



# Activités scientifiques et technologiques

## Démarche technologique



© Edmundo Nava-Saucedo

MINISTÈRE DE LA JUSTICE

➤ MINISTÈRE DE LA JEUNESSE, DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE ET DE LA RECHERCHE

## La démarche technologique

S'enrichissant des sciences de la nature mais aussi des sciences humaines et des sciences économiques dont elle exploite les savoirs et les méthodes, la technologie s'en distingue par sa finalité : l'étude, la conception et la production de biens, d'ouvrages ou de services, destinés à satisfaire les besoins exprimés par l'homme. La démarche scientifique conduit à valider des modèles de connaissance en référence à des faits et à des observations alors que la démarche technologique conduit à valider des choix de solutions en référence à un cahier des charges qui traduit le besoin à satisfaire.

La technologie présente différentes caractéristiques :

- *systémique*, c'est-à-dire l'obligation d'appréhender les systèmes techniques dans leur globalité en y intégrant de multiples classes de données ou de contraintes,
- *relative*, par la dépendance de la solution au contexte, qui implique pour chaque projet, de rechercher la meilleure réponse à des questions multiples et induit une grande diversité de solutions,
- *inscrite dans le temps* : par son histoire dans la continuité et la dépendance des progrès scientifiques et techniques, caractérisée par l'émergence de nouvelles réponses et l'obsolescence ou la disparition de familles de solutions ; par son actualité dans sa forte relation à la vie courante,
- *créative*, par la prise en compte permanente de nouvelles fonctions, de nouvelles formes, de nouveaux procédés, de nouveaux matériaux...
- *économique*, par la prise en compte des besoins exprimés par la société.

Par ces caractéristiques, la technologie s'inscrit comme une des disciplines qui concourt le mieux à établir un lien entre l'univers de l'école et celui du monde dans lequel vivent les jeunes. Son enseignement constitue également une occasion privilégiée de former les élèves au travail en groupe, en équipe. Toute réalisation technologique est en effet le résultat d'un travail auquel collaborent plusieurs personnes. Ce n'est pas par un discours que l'on fera percevoir aux jeunes élèves l'intérêt du travail en équipe, mais en les plaçant en situation concrète. C'est le meilleur moyen d'introduire la communication entre les élèves : leur apprendre à écouter, à critiquer, à s'exprimer dans le but de développer leur curiosité et leur créativité et de maîtriser les codes et langages.

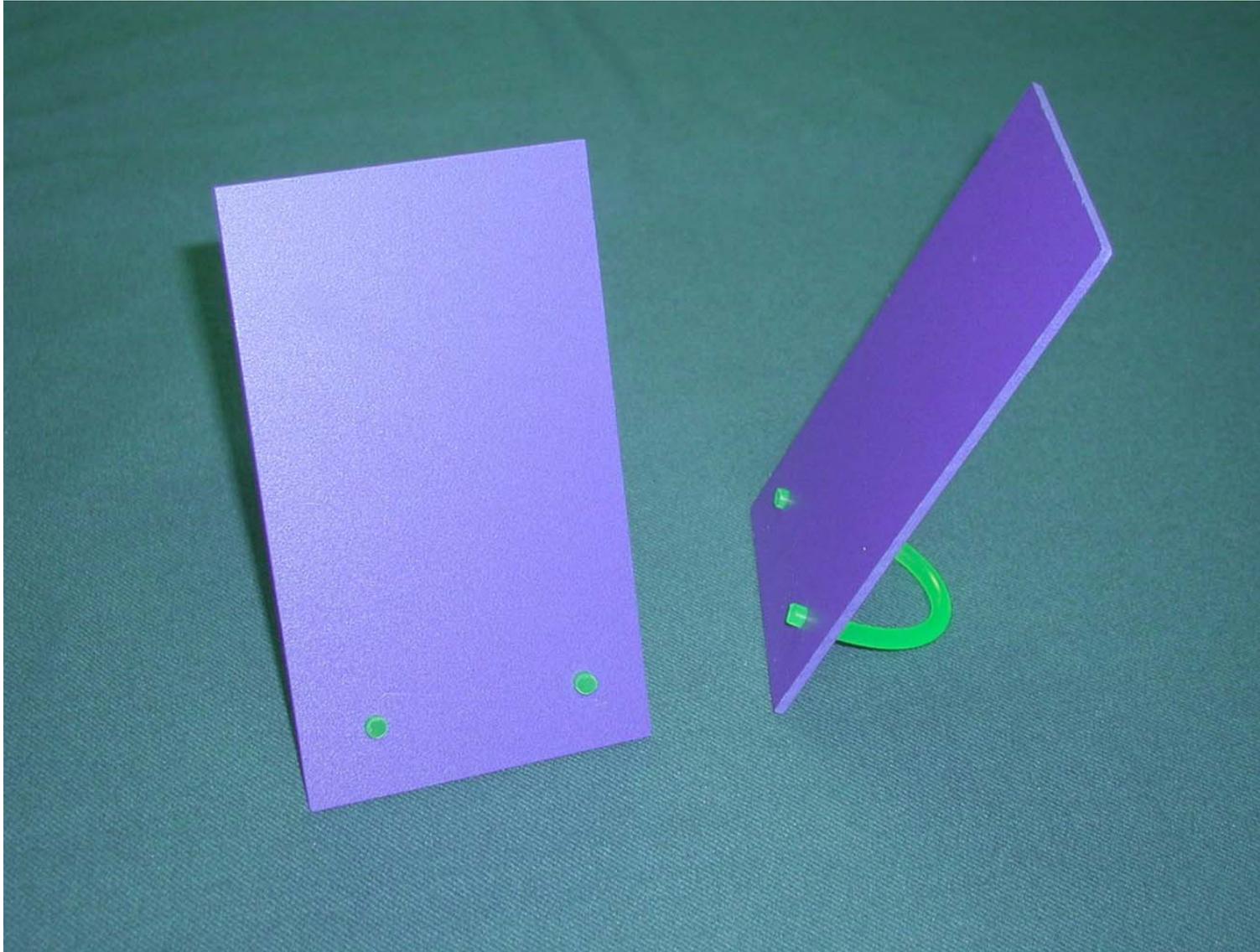
En outre, la technologie permet d'introduire la dimension patrimoniale des solutions apportées par l'homme aux multiples "situations-problèmes" auxquelles il a été confronté au cours de son histoire. Elle contribue ainsi dans un cadre interdisciplinaire à établir avec des jeunes le lien fort qui existe entre les techniques, l'imagination créatrice des hommes et l'évolution historique des sociétés.

