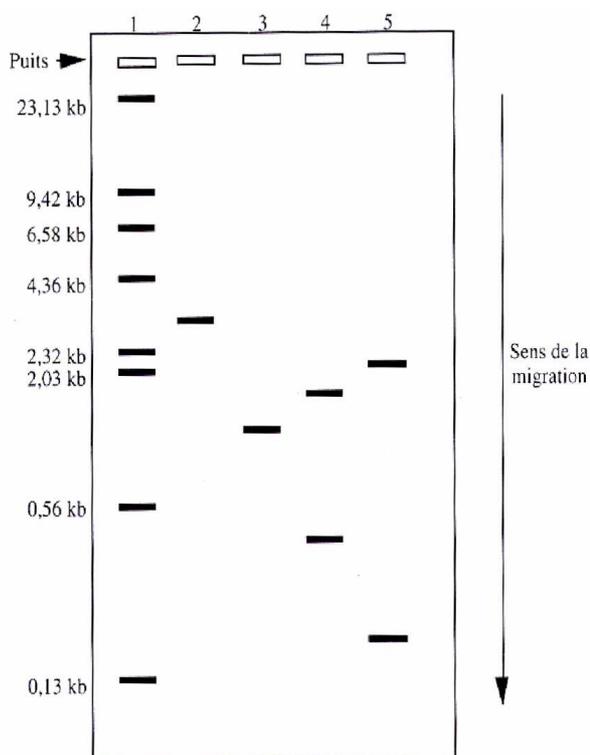
**10.** Parmi les propositions suivantes concernant la dilution de la suspension de levures, à réaliser pour obtenir 100 UFC par boîte, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- $10^{-1}$
- $10^{-2}$
- $10^{-3}$
- $10^{-4}$
- $10^{-5}$

**11.** On peut ajouter dans la gélose de dénombrement du chloramphénicol. Parmi les propositions suivantes concernant le chloramphénicol, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

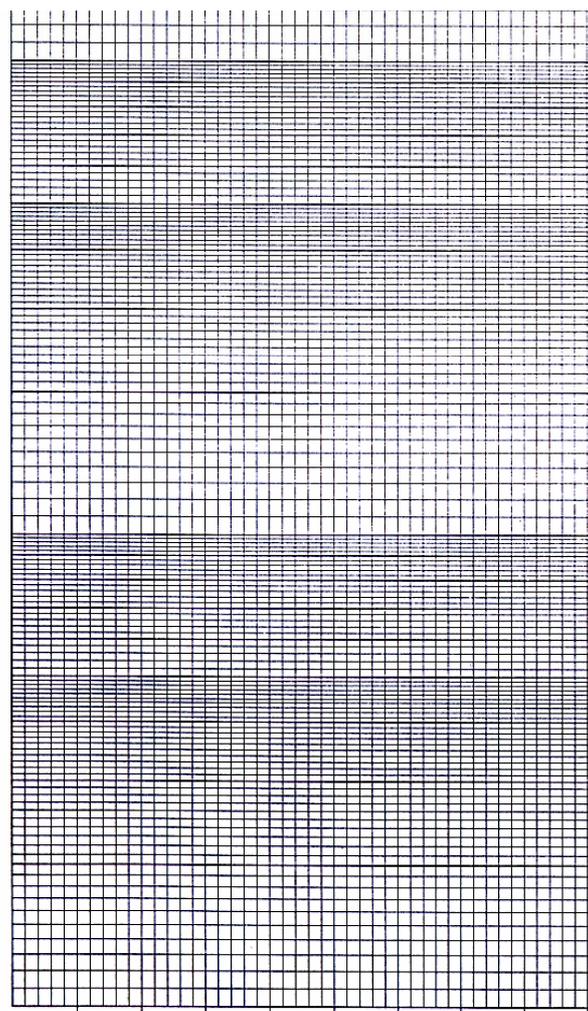
- Le chloramphénicol est un facteur de croissance
- Le chloramphénicol est une vitamine
- Le chloramphénicol est un antibiotique qui inhibe les levures
- Le chloramphénicol est un antibiotique qui inhibe les bactéries
- Le chloramphénicol est un antibiotique qui inhibe les moisissures

## Fiche 3 – Etude d'ADN



D'après « Principes des techniques de biologie moléculaire » D.Tagu, INRA Editions

