



- 1.
2. **Les différentes familles de matériaux**
3. **Les différentes familles de matériaux**
4. **Les propriétés des matériaux**
5. **L'origine des matériaux**
6. **CLASSIFICATION DES MATERIAUX Organigramme des tests**
7. **CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES MATERIAUX**
8. **Comment identifier une famille de matériaux suivant son aptitude au façonnage ?**
9. **Le cycle de vie des objets**
10. **Le cycle de vie des objets**
11. **Le centre de tri**
12. **Comment valoriser le bois ?**
13. **Les temps de dégradation des déchets**
- 14.
- 15.
16. **Le recyclage des matériaux**
- 17.



Les différentes familles de matériaux

Connaissance

DEFINITION

Matériau(x) : c'est une matière d'origine naturelle ou artificielle que l'homme façonne pour en faire des objets. Exemples : le bois, l'acier, le verre ...

Les grandes familles de matériaux

Matériaux métalliques : ce sont des métaux ou des alliages (mélange) de plusieurs métaux.
Exemples : Aluminium, cuivre, acier (fer+carbone).

Matériaux organiques : ils sont soit naturels d'origine animale (ex : soie) ou végétale (ex : coton), soit synthétiques (matières plastiques).

Matériaux minéraux : ces matériaux sont des roches, des céramiques ou des verres.

Matériaux composites : assemblage d'au moins deux matériaux. Exemples : fibre de verre, contreplaqué, ...

Trouvez pour chacune de ces familles, un exemple de matériau différent de ceux donnés dans la leçon précédente.

FAMILLE	MATERIAU
Métallique	
Organique d'origine animale	
Organique d'origine végétale	
Minérale	

Reliez chaque objet avec le matériau correspondant et chaque matériau avec sa famille.

Objets



Matériaux

Carton

Aluminium

Céramique

Plastique

Laine

Familles

Métaux

Organique naturel

Minéraux

Organique synthétique

Réponse incorrecte !

Choisissez trois éléments du vélo et notez pour chacun d'eux le matériau et la famille correspondant.

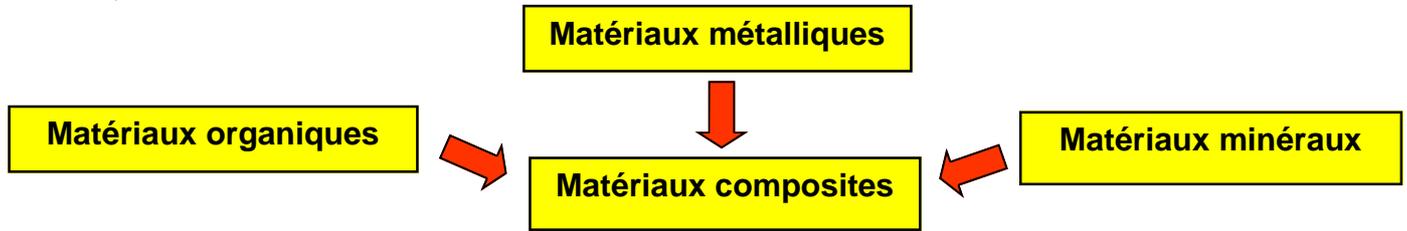
ELEMENT	MATERIAU	FAMILLE



Matériau (x) : Matière d'origine naturelle ou artificielle que l'homme façonne pour en faire des objets.

Exemples : le bois, l'acier, le verre.....

Matériel (s) : Outil ou instruments utilisés pour faire une activité ou un travail. **Exemple :** marteau, pince, taille crayon....



Les matériaux minéraux

Ils sont issus de la terre (argile, kaolin, sable...)

Les verres : par fusion du quartz contenu dans du sable

Les céramiques : par fusion du quartz contenu dans l'argile



Les matériaux métalliques

Les métaux sont essentiellement extraits du sol (minerai). Ils sont disponibles en quantité limitée.

Tous les métaux conduisent l'électricité. **Exemples :** aluminium, argent, cuivre, fer, nickel, or, titane, zinc ...



En mélangeant les métaux entre eux on obtient **des alliages.**

Exemples : acier : fer + carbone

Bronze : cuivre + étain

Laiton : cuivre + zinc

Acier inox : fer + chrome

Zamac : aluminium + zinc

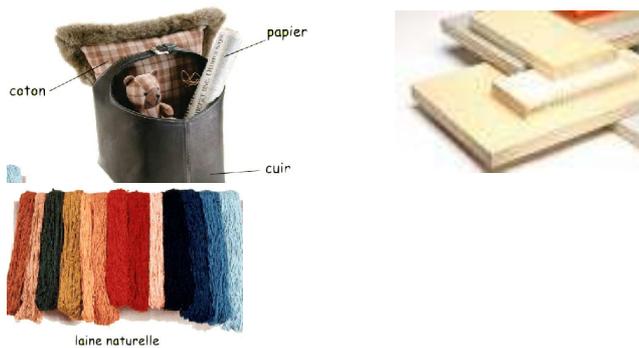


Les matériaux organiques naturels

Issu des êtres vivants (animaux et végétaux)

Les matériaux naturels :

Le coton, le cuir, la laine, le bois et ses dérivés,



Les matériaux organiques synthétiques

Les matières plastiques, on ne les trouve pas dans la nature, ils sont synthétisés à partir du pétrole

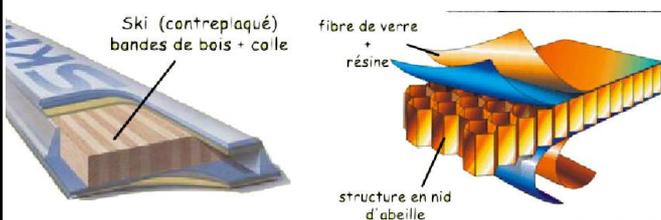
Les thermoplastiques : déformables à chaud peuvent être refondus et réutilisés

Exemples : polychlorure de vinyle : PVC, plexiglass, polystyrène etc...



Les matériaux composites

Le composite est une association de matériaux des précédentes familles, ces matériaux sont juxtaposés (à l'inverse des alliages ces matériaux ne se mélangent pas)



Les thermodurcissables :

indéformables à chaud ils sont moulés une fois pour toute, on ne peut plus les déformer.

Exemple : epoxy (circuits imprimés), bakélite etc...



Les élastomères : ils reprennent leur forme après avoir été déformés

Exemples : le caoutchouc et élastomères équivalents





1 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES MATERIAUX :

Pour fabriquer un objet technique, on utilise un ou plusieurs matériaux. En fonction de l'usage et du coût de chaque pièce de l'objet technique, on choisira les matériaux. On a donc besoin de connaître les **propriétés des matériaux**.

Caractéristiques	Essais possibles	Photos	Matériaux
Masse volumique	Quantité de matière par unité de volume (kg/m ³)		<p><u>Du plus léger au plus lourd :</u> (exemple)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- PVC = 900 kg/m³ 2- Alliage d'aluminium = 2400 kg/m³ 3- Acier = 7800 kg/m³
Rigidité	Capacité d'un matériau à ne pas se déformer sous l'action d'un effort extérieur.		<p><u>Du plus souple au plus rigide :</u> (exemple)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Caoutchouc 2- Aluminium 3- Acier 4- Verre
Résistance aux chocs	On regarde l'état du matériau après un choc : moins il est abîmé plus il est résistant.		<p><u>Du moins résistant au plus résistant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Verre 2- Aluminium 3- Acier 4- Caoutchouc
Aptitude au formage	On déforme à chaud ou à froid par choc ou par pression, sans enlèvement de matière : plus il va prendre la forme désirée plus il est apte au formage		<p style="text-align: center;"></p> 
Conductibilité électrique	On teste le matériau avec un multimètre : s'il laisse passer le courant il est conducteur		<p><u>Du moins conducteur au plus conducteur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Plastiques 2- Bois 3- Acier 4- Aluminium 5- Cuivre
Résistance à la corrosion	On expose le matériau à un milieu extérieur (à l'eau, l'air, produits chimiques) pendant un certain temps : plus son aspect visuel est modifié moins il est résistant au vieillissement.		<p><u>Du moins résistant au plus résistant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1- Acier (sauf Inox) 2- Cuivre 3- Aluminium 4- Plastiques 5- Verre

2. CARACTERISTIQUES ECONOMIQUES DES MATERIAUX

Caractéristiques Définitions	Définition
Coût	Somme des dépenses à engager pour se procurer le matériau et le transformer.
Valorisation	Aptitude au recyclage

Par exemple, on choisira de l'aluminium, pour le cadre d'un vélo, dans le cas où l'on souhaite un gain de poids car ce métal est très léger et recyclable. En revanche, il est plus cher que l'acier.

