

Session 2018 – ATRF 2ème classe – concours externe – BAP A – épreuve d’admissibilité

Nom de famille:

Nom d’usage :

Prénom:

Date de naissance :

Numéro du candidat (numéro indiqué sur l’étiquette de table) :

Note : **/20**

**CONCOURS ITRF EXTERNE D’ACCES AU CORPS DES ADJOINTS TECHNIQUES
PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE 2^{ème} 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 écrite d’admissibilité

Durée : 2 heures – Coefficient 3

Date de l’épreuve : Mardi 29 mai 2018

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

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 12 pages (y compris la page de garde) numérotées de 1 à 12. 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 (numéro indiqué sur l'étiquette de table) doit être reporté en haut à droite sur l'ensemble des pages de ce dossier, dans la case prévue à cet effet.

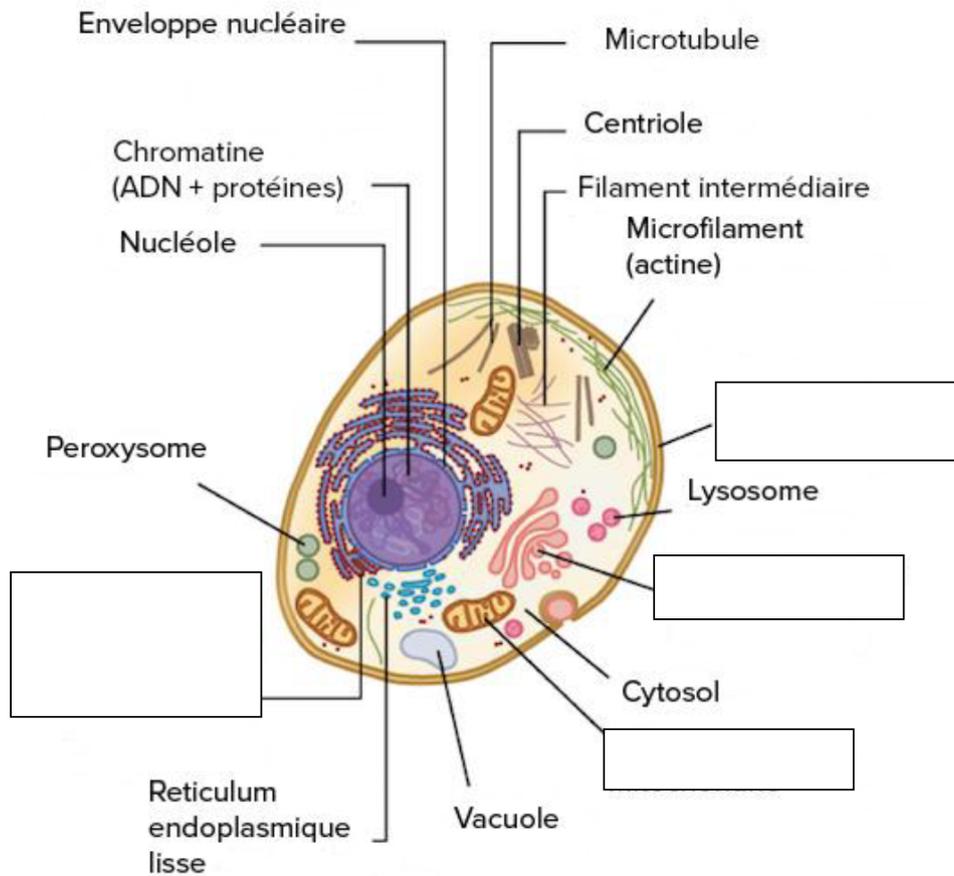
Toute mention d'identité portée sur toute autre partie de ce dossier, que vous remettrez en fin d'épreuve, mènera à l'annulation de votre épreuve.

I) Questions générales biologie

Q1- Associez chaque espèce animale à une classe du règne animal (une lettre avec 1 chiffre) (3,5 points)

- | | | |
|---------------|--------------|----------|
| A) Hamster | 1) Reptile | 1 - ____ |
| B) Tortue | 2) Mammifère | 2 - ____ |
| C) Xénope | 3) Arachnide | 3 - ____ |
| D) Caille | 4) Amphibien | 4 - ____ |
| E) Homard | 5) Insecte | 5 - ____ |
| F) Drosophile | 6) Oiseau | 6 - ____ |
| G) Mygale | 7) Crustacé | 7 - ____ |

Q2- Écrire les légendes manquantes du document suivant (rectangles vides) : (2 points)



Q3- Laquelle (ou lesquelles) de ces affirmations est (ou sont) correcte(s) : (1 point)

