



***“LES SCIENCES EN  
VACANCES...!”***

**Sylvie Gallez**

Promoteurs : P.Dupont et M.Dramaix

Institut d'Administration scolaire

Centre de Didactique des Sciences

Université de Mons - Hainaut

Nous remercions les professeurs des établissements suivants qui ont collaboré à la recherche :

Duez Olivier (Ecole Technique d'Hornu - Hornu)

Fossion René (Athénée Royale Marguerite Bervoets - Mons)

Bailly Michel (Lycée Charles Plisnier - Saint-Ghislain)

Haute Ecole de la Communauté française du Hainaut (Mons)

L'équipe de recherche remercie vivement Claude Marco (Université de Mons – Hainaut) et Xavier Tercelin de Joigny (Haute Ecole de la Communauté française du Hainaut – Mons) pour les judicieux conseils qu'ils ont apportés lors de l'élaboration de ce dossier.

*“LES SCIENCES EN VACANCES ... !”*



*DOSSIER PROFESSEUR*

***“LES SCIENCES EN VACANCES ... !”***

<b>I.</b>	<b>Public Cible – Objectifs – Programme</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Et si nous examinions nos photos de vacances !</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>Un essai de classification des matériaux de notre environnement</b>	<b>9</b>
<b>IV.</b>	<b>Cette classification ne nous est pas totalement inconnue !</b>	<b>10</b>
<b>V.</b>	<b>Lexique</b>	<b>12</b>
<b>VI.</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>13</b>

# ***I. PUBLIC CIBLE – OBJECTIFS – COMPETENCES VALORISEES***

- **Public Cible**

- ✓ Deuxième degré de l'enseignement secondaire.

- **Compétences utiles**

- ✓ Notions de classification.
- ✓ Analyse de schéma.

- **Approches pédagogiques**

- ✓ Analyse de photos de vacances apportées par les élèves.
- ✓ Résolution d'un mot fléché.

- **Objectifs**

- ✓ Etablir une classification des matériaux de notre environnement.
- ✓ Faire prendre conscience aux élèves que depuis très longtemps, l'Homme est à la recherche de matériaux nouveaux. La chimie modifie donc notre manière de vivre.
- ✓ Sensibiliser les élèves au besoin du tri des déchets.
- ✓ Définir les termes tels que : objets, matière, matériau, .....

## • Compétences valorisées

Le document présenté privilégie la démarche scientifique .

Cette démarche développe :

- la découverte et l'analyse de la réalité ;
- le questionnement et la formulation d'hypothèse ;
- la comparaison des faits observés en vue de leur classement ;

A. Compétences liées au contenu notionnel.

1. Maîtrise du vocabulaire :

- vocabulaire courant.
- vocabulaire spécifique.

2. Connaissance des caractéristiques (propriétés).

B. Compétences générales.

1. En rapport avec la démarche de recherche en vue d'apporter une solution à une situation - problème.

1.1. Interrogation :

- Face à une difficulté nouvelle,

1.2. Hypothèses :

- la personne interpellée émettra des hypothèses,

1.3. Vérification :

- dont elle vérifiera la pertinence,

1.4. Décision :

- avant de fonder sa décision sur les hypothèses

1.5. Conclusion :

- qui lui paraissent les plus significatives (elle précisera le domaine de validité de la conclusion adoptée).

2. En rapport avec la communication.

2.1. Extraire et consigner des informations.

2.2. Rédiger un texte, un rapport et communiquer éventuellement des informations.

C Compétences générales d'ordre scientifique.

1. Démarche inducto – déductive.

1.1. Observer (notamment, la situation problème).

1.2. Analyser la situation et émettre des hypothèses.

1.3. Induire une tendance, un concept, une théorie ou un modèle.

1.4. Déduire par la démarche hypothético – déductive.

2. Méthodes et techniques.

2.1. Observer et décrire des objets.

2.2. Exploiter un document.

2.3. Exploiter un texte.

2.4. Construire un modèle évolutif.

Un prolongement de ces notions est possible :

-en 4<sup>ème</sup> année : propriétés des métaux et des non-métaux.

types de réaction

-en 5<sup>ème</sup> année : oxydo-réduction (électrolyse,...), polymérisation

-en 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> années : éducation à l'environnement.