DES MATÉRIAUX ET LEUR ENVIRONNEMENT

Travaux Pratiques Collège : MATÉRIAUX



L'origine des matériaux

Connaissance

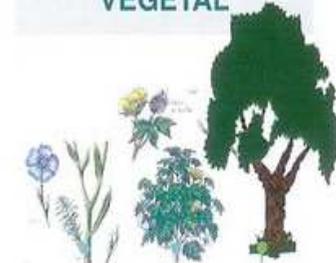
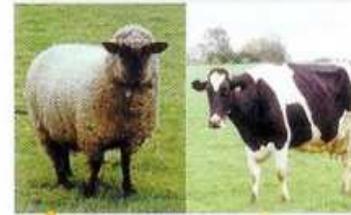
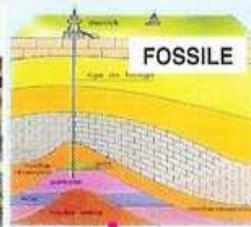


RÈGNE

MINÉRAL

ANIMAL

VÉGÉTAL



Comment le trouve-t-on dans la nature ?

Peut-on le transformer ?

Quels sont les échantillons proposés ?

Recyclage



Calcaire	Granite	Argile	Sable : Silice, Chaux
Oui	Oui	Oui	Oui

Bauxite	Minerai de cuivre	Minerai de fer
Oui	Oui	Oui + Coke

Pétrole
Oui → Matières plastiques...

Laine	Cuir	Coton / Lin	Bois	Hévéa (Latex)
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Acajou	Bois quelconques	Chêne	Bois exotiques	Pin ou Sapin
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Béton	Craie (Calcaire)	Granite taillé	Poterie (céramiques...)	Verre
Non	Non	Non	Non	Oui & Non

Aluminium et alliages	Cuivre et alliages	Acier ou fonte
Oui	Oui	Oui

Polycarbonate (PC)	Polychlorure de vinyle (PVC)	Polyester	Polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	Polypropylène (PP)	Polyamide (PA) (Nylon [®])
Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui

Fil pour tissage	Cuir traité	Tissu...	Carton	Papier journal Papier tirage	Caoutchouc
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Acajou	Aggloméré	Chêne	Contreplaqué	Pin ou Sapin
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Dites Monsieur

À quelle famille appartient cette matière ?

Mais quelle est cette matière ?

D'où vient cette matière ?

À quoi sert cette matière ?

Que fabrique-t-on avec cette matière ?

Quel est le plus lourd, 1 kg de plomb ou 1 kg de plumes ?



FAMILLES

MATERIAUX

Le matériau est-il constitué de plusieurs couches ?

Oui

MATIÈRES COMPOSITES :
constituées de plusieurs matériaux assemblés



Non

Est-ce qu'il conduit le courant électrique ?

Oui

Non

Est-ce que je vois des fibres ou des veines ; issu d'un être vivant ?

Oui

MATIÈRES ORGANIQUES
origine naturelle, issues d'êtres vivants (plantes, animaux)



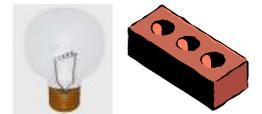
Papier, Carton
Bois et dérivés
Caoutchouc Naturel
Cuir

Non

Est il fragile, cassant si on le laisse tomber par terre ?

Oui

VERRES & CÉRAMIQUES



Terre cuite, porcelaine, verre

Non

MATIÈRES PLASTIQUES



Le matériaux est-il attiré par un aimant ?

Oui

MÉTAUX

Métal ferreux



acier

Métal non ferreux



Cuivre et laiton, bronze...

Non

Je gratte sa surface ; quelle est sa couleur ?

Brun Doré

Gris



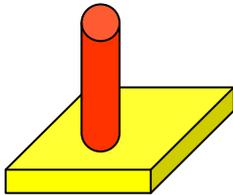
Aluminium

* D'autres tests (destruction par le feu par exemple) peuvent être réalisés pour déterminer les différentes familles de matières plastiques



Pour tester les matériaux et les classer, les échantillons doivent avoir les mêmes dimensions.

Densité : On pèse les matériaux : le matériau le plus lourd est le plus dense



Acier : Kg
Aluminium : Kg
Bois : Kg
Cuivre : Kg
Plastique : Kg

Résistance aux chocs : On regarde l'état du matériau après un choc :

moins il est abimé plus il est résistant



Acier :
Aluminium :
Bois :
Cuivre :
Plastique :

Conductibilité électrique

On teste le matériau avec un multimètre :

s'il laisse passer le courant il est conducteur

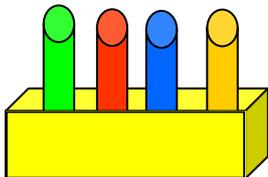
Si le multimètre affiche : 1 Matériau isolant

0.00 Matériau conducteur



Acier :
Aluminium :
Bois :
Cuivre :
Plastique :

Résistance à la corrosion On expose le matériau à un milieu extérieur (à l'eau, l'air, produits chimiques) pendant un certain temps : plus son aspect visuel est modifié moins il est résistant au vieillissement.



Acier :
Aluminium :
Bois :
Cuivre :
Plastique :

Aptitude au formage On déforme à chaud ou à froid par choc ou par pression, sans enlèvement de matière : plus il va prendre la forme désirée plus il est apte au formage

Acier :
Aluminium :
Bois :
Cuivre :
Plastique :

Rigidité On le déforme : moins il se déforme, plus il est rigide



Question 1. Nommer tous les matériaux utilisés pour la fabrication de ces planches à roulettes.

.....

.....

Question 2. Nommer deux procédés utilisables pour fabriquer la planche en bois et la planche en plastique.

.....

.....

Question 3. Richard a une scie et une perceuse à sa disposition. Nommer le matériau le plus approprié et le procédé qu'il devra utiliser.

.....

.....



A. Citer l'intérêt de la découpe laser.

.....

.....



B. Citer l'intérêt de la découpe à l'eau sous pression.

.....

.....

Question 4. Rédiger un texte court expliquant ce qui a permis d'identifier les familles de matériaux en fonction de leur aptitude au façonnage.

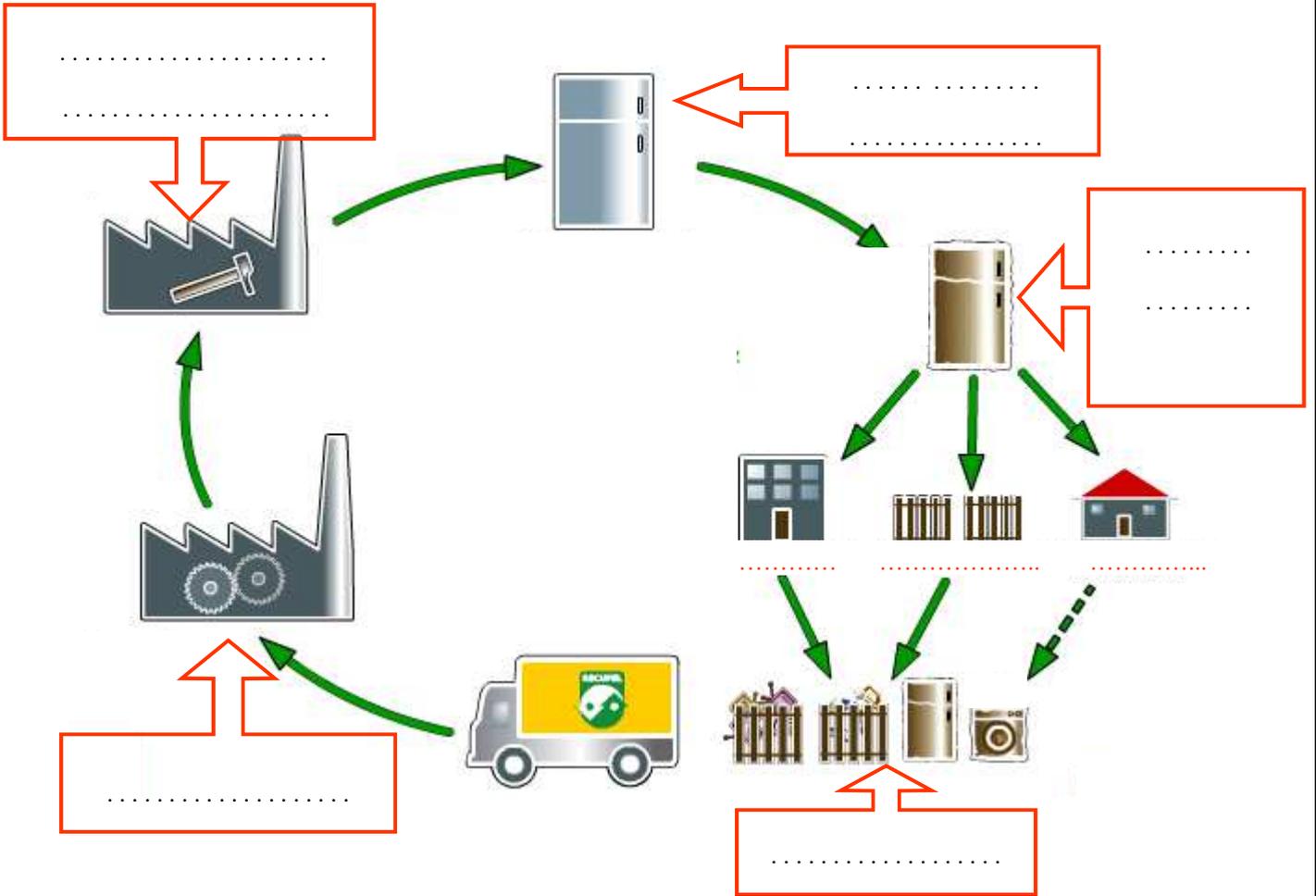
.....