L'ADN (acide désoxyribonucléique)

- A) Se trouve distribué dans le noyau et dans le cytosol
- B) Est confiné dans le noyau chez les eucaryotes
- C) Est un polymère de nucléosides
- D) Est un polymère de bases azotées
- E) Est un polymère de nucléotides

Q4- Ajoutez la séquence complémentaire de cet ADN mono-brin en respectant les règles de complémentarité. (1 point)

T A C C G A G G T

Q5- L'expression de l'information génétique (1 point)

- A- Passe par la synthèse des protéines
- B- Correspond à la relation entre le génotype et phénotype
- C- Produit les mêmes substances chimiques dans toutes les cellules d'un même organisme
- D- Se réalise selon des mécanismes fondamentalement différemment chez les différentes espèces.
- E- Aucune proposition n'est correcte

Q6- Un polyside (1 point)

- A- Est un lipide
- B- Est un protide
- C- Est un glucide
- D- Est formé d'oses liés entre eux par des liaisons peptidiques
- E- Est formé d'acides aminés liés entre eux par des liaisons osidiques

Q7- L'Adénosine triphosphate (ATP) (1 point)

- A- Est un acide aminé
- B- Est la forme d'énergie utilisable par toutes les cellules
- C- Peut être synthétisée par fermentation ou par respiration
- D- Est un nucléoside auquel sont liés 3 molécules de phosphate
- E- Aucunes des affirmations n'est correcte

Q8- Associez aux produits suivants leurs formules chimiques (reportez la lettre correspondante sur les pointillés ; 3,5 points)

Acide chlorhydrique	.....	A) NaCl
Soude	.....	B) Mg SO ₄
Glucose	.....	C) C ₆ H ₁₂ O ₆
Potasse	.....	D) H ₂ O
Chlorure de sodium	.....	E) NaOH
Eau	.....	F) HCl
Sulfate de magnésium	.....	G) KOH

Q9- 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⁺)
- B- Une base est un composé chimique qui accepte des ions hydronium (H⁺)
- C- Une base est un composé chimique qui libère des ions hydronium (H⁺)
- D- Un acide est un composé chimique qui libère des anions hydroxyde (OH⁻)
- E- Aucune proposition n'est correcte

Q10- Laquelle (ou lesquelles) de ces affirmations est (ou sont) correcte(s) : (1 point)

- A- Le noyau d'un atome est chargé positivement
- B- Le noyau d'un atome est chargé négativement
- C- Les électrons sont chargés positivement
- D- Les électrons sont chargés négativement
- E- Aucune proposition n'est exacte

II) Calculs, conversions

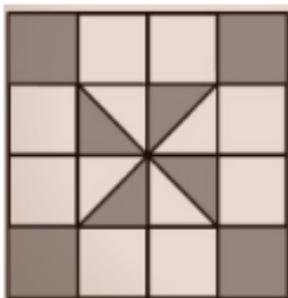
Q11- Calculer les expressions suivantes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible (3 point)

$$A = \frac{-12}{11} - \frac{20}{99} \div \frac{20}{33}$$

$$B = \frac{-5}{4} \div \left(\frac{13}{8} - \frac{-8}{5} \right)$$

$$C = \frac{\frac{7}{2} + 10}{\frac{4}{3} + 6}$$

Q12- Quelle fraction irréductible de l'aire totale représente l'aire colorée ? (1 point)



Réponse : _____

Q13- 10^2 équivaut à : (1 point)

- A) 0,01
- B) 1000
- C) 100
- D) 0,1
- E) 10

Q14- 25 mg.mL⁻¹ correspond à : (1 point)

- A) 25 g.L⁻¹
- B) 25 µg.L⁻¹
- C) 25 µg.µL⁻¹
- D) 0,025 g.µL⁻¹
- E) 0,025 µg.µL⁻¹

III) Préparation de solutions et de milieux de culture

Q15- Donner la formule brute du permanganate de potassium (1 point)

Q16- Exprimer et calculer la masse molaire du permanganate de potassium. On donne les masses molaires des éléments suivants (g.mol⁻¹) : (1 point)

K: 39,1 H: 1,0 Mn: 54,9 Na: 23,0 O: 16,0 Mg: 24,3

Q17- Vous disposez d'un flacon de solution de sulfate de cuivre de concentration $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$. Vous devez en préparer 100 mL dilué au 1/10^{ème}. Expliquer le mode opératoire (1 point)

Q18- Décrire le protocole pour préparer 1L d'une solution d'acide éthanoïque à 5% à partir d'une solution commerciale à 80% (1,5 points)

Q19- Lister le matériel utilisé pour la préparation de la solution ci-dessus (1,5 points)

