PHYSIQUE - CHIMIE - 2nde Activité 2-2

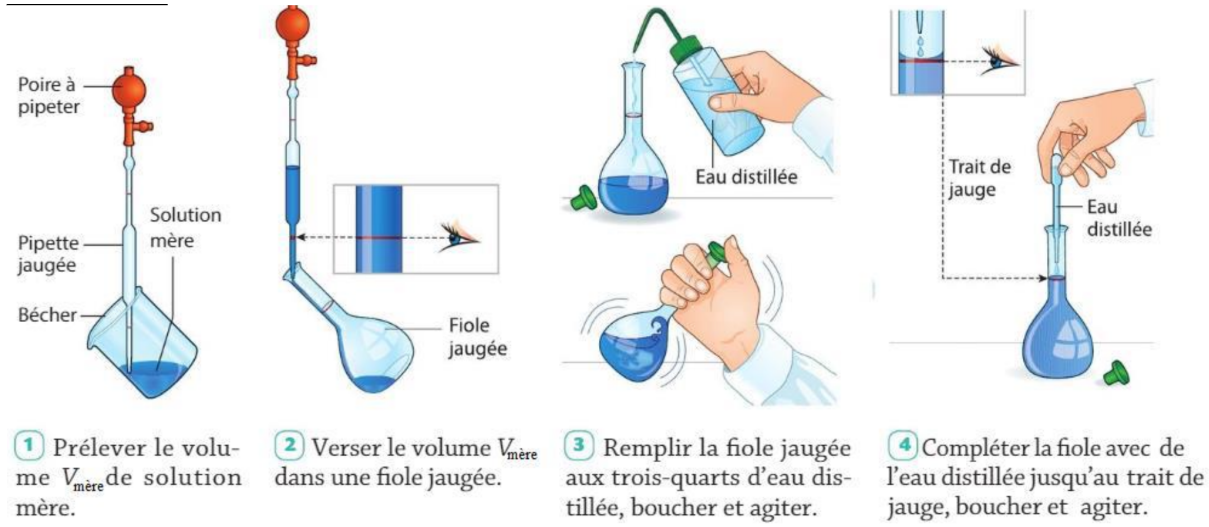
Dilution

Objectifs : Déterminer la valeur d'une concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (mesure de masse volumique)

1. Documents

Une boisson énergétique apporte de l'énergie pendant l'effort sous forme de glucides, sels minéraux et vitamines. Le glucide essentiellement présent dans le Powerade® est le glucose.
Le but de l'activité est de déterminer la concentration en masse en glucose d'une boisson énergétique.

Document 1 Protocole d'une dilution



Document 2 Solution mère / fille

Ajouter de l'eau à une solution mère de volume V_{mere} et de concentration C_{m-mere} en soluté permet d'obtenir, par dilution, une solution fille de volume V_{fille} et de concentration en masse $C_{m-fille}$ inférieure à C_{m-mere}.
La masse de soluté ne change pas au cours de la dilution, ainsi on a :

$$C_{m-mere} \times V_{mere-preleve} = C_{m-fille} \times V_{fille}.$$

Document 3 Gamme d'étalonnage

Une gamme d'étalonnage peut être réalisée avec les volumes du tableau ci-dessous. La solution mère a une concentration en masse de glucose de 100,0 g.L^{-1}.

Solution fille	S1	S2	S3
Volume $V_{mere-preleve}$ en mL	10	20	30
Volume V_{fille} en mL	50	50	50
Concentration en masse $C_{m-fille}$ en g.L^{-1}			

2. Manipulations et questions

Q1 Après la lecture des documents 1 et 3, **préparer** la solution fille S1 par dilution de la solution mère de glucose de concentration en masse $C_{m-mere} = 100,0$ g.L^{-1}.

Q2 A l'aide des documents 2 et 3, **exprimer** puis **calculer** la concentration en masse $C_{m-fille}$, puis **recopier** le tableau du document 3 et **compléter** la case « concentration en masse $C_{m-fille}$ (en g.L^{-1} ». **Faire** le même travail pour les solutions filles S2 et S3. Inutile de justifier.

