

Les états de la matière

*dans une classe de CE1
de l'école Paul Painlevé
à Grenoble*

Doctorante : Maria Alfonso Moro

Enseignante : Julie Porcel

Support pour les enseignant-e-s

S1. Introduction à la méthode scientifique et présentation du métier de scientifique

S2. L'état solide

S3. L'état liquide

S4. L'état gazeux

S5. De l'état solide au liquide et vice-versa

S6. De l'état liquide au gaz et vice-versa

Matériel pour chaque séance

Support pour les élèves

Les objets tombent

Les solides

Les liquides

Les gazes

De l'état solide à l'état liquide et vice-versa

De l'état liquide au gaz et vice-versa

Évaluation

Résultats des ateliers

Photos des séances

Quelques traces écrites des élèves

Evaluations

S1. Introduction à la méthode scientifique et présentation du métier de scientifique

Objectif : Méthode scientifique en 3 étapes

1. Observation, questionnement, hypothèses
2. Expérience et résultats
3. Analyse, discussion et conclusion

0. Présentation : je travaille comme scientifique et je vais vous montrer comment on travaille en science. On va apprendre les étapes de la méthode scientifique, qui sert à s'interroger sur le monde qui nous entoure et à trouver des réponses. On copie le dessin suivant dans notre cahier :

- | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| 1. Un œil | 2. Un tube à essai | 3. Un tableau |
| Un symbole d'interrogation | Une règle | Deux personnes qui parlent |
| | Une montre | |

1. Observation questionnement et hypothèses

- « Les objets tombent » : faire tomber plusieurs objets dans des groupes de 3-4 élèves
 - Deux petites balles légères de couleurs différentes
 - Une petite balle plus lourde
 - Une feuille de papier
 - Une boule de papier
- Quel objet tombe plus vite ? Pourquoi ?
A nous de poser la question.
- Hypothèses : La vitesse dépend de...
Chacun coche sa réponse dans son cahier et vote après.
 - la couleur
 - le poids
 - la forme

2. Expérience

- Mesure du temps de chute avec un chronomètre, à partir de la même hauteur
- Écriture au tableau du résultat ou dans un tableau imprimé pour chaque élève ?

Objet	Temps de chute en secondes
Balle bleue	
Balle rouge	
Balle lourde	
Balle grande	
Feuille de papier	
Boule de papier	

3. Discussion et résultats

- 5 minutes de discussion en groupes de 3-4 élèves
- Chaque groupe choisit un représentant qui donne la réponse à la question « Quel objet tombe plus vite et pourquoi ? »
- On conclut à partir des différentes réponses et on complète les phrases suivantes, chacun dans son cahier
 - La vitesse de chute d'un objet ne dépend pas du ni de la
 - La vitesse de chute d'un objet dépend de la

4. Questions et discussion avec les élèves sur la séance et/ou sur le métier de scientifique

Matériel :

Deux petites balles légères de couleurs différentes

Une petite balle plus lourde

Une feuille de papier

Une boule de papier

Une feuille à coller dans le cahier avec :

- *L'espace pour le dessin et un encadré « Méthode scientifique »*
- *Question sur la vitesse et choix à cocher*
- *Tableau à remplir pour les temps de chute*
- *Phrases à compléter dans la conclusion*

Le jeu : tout le monde se met debout, à des positions fixes en formant des rangées dans la salle et sans bouger, c'est la structure d'un solide. Mais les solides sont difficiles à casser ou à couper, du coup pour mieux tenir on peut se prendre les mains, une main se tient au voisin devant et une autre au voisin à droite. Si maintenant je viens pousser sur un solide dur, qu'est-ce qui se passe ? Rien ! Personne ne bouge. Sur un solide élastique ? Les élèves se déplacent mais reviennent à leurs positions après. Sur un solide plastique ? Les élèves se déplacent et ne reviennent pas. C'est le comportement des petits atomes dans un solide !

Matériel :

(Bout de bois) x nombre de groupes de 3-4 élèves

(Élastiques) x nombre de groupes de 3-4 élèves

(Pâte à modeler) x nombre de groupes de 3-4 élèves

Une feuille à coller dans le cahier avec :

- *La phrase à trous pour la définition d'un solide*
- *Tableau à remplir pour les types de solides*
- *Phrases à relier pour les propriétés des solides*

S3. L'état liquide

Objectif : savoir identifier un liquide et ses propriétés

A. Définition d'un liquide

1. Hypothèses / questionnement

En groupes de 3 les élèves cherchent trois exemples de liquides dans la vie quotidienne. Chaque groupe donne les 3 exemples et on les note au tableau.

On peut prendre le tableau un photo pour garder une trace.

2. Expérience

Chaque groupe a besoin d'une bouteille rempli d'eau et de deux récipients de formes différents, par exemple un verre long et une assiette creuse. Les élèves doivent verser l'eau d'un récipient à l'autre et la remettre dans la bouteille, répondre les questions suivantes :

- Quel forme prend l'eau dans chaque récipient ? Faire un dessin.
- La quantité d'eau, cad l'espace qu'elle occupe a changé, quand on change de récipient ?
 - Oui
 - Non
 - Seulement si on en a fait tomber

3. Conclusion

Remplir la phrase à trous suivante avec les mots forme, espace, liquide, contenant, mains, écoule.

Un liquide occupe toujours le même (espace) mais il peut changer sa (forme) pour s'adapter à celle d'un (contenant). On ne peut pas prendre un (liquide) dans nos (mains), parce qu'il s'(écoule).

B. Les types de liquides

4. Questionnement

On peut mélanger n'importe quel liquide ? Les élèves votent et on note le nombre de votes au tableau.

5. Expérience

On a besoin de trois verres avec de l'eau. Dans chaque verre les élèves vont rajouter, un peu de sirop (coloré), de lait ou d'huile. Ils doivent touiller avec une cuillère et attendre un peu. Dessiner le résultat de chaque mélange juste après avoir touillé et cinq minutes après.

Introduire le concept de liquides miscibles ou pas miscibles.

6. Conclusion

Dites si les phrases suivantes sont vrai ou fausses :

- L'eau peut être mélangée avec du lait.
- L'huile et l'eau sont miscibles.
- L'eau et le sirop sont des liquides miscibles.

