

# 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><b>Explorer la matière.</b> 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><b>Qu'est-ce que la matière ?</b> <b>Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'états.</b>  <b>Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne.</b>  Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air).</p>	<p><b>Matière, mouvement, énergie, information</b> <b>Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique</b> - caractériser un échantillon de matière - Identifier les constituants d'un mélange, les séparer.  <b>Observer et décrire différents types de mouvements</b>  <b>Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie</b>  <b>Identifier un signal et une information</b></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...

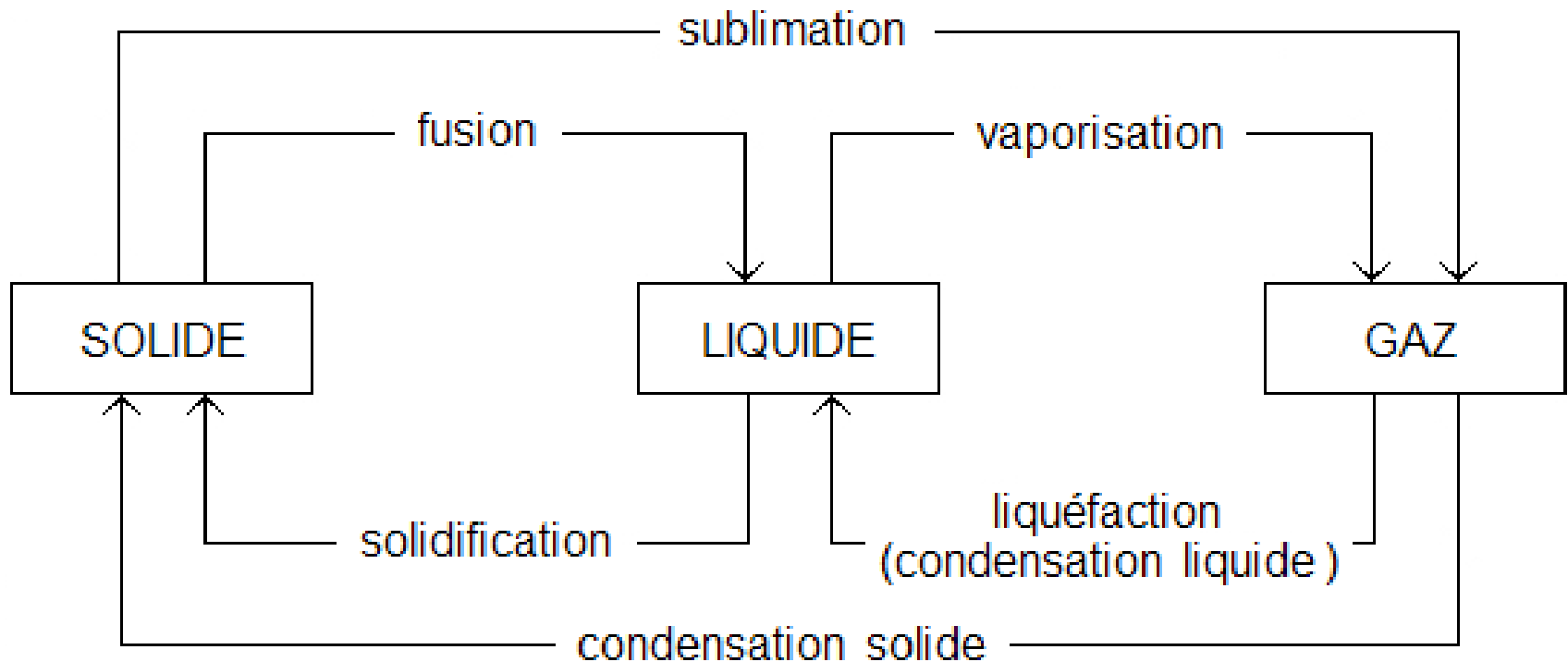
# Les états de la matière

---

- ◉ 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%).

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

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

# 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**