**Gel d'électrophorèse d'ADN**



**PAPIER SEMI-LOG**

**12.** Les lettres A.D.N. signifient:

- acide diribonucléique
- acide désoxyribonucléique
- acide dioxynucléique

**13.** La molécule d'ADN est formée :

- de 2 brins enroulés en hélice et maintenus par des liaisons faibles
- de 2 brins enroulés en hélice et maintenus par des liaisons covalentes
- d'un seul brin enroulé en hélice

**14.** On souhaite réaliser une électrophorèse d'ADN. On dispose de 20mL de solution mère de concentration en ADN de 400  $\mu\text{g/mL}$ . On veut obtenir 80  $\mu\text{L}$  d'une solution de concentration en ADN de 0,1  $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ . Quel volume de solution mère faut-il prélever pour la diluer dans de l'eau distillée ?

- 0,02  $\mu\text{L}$        20  $\mu\text{L}$        50  $\mu\text{L}$

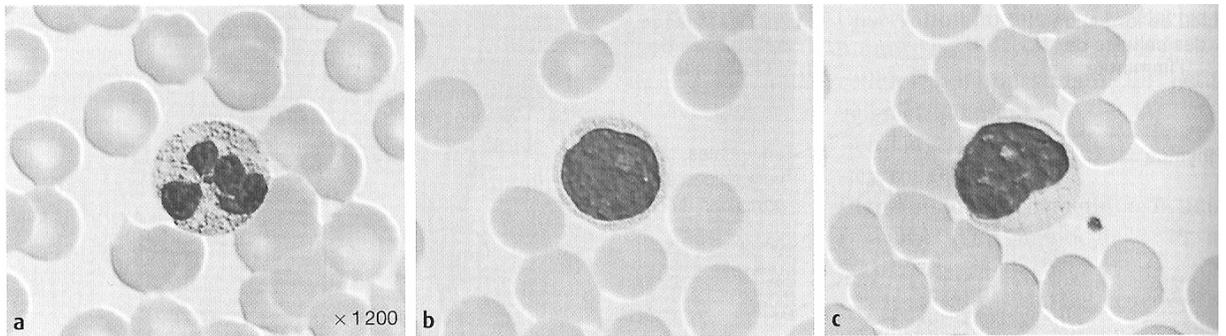
**15.** La migration de l'ADN dans le gel d'agarose se fait dans du tampon TBE (Tris Borate EDTA) dont le pH est :

- acide       neutre       basique

**16.** En utilisant le papier semi-log, on peut déterminer la taille du fragment 3. Elle est de :

- 1,4 kb       1,6 kb       1,5 kb

## Fiche 4 – Etude de cellules sanguines



**Cellules sanguines observées au microscope optique** (Bordas, *Tales S*)

**17.** Les cellules sanguines de la photo ci-dessus ont un noyau coloré en rouge foncé. Cette coloration est obtenue grâce au colorant Giemsa constitué d'un mélange de :

- rouge neutre / bleu de méthylène
- éosine / bleu de méthylène
- rouge neutre / bleu de bromothymol
- éosine / bleu de bromothymol

**18.** La taille des cellules au centre de chaque photographie est d'environ :

- 120 $\mu$ m
- 12 $\mu$ m
- 190 $\mu$ m
- 19 $\mu$ m

**19.** Les cellules les plus nombreuses n'ont pas de noyau. Ce sont :

- des globules blancs
- des hématies
- des cellules qui dégèrent

**20.** Les cellules sanguines sont produites par :

- le thymus
- la moelle épinière
- la moelle osseuse

## Partie spécifique : option biotechnologie

### Fiche 5 – Biologie cellulaire

#### **DONNÉES SUR L'ENTRETIEN ET LA CULTURE D'UNE LIGNÉE CELLULAIRE**

##### **INFORMATIONS GÉNÉRALES AU SUJET DES CELLULES VERO**

- Les cellules VERO sont des cellules épithéliales de rein de singe adulte africain, le singe vert (*Cercopithecus aethiops*).
- Elles sont envoyées congelées et doivent être mises en culture dans un milieu approprié.