C. Les liquides à l'échelle microscopique

7. Question : comment est un liquide à l'intérieur ?

Réponse : faire un rappel du concept d'atome et du fait qu'ils sont à des positions fixées dans un solide. On a vu qu'un liquide peut couler et prendre n'importe quelle forme.

Jeu : on prend un collègue avec chaque main et on peut se déplacer dans l'espace sans se lâcher. Si maintenant je mets une corde par terre qui représente un récipient le liquide va occuper l'espace autour de la corde. Si je change la position de la corde et l'espace augmente ou diminue les élèves doivent occuper l'espace disponible.

Matériel :

Une bouteille remplie d'eau x nombre de groupes de 3-4 élèves

Un verre et une assiette ou un récipient plat x nombre de groupes de 3-4 élèves

3 verres remplis d'eau x nombre de groupes de 3-4 élèves

Des petites bouteilles avec huile, lait et sirop (à partager dans les équipes)

Des cuillères ou des bâtons pour touiller

Une feuille à coller dans le cahier avec :

- *De la place pour faire des dessins de l'eau dans chaque récipient*
- *Question sur l'espace occupé par l'eau*
- *Phrases à trous pour la définition d'un liquide*
- *De la place pour faire des dessins de chaque mélange*
- *Phrases pour choisir vrai ou faux*

S4. L'état gazeux

Objectif : savoir identifier un gaz et ses propriétés

A. Définition d'un gaz

1. Questionnement / hypothèses

Donner des cartes avec des dessins à chaque groupe de 3-4 élèves. Ils doivent venir les coller au tableau dans une des colonnes suivantes :

Solide : pierre, bois, pièce de monnaie, crayon, vis métallique, papier, pâte à modeler, élastique pour cheveux, éponge, tissu, un glaçon, du chocolat, du fromage, de la neige, du sel

Liquide : fleuve, mer, lac, goutte d'eau, verre de jus, lait, sirop, chocolat fondu, fromage fondu, nuage

Gaz : pét, eau sur une casserole qui boue, le vent, haleine dans le froid, l'air quand on souffle

On peut prendre le tableau un photo pour garder une trace.

2. Expérience 1 (par binômes)

a. Faites des inspirations douces par le nez et expirez par la bouche. Faites l'inverse. Expliquez à un collègue près de vous ce que vous ressentez.

b. Soufflez par la bouche en mettant votre main devant. Qu'est-ce que vous ressentez ?

Répondre les questions suivantes en choisissant une ou plusieurs options :

- Qu'est ce qui entre dans votre nez et votre bouche quand vous inspirez ?
De l'air / Un gaz / De l'eau / Du CO₂
- Qu'est ce qui sort de votre bouche quand vous soufflez ?
De l'air / Un gaz / De l'eau / Du CO₂

3. Expérience 2

Chaque élève a un ballon à gonfler. Répondre la question suivante avec une phrase et / ou un dessin. Quelle forme prend le gaz quand vous remplissez le ballon ?

4. Expérience 3

Chaque élève a un verre d'eau et une paille. Ils doivent souffler dans la paille en mettant sa main devant. Puis mettre la paille dans le verre d'eau et souffler doucement.

Dessinez ce qui se passe quand vous soufflez.

5. Conclusion

a. Débat mouvant pour répondre la question suivante : Il y a t-il de l'air dans cette pièce ? Les élèves qui pensent que c'est le cas se placent d'un côté de la classe, ceux/celles qui pensent que ce n'est pas le cas de l'autre. Ce qui ne savent pas au milieu. Les élèves doivent expliquer leurs positions aux autres. On a le droit de changer d'avis et donc de côté de la salle. L'objectif est que tout le monde soit d'accord à la fin.

b. Complétez la phrase à trous avec les mots espace, mains, forme, voir, gazes, ballon, air, yeux.

Un gaz n'a pas de (forme) et il occupe autant d'(espace) que possible. On ne peut pas le tenir dans nos (mains), mais on peut l'enferme dans un (ballon). La plupart du temps on ne peut pas (voir) un gaz avec nos (yeux), mais les (gazes), notamment l'(air) sont de partout autour de nous.

B. Les gazes à l'échelle microscopique

6. Question : comment est un gaz à l'intérieur ?

Réponse : faire un rappel du concept d'atome et de leur organisation dans un solide et un liquide.

On a vu qu'un gaz est libre d'aller où il veut.

Jeu : aujourd'hui on n'est pas liés entre nous, chacun est un atome indépendant, il peut aller où il veut tant qu'on n'est pas enfermés. Si on rencontre un collègue dans notre chemin on ne s'accroche pas, on « rebondit » et on repart dans une nouvelle direction.

Matériel :

Des cartes avec des dessins à repartir aux élèves x nombre de groupes de 3-4 élèves

Un ballon, un verre d'eau, une paille par élève

Une feuille à coller dans le cahier avec :

- *Questions avec choix pour l'expérience 1*
- *Question et réponse ou dessin pour l'expérience 2*
- *Question et dessin pour l'expérience 3*
- *Phrase à trous pour la conclusion*

S5. De l'état solide au liquide et vice-versa

Objectif : savoir identifier et nommer les changements d'état solide à l'état liquide (fusion) et d'état liquide à solide (solidification)

1. Hypothèses et questionnement

- a. Débat en groupe et jeu. Vous rappelez vous du jeu des atomes ? Comment étaient un liquide et un solide ? Comment pensez vous qu'on passe de l'un à l'autre ?
- b. Travail en groupes de trois. Entourez les réponses qui vous semblent correctes.
- Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un solide liquide :
la chaleur / le soleil / l'eau / le vent / le feu / la lumière
 - Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un liquide solide :
le froid / le vent / l'eau / la neige / un congélateur

2. Expériences : fusion

Avec un protocole d'expérience et des questions à répondre à chaque étape par les élèves regroupés en groupes de 3. L'enseignante fera les expériences en suivant les indications des élèves.

Avec un thermomètre de cuisine on mesure la température d'une tablette de chocolat, on la note dans la première colonne du tableau.

	Température du chocolat au début	Température du chocolat après chaque expérience	Température du chocolat après trempage dans l'eau
Feu			
Microondes			
Soleil			

Couper une tablette de chocolat en morceaux. On donne quelques carreaux à chaque groupe. Les groupe recouperont en trois parts.