## ***II. ET SI NOUS EXAMINIONS NOS PHOTOS DE VACANCES !***

### **1. Regardons ces photos**

***Le professeur forme des groupes d'élèves et demande à chaque élève d'apporter pour le cours suivant une photo de vacances dans une situation bien précise (à défaut, une image de magazine), le but étant de rassembler par groupe une photo dont l'environnement est relativement différent. Les élèves peuvent ainsi apporter une photo les représentant par exemple dans le jardin, dans une cuisine, dans un camping, dans leur chambre ...A titre documentaire, la photo de la page de garde est analysée dans le dossier professeur.***

Retournons quelques jours, voir quelques mois en arrière : « les vacances ! »

Ton professeur t'a demandé, au cours précédent, d'apporter une photo où l'on te voit en vacances dans un environnement bien précis (dans le jardin, à la plage, dans la cuisine....).

Par groupe, vous allez analyser cette photo selon la démarche proposée ci-dessous.

- Recense 12 objets différents sur cette photo :

- un jouet d'enfant (par exemple un tracteur)	- des oies
- une serre	- un arbre
- une bassine en plastique	- un banc
- une paire de lunettes	- des vêtements
- de l'herbe	- une brouette
- un journal	- une cannette de Coca

- PROPOSE DES CRITERES PERMETTANT DE CLASSER CES OBJETS EN 2 GROUPES :

- 1) en fonction de la couleur
- 2) en fonction de l'utilité
- 3) en fonction du caractère vivant ou non-vivant

Rem : il est possible que tu ne trouves pas 3 critères ; discute alors avec tes camarades.

1 <sup>er</sup> classement : en fonction du critère : <b>couleur</b>	
Groupe 1	Groupe 2
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

2 <sup>e</sup> classement : en fonction du critère : <b>utilité</b>	
Groupe 1 : <b>utile au jardin</b>	Groupe 2 : <b>pas utile au jardin</b>
- <b>brosse</b>	-
- <b>brouette</b>	-
- <b>serre</b>	-
-	-
-	-
-	-

3<sup>e</sup> classement : en fonction du critère : **vivant, non-vivant**

Groupe 1 : <b>vivant</b>	Groupe 2 : <b>non-vivant</b>
- des oies	- une brouette
- des arbres	- une paire de lunettes
- des plantes	- une bassine
-	- un jouet d'enfant
-	- une serre
-	- un journal
-	- une cannette de Coca

- CHOIX D'UN CRITERE

Il est important pour la suite du travail de diriger le classement afin de retenir des critères de classement en fonction de la nature du matériau. La classification en vivant et non-vivant semble donc être la plus appropriée.

Faites le choix d'un critère qui permet de classer le plus d'objets sans ambiguïté.

Le critère retenu est : **vivant –non vivant**.....

Etablir des sous-groupes pour le groupe des objets vivants ne nous intéressant pas, il est suggéré au professeur de diriger maintenant les élèves vers l'établissement de sous-groupes pour le groupe des objets non-vivants uniquement.

Reprenez, dès lors, le classement établi sur base de ce critère et pour le groupe désigné par votre professeur, faites des sous-groupes en choisissant **un autre critère**.

Le critère permettant d'établir les sous-groupes est : **la nature du matériau**.....

Les sous-groupes sont : **1) les objets en plastique (bassine – jouet d'enfant) ;**

**2) les objets en verre (la serre – les lunettes) ;**

**3) les objets en métal (la brouette – la cannette) ;**

**4) les objets en papier (le journal).**

Remarque : Il est possible que vous éprouviez des difficultés à classer tous les objets que vous avez recensés ; dans ce cas, proposez un autre classement qui vous convient mieux et ce, en faisant le nombre de sous-groupes que vous voulez.

.....

.....

.....

.....

.....

