

Comment évolue la température durant la solidification d'un liquide ? Peut-on en déduire si le corps est pur ?

PC - Niveau 5^e - T.P. 12 - L'eau dans notre environnement - Changements d'état (1)

Nom :	Prénom :	Classe : 5e
-------	----------	-------------

Compétences mises en œuvre et évaluées (A – B – C)

Travailler avec soin	Respecter un protocole	Mesurer une température
Construire un graphique	Lire un graphique	Effectuer un calcul simple

Nous désirons savoir.

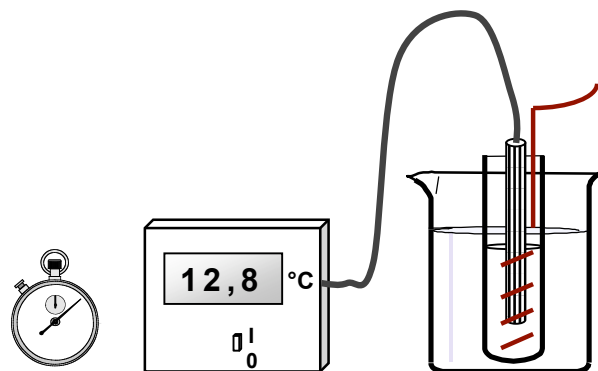
- Comment évolue la température de l'eau lorsqu'elle passe de l'état liquide à l'état solide ?
- Ce phénomène permet-il de distinguer un corps pur d'un mélange ?
- Pourquoi ajoute-t-on du sel sur les routes pour limiter les risques de verglas ?

Attention pour expérimenter porter une blouse et des gants (cyclohexane).

A. Expérience

• Matériel à disposition.

Un récipient isotherme contenant un mélange réfrigérant (glace pilée additionnée de sel), un tube à essais, un agitateur en ressort, un capteur numérique de température, une éprouvette graduée de 20 à 25 mL, un flacon contenant un des trois liquides à étudier (eau, eau salée ou cyclohexane), un chronomètre.



Mode opératoire et mesures

- Légèrer le schéma ci-contre.
- Prélever environ 20 mL du liquide contenu dans le flacon sur la table (eau, eau salée ou cyclohexane) à l'aide de l'éprouvette et les verser dans le tube à essais.
- Placer l'agitateur puis le thermomètre dans le liquide contenu dans le tube à essais.

Dès que le tube contenant le liquide sera plongé dans le mélange réfrigérant :

- *un élève du binôme sera en charge de la saisie sur le tableau et du chronomètre : il déclenchera le chronomètre et annoncera « ATTENTION TOP » pour chaque lecture,*
- *l'autre élève sera en charge de la lecture de la température sur le thermomètre et de l'agitation à l'aide de l'agitateur en forme de ressort pour brasser le liquide dans le tube, il notera le moment où le liquide devient solide ou pâteux au moment où le mouvement de l'agitateur est gêné.*
- Prendre la température initiale.(T₀) du liquide.
- Placer le tube à essais dans le mélange réfrigérant et démarrer le chronomètre.
- Prendre la température du liquide toutes les 30 secondes (sauf pour la première mesure :15 s) en regardant s'il se solidifie (le mouvement de l'agitateur est gêné).
- Reporter au fur et à mesure, les températures lues et l'état de l'eau sur le tableau de mesure ci-dessous
- Arrêter les mesures lorsque le temps maximum est écoulé. Éteindre alors le chronomètre.

» Compléter le schéma avec les mots qui figurent sur la liste de matériel à disposition.

» Compléter le tableau de mesures en indiquant les températures lues et en grisant la case lorsqu'il y a solidification. Si vous pensez devoir arrêter les mesures avant la fin, argumentez votre décision.

NOM DU LIQUIDE ÉTUDIÉ :														<i>En rouge sur le graphique</i>	
Temps t (en min et s)	0'00"	0'15"	0'30"	1'00"	1'30"	2'00"	2'30"	3'00"	3'30"	4'00"	4'30"	5'00"	5'30"	6'00"	6'30"
Température en °C															
Solidification															
Temps t (en min et s)	7'00"	7'30"	8'00"	8'30"	9'00"	9'30"	10'00"	10'30"	11'00"	11'30"	12'00"	12'30"	13'00"	13'30"	14'00"
Température en °C															
Solidification															

➤ À la fin de la séance ou à la maison sur le site SVT - SPC, compléter les 2 tableaux qui suivent en recopiant les mesures effectuées avec les deux autres liquides (mise en commun des résultats obtenus par les binômes de la classe).

Tableau de mise en commun des résultats obtenus pour les deux autres liquides

NOM DU LIQUIDE ÉTUDIÉ :															<i>En bleu sur le graphique</i>	
Temps t (en min et s)	0'00"	0'15"	0'30"	1'00"	1'30"	2'00"	2'30"	3'00"	3'30"	4'00"	4'30"	5'00"	5'30"	6'00"	6'30"	
Température en °C																
Solidification																

Temps t (en min et s)	7'00"	7'30"	8'00"	8'30"	9'00"	9'30"	10'00"	10'30"	11'00"	11'30"	12'00"	12'30"	13'00"	13'30"	14'00"
Température en °C															
Solidification															

NOM DU LIQUIDE ÉTUDIÉ :															<i>En vert sur le graphique</i>	
Temps t (en min et s)	0'00"	0'15"	0'30"	1'00"	1'30"	2'00"	2'30"	3'00"	3'30"	4'00"	4'30"	5'00"	5'30"	6'00"	6'30"	
Température en °C																
Solidification																

Temps t (en min et s)	7'00"	7'30"	8'00"	8'30"	9'00"	9'30"	10'00"	10'30"	11'00"	11'30"	12'00"	12'30"	13'00"	13'30"	14'00"
Température en °C															
Solidification															

B. Exploitation graphique des résultats

Page 3 : la feuille de papier millimétré pour traduire graphiquement vos résultats.

