

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2019

SCIENCES

Série professionnelle agricole

Remplacement Métropole-Antilles-Guyane-Réunion-Mayotte

Durée de l'épreuve : une heure

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de la 1/7 à la page 7/7

Les sujets devront être insérés et agrafés chacun dans une copie :

- **une copie pour la physique - chimie**
- **une copie pour la biologie - écologie**

**L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé
L'utilisation du dictionnaire est interdite.**

Le vélo d'Anabelle

Anabelle utilise son vélo pour se rendre au lycée.
La masse du vélo a pour valeur : 15 kg

1. Le poids du vélo d'Anabelle (6 points)

1.1 Calculer la valeur du poids P du vélo d'Anabelle. **Donnée :** $g = 10 \text{ N/kg}$

.....
.....

1.2 Représenter ci-dessous, sans souci d'échelle, le poids du vélo d'Anabelle.



2. Anabelle en mouvement sur son vélo (7,5 points)

2.1 Anabelle met un temps $t = 20 \text{ min}$ pour aller de son domicile à son lycée. Elle parcourt ainsi une distance $d = 4,8 \text{ km}$. Montrer que la vitesse moyenne v d'Anabelle a pour valeur : 4 m/s .
Donnée : 1 minute correspond à 60 secondes.

.....
.....

2.2 L'énergie cinétique E de l'ensemble {vélo + Anabelle} se calcule grâce à l'expression suivante :

$$E = \frac{1}{2} m v^2 \quad \text{où } m \text{ est la masse de l'ensemble \{vélo + Anabelle\}}$$

Calculer l'énergie cinétique de l'ensemble {vélo + Anabelle} pour la vitesse de 4 m/s .

Donnée : masse d'Anabelle : $m_A = 65 \text{ kg}$.

.....
.....

2.3 On suppose que toute l'énergie potentielle E_p d'un corps se transforme en énergie cinétique lors d'une chute. Montrer que l'énergie cinétique calculée à la question 2.2 a une valeur proche de l'énergie cinétique qu'aurait Anabelle tombant d'une hauteur $h = 1$ m.

Donnée : Expression de l'énergie potentielle : $E_p = mgh$ où m est la masse en kg, $g = 10$ N/kg et h est la hauteur en m.

3. Le circuit d'éclairage du vélo (7,5 points)

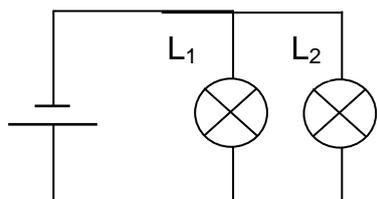
Afin de circuler la nuit en toute sécurité, le vélo possède un phare à l'avant et un feu à l'arrière alimentés par une petite batterie dont les caractéristiques sont fournies dans l'extrait de la fiche technique du vélo donné ci-dessous.

Phare avant et feu arrière commandés au guidon. L'énergie est fournie par une batterie.	Phare avant : 6 volts - 2,4 W Feu arrière : 6 volts - 0,8 W Tension aux bornes de la batterie : 6 V
---	---

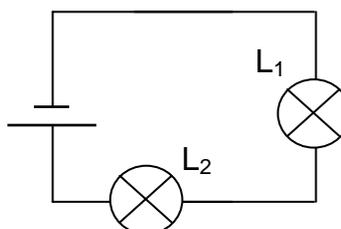
3.1 Parmi les deux propositions suivantes, choisir le schéma du circuit électrique du système d'éclairage du vélo :

L_1 : ampoule du phare avant et L_2 : ampoule du feu arrière

: Circuit 1



: Circuit 2



3.2 Donner deux arguments pour justifier ce choix :

.....

.....

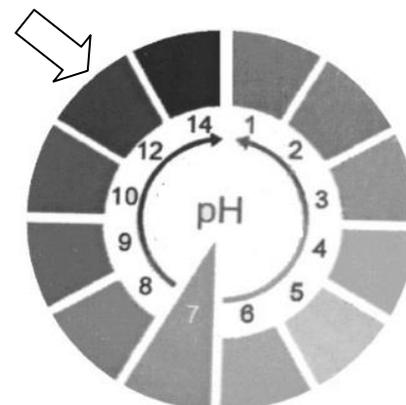
.....

4. La batterie d'alimentation du circuit (4 points)

4.1 La batterie utilisée contient une solution d'hydroxyde de potassium KOH. On teste cette solution au papier pH.

Le papier pH prend la valeur indiquée par la flèche.

Donner la nature (acide, neutre ou basique) de cette solution et justifier la réponse.



.....

.....

4.2 Choisir parmi les quatre espèces données ci-dessous, celle qui est majoritairement présente dans la solution et qui lui donne sa nature (cocher la bonne réponse) :

: K^+

: HO^-

: H^+

: Na^+

BIOLOGIE-ÉCOLOGIE - Durée de l'épreuve : 30 minutes – 25 points

Un élève de troisième non sportif consomme un repas de midi comportant de la charcuterie accompagnée de pain et de beurre, une cuisse de canard rôtie avec un peu de mayonnaise, des frites, une glace et un soda.