**Le professeur rassemblera au tableau les différents critères et sous-groupes trouvés par l'ensemble de la classe.**

Avec l'aide de ton professeur, comparez les sous-groupes que vous venez d'obtenir avec ceux des autres élèves de la classe et recensez-les ci-dessous :

**Papiers – verres – plastiques – bois – métaux – divers**.....

.....

.....

Une fois cette comparaison faite et ce, quelle que soit la photo de départ, essayez de trouver une classification permettant d'y ranger un maximum de matériaux.

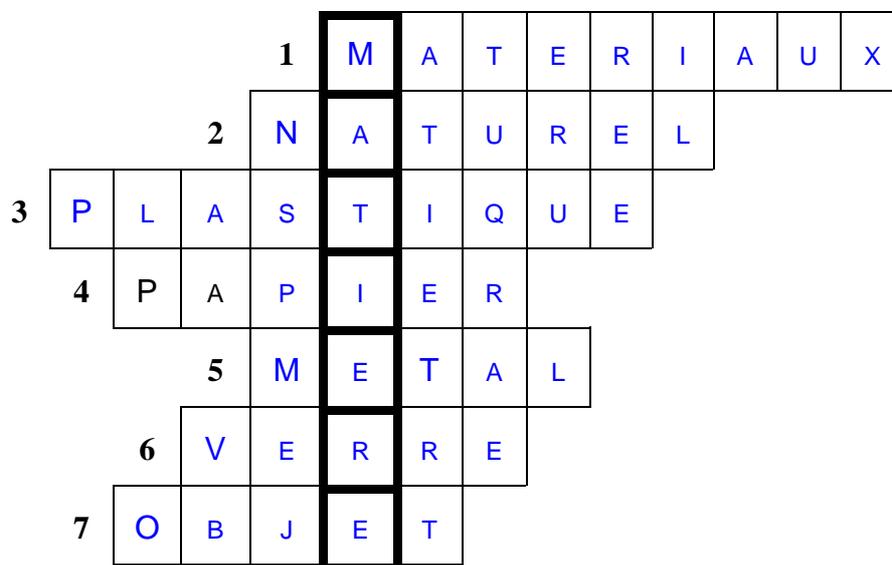
Notez ci-après l'ensemble des classes répertoriées.

**.....métaux – papiers – plastiques – verres – autres**.....

## 2. Divertissons-nous et précisons notre vocabulaire !

Comme tu as pu le constater, ton cours de chimie adopte une nouvelle forme afin de te faire découvrir et connaître mieux les objets qui t'entourent. Mettons-nous d'accord sur la signification de certains termes.

Pour ce faire, nous te proposons de compléter le mot fléché suivant. Celui-ci te fera découvrir un mot à la base de la fabrication des objets que tu rencontres tous les jours



1. Ceux de construction sont le béton, le ciment et le sable.
2. Se dit de toutes choses où l'Homme n'intervient pas dans sa mise en œuvre.
3. Cette vaste classe a modifié notre manière de vivre depuis un demi-siècle. Le premier fut synthétisé pour pallier l'utilisation de l'ivoire lors de la fabrication des boules de billard.
4. Fabriqué à partir de bois, il est régulièrement utilisé par l'écolier.
5. Conduit le courant électrique.
6. Peut être armé ou de sécurité.
7. Peut être d'art, de décoration, du désir, ...

Tu viens ainsi de découvrir que les **matériaux** sont à la base de la fabrication des objets.

Tu as aussi pu constater que les objets peuvent être classés en différents groupes en fonction de la nature du matériau : - les plastiques – les papiers – les verres – les métaux – etc...

### ***III. UN ESSAI DE CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE NOTRE ENVIRONNEMENT***

#### **1. Complète le texte lacunaire suivant :**

Les mots à ta disposition pour compléter le texte sont : matières premières, objet (2x), artificiel, matériaux (2x) et naturel.

Pour fabriquer un **objet**, l'Homme choisit des **matériaux** élaborés à partir de **matières premières**

Les matériaux élaborés par l'Homme sont dits **artificiels** ; ceux fabriqués par la Nature sont dits **naturels**.

La plupart du temps, nous ne ferons pas de distinction entre ces deux types de matériaux.

