

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2017

PREMIÈRE ÉPREUVE

2^e partie

PHYSIQUE-CHIMIE ET SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série Professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00 - 50 points
(dont 5 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue française)

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

Ce sujet comporte 8 pages :

Présentation du sujet (page de garde et thématique)	2 pages	(1/2 à 2/2)
Sujet de physique – chimie	3 pages	(1/3 à 3/3)
Sujet des sciences de la Vie et de la Terre	3 pages	(1/3 à 3/3)

Pour chaque discipline, le candidat doit composer sur une copie distincte et ceci dans l'ordre qui lui convient

L'utilisation de la calculatrice est autorisée
L'utilisation du dictionnaire est interdite

**THEMATIQUE COMMUNE DU SUJET DE MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE-CHIMIE
ET SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

SPORTS ET SCIENCES

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée de l'épreuve : 30 mn - 25 points

(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française)

La partie Physique-chimie comporte 3 pages numérotées de la page 1 / 3 à la page 3 / 3.

Maxime et Julie regardent un match de tennis lors des jeux olympiques de Rio. À chaque service, un panneau d'affichage indique la vitesse de la balle.

Une discussion s'installe.

Maxime : « 153 km/h ! Soit, 42,5 m/s, me semble-t-il.....
Il en faut de l'énergie pour lancer la balle
si vite ! ».

Julie : « C'est sans doute pour cela que les
organisateurs ont choisi ce soda comme
sponsor officiel. Une cannette bue et le plein
d'énergie est fait ! ».

Maxime : « Regarde, le joueur boit de l'eau ! ».

Julie : « ... peut-être parce que ce soda est une boisson acide... ».

Le lendemain, Maxime se souvient de la conversation et décide de vérifier la justesse des propos de Julie.

En cherchant dans son cahier de sciences et sur internet, Maxime trouve les informations reproduites sur les **documents 2 et 3**.

Document 1 :



Source : Olympic Channel
<https://www.youtube.com/watch?v=YUL4vtxxuiE>

Document 2 :

photo de l'étiquette d'une bouteille de soda, de la marque sponsor des Jeux Olympiques.

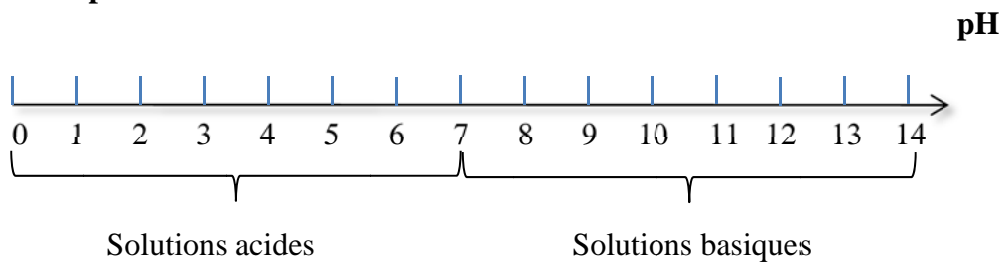
POUR : 100 mL
Énergie : 180 kJ



Document 3 : prises de notes de la recherche faite par Maxime.

- Masse moyenne d'une balle de tennis : $m = 0,06 \text{ kg}$
- Volume contenu dans une cannette de soda : $V = 330 \text{ mL}$
- Valeur habituelle du pH de ce soda : $\text{pH} = 2,8$

Rappel : échelle de pH



Questions :

- 1) Dans le **document 3**, quelle information recueillie par Maxime lui permet de faire l'hypothèse que le soda est une boisson acide ? Justifier la réponse.
- 2) Décrire une expérience qui permet de vérifier que le soda est une solution acide, en détaillant le matériel utilisé et les étapes de la manipulation.
- 3) Rappeler l'expression de l'énergie cinétique E_c , en joules (J), d'un objet de masse m , en kilogrammes (kg), se déplaçant à la vitesse v , en mètres/seconde (m/s).
- 4) Dans les conditions de vitesse figurant dans le **document 1** et rappelées par Maxime, montrer que la valeur de l'énergie cinétique E_c de la balle de tennis au moment du service, arrondie à l'unité, est 54 J.
- 5) En utilisant le **document 2**, donner la valeur de l'énergie contenue dans 330 mL de soda.
- 6) Comparer les deux valeurs d'énergie obtenues aux **questions 4 et 5** et commenter la première remarque formulée par Julie à ce sujet.


