

# FICHE 1

## Fiche à destination des enseignants

### Classe de seconde

#### Recommandation de consommation en sucre

| <i>Type d'activité</i>                     | <i>Résolution de problème</i>   |   |
|--|---|---|
|  | <b>Notions et contenus</b><br>La quantité de matière. Son unité : la mole.<br>Constante d'Avogadro, $N_A$ .<br>Masses molaires atomique et moléculaire :<br>$M$ (g.mol <sup>-1</sup> )  | <b>Compétences attendues</b><br>Calculer une masse molaire moléculaire<br>à partir des masses molaires atomiques. |
|  | <b>Socle commun de connaissances et de compétences</b><br>[Pilier 1]<br>Émettre une opinion et argumenter.<br>[Pilier 3]<br>Extraire d'un document papier les informations relatives à un thème de travail.<br>Traduire des observations.<br>Calculer, utiliser une formule.<br>Présenter et expliquer l'enchaînement des idées.<br>[Pilier 7]<br>Sélectionner, analyser l'information utile. |   |
| <i>Commentaires sur l'exercice proposé</i> | Cette activité illustre le thème<br><b>La pratique du sport</b><br>et le sous thème<br><b>Les besoins et les réponses de l'organisme lors d'une pratique sportive</b><br>en classe de Seconde.  |   |
| <i>Conditions de mise en œuvre</i>         | Durée : 1h<br>Disposer sur le bureau du professeur une boîte de sucre (1 kg) fermée et un morceau de sucre à côté permettant de faire une estimation du nombre de morceau de sucre dans la boîte.<br>Le professeur sera amené à donner la formule brute du saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$ suite à la demande du professeur.  |   |
| <i>Pré requis</i>                          | Savoir calculer une masse molaire moléculaire.<br>Connaitre la formule $m = n \times M$   |   |

## FICHE 2 : Texte à distribuer aux élèves

### Recommandation de consommation en sucre

#### Contexte du sujet :

La recommandation actuelle de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), émise en 2002, est que les sucres doivent représenter moins de 10% de l'apport énergétique total quotidien, ce qui équivaut à un apport de moins de 10 morceaux de sucre (saccharose) par jour.



Sur la paillasse du professeur sont à disposition une boîte (fermée) d'1 kg de sucre en morceaux ainsi qu'un morceau de sucre.

#### Informations nutritionnelles d'un soda :

Pour 100 mL :



Valeur énergétique : 180 kJ (42 kcal)

Protéines : 0 mol

Glucides : 0,031 mol (dont sucres : 0,031 mol)

Lipides : 0 mol (dont acide gras saturé : 0 mol)

Fibres alimentaires : 0 mol

Sodium : 0 mol

---

**Question** : Combien de bouteilles de 1,5 L de ce soda peut-on boire par jour sans dépasser les recommandations de l'OMS ?

### FICHE 3

#### Fiche à destination des candidats

#### Éléments de correction

- Extraire l'information : 10 morceaux de sucre par jour au maximum.
- **Estimation** du nombre de morceaux de sucre dans la boîte d'1 kg : 168 morceaux (14 colonnes  $\times$  4 lignes  $\times$  3 étages).
- Calcul de la masse d'un morceau de sucre :  $1000 \text{ g} / 168 = 5,95 \text{ g} \approx 6 \text{ g}$   
Donc au maximum :  $6 \times 10 = 60 \text{ g}$  de sucre par jour.
- Dans 100 mL :  $n = 0,031 \text{ mol}$  de sucre  $\Rightarrow m = n \times M_{\text{saccharose}} = 0,031 \times 342 = 10,6 \text{ g}$   
avec :  $M_{\text{Saccharose}} = M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times M(\text{C}) + 22 \times M(\text{H}) + 11 \times M(\text{O})$   
 $= 12 \times 12,0 + 22 \times 1,0 + 11 \times 16,0 = 342,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- On peut donc boire environ 566 mL de cette boisson par jour.  $V = 60/10,6 \times 100 \approx 566 \text{ mL}$ , donc 1/3 de bouteille environ.

#### Remarques :

- Cela sous-entend que l'on n'ait aucun autre apport de sucre autre que les 566 mL de la boisson pour ne pas dépasser les recommandations de l'OMS.
- Le résultat dépend du nombre de morceaux de sucre qui a été estimé par l'élève, le résultat obtenu n'est donc pas forcément celui attendu.
- Si l'élève aboutit à un volume de boisson totalement farfelu, le professeur l'incite à vérifier ses calculs puis à reconsidérer si nécessaire l'estimation du nombre de morceaux de sucre dans la boîte.

## FICHE 4

### Grille d'évaluation de la Résolution de problème : Recommandation en sucre

| Compétences                        | Critères de réussite permettant d'attribuer le niveau de maîtrise « A »   | Niveaux de maîtrise |   |   |   |
|------------------------------------|---|---------------------|---|---|---|
|                                    |   | A                   | B | C | D |
| <b>Analyser</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recommandation de l'OMS</li> <li>Nombre de mol de sucre dans 100 mL de boisson</li> </ul>  |                     |   |   |   |
| <b>S'approprier</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation nécessaire de la masse d'un sucre</li> <li>Lien entre m et n <math>\Rightarrow</math> M</li> <li>Besoin de la formule brute du saccharose</li> </ul>  |                     |   |   |   |
| <b>Réaliser</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcul du nombre de morceaux de sucre dans la boîte d'1 kg</li> <li>Détermination de la masse d'un morceau</li> <li>Calcul de la masse de sucre maximale (OMS)</li> <li>Calcul de la masse de sucre dans 100 mL de boisson</li> <li>Détermination du volume maximal</li> </ul> |                     |   |   |   |
| <b>Valider</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusion sur la pertinence du résultat trouvé</li> <li>Retour éventuel sur l'évaluation du nombre de sucres dans la boîte</li> </ul>   |                     |   |   |   |
| <b>Communiquer</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>La rédaction est claire, cohérente avec un vocabulaire scientifique précis.</li> <li>Les calculs sont effectués à partir de formules littérales, dans un langage mathématique correct.</li> </ul>  |                     |   |   |   |
| Note proposée (en nombre entier) : |   | / 5                 |   |   |   |

#### **L'ÉVALUATION DE L'EXERCICE PAR LES COMPÉTENCES MISES EN JEUX :**

La grille permet d'apprécier, selon quatre niveaux, les compétences développées dans le sujet par le candidat.

Pour cela, elle s'appuie sur des indicateurs adaptés à l'exercice et traduisant les critères fixés.

**Niveau A** : les indicateurs choisis apparaissent dans leur (quasi) totalité

**Niveau B** : les indicateurs choisis apparaissent partiellement

**Niveau C** : les indicateurs choisis apparaissent de manière insuffisante

**Niveau D** : les indicateurs choisis ne sont pas présents

**L'ATTRIBUTION DE LA NOTE** : Le regard porté sur la grille de compétences de manière globale aboutit, en fonction de la position des croix, à la note évaluant la production de l'élève.

Il est inutile de chercher à faire un tableau recensant tous les cas de correspondances possibles entre la grille et les notes de 0 à 5. L'approche globale selon le profil donné par les croix sur la grille, s'avère plus pertinente.

Quelques repères, cependant, peuvent être donnés pour l'harmonisation :

- Majorité de A ( $\geq 50\%$ ) et de B  $\rightarrow$  5
- Majorité (A+B) et 1 ou 2 C  $\rightarrow$  4 ou 3
- Majorité de C  $\rightarrow$  2
- Que des C+ D  $\rightarrow$  1
- Que des D  $\rightarrow$  0