Le verre, les métaux et les matières plastiques sont des matériaux artificiels très employés.

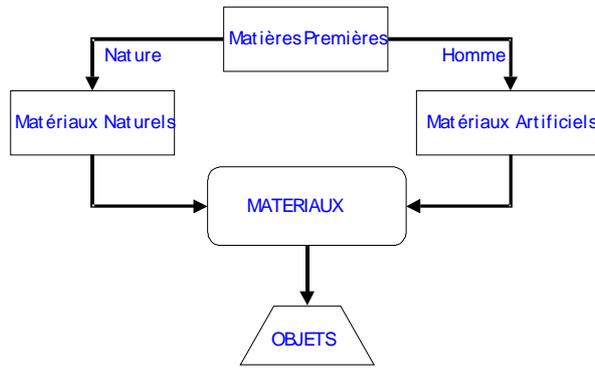
Les matériaux se distinguent par leurs propriétés chimiques et physiques.

Ces propriétés font partie des critères de choix pour un usage donné.

Dans le langage courant, un **objet** est parfois désigné par le nom du **matériau** qui le compose : par exemple, un verre à boire et le verre.

#### **2. Complète l'organigramme suivant :**

A l'aide du texte ci-dessus, complète l'organigramme qui te résumera la leçon.



## ***IV. CETTE CLASSIFICATION NE NOUS EST PAS TOTALEMENT INCONNUE !***

Ce classement ne t'est pas inconnu !

### **3. A quelle occasion t'incite-t-on à faire ce genre de classement ?**

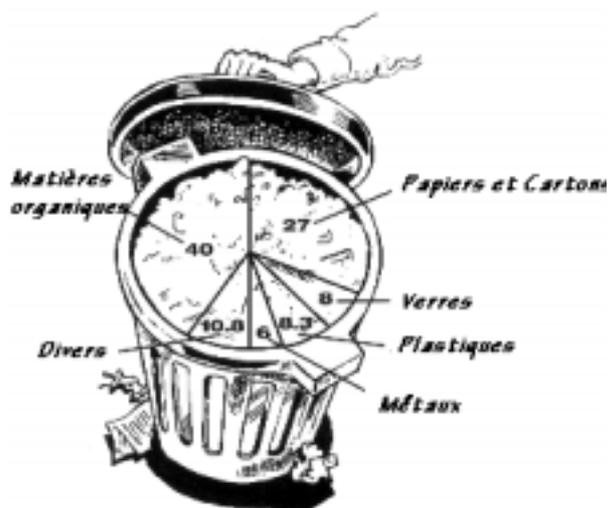
Lors du tri des déchets.

### **3. Pourquoi est-il nécessaire ?**

L'élimination des déchets est devenue un problème de société important. Le verre, le papier et le carton, les métaux, certaines matières plastiques, sont séparés des autres déchets par tri sélectif pour être recyclés, c'est-à-dire réintroduits dans le cycle de production d'objets nouveaux. Il y a ainsi à la fois économie de matières premières et d'énergie nécessaire à la fabrication d'autres objets.

Pour devenir un citoyen responsable en société, il ne faut pas jeter n'importe quoi, n'importe où, n'importe comment, mais accepter une discipline personnelle et collective profitable à tous, pour un meilleur cadre de vie.