.....

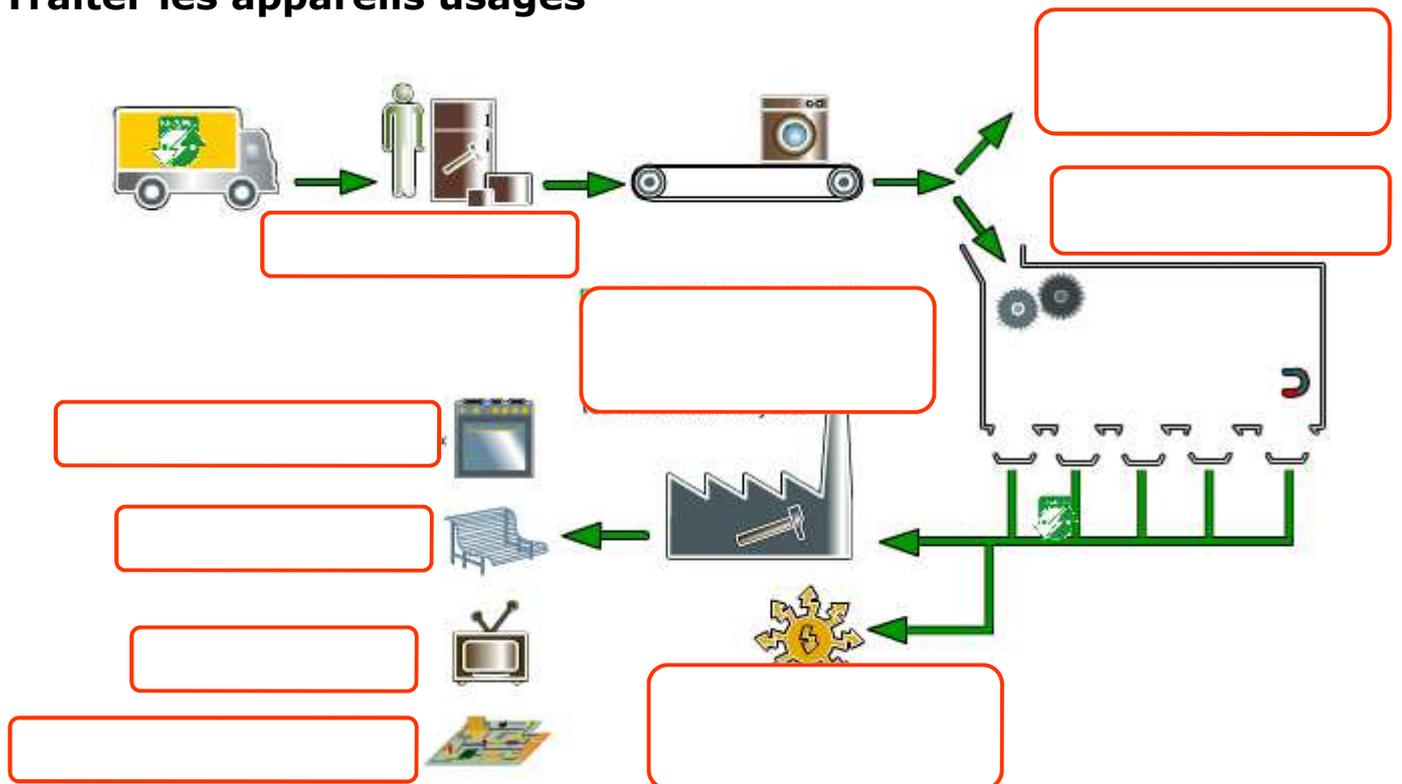
.....



Le cycle de vie des appareils



Traiter les appareils usagés





Le recyclage :

1
Les déchets sont déversés sur un tapis roulant. Puis passés au crible (tamis) pour les séparer suivant leur dimensions et leur poids.



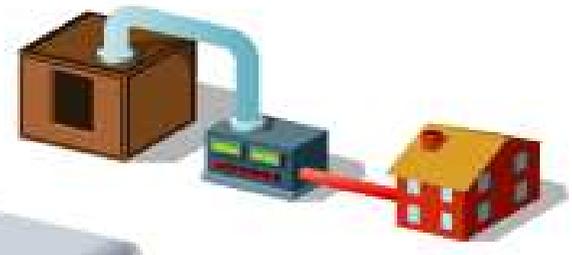
2
Des techniciens « trieurs » extraient les matières valorisable : carton, papier, briques alimentaires, PVC, PET, PEHD et éliminent les indésirable

3
Le travail des « trieurs » est secondé ou précédé par des systèmes destinés en particulier au prélèvement des métaux

.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....

5
Les objets non recyclable sont valorisés comme combustible. Après combustion les déchets ultimes les machefers servent aux revêtement routiers.



4
Une fois le triage achevé, chaque famille de déchets subit un compactage au moyen d'une presse, puis un conditionnement en balots.

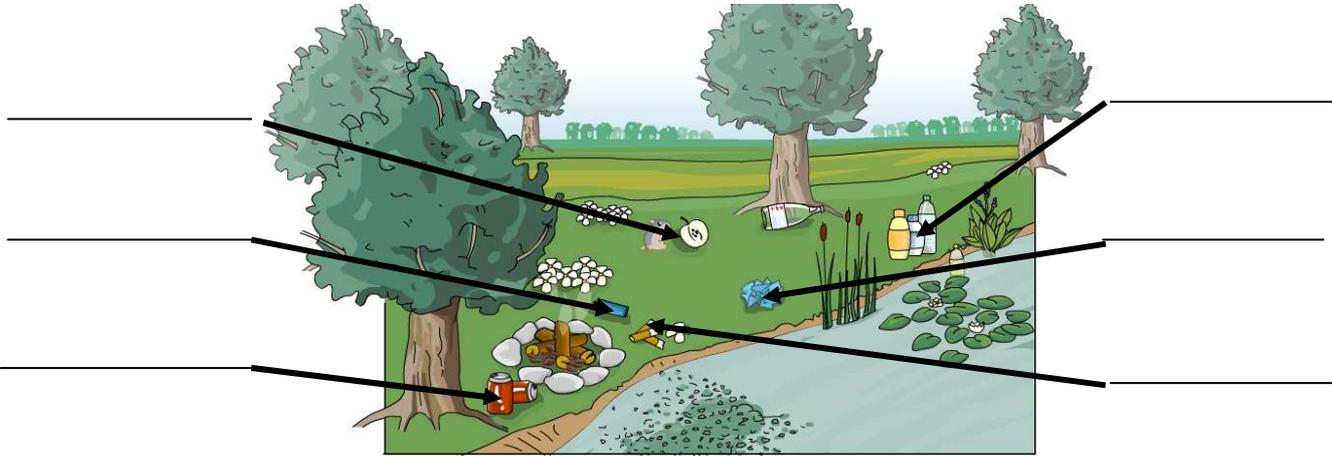


Les temps de dégradation des déchets

Connaissance

Les temps de dégradation des déchets

Chaque objet possède une durée de vie. Quand on l'abandonne dans la nature, il se décompose en un temps donné, souvent bien plus long que ce que l'on imagine.



