

## VOIE TECHNOLOGIQUE

Série ST2S : Sciences et technologies de la santé et du social

2<sup>DE</sup>

1<sup>RE</sup>

T<sup>LE</sup>

### Physique-chimie pour la santé

ENSEIGNEMENT

SPÉCIALITÉ

## QUEL SPORT CONSEILLER À JULIE, VICTOR ET CAROLINE ?

Cette activité a pour objectif de calculer la dépense énergétique de trois étudiants afin de les aider à choisir un sport adapté.

### Mots-clés

Dépense énergétique journalière ; métabolisme de base ; relation de Harris et Benedict.

### Thème

Faire des choix autonomes et responsables.

### Partie

L'analyse des besoins énergétiques pour une alimentation réfléchie.

### Question

Quels sont les besoins énergétiques de l'être humain ?

### Notions et contenus

Dépense énergétique journalière.

### Connaissances et capacités exigibles

Définir la dépense énergétique journalière. Utiliser la relation de Harris et Benedict. Connaître les unités d'énergie et leurs correspondances.

### Compétence(s) dominante(s) de la démarche scientifique

Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée ; proposer une stratégie de résolution de problème ; mener une démarche, utiliser un modèle théorique (relation de Harris et Benedict), effectuer des procédures courantes (lire et utiliser des données dans un tableau ; distinguer le métabolisme de base de la dépense énergétique ; calculer une dépense énergétique) ; faire preuve d'esprit critique ; présenter de manière argumentée une démarche synthétique et cohérente.

### Type d'activité

Activité documentaire.

Activité ponctuelle.

Durée estimée : 1 h à 1 h 30

## *Fiche professeur : Quel sport conseiller à Julie, Victor et Caroline ?*

### Type d'activité et démarche pédagogique

Activité documentaire de type résolution de problème collaborative.

Problématique : étudier le comportement alimentaire et le métabolisme de trois étudiants afin de les aider à choisir un sport adapté si besoin.

Démarche pédagogique : travail collaboratif en autonomie en groupes de 2 à 4.

Les élèves analysent les documents à leur disposition et proposent une démarche de résolution avant de répondre à la question posée.

Une aide différenciée (cf. ci-après) est apportée selon les besoins.

### Situation de l'activité dans la progression

Activité de découverte à faire au tout début du thème 3.

### Prérequis

Savoir lire et utiliser des données dans un tableau.

### Conseils de mise en œuvre

Salle de TP avec ordinateurs pour les recherches de définitions et de correspondances.

Si pas de salle de TP disponible, possibilité de faire chercher les définitions en amont à la maison ou d'autoriser l'utilisation du téléphone portable en classe.

Activité à faire par petits groupes de 2 à 4 élèves.

Calculatrice nécessaire.

### Nature et support de la production attendue

Ecrit individuel ou collectif, puis éventuellement exposé oral des différentes propositions faites aux trois étudiants.

### Aide et conseils méthodologiques

1. Suggérer aux élèves de surligner, avec des couleurs différentes, toutes les données correspondant à chaque étudiant.
2. Conseiller de consigner les résultats dans un tableau (fourni ou pas).
3. Si les élèves ne voient pas comment démarrer, on peut leur apporter une aide ponctuelle ou globale selon la situation et le temps restant pour la séance :
  - a. Calculer le métabolisme de base MB de chacun des étudiants.
  - b. Préciser les profils de Julie et Caroline dans le tableau 1, afin de calculer les besoins énergétiques réels par jour pour chacun des étudiants.
  - c. En déduire les besoins énergétiques réels de chacun des étudiants sur 1 semaine.
  - d. Calculer l'énergie apportée par la nourriture sur 1 semaine pour chaque étudiant.
  - e. Conclure et proposer des conseils si besoin aux 3 étudiants.

Retrouvez éduscol sur :



## Éléments de réponse

	Julie	Victor	Caroline
<b>MB</b>	1387 kcal	2006 kcal	1592 kcal
<b>Besoins énergétiques réels sur 1 journée</b>	2441 kcal	4513 kcal	2436 kcal
<b>Besoins énergétiques réels sur 1 semaine</b>	17087 kcal	31591 kcal	17052 kcal
<b>Énergie apportée par la nourriture sur 1 semaine</b>	17220 kcal	28280 kcal	19250 kcal
<b>Conclusion</b>	$17220 - 17087 = 133$ kcal absorbée en trop sur 1 semaine Conseil : faire 1 h de marche à pied sur la semaine en plus de la natation.	$28280 - 31591 = -3311$ kcal Conseil : faire moins de sport ou manger plus.	$19250 - 17052 = 2198$ kcal absorbée en trop sur 1 semaine Conseil : pratiquer une activité sportive ; par exemple de la danse à raison de 3 h/semaine (2250 kcal).