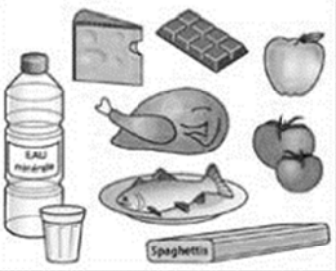

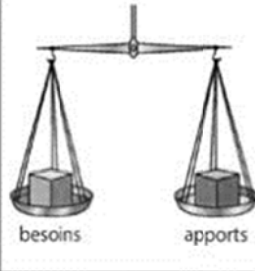



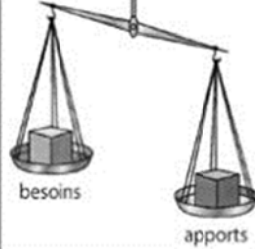
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée de l'épreuve : 30 min - 25 points
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française)

La partie Sciences de la Vie et de la Terre comporte 3 pages numérotées de la page 1 / 3
à la page 3 / 3.

Vers une diminution des performances physiques ?

Document 1 : Les habitudes de vie de deux adolescents

	Types d'aliments très souvent consommés	Activités physiques	Bilan besoins/apports
Thomas 14 ans taille : 1,65 m poids : 60 kg 			
Romain 14 ans taille : 1,65 m poids : 85 kg 			

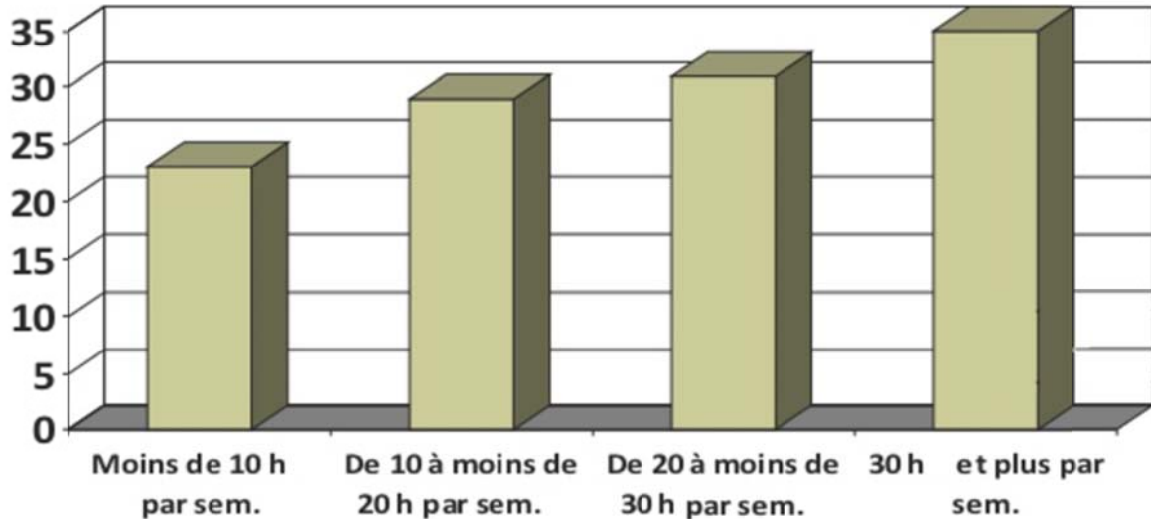
Bordas 3ème - Edition 2009

Document 2 : Des enquêtes alarmantes

Dans une étude récente, un spécialiste de l'université d'Australie-Méridionale (Unisa) rapporte que les aptitudes en endurance des enfants sont inférieures de 15 % à celles de leurs parents au même âge. Pour parvenir à ce constat, le professeur Tomkinson a assemblé une cinquantaine d'études effectuées dans 28 pays entre 1964 et 2010 auprès de 25 millions d'enfants de 9 à 17 ans. Il en conclut qu'aujourd'hui, il faut en moyenne une minute et demie de plus à un enfant pour courir un mile (1 609 mètres environ) qu'il n'en fallait il y a trente ans. «*La baisse de l'endurance s'explique par la sédentarisation plus importante de ces enfants, précise le chercheur. Ils font moins d'activités physiques et ont plus de masse grasse.*» Tous les dix ans, les capacités en endurance de la jeune population mondiale diminuent de 5 %, contre «*seulement 2 % en France*», précise Jean-François Toussaint, directeur du centre de recherche médicale de l'Institut national du sport, de l'expertise et de la performance (Insep).

