

Programmes 2015

Explorer les matériaux et la matière en maternelle

« Rien ne se perd, rien ne se
crée, tout se transforme. »
(Antoine Lavoisier)

Le parcours de l'élève

A l'école maternelle Explorer le monde	Au cycle 2 Questionner le monde	Au cycle 3 Sciences et technologie
<p>Explorer la matière. Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).</p>	<p>Qu'est-ce que la matière ? Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états. Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne. Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).</p>	<p>Matière, mouvement, énergie, information Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique - caractériser un échantillon de matière - Identifier les constituants d'un mélange, les séparer. Observer et décrire différents types de mouvements Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie Identifier un signal et une information</p>

Explorer la matière

- Une première appréhension du concept de matière est favorisée par l'action directe et sensible : transvaser, malaxer, mélanger, transporter, modeler, tailler, couper, morceler, assembler, transformer,
- sur des matières ou matériaux naturels (l'eau, le bois, la terre, le sable, l'air...) ou fabriqués par l'homme (le papier, le carton, la semoule, le tissu...).

- Mélanges, dissolutions, transformations mécaniques ou sous l'effet de la chaleur ou du froid permettent d'approcher quelques propriétés de ces matières et matériaux, quelques aspects de leurs transformations possibles.
- Des discussions entre enfants et avec l'enseignant permettent de classer, désigner et définir leurs qualités en acquérant le vocabulaire approprié.

Définitions

- **Matière** : substance qui compose tout corps ayant une réalité tangible. Elle occupe de l'espace et possède une masse.
- **Matériau** : matière utilisée pour réaliser un objet au sens large. Il est caractérisé par et utilisé pour ses **propriétés** (élastique, plastique, dureté, conductivité(s), résistivité(s)...-> mesurables et nombreuses.
- **Une matière première** est une substance d'origine naturelle (végétale, animale, minérale ou métallique) qui doit être transformée afin d'être utilisée dans la fabrication d'un objet technique: coton, laine, aluminium, papier...

Grandes classes de matériaux

- Les matériaux **minéraux** : roches, céramiques, verres.
- Les matériaux **métalliques** : métaux ou alliages.
- Les matériaux **organiques** : fabriquées par des êtres vivants, présence de carbone réduit.
- Les matériaux **composites** : béton armé, textiles...

