

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2017

## PREMIÈRE ÉPREUVE

### 2<sup>e</sup> 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 MATHEMATIQUES, 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.

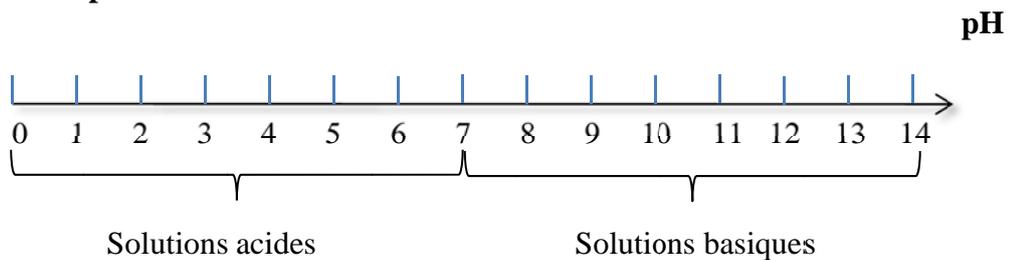
POUR : 100 mL  
Énergie : 180 kJ



**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.

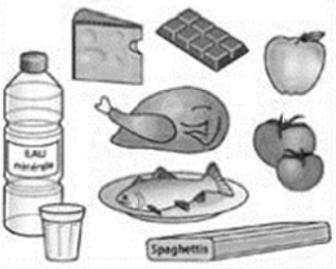
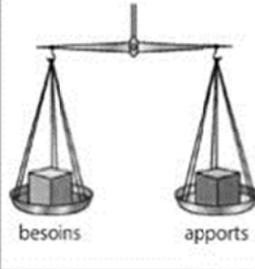
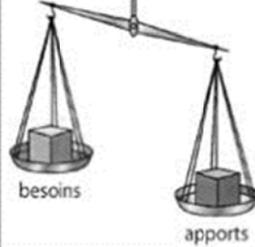
## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

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
<b>Thomas</b> 14 ans taille : 1,65 m poids : 60 kg 			
<b>Romain</b> 14 ans taille : 1,65 m poids : 85 kg 			

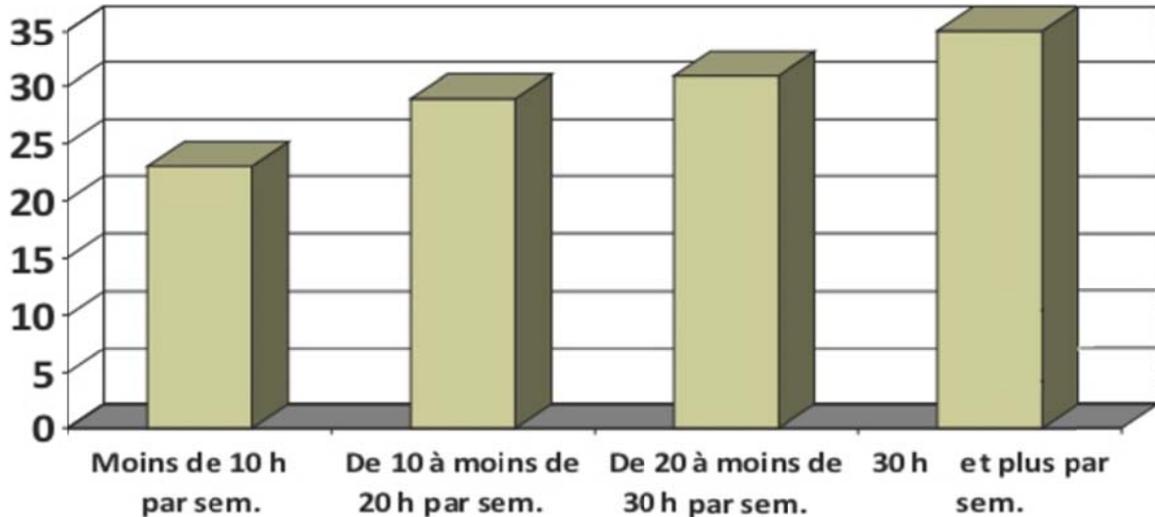
Bordas 3ème - Edition 2009

#### 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	
<b>Valeurs Nutritionnelles</b>		<b>% Apport Journalier</b>	<b>Activité</b>	<b>Dépense énergétique (calories / heure)</b>
Calories	1271		Rester assis	100
Lipides	60,6 g	72%	Rester debout	140
- Saturés	18,3 g		Ménage	150 à 250
- Cholesterol	115 mg	38%	Marche lente	300
Sodium	1873 mg	60%	Marche rapide	360
Glucides	149 g	17%	Vélo	300
Fibres	6,0 g	12%	Golf	300
Sucres	65,0 g		Jardinage	300 à 450
Protéines	36,0 g		Nage (tranquille)	260 à 750
			Tennis (simple)	480
			Ski alpin	500 à 600
			Jogging	600 à 750

Source : [www.obesite.com/](http://www.obesite.com/)

**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.