René Cahuzac, Inspecteur général de l'Education nationale

# Le porte-photo

*Projet conduit par Pascal Le Cleï (professeur de technologie) dans la classe relais d'Evreux  
(dispositif relais du collège Paul Bert 29 rue Saint-Sauveur 27025 Evreux)  
[lecleiperin@free.fr](mailto:lecleiperin@free.fr)*

Exemple de porte-photo



## Le porte-photo

### Comprendre un processus de fabrication en construisant un objet simple et utile

Mener un projet conduisant à la réalisation d'un objet par les élèves des dispositifs relais vise quelques objectifs simples : **mettre les élèves en situation de réussite en leur permettant de mener un projet concret jusqu'à son terme, leur permettre de travailler en autonomie, de découvrir un processus de fabrication, de questionner des champs technologiques ou culturels nouveaux.**

Rappeler ces objectifs ainsi que quelques règles d'action simples doit pouvoir vous aider à choisir une fabrication adaptée tant au public spécifique qu'aux moyens dont disposent les enseignants.

Ces principes généraux, sont illustrés par un exemple, la fabrication d'un "porte-photo". Chacun pourra bien évidemment s'inspirer de cet exemple pour laisser libre cours à son imagination et inventer d'autres réalisations comme un "range CD" ou un "distributeur de post-it"...

L'exemple proposé montre comment un projet technologique se nourrit des autres disciplines et s'ouvre sur différents domaines. Pour lui donner toute sa dimension, il est donc souhaitable d'y associer l'ensemble de l'équipe pédagogique.

### Des objectifs

#### 1) Mettre les élèves en situation de réussite :

- susciter l'intérêt en leur proposant de construire un objet qu'ils pourront s'approprier,
- les placer devant une situation concrète qu'ils sont à même de maîtriser,
- leur permettre de mener une fabrication jusqu'au bout.

#### 2) Favoriser leur autonomie dans le travail :

- prendre des initiatives,
- travailler à son propre rythme,
- inventer ses propres solutions à l'intérieur d'un cadre préexistant, donc sécurisant.

#### 3) Les amener à mieux connaître le monde industriel :

- identifier les processus de fabrication mis en œuvre dans la réalisation des objets qui les entourent,
- découvrir les matériaux et les machines-outils permettant de les façonner,
- envisager les conséquences sociales des modes de fabrication mis en œuvre.

## Des principes

Pour atteindre, même partiellement ces objectifs, quelques principes méritent d'être rappelés :

### 1) Conditions matérielles :

La réalisation doit être

- simple et ne pas faire appel à des technologies non maîtrisables par les élèves,
- de courte durée (3 à 4 séances de 2 h maximum),
- bon marché !
- adaptée au matériel de l'atelier.

### 2) Un objet utile aux élèves :

Chaque élève doit pouvoir s'approprier "son" objet et définir avec précision les objectifs de chaque étape du projet :

- l'objet doit pouvoir être utilisé par chaque élève,
- l'objet doit être personnalisable,
- la qualité esthétique de l'objet doit être reconnue, c'est elle qui garantira la rigueur de la réalisation.

En aucun cas la fabrication ne doit se limiter à des travaux pratiques proches de "l'ergothérapie" dont le seul but serait d'occuper les élèves. De même, il faut bannir les "réalisations poubelles" (objets jetés dès lors qu'ils ont été achevés et notés).

### 3) Un objet permettant de questionner plus amplement les champs technologique ou culturel :

Champ technologique :

- connaissances des matériaux (résistance, conductibilité, malléabilité...),
- connaissances des outillages et des machines-outils (perceuse, scie circulaire, thermo-plieuse...),
- connaissance d'une gamme de fabrication (organiser une production),
- réalisation de plans ou de croquis.

Champ culturel :

- histoire des objets,
- notions d'esthétique,
- modes de production et questions sociales qui en dépendent (par exemple bouleversement de l'emploi dans l'industrie lié aux modes de production automatisés...).

## Descriptif des différentes séances

### ➤ Séance 1 : Présentation du projet et information sur les matériaux (durée : 2 heures)

#### Présentation du projet

Avant toute mise en oeuvre, il convient de présenter aux élèves les objectifs de l'enseignement de la technologie en insistant sur le fait que, si des connaissances sont nécessaires, c'est surtout leur utilisation et leur mise en pratique qui est l'objet d'un apprentissage. Pour les élèves, ce lien entre savoir faire et connaissances permet de donner du sens à celles-ci grâce à une réalisation concrète.

Dans la fabrication d'un objet, il convient de définir l'ordre dans lequel des opérations doivent être menées. Les qualités de logique de l'élève sont ainsi sollicitées. Cette organisation débouche sur l'élaboration d'une gamme de fabrication. Ce travail fait appel aux capacités d'abstraction des élèves qui doivent théoriser la planification de leur réalisation. Chaque élève produit ainsi un document destiné à autrui, qui rend compte des étapes et des renseignements nécessaires pour réaliser chacune d'elles.

#### Information sur les matériaux

**Objectif :** *Savoir identifier quelques types de matériaux et connaître leurs caractéristiques*

- étude des matériaux

Pour préparer la réalisation, une réflexion sur les matériaux à utiliser et leur pertinence est menée. Cette séance permet de connaître quelques types de matériaux et leurs propriétés, propriétés utiles ou non pour la réalisation de l'objet. Dans notre exemple, les caractéristiques utiles sont : transparence, rigidité, facilité de mise en forme, résistance à la corrosion, prix. Les caractéristiques inutiles (mais qui permettent un approfondissement des connaissances sur les matériaux) sont : conductibilité électrique, magnétisme, résistance au feu.

- recherche des caractéristiques des matériaux      ☞ *voir fiche technique*

Différents tests sont réalisés pour déterminer les caractéristiques des matériaux. Dans notre cas, il s'agit de tester les conductibilités électrique, magnétique et thermique, mais aussi de comparer les masses.

Lors de cette séance, les élèves vérifient certaines de leurs connaissances, ils reconnaissent sans peine le plomb qu'ils jugent très lourd et l'aluminium. Des confusions apparaissent cependant, d'ordre lexical (*les élèves parlent souvent du "cuir" pour désigner le cuivre*) ou par manque de précision (*le laiton est par exemple assimilé à de l'or*).

Au terme de la séance, les élèves prennent conscience que la nature des matériaux diffère et que les particularités de chacun en influencent l'emploi. Ainsi par exemple, la grande résistance de l'acier permet son utilisation dans le bâtiment, le cuivre conducteur de chaleur est employé dans la réalisation de tuyaux de chauffage.

#### Activité

☞ *voir fiches 1 à 5*

A partir d'échantillons donnés et numérotés, les élèves doivent reconnaître les matériaux en confrontant ces échantillons à des descriptions qui leur sont proposées. Ils découvrent ou redécouvrent ainsi l'aluminium, l'acier, le plomb, le cuivre, le laiton, le PVC (polychlorure de vinyle), le sapin et le polycarbonate. Puis, ils vont établir leurs caractéristiques respectives avantageuses ou non pour le porte-photo.