Quel est l'état du chocolat ? (solide) Quel type de solide (dur) ?

a. Expérience 1

On met la première part du chocolat dans un bol qui garde chaque binôme. Ils mettent leurs noms dessus et vont poser les bols au soleil sur le rebord de la fenêtre. On le laissera jusqu'à la fin de cette partie, quand on ira mesurer la température.

On met la deuxième part du chocolat dans un bol qui a l'enseignante, la troisième dans un deuxième bol aussi pour l'enseignante.

b. Expérience 2

On met le deuxième bol sur une bougie ou un camping gaz.

Qu'est-ce vous pensez qui va se passer ? On débat pendant que ça chauffe.

Quand le chocolat est chaud on mesure la température et on note dans le tableau. Après on le change de récipient, en montrant aux élèves que ça coule.

Quel est l'état du chocolat maintenant ?

c. Expérience 3

On met le troisième bol au micro-ondes, à puissance moyenne, pendant 2 minutes.

Qu'est-ce que vous pensez qui va se passer ? On débat pendant que ça chauffe.

Quand le chocolat est chaud on mesure la température et on note dans le tableau. Après on le change de récipient, en montrant aux élèves que ça coule.

Quel est l'état du chocolat maintenant ?

3. Conclusion : fusion

Remplir la phrase à trous avec les mots : liquide, chaleur, solide, source, fusion, température, micro-ondes, soleil, thermomètre, feu.

Un (solide) devient (liquide) sous l'effet de la (chaleur), peu importe la source qui peut-être un (feu), un (micro-ondes) ou le (soleil). La chaleur fait augmenter la (température) qu'on peut mesurer à l'aide d'un (thermomètre). Ce changement d'état s'appelle (fusion).

4. Expériences : solidification

Faire réchauffer le chocolat au micro-ondes si il n'est plus liquide. Prendre le bol et le faire tremper dans une bassine avec de l'eau froide. *Qu'est-ce que vous pensez qui va se passer ? Choisir une option.*

- *Le chocolat va redevenir solide.*
- *Rien, le chocolat reste liquide.*
- *Le chocolat va disparaître.*

Une fois que le chocolat est froid laisser aux élèves le toucher. Remesurer la température du chocolat.

3. Conclusion : solidification

Remplir la phrase à trou avec les mots suivants : solide, liquide, diminue, solidification, froid, température.

Un (liquide) devient (solide) sous l'effet du (froid), c'est-à-dire quand on (diminue) la (température). Ce changement d'état s'appelle (solidification).

Matériel :

Un camping gaz, un micro-ondes, bols (3 + 1 x nombre de groupes de 3), une bassine remplie d'eau froide, une tablette de chocolat, un thermomètre de cuisine.

Une feuille à coller dans le cahier avec :

- *Protocole, questions pour les hypothèses et pour chaque expérience*
- *Tableau à remplir avec les températures*
- *Phrases à trous pour les conclusions*

S6. De l'état liquide au gaz et vice-versa

Objectif : savoir identifier et nommer les changements d'état liquide à l'état gaz (vaporisation) et d'état gaz à liquide (liquéfaction)

1. Hypothèses et questionnement

- a. Débat en groupe et jeu. Vous rappelez vous du jeu des atomes ? Comment étaient un liquide et un gaz ? Comment pensez vous qu'on passe de l'un à l'autre ?
- b. Travail en groupes de trois. Entourez les réponses qui vous semblent correctes.
- Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un liquide un gaz :
la chaleur / le soleil / l'eau / le vent / le feu / la lumière
 - Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un gaz liquide :
le froid / le vent / l'eau / la neige / un congélateur

2. Expérience 1 : évaporation

Par groupes de 3-4. Chaque groupe a un bout de tissu qu'ils vont aller mouiller avec de l'eau puis étendre au soleil.

Question : que pensez vous qui va se passer ?

On reviendra chercher les tissus à la fin de la séance, pour identifier qu'ils sont secs comme un changement d'état de l'eau qui s'est évaporé.

3. Expérience 2 : vaporisation

Mesure de la température de l'eau qui boue sur un camping gaz. Remplir le tableau et dessiner ce qui se passe dans l'eau.

Question avant l'expérience, à quelle température vous pensez que l'eau va bouillir ?

Observations	Température
Liquide au début	
Vapeur qui s'échappe de la surface de l'eau	
Formation de bulles	
Suite de la vaporisation	

Question après l'expérience, à quelle température bout l'eau réellement ?

3. Conclusion : vaporisation

Compléter la phrase à trous avec les mots suivants : température, ébullition, gazes, liquides, vaporisation, chaleur, augmente, évaporation, changement d'état.

Les (liquides) deviennent des (gazes) sous l'effet de la (chaleur), c'est à dire quand la température augmente. Ce (changement d'état) s'appelle (vaporisation). Ce changement d'état s'appelle (vaporisation) et peut se produire sur la surface d'un liquide, c'est l'(évaporation) ou en formant des bulles, c'est l'(ébullition).

4. Expérience : vaporisation puis condensation

Placer un bocal rempli d'eau froide ou des glaçons au dessus d'un récipient dans lequel on fait bouillir de l'eau. Observer la formation de gouttes d'eau en état liquide sur la surface du bocal.

Quelle est la température de l'eau froide/les glaçons ?

Quelle est la température de l'eau qui bout ?

Quel phénomène dans la nature est une condensation ? Traiter la formation de nuages en altitude.

5. Conclusion : condensation

Complétez la phrase à trous avec les mots suivants : condensation, température, liquides, gazes, nuages, froid.

Les (gazes) deviennent des (liquides) sous l'effet du (froid), c'est à dire quand la (température) diminue. C'est changement d'état s'appelle (condensation) et il produit la formation de (nuages) en altitude.

Matériel :

Des bouts de tissu, un robinet, une casserole remplie d'eau, un camping gaz, un thermomètre.

Une feuille à coller dans le cahier avec :

- *Protocole pour chaque expérience*
- *Questions pour les hypothèses*
- *Expérience 2 : Tableau avec les températures à remplir, de la place pour faire des dessins de chaque étape dans la vaporisation, température attendue et réelle pour l'eau qui bout, phrase à trou pour la conclusion*
- *Expérience 3 : de la place pour faire des dessins de chaque étape et noter la température à côté, phrase à trou pour la conclusion*

Matériel pour chaque séance

S1.

Deux petites balles légères de couleurs différentes
Une petite balle plus lourde
Une feuille de papier
Une boule de papier x 7 chacun

S2.

