

# Liaison CM2 6ème

- Proposition : les acquis (du cycle 3) en fin de CM2 concernant le nouveau programme des sciences et technologies (réunion de juin 2016 entre profs des écoles et collèges)

**Matière,  
mouvement,  
énergie,  
information**



### Matière

Il existe une grande diversité de matières que l'on peut classer suivant différents critères.

L'air de l'atmosphère est gazeux

Le rocher est solide

L'eau du lac est liquide

L'arbre est coloré

La vitre de la maison est incolore

Le mur de la maison est en bois

Le mur de la maison est en pierre

Le réverbère est en métal

La pierre est inerte

Le poisson dans l'eau est vivant

La masse d'un objet se mesure avec une balance.



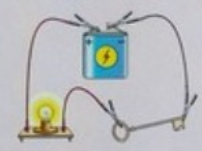
Le volume d'un liquide se mesure avec une éprouvette graduée.



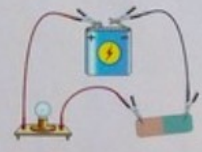
La température se mesure avec un thermomètre



Une matière peut-être isolante ou conductrice.  
Une matière **isolante** ne laisse pas passer l'électricité.  
Une matière **conductrice** laisse passer l'électricité.



La lampe brille, la clé est constituée d'une matière **conductrice**.



La lampe ne brille pas, la gomme est constituée d'une matière **isolante**.

### Besoins et sources d'énergie

Les organismes vivants et les dispositifs technologiques ont besoin d'énergie pour fonctionner.



Le fonctionnement de l'organisme d'un être humain nécessite de l'**énergie**. Cette énergie provient de



Le fonctionnement d'un téléphone portable nécessite de l'**énergie**. Cette énergie provient de



Le fonctionnement d'une voiture nécessite de l'**énergie**. Cette énergie provient du

## Mouvements

La vitesse d'un objet en mouvement s'obtient en divisant la distance parcourue le long d'un trajet par la durée du trajet.

Si la distance est en kilomètres et la durée est en heure alors la vitesse est en kilomètres par heure.



Un trajet entre la place Charles De Gaulle et le Grand Palais dure moins longtemps pour un cycliste que pour un piéton, donc la vitesse du cycliste est plus grande que celle du piéton.

La trajectoire d'un objet en mouvement est le chemin suivi par cet objet.

Un mouvement est rectiligne lorsque la trajectoire est une droite.

Un mouvement est circulaire lorsque la trajectoire est un cercle.



La piste est une ligne droite tracée sur le sol. Les spectateurs immobiles au bord de la piste voient que la trajectoire de chaque coureur est une droite, son mouvement est rectiligne.



Le manège tourne, le spectateur immobile à côté du manège voit que la trajectoire des personnes sur le manège est un cercle, leur mouvement est circulaire.

## Signal et information

Un signal transporte une information.



La main levée de l'élève signale au maître que l'élève veut répondre.



Le coup de pistolet signale aux coureurs que la course démarre.



Le feu rouge signale aux véhicules qu'ils doivent s'arrêter.

Le bonhomme vert signale aux piétons qu'ils peuvent passer.





**Le vivant, sa  
diversité et les  
fonctions qui  
le caractérisent**



La vitesse d'un objet en mouvement s'obtient en divisant la distance parcourue le long d'un trajet par la durée du trajet.

Si la distance est en kilomètres et la durée est en heure alors la vitesse est en kilomètres par heure.



Un trajet entre la place Charles De Gaulle et le Grand Palais dure moins longtemps pour un cycliste que pour un piéton, donc la vitesse du cycliste est plus grande que celle du piéton.

La trajectoire d'un objet en mouvement est le chemin suivi par cet objet.

Un mouvement est rectiligne lorsque la trajectoire est une droite.

Un mouvement est circulaire lorsque la trajectoire est un cercle.



La piste est une ligne droite tracée sur le sol. Les spectateurs immobiles au bord de la piste voient que la trajectoire de chaque coureur est une droite, son mouvement est rectiligne.



Le manège tourne, le spectateur immobile à côté du manège voit que la trajectoire des personnes sur le manège est un cercle, leur mouvement est circulaire.

## Signal et information

Un signal transporte une information.



La main levée de l'élève signale au maître que l'élève veut répondre.



Le coup de pistolet signale aux coureurs que la course démarre.



Le feu rouge signale aux véhicules qu'ils doivent s'arrêter.

Le bonhomme vert signale aux piétons qu'ils peuvent passer.



