

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES

ÉPREUVE E DU DEUXIÈME GROUPE

Option : activités hippiques
Spécialité : toutes

Durée : 2 heures

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calcul, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.

Tout autre usage est interdit.

Les candidats traiteront chaque module sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 7 pages

PARTIE 1 : BIOLOGIE 20 points

Documents 1 et 2

Annexe A

PARTIE 2 : PHYSIQUE-CHIMIE 20 points

Annexe B/C/D

Les annexes A et B/C/D sont à rendre avec la copie

SUJET

PARTIE 1 : BIOLOGIE – MODULE S2

1. La diversité du vivant dans les écosystèmes (14 points)

Dans les prés au début de l'été, on peut souvent voir des bourdons des champs se nourrir sur des fleurs de chardon. Les bourdons peuvent constituer des proies pour la bondrée apivore, rapace proche de la buse.

Le **document 1** présente ces 3 espèces avec leur nom latin.

1.1. Préciser, du point de vue de la classification, ce que représente chacun des deux termes latins de ces noms. (1 point)

1.2. Donner une définition de l'espèce. (2 points)

1.3. Ces trois espèces constituent les maillons d'une chaîne alimentaire.

1.3.1. Représenter cette chaîne alimentaire et indiquer la signification de la flèche qui sera placée entre les maillons. (2 points)

1.3.2. Préciser le niveau trophique pour chacun de ces trois maillons. (1,5 point)

Tous les végétaux chlorophylliens, comme le chardon, jouent un rôle important dans les écosystèmes.

1.4. Donner le nom de la fonction responsable de ce rôle important et la décrire brièvement. (2 points)

« Le Chardon-Marie peut accomplir un cycle de vie annuel s'il germe assez tôt dans la saison. »
(d'après Amrani Ouarda, Valeur nutritive du chardon marie, 25/06/2006)

1.5. Expliquer la signification de l'expression « cycle de vie annuel ». (1,5 point)

« ...les chevaux mangent parfois de jeunes pousses de chardon ainsi que leurs fleurs. C'est une plante tonique, salubre pour l'estomac, facilitant l'évacuation de la bile, et diurétique. »
(d'après www.galopin-fr.net)

Le **document 2** représente l'appareil digestif du cheval.

1.6. Écrire sur votre copie le numéro d'organe correspondant à l'estomac. (1 point)

Les chardons sont riches en cellulose. Pendant la digestion, elle est dégradée par les micro-organismes du tube digestif.

1.7. Préciser dans quel organe la dégradation de la cellulose a principalement lieu chez le cheval et écrire sur votre copie le numéro correspondant sur le schéma du **document 2**. (1 point)

1.8. Donner une définition de la digestion. (2 points)

2. La division cellulaire. (6 points)

L'**annexe A** (à rendre avec la copie) montre les étapes d'une division cellulaire appelée mitose :

2.1. Compléter l'**annexe A** représentant les grandes étapes de la mitose. (3 points)

2.2. Donner le nombre de chromosomes de la cellule mère et de chacune des cellules. (1 point)

2.3. Donner deux rôles des divisions cellulaires dans l'organisme. (2 points)

DOCUMENT 1



Bourdon sur fleur de chardon

<http://a33.idata.over-blog.com/3/26/63/78/Animaux/bourdon-sur-fleur-de-chardon-3.jpg>



Pernis apivorus (Bondrée apivore)

<http://fotooizo.free.fr/html/Pernis%20apivorus.html>



Bombus pascuorum (Bourdon des champs)