Emballage en aluminium



Bois naturel



papier de bonbon



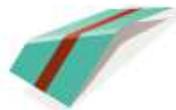
Chaussette en laine



Couvercle en acier



Peau de banane



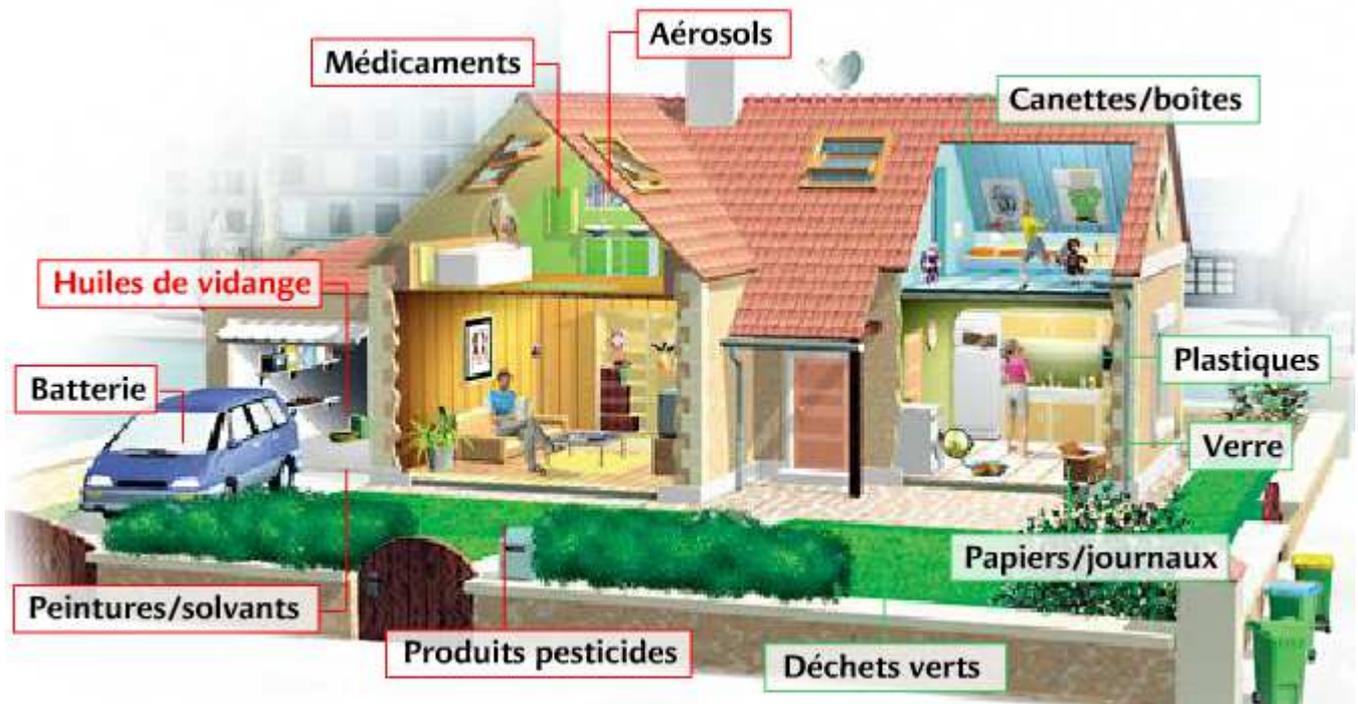
Ticket de métro



Emballage plastique

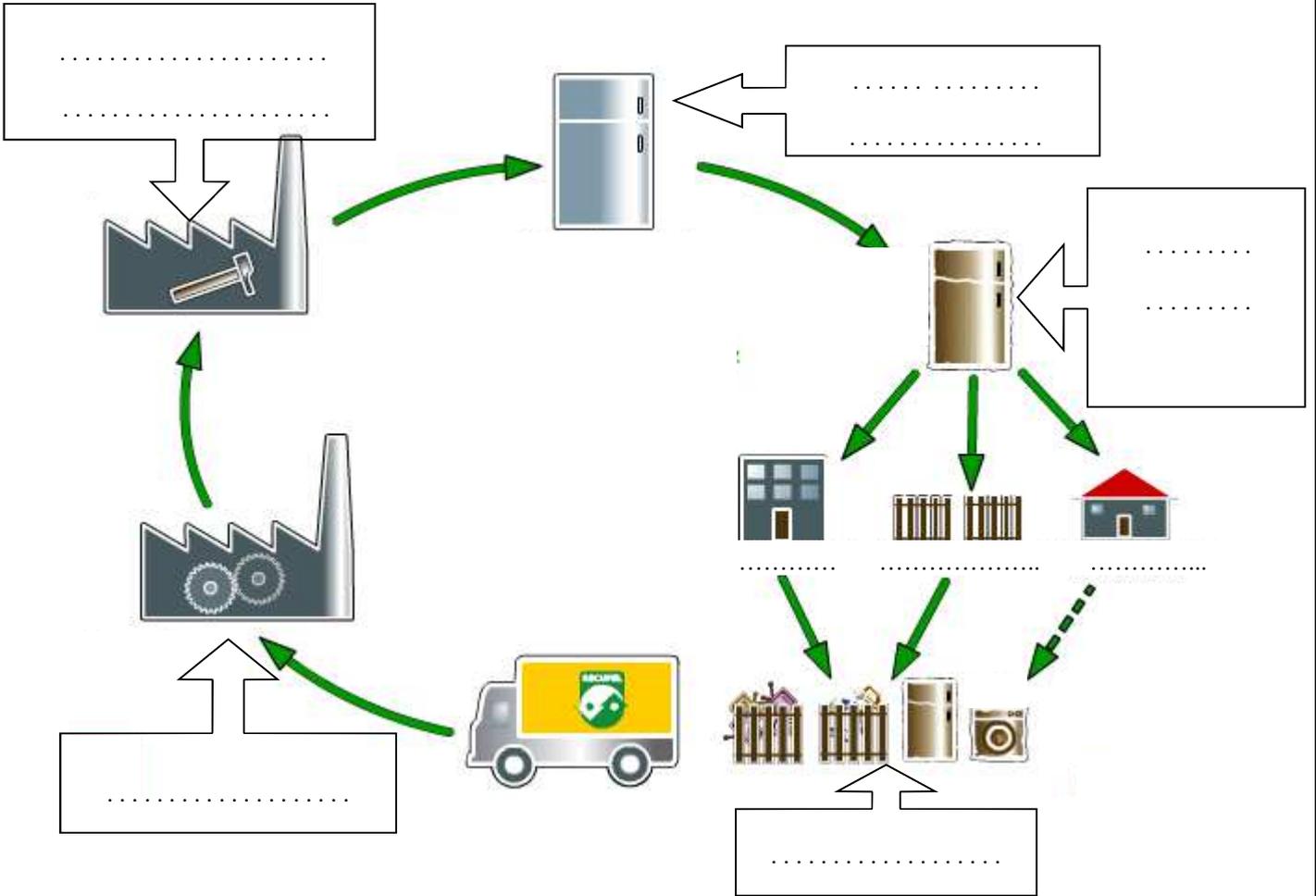


Bois peint

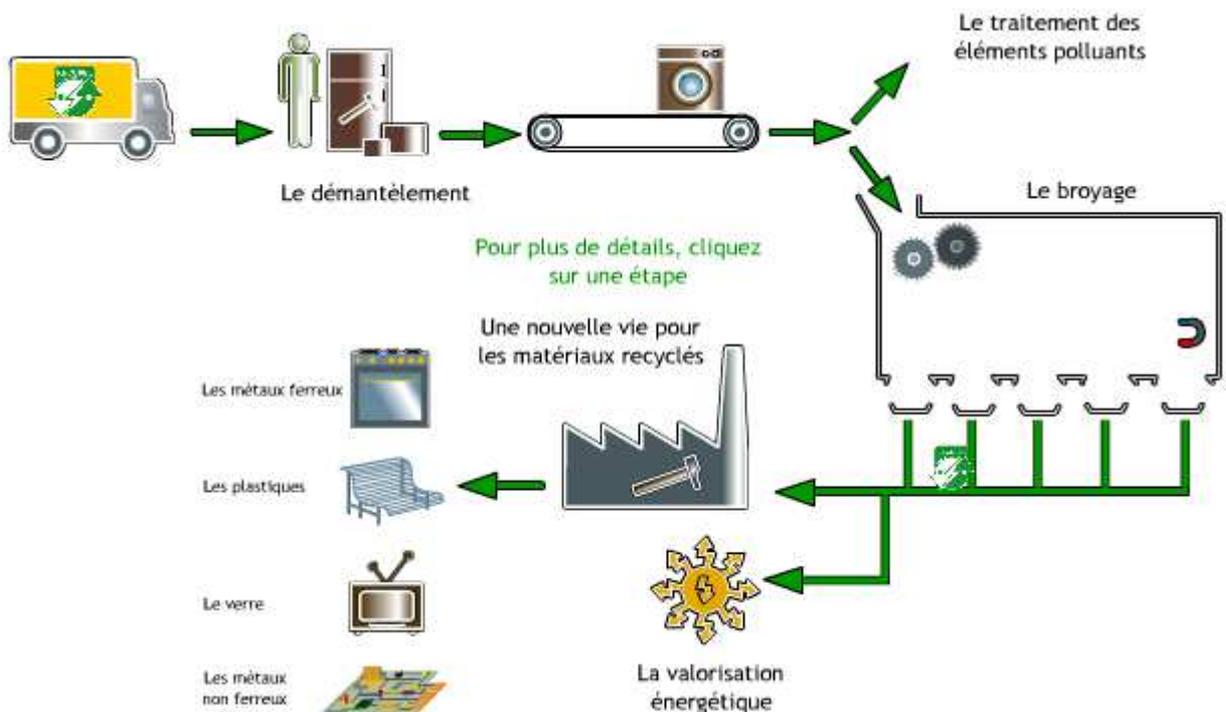


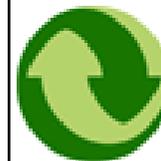


Le cycle de vie des appareils



Traiter les appareils usagés





Le recyclage :

1 - La réception

Les déchets sont déversés sur un tapis roulant. Puis passés au crible (tamis) pour les séparer suivant leur dimensions et leur poids.

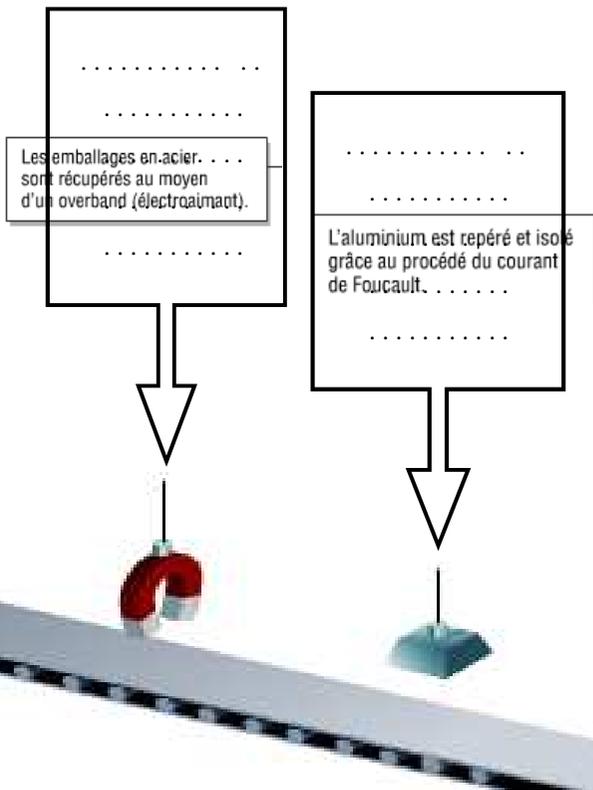


2 - Le triage manuel

Des techniciens « trieurs » extraient les matières valorisable : carton, papier, briques alimentaires, PVC, PET, PEHD et éliminent les indésirable

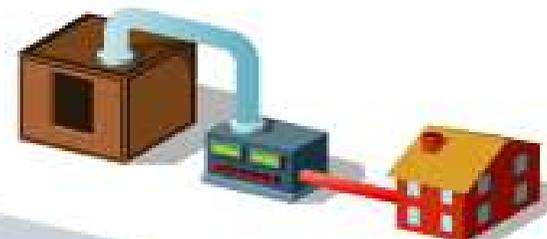
3 - Le triage automatique

Le travail des « trieurs » est secondé ou précédé par des systèmes destinés en particulier au prélèvement des métaux



