

LA MATIERE – APPORTS DIDACTIQUES ET PEDAGOGIQUES

I. Les programmes

1. Cycle des apprentissages premiers

Une première appréhension intuitive du concept de matière peut être sous-tendue par la distinction entre les objets et les substances dont ils sont constitués, elles-mêmes caractérisées par leurs propriétés.

En agissant sur la matière, l'enfant élabore des représentations. Il peut ainsi s'exercer à modeler, tailler, couper, morceler, mélanger, assembler, fixer, transporter, transvaser, transformer en agissant sur des matériaux nombreux et variés. Grâce à ces actions, il complète son expérience du monde en découvrant quelques propriétés de matières usuelles comme le bois, la terre, la pierre, le sable, le papier, le carton, le tissu... Il repère des réalités moins visibles comme le vent et ainsi prend conscience de l'existence de l'air.

En rapprochant l'eau du robinet, la pluie, la neige, la glace, il élabore un premier niveau, très modeste, d'abstraction et comprend que ces diverses réalités renvoient à une même substance : l'eau. Il compare des mélanges : sirops, peintures. Cette exploration conduit à des dialogues avec l'enseignant qui permettent de repérer, classer, sérier, désigner les matières, les objets et leurs qualités.

2. Cycle des apprentissages fondamentaux

Il s'agit, au cycle des apprentissages fondamentaux, de poursuivre la construction de la notion de matière rapidement abordée à l'école maternelle. La permanence de la matière dans la diversité de ses états est, pour l'élève, une caractéristique qu'il accepte dans certains cas particuliers, mais qui ne constitue pas encore une propriété générale. En étendant le champ dans lequel s'exercent ses expériences, on lui fournit les conditions pour que s'élargisse sa compréhension de la conservation de la matière. Cette construction se poursuit au cycle 3 en faisant intervenir plus systématiquement une observation des états gazeux. Il est possible de conduire les enfants à mieux percevoir la complexité des phénomènes mettant en jeu les transformations d'état de la matière dans quelques situations d'observation ou dans quelques expériences :

- utilisation de thermomètres dans quelques occasions de la vie courante,
- l'eau dans la vie quotidienne : glace, eau liquide, observation des processus de solidification et de fusion, mis en relation avec des mesures de température,
- prise de conscience de l'existence de l'air, première manifestation d'une

forme de la matière distincte du solide et du liquide (l'étude de la matérialité de l'air et la construction de l'état gazeux sont poursuivies au cycle 3).

Dans le domaine de la matière, des objets et des techniques de l'information et de la communication être capable de :

- utiliser des thermomètres dans quelques situations de la vie courante, mesurer ou comparer des longueurs, des masses de solides et de liquides, des contenances,
- reconnaître les états solide et liquide de l'eau et leurs manifestations dans divers phénomènes naturels,

L'élève doit avoir compris et retenu :

- que l'eau (liquide) et la glace sont deux états d'une même substance,
- que l'eau est liquide à une température supérieure à 0 degré et solide à une température inférieure à 0 degré,
- que la matière n'apparaît pas et ne disparaît pas, même si, parfois, elle n'est pas perceptible.

3. Cycle des approfondissements

Le principal objectif est de consolider la connaissance de la matière et de sa conservation :

- états et changements d'état de l'eau,
- mélanges et solutions,
- l'air, son caractère pesant.

L'élève doit avoir compris et retenu la conservation de la matière, dans les changements d'état de l'eau, les mélanges et la dissolution ; la matérialité de l'air et les transformations de l'eau dans la nature.

II. Fiches connaissances

1. Etats de la matière et changements d'état

- Programme
 - Cycle 2
 - Utilisation de thermomètres dans quelques situations de la vie courante.
 - L'eau dans la vie quotidienne : glace, eau liquide, observations des processus de fusion et de solidification, mise en relation avec des mesures de température.

- Cycle 3

- Etats et changements d'état de l'eau : fusion, solidification, ébullition, état gazeux de l'eau, évaporation, condensation, facteurs agissant sur la vitesse d'évaporation.
- Education à l'environnement : le trajet et les transformations de l'eau dans la nature.

- Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Dans le vocabulaire courant :

- solide s'oppose souvent à fragile ou à mou, et non à liquide et gazeux ;
- gaz désigne surtout le gaz combustible utilisé comme moyen de chauffage domestique ;
- l'expression « eau gazeuse » ne désigne pas de l'eau dont l'état physique est l'état gazeux, mais de l'eau dans laquelle est dissous du dioxyde de carbone ;
- le mot « fondre » est souvent employé à la place de se dissoudre : on dit « le sucre fond dans l'eau » au lieu de « se dissout dans l'eau ». Il ne s'agit pas ici d'un changement d'état mais d'une dissolution ;
- le mot vapeur désigne d'autres gaz que la vapeur d'eau (vapeur d'alcool, d'éther...).

- Difficultés provenant des idées préalables des élèves

- Pour les élèves, la glace, l'eau et la vapeur d'eau sont trois substances différentes. Cette représentation est issue des différences perceptives entre ces trois états. Elle est renforcée par le vocabulaire usuel (sous chacun de ses trois états, l'eau porte un nom différent) et par certaines habitudes pédagogiques qui consistent à présenter l'eau comme le prototype de l'état liquide, alors que c'est l'air qui est présenté comme le prototype de l'état gazeux.
- Les élèves ne possèdent pas totalement l'idée de conservation et ont du mal, généralement, à admettre l'existence de quelque chose d'invisible. Cette difficulté se manifeste dans le cas des gaz et tout particulièrement dans celui de la vapeur d'eau. Lorsque de l'eau s'évapore, les plus jeunes élèves perçoivent ce phénomène comme magique et pensent tout simplement que l'eau a disparu. Les plus âgés prétendent souvent que l'eau, en s'évaporant, s'est transformée en air.
- Lors de l'ébullition, de grosses bulles de vapeur d'eau se forment dans le liquide, remontent à la surface et s'échappent. De nombreux élèves pensent que ce sont des bulles d'air.

- Lorsque l'eau bout, on voit en général un brouillard au-dessus du récipient. Ce brouillard est constitué de fines gouttelettes d'eau résultant de la condensation de la vapeur d'eau dans l'air froid au-dessus du récipient. Les élèves appellent souvent ce brouillard « fumée », alors qu'une fumée comporte de fines particules solides, ce qui n'est pas le cas ici. Ils appellent aussi ce brouillard « vapeur », alors que la vapeur d'eau est un gaz invisible. Ils appellent également ce brouillard « buée », alors que le mot buée désigne plutôt les fines gouttelettes d'eau qui se déposent sur un objet froid.

- Connaissances

- La glace, l'eau liquide et la vapeur d'eau sont trois états physiques de l'eau. On met en évidence sur l'exemple de l'eau les caractéristiques des principaux états de la matière : les solides ont une forme propre ; les liquides s'écoulent ou adoptent, au repos, la forme des récipients qui les contiennent, leur surface libre étant alors horizontale ; comme les liquides, les gaz coulent et prennent la forme des récipients, mais contrairement aux liquides, ils en occupent la totalité du volume.

- L'eau gèle (ou reste solide) lorsque elle est portée à une température inférieure à 0°C et, réciproquement, la glace fond (ou l'eau reste liquide) lorsqu'elle est portée à une température supérieure à 0°C. Le mélange intime de glace et d'eau à l'état liquide est à 0°C. La masse se conserve au cours de cette transformation.

- A l'air libre et dans les conditions usuelles, l'eau bout à une température fixe voisine de 100°C. La valeur de celle-ci n'est affectée ni par la durée du chauffage ni par la puissance de la source. L'ébullition se caractérise par la transformation d'eau liquide en vapeur d'eau se produisant dans tout le volume du liquide. C'est à cette condition qu'elle s'accompagne de la constance de la température. La vapeur d'eau présente dans l'air ambiant, état gazeux de l'eau, est imperceptible à nos sens.

- Le passage de l'état liquide à l'état gazeux peut se produire seulement en surface : c'est l'évaporation. Le phénomène est alors plus lent et se produit à toute température (en dessous de 100°C). Au cours d'une évaporation, l'eau ne disparaît pas. Elle se transforme en vapeur d'eau qui se mélange à l'air ambiant. Au cours d'une condensation, l'eau devient visible mais elle était présente dans l'air sous forme de vapeur invisible avant de se condenser.

- Réinvestissement

- Mélanges et solutions

- Energie.

2. Mélanges et solutions

- Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Dans le vocabulaire courant :

- le langage courant confond systématiquement « dissoudre » et « fondre » : on dit couramment que le sel et le sucre fondent dans l'eau, alors qu'ils se dissolvent ;
- le terme mélange est utilisé par les élèves pour désigner ce qui résulte de l'action de mélanger.

