

- 2.3. Écrire la relation entre la durée T_B , la vitesse des ultrasons v et la distance AB lors de l'échographie.
- 2.4. Montrer que la distance AB est voisine de 23 cm.
- 2.5. Déterminer le diamètre BC du foie.
- 2.6. Indiquer si le foie du patient présente des signes d'hypertrophie.

Exercice 2 : Remplacement des sucres dans l'alimentation (10 points)

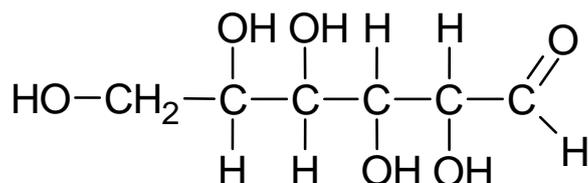
Mots-clés : Solubilité, concentrations en masse et en quantité de matière, dose journalière admissible (DJA).

Les aliments riches en sucres favorisent l'apparition du diabète. Le diabète est déclaré si la concentration en masse C_m de sucres dans le sang à jeun est supérieure à $1,26 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. L'organisation mondiale de la santé (OMS) préconise de limiter l'apport en sucres à 10 % de la ration énergétique totale qui s'élève en moyenne à 10^4 kJ par jour pour l'adulte.

Certaines personnes choisissent de remplacer le sucre de leur alimentation par un édulcorant.

Document 1 : Le glucose

Une des molécules issue de la dégradation partielle du saccharose (sucre de table) dans l'organisme est le glucose dont la forme linéaire a pour formule partiellement développée :



Document 2 : La stévia

Le Rebaudioside A, extrait de la stévia, plante originaire du Paraguay, a un pouvoir sucrant tel qu'une sucrée contenant 20 mg de Rebaudioside A produit le même goût sucré qu'un morceau de sucre contenant l'équivalent de 5,0 g de glucose.

Cependant l'agence européenne de sécurité des aliments (EFSA) a fixé la dose journalière admissible (DJA) pour le Rebaudioside A à 4,0 milligrammes par kilogramme de masse corporelle (DJA = $4,0 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$).

D'après www.efsa.europa.eu/

Données : Masse molaire moléculaire du glucose $M_{\text{glucose}} = 180,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Le glucose a une valeur énergétique par unité de masse de $15,6 \text{ kJ}\cdot\text{g}^{-1}$.

1. Recopier la formule chimique du glucose. Entourer et nommer deux groupes fonctionnels différents de la molécule de glucose.
2. Expliquer qualitativement pourquoi le glucose est soluble dans le sang considéré comme une solution aqueuse.
3. L'analyse sanguine d'un patient à jeun indique une concentration en quantité de matière de glucose égale à $7,8 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. Montrer que ce résultat confirme que ce patient souffre du diabète.
4. La consommation quotidienne en sucre de ce patient est équivalente à 75 g de glucose. Indiquer si cette consommation est conforme à celle préconisée par l'OMS.

5. Ce patient, qui pèse 68 kg, envisage de remplacer sa consommation de sucre par du Rebaudioside A. Calculer, à l'aide du **document 2**, la masse maximale de cet édulcorant qu'il peut consommer par jour.
6. En déduire le nombre de sucrettes qu'il peut consommer par jour.
7. Indiquer s'il peut substituer sa consommation quotidienne de sucre, équivalente à 75 g de glucose, par la consommation de Rebaudioside A.

Exercice 3 : Autorégulation de l'apport en triglycérides (10 points)

Mots-clés : Triglycérides, acides gras saturés et insaturés, dose journalière admissible (DJA).

Les triglycérides font partie, comme le cholestérol, des composés lipidiques de l'organisme. Ils en constituent la principale réserve énergétique et sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.

Document 1 : Résultats normaux de la concentration en masse des triglycérides dans le sang

Âge	Femme g·L ⁻¹	Homme g·L ⁻¹
0 – 4 ans	0,30 – 1,05	0,30 – 1,00
4 – 10 ans	0,35 – 1,10	0,30 – 1,05
10 – 15 ans	0,35 – 1,35	0,30 – 1,30
15 – 20 ans	0,40 – 1,30	0,35 – 1,50
Adultes	0,35 – 1,40	0,45 – 1,75
> 70 ans	0,30 – 1,20	0,45 – 1,50

Document 2 : Comment faire baisser le taux sanguin de cholestérol ou de triglycérides ?

Pour faire baisser le taux sanguin de cholestérol ou de triglycérides, un changement de mode de vie est nécessaire (alimentation adaptée, activité physique...).

Pour les personnes ayant un excès de cholestérol ou de triglycérides, il importe :

- de réduire la consommation d'acide gras saturés d'origine animale (viande et produits carnés, fromage, beurre, etc.) ou végétale (huile de palme, coprah, etc.) et les acides gras trans issus de l'hydrogénation partielle des matières grasses (viennoiseries, pâtisseries, biscuits) ;
- de modérer les apports en cholestérol alimentaire (abats, foie, œufs, etc.) ;
- de privilégier les acides gras insaturés d'origine animale (volaille) et végétale qui sont sources d'acides gras oméga-9 (huile d'olive), oméga-6 et oméga-3 (huile de colza, soja, noix, margarines avec oméga-9,6 et 3) ;
- d'accroître la consommation des aliments sources de fibres alimentaires (céréales complètes et pain complet, légumes secs, fruits et légumes, etc.) et principalement de fibres solubles (avoine et orge).

D'après <https://www.ameli.fr/>