Article modifié de Par Thomas Liabot — Libération 6 mars 2014

Taux d'excès de poids, selon le nombre d'heures hebdomadaires passées devant l'écran, 12 à 17 ans, Canada (2004)



Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes.

Document 3 : Valeurs nutritionnelles d'un repas et dépense énergétique liée à l'activité

Un menu fast-food composé d'un burger, d'une portion de frite et d'un soda	Exemples d'énergie brûlée lors d'une activité physique																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Valeurs Nutritionnelles</th> <th style="text-align: left;"></th> <th style="text-align: left;">% Apport Journalier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calories</td> <td>1271</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lipides</td> <td>60,6 g</td> <td>72%</td> </tr> <tr> <td>- Saturés</td> <td>18,3 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Cholesterol</td> <td>115 mg</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Sodium</td> <td>1873 mg</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Glucides</td> <td>149 g</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Fibres</td> <td>6,0 g</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Sucres</td> <td>65,0 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>36,0 g</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Valeurs Nutritionnelles		% Apport Journalier	Calories	1271		Lipides	60,6 g	72%	- Saturés	18,3 g		- Cholesterol	115 mg	38%	Sodium	1873 mg	60%	Glucides	149 g	17%	Fibres	6,0 g	12%	Sucres	65,0 g		Protéines	36,0 g		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Activité</th> <th style="text-align: left;">Dépense énergétique (calories / heure)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rester assis</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Rester debout</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>Ménage</td> <td>150 à 250</td> </tr> <tr> <td>Marche lente</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Marche rapide</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Vélo</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Golf</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Jardinage</td> <td>300 à 450</td> </tr> <tr> <td>Nage (tranquille)</td> <td>260 à 750</td> </tr> <tr> <td>Tennis (simple)</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>Ski alpin</td> <td>500 à 600</td> </tr> <tr> <td>Jogging</td> <td>600 à 750</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Source : www.obesite.com/</i></p>	Activité	Dépense énergétique (calories / heure)	Rester assis	100	Rester debout	140	Ménage	150 à 250	Marche lente	300	Marche rapide	360	Vélo	300	Golf	300	Jardinage	300 à 450	Nage (tranquille)	260 à 750	Tennis (simple)	480	Ski alpin	500 à 600	Jogging	600 à 750
Valeurs Nutritionnelles		% Apport Journalier																																																							
Calories	1271																																																								
Lipides	60,6 g	72%																																																							
- Saturés	18,3 g																																																								
- Cholesterol	115 mg	38%																																																							
Sodium	1873 mg	60%																																																							
Glucides	149 g	17%																																																							
Fibres	6,0 g	12%																																																							
Sucres	65,0 g																																																								
Protéines	36,0 g																																																								
Activité	Dépense énergétique (calories / heure)																																																								
Rester assis	100																																																								
Rester debout	140																																																								
Ménage	150 à 250																																																								
Marche lente	300																																																								
Marche rapide	360																																																								
Vélo	300																																																								
Golf	300																																																								
Jardinage	300 à 450																																																								
Nage (tranquille)	260 à 750																																																								
Tennis (simple)	480																																																								
Ski alpin	500 à 600																																																								
Jogging	600 à 750																																																								

Question 1 : A partir du **document 1**, identifier des causes possibles de l'obésité chez un adolescent (3 réponses attendues).

Question 2 : A partir du **document 2**, expliquer les raisons de la diminution actuelle des capacités physiques des adolescents.

Question 3 : A partir du **document 3**, estimer le temps de marche lente nécessaire pour compenser l'apport calorique d'un menu fast-food.

Question 4 : On conseille à Romain (l'adolescent du **document 1**) deux heures de marche rapide par jour pour améliorer ses habitudes de vie. En tenant compte de l'ensemble des documents :

- donner un avis sur ce conseil en justifiant la réponse ;
- faire une autre proposition.