

Session 2018 – ATRF 2ème classe – concours externe – BAP A – admission - épreuve professionnelle

Nom de famille: .....

Nom d'usage : .....

Prénom: .....

Date de naissance : .....

Numéro du candidat : .....

-----

Note :        /20

**CONCOURS ITRF EXTERNE D'ACCES AU CORPS DES ADJOINTS TECHNIQUES  
PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE 2<sup>ème</sup> CLASSE**

**BAP A (Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement)**

**Emploi-type : Préparateur-trice en sciences de la vie et de la terre**

**Epreuve professionnelle**

**Durée : 1 heure – Coefficient 4**

**Date de l'épreuve : 19 juin 2018**

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

**Numéro du candidat :** .....

### **INSTRUCTIONS IMPORTANTES**

Ce dossier constitue le sujet de l'épreuve et le document sur lequel vous devez formuler vos réponses.

Aucun document complémentaire ne sera accepté ni corrigé.

Il contient 9 pages (y compris la page de garde) numérotées de 1 à 9. Vous devez vérifier en début d'épreuve, le nombre de pages de ce fascicule.

Il ne doit pas être dégrafé et devra être remis aux surveillants à l'issue de la composition.

L'usage du téléphone portable est interdit. Il doit être déconnecté et rangé par chaque candidat dans ses affaires personnelles de sorte qu'il ne soit pas sur la table de composition. Il en est de même pour les montres connectées ou pour tout autre appareil électronique.

Il est demandé aux candidats d'écrire soigneusement, et d'entourer si nécessaire, uniquement au stylo bille, plume ou feutre, de couleur noire ou bleue. L'utilisation d'une autre couleur entraînera l'annulation de la copie.

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé.

**Les questions sont sous forme de QRC (question à réponse courte) et de QCM (question à choix multiple).**

Pour les QRC répondez dans l'espace prévu à cet effet.

Pour les QCM : il vous faudra sélectionner la ou les bonnes réponses en entourant les lettres A, B, C, D et/ou E.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande entête de la première page du document mis à votre disposition.

Le numéro de candidat doit être reporté en haut dans la case prévue à cet effet en page 1 et 2 du présent dossier.

Toute mention d'identité portée sur toute autre partie de ce dossier, que vous remettrez en fin d'épreuve, mènera à l'annulation de votre épreuve.

## I) Questions générales biologie

**Q1-** Quelle est la principale caractéristique d'un mammifère ? (1 point)

- A- Ses plumes
- B- Ses poils
- C- Ses écailles
- D- Ses yeux
- E- Aucune réponse n'est correcte

**Q2-** Quelles sont les principaux types de tissu ? (1 point)

- A- Conjonctif
- B- Epithélial
- C- Nerveux
- D- Pulmonaire
- E- Musculaire

**Q3-** Durant le cycle cellulaire : (1 point)

- A- L'ADN est toujours sous forme de double brin
- B- La quantité d'ADN ne varie pas
- C- Les chromosomes s'individualisent uniquement à la mitose chez les eucaryotes
- D- Les chromosomes constituent un aspect particulier de la chromatine
- E- La réplication s'effectue selon un mode semi-conservatif

**Q4-** La glycolyse : (1 point)

- A- Correspond à l'hydrolyse du glucogène
- B- Correspond à l'hydrolyse du glucose
- C- Correspond à l'hydrolyse de l'amidon
- D- Correspond à la dégradation de sucres à 6 carbones en molécules à 3 carbones.
- E- Est un processus commun à la respiration et à la fermentation

**Q5-** Une molécule d'enzyme : (1 point)

- A) Est un polymère de nucléotides
- B) Est une protéine
- C) Est un biocatalyseur
- D) Rend possible une réaction énergétiquement impossible
- E) Est modifiée à la fin de la réaction à laquelle elle participe