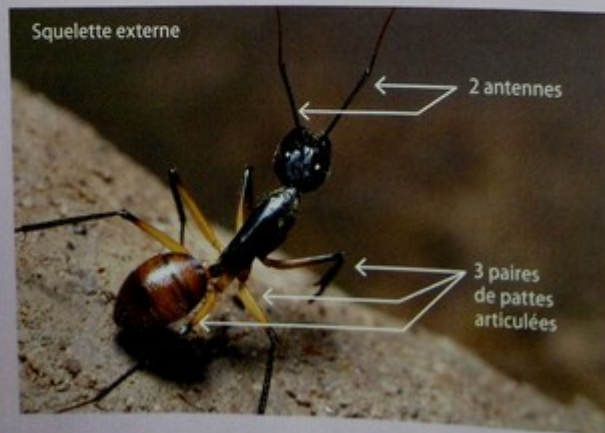
## Les liens de parenté et l'évolution des organismes

Notre environnement est peuplé de nombreux êtres vivants. L'observation et la comparaison des êtres vivants permettent de repérer des structures caractéristiques appelées attributs.

Par exemple, l'écureuil possède un squelette interne, 4 membres et des poils. Grâce à ces attributs, on range l'écureuil dans le groupe des **mammifères**.



La fourmi possède un squelette externe, 3 paires de pattes articulées et des antennes. Grâce à ces attributs, on range la fourmi dans le groupe des **insectes**.



Les êtres vivants du passé ont parfois laissé des traces dans des roches que l'on peut découvrir : ce sont des **fossiles**.





## Le développement et l'acquisition de la capacité à se reproduire

Une graine de plante peut germer et donner une nouvelle plante. Elle ne germe que si elle est arrosée avec de l'eau.



Les insectes peuvent être indispensables pour que les plantes à fleur donnent des fruits.



Les filles et garçons se ressemblent beaucoup pendant l'enfance mais ils se différencient ensuite lors de la **puberté**.



L'embryon humain grandit dans le corps de sa mère. Il existe des animaux qui ne grandissent pas de la même façon.





# Matériaux et objets techniques

### L'origine des matériaux

En observant cette habitation, nous constatons que les matériaux la constituant ont trois origines différentes : minérale, végétale ou animale.

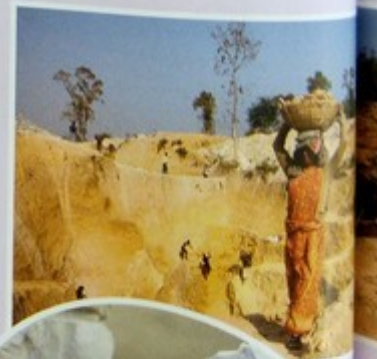


Les matières à partir desquelles sont fabriqués ces matériaux se nomment **matières premières**. Elles sont :

- extraites directement du sol (matières minérales)
- prélevées (matières animales ou végétales) dans la nature.



L'argile (matière première) est moulée (transformation mécanique) puis cuite (transformation chimique) pour donner une brique (matériau).





## Les familles de matériaux

- Les matériaux métalliques sont issus des minéraux renfermant des métaux (minerais).

Exemples : aluminium, plomb...

Cette famille comprend aussi les alliages. Les alliages sont des mélanges de métaux entre eux.

Exemple : cuivre + zinc = laiton.

- Les matériaux organiques sont issus des organismes ou micro-organismes végétaux ou animaux.

Exemples : textiles, cuirs et peaux, papiers-cartons, bois...

Les matières fossiles sont issues d'organismes vivants d'origine animale (pétrole) ou végétale (charbon) qui se sont transformées durant des millions d'années sous la surface du sol.

Pour cette raison, les matériaux tels que les matières plastiques sont classés dans la famille des organiques.

- Les matériaux céramiques sont issus de matières d'origines minérales et ont subi une transformation irréversible grâce à une cuisson à très haute température.

Remarque : on peut classer les matériaux en fonction de critères variés : transparents, souples, durs, incassables...