- Difficultés provenant des idées préalables des élèves

- La conservation de la matière lors d'une dissolution n'est pas perçue par les élèves, qui pensent que le sel et le sucre disparaissent lorsqu'on les dissout dans l'eau.
- Les élèves confondent en général eau limpide, pure, transparente, potable, propre. Une eau parfaitement limpide peut contenir des substances dissoutes, alors que les élèves la considèrent comme pure. Ainsi, l'eau minérale et l'eau du robinet contiennent-elles des substances dissoutes (substances citées sur l'étiquette de la bouteille pour l'eau minérale, calcaire, entre autres, pour l'eau du robinet). Une eau limpide peut ne pas être potable (si elle contient des substances dissoutes toxiques ou en quantité excessive, ou encore des micro-organismes dangereux).

- Connaissances

- Certains gaz, certains liquides, certains solides, peuvent se dissoudre dans l'eau (dissolution) en quantité appréciable mais pas illimitée. Lors d'un mélange ou d'une dissolution, la matière, et donc la masse, se conservent.
- Dans le cas d'un mélange homogène, on ne voit plus de particules solides. Le seul moyen de récupérer la substance introduite dans le liquide est alors l'évaporation. Dans le cas d'un mélange hétérogène, on voit des substances solides en suspension ou en dépôt au fond du liquide. On peut récupérer le solide par filtration ou décantation (dans le cas d'un dépôt) ou encore par évaporation.

- Réinvestissement

- Besoins des végétaux.
- Nutrition animale et humaine se référant à la partie « Education à l'environnement » du programme du cycle 3.

3. L'air

- Programme
 - Cycle 2 : prise de conscience de l'existence de l'air.
 - Cycle 3 : l'air, son caractère pesant.
- Difficultés provenant des liens avec le vocabulaire courant

Le mot air est utilisé de différentes façons :

- « aller prendre l'air » sous-entend que l'air est plutôt présent à l'extérieur ;
 - « être dans un courant d'air » peut renforcer l'idée que l'air n'a d'existence que si l'on en perçoit sa présence (ici sous forme d'un effet mécanique) ;
 - il est souvent dit que l'on « manque d'air » quand on a chaud dans une pièce fermée ;
 - une bouteille, un verre ou tout autre récipient sont qualifiés de vide s'ils ne contiennent pas (ou plus) de substances liquides ou solides... alors qu'ils sont remplis d'air. Dans le langage courant, le mot « vide » désigne donc l'absence de toute matière à l'état solide ou liquide. Dans le langage scientifique, le mot vide désigne l'absence de toute matière (solide, liquide ou gazeuse). Le langage courant renforce ainsi la conception de la non matérialité de l'air.
- Difficultés provenant des idées préalables des élèves
 - D'une manière générale, les enfants ne conçoivent que ce qu'ils perçoivent avec leurs organes des sens. Cet obstacle se manifeste par ailleurs dans d'autres situations : la non conception pour l'enfant de l'eau à l'état de vapeur ou encore la disparition du sucre ou du sel dans l'eau
 - Cependant, au cycle 3, les enfants sont suffisamment familiarisés avec l'air pour ne pas mettre en doute son existence (l'air est vital, il est tout autour de nous...). Mais, si pour eux l'air existe, il n'a pas acquis le statut de matière. En effet, ils conçoivent implicitement la matière comme étant visible, résistante, palpable... en somme, tout le contraire de la conception qu'ils se font de l'air.
 - A la question : « Est-ce que l'air pèse ? », ils répondent volontiers par la négative en justifiant par des formules du type « On en aurait lourd sur les épaules. » Ils argumentent parfois en faisant l'analogie avec l'eau « Quand on rentre dans l'eau, ça fait un plaqué, dans l'air on ne sent rien. »
 - De plus, l'air est plutôt considéré comme un contenant (c'est l'atmosphère dans laquelle on déverse des substances) que comme un

contenu. Cette vision du monde contribue aussi à renforcer la non matérialité de l'air.

- Connaissances
 - L'air est de la matière au même titre que les liquides et les solides puisque l'air est pesant.
 - La matérialité se manifeste également par d'autres propriétés : l'air peut être transvasé comme les liquides, l'air peut transmettre un mouvement comme les solides, l'air peut résister à un liquide, à un solide ou au mouvement (parachute), le vent est de l'air en mouvement...
 - L'air est enfin un excellent isolant thermique (les duvets ne sont qu'un moyen de maintenir une couche d'air non renouvelée et donc chauffée par le corps.)
- Réinvestissement
 - Etats de la matière et changements d'état : la vapeur d'eau.
 - Energie : l'éolienne.