Bout de bois
Élastiques
Pâte à modeler x 7 chacun

S3.

Une bouteille remplie d'eau x 7
Un verre et une assiette ou un récipient plat x 7
3 verres remplis d'eau x 7
Des petites bouteilles avec huile, lait et sirop (à partager dans les équipes)
Des cuillères ou des bâtons pour touiller x 7

S4.

Des cartes avec des dessins à répartir aux élèves
Un ballon
Un verre d'eau
Une paille par élève

S5.

Un camping gaz ou une plaque chauffante
Un micro-ondes
Bols (3 + 1 x 6)
Une bassine remplie d'eau froide
Une tablette de chocolat
Un thermomètre de cuisine

S6.

Des bouts de tissu
Un robinet
Une casserole remplie d'eau
Un camping gaz ou une plaque chauffante
Un thermomètre
Un bocal en verre

Les objets tombent

Copie le dessin fait au tableau par l'enseignant.

Méthode scientifique

Questionnement et hypothèse

Expérience
conclusion

Discussion et

Hypothèse

Coche la case qui correspond selon toi à la réponse correcte.

La vitesse de chute d'un objet dépend de :

- La couleur de l'objet
- Le poids de l'objet
- La forme de l'objet

Expérience

Mesure le temps de chute de chaque objet et recopie le dans le tableau.

Objet	Temps de chute en secondes
Balle bleue	
Balle rouge	
Balle lourde	
Balle grande	
Feuille de papier	
Boule de papier	

Conclusion

Complète la phrase suivante avec les mots *forme, couleur et poids*.

Les solides

Observation

Dessine et note le nom d'un exemple de solide que tu as trouvé dans la salle de classe.

Conclusion

Complète la phrase à trous avec les mots : espace, solides, mains, masse et récipient.

Les types de solides

Complète le tableau suivant avec deux exemples de solides durs, élastiques et plastiques. Un exemple est déjà écrit pour chaque type d'objet.

Dur	Élastique	Plastique
Bois	Élastique à cheveux	Pâte à modeler

Relie chaque type de solide avec sa définition.

élastique

ne se déforme pas mais peut se casser

plastique

se déforme et récupère sa forme initiale

dur
initiale

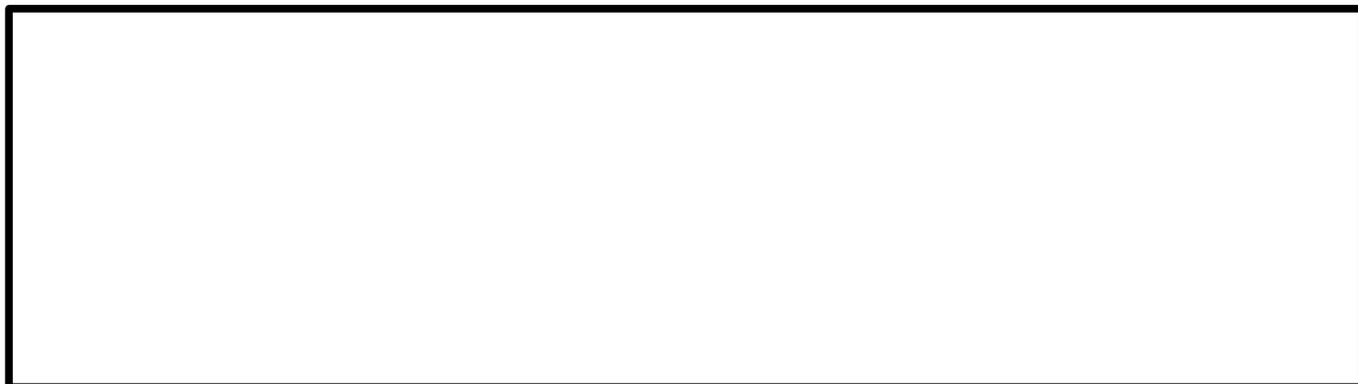
se déforme mais ne récupère pas sa forme

Les liquides

Définition d'un liquide

Hypothèses

Réfléchis avec tes collègues à trois exemples de liquides dans la vie quotidienne. Tu peux écrire leurs noms ou les dessiner sur l'espace ci-dessous.



Expérience

Après avoir fait l'expérience proposée par l'enseignante, répond les questions suivantes.

Quelle forme prend l'eau dans chacun des récipients ? Fais un dessin.



Choisis une des options suivantes.

L'espace occupé par l'eau au début de l'expérience est différent de celui que l'eau occupe à la fin.

C'est vrai

C'est faux

C'est vrai seulement si on n'a pas fait tomber de l'eau

Conclusion

Remplir la phrase à trous avec les mots :

forme, espace, liquide, contenant, mains, écoule.

Un liquide occupe toujours le même mais il peut changer sa pour s'adapter à celle d'un On ne peut pas prendre un dans nos, parce qu'il s'.....

Les types de liquides

Questionnement et hypothèses

Pensez vous qu'on peut toujours mélanger deux liquides ?

Expérience

Après avoir fait l'expérience expliquée par l'enseignante, dessiner les résultat des trois mélanges.

Juste après avoir touillé

Après 5 minutes

Conclusion

Dire si les phrases suivantes sont vraies ou fausses.

L'eau peut être mélangée avec du lait.

Vrai

Faux

L'huile et l'eau sont miscibles.

Vrai

Faux

L'eau et le sirop sont des liquides miscibles.

Vrai

Faux

Les gazes

Définition d'un gaz

Questionnement et hypothèses

Rangez les cartes distribuées par l'enseignante dans les trois catégories suivantes :

Solides

Liquides

Gazes

Expérience 1

a. Faites des inspirations douces par le nez et expirez par la bouche. Faites l'inverse. Expliquez à un collègue près de vous ce que vous ressentez.

b. Soufflez par la bouche en mettant votre main devant. Qu'est-ce que vous ressentez ?

Répondre les questions suivantes en choisissant une ou plusieurs options :

- Qu'est ce qui entre dans votre nez et votre bouche quand vous inspirez ?

De l'air

Un gaz

De l'eau

Du CO₂

- Qu'est ce qui sort de votre bouche quand vous soufflez ?

De l'air

Un gaz

De l'eau

Du CO₂

Expérience 2

Répondre la question suivante avec une phrase et / ou un dessin.

Quelle forme prend le gaz quand vous remplissez le ballon ?



