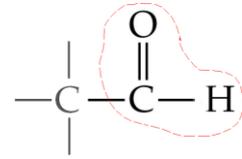


**Matériel**

Balances au 1/100<sup>ème</sup> de g ; 2 fioles jaugées de 50 mL ; béchers de 100 mL ; spatule ; pipettes ; entonnoir ; pissettes d'eau distillée ; tubes à essais, liqueur de Fehling ; bain-marie (bêcher avec eau chaude / paillasse) ; sucre en poudre ; Red Bull et Red Bull sugar free.

**DOC 1 : Le test d'identification des sucres**

**La liqueur de Fehling** sert à identifier les sucres réducteur (glucose) par la présence d'un groupe carbonyle aldéhyde :

Protocole :

Mettre 1 à 2 mL de solution à tester dans un tube à essai.

Ajouter environ 1 mL de liqueur de Fehling (couleur bleue)

Agiter un peu le tube pour mélanger les solutions.

Mettre au bain-marie à 80°C quelques minutes.

La formation d'un précipité rouge - orange indique la présence de sucres.

**DOC 2 : Red Bull Sugar Free : la boisson qui vous coupe les ailes**

Le sucre est une molécule très énergétique, c'est connu. C'est le constituant de base des boissons énergisantes et des sodas. Red Bull, dont une canette normale (250 mL) contient environ 27 g de sucre (équivalent à quatre morceaux de sucre et demi, sous forme de glucose et de saccharose) en a fait son slogan : « Red Bull donne des ailes »

Cependant la marque a sorti le Red Bull Sugar Free. La version allégée combine, comme la boisson « classique », des excitants comme la caféine (80 mg/25 cl, équivalent .. à une simple tasse de café) et la taurine (1 g/25 cl). Le goût sucré dans la version light est causé par des édulcorants : l'aspartame et de l'acésulfame K. Objectif : « Vivifier le corps et l'esprit pour des périodes d'activité intense. » Effets identiques garantis, sans un gramme de sucre ?

Mais il y a un hic. Le consommateur prend la boisson pour se redonner un coup de fouet, et à l'arrivée il est encore plus fatigué ! L'explication est simple. Avec les boissons de type Red Bull allégé, le corps est stimulé par l'absorption de la taurine et de la caféine. Mais sans sucre, les consommateurs doivent puiser leur énergie ailleurs, sur leurs propres réserves.

<http://rue89.nouvelobs.com/enquete-produits-light/2009/05/03/red-bull-sugar-free-la-boisson-qui-vous-coupe-les-ailes>

**DOC 3 : Expérience sur la masse volumique du Red Bull**

A l'aide de vos connaissances du chapitre 1, déterminer la masse volumique du Red Bull dégazé



Utilisation d'une fiole jaugée de 50,0 mL pour cette mesure.

A la maison avant le TP : Lire les documents et regarder [la vidéo](#) sur la préparation d'une solution par dissolution.

**Partie 1 : Vérifions que cette boisson contient du sucre et en quelle quantité.**

- 1) **REA** : Faire le test d'identification des sucres (doc 1) sur Red Bull classique et sur Red Bull Sugar Free.  
Observations, Conclusions.
- 2) **ANA** : Pourquoi la consommation de Red Bul Sugar Free ne vous apportera pas d'énergie (doc 2) ?
- 3) **CAL** : Calculer la concentration en masse théorique du Red Bull classique avec les informations du doc 2 ( $C_{m \text{ RB théo}}$ ).