**Q6-** Indiquez la composition ionique de la solution aqueuse de chacun des produits suivants : (2 points)

KCl \_\_\_\_\_  
HCl \_\_\_\_\_  
NaOH \_\_\_\_\_  
Mg SO<sub>4</sub> \_\_\_\_\_

**Q7-** Laquelle (ou lesquelles) de ces affirmations est (ou sont) correcte(s) : (1 point)

- A- Un acide est un composé chimique qui libère des ions hydronium (H<sup>+</sup>)
- B- Une base est un composé chimique qui accepte des ions hydronium (H<sup>+</sup>)
- C- Une base est un composé chimique qui libère des ions hydronium (H<sup>+</sup>)
- D- Un acide est un composé chimique qui libère des anions hydroxyde (OH<sup>-</sup>)
- E- Aucune proposition n'est correcte

**Q8-** Indiquez le nom des atomes représentés par leur symbole chimique : (1 point)

K : \_\_\_\_\_ H : \_\_\_\_\_ P : \_\_\_\_\_  
N : \_\_\_\_\_ O : \_\_\_\_\_ Na : \_\_\_\_\_

## II) Calculs, conversions

**Q9-** Dans un TGV lancé à pleine vitesse, Jean observe les repères placés le long des voies et constate qu'il parcourt 7 Km en 1 min et 26 s.

- Calculer la vitesse du train en  $\text{m.s}^{-1}$  (arrondie au dixième) puis en  $\text{Km.h}^{-1}$  (arrondie à l'unité). (4 points)

**Q10-** Classer par ordre décroissant les unités suivantes : Microlitre, picolitre, nanolitre, millilitre, litre (1 point)

---

## III) Préparation de solutions et de milieux de culture

**Q11-** A l'aide des symboles  $>$  et  $<$  et  $=$  indiquez le pH des solutions suivantes par rapport à la valeur de référence 7 : (1 point)

Une solution acide est une solution au pH ..... à 7

Une solution basique est une solution au pH ..... à 7

Une solution neutre est une solution au pH ..... à 7

**Q12-** Molarité & Normalité :

L'acide Sulfurique commercial  $\text{H}_2\text{SO}_4$  est un liquide de densité  $d=1.84$  et contient 98 % d'acide pur en poids.

- Ecrire l'équation de sa réaction chimique dans l'eau (2 points)

---

-Calculer la molarité et la normalité de cet acide (2 points)

---

**Q13-** Le sulfate de magnésium anhydre a pour formule  $\text{MgSO}_4$ . Que signifie anhydre ? (1 point)

---

**Q14-** Dans le cadre de travaux pratiques vous devez préparer un milieu de culture dont la composition pour un litre est la suivante : NaCl : 10g, Extrait de levure : 5g, Tryptone : 8g. Vous devez organiser 12 séances de travaux pratiques de 25 étudiants chacune, sachant que chaque étudiant au cours d'une séance utilise 160mL de milieu de culture et qu'il faut tenir compte d'une marge de 25% sur les volumes (pertes, erreurs...).

- Quelles quantités en gramme de chaque composant du milieu faut-il prévoir ? (détaillez vos calculs) (3 points)

#### IV) Matériels et techniques

**Q15-** Une centrifugeuse est un instrument permettant de produire une force centrifuge bien plus grande que la force gravitationnelle en tournant l'échantillon autour d'un axe central. Cette force centrifuge s'applique sur des particules en suspension qui vont sédimenter. La vitesse de rotation peut s'exprimer en : (1 point)

- A) en rpm
- B) en rcf
- C) en  $\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$
- D) en  $\text{min}^{-1}$
- E) en  $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$