##### **MILIEU DE CULTURE**

- **Milieu de culture complet** : le milieu de base pour cette lignée cellulaire est le milieu Minimal essentiel de Eagle (MEM \*). Pour préparer le milieu de culture complet, il faut ajouter les composants suivants au milieu de base :
  - o sérum de veau fœtal à la concentration finale de 10 %
  - o antibiotiques (streptomycine, pénicilline) à la concentration finale de 1%
  - o L-Glutamine à la concentration finale de 0,2 mmol.L<sup>-1</sup> (à partir d'une solution à 200 mmol.L<sup>-1</sup>)
- **Atmosphère** :
  - o air, 95 %
  - o dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), 5 %
- **Température** : 37,0°C

\* MEM composition : mg/L

<b>Ions minéraux</b>	
NaCl, KCl, NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , NaHCO <sub>3</sub> , MgSO <sub>4</sub> , CaCl <sub>2</sub>	total = 9140,0
<b>L-amino-acides, sauf la Glutamine</b>	
	total = 650,0
<b>Autres molécules</b>	
D-Glucose	1000,0
Rouge de phénol, sel de sodium	10,0
Pyruvate de sodium	110,0
<b>Vitamines</b>	
Choline, acide panthoténique, acide folique, myo-inositol, nicotinamide, pyridoxal, riboflavine, thiamine	total = 8,1

## SUBCULTURE

1. Enlever et éliminer le milieu de culture.
2. Rincer brièvement la culture confluente avec une solution de Trypsine-EDTA (Trypsine 0,25 % (m/v) – EDTA à 0,53 mmol.L<sup>-1</sup>) afin d'éliminer toute trace de sérum qui contient un inhibiteur de la trypsine.
3. Ajouter 2,0 à 3,0 mL de la solution Trypsine-EDTA dans le flacon et observer les cellules au microscope inversé jusqu'à ce que la couche cellulaire soit dispersée (généralement entre 5 à 15 minutes).  
Remarque : les cellules qui sont difficiles à séparer peuvent être placées à 37°C pour faciliter la dispersion.
4. Ajouter 6,0 à 8,0 mL de milieu de culture complet et aspirer délicatement les cellules à l'aide d'une pipette.
5. Ajouter une quantité appropriée de la suspension cellulaire dans les nouveaux flacons et compléter avec du milieu frais.
6. Incuber les milieux de culture à 37°C.

## CONSERVATION

- **Milieu congelé** : milieu de culture complet additionné de diméthylsulfoxyde (DMSO) à 5 % (v/v)
- **Température de stockage** : en azote liquide

## QUESTIONS

---

21. Parmi les propositions suivantes concernant la composition du milieu de culture complet, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :
- La choline, la riboflavine et le glucose sont des facteurs de croissance
  - Le SVF (sérum de veau fœtal) favorise l'adhérence des cellules
  - Le SVF contient de la trypsine
  - Les ions présents dans le milieu assurent son isotonicité
  - La glutamine est ajoutée extemporanément car elle inhibe les autres composants
22. On souhaite préparer 50 mL de milieu complet. Quels sont les volumes des solutions d'additifs à ajouter au milieu de base ?
- 10 mL de SVF, 1 mL d'antibiotiques, et 0,2 mL de glutamine, ajoutés à 50 mL de milieu de base
  - 10 mL de SVF, 1 mL d'antibiotiques, et 0,2 mL de glutamine, ajoutés à 38,8 mL de milieu de base
  - 5 mL de SVF, 0,5 mL d'antibiotiques, et 50 µL de glutamine, ajoutés à 44,45 mL de milieu de base
  - 5 mL de SVF, 0,5 mL d'antibiotiques, et 50 µL de glutamine, ajoutés à 50 mL de milieu de base
  - 10 mL de SVF, 1 mL d'antibiotiques, et 50 µL de glutamine, ajoutés à 38,95 mL de milieu de base

**23.** Parmi les propositions suivantes concernant l'entretien de la lignée cellulaire, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Les cellules doivent être repiquées quand le milieu est rouge
- L'EDTA sert à chélater les cations divalents, en particulier les ions  $\text{Ca}^{2+}$  qui favorisent l'adhésion cellulaire
- La trypsine est une lipase à sérine active, qui coupe après les acides aminés basiques
- La trypsine n'agit qu'à 37°C
- L'ajout de milieu complet après l'étape de trypsination sert à favoriser le décollement des cellules

**24.** Parmi les propositions suivantes concernant les conditions de culture et de conservation, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Le milieu est tamponné grâce à l'action du NaCl
- Le  $\text{CO}_2$  de l'atmosphère de culture joue un rôle dans le maintien du pH du milieu
- Une coloration jaune apparaissant au bout d'une journée est le signe probable d'une contamination bactérienne
- L'air apporte 5 % de  $\text{CO}_2$
- Le DMSO (diméthylsulfoxyde) est un agent cryoprotecteur, toxique pour les cellules à température ambiante

**25.** Après trypsination, les cellules sont remises en suspension dans 5 mL de milieu frais. Un aliquot de 200  $\mu\text{L}$  est prélevé puis mélangé avec 200  $\mu\text{L}$  de bleu Trypan. La suspension obtenue est dénombrée sous hématimètre de Malassez. Les résultats de la numération pour 14 rectangles sont les suivants :

- nombre de cellules bleues : 41
- nombre de cellules totales : 219

On souhaite réensemencer les cellules dans un nouveau flacon de 10 mL de milieu, avec une concentration finale de  $10^5$  cellules / mL.