5 - L'incinération

Les objets non recyclable sont valorisés comme combustible. Après combustion les déchets ultimes les mâchefers servent aux revêtement routiers.



4 - Le conditionnement

Une fois le triage achevé, chaque famille de déchets subit un compactage au moyen d'une presse, puis un conditionnement en ballots.



Étape 1. Situation et Étape 2. Formuler un problème

Question 1. Quelle question peut se poser Colombe ?

.....

.....

Étape 3. Émettre des hypothèses

Question 2. Proposer plusieurs manières de valoriser le bois.

.....

.....

Étape 4. Tester des hypothèses

Question 3. Décrire les différences entre ces types de bois et les conséquences sur leur valorisation possible.

.....

.....

Étape 5. Interpréter

Question 4. Expliquer comment valoriser les différents types de bois vus précédemment.

.....

.....

Étape 6. Conclusion

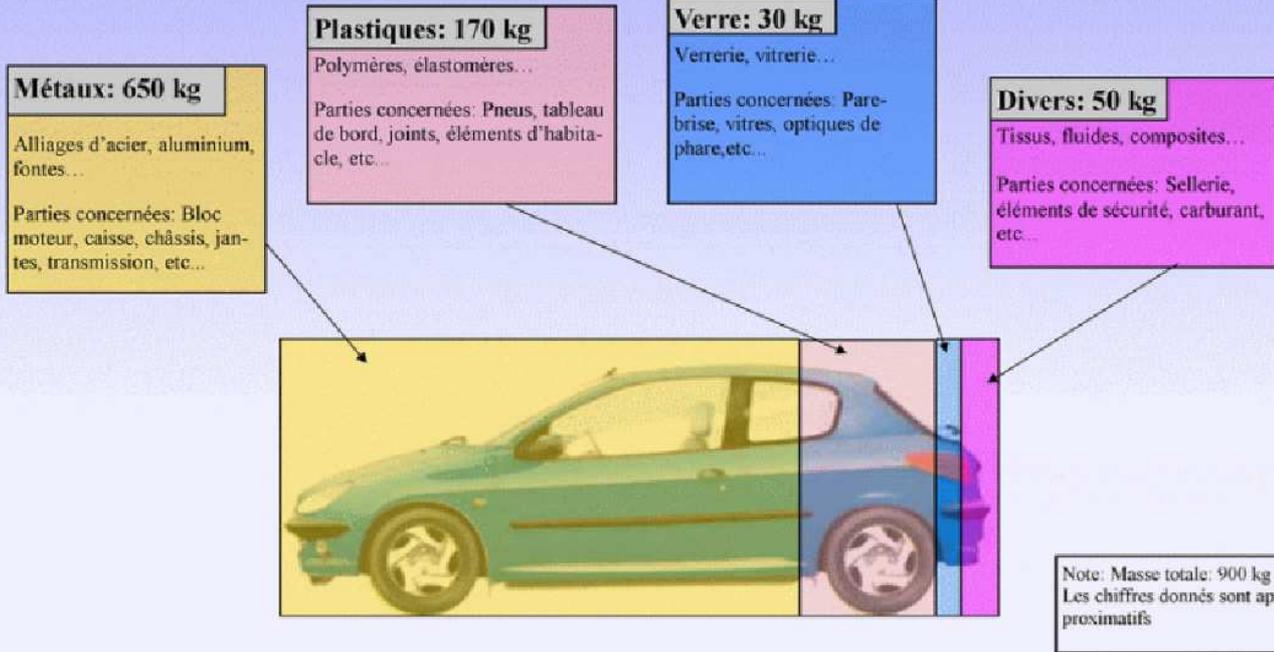
Question 5. Décrire comment Colombe pourrait revaloriser les meubles en bois de ses parents.

.....

.....