III. Exemples d'activités

1. L'air et l'eau

- Niveau : de la maternelle au CE1.
- Objectif
Conduire l'élève à :
 - considérer que l'air est de la matière présente en contrairement à l'eau liquide ;
 - analyser et provoquer à diverses actions de l'air et de l'eau ;
 - reconnaître des relations de cause à effet.
- Situation de départ
Dans le cadre d'un atelier à l'école maternelle ou d'un échange collectif au CP et au CE1, l'enseignant demande : où y a-t-il de l'air ?

Les enfants doivent prendre le temps de réfléchir et éventuellement d'écrire, avant de répondre oralement. Ils confondent souvent l'air et le vent et disent : « il y a de l'air dehors, mais pas à l'intérieur de la classe, sauf sous la porte » ; « il n'y a pas d'air dans la classe » ; « on respire de l'air » ; « on ne peut pas respirer sous l'eau dans la piscine car il n'y a pas d'air ». Il faut donc les aider à comprendre que l'air est partout, et poser

ainsi les premiers jalons des raisonnements logiques.

- Activités, méthodes, savoirs

Manifestations de l'air

- Respiration

Après une séance d'EPS, les enfants sont étendus au sol sur le dos et respirent profondément par le nez ; les mains placées sur les côtes, ils sentent les mouvements du thorax. De retour en classe, l'enseignant favorise alors un échange relatif à ce moment relaxant pour qu'ils s'expriment sur l'air, les inspirations, les expirations et leurs sensations.

- Ballons décoratifs

En arts plastiques, les élèves peuvent décorer des ballons de formes différentes ; les motifs dessinés sont plus gros lorsque les ballons sont gonflés.

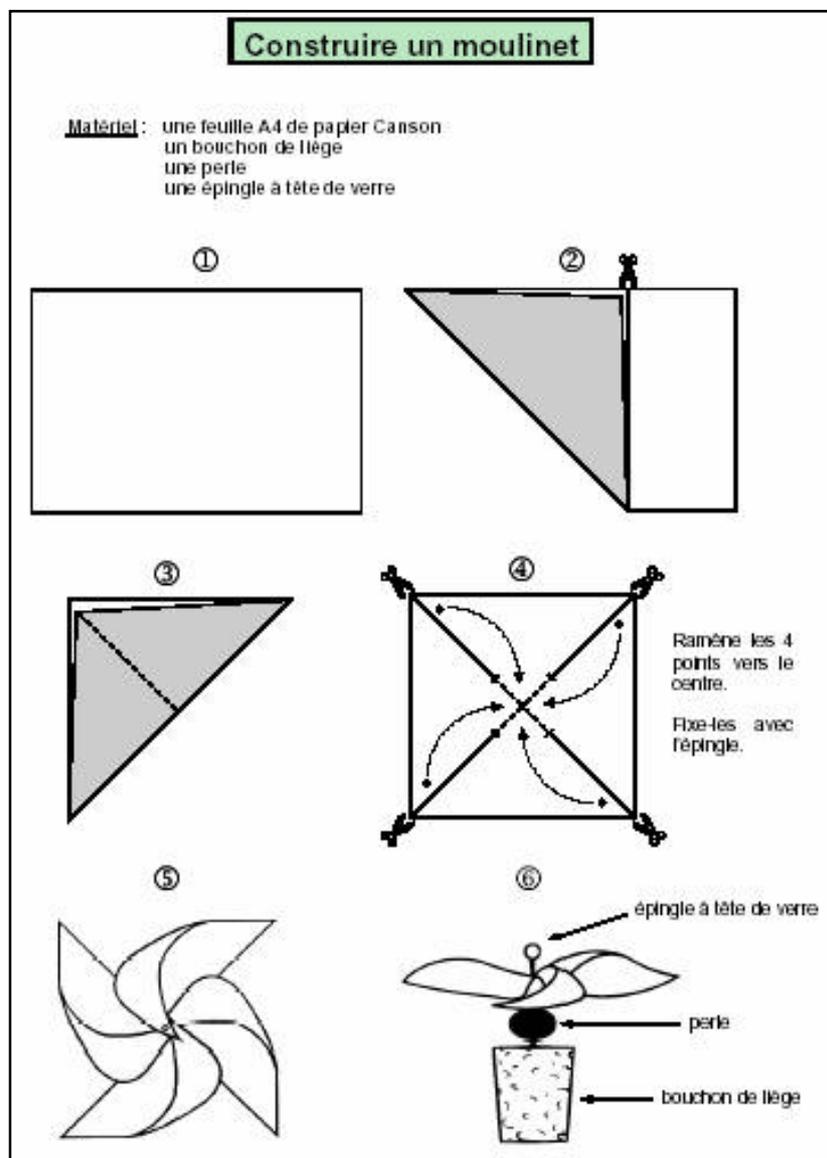
En physique, il faut :