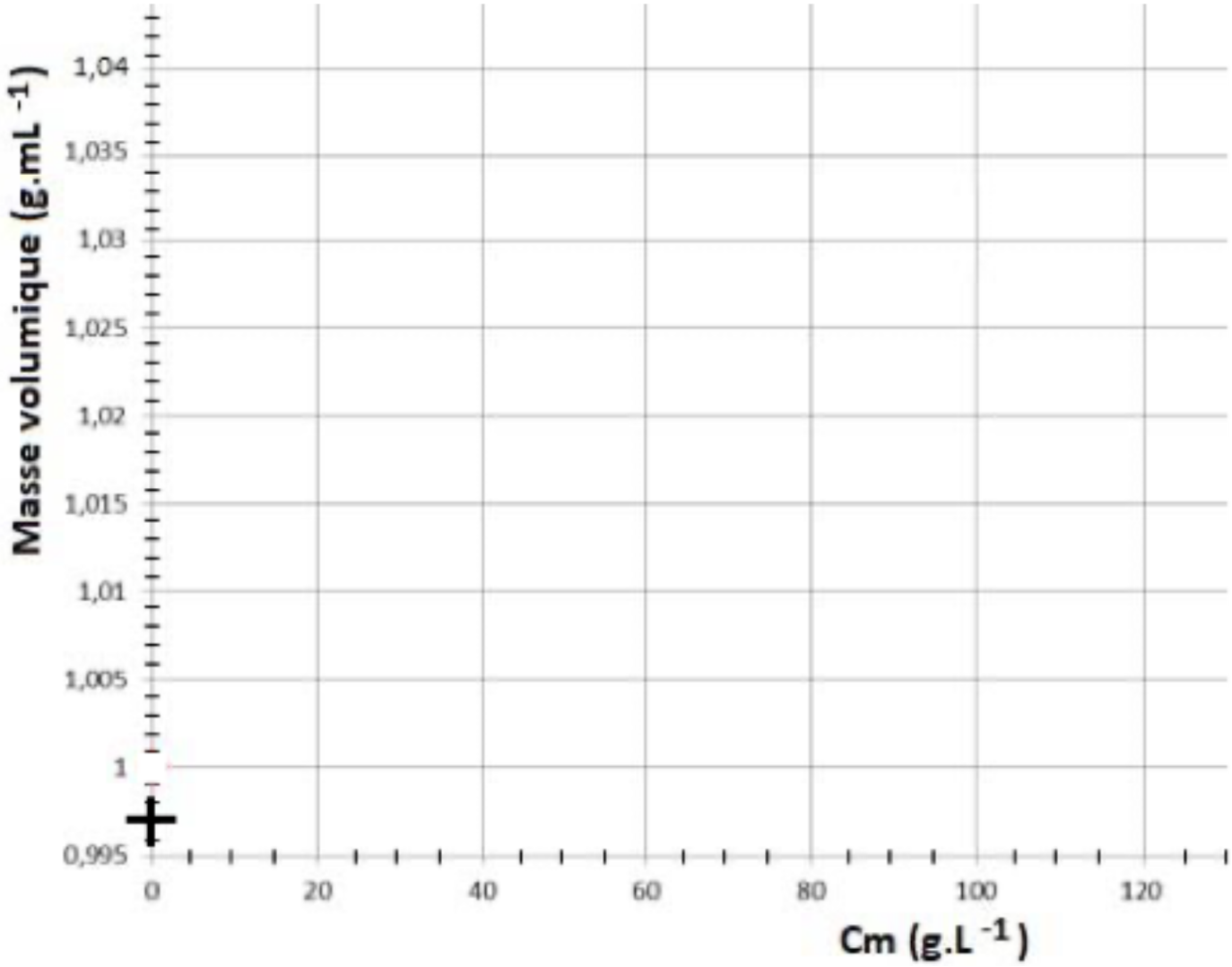
Q3 **Décrire** puis **réaliser** le protocole expérimental permettant de déterminer la masse volumique de la solution S1.

Q4 **Faire** le même travail pour les autres solutions afin de **recopier** et **compléter** le tableau ci-dessous :

Solution	Concentration en masse en glucose C_m en g.L^{-1}	Masse solution en g	Masse volumique ρ de la solution en g.mL^{-1}
S1			
S2			
S3			
Solution mère	100		1,030

Q5 Sur le document 4, ci-après, **placer** les 4 points expérimentaux, puis **tracer** la droite d'étalonnage.

Document 4 Représentation graphique de la masse volumique ρ en fonction de la concentration en masse C_m en glucose



Q6 **Déterminer** la concentration en masse de glucose dans la boisson. **Expliquer** la démarche mise en oeuvre.

Q7 **Préciser** si la lecture de l'étiquette de la boisson permet de confirmer le résultat expérimental obtenu. **Justifier**.