

Les propriétés de la matière



1 COMPÉTENCES DES PROGRAMMES

►► Socle commun

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques : domaine 4

Proposer une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
- proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Concevoir, créer, réaliser : domaines 4 et 5

Identifier les principales familles de matériaux

S'approprier des outils et des méthodes : domaine 2

Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience

Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.

Pratiquer des langages : domaine 1

Rendre compte des observations.

►► Connaissances et compétences associées

Caractériser un échantillon de matière.

Diversité de la matière : métaux, minéraux, matière organique sous différentes formes.

Quelques propriétés de la matière solide : densité, solubilité, élasticité, conductibilité thermique et électrique.

2 NOTIONS SCIENTIFIQUES

Une matière est tout ce qui compose une réalité tangible. Tout ce qui a une masse est une matière.

La matière peut être sous forme solide, liquide ou gazeuse. Une même matière peut se transformer d'un état à l'autre en fonction de la température.

Chaque matière solide a ou n'a pas un certain nombre de propriétés :

- propriétés physiques : ce qui permet de la décrire – aspect visuel, couleur, texture, clarté (transparent ou opaque) –, dureté, friabilité, élasticité, malléabilité...
- propriétés de conductibilité : conductibilité thermique (aptitude à conduire la chaleur), conductibilité électrique...
- sa masse volumique : la masse pour une unité de volume définie.

Définir chacune de ces propriétés permet d'identifier et de distinguer une matière d'une autre matière.

Un matériau désigne toute matière utilisée pour la réalisation d'un objet.

Le périmètre de la séquence se limite aux matières solides.

	Démarche	Supports et matériel	Déroulement
Phase préalable + Séance 1 30 min	– Observation directe en situations concrètes vécues. – Recueil des représentations initiales des élèves. – Observation indirecte de situations concrètes représentées (photographies). – Questionnement.	– Cahier d'activités p. 7.	Je connais déjà Débat oral autour de la question posée par la grenouille page 7 : Toutes les matières ont-elles les mêmes propriétés ? Phase préalable 1^{re} étape : faire émerger les représentations initiales. En classe, les élèves repèrent la question posée par la grenouille en haut à droite de la page 7. Ils notent d'abord leur proposition sur leur cahier d'essai, puis répondent collectivement à la question. Leur proposer de faire un premier tri des réponses données, puis noter les propositions faites sur une affiche qui restera visible des élèves. Elle sera reprise à la fin du travail sur le thème travaillé de manière à observer le progrès des connaissances entre ce moment initial et la fin du travail sur le thème, conclu par la question : « Toutes les matières ont-elles les mêmes propriétés ? » 2^e étape en observation directe : distinguer matière inerte minérale et matière vivante. Identifier les principales matières 1^{re} proposition Mettre à disposition des élèves une diversité de matériaux : objet métallique, polystyrène, matière plastique, bois, bille en verre, carton, papier, élastique, pâte à modeler... Leur demander de les identifier au toucher et de mettre des mots sur leur description : lisse rugueux, froid ou non, fibreux, etc. Procéder ensuite à un jeu de kim toucher : un enfant les yeux bandés reconnaît les matières au toucher. 2^e proposition Identifier la résistance d'un matériau à la déformation. Leur demander les matériaux que l'on peut déchirer, casser avec la main ; ceux qui peuvent l'être avec un outil (marteau... avec précautions). Identifier les matériaux qui peuvent être rayés à l'aide d'un objet pointu, etc. Identifier les matériaux ayant une certaine élasticité. Ces activités peuvent faire l'objet d'une formalisation sous forme de tableau. 3^e proposition Faire réfléchir les élèves sur la raison du choix de matériaux dans des objets fabriqués en raison de leurs qualités particulières : exemple l'emploi du métal dans l'armature des tables... Séance 1 Identifier les principales matières dans des objets courants ; se questionner sur le choix des matériaux utilisés. Demander aux élèves d'observer les documents page 7 pour être ensuite capable de les décrire : « Que vois-tu sur le document ? » Recueillir leurs représentations ou connaissances affirmées pour identifier les états de l'eau, notion déjà abordée au CM1. Lorsque tous les documents ont été travaillés, les élèves répondent seuls aux questions sur le cahier de sciences. – Document 1 : que vois-tu sur le document ? Quel nom donne-t-on à ce type de maison de montagne ? Quel est le matériau utilisé pour les murs ? Quel matériau est utilisé pour la toiture ? Selon toi, pourquoi a-t-on utilisé ces matériaux ? – Document 2 : quel est cet objet ? Quelle est sa fonction ? Quel matériau a été utilisé pour le porte-charge ? Quel matériau a été utilisé pour le brancard (la partie qui va de la roue aux poignées) ? Quels matériaux ont été utilisés pour les roues ? Quelle qualité ces matériaux doivent-ils avoir ? – Document 3 : quel est cet objet ? Quelle est son utilité ? De quels matériaux est-il constitué ? Pourquoi choisit-on le verre pour chacune des deux parties ? Quelle qualité attend-on de la monture de cette paire de lunettes ? – Document 4 : quel objet la personne utilise-t-elle ? De quelles matières le marteau est-il composé ? Pourquoi la partie servant à frapper est-elle en métal ? Quelle est la fonction du manche en bois ?