Retrouvez éduscol sur :



## Fiche élève : Quel sport conseiller à Julie, Victor et Caroline ?

### Objectifs

- APP : rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée
- ANA : proposer une stratégie de résolution de problème
- REA : mener une démarche, utiliser un modèle théorique (relation de Harris et Benedict), effectuer des procédures courantes (lire et utiliser des données dans un tableau ; distinguer le métabolisme de base de la dépense énergétique ; calculer une dépense énergétique)
- VAL : faire preuve d'esprit critique
- COM : présenter de manière argumentée une démarche synthétique et cohérente

### Contexte de l'activité

Victor suit des entraînements de rugby d'1 h par soir, du lundi au vendredi et il dispute un match le week-end ; il est donc considéré comme très actif.

Julie pratique deux fois par semaine de la natation en club à raison d'1 h par séance.

Caroline ne fait aucun sport.

Ces trois étudiants ont-ils une dépense énergétique correspondant à leur apport en nourriture ? Que faut-il leur conseiller ?

### Consignes

#### 1. Recherches préliminaires

##### 1.1. La calorie

En diététique, on utilise la kilocalorie. La calorie est une unité de mesure.

Rechercher une définition du mot calorie.

Rechercher la correspondance entre kilocalorie et Joule.

##### 1.2. Le métabolisme de base

Le métabolisme de base (MB) correspond aux besoins énergétiques de l'organisme lui permettant de survivre au repos. Cette énergie minimale s'exprime en kilocalories (kcal) et se calcule grâce aux équations de Harris et Benedict :

Formule de Harris et Benedict recalculée par Roza et Shizgal ([The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 40, Issue 1, July 1984, Pages 168–182](#)) :

$$\text{MB (Homme)} = 13,707 \times \text{Masse (kg)} + 492,3 \times \text{Taille (m)} - 6,673 \times \text{Age (années)} + 77,607$$

$$\text{MB (Femme)} = 9,740 \times \text{Masse (kg)} + 172,9 \times \text{Taille (m)} - 4,737 \times \text{Age (années)} + 667,051$$

Un organisme peut-il se trouver dans un état de repos absolu ? Justifiez la réponse.

Que penser alors des équations de Harris et Benedict ?

#### 2. Que conseiller aux 3 étudiants ? A l'aide des documents en annexe, rédigez un conseil argumenté et personnalisé pour chacun des étudiants.

Retrouvez éduscol sur :



## Annexes

**Tableau 1 : Informations sur les étudiants**

<b>Prénom</b>	Julie	Victor	Caroline
<b>Age</b>	21 ans	22 ans	21 ans
<b>Taille</b>	1 m 64	1 m 85	1 m 70
<b>Masse</b>	55 kg	85 kg	75 kg
<b>Profil</b>	...	Très actif	...
<b>Énergie moyenne journalière apportée par la nourriture</b>	2460 kcal	4040 kcal	2750 kcal

**Tableau 2 : Besoins énergétiques réels selon l'activité physique**

Profil : étudiant	Signification	Besoins énergétiques réels
Sédentaire ou légèrement actif	Aucun exercice quotidien ou presque (rester assis, conduire, regarder la TV...)	MB × 1,53
Actif ou modérément actif	Exercices physiques légers (marche, sports de loisir...)	MB × 1,76
Très actif	Déplacement de charge, travail agricole, activités domestiques, pratique sportive	MB × 2,25

D'après [fao.org](http://fao.org).

**Tableau 3 : Combien de calories dépensées en 1 h ?**

Activité sportive	Dépense énergétique pour 1 h (kcal)						
	55 kg	60 kg	65 kg	70 kg	75 kg	80 kg	85 kg
Jogging	444	500	752	570	605	650	690
Rugby	533	630	681	735	787	840	888
Step	640	700	760	815	880	930	990
Ping Pong	590	640	700	750	805	860	910
Danse	550	600	650	700	750	805	850
Natation	520	560	620	680	705	750	800
Marche à pied	160	175	190	200	220	235	250
Tennis	360	396	430	460	500	530	560
Gymnastique	220	240	260	280	300	320	340
Vélo	330	350	390	420	450	480	505

D'après [medecine-anti-age.com](http://medecine-anti-age.com).

Retrouvez éduscol sur :



- On pourra consigner les différents résultats dans un tableau.
- Il est conseillé d'arrondir les résultats à l'unité.