

Niveau : 5^{ème}

Changement d'états de la matière	Conservation de la masse	Variation du volume	Températures de changement d'état	Espèces chimiques et mélanges	Notion de corps pur	Solubilité/miscibilité	molécules	Structure du système solaire	Formation du système solaire	Mouvements rectilignes et circulaires	Mouvements uniformes	Actions de contact et à distance	Energie, sources	Energie, transferts	Energie, conversion	Electricité, dipôle en série	Electricité, dipôles en dérivation	Son, sources, propagation	Lumière, sources, propagation	Transport de l'information
x	x		x	x	x		x						x	x	x					

Durée estimée : environ 12 semaines

Introduction

Activité 1 : cuisiner et expérimenter

Rappel verrerie

Montrer les similitudes entre matériel de cuisine et matériel de labo

Montrer les points communs entre cuisine et chimie

On retrouve des ustensiles similaires en cuisine et en chimie.

Faire la cuisine, c'est faire de la chimie

Chapitre n°1 : L'eau autour de nous

Activité 1 : Les ressources en eau dans le monde

45 min

Caractériser les différents états de la matière (solide, liquide, gaz)

Il y a beaucoup d'eau sur Terre, elle peut être sous forme solide, liquide ou de gaz. Cependant, elle n'est pas répartie de façon équitable, il y a des endroits avec beaucoup d'eau (océans) et d'autres avec peu (désert).

Toute cette eau n'est pas potable (beaucoup d'eau salée).

Tous les êtres vivants contiennent de l'eau, l'eau est indispensable à la vie.

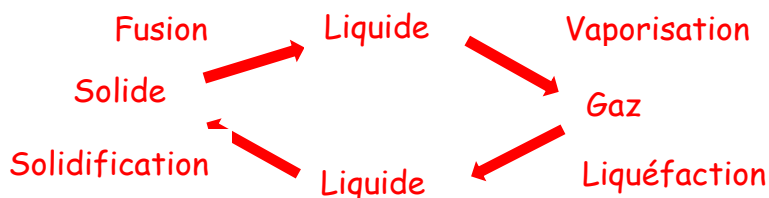
Activité 2 : le cycle de l'eau

45 min

Caractériser les changements d'état d'un corps pur

La quantité d'eau totale sur Terre ne varie pas, elle passe juste d'un état à un autre.

Cycle simplifié :



EVALUATION type A : contrôle de connaissances

Activité 3 : Aspect moléculaire des trois états de la matière

Interpréter les changements d'état au niveau microscopique

45 min

A l'échelle microscopique, la matière est constituée de toutes petites particules invisibles à l'œil nu appelées des molécules.

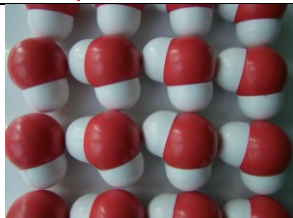
Dans un corps pur, toutes les molécules sont identiques. Dans un mélange, il y a plusieurs sortes de molécules.

Les états physiques de la matière : exemple de l'eau

Les molécules sont en contact et immobiles.

L'état solide est :

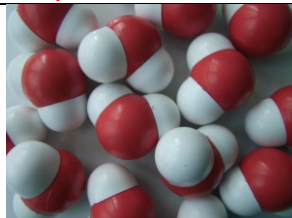
compact et ordonné



Les molécules sont en contact et en mouvement.

L'état liquide est :

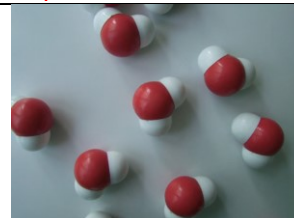
compact et désordonné



Les molécules sont espacées et en mouvement.

L'état gazeux est :

dispersé et désordonné



Les propriétés des états de l'eau à l'échelle macroscopique (visible à l'œil nu) sont une conséquence du comportement des molécules à l'échelle microscopique (invisible à l'œil nu).

EVALUATION type A : contrôle de connaissances

Activité 4 : la poudre magique
1 h00

Mettre en œuvre des tests caractéristiques à partir d'une banque donnée

EVALUATION type C : Démarche d'investigation

On utilise le sulfate de cuivre anhydre pour détecter la présence d'eau, de couleur blanche, il devient bleu lorsqu'il s'hydrate en présence d'eau : c'est le test de reconnaissance de l'eau

Les boissons contiennent toutes de l'eau ainsi que la plupart des aliments que nous consommons.

