

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES AGRICOLES
ÉPREUVE E DU DEUXIÈME GROUPE
CONNAISSANCE DU VIVANT

Option : Agriculture des régions chaudes

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 partie sur des feuilles séparées

Le sujet comporte 7 pages

MODULE S2 **20 points**

MODULE S3 **20 points**

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie

SUJET

MODULE S2

PREMIERE PARTIE : La reproduction des plantes à fleurs (8 points)

Les fleurs, qui renferment les organes reproducteurs mâles et femelles, se transforment, après pollinisation et fécondation, en fruits de structures extrêmement variées.

1.1 - Légender, en reportant les numéros sur la copie, le dessin de l'avocat figurant sur le **document 1**.
(2 points)

1.2 - Citer, en dehors du cas de l'avocat, trois exemples de fruits secs et trois exemples de fruits charnus. Préciser ensuite dans quelle catégorie se situe l'avocat. **(3,5 points)**

En fin d'évolution, le fruit intervient dans la dispersion des graines.

1.3 - Préciser de quelle partie de la fleur est issue la graine. **(1 point)**

1.4 - Décrire succinctement les différents stades de la germination d'une graine. **(1,5 point)**

DEUXIEME PARTIE : Les constituants des aliments (5 points)

A partir des informations du **document 2** et à l'aide de vos connaissances :

2.1 - Indiquer quels sont les principaux constituants d'un aliment tel que l'épinard. **(1,5 point)**

2.2 - Préciser quelles sont les trois grandes familles de molécules qui constituent la matière vivante décomposée lors de la phase 2 de l'expérience présentée dans ce document. **(1,5 point)**

2.3 - Les aliments ci-dessous sont constitués en proportion importante de l'une de ces trois familles de molécules. Indiquer, pour chacun de ces aliments quelle est le nom de la famille de molécule qui prédomine. **(2 points)**

Huile d'arachide - Ananas - Igname - Blanc d'œuf

TROISIEME PARTIE : La division cellulaire (7 points)

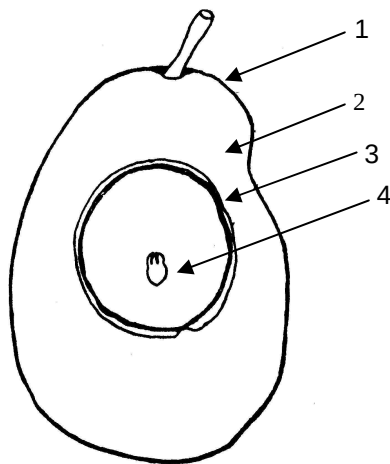
L'annexe A (à compléter et remettre avec la copie) présente une coupe, effectuée dans le sens de la longueur, dans la pointe d'une jeune racine.

3.1 - Repérer les cellules en cours de division, en épaississant, de façon bien visible, leur contour. **(2 points)**

3.2 - Préciser, en le justifiant, le rôle joué par cette partie de la racine. **(2 points)**

3.3 - Nommer le type de division cellulaire observé ici et donner les principales caractéristiques de ce type de division. **(3 points)**

DOCUMENT 1



L'avocat (coupe longitudinale)

(Le monde végétal en Afrique intertropicale - J.MARCHE-Editions de l'école)

DOCUMENT 2

Expérience : On chauffe à l'air libre une feuille d'épinard.

Phase 1 : Il se produit un dégagement de vapeur d'eau, l'organe se dessèche sans se modifier chimiquement.

Phase 2 : On assiste à une combustion progressive avec production de gaz divers.

Phase 3 : En fin de combustion il ne restera plus que des cendres.