Expérience 3

Dessinez ce qui se passe quand vous soufflez dans votre paille.



Conclusion

Complétez la phrase à trous avec les mots :

espace, mains, forme, voir, gazes, ballon, air, yeux

Un gaz n'a pas de et il occupe autant d'..... que possible. On ne peut pas le tenir dans nos, mais on peut l'enferme dans un La plupart du temps on ne peut pas un gaz avec nos, mais les notamment l'..... sont de partout autour de nous.

De l'état solide à l'état liquide et vice-versa

Hypothèses et questionnements

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un solide liquide :

la chaleur le soleil l'eau
le vent le feu la lumière

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un liquide solide :

le froid le vent l'eau
la neige un congélateur

Du solide au liquide : la fusion

Quel est l'état du chocolat avant de commencer l'expérience, quand on le coupe en bouts ? Répondez avec un seul mot.

Quel type de solide est le chocolat ? Répondez avec un seul mot.

À votre avis, que va t'il se passer si on chauffe le chocolat ?

Quel est l'état du chocolat après qu'on l'ait chauffé ? Répondez avec un seul mot.

Au fur et mesure qu'on réalise les expériences on remplit ce tableau avec les températures mesurées par l'enseignante à chaque étape.

	Température du chocolat au début	Température du chocolat après chaque expérience	Température du chocolat après trempage dans l'eau
Feu			
Microondes			
Soleil			

Conclusion

Remplissez la phrase à trous avec les mots suivants :

*liquide, chaleur, solide, source, fusion, température, micro-ondes, soleil, thermomètre,
feu*

*Un devient sous l'effet de la, peu importe la source
qui peut-être un, un ou le La chaleur fait augmenter la
..... qu'on peut mesurer à l'aide d'un Ce changement
d'état s'appelle*

Du liquide au solide : la solidification

Qu'est-ce que vous pensez qui va se passer si on refroidit le chocolat ?

Choisis une des options ci-dessous :

- Le chocolat va redevenir solide.*
- Rien, le chocolat reste liquide.*
- Le chocolat va disparaître.*

Quel est l'état du chocolat quand il refroidit? Répondez avec un seul mot.

Quel est la température finale du chocolat ? Écrivez-la ci-dessous.

Conclusion

Complétez la phrase à trou avec les mots suivants :

solide, liquide, diminue, solidification, froid, température

*Un devient sous l'effet du, c'est-à-dire quand on
..... la Ce changement d'état s'appelle*

De l'état liquide au gaz et vice-versa

Hypothèses et questionnements

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un liquide un gaz :

la chaleur le soleil l'eau
le vent le feu la lumière

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un gaz liquide :

le froid le vent l'eau
la neige un congélateur

Du liquide au gaz : vaporisation, évaporation et ébullition

Expérience

A quelle température pensez-vous que l'eau liquide devient un gaz ? Notez-la ci-dessous :

A quelle température l'eau liquide devient un gaz selon l'expérience? Notez-la ci-dessous :

La température mesurée est-elle plus grande ou plus petite que celle que vous attendiez ? Entourez la réponse correcte pour vous :

Plus grande Plus petite

Au fur et mesure qu'on réalise l'expérience on remplit ce tableau avec les températures mesurées par l'enseignante à chaque étape.

Observations	Température
1. Liquide au début	
2. Vapeur qui s'échappe de la surface de l'eau	
3. Formation de bulles	
Suite de la vaporisation	

Conclusion

Compléter la phrase à trous avec les mots suivants :

température, ébullition, gazes, liquides, vaporisation,
chaleur, augmente, évaporation, changement d'état

Les deviennent des sous l'effet de la, c'est à dire quand la température augmente. Ce s'appelle Ce changement d'état s'appelle et peut se produire sur la surface d'un liquide, c'est l'..... ou en formant des bulles, c'est l'.....

Du gaz au liquide : condensation

Expérience

Quelle est la température de l'eau froide/les glaçons ? Notez-la ci-dessous.

Quelle est la température de l'eau qui bout ? Notez-la ci-dessous.

Faites un dessin de l'expérience en signalant où se produit la condensation de l'eau.



Quel phénomène dans la nature est une condensation ? Répondez avec un mot ou un dessin.

Conclusion

Complétez la phrase à trous avec les mots suivants : condensation, température, liquides, gazes, nuages, froid.

Les deviennent des sous l'effet du, c'est à dire quand la diminue. C'est changement d'état s'appelle et il produit la formation de en altitude.

Évaluation : découvrir le monde
Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

<i>Fusion</i>	<i>changement de l'état liquide à l'état gazeux</i>
<i>Miscible</i>	<i>changement de l'état solide à l'état liquide</i>
<i>Vaporisation</i>	<i>qui ne peut pas être mélangé</i>

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

- *Un solide dur :*
- *Un solide élastique :*
- *Un solide plastique :*
- *Un liquide :*
- *Un gaz :*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

<i>Trop faciles</i>	<i>Bien</i>	<i>Trop difficiles</i>
<i>Intéressantes</i>	<i>Ennuyantes</i>	<i>Pas claires</i>

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

<i>Pas beaucoup</i>	<i>Aucune</i>	<i>Énormément</i>	<i>Quelques unes</i>
---------------------	---------------	-------------------	----------------------