EVALUATION type B : mobilisation des connaissances

Chapitre n°2 : Du glaçon à l'eau de cuisson des pâtes

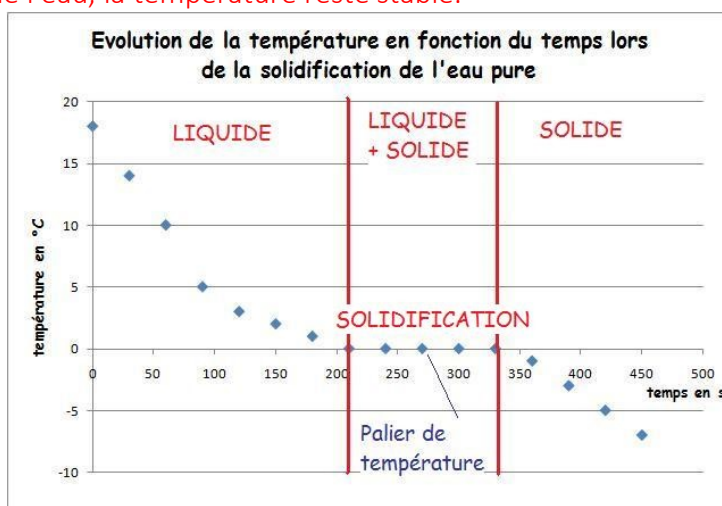
Activité 1 : Du verre d'eau au glaçon
1 h00

*Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état
Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.*

Quand on refroidit, on enlève de la chaleur à l'eau, sa température s'abaisse.

La température de solidification de l'eau pure est de 0°C.

Pendant la solidification de l'eau, la température reste stable.



Activité 2 : De l'eau bouillante pour faire cuire des pâtes

1h00

Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état
Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.

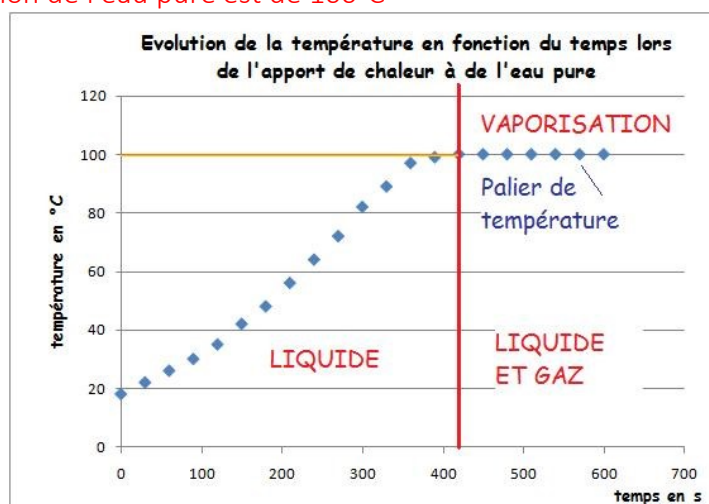
EVALUATION type A : contrôle de connaissances

Quand on apporte de la chaleur à l'eau, sa température s'élève.

Pendant l'ébullition de l'eau (liquide et vapeur), la température reste stable.

La chaleur fournie pendant l'ébullition sert au changement d'état : la vaporisation.

La température d'ébullition de l'eau pure est de 100°C



EVALUATION type C : Démarche d'investigation

Activité 3 : Que se passe-t-il à l'échelle microscopique ?


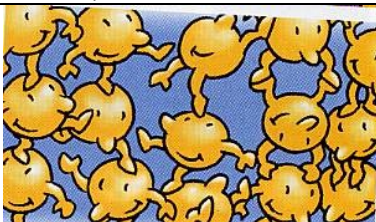
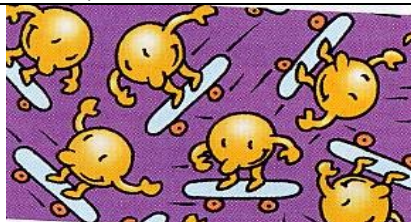
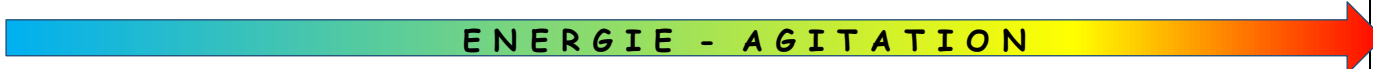


30 min

Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.
Interpréter les changements d'état au niveau microscopique.

Lors d'un changement d'état, l'agitation des molécules est modifiée jusqu'à ce que les liaisons entre les molécules se cassent ou se créent.

Lors de la vaporisation, les liaisons se cassent et on passe à d'un état compact désordonné à un état dispersé désordonné.

