

OBJET D'ÉTUDE 1 : Panique dans la cuisine!

Chapitre 3: Les changements d'états du sirop à l'eau.

Attendus de fin de cycle	Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique
Connaissances et capacités	Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière
Interrogation expérimentale: Fabrication de la glace à l'eau parfumée à la grenadine	
Niveau	6 ^e cycle 3
Type d'évaluation	Mobilisation de connaissances et démarche scientifique de groupe (3 élèves)
Compétences travaillées	D3 -Travailler calmement/ je range et laisse un matériel propre D4 – Formuler une hypothèse Concevoir une expérience Savoir observer Savoir conclure
Attendus pour l'évaluation	Savoir mesurer une température de changement d'état de la matière en observant et rédiger une explication/ conclusion argumentée .
Durée	50 minutes

Activité évaluée : Fabrication de la glace à l'eau parfumée à la grenadine (tâche complexe) .

<http://www.momes.net/Recettes/Desserts-et-gouters/Glaces/Glace-a-l-eau-a-la-fraise>



Réfrigérateur!

Photo de 2 enfants se disputant

Congélateur!

Situation : Paul et Lorette veulent cuisiner une glace à l'eau. Après avoir mélangé le sirop de grenadine et l'eau, ils ne sont pas d'accord sur le lieu de solidification (congélateur ou réfrigérateur?)

Doc.1 températures dans le congélateur ou le frigidaire

Schéma de la répartition des températures dans un frigidaire.

Doc.2 Matériel à disposition:

- *Mélange eau grenadine
- *Tubes à essais
- *Glaçons (ou glace pilée)
- *Thermomètres (-10°C, 80°C)
- *Sel de cuisine
- *Chronomètre ou montre
- *Béchers
- *Pince en bois (ou à linge)
- *Mélange réfrigérant : dans la proportion (en masse) de 3/4 de glace pilée pour 1/4 de sel de cuisine.

Doc. 3 Mélange réfrigérant pour la classe :

- environ 500 g de glace cassée avec un marteau dans un torchon
- 2 à 3 poignées de gros sel (bien mélanger la glace et le gros sel)

Quel problème précis dois-tu résoudre :

- C'est de savoir où placer la grenadine à l'eau pour qu'elle se solidifie.
- A quelle température se solidifie la grenadine à l'eau?
- Quelle est la température de solidification de la grenadine à l'eau et donc peut-on la placer dans le congélateur ou le réfrigérateur?

Quelle est ton hypothèse (ce que tu penses grâce aux documents) par rapport au problème ?

Quelle expérience proposes-tu, pour résoudre ce problème ? (Schéma , mesures)

Conclusion.

AUTO-EVALUATION		Niveaux de Maîtrise			
		Expert	Confirmé	Initié	Débutant
PRATIQUER DES LANGAGES EN SCIENCES	D1S				
<i>Je sais dessiner proprement un schéma avec légende</i>		Propre, crayon de papier, légendes complètes	Oubli du crayon papier	Manque des légendes	Brouillon sans légende
FORMATION DE LA PERSONNE ET DU CITOYEN	D3				
<i>Je respecte mes camarades/ je range et laisse un matériel propre.</i>		PARFAIT	Oubli de ranger un matériel matériel	1 des 2 consignes non respectée.	2 consignes non respectées.
PRATIQUER DES DEMARCHES SCIENTIFIQUES	D4				
<i>Je sais formuler une hypothèse</i>		Parfait	TB mais mal formulé	Affirmation sans argumenter	absence
<i>Je conçois une expérience</i>		Réussit sans aide	Réussi avec 1 aide	Réussi avec plus d'une aide	Pas réussi malgré les aides/ Copie
<i>Je sais conclure (en faisant le lien avec mon observation et confronter avec mon hypothèse)</i>		Parfait et clair	Lien apparent mais pourrait être plus clair/ oubli de confrontation à l'hypothèse	Observation et affirmation sans lien	Absence de conclusion

Quel problème dois-tu résoudre ? Le problème est de savoir où placer le mélange **liquide** pour qu'il puisse subir la **solidification** (situation). Il faut donc **choisir entre le congélateur et le réfrigérateur** . On va donc déterminer la **température** à laquelle le mélange devient solide. **Choix c)**

Quelle est ton hypothèse (ce que tu penses) par rapport au problème ? Je pense qu'il faut le placer dans un congélateur **car** la température est en dessous de 0°C (doc.1). Dans mon vécu, l'eau au réfrigérateur reste liquide etc...