### **4. Analyse le contenu de cette poubelle :**



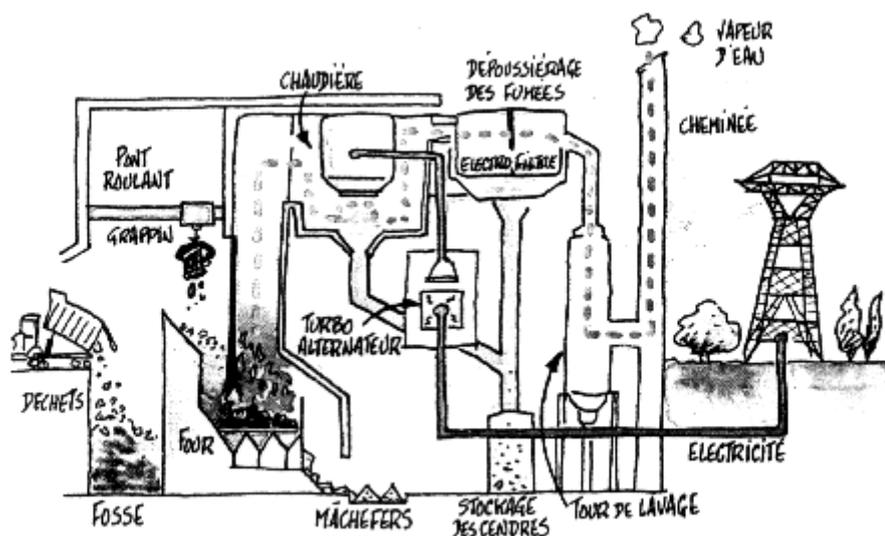
Les chiffres représentent le pourcentage en masse des déchets d'une poubelle d'européens moyens.

Pour 100 kg de déchets nous produisons donc :

- 40 kg de matières organiques
- 27 kg de papier et de carton
- 8 kg de verre
- 8,3 kg de plastiques

Réf. : Dossier éducatif Podium

## 5. Que fait-on de tous ces déchets ?



Quel est le devenir de nos déchets ?

Jusqu'il y a peu, ils étaient stockés dans des décharges à ciel ouvert.

Comme nous l'avons expliqué auparavant, le tri des déchets permet déjà de diminuer de manière conséquente la masse à traiter. Il reste cependant toujours des ordures qui n'ont pu faire l'objet d'un tri (ne serait-ce que les sacs contenant les déchets alimentaires).

A partir de 2002, la loi prévoit la destruction systématique des ordures ménagères par incinération dans des usines de traitement. L'énergie produite par la combustion sert au chauffage ou au fonctionnement électrique de l'usine. Ce traitement évite le stockage des déchets dans la nature.

Cependant, quelques résidus de l'incinération subsistent. Ils sont alors stockés dans des décharges surveillées. Il est à noter que l'incinération doit veiller à limiter les nuisances secondaires : gaz brûlés ou pollution des eaux sont strictement contrôlés.

## *V. LEXIQUE*

Classer	Ranger dans un ordre donné, d'après une caractéristique, un critère bien défini.
Critère	Caractère, signe qui permet de distinguer une chose, une notion.
Incinération	Dans le cas des déchets, brûlage après triage.
Métal	Classe de matériaux caractérisés par leur éclat métallique.
Matière	(matière première). Tout ce qui, issu de notre environnement, permet par l'action de l'Homme ou de la nature de fabriquer des matériaux.
Matériau	Tout ce qui résulte de l'action de l'Homme ou de la Nature sur les matières premières.
Objet	Tout ce qui est perceptible par la vue, le toucher.

## ***VI. BLIOGRAPHIE***

### ***LIVRES DE REFERENCE***

- Miram, W., Scharf, K.(1998)  
**Des molécules aux écosystèmes**  
Lausanne, Loisirs et pédagogie
- Hébert, A.(1998)  
**Physique Chimie 5<sup>ème</sup>**  
Paris, Bordas, Collection Arc-en-ciel
- Hébert, A.(1998)  
**Physique Chimie 3<sup>ème</sup>**  
Paris, Bordas, Collection Arc-en-ciel
- Carré, H.(1998)  
**Physique Chimie 5<sup>ème</sup>**  
Paris, Nathan, Collection Hélène Carré
- Carré, H.(1998)  
**Physique Chimie 3<sup>ème</sup>**  
Paris, Nathan, Collection Hélène Carré

### ***TRAVAUX DE REFERENCE AGREGATION EN SCIENCES CHIMIQUES DE L'UNIVERSITE DE MONS-HAINAUT***

- Merckx, S.(1998)  
**Le monde des plastiques**
- Draguet, V.(1998)  
**Les plastiques**
- Delfosse, L., D'Orazio, R.(1993)  
**Le verre**

- Briche, M.-H., Dieu, V.(1994)  
**La chimie dans les cosmétiques**
- Pascal, L.(1998)  
**La chimie du chlore**
- Hantron-Dumont, D.(1998)  
**Gels, aérogels et leurs applications**