Les grandes familles de matériaux et leurs proportions au niveau automobile: L'exemple de la Peugeot 206



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

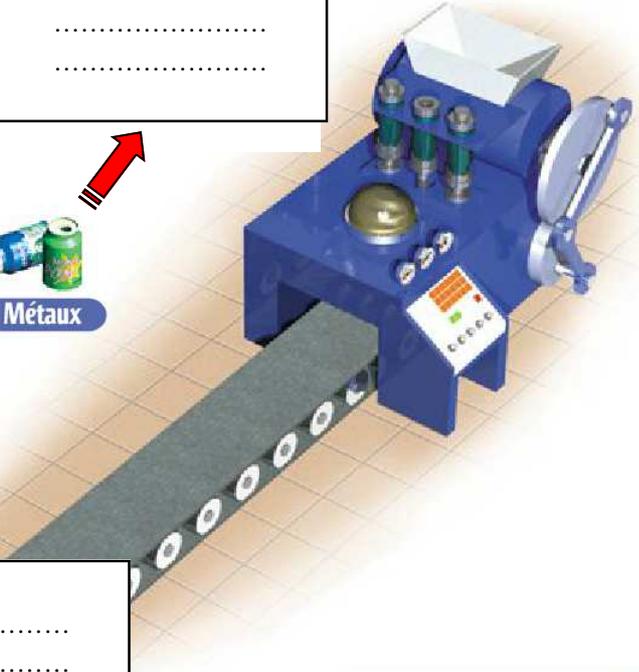


.....

.....

.....

.....





- Repérer à quelle famille appartient un matériau
- Reconnaître les matériaux constituant l'objet étudié

Les matériaux métalliques

Issu du minerai (de la terre qui est triée)

Ferreux :

le fer et ses alliages : l'acier, la fonte

Non-ferreux :

l'aluminium et ses alliages : le duralumin (+cuivre), le zamak (+zinc)

le cuivre et ses alliages : le laiton (+zinc), le bronze (+étain)



Les matériaux organiques

Issu des êtres vivants (animaux et végétaux)

Les matériaux naturels :

Le coton, le cuir, le bois et ses dérivés,



Les matières plastiques

Issu principalement du pétrole (on commence avec les plantes, maïs)

Les thermoplastiques : déformables à chaud

peuvent être refondus et réutilisés

polychlorure de vinyle : PVC, plexiglass, polystyrène etc...

Les thermodurcissables : indéformables à chaud

ils sont moulés une fois pour toute, on ne peut plus les déformer

epoxy (circuits imprimés), bakélite etc...

Les élastomères : ils reprennent leur forme après avoir été déformés

le caoutchouc et élastomères équivalents



Les verres et céramiques

Issu de la terre (argile, kaolin, sable...)

Les verres : par fusion du quartz contenu dans du sable

Les céramiques : par fusion du quartz contenu dans l'argile



Les composites

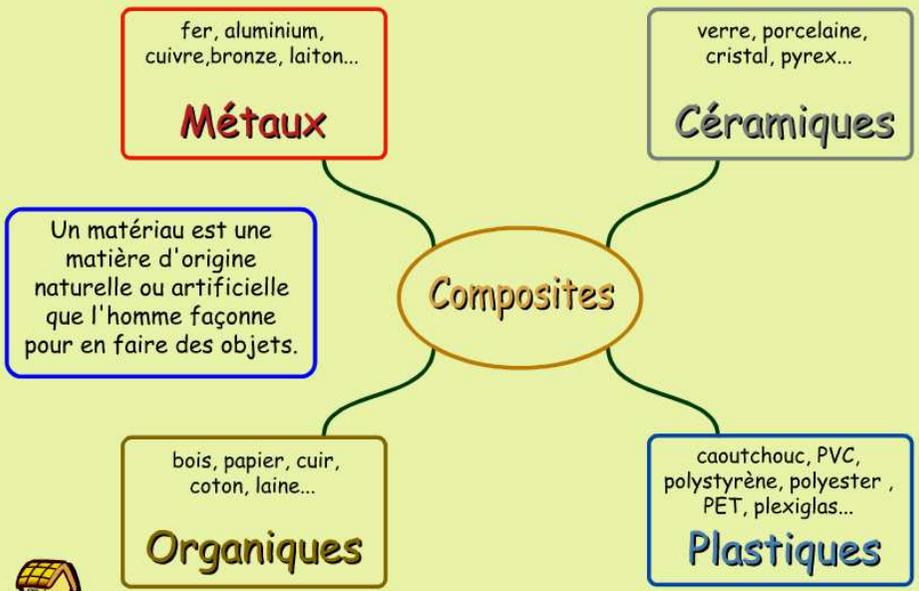
Le composite est une association de matériaux des précédentes familles, ces matériaux sont juxtaposés (à l'inverse des alliages ces matériaux ne se mélangent pas)

carton+plastique+aluminium pour les briques de lait

plastique+fibres de verre pour les planches de ski



Les familles de matériaux



Les métaux

Exemples de métaux :

- ✓ aluminium,
- ✓ argent
- ✓ cuivre
- ✓ étain
- ✓ fer
- ✓ mercure
- ✓ nickel
- ✓ or
- ✓ platine
- ✓ plomb
- ✓ titane
- ✓ zinc



Généralement les métaux ne sont pas utilisés à l'état pur, ils sont mélangés à d'autres composants afin d'améliorer leurs caractéristiques.

- Ce sont des alliages :
- acier : fer + carbone (- de 2,1%)
 - fonte : fer + carbone (+ de 2,1%)
 - acier inox : fer + chrome
 - laiton : cuivre + zinc
 - bronze : cuivre + étain
 - zamac : aluminium + zinc

TECHNOARGIA

Les céramiques



bouteilles de verre

Le mot céramique provient du grec ancien κέραμος (keramos) qui signifie « terre à potier ». Le verre, l'émail sont souvent associés aux céramiques à cause de leurs propriétés et de leurs utilisations très comparables. Ils sont durs, résistent à la chaleur mais sont sensibles aux chocs.



briques



tasse en porcelaine

Les organiques

Les matériaux d'origine organique se trouvent dans la nature, ils sont produits par des animaux ou des plantes



coton

papier

cuir



laine naturelle



bois





Les composites

Un matériau composite ou composite est un assemblage d'au moins deux matériaux. Il est constitué d'une ossature appelée renfort qui assure la tenue mécanique et d'une protection appelée matrice qui est généralement une matière plastique (résine thermoplastique ou thermodurcissable).

Le nouveau matériau ainsi constitué possède des propriétés que les éléments seuls ne possèdent pas.



Les plastiques

Il existe différents types de matières plastiques :

- les thermodurcissables ?
- les thermoplastiques ?
- les élastomères ?

Thermodurcissables
bakélite, araldite, formica, polyester

Thermoplastiques
PVC (polychlorure de vinyle), PTFE (polytétrafluoroéthylène)
PPMA (plexiglas), ABS,
PC (polycarbonate), PET (polyéthylène téréphtalate)
PS (polystyrène), PUR (polyuréthanes)

Le recyclage

Le recyclage des matériaux consiste à utiliser à nouveau la matière utilisée dans un produit lorsqu'il arrive en fin de vie d'où l'intérêt de penser au recyclage lors de la conception.

Le tri est très important pour faciliter les opérations de recyclage car les matériaux ne sont pas forcément compatibles lorsqu'ils sont mélangés.

Le verre, les métaux sont très facilement recyclables, il suffit de les faire fondre. Les papiers et les cartons également ils sont découpés en petits morceaux puis transformés en pâte à papier.

En revanche les matériaux plastiques sont plus difficiles à recycler car cette famille de matériaux regroupe une grande quantité de plastiques différents, rendant le tri plus compliqué et coûteux.



Tableau comparatif de quelques matériaux

	Acier	Aluminium	Thermoplastiques	Fibre de carbone
Résistance à la corrosion	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Facilité d'usinage (perçage...)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Dureté	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Résistance aux efforts	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Aptitude au pliage	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Poids (léger)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Aptitude au recyclage	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Coût de revient (pas cher)	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■

Très bon, Excellent
Mauvais, Médiocre

TECHNOARGIA



CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

L'utilisation et la fabrication des objets ont des conséquences sur l'environnement. C'est pourquoi, des contraintes sont imposées aux objets techniques.

Les objets fabriqués doivent être incinérés, réutilisés tels quels ou recyclés sous d'autres formes. C'est la **valorisation**.

Les emballages métalliques

Les boîtes de conserve : l'acier des boîtes est facile à recycler lorsqu'il est trié. Ces boîtes fournissent un acier identique à l'acier neuf. Les emballages métalliques recyclés sont transformés en tôles, en emballages, en pièces automobiles... 19000 boîtes de conserve deviennent une carrosserie de voiture.

L'aluminium qui compose les cannettes de soda est recyclable à 100%, à l'infini sans perdre la moindre qualité. 670 cannettes en aluminium deviennent un cadre de vélo.

Les emballages en carton

Le carton recyclé se transforme en cartons d'emballage, papiers journaux et papiers d'essuyage. Tous les cartons sont recyclés une dizaine de fois.