➤ **Séance 2 : Procédés de fabrication** (durée : 1 heure)

**Objectif :** *Connaître les procédés de mise en forme des matériaux pour réaliser le porte-photo.*

A partir d'un objet réalisé qui leur est présenté, les élèves découvrent les procédures nécessaires à chaque opération, ainsi que les machines et outils qui y correspondent.

On étudie quelques types de mise en forme des matériaux (sciage, perçage, pliage à froid, pliage à chaud, assemblage) et mise en oeuvre de leur utilisation.

**Activité**

☞ **voir fiche 6**

La séance débute par une discussion orale sur les machines que les élèves jugent nécessaires pour réaliser le porte-photo. Leurs hypothèses sont basées sur l'observation d'un porte-photo ou de plusieurs (objets finis).

Une fois définies les machines et les opérations qui y correspondent, les élèves doivent reconstituer le processus de fabrication en rétablissant l'ordre chronologique de la réalisation. Pour chaque opération, il leur faut préciser la machine employée, le ou les outils nécessaires et les pièces obtenues. Ils disposent pour cela d'un document leur présentant les différents procédés de mise en forme des matériaux.

Au terme de ces réflexions, le projet de chacun se précise. A partir de leurs observations, les élèves vont pouvoir déterminer individuellement les matériaux qu'ils souhaitent employer.

➤ **Séance 3 : Conception des projets de chaque élève** (durée : 1/2 heure)

**Objectif :** *Elaborer le projet personnel de porte-photo*

- vérifier la faisabilité avec le parc machine,
- réaliser un dessin coté, lisible par autrui, à partir d'exemples donnés.

**Activité**

☞ **voir fiches 7 et 8**

En prenant appui sur des exemples de porte-photo déjà réalisés ou des dessins, chaque élève réalise un croquis du projet qu'il souhaite mener à bien, croquis qui rend compte de ses choix en matière de formes, de dimensions, de matières et de couleurs.

Ce dessin est un simple croquis à main levée qui représente l'objet à réaliser pour l'élève et pour toute autre personne qui lirait le document. En aucun cas, il n'est demandé un dessin technique rigoureux, à l'échelle (ce n'est pas un cours de dessin technique ; c'est l'exécution d'un croquis simple et utilisable qui est attendue).

➤ **Séance 4 : Mise en œuvre** (durée : 1 à 2 heures)

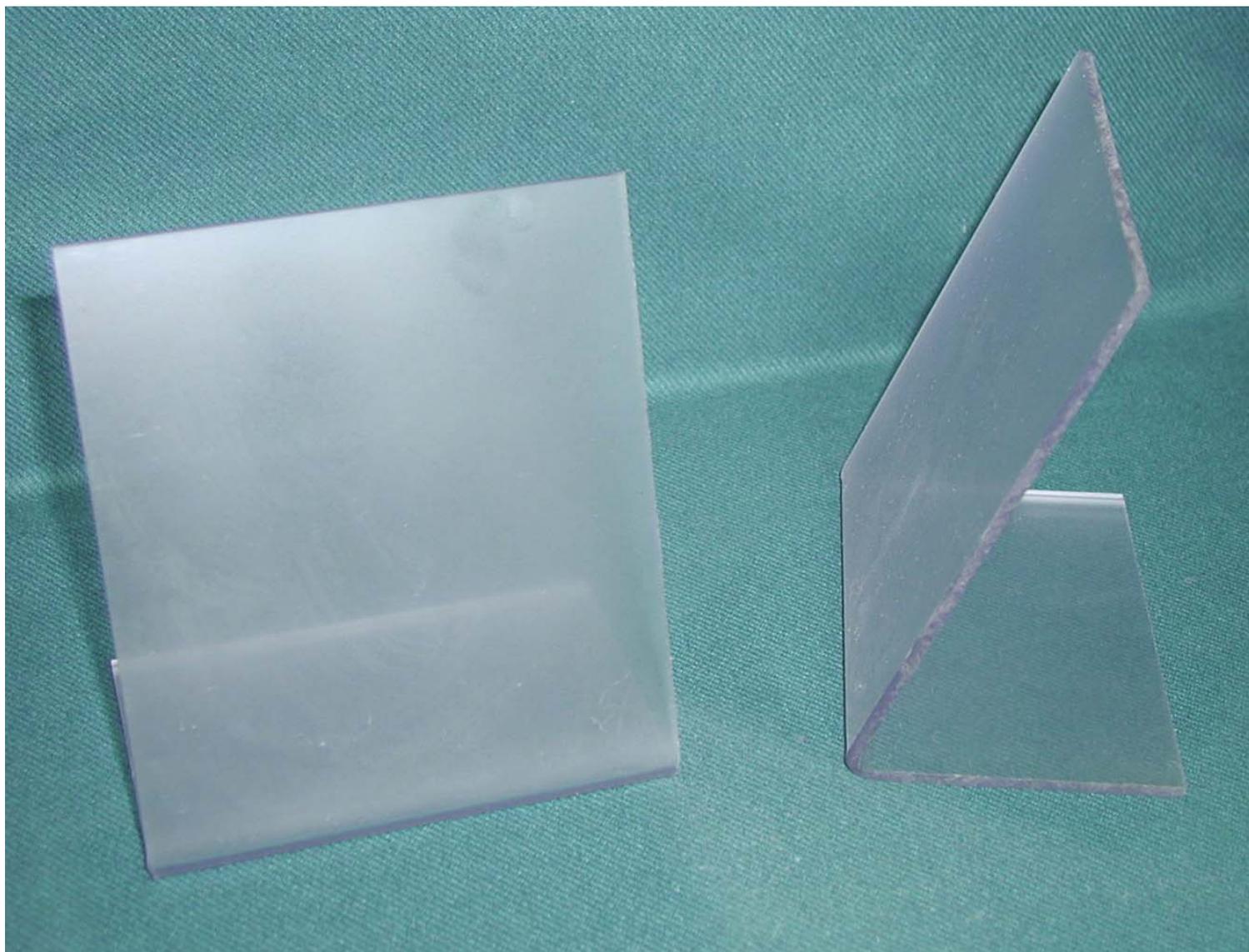
**Objectif :** *Réaliser le projet*

☞ **voir fiche 9**

Les élèves réalisent les différentes opérations en autonomie et sous la surveillance du professeur.

Le temps de réalisation dépend de la complexité du porte-photo dessiné. Au cours de cette séance, certains sont capables de réaliser deux à trois projets quand d'autres ont besoin de l'heure pour en mener un à bien.