- Le pourcentage de viabilité est d'environ 81 %
- Le pourcentage de viabilité est d'environ 19 %
- On introduit 400  $\mu\text{L}$  de suspension dénombrée dans 9,6 mL de milieu neuf pour le réensemencement
- On introduit 800  $\mu\text{L}$  de suspension dénombrée dans 9,2 mL de milieu neuf pour le réensemencement
- Le nombre de cellules viables décollées est d'environ  $1,3 \cdot 10^7$  cellules

## Fiche 6 – Électrosynérèse

### **DONNÉES SUR LA RECHERCHE DE MYCOTOXINES PAR ÉLECTROSYNÉRÈSE**

---

#### **MATÉRIEL**

- Anticorps anti-mycotoxine (noté **Ac**)
- Contrôle positif : solution de mycotoxine à 8 µg/mL (noté **C**)
- Deux échantillons à tester, tubes notés **E1** et **E2**
- Tampon PBS
- Agarose à 1 % en tampon Véronal pH 8,6, maintenu en surfusion dans un bain thermostaté à 56°C : 1 tube de 10 mL et un tube de 2 mL (pour glaçage)
- Une lame de verre
- Un pinceau
- Bandes de papier Whatman
- Gants latex
- Cuves pour électrophorèse
- Générateur de courant
- Tampon Tris Véronal de pH 8,6

#### **MODE OPÉRATOIRE**

##### **A- Préparation des lames**

- Réaliser un glaçage de la lame à l'aide du pinceau et de l'agarose (2 mL)
- Couler le gel d'agarose (7 mL par lame) sur une table à niveau
- Laisser prendre en masse
- Perforer le gel à l'aide d'un emporte-pièce en utilisant un gabarit

##### **B - Préparation des dilutions**

- Effectuer des dilutions en série, en PBS, sous un volume de 80 µL :
  - o du contrôle positif au 1/2, 1/4, 1/8 (la dilution au 1/2 sera réalisée en utilisant 40 µL de contrôle positif non dilué)
  - o de chaque échantillon à tester au 1/2

##### **C - Réalisation des dépôts et migration**

- Déposer 10 µL de chaque échantillon non dilué et dilué au 1/2, et 10 µL de contrôle non dilué et dilué
- Déposer ensuite le sérum anti-mycotoxine (10 µL par puits)
- Disposer convenablement la lame dans la cuve contenant le tampon de migration à pH 8,6. Appliquer les ponts de papier Whatman
- Laisser migrer 45 minutes sous une tension de 150 volts

##### **D – Lecture**

- Observer la lame sur un fond noir
- Interpréter et conclure

#### **DONNÉE**

La mycotoxine présente un pHi inférieur à 8

## RÉSULTATS

Les résultats obtenus permettent de conclure que :

- l'échantillon **E1** est positif et contient environ 2 µg/mL de mycotoxine
- l'échantillon **E2** est négatif

## QUESTIONS

---

**26.** Parmi les propositions suivantes concernant le principe de l'électrosynérèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Il s'agit d'une technique d'agglutination en milieu solide
- Il s'agit d'une technique de précipitation après diffusion simple en milieu solide
- Il s'agit d'une technique de précipitation après diffusion double en milieu solide
- La migration des anticorps et des antigènes se fait sous l'influence d'un courant électrique et d'un courant d'électro-endosmose
- La migration des anticorps et des antigènes se fait sous l'influence de la gravité

**27.** Parmi les propositions suivantes concernant le principe l'électrosynérèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Dans le tampon de migration, la mycotoxine est chargée positivement
- Dans le tampon de migration, la mycotoxine est chargée négativement
- Lors de la migration, la mycotoxine se déplace vers la borne positive, appelée cathode
- Lors de la migration, la mycotoxine se déplace vers la borne négative, appelée cathode
- Un arc apparaît lorsque l'anticorps et l'antigène sont dans des proportions optimales