M.EX

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

19

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

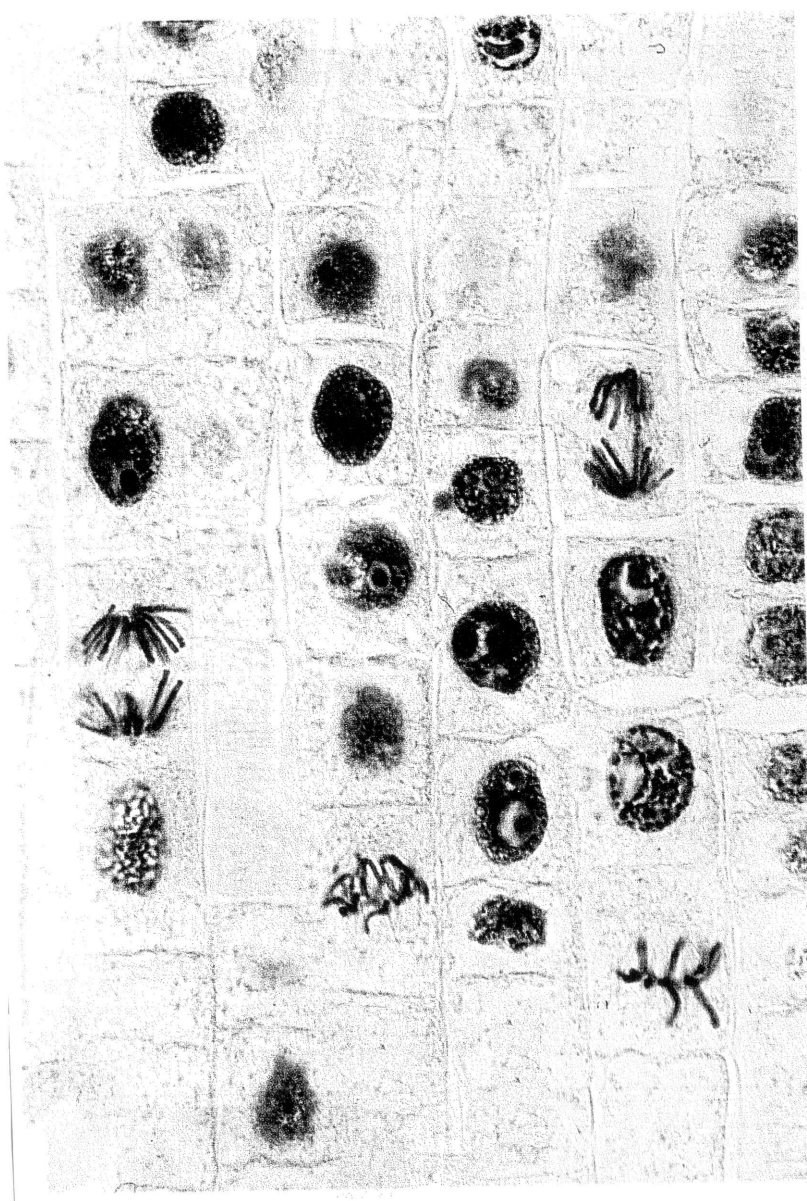
Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE A

(à compléter et à rendre avec la copie)



Extrémité de jeune racine (SVT, 1^{ère} S, NATHAN 1993)