Exemple de porte-photo



## **Fiche technique**

### *Matériel à prévoir et descriptif des protocoles de test*

#### **Reconnaissance des matériaux :**

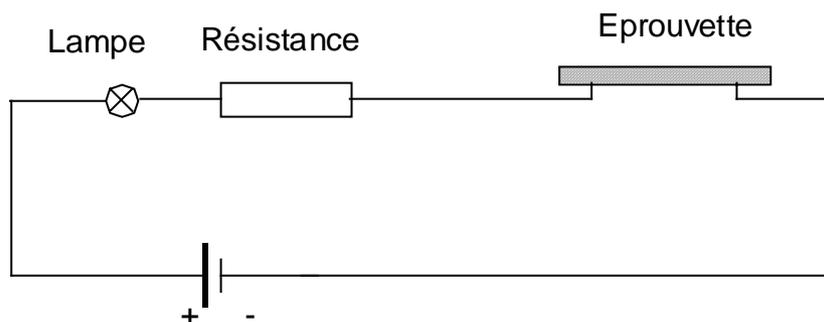
Pour la **séance 1** du porte-photo, il est nécessaire d'avoir si possible le matériel suivant

par élève, 8 éprouvettes rectangulaires de dimensions :  
- longueur : 60 mm  
- largeur : 20 mm  
- épaisseur : 2mm

Ces éprouvettes de type aluminium, acier, laiton, cuivre, bois et plomb peuvent être achetées dans des magasins de bricolage, dans la section 20mm x 2 mm ; par contre, il faudra les couper à la longueur voulue.  
Pour les éprouvettes de Polycarbonate et de PVC, des chutes de plaques mises à la dimension seront suffisantes.

#### **L'essai de conductibilité électrique :**

Pour réaliser l'essai de conductibilité électrique, voici le type de montage à réaliser:



#### **L'essai de conductibilité magnétique :**

Un aimant, quelle que soit sa taille, conviendra.

#### **La comparaison des masses :**

Dans le descriptif de la séance, il est précisé qu'il faut prendre des éprouvettes cylindriques, d'un volume suffisant pour pouvoir différencier les masses. Par exemple, des éprouvettes cylindriques de diamètre 30 mm et de longueur 30 mm.

Il est vrai que ces produits ne se trouvent pas sous cette forme dans le commerce, ce qui nécessite une mise en forme de chacune. Mais il peut être envisagé de prendre un lot de 4 éprouvettes ou plus du même matériau, et de mesurer la masse des différents lots pour les comparer ; cela nécessite une balance très précise.

#### **L'essai de conductibilité thermique :**

- tous les matériaux ne pourront pas être testés pour des raisons de sécurité (risque de feu),
- le test concerne donc les matériaux suivants: l'aluminium, l'acier, le plomb, le cuivre et le laiton,
- voici le descriptif de l'appareil : sur un socle est posée une bougie au dessus de laquelle sont fixées les éprouvettes des différents matériaux. A l'extrémité de chacune de ces éprouvettes, un léger creux permet de déposer un peu de cire et donc de vérifier la conductibilité thermique.

## **Fiche 1**

**Objectif :** Identifier quelques types de matériaux et connaître leurs caractéristiques

**1 - Récupérer** les échantillons et **indiquer** les numéros dans le tableau

N°	Nom du matériau	Description
	ALUMINIUM	Métal blanc gris, très léger
	ACIER	Métal d'un gris bleuâtre et un peu oxydé
	PLOMB	Métal très dense, d'un gris bleuâtre, très malléable
	CUIVRE	Métal de couleur rouge brun
	LAITON	Alliage de cuivre et de zinc, de couleur or
	POLYCARBONATE (LEXAN)	Matériau thermoplastique synthétique et transparent
	POLYCHLORURE DE VINYLE (PVC)	Matériau thermoplastique synthétique
	SAPIN	Bois clair, très léger et peu fibreux

### Explication de quelques mots employés :

**Métal :** corps naturel d'un éclat particulier obtenu par la fonte d'un minerai,  
**Oxydé :** la couleur d'un métal oxydé en surface change (ex: rouille, vert de gris...),  
**Malléable :** qui se déforme facilement,  
**Alliage :** mélange homogène de plusieurs matériaux (souvent des métaux),  
**Thermoplastique :** matériau qui ramollit et se déforme sous l'action de la chaleur, et peut être refondu ou remodelé un grand nombre de fois,  
**Synthétique :** matériau non naturel construit chimiquement,  
**Transparent :** matériau qui laisse facilement traverser la lumière,  
**Fibreux :** matériau constitué de filaments.

**2 - Utiliser** l'appareil pour faire "l'essai de conductibilité électrique"

**Conductibilité électrique :** propriété que possèdent les corps de transmettre l'électricité.

**3 - Prendre** les éprouvettes rectangulaires et à l'aide de l'appareil, compléter le tableau suivant en faisant une croix dans la case appropriée

Lorsqu'un matériau conduit l'électricité il est ..... , sinon il est .....

Nom du matériau	Conducteur	Isolant
ALUMINIUM		
ACIER		
PLOMB		
CUIVRE		
LAITON		
LEXAN		
PVC		
BOIS		

## **Fiche 2**

**Objectif :** Identifier quelques types de matériaux et connaître leurs caractéristiques

**4 - Prendre l'aimant pour faire "l'essai de conductibilité magnétique"**

**Conductibilité magnétique :** propriété que possèdent les corps d'être attiré par un aimant.

**5 - Prendre les éprouvettes rectangulaires et à l'aide de l'aimant compléter le tableau suivant en faisant une croix dans la case appropriée**

Lorsqu'un matériau attire un aimant il est ..... , sinon il est .....

Nom du matériau	Magnétique	Non magnétique
ALUMINIUM		
ACIER		
PLOMB		
CUIVRE		
LAITON		
LEXAN		
PVC		
BOIS		

**6 - Prendre la balance et les éprouvettes cylindriques pour déterminer la masse**

**7 - Compléter le tableau avec les valeurs trouvées et mettre dans l'ordre du plus léger au plus léger**

Le plus léger : 1

Le plus lourd : 8

Nom du matériau	Masse en grammes	Classement du plus léger au plus lourd
ALUMINIUM		
ACIER		
PLOMB		
CUIVRE		
LAITON		
LEXAN		
PVC		
BOIS		

**8 - Prendre l'appareil pour faire "l'essai de conductibilité thermique"**

**9 - Mettre sur chaque éprouvette à l'endroit précisé la même quantité de cire**

**10 - Allumer la bougie placée sous les éprouvettes**

**11 - Numéroté** dans le tableau les éprouvettes de 1 à 5, de la première où la cire fond à la dernière

Nom du matériau	Numéro
ALUMINIUM	
ACIER	
PLOMB	
CUIVRE	
LAITON	

## **Fiche 3**

### **BILAN**

Après avoir fait ces différents tests, nous pouvons établir de façon générale les caractéristiques et l'emploi de ces matériaux :