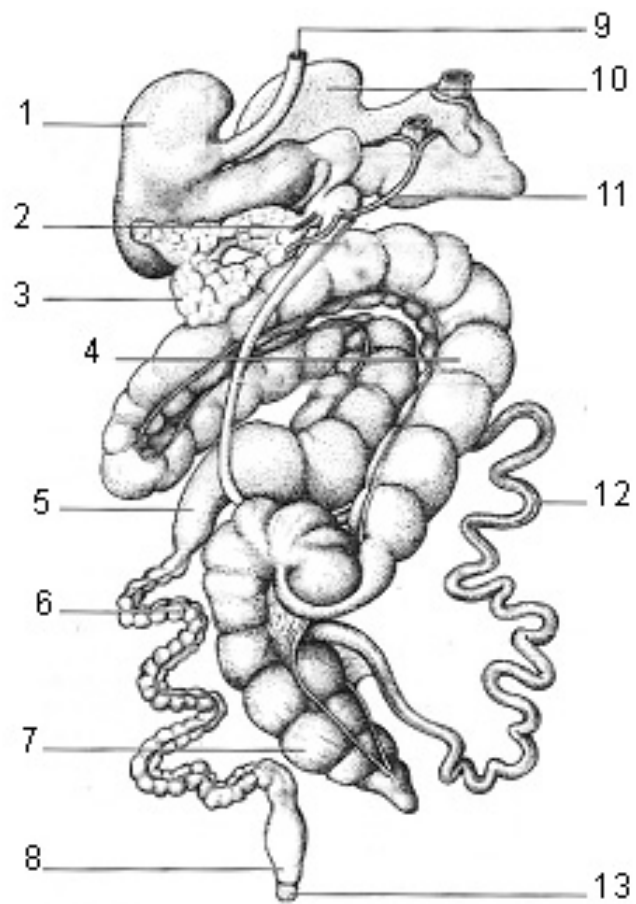
www.mrugala.net



Silybum marianum (Chardon-Marie)

www.nature-planete.fr

DOCUMENT 2



APPAREIL DIGESTIF

d'après C. Paroux

M EX

Nom :
(EN MAJUSCULES)

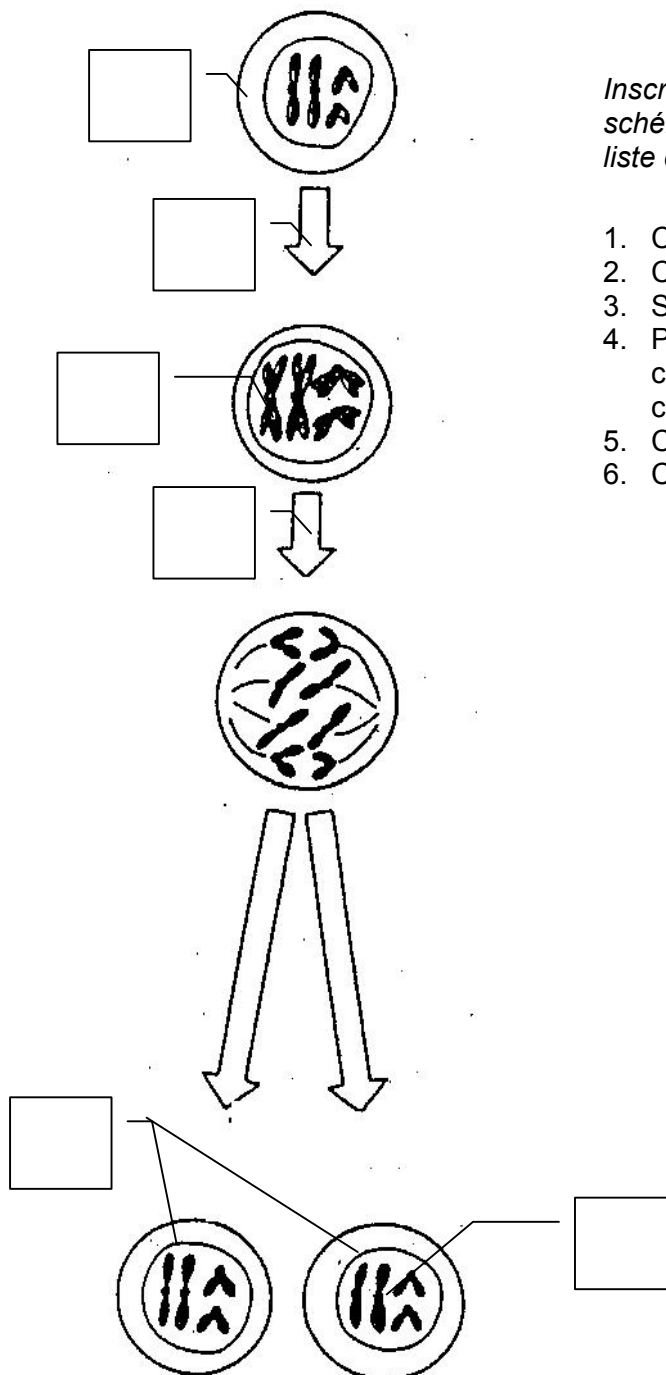
Prénoms :

Date de naissance :

19

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire



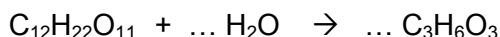
Inscrire dans les cadres à gauche du schéma les numéros exacts choisis dans la liste ci-dessous

1. Chromosome à une chromatide
2. Chromosomes à deux chromatides
3. Séparation des chromatides
4. Passage des chromosomes à une chromatide aux chromosomes à deux chromatides
5. Cellule mère
6. Cellules filles

EXERCICE 1 (6 points)

Le lait de jument est riche en lactose : un litre de lait contient 64 g de lactose. La formule brute du lactose est $C_{12}H_{22}O_{11}$.