Quelle expérience proposes-tu, pour résoudre ce problème ? (Schéma, Observations, mesures)

Expérience: je verse un peu de mélange (eau + grenadine) dans le tube à essai.

Je mets le tube dans le bécher rempli de mélange réfrigérant.

Je plonge un thermomètre dans le tube à essai.

Je relève la température quand le mélange se solidifie.

Schéma/Observation: le mélange devient **solide pour une température inférieure à 0°C, ici -5°C.**

Conclusion: seul dans le congélateur, règne une température inférieure à 0°C (doc.1). Il faut donc placer le mélange liquide dans le congélateur, vu que la glace se forme à une température négative (expérience). Mon hypothèse est donc validée et Paul a raison.

OBJET D'ÉTUDE 1 : *Panique dans la cuisine!***Chapitre 3 : les changements d'états**

Attendus de fin de cycle	Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique
Connaissances et capacités	
Interrogation n°3 (non expérimentale)	
Niveau	6 ^e pour cycle 3
Type d'évaluation	Mobilisation de connaissances et Tâche complexe
Compétences travaillées	Cf tableau de compétences
Attendus pour l'évaluation	Savoir les définitions de changements d'états Savoir tirer et utiliser l'information d'un document pour concevoir une expérience Savoir observer et conclure en faisant le lien entre ses observations et connaissances.
Durée	30 minutes

NOM: Prénom:.....

CLASSE:

Contrôle n°3 sujet A

Exercice 1:

Complète le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque situation, le nom de chaque changement d'état.

Situation	Nom du changement d'état
Eau bouillante de cuisson du riz	
Glace dans la bouche	
Eau d'un lac de montagne en hiver (- 10°C)	

Exercice 2: une fondue au chocolat

Pour son goûter d'anniversaire, Léa demande une fondue au chocolat.

Sa maman refuse, prétextant le danger des fondues... Selon elle, les enfants peuvent être brûlés avec une projection de chocolat fondu.

La grande sœur de Léa, Ester ne croit pas que le chocolat fondu provoque de graves brûlures.

Doc.1 - [Brûlures - Planete sante; https://www.planetesante.ch/Maladies/Brulures](https://www.planetesante.ch/Maladies/Brulures)

Une exposition suffisamment longue à une température de **44°C** provoque des brûlures. A partir de **52°C**, une destruction rapide des tissus a lieu. Dès **60°C**, les protéines de la peau sont immédiatement détruites. Pour information, l'eau bout à 100°C et l'huile à 200°C. 4 mars 2011.

Doc.2 – Plages de température normale

Méthode utilisée	Plage de températures normales
Rectale	36,6 °C à 38,0 °C
Tympanique (Oreille)	35,8 °C à 38,0 °C
Buccale (bouche)	35,5 °C à 37,5 °C
Axillaire (sous le bras)	36,5 °C à 37,5 °C

<https://www.cps.ca/fr/documents/position/mesure-de-la-temperature>

Photo d'un enfant barbouillé de chocolat.

Doc.3 bébé mangeant du chocolat

1) Quel est le problème "scientifique" à résoudre pour savoir si la fondue au chocolat est envisageable sans danger?

.....
.....

2) D'après les documents (que tu citeras et exploiteras):

a) formule une hypothèse argumentée au problème.

.....

.....

.....

.....

.....

3) **Quel protocole** d'expérience proposes-tu pour vérifier cette température de changement d'état du chocolat?

Matériel: tube à essai, bain marie (doc.4), thermomètre, chocolat.

<p>http://thedoc777.free.fr/pageverre2.htm#Ancre2e</p>	<p>Doc.4 – Bain marie.</p> <p>Grâce au bouton thermostat, on peut faire varier la température du bain de 20°C à 100°C</p>
--	--