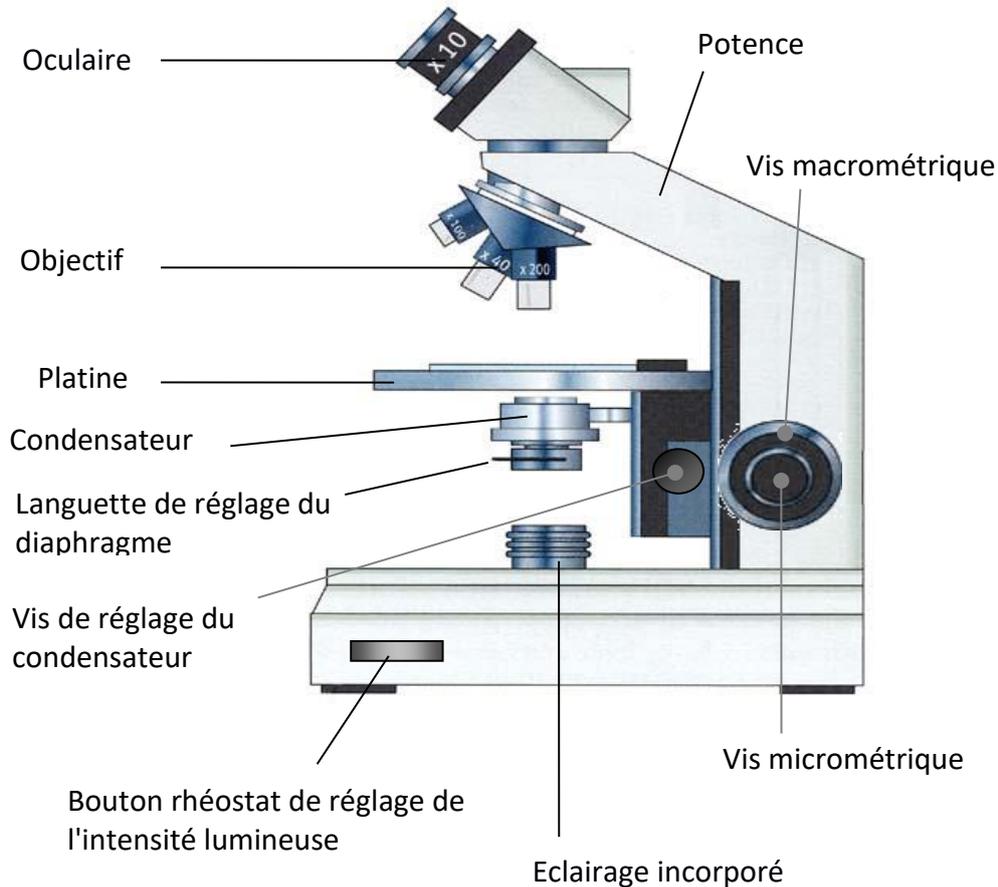
**Q16-** Associez à l'échantillon l'outil d'observation (1 chiffre, une lettre) : (2 points)

- |                     |                            |           |
|---------------------|----------------------------|-----------|
| 1. collembole       | a. l'oeil humain           | 1 : ..... |
| 2. cellule végétale | b. microscope électronique | 2 : ..... |
| 3. chloroplaste     | c. loupe binoculaire       | 3 : ..... |
| 4. rat              | d. microscope photonique   | 4 : ..... |

**Q17-** Lors d'une migration par électrophorèse un marqueur de poids moléculaire permet : (1 point)

- A) de colorer les échantillons
- B) d'avoir une taille approximative de l'échantillon
- C) d'avoir la séquence de l'échantillon
- D) de déterminer le pH de l'échantillon
- E) d'avoir un front de migration

**- Le microscope optique :**



**Q18-** Quels sont les trois éléments du microscope optique qui permettent de rendre l'image nette ?  
(3 points)

---



---



---

**V) Hygiène et sécurité**

**Q19-** Donnez les trois éléments du triangle du feu (1,5 points)

---



---

**Q20-** A l'aide du document et de vos connaissances, répondez aux questions suivantes :



- Citer au moins trois informations présentes sur l'étiquette du produit d'entretien : (1 point)

- Que signifie le sigle pH ? (1 point)

---

- Donner le pH d'un produit acide. Sur quels types de salissures agissent ces produits ? (2 points)

---

- Sur l'étiquette, on peut lire qu'il faut utiliser le produit dilué dans l'eau, à 0,25%. Calculer la dose de produit nécessaire pour un volume d'eau de 15 litres (donner votre résultat en litres et en millilitres) ? Est-ce qu'un sachet du produit suffit ? (2,5 points)

**Q21-** Répondez par oui ou par non aux questions suivantes : (2 points)

- Un bécher autoclavé est-il propre ? \_\_\_\_\_
- Un bécher autoclavé est-il stérile ? \_\_\_\_\_
- Un bécher lavé est-il stérile ? \_\_\_\_\_
- Un bécher stérile est-il propre ? \_\_\_\_\_