Les emballages plastiques

Le plastique est fabriqué à partir de pétrole brut. Le recycler revient à faire des économies de pétrole. Le plastique recyclé est transformé en tuyaux, revêtement de sol, flacons pour produit non-alimentaire, et fibre textiles. Il faut 27 bouteilles en plastique pour faire 1 pull polaire.

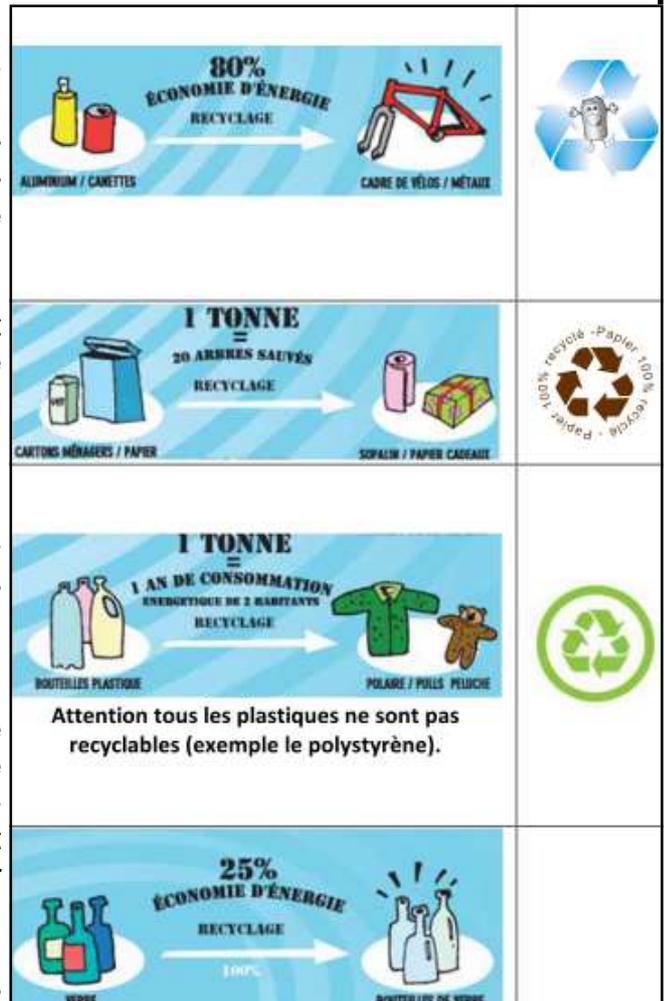
Les matières plastiques sont les matériaux les plus difficiles à éliminer, car leur dégradation naturelle est lente. Ils dégagent des gaz dangereux pour la nature et par inhalation pour l'homme, lorsqu'ils sont incinérés !

Attention tous les plastiques ne sont pas recyclables (exemple le polystyrène).

Les bouteilles en verre

Le verre est recyclable indéfiniment et à 100%. En France, une bouteille sur deux est recyclée.

La valorisation des objets usagés est un des enjeux majeurs de notre époque.



80%
ECONOMIE D'ENERGIE
RECYCLAGE

ALUMINIUM / CANNES



CADRE DE VOTOS / MATIÈRE




1 TONNE
30 ARBRES SAUVÉS
RECYCLAGE

CARTONS ALUMINIUMS / PAPIER



SOUS-PLAT / PAPIER CROISSANT




1 TONNE
1 AN DE CONSOMMATION
ENERGÉTIQUE DE 2 HABITANTS
RECYCLAGE

BOUTEILLES PLASTIQUES



POURCELETTES / PAIN DE PAINCHON




Attention tous les plastiques ne sont pas recyclables (exemple le polystyrène).

25%
ECONOMIE D'ENERGIE
RECYCLAGE

100%

VERRE



BOUTEILLES DE VERRE





Pour fabriquer tous les objets qui nous entourent, l'homme a souvent recours à plusieurs matériaux. Pourquoi ne pas utiliser le même ?

On choisira le matériau le mieux adapté en fonction de ce que l'on attend de chaque partie de l'objet et de son coût. On a donc besoin de connaître les propriétés des matériaux.

Pour tester les matériaux et les classer, les échantillons doivent avoir les mêmes dimensions.

Densité On pèse les matériaux : le matériau le plus lourd est le plus dense

Rigidité On le déforme : moins il se déforme, plus il est rigide

Résistance aux chocs On regarde l'état du matériau après un choc : moins il est abimé plus il est résistant

Aptitude au formage On déforme à chaud ou à froid par choc ou par pression, sans enlèvement de matière : plus il va prendre la forme désirée plus il est apte au formage

Conductibilité électrique On teste le matériau avec un multimètre : s'il laisse passer le courant il est conducteur

Résistance à la corrosion On expose le matériau à un milieu extérieur (à l'eau, l'air, produits chimiques) pendant un certain temps : plus son aspect visuel est modifié moins il est résistant au vieillissement.

CARACTERISTIQUES ECONOMIQUES DES MATERIAUX

Coût Somme des dépenses à engager pour se procurer le matériau et le transformer.

Valorisation Aptitude au recyclage

Par exemple, on choisira de l'aluminium, pour le cadre d'un vélo, dans le cas où l'on souhaite un gain de poids car ce métal est très léger et recyclable. En revanche, il est plus cher que l'acier.



1- Définition d'un matériau

.....

Historique

2- Citez les 3 types de matériaux naturels :

- 1
- 2
- 3

3 - Que pouvait faire l'homme à l'aide de silex et d'os ?

.....

4 - Par quel procédé, peut-on rendre l'argile aussi dure que la pierre ?

.....

5 - Citer deux exemples de métal naturel :

- 1
- 2

6- Qu'est-ce qu'un alliage ?

.....

7- Compléter la phrase : Le bronze est un mélange de et de

8- Classifier les matériaux suivants dans le tableau : terre, viande, bois, aluminium, sable, coton, laiton, caoutchouc, lin, corne, argent, nylon, plomb, polystyrène, laine

Naturel			artificiel
Minéral	Végétal	animal	

Aujourd'hui

9- Citez 4 matériaux les plus utilisés aujourd'hui ?

- 1
- 2
- 3
- 4

10- A partir de quelles matières fabrique-t-on les matières plastiques ?

•.....

11- Citer les 2 catégories de matériaux plastiques, et pour chaque catégorie un exemple ;

- * Exemple :
- * Exemple :

12- Citer un objet en fonte :

13- Citer un objet en acier :

14- Citer un objet en Duralumin :

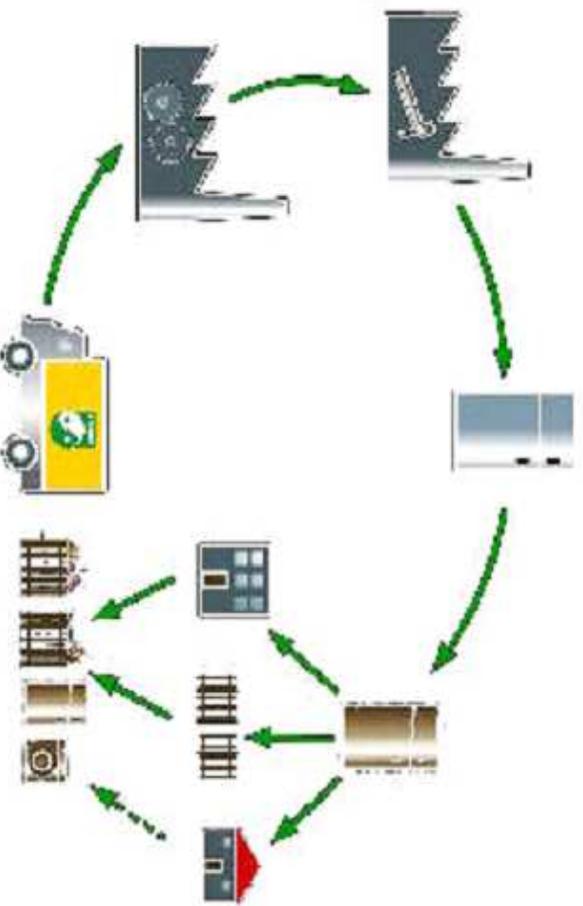
15- Citer un objet en laiton :



