

NOM et Prénom :

Devoir surveillé n°6 – Durée 55 minutes

Compétences évaluées (NT = non traitée / 1 = non maîtrisée / 2 = en cours d'apprentissage / 3 = maîtrisée)	NT	1	2	3
Calculer une masse molaire moléculaire				
Utiliser les relations de chimie				
Utiliser les bonnes informations dans les documents				
Connaître les caractéristiques d'une onde (mécanique / EM / longitudinale / transversale)				
Utiliser les relations entre période, fréquence, vitesse et longueur d'onde				

Données : $M(H) = 1,0 \text{ g/mol}$ $M(O) = 16,0 \text{ g/mol}$ $M(C) = 12,0 \text{ g/mol}$

Exercice n°1 : Un médicament (3 points) _____ 10 minutes conseillées

Document : Notice VITASCORBOL

Indications thérapeutiques

Ce médicament est indiqué chez l'adulte dans le traitement de la carence en vitamine C ou les états de fatigue passagers.

Posologie : Un comprimé par jour.

Mode d'administration : Voie orale.

Le comprimé doit être dissout dans **un demi-verre d'eau**.

La substance active est :

Acide ascorbique $C_6H_8O_6$ 1,000 g pour un comprimé effervescent

- 1- Calculer la masse molaire de l'acide ascorbique. (1 point)
- 2- En déduire la quantité de matière d'acide ascorbique présente dans un comprimé de VITASCORBOL. (1 point)
- 3- Un verre d'eau contient 300 mL. En **s'aidant des données du document**, calculer la concentration en quantité de matière d'acide ascorbique dans le demi-verre d'eau. (1 point)

Exercice n°2 : Le raisin (5,5 points) _____ 15 minutes conseillées

Pour connaître le degré de maturité du raisin, il est indispensable pour le viticulteur de pouvoir mesurer la quantité de sucre présent, le saccharose, de formule brute $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Pour cela il lui suffit de prendre quelques gouttes de jus de raisin et de mesurer son indice de réfraction, grâce à un réfractomètre, étalonné pour mesurer la quantité de saccharose.

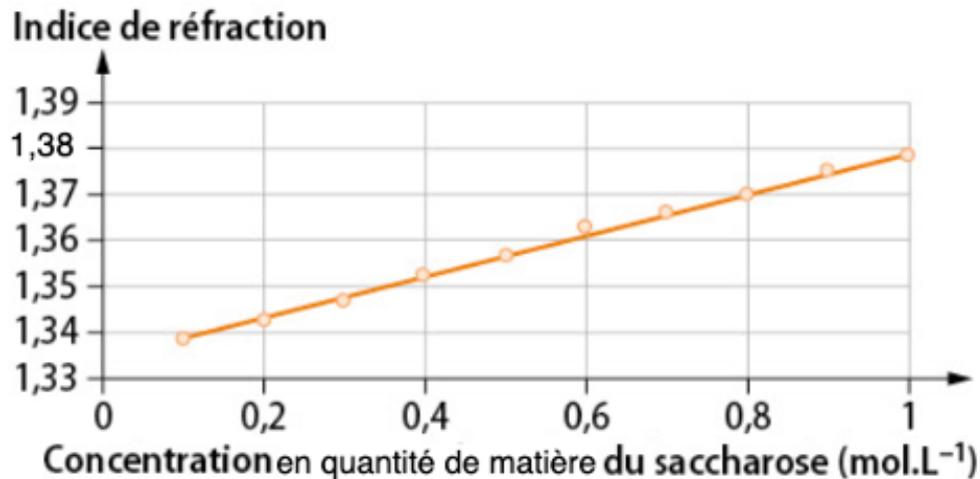
Document 1 : Degré empirique d'un vin français

16,83 g de sucre par litre de jus de raisin permet d'obtenir $1,0^\circ$ d'alcool après fermentation.
En France, le degré alcoolique d'un vin est compris entre $11,5^\circ$ et $14,5^\circ$ en règle générale.

Document 2 : Courbe d'étalonnage

Régulièrement, avant les vendanges, le viticulteur prélève quelques raisins disséminés sur sa parcelle.

Il en récupère le jus et mesure son indice de réfraction variant en fonction de la concentration en quantité de matière en saccharose comme ci-dessous.



- 1) Montrer à partir du document 1 que la concentration en masse en saccharose du jus de raisin pour un viticulteur qui désire un vin à $12,0^\circ$ d'alcool est $c_m = 202 \text{ g/L}$ (1 point)
- 2) Quelle masse de saccharose y-a-t-il dans un volume $V = 240 \text{ mL}$ de ce jus de raisin ? (1 point)
- 3) Calculer la masse molaire moléculaire du saccharose. (0,5 point)
- 4) Calculer la concentration en quantité de matière en saccharose pour un volume $V = 240 \text{ mL}$ du vin à $12,0^\circ$. (2 points)
- 5) En analysant le document 2 et grâce à la réponse de la question précédente, donner l'indice de réfraction que le viticulteur a besoin de mesurer pour obtenir le vin à 12° . (1 point)

Exercice n° 3 : Questions de cours (4 points) _____ 10 minutes conseillées

- 1) [cours] Donner la définition d'une onde progressive. (Attention : tous les mots sont importants). (1 point)
- 2) [cours] Quelle est la différence entre une onde mécanique et une onde électromagnétique ? (0,5 point)
- 3) [cours] Qu'est-ce qu'une onde longitudinale ? une onde transversale ? Donne un exemple d'onde de chaque type (1 point)
- 4) Classer les ondes suivantes selon qu'elles sont des ondes mécaniques ou des ondes électromagnétiques : Les ondes sonores, la lumière visible, les UV, une onde à la surface de l'eau, les ondes radio, rayons X, les ondes sismiques. (1,5 point)