Exemples de familles de matériaux :

- Les bois et dérivés
- Les matières plastiques
- Les métaux et alliages
- Les verres
- Les pierres et les terres
- Les textiles
- Les papiers et les cartons

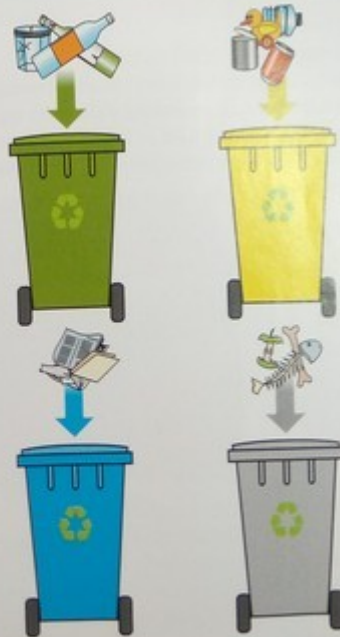
## Trier nos déchets

- Le tri sélectif consiste à classer par familles les différents matériaux dont sont constitués les objets usés et les emballages.

Il existe pour cela différents containers dédiés :

- aux papiers et cartons,
- au verre,
- aux ordures ménagères
- aux plastiques, ...

- Les matières ainsi triées sont envoyées dans des centres de recyclage pour servir à la fabrication de nouveaux objets. Cette action civique et écologique a pour but de ne pas polluer (abandon dans la nature) et d'économiser les ressources naturelles.



## Les familles de matériaux

- Les matériaux métalliques sont issus des minéraux renfermant des métaux (minerais).

Exemples : aluminium, plomb...

Cette famille comprend aussi les alliages. Les alliages sont des mélanges de métaux entre eux.

Exemple : cuivre + zinc = laiton.

- Les matériaux organiques sont issus des organismes ou micro-organismes végétaux ou animaux.

Exemples : textiles, cuirs et peaux, papiers-cartons, bois...

Les matières fossiles sont issues d'organismes vivants d'origine animale (pétrole) ou végétale (charbon) qui se sont transformées durant des millions d'années sous la surface du sol.

Pour cette raison, les matériaux tels que les matières plastiques sont classés dans la famille des organiques.

- Les matériaux céramiques sont issus de matières d'origines minérales et ont subi une transformation irréversible grâce à une cuisson à très haute température.

Remarque : on peut classer les matériaux en fonction de critères variés : transparents, souples, durs, incassables...

Exemples de familles de matériaux :

- Les bois et dérivés
- Les matières plastiques
- Les métaux et alliages
- Les verres
- Les pierres et les terres
- Les textiles
- Les papiers et les cartons

## Trier nos déchets

- Le tri sélectif consiste à classer par familles les différents matériaux dont sont constitués les objets usés et les emballages.

Il existe pour cela différents containers dédiés :

- aux papiers et cartons,
- au verre,
- aux ordures ménagères
- aux plastiques, ...

- Les matières ainsi triées sont envoyées dans des centres de recyclage pour servir à la fabrication de nouveaux objets. Cette action civique et écologique a pour but de ne pas polluer (abandon dans la nature) et d'économiser les ressources naturelles.





## Des objets naturels aux objets techniques

Un objet est dit « naturel » lorsqu'il n'a pas été modifié par l'être humain.

Un objet technique, au contraire, a été réalisé par l'être humain.

Par exemple, une grotte est un objet naturel ; une maison est un objet technique.

### • Le besoin

L'homme a des besoins à satisfaire : s'alimenter, s'habiller, se loger, se déplacer etc. Pour cela il imagine et fabrique donc des objets techniques.

### • Les fonctions

Pour répondre aux besoins, chaque objet doit assurer des fonctions :

- la **fonction d'usage** est celle qui répond à la question « À quoi ça sert ? ». Il s'agit de l'utilité de l'objet ;
- la **fonction d'estime** d'un objet technique est celle qui dépend des goûts des utilisateurs, donc de l'esthétique ou du confort de l'objet. Elle répond à la question « Cela me plaît-il ? » ;
- les **fonctions techniques** sont déterminées par les ingénieurs, elles permettent d'assurer la fonction d'usage. Elles répondent à la question « Comment faire pour que l'objet soit utile ? ».

### • Les solutions techniques

Elles permettent d'assurer les fonctions techniques.

Les **solutions techniques** sont choisies selon le résultat attendu. Elles sont faites d'**éléments** ou d'**ensembles d'éléments** qui assurent le principe de fonctionnement de l'objet technique souhaité. Pour choisir ces solutions techniques, on tient compte des caractéristiques des matériaux.

### Exemple de l'habitat

Le besoin : se protéger des agressions de toutes natures



- L'objet technique : un habitat.
- La fonction d'usage : se loger et se protéger.
- La fonction d'estime : se plaire dans l'habitat où l'on vit.



- Des fonctions techniques :
  - couvrir une habitation pour se protéger de la pluie ;
  - fermer une habitation pour se protéger du froid, des bêtes sauvages ou des inondations.