#### **ALUMINIUM :**

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

#### **ACIER :**

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

#### **PLOMB :**

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

#### **CUIVRE :**

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

#### **LAITON :**

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

#### **LEXAN :**

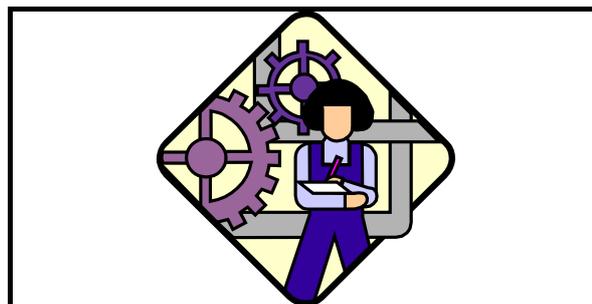
.....  
.....  
.....

#### **PVC :**

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

#### **BOIS :**

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



## **Fiche 4**

### **AIDE A LA CORRECTION**

**ALUMINIUM** : aspect brillant et argenté : pièces modernes de design  
légèreté : pièces d'ensemble mécanique (vélo, voiture, avion...)

**ACIER** : faible prix et grande résistance  
utilisation pour la fabrication de nombreuses pièces dans :  
- le bâtiment (portes, barrière, treillis, charpente...)  
- la construction mécanique (voiture, vélo, appareil ménager...)

**PLOMB** : très lourd et malléable : plomb de pêche  
fond à basse température : fil de soudure

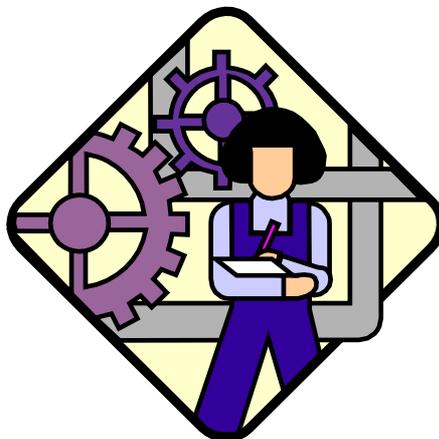
**CUIVRE** : conduit la chaleur : casserole, poêle...  
conduit l'électricité : fil électrique  
aspect esthétique : objets de décoration (vase...)

**LAITON** : petites pièces mécaniques dans les systèmes d'horlogerie  
pièces de décoration (vase, couteau de décoration...)

**LEXAN** : aspect esthétique (transparent) : objet original  
facilement pliable à chaud : pièces originales et design

**PVC** : faible coût de fabrication et facilité de mise en forme  
utilisation : tuyauterie, plaque, sachet, appareils divers...

**BOIS** : aspect esthétique et facilité de façonnage  
produit très utilisé dans l'ameublement et la décoration.



**Fiche 5****JUSTIFIER LE CHOIX D'UN MATERIAU**

<b>MATERIAUX</b>	<b>AVANTAGES pour la fabrication du PORTE-PHOTO</b>	<b>INCONVENIENTS pour la fabrication du PORTE-PHOTO</b>
<b>ALUMINIUM</b>		
<b>ACIER</b>		
<b>PLOMB</b>		
<b>CUIVRE</b>		
<b>LAITON</b>		
<b>LEXAN</b>		
<b>PVC</b>		
<b>BOIS</b>		

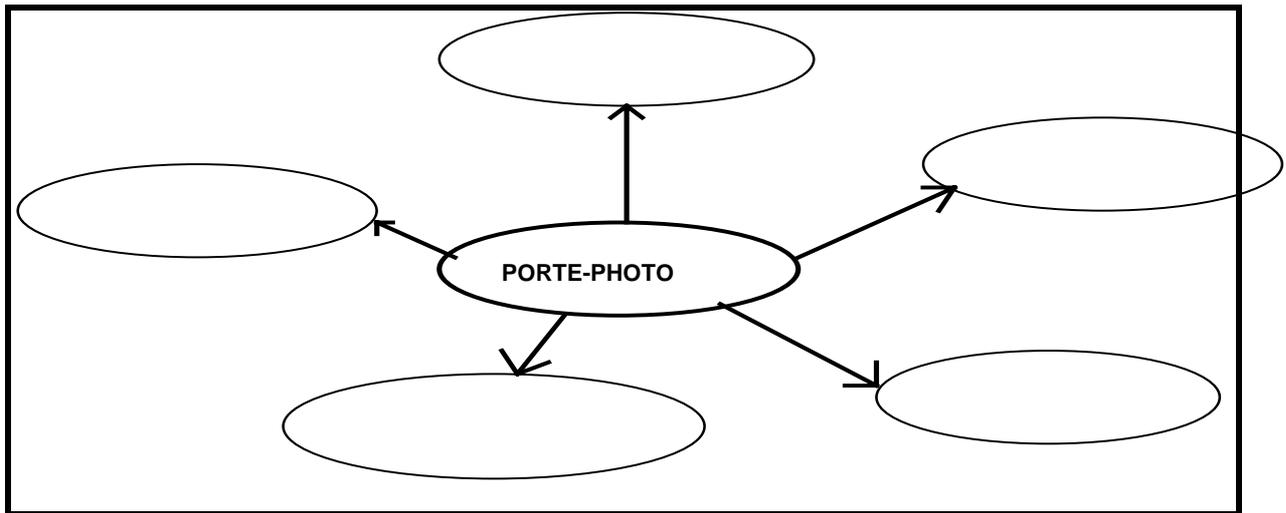
Quel matériau vas-tu choisir pour ton porte-photo et pourquoi ?

