

À l'aide de vos connaissances et des documents ci-dessous, vérifiez l'indication donnée dans le document d'information du document 1.

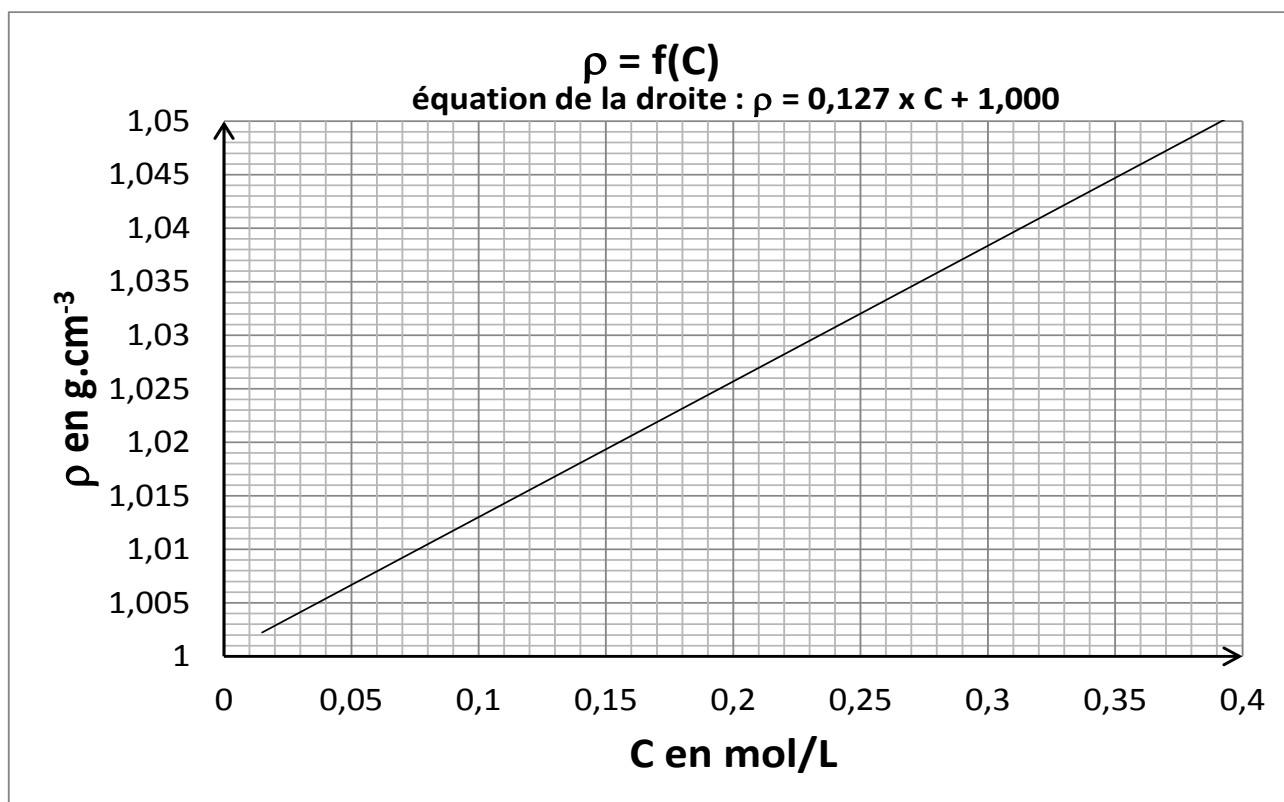
**Document 1 :** publicité



7 morceaux de sucre

<http://www.dangersalimentaires.com/2011/04/coca-cola-une-boisson-dangereuse-et-cancerigene/>

**Document 2 :** masse volumique  $\rho$  (en  $\text{g}/\text{cm}^3$ ) d'une solution de saccharose en fonction de la concentration  $C$  (en  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ )



D'après les données de <http://fr.wikipedia.org/wiki/Saccharose>

**Document 3 :** le « sucre »

Ce que l'on appelle sucre dans le langage courant est du saccharose. Il s'agit d'une molécule de formule  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .

Une boîte de 1kg de sucres, contient 3 étages de 4 rangées de 15 morceaux de sucre.