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

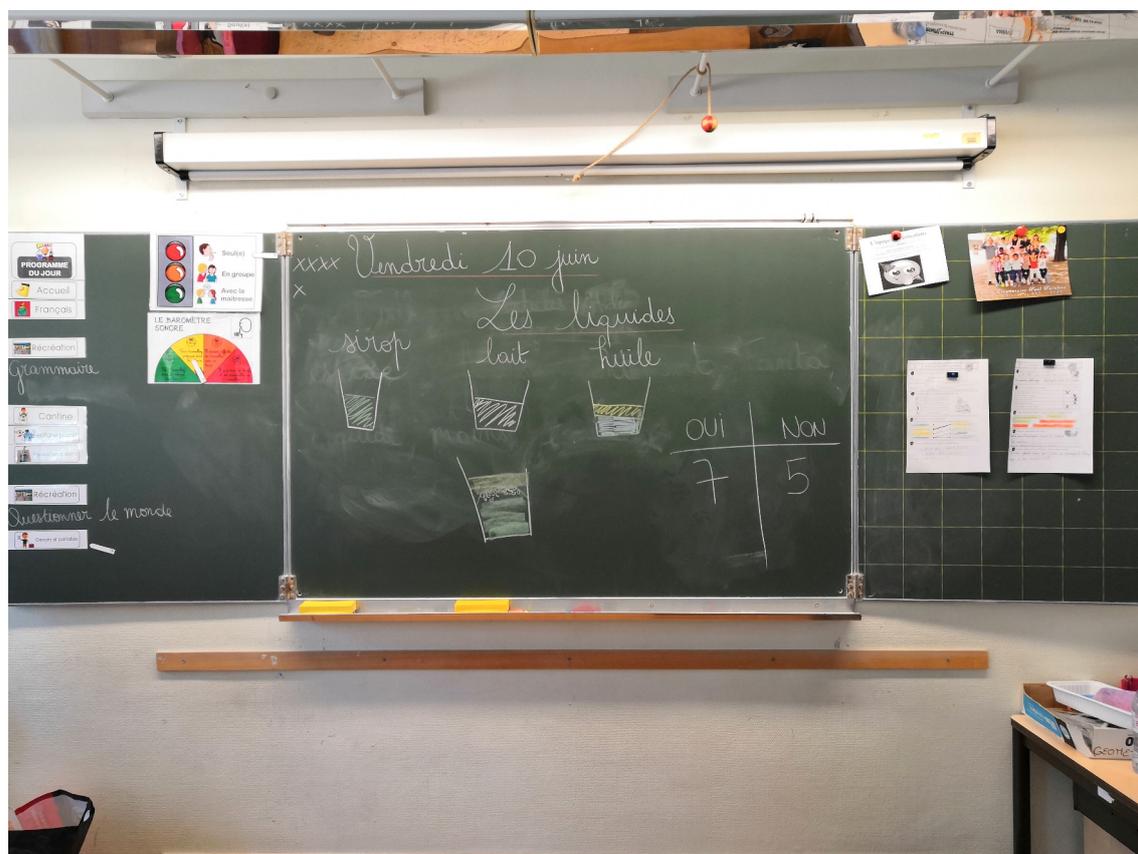
L'enseignante fait tomber plusieurs objets du premier étage de l'école, pour filmer une vidéo qui a été montré aux élèves plus tard, pour résumer et conclure sur la séance d'introduction (S1).



La salle de classe avant le début d'une des séances



S3. Au centre, dessins montrant quel est le résultat de mélanger de l'eau avec d'autres liquides, ils ont été utilisés pour expliquer les notions de liquides miscibles et non miscibles. A droite, vote des élèves répondant à la question *Peut-on toujours mélanger deux liquides ?* avant d'avoir fait l'expérience



S4. Au centre, résumé des différents états de la matière étudiés pendant les séances 1 à 3. Les élèves ont collé des images de différents objets correspondant à chaque état. En bas à gauche dessins pour montrer comment un gaz occupe l'espace à l'intérieur des ballons de différentes formes et dessin montrant le parcours de l'air et la formation de bulles quand on souffle dans une paille.



S5. Photo d'une tablette de chocolat en train de redevenir solide après avoir été fondu. Le récipient jaune est une bassine remplie d'eau froide. Le thermomètre de cuisine fût utilisé par les élèves pour relever la température pendant les expériences sur la fusion, la solidification, l'évaporation et la condensation.



S6. Au centre, relevé des températures de l'eau pendant une expérience de vaporisation. A gauche schéma résumant l'expérience sur la condensation de l'eau. A droite, schéma de la condensation dans le cycle de l'eau.



S2. Les solides

Observation

Dessine et note le nom d'un exemple de solide que tu as trouvé dans la salle de classe.

Conclusion

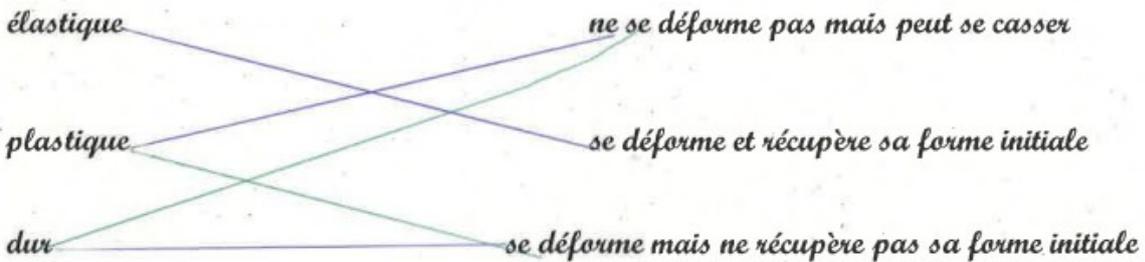
Complete la phrase à trous avec les mots : espace, solides, mains, masse et récipient.

Les types de solides

Complete le tableau suivant avec deux exemples de solides durs, élastiques et plastiques. Un exemple est déjà écrit pour chaque type d'objet.

Dur	Élastique	Plastique
Bois	Élastique à cheveux	Pâte à modeler
-1 <i>bon métal</i> <i>mure</i>	<i>ressort</i>	<i>chewing-gum</i>

Relie chaque type de solide avec sa définition.



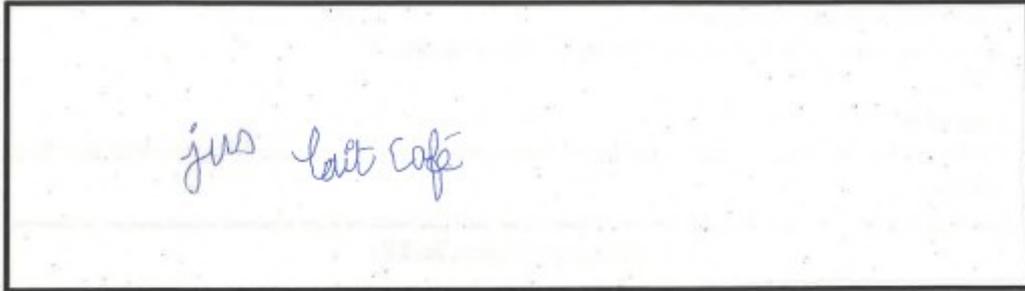
Les solides ont une masse occupent un espace et on peut les prendre avec nos mains sans avoir besoin d'un récipient.

