

Niveau concerné : Seconde

Durée : 50 minutes

Type de travail : travail de groupes

Compétences mathématiques :

Chercher	×
Raisonner	
Modéliser	×
Représenter	
Calculer	×
Communiquer	×

Thèmes du programme : Solides usuels, Proportionnalités

Grille d'évaluation :

Production attendue :

Compte rendu de recherche

FICHE ELEVE





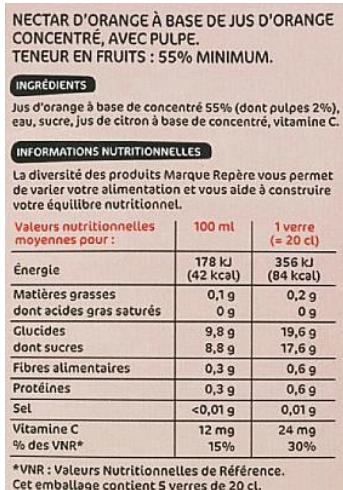
Benoît a l'habitude de manger une orange tous les matins.

Mais un jour, il a oublié de se réapprovisionner... Il ne dispose que de jus de d'orange en briques ou en bouteilles.

- 1) Combien doit-il boire de jus d'orange pour avoir la même quantité de vitamine C que d'habitude ?
- 2) Dans ce cas-là : comparer les quantités de sucre et les valeurs énergétiques entre le verre de jus d'orange et l'orange (fruit frais).

Matériel à disposition :

- Des oranges, des verres cylindriques
- Des balances, des règles graduées.
- Valeur nutritive d'une orange crue, pour 100 g (source : Wikipédia) :
 - Valeur énergétique : 47 kcal
 - Glucides : 11,75 g, dont 9,35 g de sucres
 - Vitamine C : 53,2 mg
- Des briques de jus de fruit :