boucle de recyclage

RESSOURCE

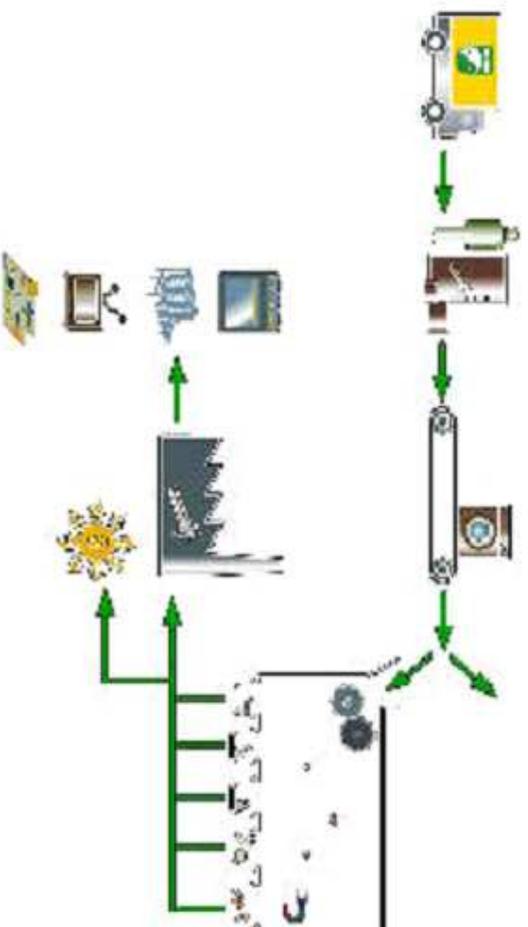
1. **Achat d'un nouvel appareil** .A l'achat d'un nouvel appareil élect(oni)que, vous payez une éco participation liée au coût de recyclage (afin de supporter les coûts de la collecte, du tri, du transport et du traitement des appareils ...).
2. **L'appareil usagé** Au fil du temps, les appareils s'altèrent ou se démodent, et deviennent peu à peu inutilisables. Il convient donc de s'en débarrasser d'une façon écologique.
3. **La collecte en pratique** Selon l'état de l'appareil, plusieurs solutions sont possibles: L'appareil est réutilisable. Confiez-le à une association sociale ou solidaire. Une fois reconstruit, ce matériel sera revendu à prix réduit.
Si l'appareil ne fonctionne plus, déposez-le dans une déchetterie si votre commune à mis en place une collecte sélective de ces produits.
Vous pouvez également remettre votre appareil usagé au détaillant, à l'achat d'un nouvel appareil équivalent.



4. **Le tri** Les appareils non utilisables sont triés en cinq catégories: les réfrigérateurs et congélateurs contenant du gaz fréon (CFC) et d'autres gaz nocifs/huiles (gros électroménager froids)
les autres gros appareils électroménagers (lave-linge, lave-vaisselle, séchoirs, cuisinières,...)
les écrans de télévision et d'ordinateur (CRT)
les autres appareils (GSM, fers à repasser, magnétoscopes, luminaires,...)
les lampes basse consommation (tube néon, lampes basse consommation...).
5. **Le traitement** Les appareils sont démontés, dépollués et traités de manière écologique dans des centres de traitement spécialisés.

Les matériaux recyclés (métaux ferreux et non ferreux, plastiques, verre) serviront à fabriquer de nouveaux produits.

Les appareils hors d'usage sont traités dans la perspective de la protection de l'environnement. Une fois collectés, les appareils usagés sont acheminés vers les usines de traitement. Ils seront alors démontés, dépouillés et recyclés de manière écologique.



1. Le démantèlement

Les appareils sont démontés à la main dans les usines de traitement : piles, lampes, câbles et composants électroniques sont retirés. Les éléments contenant des produits nocifs, comme l'amiante, le mercure (dans les interrupteurs), le PCB (dans certains condensateurs) sont retirés puis traités de façon écologique dans des installations spécialisées.

2. Le broyage

Après démontage, les carcasses purifiées sont broyées. Grâce à différents procédés techniques, les matériaux sont séparés : les métaux ferreux, les métaux non ferreux (cuivre, plomb, aluminium, zinc, ...), le verre ou encore certains plastiques, comme le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP) ou le polystyrène (PS).

3. Le traitement des éléments polluants

Suivant leur type, les éléments polluants sont détruits par incinération (PCB ou CFC) ou sont récupérés (mercure, huiles, cartouches à encre, ...) pour servir dans d'autres applications.

4. Une nouvelle vie pour les matériaux recyclés

Les matières premières récupérées (métaux, plastiques et verre) sont utilisées pour la fabrication de nouveaux produits. Cela permet une économie d'énergie et de matières premières.

5. La valorisation énergétique

La récupération des matériaux n'est pas toujours possible. Certains plastiques ou produits minéraux sont utilisés comme combustible dans les cimenteries. L'incinération avec récupération d'énergie est un moyen utile pour réduire les quantités de déchets à enfouir. L'incinération sans récupération d'énergie et la mise en décharge sont limitées au maximum.

Objectifs de recyclage

Conformément aux Conventions environnementales, les objectifs en matière de recyclage et de réutilisation des matériaux sont ambitieux. L'objectif de recyclage est de 95% pour les métaux ferreux et non ferreux. Pour les plastiques, il est de 50%, avec une valorisation énergétique totale de 100% (récupération d'énergie).

En outre, des objectifs globaux ont été établis: ils sont de 80% pour les grands appareils et de 70% pour les autres appareils.

Un traitement spécialisé pour certains appareils

Petit électroménager et matériel informatique : Pour les petits appareils, le démontage est assez simple. Piles et batteries sont extraites des appareils, les petites lampes et les câbles sont enlevés.

Pour le matériel informatique, les batteries et câbles sont retirés des ordinateurs, les cartouches sont extraites des imprimantes et tous leurs composants électroniques sont mis de côté.

Les écrans de télévision et d'ordinateur : Les écrans sont traités séparément, parce qu'ils renferment des métaux lourds. D'une part, le verre contient du plomb; d'autre part, la face intérieure du tube cathodique est recouverte d'une poudre métallique luminescente. Les écrans sont démontés à la main: on sépare la structure en bois ou en plastique, la partie électronique et le tube cathodique.

Réfrigérateurs et congélateurs : Bon nombre d'anciens appareils contiennent encore du gaz fréon (ou CFC), dans la mousse isolante des parois et/ou dans le liquide de refroidissement. Ce gaz n'est pas nocif pour l'être humain mais il entraîne la destruction de la couche d'ozone. Frigos et congélateurs doivent être purifiés de ces gaz toxiques. L'huile et le gaz sont extraits du compresseur, le fluide réfrigérant est séparé de l'huile. Pour récupérer le gaz fréon contenu dans la mousse isolante, la mousse est broyée sous vide et transformée en poudre. Le gaz CFC qui s'en échappe peut alors être capté. Après broyage, les matériaux récupérés subissent un traitement séparé, afin d'obtenir un recyclage optimal.

Une nouvelle vie pour les matériaux

Après traitement, les matériaux récupérés deviennent à nouveau matières premières. Fer, cuivre, verre ou certains plastiques: ces matières premières secondaires peuvent à présent être utilisées pour la fabrication de nouveaux produits.

Le fer : Les métaux ferreux récupérés sont utilisés dans l'industrie sidérurgique, pour en faire de l'acier. Ils serviront à fabriquer de nouveaux produits métalliques, comme des carrosseries de voiture ou des conteneurs. Les métaux ne perdent jamais leurs qualités et peuvent être recyclés à l'infini.

Le verre : Réduit en fines particules, le verre purifié des écrans sert à fabriquer de nouveaux tubes cathodiques pour les écrans de télévision ou d'ordinateur.

Les métaux non ferreux : Le cuivre, le zinc, l'aluminium, le plomb mais aussi les métaux précieux, comme l'or, l'argent, le platine, le palladium (présents en infime quantité dans les composants électroniques) sont fondus et raffinés pour retrouver une nouvelle jeunesse.

Ces métaux recyclés sont utilisés dans leurs applications traditionnelles: ils servent, par exemple, à la réalisation de câbles ou de nouveaux composants électroniques. Comme le fer, les métaux non ferreux peuvent être réutilisés à l'infini.

Les plastiques : Les plastiques récupérés sont réduits en fines particules puis nettoyés et séchés. Le polyéthylène (PE), le polypropylène (PP) et le polystyrène (PS) sont ensuite transformés en granulés, puis recolorés. Ces différents matériaux sont réutilisés dans l'industrie automobile et pour la fabrication de mobilier. Le recyclage des plastiques est assez difficile, car il exige un tri des plastiques en fonction de leur type et de leur couleur. C'est la raison pour laquelle les objets en plastique recyclé présentent une qualité inférieure.