- constater l'effort à faire pour le gonflage et l'expliquer par l'élasticité du caoutchouc qui résiste ;
- réfléchir sur les moyens de fermeture du ballon pour empêcher l'air de ressortir et se rendre compte qu'il peut passer par des trous imperceptibles ;
- comparer le mouvement de chute, dans l'air, du ballon bien gonflé et bien fermé, à celui de la chute d'une pierre.

- Moulinet

Un moulinet est analysé. Puis, à l'aide d'une notice ou d'explications détaillées données oralement, les élèves en fabriquent un, selon le modèle ci-dessous.

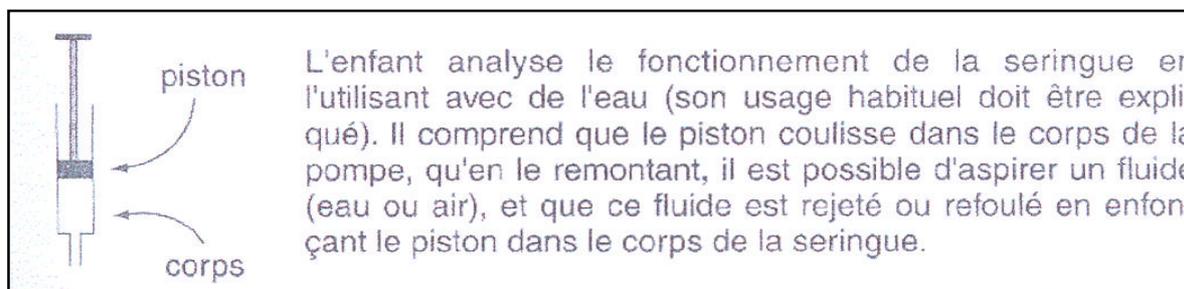
L'emploi de ce système fait comprendre la nécessité du mouvement : soit le moulinet est fixe et l'air en mouvement (vent, ventilateur) permet sa rotation, soit il est déplacé par l'enfant qui court en le tenant à la main (en l'absence de vent).



Phénomènes concernant l'eau et l'air

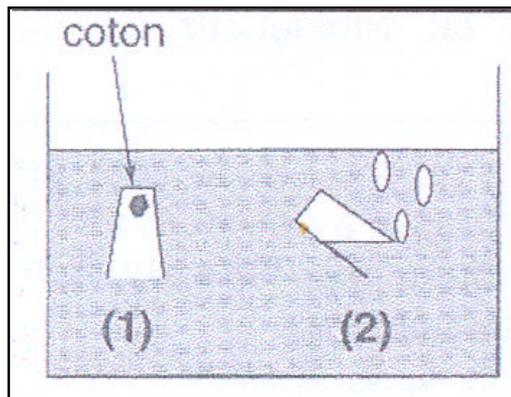
- Seringue

Les élèves comparent les propriétés de l'air et de l'eau enfermés successivement dans une seringue, en bouchant l'orifice avec un doigt et en tentant d'enfoncer le piston. Dans ces conditions, il est alors possible de diminuer le volume de l'air, et non celui de l'eau. L'air est donc compressible alors que l'eau est incompressible.



- De l'air ou du vide

L'enseignant présente un verre plein d'eau et un autre plein d'air (dit « vide ») et demande ce qu'il y a dans ces deux verres. Une discussion doit déboucher sur la question suivante : comment prouver qu'il y a de l'air dans l'un des verres ?



Si le verre plein d'air (1) est renversé et enfoncé verticalement dans l'eau d'une cuvette, alors l'eau ne pénètre pas dans ce verre car l'air y est comprimé et ne peut pas en sortir (un coton coincé au fond du verre ne se mouille pas) ; mais, dès qu'il est incliné (2), l'eau chasse l'air qui s'échappe sous forme de grosses bulles et prend sa place.

2. Etats de la matière

- Niveau : CE2, CM
- Objectif

Conduire l'élève à :

- caractériser les divers états de la matière ;
- construire des modèles explicatifs simples.