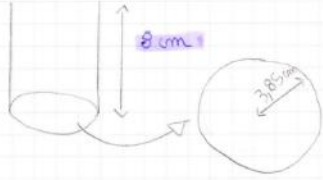
<p>A : « Pur jus d'orange – 100% pur fruit pressé » (brique)</p>  <p>JUS D'ORANGE INFORMATIONS NUTRITIONNELLES</p> <p>La diversité des produits Marque Repère vous permet de varier votre alimentation et vous aide à construire votre équilibre nutritionnel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Valeurs nutritionnelles moyennes pour :</th> <th>100 ml</th> <th>1 verre (= 20 cl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Énergie</td> <td>171 kJ (40 kcal)</td> <td>342 kJ (81 kcal)</td> </tr> <tr> <td>Matières grasses</td> <td>0,1 g</td> <td>0,2 g</td> </tr> <tr> <td>dont acides gras saturés</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>Glucides</td> <td>9,5 g</td> <td>19 g</td> </tr> <tr> <td>dont sucres</td> <td>9,5 g</td> <td>19 g</td> </tr> <tr> <td>Fibres alimentaires</td> <td>0,5 g</td> <td>1 g</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>0,1 g</td> <td>0,2 g</td> </tr> <tr> <td>Sel</td> <td>0,010 g</td> <td>0,020 g</td> </tr> <tr> <td>Vitamine C</td> <td>25 mg</td> <td>50 mg</td> </tr> <tr> <td>% des VNR*</td> <td>31%</td> <td>62%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cet emballage contient 5 verres de 20 cl. *VNR : Valeurs Nutritionnelles de Référence</p>	Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)	Énergie	171 kJ (40 kcal)	342 kJ (81 kcal)	Matières grasses	0,1 g	0,2 g	dont acides gras saturés	Traces	Traces	Glucides	9,5 g	19 g	dont sucres	9,5 g	19 g	Fibres alimentaires	0,5 g	1 g	Protéines	0,1 g	0,2 g	Sel	0,010 g	0,020 g	Vitamine C	25 mg	50 mg	% des VNR*	31%	62%	<p>B : « Pur jus d'orange – sans pulpe – 100% pur fruit pressé » (bouteille)</p>  <p>JUS D'ORANGE INFORMATIONS NUTRITIONNELLES</p> <p>La diversité des produits Marque Repère vous permet de varier votre alimentation et vous aide à construire votre équilibre nutritionnel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Valeurs nutritionnelles moyennes pour :</th> <th>100 ml</th> <th>1 verre (= 20 cl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Énergie</td> <td>200 kJ (47 kcal)</td> <td>399 kJ (94 kcal)</td> </tr> <tr> <td>Matières grasses</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>dont acides gras saturés</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>Glucides</td> <td>11 g</td> <td>22 g</td> </tr> <tr> <td>dont sucres</td> <td>11 g</td> <td>22 g</td> </tr> <tr> <td>Fibres alimentaires</td> <td>0,5 g</td> <td>1 g</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>0,5 g</td> <td>1 g</td> </tr> <tr> <td>Sel</td> <td>< 0,01 g</td> <td>0,01 g</td> </tr> <tr> <td>Vitamine C</td> <td>24 mg</td> <td>48 mg</td> </tr> <tr> <td>% des VNR*</td> <td>30%</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*VNR : Valeurs Nutritionnelles de Référence. Cette bouteille contient 10 verres de 20 cl.</p>	Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)	Énergie	200 kJ (47 kcal)	399 kJ (94 kcal)	Matières grasses	Traces	Traces	dont acides gras saturés	Traces	Traces	Glucides	11 g	22 g	dont sucres	11 g	22 g	Fibres alimentaires	0,5 g	1 g	Protéines	0,5 g	1 g	Sel	< 0,01 g	0,01 g	Vitamine C	24 mg	48 mg	% des VNR*	30%	60%	<p>C : « Jus d'orange à base de concentré » (bouteille)</p>  <p>INFORMATIONS NUTRITIONNELLES</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Valeurs nutritionnelles moyennes pour :</th> <th>100 ml</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Énergie</td> <td>165 kJ (39 kcal)</td> </tr> <tr> <td>Matières grasses</td> <td>< 0,5 g</td> </tr> <tr> <td>dont acides gras saturés</td> <td>< 0,5 g</td> </tr> <tr> <td>Glucides</td> <td>9 g</td> </tr> <tr> <td>dont sucres</td> <td>9 g</td> </tr> <tr> <td>Fibres alimentaires</td> <td>< 0,5 g</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>0,7 g</td> </tr> <tr> <td>Sel</td> <td>< 0,01 g</td> </tr> <tr> <td>Vitamine C</td> <td>24 mg</td> </tr> <tr> <td>% des VNR*</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*VNR : Valeurs Nutritionnelles de Référence</p>	Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	Énergie	165 kJ (39 kcal)	Matières grasses	< 0,5 g	dont acides gras saturés	< 0,5 g	Glucides	9 g	dont sucres	9 g	Fibres alimentaires	< 0,5 g	Protéines	0,7 g	Sel	< 0,01 g	Vitamine C	24 mg	% des VNR*	30%
Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)																																																																																								
Énergie	171 kJ (40 kcal)	342 kJ (81 kcal)																																																																																								
Matières grasses	0,1 g	0,2 g																																																																																								
dont acides gras saturés	Traces	Traces																																																																																								
Glucides	9,5 g	19 g																																																																																								
dont sucres	9,5 g	19 g																																																																																								
Fibres alimentaires	0,5 g	1 g																																																																																								
Protéines	0,1 g	0,2 g																																																																																								
Sel	0,010 g	0,020 g																																																																																								
Vitamine C	25 mg	50 mg																																																																																								
% des VNR*	31%	62%																																																																																								
Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)																																																																																								
Énergie	200 kJ (47 kcal)	399 kJ (94 kcal)																																																																																								
Matières grasses	Traces	Traces																																																																																								
dont acides gras saturés	Traces	Traces																																																																																								
Glucides	11 g	22 g																																																																																								
dont sucres	11 g	22 g																																																																																								
Fibres alimentaires	0,5 g	1 g																																																																																								
Protéines	0,5 g	1 g																																																																																								
Sel	< 0,01 g	0,01 g																																																																																								
Vitamine C	24 mg	48 mg																																																																																								
% des VNR*	30%	60%																																																																																								
Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml																																																																																									
Énergie	165 kJ (39 kcal)																																																																																									