1. Donner le nom de la famille des biomolécules à laquelle appartient le lactose.
2. Compléter le tableau situé en **annexe B** (à rendre avec la copie) de la composition des éléments H et O rencontrés dans cette molécule.
3. Calculer la masse molaire moléculaire du lactose.
4. Calculer la concentration molaire en lactose du lait.
5. Lors de la fermentation lactique, le lactose se transforme en acide lactique selon l'équation bilan suivante :



Recopier et équilibrer l'équation bilan ci-dessus.

EXERCICE 2 (4 points)

Une solution d'acide lactique a un pH égal à 5.

1. L'**annexe C** (à rendre avec la copie) représente une échelle de pH. Dans les cadres du haut, placer au bon endroit les mots « acides » et « basiques ». Dans ceux du bas, placer les valeurs limites des solutions acides et des solutions basiques dans l'eau.
2. Y placer le pH de la solution d'acide lactique. Justifier le nom de solution **acide**.
3. Donner la valeur de la concentration en ions H_3O^+ de cette solution.

EXERCICE 3 (5 points)

Un cheval pèse 600 kg. L'**annexe D** (à rendre avec la copie) représente le pied d'un cheval à l'arrêt sur le sol.

1. Calculer la valeur du poids $\vec{P}$ du cheval.
Donnée : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$
2. En déduire la valeur du poids $\vec{P}'$ s'exerçant sur chacun des quatre pieds en considérant que le poids est également réparti.
3. Représenter le poids $\vec{P}'$ sur l'**annexe D** (à rendre avec la copie) en utilisant comme échelle : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 500 \text{ N}$.
4. Représenter la deuxième force $\vec{R}$ qui s'exerce sur le pied du cheval à l'arrêt.
5. Calculer la pression qui s'exerce sur le sol si la surface du pied reposant sur le sol est de 100 cm^2 .

EXERCICE 4 (5 points)

Une ampoule électrique a une puissance de 25 W. Elle est reliée au secteur délivrant une tension de 230 V.

1. Faire un schéma du montage en plaçant un générateur représentant le secteur et l'ampoule.
2. On désire mesurer l'intensité du courant qui traverse l'ampoule.
 - 2.1. Nommer l'appareil de mesure nécessaire.
 - 2.2. Le placer sur le schéma.
3. Calculer l'intensité qui traverse l'ampoule.
4. Calculer la résistance interne de la lampe.

EXAMEN :

N° ne rien inscrire

M. EX

Nom :
(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

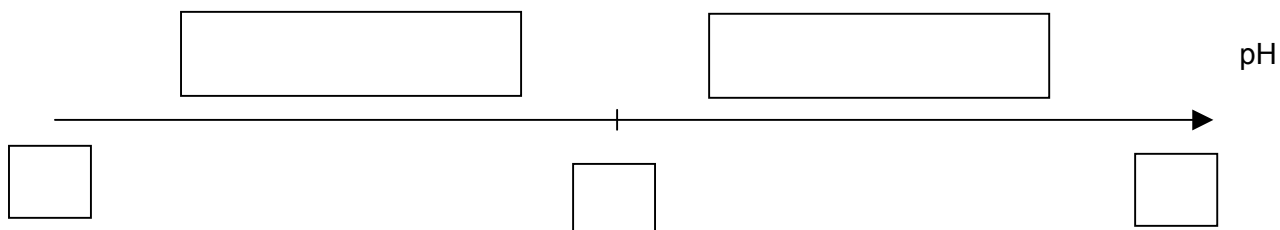
ANNEXE B/C/D (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

ANNEXE B :

Élément	Nom	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Schéma de Lewis
$^{16}_8\text{O}$					
^1_1H					

ANNEXE C :



ANNEXE D :