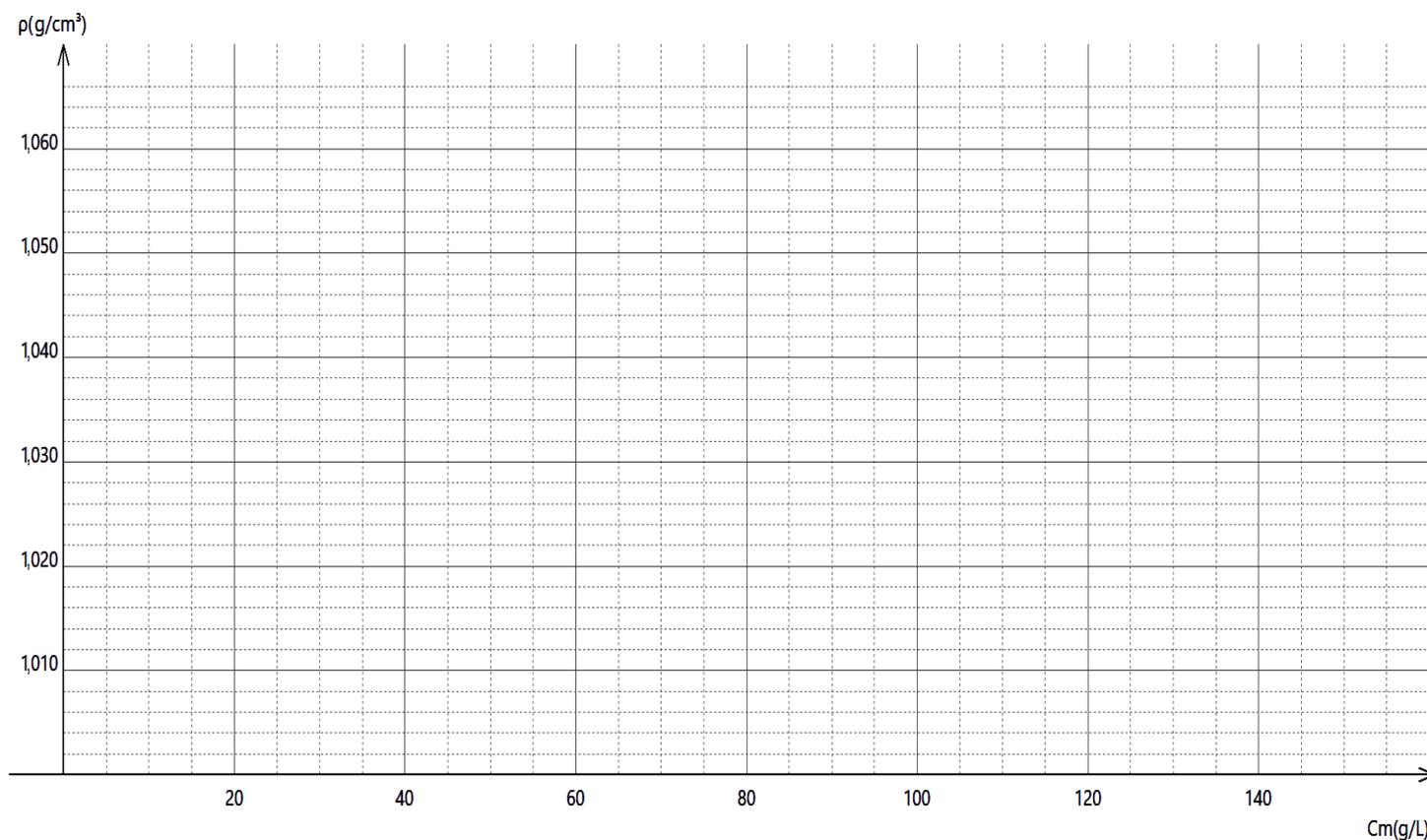
**Partie 2 : Chaque groupe va réaliser 2 solutions d'eau sucrée de différentes concentrations et va en mesurer la masse volumique pour établir une courbe d'étalonnage qui permettra de vérifier la concentration en sucre du Red Bull.**

- 4) **REA** : Peser votre fiole jaugée et noter sa masse vide  $m_v$
- 5) **REA** : Réaliser la solution demandée (voir tableau de réponses et fiche méthode).
- 6) **REA** : Peser votre fiole jaugée avec la solution et noter sa masse pleine  $m_p$
- 7) **CAL** : En déduire la masse de la solution et calculer sa masse volumique  $\rho$  (arrondir à 4 chiffres significatifs). Compléter le tableau réponse.
- 8) **CAL** : Calculer la concentration en masse  $C_m$  de votre solution (arrondir à l'unité). Compléter le tableau réponse. Puis compléter les résultats des autres groupes.
- 9) **REA** : Faire le graphique de la masse volumique  $\rho$  en fonction de la concentration en masse  $C_m$ .
- 10) **CAL** : Calculer la masse volumique  $\rho_{\text{RB}}$  du Red Bull à l'aide de l'expérience du doc 3.
- 11) **VAL** : Utiliser le graphique et le résultat précédent pour retrouver la concentration en masse expérimentale  $C_{m \text{ RB exp}}$  du Red Bull. Comparer le résultat avec  $C_{m \text{ RB théo}}$ .