Matières grasses	< 0,5 g																																																																																									
dont acides gras saturés	< 0,5 g																																																																																									
Glucides	9 g																																																																																									
dont sucres	9 g																																																																																									
Fibres alimentaires	< 0,5 g																																																																																									
Protéines	0,7 g																																																																																									
Sel	< 0,01 g																																																																																									
Vitamine C	24 mg																																																																																									
% des VNR*	30%																																																																																									
<p>D : « Jus d'orange à base de concentré riche en vitamine C » (brique)</p>  <p>JUS D'ORANGE À BASE DE CONCENTRÉ RICHE EN VITAMINE C INGRÉDIENTS</p> <p>Jus d'orange à base de jus d'orange concentré, vitamine C.</p> <p>INFORMATIONS NUTRITIONNELLES</p> <p>La diversité des produits Marque Repère vous permet de varier votre alimentation et vous aide à construire votre équilibre nutritionnel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Valeurs nutritionnelles moyennes pour :</th> <th>100 ml</th> <th>1 verre (= 20 cl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Énergie</td> <td>187 kJ (44 kcal)</td> <td>374 kJ (88 kcal)</td> </tr> <tr> <td>Matières grasses</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>dont acides gras saturés</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>Glucides</td> <td>11 g</td> <td>22 g</td> </tr> <tr> <td>dont sucres</td> <td>10 g</td> <td>20 g</td> </tr> <tr> <td>Fibres alimentaires</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>Traces</td> <td>Traces</td> </tr> <tr> <td>Sel</td> <td>0,018 g</td> <td>0,036 g</td> </tr> <tr> <td>Vitamine C</td> <td>30 mg</td> <td>60 mg</td> </tr> <tr> <td>% des VNR*</td> <td>37%</td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table> <p>* VNR : Valeurs Nutritionnelles de Référence. Cet emballage contient 5 verres de 20 cl.</p>	Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)	Énergie	187 kJ (44 kcal)	374 kJ (88 kcal)	Matières grasses	Traces	Traces	dont acides gras saturés	Traces	Traces	Glucides	11 g	22 g	dont sucres	10 g	20 g	Fibres alimentaires	Traces	Traces	Protéines	Traces	Traces	Sel	0,018 g	0,036 g	Vitamine C	30 mg	60 mg	% des VNR*	37%	75%	<p>E : « Nectar d'orange – à base de jus d'orange concentré » (brique)</p>  <p>NECTAR D'ORANGE À BASE DE JUS D'ORANGE CONCENTRÉ, AVEC PULPE. TENEUR EN FRUITS : 55% MINIMUM. INGRÉDIENTS</p> <p>Jus d'orange à base de concentré 55% (dont pulpes 2%), eau, sucre, jus de citron à base de concentré, vitamine C.</p> <p>INFORMATIONS NUTRITIONNELLES</p> <p>La diversité des produits Marque Repère vous permet de varier votre alimentation et vous aide à construire votre équilibre nutritionnel.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Valeurs nutritionnelles moyennes pour :</th> <th>100 ml</th> <th>1 verre (= 20 cl)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Énergie</td> <td>178 kJ (42 kcal)</td> <td>356 kJ (84 kcal)</td> </tr> <tr> <td>Matières grasses</td> <td>0,1 g</td> <td>0,2 g</td> </tr> <tr> <td>dont acides gras saturés</td> <td>0 g</td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Glucides</td> <td>9,8 g</td> <td>19,6 g</td> </tr> <tr> <td>dont sucres</td> <td>8,8 g</td> <td>17,6 g</td> </tr> <tr> <td>Fibres alimentaires</td> <td>0,3 g</td> <td>0,6 g</td> </tr> <tr> <td>Protéines</td> <td>0,3 g</td> <td>0,6 g</td> </tr> <tr> <td>Sel</td> <td>< 0,01 g</td> <td>0,01 g</td> </tr> <tr> <td>Vitamine C</td> <td>12 mg</td> <td>24 mg</td> </tr> <tr> <td>% des VNR*</td> <td>15%</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*VNR : Valeurs Nutritionnelles de Référence. Cet emballage contient 5 verres de 20 cl.</p>	Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)	Énergie	178 kJ (42 kcal)	356 kJ (84 kcal)	Matières grasses	0,1 g	0,2 g	dont acides gras saturés	0 g	0 g	Glucides	9,8 g	19,6 g	dont sucres	8,8 g	17,6 g	Fibres alimentaires	0,3 g	0,6 g	Protéines	0,3 g	0,6 g	Sel	< 0,01 g	0,01 g	Vitamine C	12 mg	24 mg	% des VNR*	15%	30%																							
Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)																																																																																								
Énergie	187 kJ (44 kcal)	374 kJ (88 kcal)																																																																																								
Matières grasses	Traces	Traces																																																																																								
dont acides gras saturés	Traces	Traces																																																																																								
Glucides	11 g	22 g																																																																																								
dont sucres	10 g	20 g																																																																																								
Fibres alimentaires	Traces	Traces																																																																																								
Protéines	Traces	Traces																																																																																								
Sel	0,018 g	0,036 g																																																																																								
Vitamine C	30 mg	60 mg																																																																																								
% des VNR*	37%	75%																																																																																								
Valeurs nutritionnelles moyennes pour :	100 ml	1 verre (= 20 cl)																																																																																								
Énergie	178 kJ (42 kcal)	356 kJ (84 kcal)																																																																																								
Matières grasses	0,1 g	0,2 g																																																																																								
dont acides gras saturés	0 g	0 g																																																																																								
Glucides	9,8 g	19,6 g																																																																																								
dont sucres	8,8 g	17,6 g																																																																																								
Fibres alimentaires	0,3 g	0,6 g																																																																																								
Protéines	0,3 g	0,6 g																																																																																								
Sel	< 0,01 g	0,01 g																																																																																								
Vitamine C	12 mg	24 mg																																																																																								
% des VNR*	15%	30%																																																																																								