S3. Les liquides

Définition d'un liquide

Hypothèses

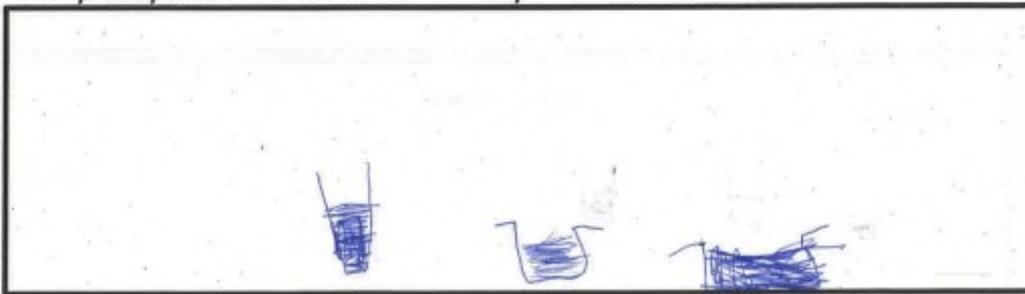
Réfléchis avec tes collègues à trois exemples de liquides dans la vie quotidienne. Tu peux écrire leurs noms ou les dessiner sur l'espace ci-dessous.



Expérience

Après avoir fait l'expérience proposée par l'enseignante, répond les questions suivantes.

Quelle forme prend l'eau dans chacun des récipients ? Fais un dessin.



Choisis une des options suivantes.

L'espace occupé par l'eau au début de l'expérience est différent de celui que l'eau occupe à la fin.

C'est vrai

C'est faux

C'est vrai seulement si on n'a pas fait tomber de l'eau

S4. Les gazes

Définition d'un gaz

Questionnement et hypothèses

Rangez les cartes distribuées par l'enseignante dans les trois catégories suivantes :

Solides

Liquides

Gazes

Expérience 1

a. Faites des inspirations douces par le nez et expirez par la bouche. Faites l'inverse. Expliquez à un collègue près de vous ce que vous ressentez.

b. Soufflez par la bouche en mettant votre main devant. Qu'est-ce que vous ressentez ?

Répondre les questions suivantes en choisissant une ou plusieurs options :

- Qu'est ce qui entre dans votre nez et votre bouche quand vous inspirez ?

De l'air

Un gaz

De l'eau

Du CO₂

- Qu'est ce qui sort de votre bouche quand vous soufflez ?

De l'air

Un gaz

De l'eau

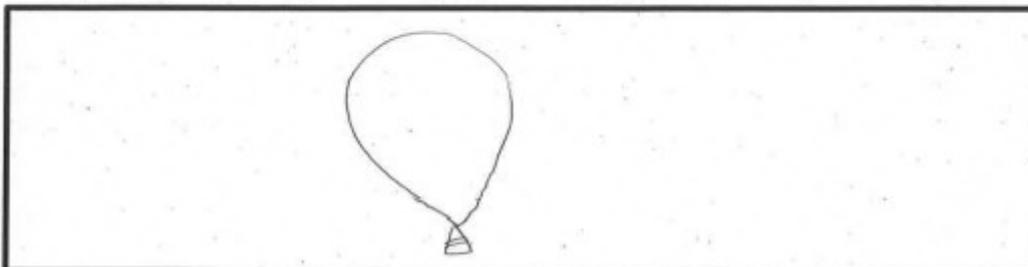
Du CO₂

un gaz

Expérience 2

Répondre la question suivante avec une phrase et / ou un dessin.

Quelle forme prend le gaz quand vous remplissez le ballon ?



S5. De l'état solide à l'état liquide et vice-versa

Hypothèses et questionnements

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un solide liquide :

la chaleur le soleil l'eau
 le vent le feu la lumière

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un liquide solide :

le froid le vent l'eau
 la neige un congélateur

Du solide au liquide : la fusion

Quel est l'état du chocolat avant de commencer l'expérience, quand on le coupe en bouts ? Répondez avec un seul mot. Solide

Quel type de solide est le chocolat ? Répondez avec un seul mot. dur

À votre avis, que va-t-il se passer si on chauffe le chocolat ? Il va devenir liquide

Quel est l'état du chocolat après qu'on l'ait chauffé ? Répondez avec un seul mot. le liquide

Au fur et mesure qu'on réalise les expériences on remplit ce tableau avec les températures mesurées par l'enseignante à chaque étape.

	Température du chocolat au début	Température du chocolat après chaque expérience	Température du chocolat après trempage dans l'eau
Feu	28,7°C	20°C	
Microondes	26,8°C	54°C	
Soleil	28,8°C	29,8°C	

S6. De l'état liquide à l'état gaz et vice-versa

De l'état liquide au gaz et vice-versa

Hypothèses et questionnements

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un liquide un gaz :

la chaleur le soleil l'eau
le vent le feu la lumière

Entourez ce que vous pensez qui peut faire devenir un gaz liquide :

le froid le vent l'eau
la neige un congélateur

Du liquide au gaz : vaporisation, évaporation et ébullition

Expérience

A quelle température pensez-vous que l'eau liquide devient un gaz ? Notez-la ci-dessous :

180,80°C

A quelle température l'eau liquide devient un gaz selon l'expérience? Notez-la ci-dessous :

La température mesurée est-elle plus grande ou plus petite que celle que vous attendiez ?

Entourez la réponse correcte pour vous :

Plus grande

Plus petite

Au fur et mesure qu'on réalise l'expérience on remplit ce tableau avec les températures mesurées par l'enseignante à chaque étape.