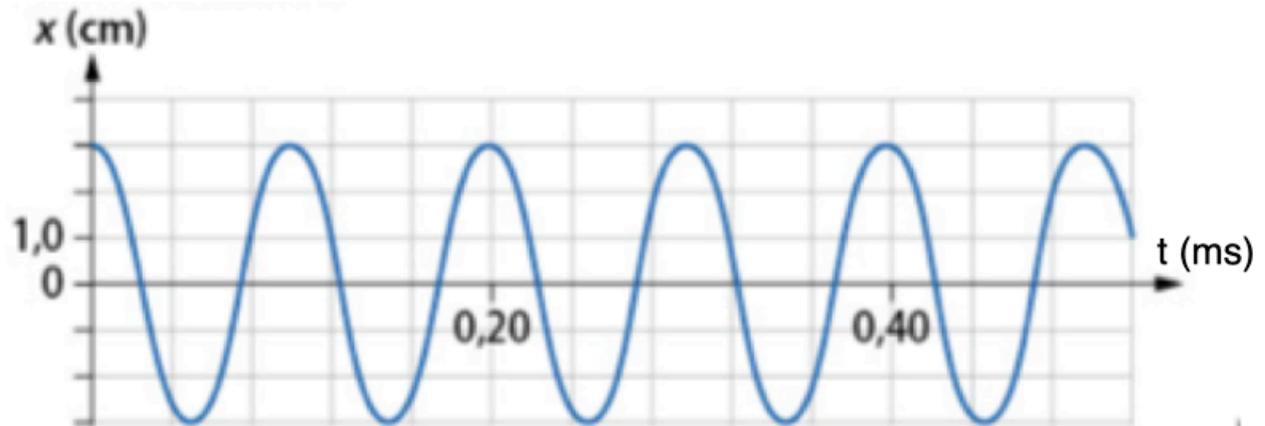
Exercice n°4 : Ondes sismiques (4,5 points) _____ 10 minutes conseillées

Lors d'un séisme, il existe deux types d'ondes : les ondes S et les ondes P.

Une station sismique, proche des côtes, mesure une activité sismique très importante au niveau de la surface terrestre, faisant craindre l'arrivée d'un tsunami.

Sur une très courte durée, un sismographe enregistre un signal correspondant aux ondes S de vitesse $v_S = 4,0 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$.

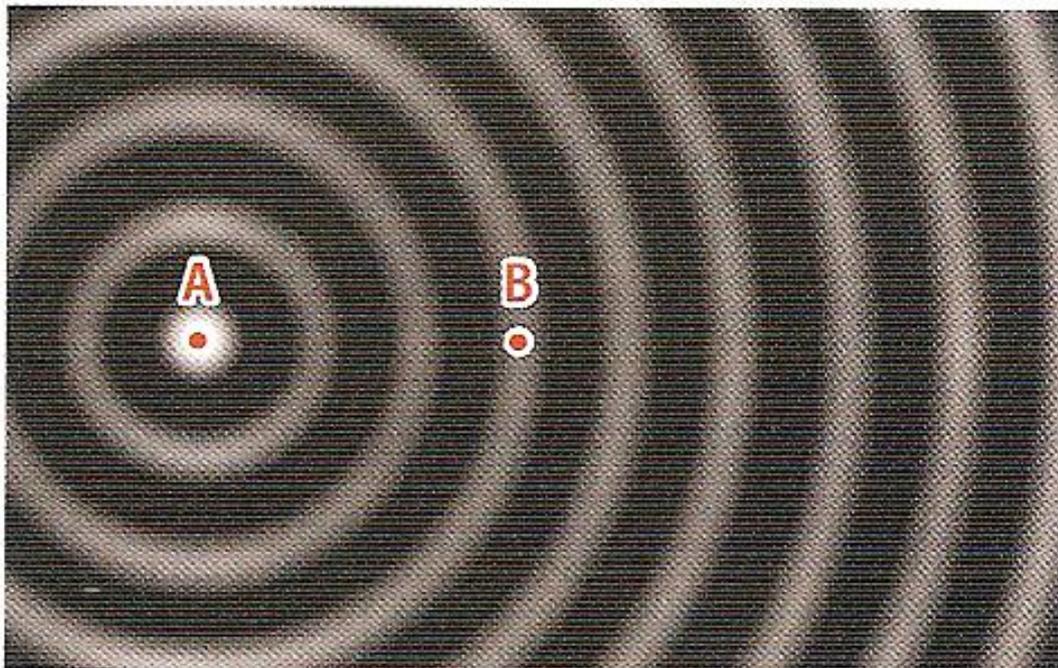
La représentation graphique de ce signal est la suivante :



- 1) Pourquoi peut-on dire que ce signal est périodique ? Mettre en évidence le motif élémentaire. (1 point)
- 2) Quel autre adjectif donne-t-on pour décrire ce signal ? (0,5 point)
- 3) Déterminer le plus précisément possible la période de ce signal. (1 point)
- 4) En déduire la fréquence du signal (1 point)
- 5) En déduire la longueur d'onde de ces ondes S pendant cette très courte durée. (1 point)

Exercice n°5 : Ondes sur l'eau (3 points) _____ 10 minutes conseillées

On étudie le document photographique ci-dessous. Donnée : échelle : $AB = 3 \text{ mm}$.



- 1) Déterminer le plus précisément possible la longueur d'onde λ . (1 point)
- 2) Calculer la célérité v des ondes sachant que pour cette expérience, la fréquence des vibrations est $f_1 = 0,08 \text{ kHz}$. (2 points)