***TRAVAUX DE REFERENCE  
AGREGATION EN SCIENCES  
HAUTE ECOLE DE LA COMMUNAUTE FRANÇAISE DU HAINAUT***

- Dujacquier , F.(1998)  
**L'électrochimie en boîte**
- Galluzo, D.(1997)  
**La chimie de l'automobile**

***ADRESSES INTERNET DE REFERENCE***

<http://www2.ac-nice.fr/etabs/ecoles83/jmstmax83/CLASSES/A...>

<http://www.ac-montpellier.fr/academie/etab-associes/crdp/...>

<http://www.cvm.qc.ca/carrefour/departements/SciencesdelaNature>

***“LES SCIENCES EN VACANCES ... !”***

***DOSSIER ELEVE***

***“LES SCIENCES EN VACANCES ... !”***

<b>I.</b>	<b>Et si nous examinions nos photos de vacances !</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Un essai de classification des matériaux de notre environnement</b>	<b>6</b>
<b>III.</b>	<b>Cette classification ne nous est pas totalement inconnue !</b>	<b>7</b>
<b>IV.</b>	<b>Lexique</b>	<b>9</b>

# I. *ET SI NOUS EXAMINIONS NOS PHOTOS DE VACANCES !*

## 1. Regardons ces photos

Retournons quelques jours, voir quelques mois en arrière : « les vacances ! »

Ton professeur t'a demandé, au cours précédent, d'apporter une photo où l'on te voit en vacances dans un environnement bien précis (dans le jardin, à la plage, dans la cuisine...).

Par groupe, vous allez analyser cette photo selon la démarche proposée ci-dessous.

- Recense 12 objets différents sur cette photo :


- PROPOSE DES CRITERES PERMETTANT DE CLASSER CES OBJETS EN 2 GROUPES :

-	1) .....
-	2) .....
-	3) .....

Rem : il est possible que tu ne trouves pas 3 critères ; discute alors avec tes camarades.

1<sup>er</sup> classement : en fonction du critère : .....

Groupe 1 :.....	Groupe 2 :.....
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

2<sup>e</sup> classement : en fonction du critère : .....

Groupe 1 :	Groupe 2 :
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

3° classement : en fonction du critère : .....	
Groupe 1 : .....	Groupe 2 : .....
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

- CHOIX D'UN CRITERE

Faites le choix d'un critère qui permet de classer le plus d'objets sans ambiguïté.

.....
-------

Reprenez, dès lors, le classement établi sur base de ce critère et pour le groupe désigné par votre professeur, faites des sous-groupes en choisissant **un autre critère.**

Le critère permettant d'établir les sous-groupes est : .....
Les sous-groupes sont .....
.....
.....
.....
.....

Remarque : Il est possible que vous éprouviez des difficultés à classer tous les objets que vous avez recensés ; dans ce cas, proposez un autre classement qui vous convient mieux et ce, en faisant le nombre de sous-groupes que vous voulez.

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

Avec l'aide de ton professeur, comparez les sous-groupes que vous venez d'obtenir avec ceux des autres élèves de la classe et recensez-les ci-dessous :

.....  
.....

Une fois cette comparaison faite et ce, quelle que soit la photo de départ, essayez de trouver une classification permettant d'y ranger un maximum de matériaux.