EVALUATION		Niveaux de Maîtrise			
		Expert	Confirmé	Initié	Débutant
METHODES et OUTILS	D2				
<i>Je sais identifier une situation par rapport à mon cours.exo1</i>		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs.
PRATIQUER DES DEMARCHES SCIENTIFIQUES	D4				
<i>Je sais identifier un problème exo2 -1</i>		En totalité	Idée mais phrase incomplète	Idée sans vocabulaire scientifique	Absence
<i>Je sais formuler une hypothèse argumentée exo 2- 2)</i>		En totalité et clair.	TB mais mal formulé ou 1 aide	Affirmation sans argumenter ou 2 aides	absence ou 3 aides
<i>Je conçois une expérience exo2 - 3)</i>		Réussi sans aide	1 oubli	2 oublis	Pas réussi
<i>Je sais conclure (en faisant le lien avec mes informations et confronter avec mon hypothèse)exo2 -2b</i>		En totalité et clair	Lien apparent mais pourrait être plus clair/ oubli de confrontation à l'hypothèse	Observation et affirmation sans lien	Absence de conclusion

Coup de pouce: Hypothèse

0) Aide toi des doc.2 et 3 pour l'hypothèse.

1) Doc.3: dans quel état est le chocolat à température ambiante? Et dans la bouche?

2) Doc.2: quelle est la température dans la bouche? Quel est l'état du chocolat dans ta bouche?

3) Doc. 1: à partir de quelle température risque –t-on de se brûler?

Coup de pouce réponse

2b) Compare la température de la bouche et celle du risque de brûlure.

NOM: Prénom:.....

CLASSE:

Contrôle n°3 sujet A

Exercice 1: identifier une situation par rapport au cours.

Complète le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque situation, le nom de chaque changement d'état.

Situation	Nom du changement d'état
Eau bouillante de cuisson du riz	
Glace dans la bouche	
Eau liquide d'un lac de montagne en hiver (- 10°C)	

Exercice 2: chocolat chaud aux ours polaires (Polar Bear Hot Chocolate)

<http://www.shared.com/polar-bear-hot-chocolate-is-the-most-adorable-way-to-enjoy-a-cuppa-hot-2261103079/>

Situation: pour un goûter, Lola décide de fabriquer des décorations en forme d'ours polaires, pour les déposer sur un chocolat chaud.

Pour cela, elle prend de la guimauve pour créer la tête et les oreilles. Les yeux sont en mini dragées et le nez en chocolat (smartie).

Doc.1 – Ours polaire

Photo d'un ours polaire en polaire en bonbons.

Doc.2 – Plages de température normale

Méthode utilisée	Plage de températures normales
Tympanique (Oreille)	35,8 °C à 38,0 °C
Buccale (bouche)	35,5 °C à 37,5 °C
Axillaire (sous le bras)	36,5 °C à 37,5 °C

Doc.3 - Chocolat chaud

à boire sans se brûler
Température = 40°C

Doc.4 – Matériel:

smartie, guimauve que tu peux mettre dans ta bouche et observer...

- 1) Quel est le problème "scientifique" à résoudre pour savoir si la décoration de l'ours polaire ne se détériorera pas sur le chocolat chaud?
- 2) D'après les documents (que tu citeras et exploiteras), formule une hypothèse argumentée au problème.
- 3) Propose une expérience pour vérifier ton hypothèse. Tu pourras t'inspirer des documents 4 et 5.

Doc.5 - Technique du bain-marie.

Photo de schéma de bain-marie (principe)

NOM: Prénom:.....

CLASSE:

Contrôle n°3 sujet B

Exercice 1: identifier une situation par rapport au cours.

Complète le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque situation, le nom de chaque changement d'état.

Situation	Nom du changement d'état
Beurre au soleil	
Eau d'une bouteille d'eau au congélateur	
Eau dans la bouilloire en fonction	

Exercice 2: chocolat chaud aux ours polaires (Polar Bear Hot Chocolate)

<http://www.shared.com/polar-bear-hot-chocolate-is-the-most-adorable-way-to-enjoy-a-cuppa-hot-2261103079/>

Situation: pour un goûter, Lola décide de fabriquer des décorations en forme d'ours polaires, pour les déposer sur un chocolat chaud.

Pour cela, elle prend de la guimauve pour créer la tête et les oreilles. Les yeux sont en mini dragées et le nez en chocolat (smartie).

Doc.1 – Ours polaire

Photo d'un ours polaire en polaire en bonbons.

Doc.2 – Plages de température normale

Méthode utilisée	Plage de températures normales
Tympanique (Oreille)	35,8 °C à 38,0 °C
Buccale (bouche)	35,5 °C à 37,5 °C
Axillaire (sous le bras)	36,5 °C à 37,5 °C

Doc.3 - Chocolat chaud

à boire sans se brûler
Température = 40°C

Doc.4 – Matériel:

smartie, guimauve que tu peux mettre dans ta bouche et observer...