- Situation de départ

Les mots « solide » et « liquide » sont connus des enfants, mais leur sens n'est pas clair. Le mot « solide » est souvent employé par opposition à fragile. Le mot « liquide » est en général associé à ce qui coule. L'enseignant peut donc leur proposer de reconnaître des substances différentes (air, eau, huile, sucre en morceaux, sucre en poudre, sel, yaourt, éponge, pâte à modeler, billes de verre, cubes en bois) présentées dans des récipients transparents (celui qui semble vide contient en fait de l'air).

Les élèves cherchent ensuite des critères de classement de substances alimentaires ou non, déformables ou non, dures ou molles, solides, liquides ou gazeuses. Après avoir discuté des critères trouvés, l'enseignant propose, par exemple, de regrouper les liquides ensemble et de déterminer les autres classes possibles.

- Activités, méthodes, savoirs

- Difficultés de reconnaissance

Il faut faire admettre que l'éponge déformable et élastique est un solide, de même que la pâte à modeler déformable et molle ou le cube en bois dur et non déformable. Ces trois objets n'ont pas les mêmes propriétés, mais ils ont en commun le fait de se différencier très nettement des liquides tels que l'eau et l'huile.

Le principal problème est rencontré avec les poudres que les élèves classent en général à part, certains les confondant avec les liquides. Pour dépasser ces premières tentatives, il sera nécessaire de rechercher des critères précis permettant de distinguer les liquides des solides. L'air ne peut pas être classé avec les éléments précédents : c'est un gaz.

- Critères de différenciation

- Forme propre

Un simple transvasement d'une quantité d'eau suffit à prouver qu'elle n'a pas de forme propre puisqu'elle prend celle du récipient qui la contient. Les poudres, le yaourt ou la mayonnaise semblent satisfaire à ce critère, mais une observation plus fine permet de trouver une différence : les liquides, tels que l'eau, présentent toujours une surface libre plane et horizontale, même si le flacon est incliné, ce qui n'est pas le cas des poudres et du yaourt. Par ailleurs, l'eau renversée s'étale, alors que les poudres peuvent former un tas ; le yaourt placé sur une assiette prend un aspect informe, mais ne s'étale pas de la même manière que l'eau.

L'air n'a pas non plus de forme propre et présente, comme tous les gaz, une différence notable avec l'eau et les autres liquides. Il est compressible, expansible et occupe tout l'espace mis à sa disposition.

Par contre, les cubes, les billes, la pâte à modeler gardent une forme propre dans tous les récipients.

- Gouttes et grains

Une goutte est prélevée avec une pipette, un compte-gouttes ou une seringue ; un grain peut simplement être écarté du tas. Au sein d'un liquide, une goutte n'est pas identifiable, alors que, dans un tas, un grain l'est.

Une goutte n'a pas de forme propre. Ses différents aspects sont observés au moment où elle se sépare du compte-gouttes et lorsqu'elle s'étale en tombant sur la coupelle.

Un grain garde toujours la même forme dans tous les récipients, sauf si une forte contrainte (un coup de marteau) le brise pour en former des plus petits.

- Solides, liquides et gaz

Les observations précédentes permettent de retenir que les liquides n'ont pas de forme propre, qu'ils prennent celle des récipients qui les contiennent et qu'ils présentent toujours une surface plane et horizontale.

En opposition avec ces critères, les solides possèdent une forme propre et ne présentent pas systématiquement une surface plane et horizontale. Cependant, un solide peut être déformable sous une contrainte.

Dans ces conditions, un grain d'une poudre est un solide. Un tas de poudre, considéré comme un ensemble de petits solides, se comporte par certains aspects de la même manière qu'un liquide, mais n'en est pas un.

Les gaz n'ont pas de forme propre et occupent tout l'espace mis à leur disposition.