- Des solutions techniques :
  - un toit ;
  - des murs.

Besoins humains

Objets techniques

Fonction d'usage

Fonction d'estime

Fonctions techniques

Solutions techniques

# Les étapes de la réalisation d'un objet technique et ses représentations

## • La conception et la réalisation



Schéma, croquis



Maquette



Prototype virtuel,  
dessin assisté par ordinateur

Planning		1	2	3	4	5
Appréhension des besoins et compréhension des tâches						
Détermination des tâches et des parties						
Planification des tâches						
Création et planification de l'ordre d'exécution						
Contrôle des coûts mécaniques						
Assemblage des pièces mécaniques entre elles						
Validation de la mise au point des modèles						
Assemblage des composants électriques sur le châssis						

Planning



Procédé



Fabrication

## • Le contrôle, la validation de l'objet

L'objet doit répondre aux exigences définies au départ et satisfaire les besoins pour lesquels il a été prévu.





## Les familles de matériaux

- Les matériaux métalliques sont issus des minéraux renfermant des métaux (minerais).

Exemples : aluminium, plomb...

Cette famille comprend aussi les alliages. Les alliages sont des mélanges de métaux entre eux.

Exemple : cuivre + zinc = laiton.

- Les matériaux organiques sont issus des organismes ou micro-organismes végétaux ou animaux.

Exemples : textiles, cuirs et peaux, papiers-cartons, bois...

Les matières fossiles sont issues d'organismes vivants d'origine animale (pétrole) ou végétale (charbon) qui se sont transformées durant des millions d'années sous la surface du sol.

Pour cette raison, les matériaux tels que les matières plastiques sont classés dans la famille des organiques.

- Les matériaux céramiques sont issus de matières d'origines minérales et ont subi une transformation irréversible grâce à une cuisson à très haute température.

Remarque : on peut classer les matériaux en fonction de critères variés : transparents, souples, durs, incassables...

Exemples de familles de matériaux :

- Les bois et dérivés
- Les matières plastiques
- Les métaux et alliages
- Les verres
- Les pierres et les terres
- Les textiles
- Les papiers et les cartons

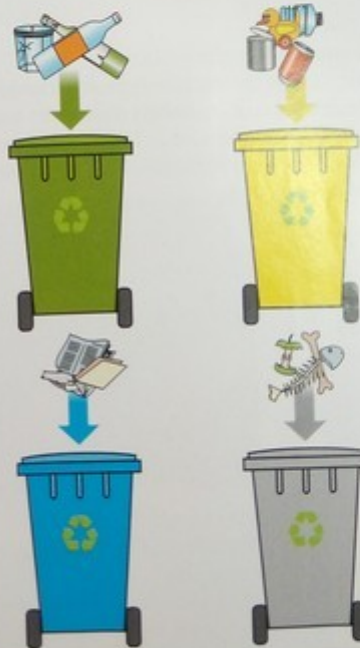
## Trier nos déchets

- Le tri sélectif consiste à classer par familles les différents matériaux dont sont constitués les objets usés et les emballages.

Il existe pour cela différents containers dédiés :

- aux papiers et cartons,
- au verre,
- aux ordures ménagères
- aux plastiques, ...

- Les matières ainsi triées sont envoyées dans des centres de recyclage pour servir à la fabrication de nouveaux objets. Cette action civique et écologique a pour but de ne pas polluer (abandon dans la nature) et d'économiser les ressources naturelles.



## Des objets naturels aux objets techniques

Un objet est dit « naturel » lorsqu'il n'a pas été modifié par l'être humain.  
Un objet technique, au contraire, a été réalisé par l'être humain.  
Par exemple, une grotte est un objet naturel ; une maison est un objet technique.

### • Le besoin

L'homme a des besoins à satisfaire : s'alimenter, s'habiller, se loger, se déplacer etc. Pour cela il imagine et fabrique donc des objets techniques.

### • Les fonctions

Pour répondre aux besoins, chaque objet doit assurer des fonctions :

- la **fonction d'usage** est celle qui répond à la question « À quoi ça sert ? ». Il s'agit de l'utilité de l'objet ;
- la **fonction d'estime** d'un objet technique est celle qui dépend des goûts des utilisateurs, donc de l'esthétique ou du confort de l'objet. Elle répond à la question « Cela me plaît-il ? » ;
- les **fonctions techniques** sont déterminées par les ingénieurs, elles permettent d'assurer la fonction d'usage. Elles répondent à la question « Comment faire pour que l'objet soit utile ? ».