**28.** Parmi les propositions suivantes concernant la mise en œuvre de l'électrosynérèse, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Les gants en latex protègent du courant électrique
- Le papier Whatman permet le passage du courant entre le tampon contenu dans la cuve et le gel coulé sur la lame
- Le refroidissement provoque la solidification du gel d'agarose
- Le gel d'agarose est préparé en mélangeant 10 g d'agarose avec 1 L de tampon Véronal
- Le gel d'agarose est préparé en mélangeant 10 g d'agarose avec 100 mL de tampon Véronal

**29.** Parmi les propositions suivantes concernant les étapes préliminaires, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- Le glaçage préalable sert à assurer une meilleure migration des anticorps
- Le glaçage préalable se réalise avec un emporte-pièce
- La réalisation des dilutions du contrôle positif nécessite un total de 120 µL de PBS
- La réalisation des dilutions du contrôle positif nécessite un total de 240 µL de PBS
- Les dilutions se réalisent à l'aide d'une pipette automatique P1000

30. Parmi les schémas suivants, représentant les résultats de l'électrosynérèse, indiquer celui ou ceux qui est (sont) exact(s) :

-

Ac ○ (○ E1	Ac ○ (○ C
Ac ○ (○ E1 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/2</sub>
Ac ○ ○ E2	Ac ○ (○ C <sub>1/4</sub>
Ac ○ ○ E2 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/8</sub>

+

+

Ac ○ (○ E1	Ac ○ (○ C
Ac ○ (○ E1 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/2</sub>
Ac ○ ○ E2	Ac ○ (○ C <sub>1/4</sub>
Ac ○ ○ E2 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/8</sub>

-

+

Ac ○ (○ E1	Ac ○ (○ C
Ac ○ (○ E1 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/2</sub>
Ac ○ ○ E2	Ac ○ (○ C <sub>1/4</sub>
Ac ○ ○ E2 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/8</sub>

-

+

Ac ○ ○ E1	Ac ○ (○ C
Ac ○ ○ E1 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/2</sub>
Ac ○ (○ E2	Ac ○ (○ C <sub>1/4</sub>
Ac ○ (○ E2 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/8</sub>

-

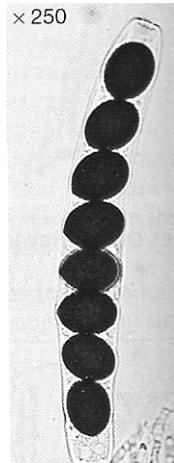
+

Ac ○ (○ E1	Ac ○ (○ C
Ac ○ (○ E1 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/2</sub>
Ac ○ ○ E2	Ac ○ (○ C <sub>1/4</sub>
Ac ○ ○ E2 <sub>1/2</sub>	Ac ○ (○ C <sub>1/8</sub>

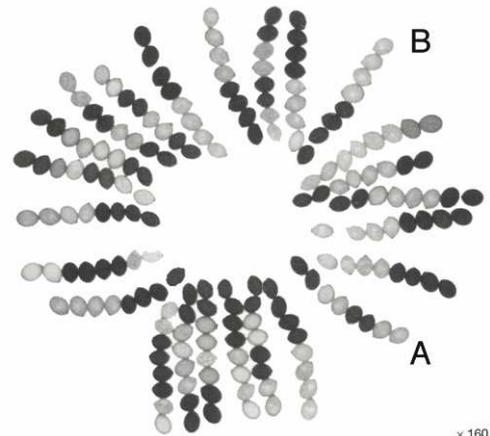
-

## Partie spécifique : option Sciences de la vie et de la Terre

### Fiche 7 - Etude de la méiose chez *Sordaria*



**A. Structure observée sur une culture de *Sordaria* sauvage**  
(in Bordas, T<sup>ale</sup> S)



**B. STRUCTURES OBSERVEES SUR UNE CULTURE DE 2 SOUCHES DE *SORDARIA***

(in Bordas, T<sup>ale</sup> S)