PRODUCTIONS D'ELEVES

1^{er} exemple :

$$1) \frac{53,2}{100} \times \frac{84,26}{158} \Rightarrow 351,08 \text{ mL de jus d'orange}$$

$$\frac{84,26}{24} \times 100 = 351,08$$



$$\pi \times r^2 = \pi \times 3,85^2 = 46,6 \text{ cm}^2$$

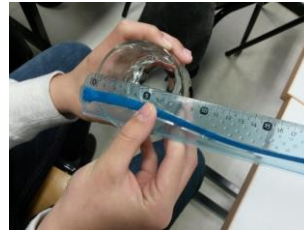
$$46,6 \times 8 = 372,5 \text{ cm}^3$$

volume total du verre

$$\frac{372,5}{8} \times \frac{351,1}{100}$$

hauteur pour 351,1 mL de jus d'orange.

OK



$$\frac{9,35}{100} \times \frac{14,8}{158,4} \text{ sucre dans notre orange}$$

$$\frac{9}{100} \times \frac{316}{361,1} \text{ sucre dans notre verre de jus d'orange}$$

≠ de 16,8 g de sucre entre le verre de jus et l'orange.

$$\frac{31,6}{14,8} = 2,14 \quad 14,8 \times 2,14 = 31,6$$

2,1x plus de sucre dans le jus d'orange que dans l'orange!

TP

2^{ème} exemple :

163 g ^{masse} ^{peut} de l'orange 53,2 mg ^{peut} ^{niveau} de vitamine C pour 100 g

$$\frac{53,2}{100} \times 163 = 86,7 \text{ mg de vitamine C}$$

Il y a 86,7 mg de vitamine C dans une orange de 163 g.

On sait que dans un verre de 20cl il y a 50 mg de vitamine C donc jus "A" ?

il faut avoir la même ~~masse~~ masse de vitamine C que dans l'orange soit 86,7 mg

$$\frac{86,7}{50} = 1,734$$

c'est le diamètre extérieur
diamètre = 7,85 cm
hauteur = 8 cm

$$\pi \times r^2 \times h = 163 \times 8 = 1304 \text{ cm}^3$$

$$\pi \times 3,85^2 \times x = 1304 \Rightarrow x = 112 \text{ cm}^3$$

c'est le volume total du verre.

$$163 \times x = 366,8 \text{ cm}^3$$

$$5926 \times x = 346,8$$

$$x = 366,8 / 5926$$

$$x = 0,0619$$

soustraction ??

x est la hauteur de jus, en cm - donc nous trouvez 296,52 cm presque 3 m donc ... de hauteur de jus d'orange?

3^{ème} exemple :

164	100
85,12	53,2

Donc dans l'orange, il y a 85,12 mg de vitamines C.

jus d'orange - vitc = 24 mg pour 100 ml

100	354,7
24	85,12

Donc pour avoir autant de vitamines C que dans une orange à l'aide du jus de fruit, il faut 354,7 ml.

$$\text{Paire} = \pi \times r^2 \times h$$

$$= \pi \times 4^2 \times h$$

$$= 50,3 \times h$$

$$= 402,1 \text{ cm}^3$$

ça, c'est le rayon "extérieur"

v?

$$402,1 = \pi \times r^2 \times h$$

$$= \pi \times 4^2 \times h$$

$$= 50,3 \times h$$

$$= 402,1 \text{ cm}^3$$

vous prenez le verre dans son entier?

354,7	402,1
24	8

Donc on remplit 1,06 cm du verre.

$$\frac{24 \times 354,7}{80} = \frac{x \times 35,47}{20} \Rightarrow x = 39$$

Donc il y a 39 g de sucre dans le verre de 35,47 cl.

$$\frac{35,47 \text{ ml} = 35,47 \text{ cl}}{100} \times 116,7 = 41,4 \text{ g}$$

Alors, dans le verre il y a 116,7 g.

$$39 = 5,6 + 6,2 + 7$$

Donc dans un verre de 35,47 cl, il y a environ 7 sucres.