



**BUT :** Mesurer une température de changement d'état.  
Déterminer la masse volumique d'un échantillon

**COMPETENCES :**

	APP	ANA/RAI	REA	VAL	COM
Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique					APP
Représenter la situation par un schéma					APP
Proposer une stratégie de résolution					ANA
Choisir, élaborer, justifier un protocole					RAI
Faire des prévisions à l'aide d'un modèle					ANA
Mettre en œuvre les étapes d'une démarche					REA
Effectuer des procédures courantes (calculs, représentations, collectes de données ...)					REA
Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité					REA
Confronter un modèle à des résultats expérimentaux					VAL
Proposer d'éventuelles améliorations de la démarche ou du modèle.					VAL
Présenter une démarche de manière argumentée, synthétique et cohérente					COM
Utiliser un vocabulaire adapté et choisir des modes de représentations appropriés					COM

Jenny Haryveux-Pâh a fait son stage d'observation de 3<sup>ème</sup> dans un laboratoire. Elle doit ranger et étiqueter les différentes substances qui s'y trouvent, ce qu'elle réussit plutôt bien.

Cependant six substances restent non identifiées (deux solides gris, deux solides blancs en poudre et deux liquides incolores) et elle doit absolument avoir fini avant le retour (dans environ une heure) de son maître de stage...

Une recherche internet lui permet de recueillir quelques informations. Mais comment faire maintenant ?

Il faut donc aider Jenny à reconnaître les différentes substances "inconnues" ...

**Les informations recueillies**

**Document 1 : Masse volumique d'une espèce chimique.**

La masse volumique d'une espèce chimique est égale au rapport de sa masse ( $m$ ) et de son volume ( $v$ ) :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$\rho$  (rhô) : lettre grecque symbolisant la masse volumique

**Document 2 : Utilisation d'un banc Kofler.**

La température de fusion d'une espèce chimique peut être évaluée à l'aide d'un dispositif chauffant appelé banc de Kofler.

La plage de températures s'étend de 50 à 260 °C.

(Utilisation : voir fiche technique à côté de l'appareil)



**Document 3 : Verrerie et précision.**

Les béchers sont des contenants, leurs graduations éventuelles ne sont qu'indicatives.

Les éprouvettes graduées appartiennent à la verrerie courante, leur précision est moyenne

Les burettes et les pipettes graduées font partie de la verrerie de précision

Les fioles et pipettes jaugées font partie de la verrerie de haute précision

**Document 4 : Température de changement d'état.**

La température de fusion est la température de passage de l'état solide à l'état liquide

La température d'ébullition est la température de passage de l'état liquide à l'état gazeux

### Document 5 : Caractéristiques concernant quelques espèces chimiques.

	Aspect	Masse volumique ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ )	Température de fusion ( $^{\circ}\text{C}$ )	Température d'ébullition ( $^{\circ}\text{C}$ )
Acide benzoïque	Poudre blanche	1,30	122	250
Aluminium	Solide gris	2,70	660	2519
Chlorure de sodium	Poudre blanche	2,16	801	1465
Dichlorométhane	Liquide incolore	1,33	-95	40
Eau	Liquide incolore	1,00	0	100
Ethanol	Liquide incolore	0,79	-114	79
Fer	Solide gris	7,87	1538	2861
Glycérol	Liquide incolore	1,26	18	290
Paracétamol	Poudre blanche	1,30	170	—
Plomb	Solide gris	11,4	327	1749
Saccharose	Poudre blanche	1,59	185	—
Zinc	Solide gris	7,13	420	907

### Document 6 : Matériel à disposition.

Eprouvettes graduées 25 mL ; 100 mL ; 250 mL

Fiole jaugée 25 mL

Pipette jaugée 20 mL

balance

bécher 50 mL

Banc Kofler

#### 1. Quelle stratégie adopter ?

Il faut tenir compte du seul matériel disponible pour choisir sur quelles caractéristiques il faudra s'appuyer pour identifier les six différentes substances.



Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

🔍 Noter les caractéristiques choisies pour chaque type de substances (solides, poudres et liquides) à identifier.

#### 2. Quel protocole ?

En lien avec la stratégie précédente, proposer un protocole qui permettra d'identifier **les solides gris et les liquides incolores**.

Un protocole indique toujours le matériel utilisé, les manipulations réalisées et les interprétations prévues. Il peut être écrit comme « une recette de cuisine ».

🔍 Lister le matériel nécessaire et rédiger les 2 protocoles à l'aide de schémas.



Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

#### 3. Expériences et identification

👁 Comparer les protocoles rédigés avec ceux fournis par le professeur.

✂ Suivre les protocoles permettant d'identifier les 6 substances.

🔍 Noter les observations et résultats obtenus.

🔍 Identifier clairement les six substances avec les arguments convaincants.

#### 4. Pour les plus rapides

Déjà fini ? Mais est-ce que tout est compris ?