Observations	Température
1. Liquide au début	24,9°C
2. Vapeur qui s'échappe de la surface de l'eau	66,2°C
3. Formation de bulles	83,2°C
Suite de la vaporisation	95,3°C

Évaluations

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion ———— changement de l'état liquide à l'état gazeux
gazeux ————
Miscible ———— changement de l'état solide à l'état liquide
Vaporisation ———— qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

- Un solide dur : *un mur*
- Un solide élastique : *un ballon en caoutchouc*
- Un solide plastique : *un solide comme une bouteille*
- Un liquide : *un liquide comme l'eau*
- Un gaz : *celle chose de gazeux*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Enormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ? *pas matière*

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion
gazeux

● changement de l'état liquide à l'état gazeux

Miscible

● changement de l'état solide à l'état liquide

Vaporisation

● qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur :

un mur

Un solide élastique :

un élastique

Un solide plastique :

un masque

Un liquide :

un verre d'eau

Un gaz :

du gaz

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Quelques unes

Énormément

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

oui j'ai ne rai pas aimé donner travailler avec le chocolat
sa la fin on t'épu le manger

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion gazeux ———— changement de l'état liquide à l'état gazeux
Miscible ———— changement de l'état solide à l'état liquide
Vaporisation ———— qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur : *table*
Un solide élastique : *un élastique.*
Un solide plastique : *chewing-gomme.*
Un liquide : *l'eau.*
Un gaz : *de l'eau qui devient un gaz.*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

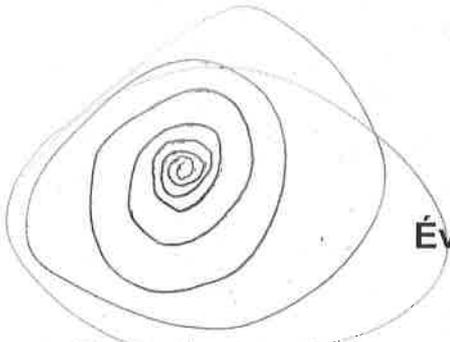
Trop faciles Bien Trop difficiles
Intéressantes Ennuyantes Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup Aucune Énormément
Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

non je n'ai pas rien à changer
de chose



Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion
gazeux

Miscible

Vaporisation

changement de l'état liquide à l'état

changement de l'état solide à l'état liquide

qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur :

Un solide élastique :

Un solide plastique :

Un liquide :

Un gaz : *l'air*

chaise

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Quelques unes

Énormément

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

oui car on n'a pas beaucoup appris

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion
gazeux

Miscible

Vaporisation

changement de l'état liquide à l'état gazeux

changement de l'état solide à l'état liquide

qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur :

Un solide élastique :

Un solide plastique :

Un liquide :

Un gaz :

glace
pâte à fixe
bouteille
l'eau
nuage

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

Non je n'aurai pas changer quelque chose.

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion ~~_____~~ changement de l'état liquide à l'état gazeux
gazeux ~~_____~~ changement de l'état solide à l'état liquide
Miscible ~~_____~~ qui ne peut pas être mélangé
Vaporisation ~~_____~~

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur :

un table

Un solide élastique :

un élastique

Un solide plastique :

une règle

Un liquide :

du lait

Un gaz :

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

Non

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion gazeux → changement de l'état liquide à l'état gazeux
Miscible → qui ne peut pas être mélangé
Vaporisation → changement de l'état solide à l'état liquide

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur : un mur

Un solide élastique : un ~~chaud~~ chewingum

Un solide plastique : la pâte à modeler

Un liquide : l'eau

Un gaz : le gaz qui sort de l'eau bouillante
des pots

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

Je ne ~~sais pas~~ parce que j'ai bien aimé mais en même temps j'ai pas trop aimé

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion gazeux — changement de l'état liquide à l'état
Miscible — changement de l'état solide à l'état liquide
Vaporisation — qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

- Un solide dur : *la table*
- Un solide élastique : *l'élastique*
- Un solide plastique :
- Un liquide : *le jus*
- Un gaz : *les nuages*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles Bien Trop difficiles
Intéressantes Ennuyantes Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup Aucune ~~Quelques unes~~ Énormément

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

manger le chocolat

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion gazeux — changement de l'état liquide à l'état gazeux
Miscible — qui ne peut pas être mélangé
Vaporisation — changement de l'état solide à l'état liquide

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur : *table*
Un solide élastique : *élastique*
Un solide plastique : *élastique*
Un liquide : *l'eau*
Un gaz : *vaporisation*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles Bien Trop difficiles
Intéressantes *inpe* Ennuyantes Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup Aucune Énormément
Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

rien n'est bien

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion ———— changement de l'état liquide à l'état gazeux
gazeux
Miscible ———— changement de l'état solide à l'état liquide
Vaporisation ———— qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

- Un solide dur : *table*
- Un solide élastique : *un élastique*
- Un solide plastique : *chouïgume*
- Un liquide : *l'eau*
- Un gaz : *de l'eau qui se transforme*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ? *non*

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion ~~gazeux~~ ———— changement de l'état liquide à l'état *gazeux*
Miscible ———— changement de l'état solide à l'état liquide
Vaporisation ———— qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

- Un solide dur : *une feuille*
- Un solide élastique : *un chouchou*
- Un solide plastique : *de la pâte à modeler*
- Un liquide : *du lait*
- Un gaz : *du CO₂*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ? *Non.*

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion ————— changement de l'état liquide à l'état gazeux

Miscible ————— changement de l'état solide à l'état liquide

Vaporisation ————— qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

- Un solide dur : *bois*
- Un solide élastique : *élastique*
- Un solide plastique : *paté à modeler*
- Un liquide : *eau*
- Un gaz : *vapeur*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

Je sais pas

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion
gazeux

Miscible

Vaporisation

changement de l'état liquide à l'état gazeux

changement de l'état solide à l'état liquide

qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur :

Un solide élastique :

Un solide plastique :

Un liquide :

Un gaz :

une table

l'élastique

une bûche de bois

l'eau

l'hydrogène

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

faibles

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

un peu

Aucune

Quelques unes

Énormément

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

non

Évaluation : découvrir le monde Les états de la matière

1. Relie chaque mot avec sa définition.

Fusion	_____	_____
gazeux	_____	_____
Miscible	_____	_____
Vaporisation	_____	_____

changeement de l'état liquide à l'état gazeux
changeement de l'état solide à l'état liquide
qui ne peut pas être mélangé

2. Donne un exemple de la vie quotidienne pour chacun des cas suivants.

Un solide dur : *une pierre*
Un solide élastique : *un élastique à cheveux*
Un solide plastique : *la pâte à modeler*
Un liquide : *l'eau*
Un gaz : *la chaleur*

3. Entoure les mots qui correspondent à ton avis.

Tu as trouvé les séances découvrir le monde sur les états de la matière...

Trop faciles

Bien

Trop difficiles

Intéressantes

Ennuyantes

Pas claires

Tu penses que tu as appris des choses sur les états de la matière...

Pas beaucoup

Aucune

Énormément

Quelques unes

4. Si tu pouvais refaire les séances sur les états de la matière, aimerais-tu changer quelque chose ? Si oui, lesquelles ?

Manger de chocolat qui on avait perdu.