### • Les solutions techniques

Elles permettent d'assurer les fonctions techniques.

Les **solutions techniques** sont choisies selon le résultat attendu. Elles sont faites d'**éléments** ou d'**ensembles d'éléments** qui assurent le principe de fonctionnement de l'objet technique souhaité. Pour choisir ces solutions techniques, on tient compte des caractéristiques des matériaux.

### Exemple de l'habitat

Le besoin : se protéger des agressions de toutes natures



- L'objet technique : un habitat.
- La fonction d'usage : se loger et se protéger.
- La fonction d'estime : se plaire dans l'habitat



- Des fonctions techniques :
  - couvrir une habitation pour se protéger de la pluie ;
  - fermer une habitation pour se protéger du froid, des bêtes sauvages ou des inondations.

Besoins humains

Objets techniques

Fonction d'usage

Fonction d'estime

Fonctions techniques

Solutions techniques



- Des solutions techniques
  - un toit ;
  - des murs.



## Les étapes de la réalisation d'un objet technique et ses représentations

### • La conception et la réalisation



Schéma, croquis



Maquette



Prototype virtuel,  
dessin assisté par ordinateur

Planning		1	2	3	4	5	6	7
Appropriation en matériaux et composants des pièces								
Déroulage de l'ébène et des autres								
Planage du plateau								
Chape et charbonnage de l'axe d'entraînement								
Création des autres mécanismes								
Assemblage des pièces mécaniques entre elles								
Réalisation du carter de montage des moteurs								
Assemblage des composants électriques sur le châssis								

Planning



Procédé



Fabrication

### • Le contrôle, la validation de l'objet

L'objet doit répondre aux exigences définies au départ et satisfaire les besoins pour lesquels il a été prévu.





**La planète Terre**  
**Les êtres vivants dans**  
**leur environnement**





## La planète Terre dans le système solaire

La Terre est la planète sur laquelle nous vivons.

Le **Soleil** est l'étoile la plus proche de la Terre. C'est le centre du **système solaire**.

Dans le **système solaire**, on trouve le Soleil et des planètes : Mercure ; Vénus ; Terre ; Mars ; Jupiter ; Saturne ; Uranus et Neptune.

Toutes les **planètes tournent autour du Soleil**. La Terre fait le tour du Soleil en **1 an**.



Schématisme du système solaire (sur cette représentation les distances ne sont pas à l'échelle)

Le Soleil n'éclaire qu'une moitié de la Terre à la fois. Du côté éclairé il fait **jour**, de l'autre côté il fait **nuit**.

La **Terre tourne sur elle-même en 1 jour**. La zone éclairée fait le tour de la Terre chaque jour.



Au cours de la journée, le Soleil se déplace par rapport au paysage : le matin il se **lève vers l'Est**, il monte dans le ciel, puis redescend, et le soir il se **couche vers l'Ouest**.

Durant l'année, il ne monte pas toujours à la même hauteur dans le ciel : il monte plus haut en **été** et monte moins haut en **hiver**.

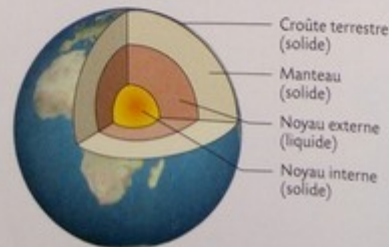


Trajectoire du Soleil en été



Trajectoire du Soleil en hiver

La Terre est formée d'un **noyau interne**, d'un **noyau externe**, d'un **manteau** et d'une **croûte terrestre**.



Les **éruptions volcaniques** et les **séismes** sont des **phénomènes dangereux** pour la population.



## Les composantes de notre environnement

On appelle environnement l'ensemble de tout ce qui nous entoure. Les éléments qui le composent, appelés composantes, peuvent être regroupés en trois catégories.

Éléments fabriqués par les êtres vivants :

Bâtiments

Pont

Véhicules

Panneaux



Éléments minéraux :

Nuages

Air

Eau

Êtres vivants :

Arbres

Herbe

Humains

Oiseaux

## Les relations entre les êtres vivants

Dans leur environnement, les êtres vivants ont entre eux des relations alimentaires. Ils sont dépendants les uns des autres.



## Le cycle de l'eau

L'eau peut se trouver dans la nature sous trois états : liquide, solide (glace) ou gazeux (vapeur d'eau). L'eau peut passer d'un état à l'autre.