Question 1 (4 points) :

Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des informations contenues dans le **document 1**.

Éléments	Apports nutritionnels totaux du repas de midi consommé par l'élève
Glucides	
Lipides	
Protides	
Énergie	

Document 1 Informations nutritionnelles

A : apports nutritionnels du repas de midi consommé par l'élève

	Quantité, en grammes			Énergie, en kJ
	Glucides	Protides	Lipides	
Soda	33	0	0	561
Canard	0	25	15	980
Beurre	0	0	13	481
Glace	32	2	14	1096
Mayonnaise	0	1	16	609
Frite	45	4	19	1536
Charcuterie	2	8	16	762
Pain	28	3	1	564
Total	140	43	94	6 589

B : apports nutritionnels totaux conseillés pour un repas de midi destiné à un élève de troisième

Énergie	4 000 kJ
Glucides	100 à 120 g
Protides	25 à 50 g
Lipides	20 à 30 g

Document créé pour les besoins de l'examen

Question 2 (4,5 points) :

Comparer les apports nutritionnels totaux du repas de midi consommé par l'élève avec les apports nutritionnels conseillés pour un repas de midi destiné à un élève de troisième qui sont présentés dans le **document 1**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

L'élève montre son menu à un diététicien. Ce dernier lui indique qu'il n'est pas du tout équilibré, ce qui peut être la cause de problèmes de santé.

Question 3 (4 points) :

Proposer quatre modifications, quantitatives ou qualitatives, du menu de l'élève qui le rendront plus équilibré, en utilisant les informations contenues dans les **documents 1 et 2**.

Modification 1 :

.....

.....

Modification 2 :

.....

.....

Modification 3 :

.....

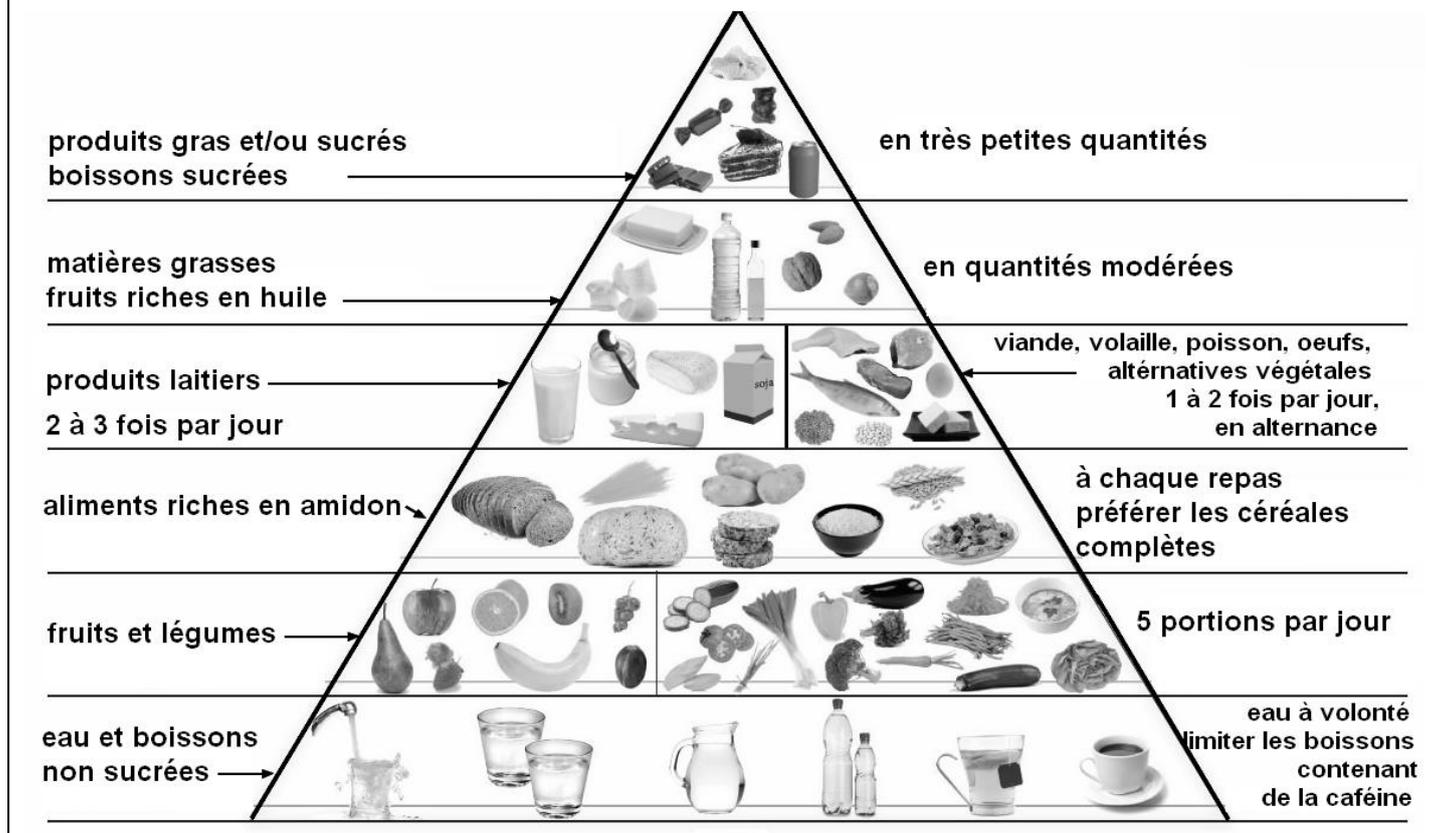
.....