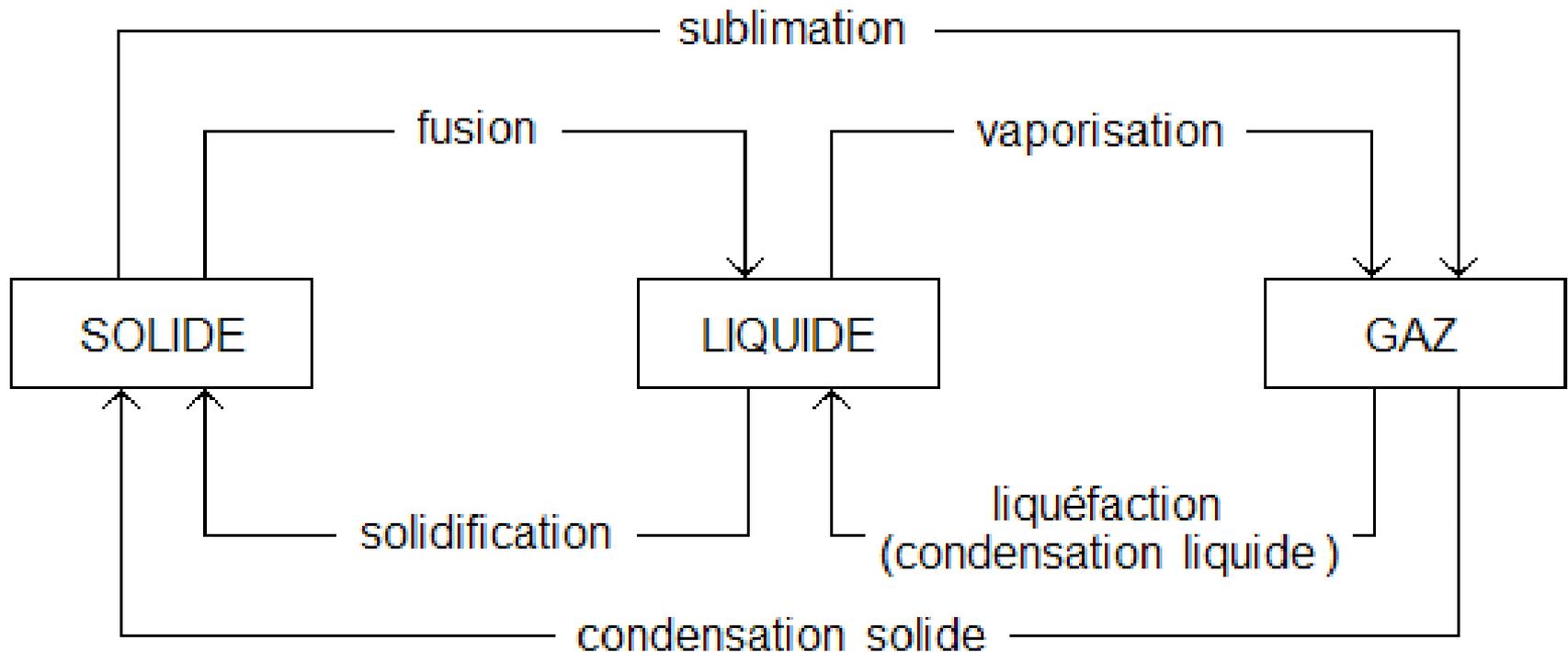
Quelques propriétés des matériaux

- **Couleur** :bleu, vert, rouge, ... colorier, coloré...
- **Dureté**: dur, mou...
- **Élasticité** (réversible)/**plasticité** (irréversible):élastique, souple, s'étirer, se casser...
- **Flottabilité**: flotte, coule...
- **Imperméabilité**: imperméable, perméable, poreux
- **Opacité**: transparent, opaque, translucide
- **Rugosité**: rugueux, lisse...
- **Solubilité**: soluble, insoluble, se dissoudre...
- **Sonorité**: sonore, faire du bruit, résonner, bruit fort, faible...
- **Réfectivité/brillance** :reflet, refléter, brillant, briller, miroir...
- **Conductibilité** de la chaleur, de l'électricité: conducteur, isolant...

Les états de la matière

- ◉ De façon générale, la matière peut se présenter sous trois ETATS : **solide, liquide, gazeux.**
- ◉ Toute matière est constituée d'atomes assemblés en molécules et chaque état est caractérisé par la façon dont ces molécules sont liés les unes aux autres :
 - **liaisons** forte dans un solide,
 - plus faible dans un liquide,
 - quasi nulle dans un gaz.
- ◉ C'est ce qui explique une partie des **propriétés** propres à chacun des états.

Changements d'états



L'eau et l'air

- L'eau solide, liquide et « gazeuse » (mais pas pétillante !): **0°C, 100°C**.
- Les températures de fusion et de vaporisation sont caractéristiques d'un **corps pur** (parfois décomposition !).
- L'air : un gaz incolore, invisible et inodore mais un **mélange** d'azote (78%), d'oxygène (21%) et d'autres gaz (1%).

L'eau liquide : manipuler transvaser	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Expérimenter</u> des gestes, des objets, plein/vide, laver: poupées, habits... • <u>Caractériser</u> l'eau liquide : c'est mouillé, ça coule, ça prend la forme du récipient, son aspect/goût (transparent, incolore et inodore) 	<ul style="list-style-type: none"> • Boîtes et bouteilles variées (shampooing, salière...), tuyaux, pipettes, seringues, éponges... • Louche, cuillère, fourchette... • Intérêt de l'entonnoir • La pluie et les matières imperméables...
Transporter l'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Avec les mains : comment faire ? • Divers objets : garde l'eau/ne garde pas • Et s'il ne reste que très peu d'eau ? • Tri des objets après manipulation, correspondance avec la représentation, évaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • A quoi servent les objets qui ne gardent pas l'eau ? passoire, tamis... • lexique
L'eau solide	<ul style="list-style-type: none"> • Jouer avec des glaçons • Où a passé le bonhomme de neige ? • Et la rosée, le givre ? toucher, jouer avec • Fabriquer des glaces • Ysengrin et la queue du loup • Faire fondre un glaçon le plus vite possible/le garder le plus longtemps possible • Pourquoi ne neige-t-il pas en été ? • Thermomètre avec des plages colorées 	<ul style="list-style-type: none"> • La glace c'est de l'eau aussi • Réversibilité : fusion/solidification • Ça fond même dans le couloir qui est froid ! • Le frigo n'est pas assez froid pour faire de la glace • La pince à glace : fonctionnement, dessin

Mélanges et solutions	<ul style="list-style-type: none"> • Fabriquer des glaces colorées • Faire des mélanges : solide/liquide, liq/liq • Décolorer des smarties • Filtration : nettoyer de l'eau sale 	Attention à mettre en évidence en goûtant que le sucre ne disparaît pas, il ne fond pas non plus !
Coule remonte	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulations, tri/classement • Défis : fabriquer un bateau qui transporte, faire couler un objet qui flotte et inversement 	<ul style="list-style-type: none"> • Projet technologique pour fabriquer un bateau : matériaux, outils, etc... • Améliorer pour transporter davantage de bonhommes duplo... • Le faire avancer : comment ?
La force de l'eau		Moulin à eau, bateau à aube...
Besoins en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Où trouve-t-on de l'eau dans l'école, à quoi sert-elle à chaque endroit? • D'où vient-elle, où va-t-elle ? • Désert/pôles/forêt tropicale, pays chauds/froid, trop d'eau/pas assez • Poissons/chameau, cactus/plantes aquatiques (jardin botanique sortie au bord de l'eau) 	Fonctionnement des objets

L'EXISTENCE DE L'AIR

- **La matérialité de l'air** est très complexe, elle apparaît au cycle 2 mais une séquence d'exploration en maternelle se trouve dans le document « Découvrir le monde à l'école maternelle »

le vent, le souffle, l'air en mouvement



- **Observer** « le vent », **produire** du vent.
- **Gonfler** des ballons/les dégonfler.