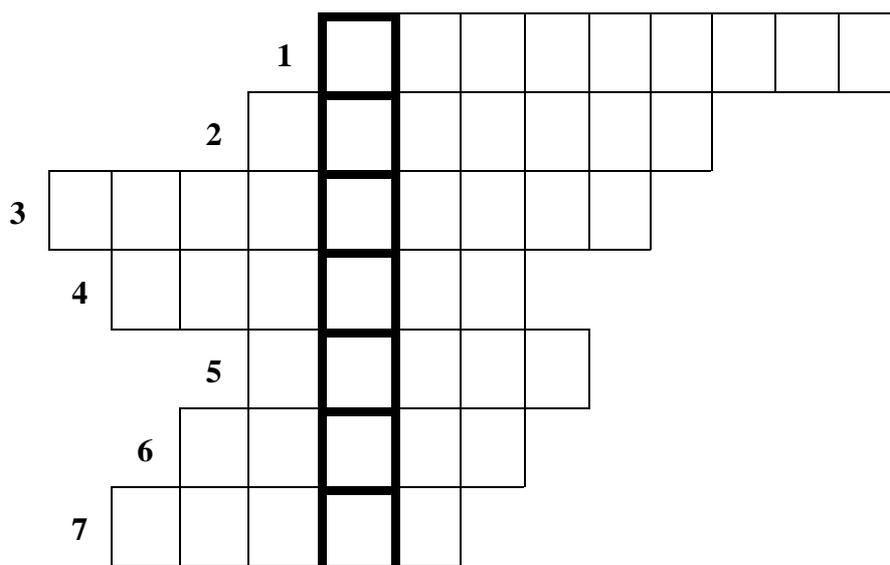
Notez ci-après l'ensemble des classes répertoriées.

.....

## 2. Divertissons-nous et précisons notre vocabulaire !

Comme tu as pu le constater, ton cours de chimie adopte une nouvelle forme afin de te faire découvrir et connaître mieux les objets qui t'entourent. Mettons-nous d'accord sur la signification de certains termes.

Pour ce faire, nous te proposons de compléter le mot fléché suivant. Celui-ci te fera découvrir un mot à la base de la fabrication des objets que tu rencontres tous les jours



1. Ceux de construction sont le béton, le ciment et le sable.
2. Se dit de toutes choses où l'Homme n'intervient pas dans sa mise en œuvre.
3. Cette vaste classe a modifié notre manière de vivre depuis un demi-siècle. Le premier fut synthétisé pour pallier l'utilisation de l'ivoire lors de la fabrication des boules de billard.
4. Fabriqué à partir de bois, il est régulièrement utilisé par l'écolier.
5. Conduit le courant électrique.
6. Peut être armé ou de sécurité.
7. Peut être d'art, de décoration, du désir, ...

Tu viens ainsi de découvrir que les .....sont à la base de la fabrication des objets.

Tu as aussi pu constater que les objets peuvent être classés en différents groupes en fonction de la nature du matériau : .....

## ***II. UN ESSAI DE CLASSIFICATION DES MATERIAUX DE NOTRE ENVIRONNEMENT***

### **1. Complète le texte lacunaire suivant :**

Les mots à ta disposition pour compléter le texte sont : matières premières, objet (2x), artificiel, matériaux (2x) et naturel.

Pour fabriquer un..... ; l'Homme choisit des .....élaborés à partir de .....

Les matériaux élaborés par l'Homme sont dits..... ; ceux fabriqués par la Nature sont dits.....

La plupart du temps, nous ne ferons pas de distinction entre ces deux types de matériaux.

Le verre, les métaux et les matières plastiques sont des matériaux artificiels très employés.

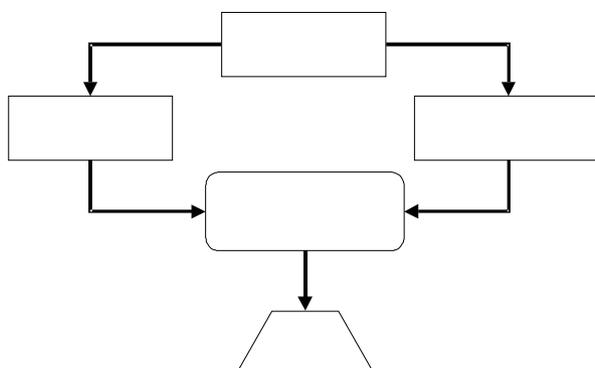
Les matériaux se distinguent par leurs propriétés chimiques et physiques.

Ces propriétés font partie des critères de choix pour un usage donné.

Dans le langage courant, un .....est parfois désigné par le nom du .....qui le compose : par exemple, un verre à boire et le verre.

### **2. Complète l'organigramme suivant :**

A l'aide du texte ci-dessus, complète l'organigramme qui te résumera la leçon.