Q20- La gélose de Sabouraud constitue un milieu classique pour la culture, l'isolement et l'identification des levures et des moisissures saprophytes ou pathogènes. Entourer les composants ci-dessous qui constituent la gélose Sabouraud. (1,5 points)

- | | | | |
|-------------|------------|--------------|----------|
| Glucose | Saccharose | Agarose | Tween 20 |
| Pancréatine | Agar agar | eau de javel | Peptone |

Q21- Vous devez préparer des boites de gélose de Sabouraud. Listez le matériel dont vous avez besoin : (2 points)

IV) Matériels et techniques

Q22- Vous devez peser 5 g de NaCl et 10 mg de Tétracycline (Tet). Parmi les balances proposées, quelles seront les plus adaptées ? (Indiquez dans les cases sous les balances : NaCl ou Tet) (1 point)



Portée 3000g
Sensibilité 1g



Portée 200g
Sensibilité 0,01g



Portée 1g
Sensibilité 0,00001

--	--	--

Q23- Vous devez utiliser une micropipette pour la préparation d'une gamme étalon en utilisant la méthode de dilution en cascade au 1/2. Le volume final à préparer pour chaque point de gamme est de 100 µL. Parmi les micropipettes ci-dessous, laquelle devez-vous utiliser ? (1 point)

- A) P20
- B) P100
- C) P200
- D) P1000
- E) Aucune

- On se propose de faire une analyse d'un produit PCR par électrophorèse sur gel d'agarose.

Q24- Que veut dire le sigle « PCR » ? (1 point)

Q25- Quelle type de molécule va-t-on analyser ? (1 point)

Q26- Cette molécule migre : (1 point)

- A) du pôle positif vers le pôle négatif
- B) du pôle négatif vers le pôle positif
- C) lentement si elle est de grande taille
- D) vite si elle est de grande taille
- E) suivant son pourcentage de glycine

Q27- On ajoute du Bromure d'éthidium dans le gel d'agarose. A quoi sert-il ? (1 point)

Q28- Vous devez centrifuger 3 tubes coniques de formats identiques (50 mL) contenant des suspensions cellulaires à des volumes identiques, à l'aide d'une centrifugeuse dont le rotor a la forme ci-dessous. Comment allez-vous procéder ? (2 points)



Q29- Pour mettre en évidence les protides, on pratique : (1 point)

- A) un test à la liqueur de Fehling
- B) une réaction du biuret
- C) un test au rouge Soudan
- D) une coloration au rouge congo
- E) un test à l'eau iodée

- Voici un protocole :

« Placer des morceaux d'oignons dans le mortier. Ajouter la quantité de NaCl et broyer à l'aide du pilon. Ajouter deux gouttes de liquide vaisselle avec 10 ml d'eau distillée et continuer le broyage pendant 2 minutes. Filtrer le broyât à travers une épaisseur de gaze et de coton hydrophile et comprimer pour extraire de liquide au maximum. Faire couler très lentement, le long de la paroi du bécher, 2 volumes d'éthanol très frais pour 1 volume de filtrat. NE PAS AGITER. »

Q30- Que se forme-t-il ensuite? (2 points)

Q31- A quoi sert ce protocole ? (2 points)

V) Hygiène et sécurité

Q32- Un feu vient de se déclarer dans un local informatique. Afin de maîtriser le feu je privilégie l'utilisation : (1 point)

- A) D'un extincteur à poudre
- B) D'un extincteur à eau+additif
- C) D'un extincteur à CO₂
- D) D'un RIA (robinet d'incendie armé)
- E) D'une bassine d'eau

Q33- Que signifient les sigles suivants ? (3 points)

DASRI :

AES :

PSM :

CMR :

OGM :

EPI :

Q34- Peut-on associer les produits dangereux suivants ? Répondez par oui ou par non (2,5 points)

Q35- Donnez 3 exemples de stérilisation (1,5 points)

Q36- Indiquez une signification simple aux pictogrammes ci-dessous : (1,5 points)



Q37- Où peut-on stocker des produits inflammables ? (1 point)

Q38- Vous devez diluer de l'acide avec de l'eau. Complétez la phrase suivante avec les mots « acide » et « eau » : (1 point)

« Je dois ajouter l' _____ dans l' _____ »

Q39- Citez 3 exemples d'agents biologiques : (1,5 points)

Q40- Donner les procédures d'élimination des déchets biologiques non infectieux suivants : (2,5 points)

- Boîtes de pétri : _____

- Pipettes plastique : _____

- Sachet plastique : _____

- Lame de rasoir : _____

- Culot cellulaire : _____