			Corrigés Document 1 : <i>Le chalet est construit en bois et en pierres plates.</i> Document 2 : <i>Pour la brouette, on a utilisé du métal (acier) de la matière plastique pour l'axe de la roue, du caoutchouc pour le pneu.</i> Document 3 : <i>La matière plastique est utilisée pour la monture.</i> Document 4 : <i>Le marteau a un manche en bois et une masse en métal.</i>
Séance 2 60 min	– Observation et analyse. – Expérimentation.	– Cahier d'activités p. 8. – Gobelets en plastique. – Eau, lentilles, miel, huile, farine. – Balance.	J'observe et j'expérimente Toutes les matières ont-elles la même masse pour un volume identique ? 1^{er} temps Mettre à disposition des élèves divers produits liquides ou solides fluides : eau, sucre, huile, sable. Leur demander comment on pourrait comparer les masses de ces différents produits : amener les élèves à dire que pour comparer, il faut avoir la même « quantité » de matière ; on précisera alors par le terme : le même volume. Fournir aux élèves des gobelets en plastique. Réaliser l'expérience avec une balance électronique. 2^e temps Les élèves analysent la situation de la page 8 du cahier et concluent : <i>eau : 100 g ; lentilles : 83 g ; miel : 142 g ; huile : 91 g ; farine : 55 g.</i> Pour un même volume, chaque matière a sa propre masse. Quelles matières flottent ou coulent ? Préparer des morceaux de matière compacte de l'expérience 2 du cahier de l'élève page 8. Les élèves réalisent l'expérience et complètent le tableau. Corrigé <i>Matières qui flottent : polystyrène, bois et tissu.</i> <i>Matières qui coulent : métal et verre.</i>
Séance 3 60 min	– Observation et analyse. – Expérimentation. – Synthèse des connaissances acquises.	– Cahier d'activités p. 9. – Piles plates, ampoules et culots, fils électriques. – Objets en plastique, verre, cuivre, acier. – 3 cuillères de taille identique une en métal, une en bois, une en plastique). – Beurre. – 3 perles. – Tasse d'eau chaude.	J'observe et j'expérimente Toutes les matières conduisent-elles l'électricité ou la chaleur ? Expérience 1 Conductibilité ou non de l'électricité. Mettre à disposition des élèves : pile plate, ampoule et culot, fil électrique. Leur faire réaliser l'expérience 1 page 9. Les élèves complètent ensuite les dessins en coloriant l'ampoule si elle s'allume. Ils répondent ensuite aux questions. Corrigé <i>Le fil en cuivre conduit le courant électrique.</i> <i>La matière plastique, le verre, le caillou sont isolants.</i> Expérience 2 Conductibilité ou non de la chaleur. Les élèves mettent en place l'expérience 2 de la page 9 du cahier. Les amener à tester la conductibilité de la chaleur sur 3 cuillères de tailles identiques. Sur chaque manche de cuillère, coller un petit morceau de beurre et une petite perle collée sur ce beurre. Principe de l'expérience : si le matériau constituant la cuillère est conducteur de la chaleur, le matériau chaud fait fondre le beurre ; la perle tombe. Précaution : l'extrémité de la cuillère comportant la perle collée au beurre ne doit pas être au-dessus de la tasse. Si tel était le cas, ce serait la vapeur d'eau de la tasse et non la conductibilité qui ferait fondre le beurre. Je conclus <i>Les élèves écrivent un texte à caractère scientifique en utilisant les mots proposés.</i> <i>À volume égal, chaque matière a sa propre masse. Certains matériaux flottent sur l'eau (le bois, le polystyrène), alors que d'autres coulent, le métal par exemple.</i> <i>Certains matériaux comme le cuivre conduisent l'électricité ; d'autres sont isolants comme le verre. Certains matériaux sont conducteurs de la chaleur comme les métaux ; d'autres sont isolants comme le bois.</i>

Séance 4 30 min	– Remobilisation des connaissances acquises. – Synthèse des connaissances acquises.	– Cahier d'activités p. 10.	J'utilise ce que j'ai appris Séance bilan. Corrigé Exercice 1 : <i>l'élève entoure le miel.</i> Exercice 2 : <i>la gomme et le crayon sont au fond du récipient, alors que le crayon à papier flotte à la surface de l'eau.</i> Exercice 3 : <table><tr><th>Matière</th><th>Conductrice du courant électrique</th><th>Conductrice de la chaleur</th></tr><tr><td>métal</td><td><i>oui</i></td><td><i>oui</i></td></tr><tr><td>bois</td><td><i>non</i></td><td><i>non</i></td></tr><tr><td>plastique</td><td><i>non</i></td><td><i>oui</i></td></tr></table> Je retiens	Matière	Conductrice du courant électrique	Conductrice de la chaleur	métal	<i>oui</i>	<i>oui</i>	bois	<i>non</i>	<i>non</i>	plastique	<i>non</i>	<i>oui</i>
Matière	Conductrice du courant électrique	Conductrice de la chaleur													
métal	<i>oui</i>	<i>oui</i>													
bois	<i>non</i>	<i>non</i>													
plastique	<i>non</i>	<i>oui</i>													