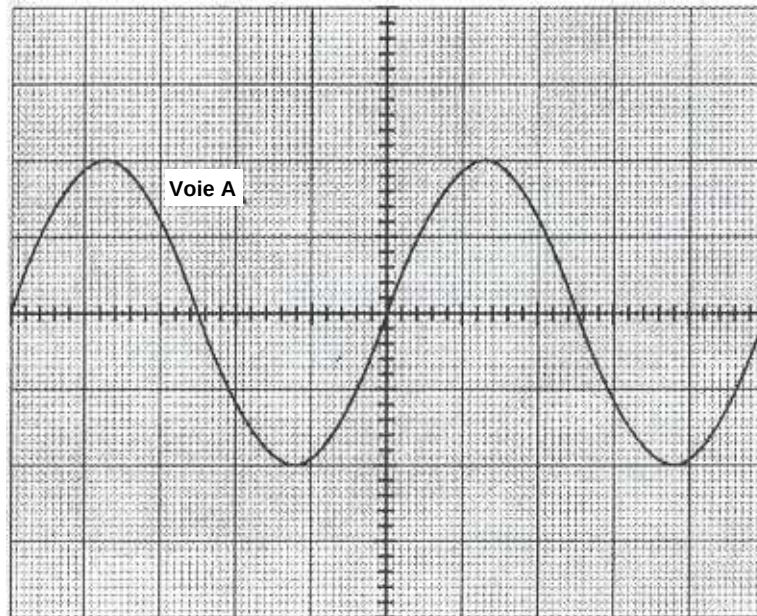
MODULE S3

Transformation de la matière et de l'énergie

Exercice n°1 (6 points)

Un oscilloscope est utilisé pour visualiser la tension aux bornes d'une lampe L_1 .

L'oscillogramme ci-dessous représente la tension aux bornes de la lampe L_1 .



Calibres utilisés sur l'oscilloscope :

- Temps : 4 ms / div
- Tension : Voie A : 4 V / div

1.1 - Indiquer la nature de la tension visualisée : continue ou alternative.

1.2 - Quelle est la forme de la courbe obtenue ?

1.3 - Déterminer la tension maximale $U_{\max}$.

1.4 - Calculer la valeur de la tension efficace U .

1.5 - Calculer la période T , en secondes.

1.6 - Calculer la fréquence f .

Exercice n°2 (5 points)

2.1 - Sur la lampe L_1 figurent les indications suivantes : 10 W ; 12 V.

2.1.1 - Donner la signification de ces indications.

2.1.2 - Calculer l'intensité I_1 du courant qui traverse la lampe L_1 .

2.1.3 - Calculer, en joules, l'énergie E consommée par la lampe L_1 lorsqu'elle fonctionne pendant 10 minutes.

2.2 - La lampe L_1 est associée à une lampe L_2 selon le montage en **annexe B** :

2.2.1 - Indiquer sur le schéma (fourni en **annexe B**) le sens de circulation des électrons.

2.2.2 - Indiquer le mode d'association des lampes L_1 et L_2 .

2.2.3 - L'intensité I qui traverse le générateur est de 2A. Connaissant l'intensité I_1 (déterminée au 2.1.2), calculer l'intensité I_2 du courant qui circule dans la lampe L_2 .

Exercice n°3 (6 points)

Le carburant utilisé pour une tondeuse à gazon est constitué en partie d'heptane de formule C_7H_{16} .

3.1 - L'heptane est-il un atome ou une molécule ?

3.2 - Indiquer le nom et le nombre de chaque atome constituant l'heptane.

La combustion complète de l'heptane en présence de dioxygène produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

3.3 - Citer les produits et les réactifs.

3.4 - Ecrire et équilibrer l'équation-bilan de la réaction.

3.5 - Calculer la masse molaire de l'heptane.

3.6 - Calculer le nombre de moles d'heptane contenus dans 50 g de carburant.

3.7 - Calculer le nombre de moles de dioxygène nécessaires à la combustion de 50 g de carburant.

3.8 - En déduire le volume d'oxygène utilisé dans les conditions de l'expérience, le volume molaire est : $V_m = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Données : masses molaires en $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: C : 12 H : 1

Exercice n°4 (3 points)

4.1 - Citer, parmi les ions suivants, ceux qui sont des cations :

SO_4^{2-} ; Ca^{2+} ; K^+ ; NH_4^+ ; CO_3^{2-} ; HO^- ; Mg^{2+} ; NO_3^-

4.2 - Ecrire les formules du carbonate de calcium et du nitrate de calcium.

M.EX

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance : 19

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE B

(à compléter et à rendre avec la copie)

L'intensité I qui traverse le générateur
est de 2 A.