- Matière molle

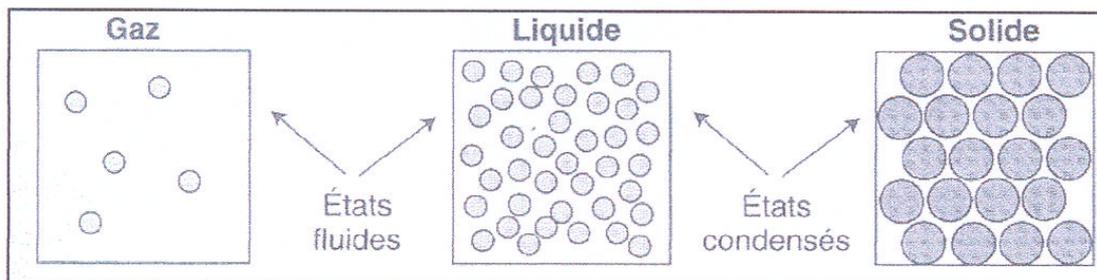
Les trois états, solide, liquide et gazeux, sont insuffisants pour classer toute la matière. En effet, à quel état correspondent la mayonnaise, les mousses, le yaourt ou certaines colles ? Ces substances ne répondent à aucun des critères précédents : ce ne sont pas des solides car, comme les liquides, elles n'ont pas de forme propre, mais ce ne sont pas non plus des liquides car elles ne s'étalent pas et ne présentent pas toujours une surface plane et horizontale. Elles se différencient également des poudres car elles ne sont pas constituées de grains visibles.

Ainsi, dès l'école élémentaire, en accord avec la science contemporaine, il faut en faire une classe à part que l'on peut appeler « matière molle ».

- Modèle explicatif

Pour accepter la conservation d'une substance dissoute, l'enfant est amené à concevoir que la matière est divisible (ce qui doit faire l'objet d'une séance). Celle-ci est donc composée de grains si petits qu'ils sont invisibles, même à l'aide de dispositifs optiques puissants ; ce qui est perceptible est en réalité un assemblage d'un nombre important de très petits grains. Comment faire comprendre alors la différence entre les divers états de la matière ?

Voici un modèle explicatif faisant apparaître l'importance de la distance séparant les grains, de leurs mouvements possibles et de leur position ordonnée ou non dans l'espace.



A l'état gazeux, les grains sont très dispersés, en désordre et en mouvement libre dans tous les sens (translations, rotations, vibrations), occupant tout l'espace possible. Le gaz est donc expansible. Les grains ne sont pas assemblés ; la distance qui les sépare est grande par rapport à leurs dimensions et les actions que deux d'entre eux peuvent exercer l'un sur l'autre sont très faibles. Ce modèle explique aussi la compressibilité des gaz car il est possible de réduire les espaces entre les grains.

A l'état liquide, les grains sont proches les uns des autres (le liquide est incompressible), répartis en désordre dans l'espace et en mouvement dans tous les sens (translations, rotations, vibrations). Ils glissent les uns sur les autres en s'entrechoquant.

Il est à noter que les gaz et les liquides sont dits fluides.

A l'état solide, les grains sont empilés de manière ordonnée dans l'espace. Ils sont proches les uns des autres et leurs mouvements sont très limités.

Pour les solides et les liquides, les grains exercent les uns sur les autres des actions qui maintiennent l'état condensé incompressible, contrairement aux gaz.

Quant à la matière molle, ce serait un état intermédiaire entre les solides et les liquides, pouvant s'expliquer par la forme des grains, leurs positions relatives et les interactions qu'ils exercent entre eux.

IV. Exemples de fiches d'activité¹

¹ CNDP / Delagrave.