C. Interprétation des exploitations graphiques

➤ Quel est le rôle du mélange réfrigérant ? Expliquer.

.....

.....

.....

➤ Sur le graphique, observe-t-on un palier de température ? Pour quels liquides observe-t-on ce palier ? À quelle température ? Compléter le tableau ci-dessous.
On dit « palier » lorsque la température n'évolue plus durant un certain temps.

Liquides	Présence d'un palier	Température du palier	Température de solidification

➤ L'étude de l'évolution de la température de solidification d'un liquide permet-elle de savoir si ce liquide est un corps pur ? Argumenter.

.....

.....

.....

.....

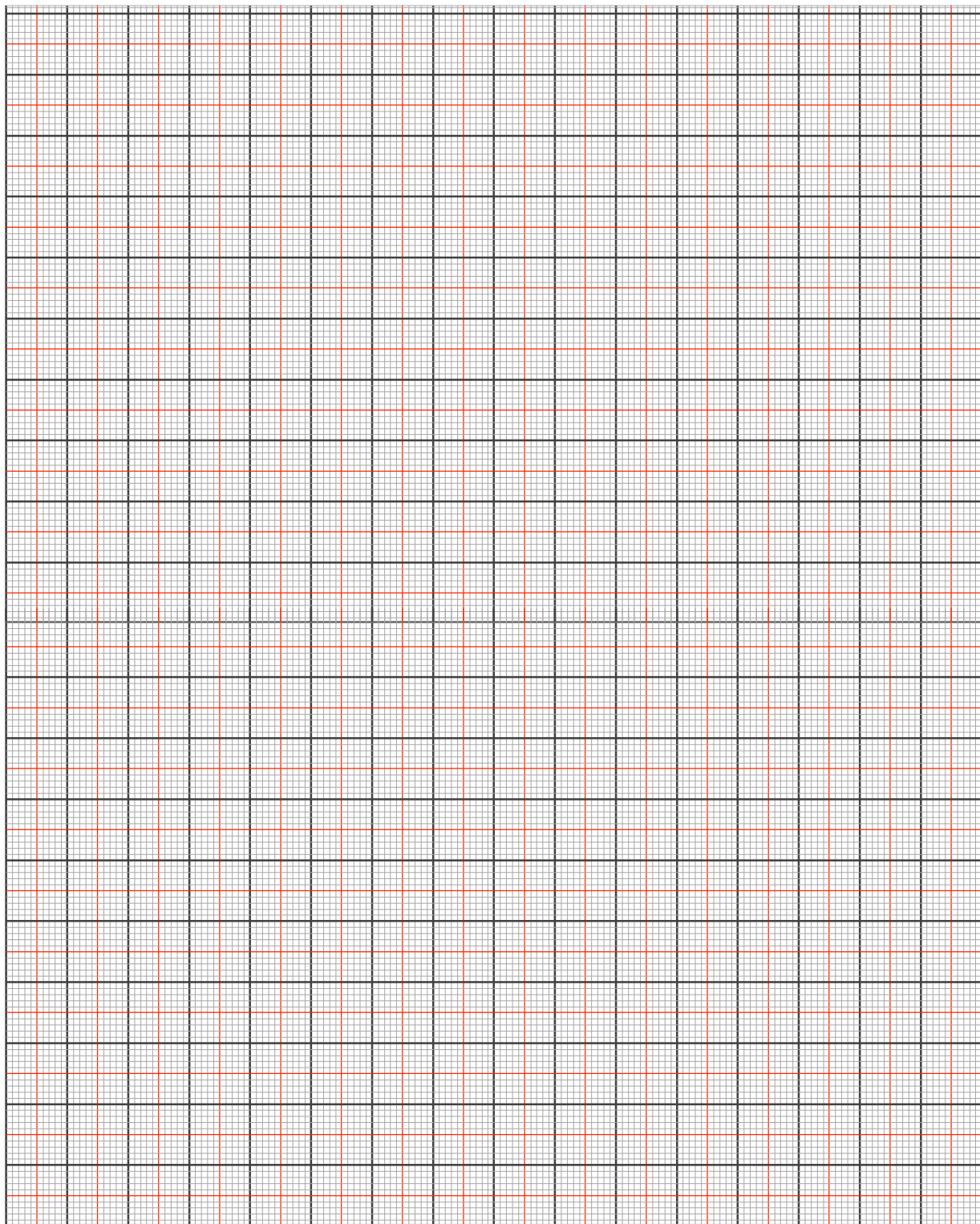
➤ **Traduction graphique des résultats**

➤➤ *Construire la courbe de l'évolution des températures dans le temps du liquide que vous avez étudié.*

Échelle

Légendes Rouge :
Bleu :
Vert :

Titre.



►► Construire sur le même graphique les courbes de l'évolution des températures dans le temps pour les deux autres liquides en respectant les couleurs de la consigne.

Travail à réaliser à la maison pour la prochaine séance.

►► Pourquoi ajoute-t-on du sel sur les route pour limiter les risques de verglas ? Argumenter.

.....

.....

.....

.....

.....

D. Bilan

Par refroidissement, l'eau passe de l'état liquide à l'état _____ à une température de ___ °C et le cyclohexane passe à l'état _____ à une température de ___ °C.

Lors du changement d'état de ces deux corps, l'évolution de la température présente un _____.

Ce changement d'état est appelé _____. Il s'effectue à température constante pour un corps. Cette température est caractéristique d'un corps _____.

L'eau salée n'est pas un corps pur, c'est un _____. Lors de son changement d'état l'évolution de la température ne présente pas de _____.