Lors de la solidification, les molécules arrêtent de bouger les unes par rapport aux autres, les liaisons de figent, on passe d'un état compact désordonné à un état compact ordonné.

SOLIDE		LIQUIDE	GAZ
Etat compact ordonné		Etat compact désordonné	Etat dispersé désordonné
			
<div></div>			
<div><div></div><div>TEMPERATURE</div><div></div></div>			
Activité 4 : Les sources d'énergie thermique 1h00		<i>Identifier les différentes formes d'énergie. Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie. Établir un bilan énergétique pour un système simple.</i>	
<p>Il existe plusieurs sources d'énergie thermique.</p> <p>Cette énergie thermique provient toujours d'une autre source appelée source primaire d'énergie.</p> <p>L'énergie thermique peut se propager selon trois modes : par convection, par conduction et par rayonnement.</p>			
EVALUATION type C : Devoir maison			
EVALUATION type A : contrôle de connaissances			
EVALUATION type B : mobilisation des connaissances			
Chapitre n°3 : Propriétés des changements d'état			
Activité 1 : Exploitation d'une recette de cuisine 20 min		<i>Faire la différence entre masse et volume</i>	
<p>Le volume permet de mesurer l'espace occupé par un liquide, un objet. On peut le calculer à l'aide des dimensions de l'objet s'il est solide ou le mesurer avec une éprouvette graduée s'il s'agit d'un liquide.</p> <p>L'unité de volume est le m³ et ses multiples ou sous multiples mais on peut aussi utiliser le litre et ses multiples et sous-multiples. (Voir fiche méthode)</p> <p>La masse permet de mesurer une quantité de matière, on mesure une masse avec une balance.</p> <p>L'unité de masse est le kilogramme, et ses multiples et sous-multiples. (Voir fiche méthode)</p>			
EVALUATION type A : contrôle de connaissances			
Activité 2 : mesurer un volume d'eau sans éprouvette 1 h		<i>Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une masse volumique d'un liquide ou d'un solide.</i>	
EVALUATION type C : Démarche d'investigation			
<p>A 20°C la masse de 1L d'eau est de 1kg.</p> <p>Cette valeur n'est valable que pour l'eau, les autres liquides auront une autre masse pour un même volume!</p>			

Activité 3 : Ce barman a-t-il raison ? 1 h		Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état. Conservation de la masse
EVALUATION type C : Démarche d'investigation		
La masse ne change pas lors d'un changement d'état		
Activité 4 : La bouteille qui explose 20 min		Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état. Variation du volume
Le volume change lors d'un changement d'état.		
Activité 5 : A quelle température se solidifie un sorbet au citron ? 1 h		Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les propriétés des changements d'état. Espèce chimique et mélange. Notion de corps pur.
Tous les liquides ne se solidifient pas à la même température. Les corps purs (corps composés d'une seule substance) changent d'état à température constante (palier de température) mais cette température change en fonction du composé étudié. Les mélanges (corps composés de plusieurs substances) n'ont pas de température fixe de changement d'état (il n'y a pas de palier de température).		
EVALUATION type A : contrôle de connaissances		
EVALUATION type B : mobilisation des connaissances		
Chapitre n°4 : faire des mélanges		
Activité 1 : analyse d'étiquettes de boissons 20 min		Espèce chimique et mélange.
Les boissons sont composées de plusieurs substances, on dit que ce sont des mélanges. Il existe deux types de mélanges, les mélanges homogènes (dont on ne voit pas les constituants à l'œil nu) et les mélanges hétérogènes (dont on peut voir les constituants à l'œil nu)		
Activité 2 : Pauvre Bill 1h		Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges. Solubilité
EVALUATION type C : Démarche d'investigation		
Un solide qui se mélange avec de l'eau ne disparaît pas, on dit qu'il est soluble dans l'eau. solvant : liquide permettant de dissoudre des substances pour former un mélange homogène soluté : substance dissoute dans un solvant solution : mélange homogène d'un liquide et de substances dissoutes.		
Activité 3 : Chocolat pétillant 1 h30		Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges. Solubilité
Un solide qui se mélange avec de l'eau ne disparaît pas, on dit qu'il est soluble dans l'eau. solvant : liquide permettant de dissoudre des substances pour former un mélange homogène soluté : substance dissoute dans un solvant solution : mélange homogène d'un liquide et de substances dissoutes. Tous les solides ne sont pas solubles dans l'eau		
EVALUATION type A : contrôle de connaissances		

Activité 4 : fabriquer du sirop maison 1h	<i>Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.</i> <i>Solubilité</i>
---	---