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

## Fiche 6

**Objectif:** Connaître les procédés de mise en forme des matériaux pour réaliser le porte-photo.

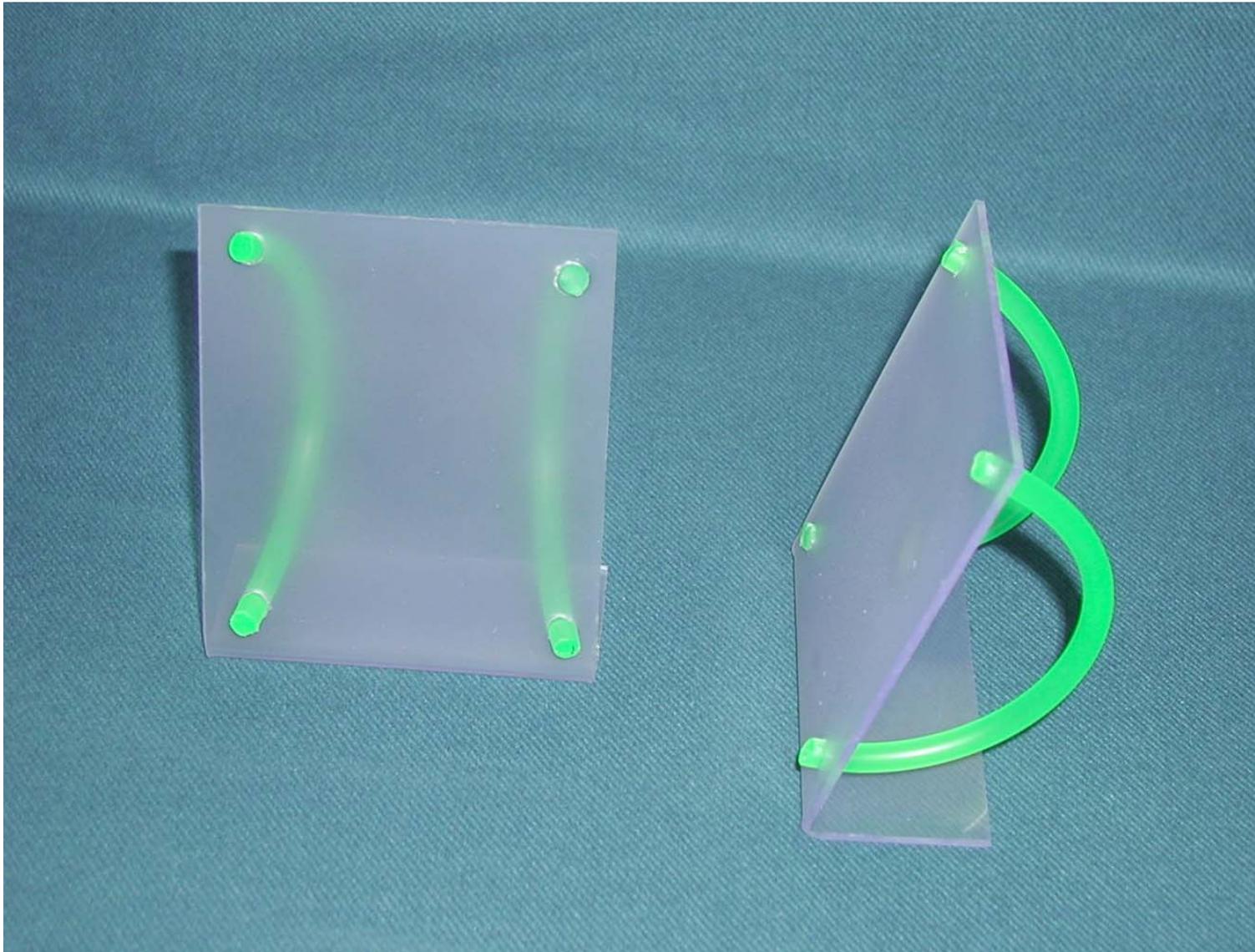
**Activité :** montrer les exemples de porte-photo et poser la question suivante : quelles sont les machines nécessaires pour réaliser le porte-photo ? Noter les réponses dans les bulles.



Comme on peut le voir, différentes opérations sont nécessaires pour réaliser le porte-photo. En voici la liste chronologique :

OPERATION	MACHINE	OUTIL	PIECE

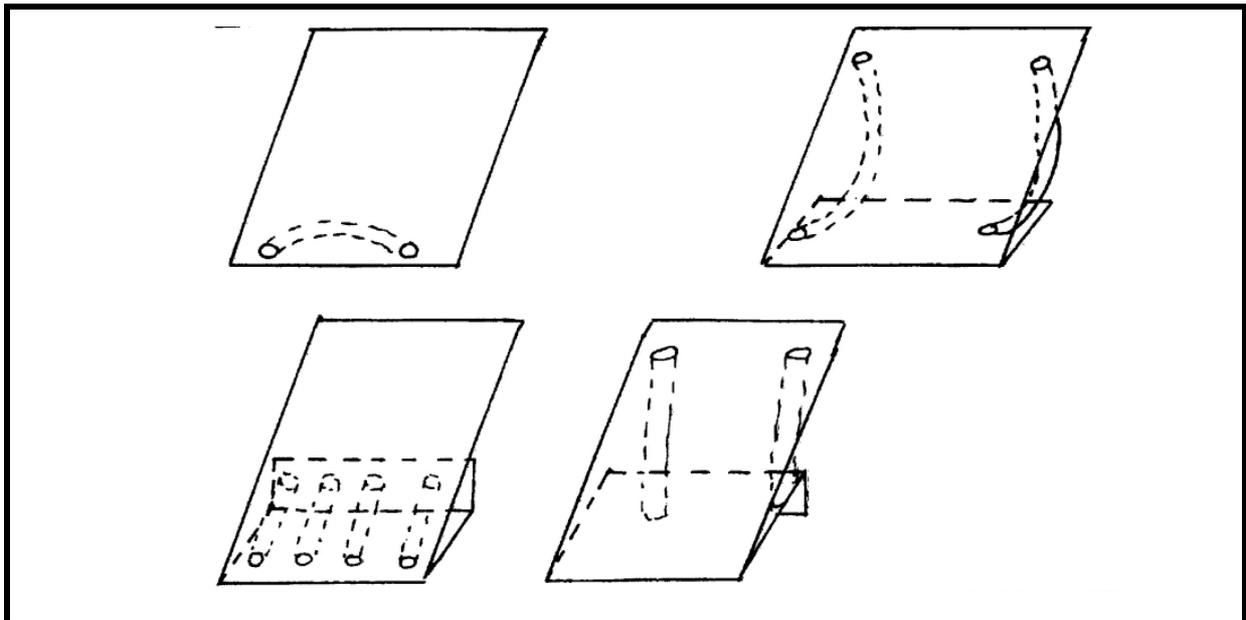
Exemple de porte-photo



## Fiche 7

**Objectif :** Définir son porte-photo

**Activité :** à l'aide des exemples, modèles à disposition dans la classe (voir photos) ou dessins ci-dessous, définir les formes et les dimensions, la couleur et la matière du porte-photo.



