

Les matériaux et leurs propriétés en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★



30 min

Objectif : Les matériaux et leurs propriétés

Vidéoprojection

Compétence visée (programme) : Identifier les principales familles de matériaux et leurs propriétés



Nova te résume l'essentiel

- ▶ Nova te rappelle qu'un objet est fabriqué avec un ou plusieurs matériaux choisis pour leurs propriétés.
- ▶ Un matériau peut être dur, souple, transparent, imperméable, conducteur ou isolant.
- ▶ Pour reconnaître un matériau, observe l'objet, cherche son usage et vérifie ses propriétés.

La leçon

Objet, matériau et propriété : ne les confonds pas

Autour de toi, tu utilises de nombreux objets techniques : une bouteille, une règle, une fenêtre, un pull, une casserole ou un vélo. Un objet technique est fabriqué par des êtres humains pour répondre à un besoin. Il peut servir à boire, mesurer, se déplacer, se protéger du froid ou cuisiner. Pour fabriquer cet objet, on utilise un ou plusieurs matériaux. Le matériau est la matière qui compose l'objet. Par exemple, une bouteille peut être en verre ou en plastique. Une table peut avoir un plateau en bois et des pieds en métal. Une chaussure peut réunir du tissu, du caoutchouc, du cuir et du plastique. Un même objet peut donc être composé de plusieurs matériaux. Une propriété est une caractéristique d'un matériau. Elle aide à comprendre ce que le matériau peut faire et pourquoi il a été choisi. Le verre peut être transparent et imperméable. Le caoutchouc peut être souple et imperméable. Le métal peut être dur et conducteur de l'électricité. Lorsque tu observes un objet, pose-toi trois questions : de quoi est-il fait ? Quelles sont les propriétés de ses matériaux ? Pourquoi ces propriétés sont-elles utiles pour son usage ? Nova te souffle cette idée : le matériau n'est pas choisi au hasard. Il doit convenir à la fonction de l'objet.

| Les grandes familles de matériaux

Famille	Exemples de matériaux	Objets possibles	Propriétés souvent observées
Métaux	acier, aluminium, cuivre	casserole, canette, fil électrique	souvent durs, solides, conducteurs
Plastiques	plastique rigide, plastique souple	bouteille, jouet, emballage	souvent légers, imperméables, isolants électriques
Verres et céramiques	verre, porcelaine, terre cuite	vitre, bol, brique	souvent durs, imperméables, parfois transparents, mais cassants
Bois et matériaux végétaux	bois, liège, coton	meuble, bouchon, vêtement	souvent légers, isolants thermiques ou électriques

Matériaux issus des animaux	laine, cuir	pull, chaussure, gant	souvent souples et isolants thermiques
Caoutchoucs	caoutchouc naturel ou synthétique	pneu, gant, élastique	souvent souples, élastiques et imperméables

I Des propriétés à observer avec précision

Pour comparer des matériaux, utilise un vocabulaire précis. Un matériau dur résiste à une rayure ou à un choc léger : le métal et le verre sont souvent durs. Un matériau souple peut se plier ou se déformer facilement : le tissu ou certains plastiques sont souples. Un matériau rigide garde sa forme lorsqu'on le manipule doucement : une règle en métal ou une planche en bois sont rigides. Attention : souple ne veut pas dire fragile. Un élastique est souple et peut résister à de nombreux étirements. Un matériau fragile peut se casser assez facilement lorsqu'il tombe ou reçoit un choc : le verre est fragile. Un matériau transparent laisse voir nettement à travers lui, comme une vitre propre. Un matériau translucide laisse passer la lumière, mais ne permet pas de voir nettement les objets, comme certains abat-jours. Un matériau opaque ne laisse pas voir à travers lui, comme le bois ou le métal. Un matériau imperméable ne laisse pas passer l'eau : un verre, une bouteille en

plastique ou un ciré doivent être imperméables. À l'inverse, un tissu en coton peut absorber l'eau. Enfin, certains matériaux conduisent la chaleur ou l'électricité, tandis que d'autres les isolent. Ces mots sont très utiles pour expliquer les choix de fabrication.