- **Souffler**: bulles de savon, peinture soufflée, course de coton/ballons baudruche/balles de ping-pong, les trois petits cochons, des engins qui roulent/flottent et qui avancent, une boule volante dans un entonnoir, le lapin de Pâques qui court.
- **Se rafraîchir**: utiliser/fabriquer des éventails.
- **Energie**: la force de l'air en relation avec la force de l'eau.

Matériel/réalisations: pompe à vélo, bateau à voile, moulinet, montgolfière, cerf-volant, parachute, hélicoptère, manche à air/girouette

D'autres matériaux

Papier Carton Carton plume	Déchirer, froisser, découper, plier... Différents papiers : soie, cadeau, journal, canson... Carton d'emballage, ondulé	Les ciseaux : modéliser la liaison mobile : pantins... doux/rugueux/lisse/brillan t/opaque/transparent
bois	Arbre et brindilles Plaques de bois Caractéristiques : dur, solide – propriété : flotte Poncer, scier...	Fabriquer un radeau Outils spécifiques
métal		Les aimants Instruments de musique
Farine et blé	Ecraser, moudre, dur/mou Semer du blé	Moulin à café Visiter un moulin

sable	Manipuler, transvaser, tamiser Moulin à sable Dessiner avec du sable Construire avec du sable mouillé	Rugueux/doux Sablier et durée
Terre, argile	toucher, sentir, manipuler, planter fabriquer un objet en argile caractéristiques : elle est malléable, elle durcit, elle sèche, mouillé/sec	Un outil pour chaque tâche Mou /dur Outillage
Pâte à sel, plastiroc, plâtre	Modelage, moulage, sculpture/graver	Poudre/pâte/bloc Mou /dur Perméable/imperméable
Dangers domestiques, à l'école et à la maison, comportements, produits, outils.		

D'autres projets

- Autour des **5 sens**: album/mur tactile,
- chemin sensoriel, spirale des senteurs,



- Ateliers **culinaires**: fruits et légumes crus/cuits; gâteaux; glaces à l'eau;
- **Défis**: moulin à eau, moulinet/manche à air, bateau, vase, boule à neige, orchestre du vent, sablier, la pêche à la ligne;
- Installer un **espace sciences**: sable, eau, air, matériaux, transvasement;
- Des **albums** inducteurs: les 3 petits cochons, les 3 boucs, Plouk, la soupe au caillou,

Autour des vêtements

- La **laine** sous toutes ses formes : pulls, chaussettes, couvertures, tapis et yourtes. Lavée, teintée, tissée ou tricotée, son origine: mouton, lapin, chèvre, alpaga; d'autres appellations contenant le mot laine : laine polaire, laine de verre, laine de roche, laine d'acier, laine de chanvre et leurs utilisations.
- **d'autres matières**, leurs origines animales, végétales, artificielles ou synthétiques servant à faire les vêtements (par le biais des étiquettes des vêtements des enfants et des adultes): coton, acrylique, microfibre, lin, soie, ramie, chanvre, garnissage en plumes, polyester, jute, raphia ...

Traces écrites

L'écrit invite à objectiver, à mettre à distance, à sortir du langage d'action:

- des **panneaux collectifs** faciles à produire, à lire et à afficher à la vue des élèves. Ils facilitent les rappels d'information et la mémorisation.
- les **dictées à l'adulte** retracent l'avancée des travaux, les questions posées, les solutions proposées, les constats, les récits des expériences et leurs synthèses.

Le cahier d'expériences

- ◎ **une partie collective** : souvent la reproduction des affiches qui se trouvent dans la classe pendant l'étude d'un thème,
- ◎ **une partie plus individuelle** : traces des expériences faites par l'enfant : des photos de lui qui réalise une action avec un commentaire « dicté » au maître, des dessins de ce qu'il vient de réaliser et qu'il commente à l'enseignant.

Ressources

- DVD science et technologie : séquences les miroirs en PS/MS/GS, la boîte à neige en MS et les aimants en MS/GS .
- Documents accompagnement des programmes 2002 séquence eau, air, faire du jus de raisin
- Sur le site Lamap
- Site CPD , au fil de l'eau
- , mouvements en lien avec les autres domaines notamment les arts ;
- argile tous cycles