<b>Rep</b>	<b>Nbre</b>	<b>Désignation</b>	<b>Matière</b>	<b>Observation</b>
<b>PORTE-PHOTO</b>				

**Fiche 8**

**EXEMPLES DE CROQUIS REALISES PAR LES ELEVES**

Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observation
<b>PORTE-PHOTO</b>				

**Fiche 9**

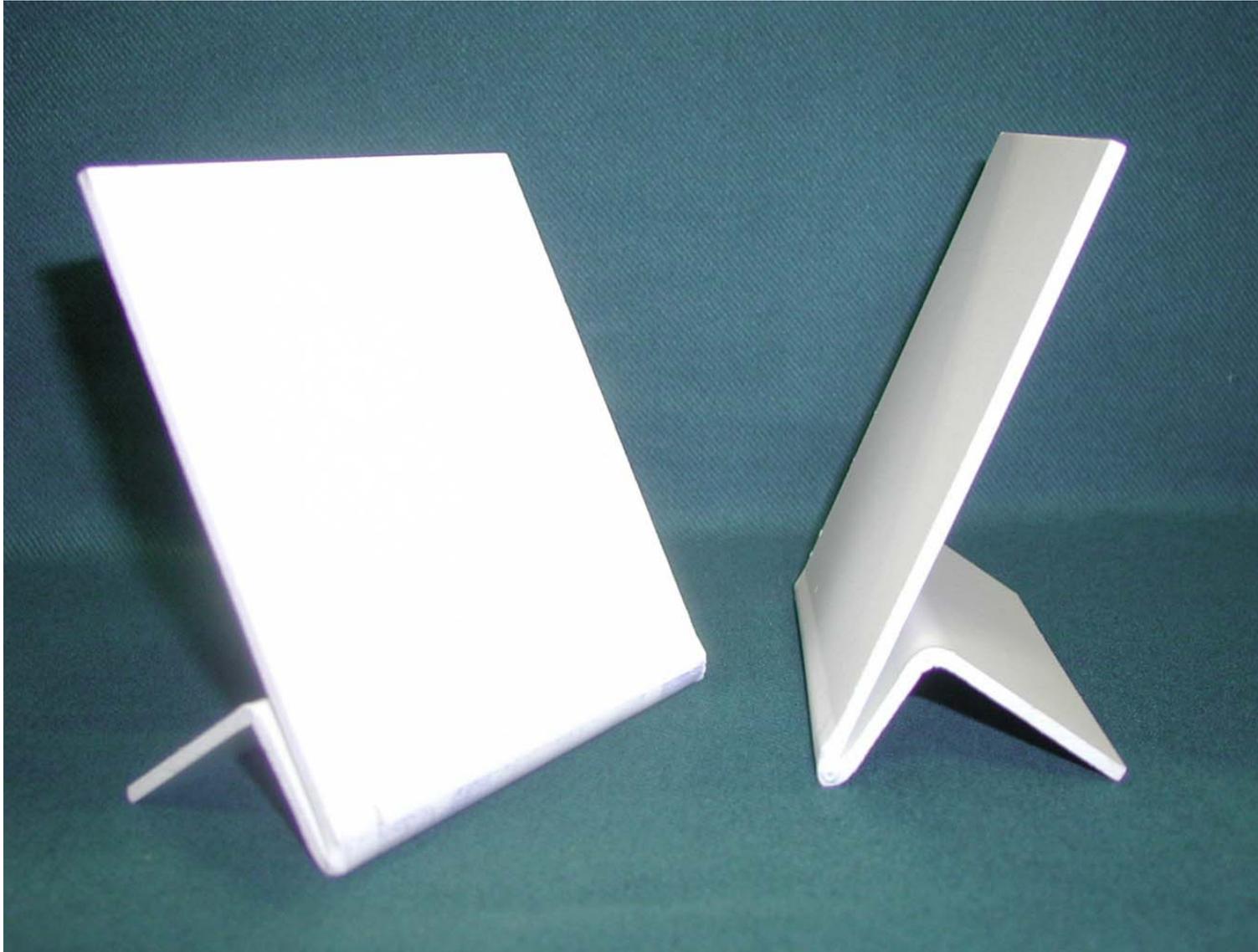
***Objectif : Savoir faire une gamme de fabrication***

***Activité :*** placer les mots donnés dans l'ordre chronologique des opérations et compléter la gamme de fabrication ; on peut utiliser plusieurs fois la même opération.

**PLIER PERCER TRACER CONTROLER SCIER**

<b>GAMME DE FABRICATION</b>		
Ensemble :		
Élément :		
Matière :		
<b>Phase</b>	<b>Croquis de pièce en position d'usinage</b>	<b>Outils</b>

Exemple de porte-photo



# L'emballage

*Projet conduit par Xavier Bergère (professeur de technologie) en classe relais à Villefontaine (7 esplanade de la Pinède 38090 Villefontaine, dispositif relais du collège Anne Franck 2 rue du repos 38290 La Verpillère)*  
[xavier.bergere@ac-grenoble.fr](mailto:xavier.bergere@ac-grenoble.fr)

## L'emballage

### Eco-citoyenneté ou comment devenir un consommateur averti et responsable

#### Quelques règles simples

- *Construire un projet individuel énonçant clairement les objectifs à atteindre en s'appuyant sur la démarche de projet industriel*

Avoir une démarche de projet industriel permet de se fixer un but à atteindre, de mettre l'élève dans une dynamique où il deviendra acteur. L'élève n'est plus dans l'immédiateté, il est contraint de s'organiser, de se projeter dans le temps.

**Il est important de mener le projet jusqu'à son terme** ; pour cela, il est sage d'envisager des projets limités dans le temps. Une durée de six séances semble raisonnable.

- *Replacer la théorie, la découverte, l'expérience dans l'histoire*

Si la technologie peut expliquer le "comment" des choses, il est important, dans les dispositifs relais, plus qu'ailleurs, d'insister sur le "pourquoi". A tout instant il convient, en s'appuyant sur la démarche de projet, de justifier la démarche utilisée, l'opportunité d'acquérir tel ou tel savoir, de respecter telle ou telle règle, d'utiliser tel outil plutôt que tel autre.

A ce titre, il est souhaitable de replacer l'objet technique, support des apprentissages, dans son contexte historique, d'en montrer son adaptation constante aux besoins de la société, d'en souligner les effets (exemple : l'invention de la machine à vapeur et la révolution industrielle).

- *Jouer de l'interdisciplinarité*

A tout instant, on cherchera à réinvestir les savoirs développés en mathématiques (calcul d'échelle, de T.V.A., tracé de droites parallèles, perpendiculaires...), en français (rédaction d'une petite notice, d'une lettre...) ; en Sciences de la Vie et de la Terre (travail sur l'environnement, le recyclage, l'ergonomie du poste de travail...), en sciences physiques (connaissance des matériaux...).

En utilisant comme outils les connaissances acquises dans d'autres disciplines, la technologie justifiera leur apprentissage donnant ainsi du sens à l'acte d'apprendre.

Cependant, il ne s'agit pas de se focaliser uniquement sur l'acquisition de connaissances "scolaires" mais, au contraire, à tout instant et dès que l'occasion se présente, d'ouvrir les cours sur des thèmes d'ordre plus général (quels impacts sur la santé, sur l'environnement ? mon acte d'achat est-il réellement un acte volontaire ? fiabilité des informations notamment sur Internet...).