Modification 4 :

.....

.....

**Document 2
Pyramide alimentaire**



d'après <http://mangerbouger.be/La-pyramide-alimentaire>

Question 4 (3 points) :

Citer trois conséquences possibles d'une alimentation déséquilibrée pour la santé.

Conséquence 1 :

.....

.....

Conséquence 2 :

.....

.....

Conséquence 3 :

.....

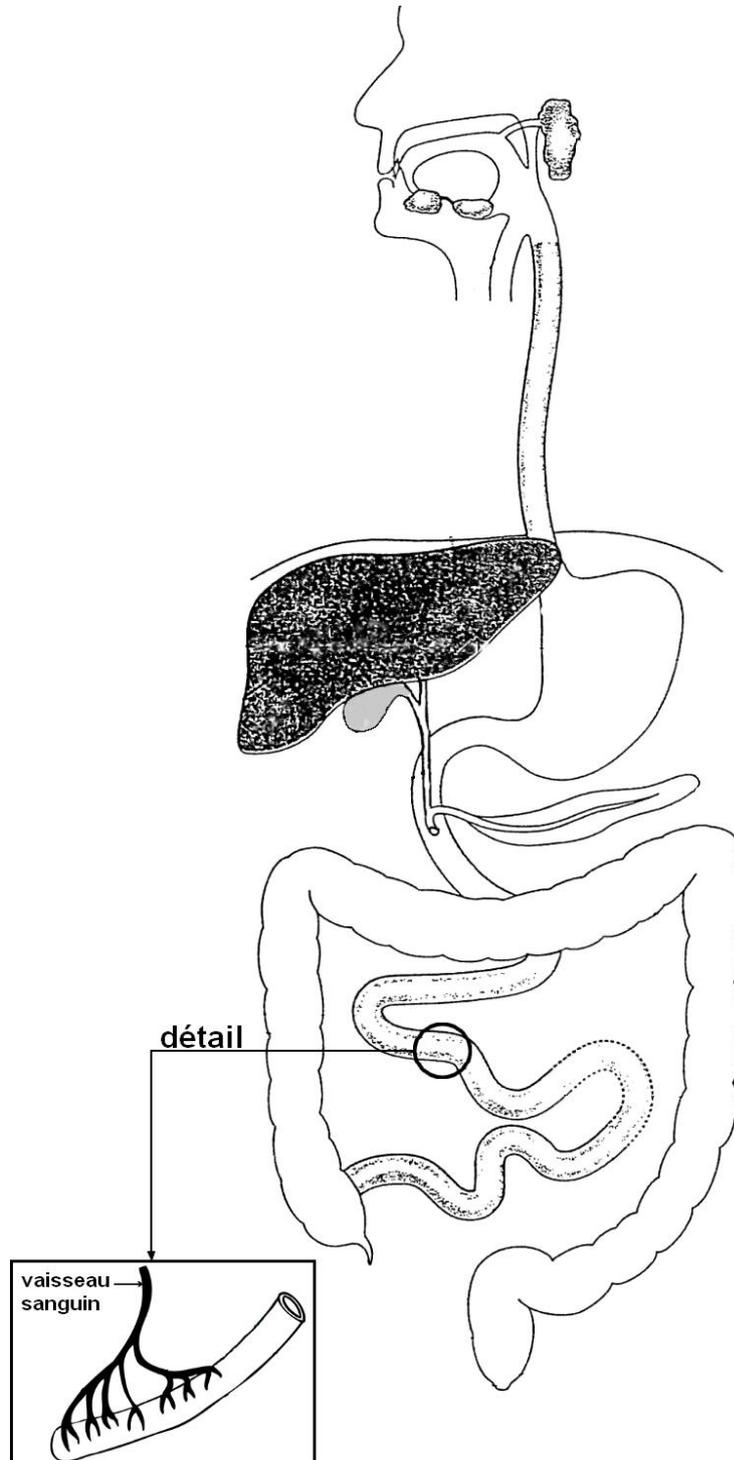
.....

Lors de la digestion, les aliments sont simplifiés en nutriments.

Question 5 (3 points) :

Compléter le schéma de l'appareil digestif de l'être humain présenté au **document 3** à l'aide de **six** légendes.

Document 3
Appareil digestif de l'être humain



Question 6 (6,5 points) :

Représenter **sur le document 3** le trajet des aliments et des produits de leur digestion, à l'aide de flèches d'au moins 2 couleurs différentes.