EVALUATION type C : démarche d'investigation

On ne peut pas dissoudre n'importe quelle quantité de soluté dans un volume donné de solvant. Quand on ne peut plus dissoudre de soluté dans une solution, on dit que la solution est saturée.
La quantité maximale de soluté soluble dans un litre de solvant s'appelle la solubilité, par exemple la solubilité du sucre (saccharose) est de 2000g/L d'eau

Activité 5 : Faire une mayonnaise 1 h	<i>Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.</i> <i>Miscibilité.</i>
---	---

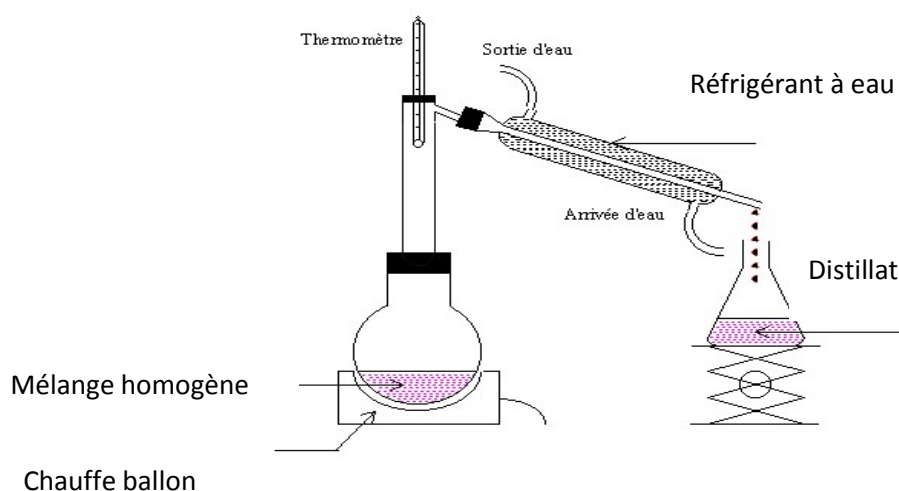
Deux liquides sont miscibles s'ils peuvent former l'un avec l'autre un mélange homogène. Dans le cas contraire, les deux liquides ne sont pas miscibles.

EVALUATION type B : mobilisation des connaissances

Chapitre n°5 : Séparer des mélanges

Activité 1 : Distiller l'eau de mer ou "saumure" 1 h 30	<i>Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.</i> <i>Espèce chimique et mélange.</i> <i>Notion de corps pur.</i>
---	---

La distillation est une technique de séparation des constituants d'un mélange homogène. Elle permet de séparer les composés en fonction de leur température d'ébullition.
Au cours de la distillation la partie liquide subit une vaporisation (dans le ballon) suivie d'une liquéfaction (dans le réfrigérant).



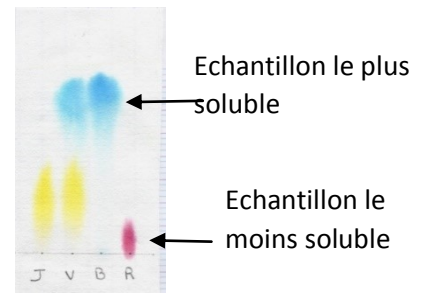
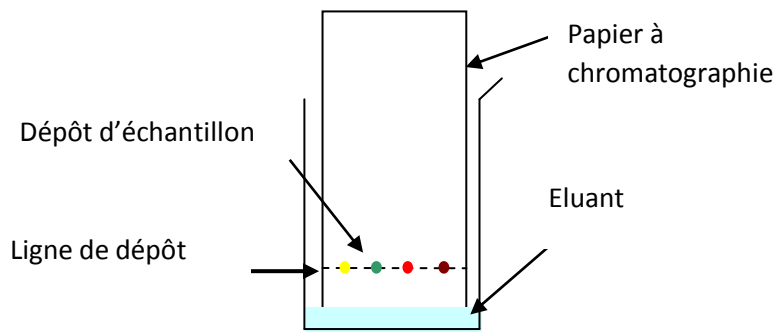
EVALUATION type A : contrôle de connaissances

EVALUATION type C : devoir maison

Activité 2 : Chromatographie des colorants alimentaires 1 h	<i>Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.</i> <i>Espèce chimique et mélange.</i> <i>Notion de corps pur.</i>
---	---

EVALUATION type A

La chromatographie permet de séparer les constituants d'un mélange homogène en fonction de leur solubilité dans l'éluant. Plus un composé est soluble dans l'éluant plus il migre haut.



Un corps pur ne donne qu'une seule tâche (exemple : colorant bleu ou jaune)

Un mélange donne plusieurs tâches (exemple : colorant vert).

EVALUATION type B : mobilisation des connaissances