**Document 4 :** Données diverses

Masses molaires atomiques en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  :  
 H : 1,00      C : 12,0      O : 16,0

Une canette contient 33 cL de soda

1cL = 10 mL    1mL = 1 cm<sup>3</sup>

**Document 5 :** Mesures.

Une canette de soda vide pèse 28g ; pleine elle pèse 372 g.



## I. Informations pour l'enseignant :

- Cet exercice peut être donné en fin d'année de classe de seconde lorsque les notions suivantes ont été vues :
  - Masse volumique,
  - Masse molaire,
  - Concentrations massique et molaire,
- Il peut également être donné en début de classe de 1<sup>re</sup> S.
- Selon le niveau de la classe, il peut être donné en devoir individuel en classe ou à la maison, ou en groupe de 2 ou 3 élèves.

## II. Résolutions possibles :

Cet exercice peut être résolu de différentes façons :

Une solution possible : (l'ordre des différentes parties peut varier)

- Déterminer la masse d'un sucre :  
(doc 3) → Dans une boîte de 1 kg, il y a  $3 \times 4 \times 15 = 180$  morceaux de sucres donc 1 morceau a une masse  
$$m_{\text{sucres}} = \frac{1000 \times 1}{180} = 5,55 \text{ g}$$
- Déterminer la masse volumique de la solution de soda :  
(docs 5) →  $m_{\text{soda}} = 372 - 28 = 344 \text{ g}$   
(docs 4) →  $V_{\text{soda}} = 33 \text{ cL} = 330 \text{ mL} = 330 \text{ cm}^3$   
$$\rho_{\text{soda}} = \frac{m_{\text{soda}}}{V_{\text{soda}}} = \frac{344}{330} = 1,042 \text{ g.cm}^{-3}$$
- Déterminer la concentration molaire de la solution :  
(doc 2) →  $C = \frac{\rho_{\text{soda}} - 1,000}{0,127} = \frac{1,042 - 1,000}{0,127} = 0,331 \text{ mol.L}^{-1}$  ou par lecture graphique.
- Déterminer la masse molaire du sucre :  
(doc 4) →  $M = 12 M(\text{C}) + 22 M(\text{H}) + 11 M(\text{O}) = 12 \times 12,0 + 22 \times 1,00 + 11 \times 16,0 = 342 \text{ mol.L}^{-1}$
- Déterminer la masse de sucre dans 33 cL de boisson :  
 $m = n \times M = C \times V \times M = 0,331 \times 0,33 \times 342 = 37,4 \text{ g}$
- Calcul de l'équivalent en morceaux de sucres :  
$$N_{\text{sucres}} = \frac{m}{m_{\text{sucres}}} = \frac{37,4}{5,55} = 6,74 \text{ soit environ 7 sucres.}$$

L'indication de l'étiquette est ainsi vérifiée.

Autres résolutions possibles :

- Comparer les masses volumiques d'une solution de 7 sucres dans 330 mL
- Calcul de la masse de sucre dans la cannette et dans 7 sucres.
- Et sûrement d'autres...



### III. Evaluation :

Compétences	coefficient	
Réaliser <b>REA</b>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul de la masse de 1 ou 7 sucre(s)</li> <li>- Calcul de la masse molaire du saccharose</li> <li>- Calcul de la masse volumique du soda ou de la concentration molaire d'une solution équivalente en saccharose.</li> <li>- Utilisation de la courbe ou de l'équation pour passer de C à <math>\rho</math> et vice versa</li> </ul>
Valider <b>VAL</b>	2	Comparaison du résultat avec l'étiquette et présence d'une phrase de conclusion expliquant que le résultat est cohérent avec la publicité, ou réponse cohérente avec le résultat trouvé.
Communiquer <b>COM</b>	3	Compétence évaluée tout au long de la copie (clarté de l'expression, utilisation d'un vocabulaire scientifique rigoureux, unités correctes...)

REA	A															
VAL	A				B				C				D			
COM	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
note /20	20	18	16	14	19	17	15	13	18	16	14	12	16	14	12	10

REA	B															
VAL	A				B				C				D			
COM	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
note /20	17	15	13	11	16	14	12	10	14	12	10	8	13	11	9	7

REA	C															
VAL	A				B				C				D			
COM	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
note /20	14	12	10	8	12	10	8	6	11	9	7	5	10	8	6	4

REA	D															
VAL	A				B				C				D			
COM	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
note /20	10	8	6	4	9	7	5	3	8	6	4	2	6	4	2	0