Conducteur ou isolant

Un conducteur électrique laisse passer le courant électrique : le cuivre utilisé dans un fil électrique en est un exemple. Un isolant électrique ne laisse pas facilement passer ce courant : le plastique qui recouvre le fil protège la personne qui le tient. Un matériau peut aussi être conducteur ou isolant de la chaleur. Le métal conduit souvent bien la chaleur, tandis que le bois, le liège ou la laine l'isolent davantage.

Relie chaque propriété à un usage

- Choisis un matériau transparent pour une fenêtre : il laisse entrer la lumière et permet de voir dehors.
- Choisis un matériau imperméable pour un parapluie ou un manteau de pluie : il empêche l'eau de traverser.

- Choisis un matériau isolant thermique pour une manique : il aide à protéger les mains de la chaleur.
- Choisis un matériau conducteur pour le cœur d'un fil électrique : il permet au courant de circuler.
- Choisis un matériau isolant électrique pour l'enveloppe d'un fil : il aide à éviter le contact avec le courant.
- Choisis un matériau résistant et dur pour la partie d'un objet qui doit supporter des chocs ou des charges.
- Choisis un matériau souple ou élastique pour un objet qui doit se plier, s'étirer ou amortir les chocs.

| Une méthode pour étudier un objet

Quand tu dois identifier les matériaux d'un objet, avance étape par étape. Commence par nommer l'objet et son usage. Par exemple, une casserole sert à chauffer ou cuire des aliments. Observe ensuite ses différentes parties : le récipient, le manche, le couvercle. Cherche les matériaux de chaque partie. Le récipient peut être en métal ; le manche peut être en plastique ou en bois ; le couvercle peut contenir du verre et du métal. Puis associe chaque matériau à une propriété utile. Le métal du récipient conduit bien la chaleur : il permet de chauffer les aliments. Le manche en

plastique ou en bois est plus isolant thermique : il permet de tenir la casserole plus facilement. Le verre du couvercle peut être transparent : il permet d'observer les aliments sans soulever le couvercle. Termine par une phrase complète : « Le récipient est en métal car ce matériau conduit la chaleur ; le manche est en plastique car ce matériau est plus isolant thermique. » Ne te contente pas d'écrire « c'est pratique ». Indique toujours la propriété qui rend le matériau adapté. Tu peux aussi comparer deux matériaux pour un même usage. Pour une fenêtre, le bois ne convient pas à la partie qui doit laisser voir dehors, car il est opaque. Le verre convient mieux, car il est transparent. Mais le bois peut convenir au cadre de la fenêtre, car il est rigide et peut être isolant thermique.

Une propriété dépend parfois de la forme ou de l'objet

Évite les phrases trop générales. Ne dis pas : « Le plastique est toujours souple » ou « Le métal est toujours lourd ». Il existe des plastiques rigides et des plastiques souples. Un objet en métal peut être très fin, très épais, creux ou plein : sa masse et sa résistance peuvent changer. Observe donc le matériau précis et l'objet étudié.

| Un matériau peut avoir des avantages et des limites

Aucun matériau n'est parfait pour tous les objets. Le verre est transparent et imperméable, ce qui est utile pour une vitre ou un bocal. Cependant, il peut se casser lors d'un choc. Le métal est souvent résistant et conducteur de la chaleur, ce qui est utile pour une casserole. Cependant, un manche entièrement métallique peut devenir chaud. Le plastique est souvent léger, imperméable et facile à mettre en forme, ce qui peut être utile pour une gourde ou un jouet. Cependant, il ne convient pas à toutes les situations : certains plastiques peuvent se déformer avec une forte chaleur. Le bois peut être solide, agréable à toucher et isolant thermique, mais il doit parfois être protégé de l'eau. Le caoutchouc est souple et peut amortir les chocs, ce qui est utile pour un pneu ou une semelle. Pour choisir un matériau, les fabricants tiennent compte de plusieurs critères : l'usage de l'objet, la sécurité, la résistance, la masse, le prix, la possibilité de réparer ou de recycler l'objet, et les effets sur l'environnement. À ton niveau, retiens surtout ceci : un bon choix de matériau répond à une fonction précise.