## Tableau de réponses

Place	Table 1		Table 2		Table 3		Table 4		Table 5		Table 6		Table 7		Table 8		Table 9	
Elève	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
m soluté en g	1,00	4,20	1,40	4,50	1,80	5,00	2,20	5,50	2,50	5,80	2,80	6,00	3,20	6,20	3,50	0,80	3,80	2,00
Cm g/L																		
$\rho$ g/cm <sup>3</sup>																		

## Graphique



## Calculs :

$$m_{\text{solution}} = m_p - m_v =$$

$$\text{Masse volumique : } \rho_{\text{solution}} = m_{\text{solution}} / 50 \text{ cm}^3 =$$

$$\text{Concentration : } \text{Cm} = m_{\text{sucré}} / 0,050 \text{ L} =$$

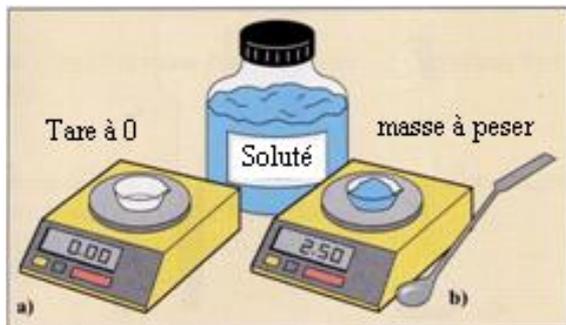
## Méthode : réalisation d'une solution par dissolution

Vous avez besoin de ces deux informations pour réaliser la solution :

- ✓ Le volume  $V$  de la solution à préparer = le volume de la fiole jaugée à utiliser
- ✓ La masse  $m$  de soluté à peser

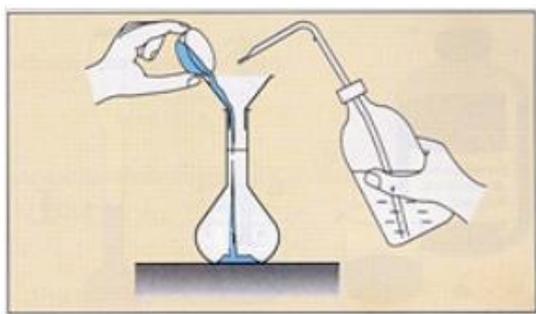
Soit l'énoncé vous les donne, soit il faudra les calculer avec  $Cm = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$

1<sup>ère</sup> étape : **Peser la masse de soluté nécessaire** (le sucre dans notre cas) :



Allumer la balance et placer une coupelle de pesée sur la balance. Appuyer sur la touche « tare », la balance doit afficher « 0 g ».

Avec la spatule, verser le soluté jusqu'à obtenir la masse demandée.



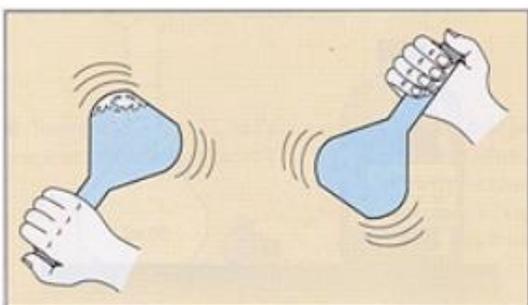
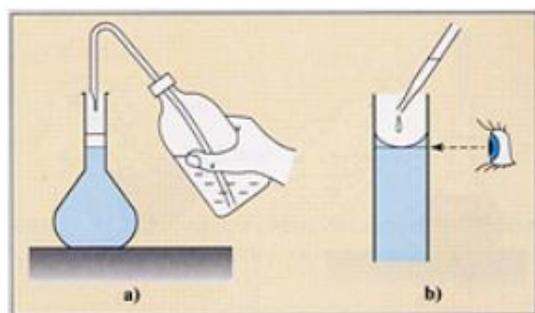
2<sup>ème</sup> étape : **verser le solide dans la fiole avec un entonnoir**. Verser de l'eau distillée sur la coupelle et dans l'entonnoir pour bien les rincer.

3<sup>ème</sup> étape : **remplir à moitié la fiole et remuer pour dissoudre le solide**.

Une fois le solide dissout,

4<sup>ème</sup> étape : **Remplir la fiole jaugée jusqu'au trait de jauge** avec de l'eau distillée. Ajuster le bas du ménisque sur le trait. Attention, à la fin utiliser éventuellement un compte-goutte !

(Si vous dépassez le trait, la solution ne sera pas bonne).



5<sup>ème</sup> étape : **mettre le bouchon et retourner plusieurs fois la fiole** (en tenant le bouchon avec le pouce) **pour homogénéiser la solution**.