- 31.** La structure de la photo A a été prélevée sur une culture d'une souche sauvage de *Sordaria*. Elle correspond à :
- un périthèce
  - un asque
  - un sporogone
- 32.** *Sordaria* présente un métabolisme :
- autotrophe pour le carbone
  - hétérotrophe pour le carbone
  - autotrophe ou hétérotrophe pour le carbone en fonction des conditions du milieu
- 33.** On souhaite réaliser 200 mL de milieu de culture. Celui-ci contient notamment du sulfate de magnésium dont la concentration finale doit être de 0,5 g.L<sup>-1</sup>. On dispose d'une solution mère dont la concentration est de 50 g.L<sup>-1</sup>. Quelle quantité de solution mère faut-il prélever pour réaliser 200 mL de milieu de culture?
- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2 mL | <input type="checkbox"/> 1 mL   |
| <input type="checkbox"/> 10mL | <input type="checkbox"/> 0,2 mL |
- 34.** Les boîtes de cultures sont fournies à un stade peu mature. Pour permettre une croissance rapide, il faut maintenir les boîtes dans :
- une atmosphère humide à 37°C
  - une atmosphère humide à 20°C
  - une atmosphère peu humide à 37°C
  - une atmosphère peu humide à 20°C
- 35.** Les structures de la figure B sont observables lorsqu'une souche sauvage et une souche mutante aux spores jaunes sont cultivées sur la même boîte. Certaines de ces structures permettent de mettre en évidence un crossing-over. Ce sont les structures :
- |                            |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> A et B. |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|

## Fiche 8 - Les fruits et autres fructifications

Vous devez préparer une séance de travaux pratiques consacrée aux fruits.

**36.** Ce fruit ci-dessous (à gauche en entier, à droite en coupe transversale) est :

Un akène

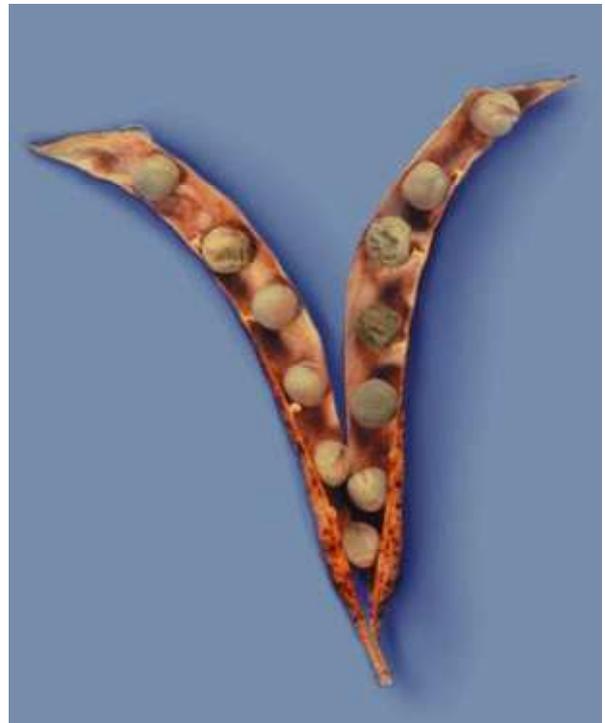
Une capsule

Une gousse



**37.** Le fruit ci-contre est un fruit :

- Sec déhiscent
- Sec indéhiscent
- Charnu

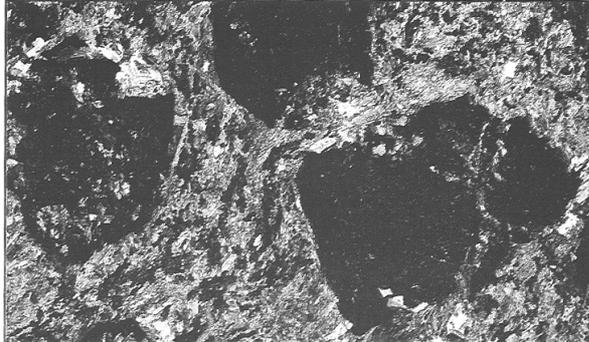


**38.** Ces formations sont des :

- baies
- drupes
- siliques
- autres



## Fiche 9 – Etude de roches



**Eclogite observé en LPA (x9)**  
(in Mac Kenzie )

**39.** On considère 6 roches : un calcaire à nummulites, un grès, un marbre, un charbon, un granite, une halite. Certaines d'entre elles sont des roches sédimentaires. Ce sont :

- le charbon, le grès et la halite
- le calcaire à nummulites, le grès et la marbre
- le calcaire à nummulites, la halite et le granite

**40.** La photo présente une lame d'éclogite observée en LPA (lumière polarisée analysée). Cette roche est :

- une roche sédimentaire
- une roche plutonique
- une roche métamorphique