### ***III. CETTE CLASSIFICATION NE NOUS EST PAS TOTALEMENT INCONNUE !***

Ce classement ne t'est pas inconnu !

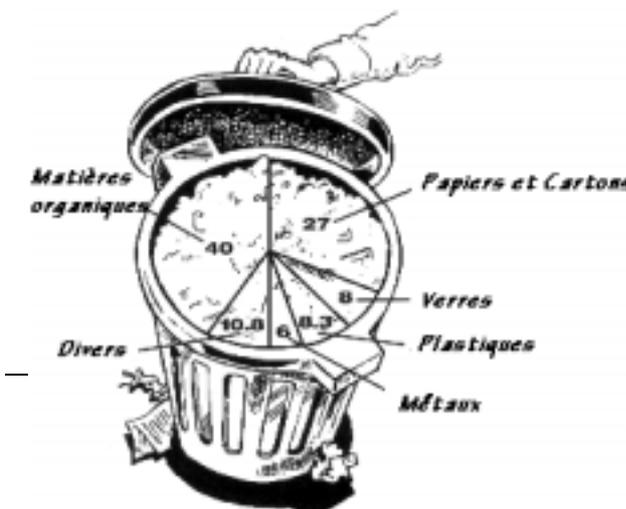
#### **1. A quelle occasion t'incite-t-on à faire ce genre de classement ?**

.....  
.....

#### **2. Pourquoi est-il nécessaire ?**

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

#### **3. Analyse le contenu de cette poubelle :**



Les chiffres représentent le pourcentage en masse des déchets d'une poubelle d'européens moyens.

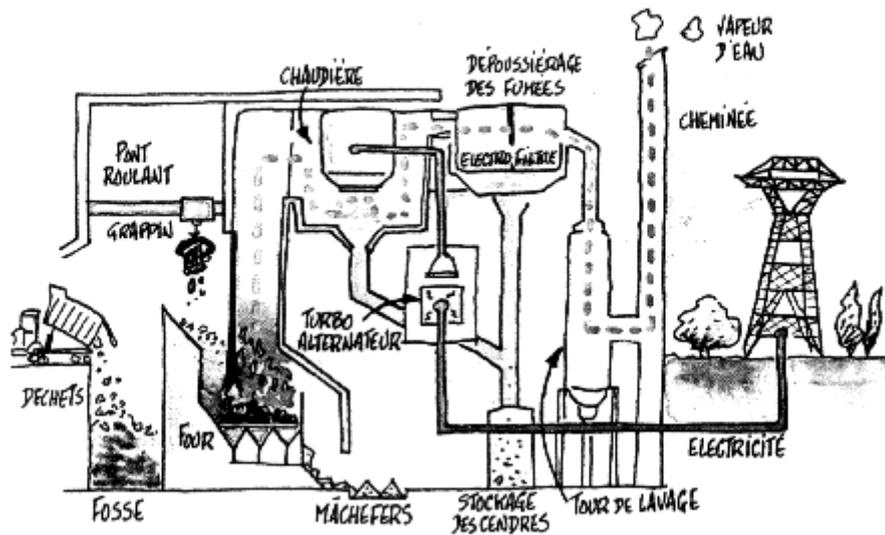
Pour 100 kg de déchets nous produisons donc :

.....  
.....

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

Réf. : Dossier éducatif Podium

**4. Que fait-on de tous ces déchets ?**



Quel est le devenir de nos déchets ?

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

## *IV. LEXIQUE*

Classer	Ranger dans un ordre donné, d'après une caractéristique, un critère bien défini.
Critère	Caractère, signe qui permet de distinguer une chose, une notion.
Incinération	Dans le cas des déchets, brûlage après triage.
Métal	Classe de matériaux caractérisés par leur éclat métallique.
Matière	(matière première). Tout ce qui, issu de notre environnement, permet par l'action de l'Homme ou de la nature de fabriquer des matériaux.
Matériau	Tout ce qui résulte de l'action de l'Homme ou de la Nature sur les matières premières.
Objet	Tout ce qui est perceptible par la vue, le toucher.