Thème 1 : L’eau Domaine d’étude : Eau et ressources

Résolution d’un problème scientifique à caractère expérimental

**BOISSON ISOTONIQUE ET MARATHON**



Une marathonienne, âgée de 35 ans et pesant 48 kg, court un marathon en 4 heures. Consciente des risques de déshydratation, la marathonienne décide d’assurer ses besoins en eau uniquement à l’aide d’une boisson isotonique. Cependant, l’utilisation de cette dernière n’est pas sans danger pour la santé notamment en raison de la présence de « sucres libres » et du colorant alimentaire « E133 – Bleu brillant »

**TRAVAIL DEMANDE**

**Questions préliminaires**

1. Déterminer le volume maximal de boisson isotonique que la marathonienne peut ingérer le jour du marathon pour suivre les recommandations de l’OMS concernant les « sucres libres ».

2. Proposer unprotocole permettant de mesurer la concentration massique en bleu brillant de la boisson isotonique.

Le faire valider par l’enseignant avant la mise en œuvre.

**Problème**

La marathonienne met-elle sa santé en danger lors de ce marathon ?

Matériel à disposition :

Spectrophotomètre + notice + cuves

1 burette graduée

Fioles de 10 mL

2 béchers de 100 mL

Quelques pipettes pasteur en plastique

Verre à pied

Tubes à essai + support

Produits à disposition :

100 mL d’une solution de bleu brillant à 10-5 mol.L-1

Boisson Powerade Ice Storm

Pissette d’eau distillée

**Documents à votre disposition**

**Document 1 : Boisson isotonique**

Pour 100 mL de boisson isotonique :

- Energie apportée par les « sucres libres »: 68,5 kJ

- Masse de bleu brillant :

**Document 2 : Sucres libres**

L’expression « sucres libres » désigne  les monosaccharides (tels que le glucose et le fructose) et les disaccharides (tels que le saccharose, ou sucre de table) ajoutés aux aliments et aux boissons par les fabricants, les cuisiniers ou les consommateurs, ainsi que les sucres naturellement présents dans le miel, les sirops, les jus de fruits et les jus de fruits à base de concentré.

L’apport énergétique dû aux « sucres libres » ne doit pas dépasser 10% des besoins énergétiques journaliers.

**Document 3 : Bleu brillant**

Le bleu brillant est un colorant alimentaire de couleur bleue dont la dose journalière admissible est de 12,5 milligrammes par kilogramme de masse corporelle.

Masse molaire : 793 g.mol-1

Spectre d’absorption :



**Document 4 : Au cours d’un marathon …**

En moyenne :

- la perte en eau d’une marathonienne est égale à 2,0 litres par heure de course

- les besoins énergétiques pour une femme d’âge compris entre 20 et 40 ans est égale à 19 × 103 kJ