| Le vocabulaire à réutiliser

- Matériau : matière utilisée pour fabriquer un objet.
- Famille de matériaux : groupe de matériaux qui ont des origines ou des caractéristiques proches.

- Propriété : caractéristique d'un matériau.
- Rigide : qui garde sa forme et se plie difficilement.
- Souple : qui se plie ou se déforme facilement.
- Élastique : qui reprend sa forme après avoir été étiré ou comprimé.
- Imperméable : qui ne laisse pas passer l'eau.
- Conducteur : qui laisse passer la chaleur ou l'électricité.
- Isolant : qui limite le passage de la chaleur ou de l'électricité.

La phrase gagnante de Nova

Pour répondre avec précision, utilise ce modèle : « Cette partie est en ... car ce matériau est ..., ce qui permet de ... » Exemple : « La vitre est en verre car ce matériau est transparent, ce qui permet de voir à travers la fenêtre. » Cette phrase te prépare à expliquer clairement tes choix pour l'entrée en 6e.

Exemples résolus

Étudier une bouteille isotherme

Énoncé. Explique pourquoi une bouteille isotherme peut comporter du métal et du plastique.

1. Étape 1 : repère l'usage de l'objet : conserver une boisson chaude ou froide.
2. Étape 2 : observe les parties : le récipient intérieur et le bouchon ou le couvercle.
3. Étape 3 : associe le métal à une propriété utile : il est résistant.
4. Étape 4 : associe le plastique à une propriété utile : il est léger et isolant thermique.

Résultat : Le récipient peut être en métal car il est résistant. Le bouchon ou certaines parties extérieures peuvent être en plastique car ce matériau est léger et aide à limiter le passage de la chaleur.

Choisir un matériau pour une vitre

Énoncé. Choisis entre le bois, le verre et le caoutchouc pour fabriquer la partie transparente d'une fenêtre.

1. Étape 1 : cherche la fonction de cette partie : laisser entrer la lumière et permettre de voir dehors.
2. Étape 2 : compare les propriétés : le bois est opaque, le caoutchouc est opaque et souple, le verre peut être transparent.
3. Étape 3 : choisis le matériau qui possède la propriété nécessaire.

Résultat : Il faut choisir le verre, car il est transparent et permet de voir à travers la fenêtre.

Les astuces de Nova



Le détective des objets

Nova observe d'abord les différentes parties de l'objet : un seul objet peut cacher plusieurs matériaux.



Le mot « car »

Ajoute toujours « car » dans ta réponse : après ce mot, indique la propriété qui justifie ton choix.



La paire à retenir

Retiens cette paire utile : cuivre à l'intérieur d'un fil pour conduire l'électricité, plastique autour du fil pour isoler.

Mes exercices

1 Les familles de matériaux ★★

Classe chaque matériau dans sa famille.

1. Cuivre
2. Laine
3. Verre
4. Caoutchouc

2 Les bonnes propriétés ★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Un matériau imperméable laisse facilement passer l'eau.
2. Le verre peut être transparent.
3. Le plastique autour d'un fil électrique peut être isolant électrique.
4. Un matériau fragile est forcément souple.

3 Les mots précis ★☆☆

Complète chaque phrase avec le mot qui convient : transparent, rigide, imperméable ou élastique.

1. Une vitre propre est souvent ... : on voit à travers.
2. Un élastique est ... : il reprend sa forme après avoir été étiré.
3. Un parapluie doit être ... pour protéger de la pluie.
4. Une planche en bois est souvent ... : elle garde sa forme.