1. Comprendre la formation des nuages

Document

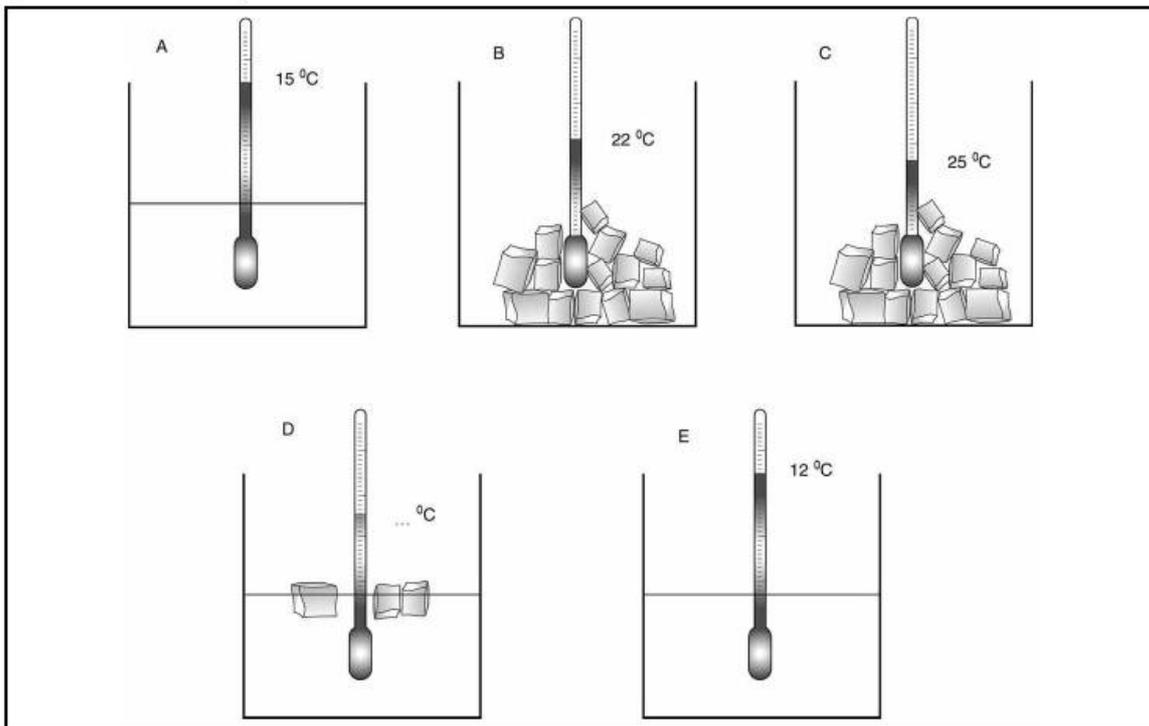
L'atmosphère contient une grande quantité de vapeur d'eau. Au niveau du sol, l'air chaud s'élève entraînant cette vapeur d'eau. En s'élevant, l'air se refroidit et on observe la condensation de l'eau. Il y a formation de fines gouttelette favorisées par la présence de particules de poussière. L'ensemble des gouttelettes constitue les nuages. Les nuages peuvent se former au niveau du sol, c'est le cas du brouillard. L'air chaud chargé de vapeur d'eau se refroidit rapidement (après le coucher du soleil par exemple).

Questions

- 1) Quel est l'effet de l'air chaud ?
.....
.....
- 2) Comment les nuages se forment-ils ?
.....
.....
.....
- 3) Que deviennent les nuages ?
.....
.....
.....

2. Comprendre les changements de masse

1) Observe cette expérience à différents instants.



Indique, sur le schéma D, la température manquante et justifie ta réponse.

.....

.....

.....

2) Sachant que l'on a placé de la glace au soleil, indique l'ordre des différentes étapes.

.....

.....

.....

3) La masse de l'ensemble (glaçons + récipient) est 215 g au début de l'expérience.

À la fin de l'expérience, la masse de l'ensemble est de 199 g ou 215 g ou 234 g. Entoure la réponse.

Comment l'expliques-tu ?

.....

.....

.....

V. Exemple de trace écrite

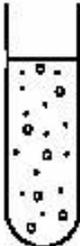
Les mélanges de liquides (1)

Quand on verse 2 liquides dans un tube, certains se mélangent et d'autres non.

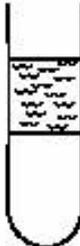
vinaigre + huile



on verse



on agite (émulsion)



on laisse reposer

On dit que le vinaigre et l'huile *ne se mélangent pas* : ils ne sont *pas miscibles*.

eau + sirop



on verse



on agite (solution)



on laisse reposer

On dit que l'eau et le sirop *se mélangent* : ils sont *miscibles*.

Quels sont les liquides qui se mélangent ? (2)

Mets ensemble les liquides 2 à 2 et inscris dans les cases : **O** s'ils se mélangent
N s'ils ne se mélangent pas

	eau	essence	huile	alcool	vinaigre
eau	X	X	X	X	X
essence	N	X	X	X	X
huile	N	O	X	X	X
alcool	O	N	N	X	X
vinaigre	O	N	N	O	X

VI. Une démarche possible au cycle 3

1. Mener des observations

- La fusion d'un glaçon.
- La solidification de l'eau dans un mélange réfrigérant.
- L'ébullition de l'eau.
- L'évaporation de l'eau.
- La condensation de l'eau sur une paroi froide.

2. Mettre en œuvre des activités expérimentales

- Repérer la température de fusion / solidification de l'eau.
- Constater la conservation de la masse et la non conservation du volume dans le changement d'état.
- Repérer la température d'ébullition de l'eau.
- Repérer et contrôler les paramètres qui accélèrent l'évaporation.

3. Se documenter

Les eaux naturelles dans tous les états.

4. Chercher des conséquences

Le cycle de l'eau dans la nature (liaison avec la météorologie).