- 1) Quel est le problème "scientifique" à résoudre pour savoir si la décoration de l'ours polaire ne se détériorera pas sur le chocolat chaud?
- 2) D'après les documents (que tu citeras et exploiteras), formule une hypothèse argumentée au problème.
- 3) Propose une expérience pour vérifier ton hypothèse. Tu pourras t'inspirer des documents 4 et 5.

Doc.5 - Technique du bain-marie.

Photo de schéma de bain-marie (principe)

NOM: Prénom:.....

CLASSE:

Contrôle n°3 sujet B adapté.

Exercice 1: identifier une situation par rapport au cours.

Complète le tableau ci-dessous en indiquant pour chaque situation, le nom de chaque changement d'état.

Situation	Nom du changement d'état
Beurre au soleil	
Eau d'une bouteille d'eau au congélateur	
Eau dans la bouilloire en fonction	

Exercice 2: chocolat chaud aux ours polaires (Polar Bear Hot Chocolate)

<http://www.shared.com/polar-bear-hot-chocolate-is-the-most-adorable-way-to-enjoy-a-cuppa-hot-2261103079/>

Situation: pour un goûter, Lola décide de fabriquer des décorations en forme d'ours polaires, pour les déposer sur un chocolat chaud, non brûlants.

Pour cela, elle prend de la guimauve pour créer la tête et les oreilles. Les yeux sont en mini dragées et le nez en chocolat (smartie).

Doc.1 – Ours polaire

Photo d'un ours polaire en polaire en bonbons.

Doc.2 – Plages de température normale

Méthode utilisée	Plage de températures normales
Tympanique (Oreille)	35,8 °C à 38,0 °C
Buccale (bouche)	35,5 °C à 37,5 °C
Axillaire (sous le bras)	36,5 °C à 37,5 °C

Doc.3 - Chocolat chaud

à boire sans se brûler
Température = 40°C

Doc.4 – Matériel:

smartie, guimauve (et toi)

1) Quel est le **problème "scientifique"** à résoudre pour savoir si la décoration de l'ours polaire ne se détériorera pas sur le chocolat chaud?

Je dois connaître les températures de *vaporisation ou fusion* de.....

Une fois connue, je comparerai.....

2) D'après les documents (que tu citeras et exploiteras), formule une **hypothèse argumentée** au problème.

Sur le doc.1, je vois

Dans le doc.3, je constate que la température du chocolat chaud est de

J'utilise le matériel du doc.4, en le mettant.....

Je sens

D'après le doc.2 – la température de.....

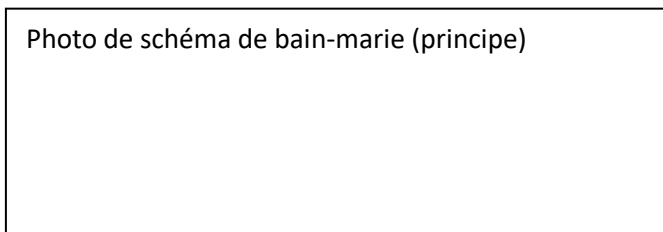
J'en déduis la température de.....

Je compare.....

J'é mets donc l'hypothèse que la décoration de l'ours polaire.....

3) **Propose une expérience** pour vérifier ton hypothèse. Tu pourras t'inspirer des documents 4 et 5.

Doc.5 - Technique du bain-marie



EVALUATION		Niveaux de Maîtrise			
		Expert	Confirmé	Initié	Débutant
METHODES et OUTILS	D2				
<i>Je sais identifier une situation par rapport à mon cours.exo1</i>		0 erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs.
PRATIQUER DES DEMARCHES SCIENTIFIQUES	D4				
<i>Je sais identifier un problème exo2 -1</i>		Idée claire et vocabulaire scientifique	Idée mais phrase incomplète	Idée sans vocabulaire scientifique	Absence
<i>Je sais formuler une hypothèse argumentée exo 2- (lien avec les documents)</i>		Hypothèse exposée en totalité.	TB mais partielle ou 1 aide	Affirmation sans argumenter ou 2 aides	absence ou 3 aides
<i>Je conçois une expérience exo2 - 3)</i>		Réussi sans aide	1 oubli ou réussi avec 1 aide	2 oublis ou réussi avec 2 aides	Pas réussi