L'enseignement de la technologie s'appuie sur l'étude d'un produit (bien ou service) particulier et concret, développé et réalisé selon une démarche de projet industriel. **Cependant, il ne s'agit là que d'une méthode d'apprentissage qu'il ne faut pas confondre avec les contenus et objectifs pédagogiques !**

### ➤ *Avoir un niveau d'exigence suffisamment élevé*

Dans l'objectif d'une (re)scolarisation ou d'une poursuite de formation mais aussi et surtout afin de ne pas assombrir l'image que le jeune peut avoir de lui-même, il est important d'avoir un niveau d'exigence suffisamment élevé mais accessible au public des dispositifs relais.

### ➤ *Mobiliser l'élève*

La plupart des jeunes accueillis en classe relais ont du mal à verbaliser et préfèrent agir. Ils "ne se sentent pas responsables des choix qu'ils font, des actes qu'ils posent" <sup>1</sup>.

Il convient donc d'établir un lien le plus direct possible entre la théorie et la pratique, de passer alternativement de l'abstrait au concret, de mesurer et verbaliser les écarts. Pour cela, il est souhaitable d'aboutir à une production finie à l'issue de chaque séance.

Il faut cependant toujours se souvenir que, pour l'enseignant, la production ne doit pas être l'objectif final à atteindre ; elle ne reste que le vecteur des apprentissages, un moyen de mobiliser le jeune, de le rendre conscient des conséquences de ses choix et de ses actes.

## **L'emballage à titre d'exemple**

Dans les collèges, le thème de l'emballage est abordé en 6<sup>e</sup>, développé en 5<sup>e</sup>, et souvent approfondi en 3<sup>e</sup>. Le scénario "Montage et emballage d'un produit" défini dans le programme de technologie niveau 5<sup>e</sup>, semble particulièrement bien adapté aux dispositifs relais. L'enseignant peut facilement ajuster le travail au niveau de chaque élève tout en ayant toujours la possibilité d'aller plus loin. Ce thème peut être rattaché à d'autres tels que les matériaux, l'environnement... et permet de partir des connaissances de chacun.

De plus, il offre de nombreuses possibilités de débats :

- sur la consommation : comment l'emballage déclenche-t-il l'acte d'achat ?
- sur l'environnement : emballage et recyclage ;
- sur la santé : emballage et prévention des risques domestiques ;
- sur la société : adaptations de l'emballage au cours du temps et impact sur notre société ;
- sur la culture : l'emballage objet publicitaire qui nous parle...

Ce qui suit n'est qu'un exemple à prendre comme outil de travail. Cela ne constitue en aucun cas un programme fini à suivre à la lettre.

## **Contraintes de départ et matériel à prévoir**

Pour le scénario retenu "Montage et emballage d'une lampe torche" et pour un groupe d'environ 5 élèves, prévoir 6 séances d'une heure trente, chaque séance devant conduire à une production par élève.

- kit "Lampe torche" et carton pour emballage : compter environ 1,50 € par élève plus les frais de port (fournisseur : [Technologie Services](#)),
- 1 petit tournevis cruciforme,
- 1 ordinateur avec table traçante et le logiciel Editbox,
- 1 ordinateur avec le [logiciel Codbar](#),
- 3 ordinateurs avec le [logiciel Blister](#),
- télévision, magnétoscope, cassette "Technologie 5<sup>e</sup>" (Fontaine Picard).

---

<sup>1</sup> Elisabeth Martin "Les élèves des dispositifs relais : que sont-ils devenus un an après ?", Ministère de l'Education nationale et Ministère de la Justice, 2000.

## Présentation des séances

### ➤ Séance 1 :

#### Objectifs :

- présenter le projet et le rattacher à une Pratique Sociale de Référence : à partir d'un film qui présente l'organisation d'une entreprise réalisant le montage et l'emballage d'un produit, les élèves repèrent la démarche que l'on s'efforcera de suivre ;
- situer cette démarche dans la globalité de la démarche de projet industriel ;
- commander le matériel.

Production possible : bon de commande.

#### Interdisciplinarité :

- . Mathématiques : utilisation des opérations élémentaires et calcul de pourcentage pour la réalisation du bon de commande.
- . Histoire : la révolution industrielle.

Débat / Ouvertures possibles : la démarche industrielle

Comment notre société est-elle devenue industrielle ? Pourquoi avons-nous abandonné le mode de production artisanale ? Quelles sont les répercussions sur nos modes de vie ? Que se passe-t-il dans les pays en voie de développement ?

Préparation de la séance suivante : apporter un emballage.

### ➤ Séance 2 :

Objectif : découvrir les différentes [fonctions de l'emballage](#) en analysant les emballages apportés par les élèves et à l'aide du logiciel Blister.

Production possible : réaliser son emballage à l'aide du logiciel Editbox en tenant compte des contraintes dimensionnelles.

Interdisciplinarité : Sciences de la Vie et de la Terre : recyclage des matériaux.

Débat / Ouvertures possibles : l'emballage fait vendre. Notre acte d'achat est-il réellement un acte volontaire ? Peut-on rester libre de ses choix et échapper aux techniques mercatiques ?

Préparation de la séance suivante : apporter des codes à barres.

### ➤ Séance 3 :

Objectif : découvrir [le code à barres](#).

Production possible : réaliser, à l'aide du logiciel Codbar, un code EAN (European Article Number) pour l'emballage de notre produit.

Interdisciplinarité : Santé.

Débat / Ouvertures possibles : la sécurité alimentaire et la traçabilité des produits.

Préparation de la séance suivante : découper sur des emballages des logotypes.

➤ **Séance 4 :**

Objectif : découvrir [le logotype et le pictogramme](#), leur évolution au cours du temps.

Production possible : réaliser ou reproduire un logotype sur notre emballage.

Interdisciplinarité : Arts plastiques - travail sur les formes et les couleurs du logotype.

Débat / Ouverture possible : communiquer sans les mots ; l'illettrisme ;  
le design : quand la technologie rencontre l'art.

Préparation de la séance suivante : apporter des crayons de couleurs, des ciseaux et de la colle.

➤ **Séance 5 :**

Objectifs :  
- organiser la production (industrialisation) ;  
- découvrir la gamme de montage et le synoptique ;  
- savoir organiser son poste de travail.

Production possible : réaliser un synoptique.

Interdisciplinarité : Santé - ergonomie du poste de travail.

Débat / Ouvertures possibles : maladies, accidents du travail, comment les prévenir ?

Préparation de la séance suivante : écrire une notice d'utilisation.

➤ **Séance 6 :**

Objectif :  
- monter et emballer le produit ;  
- réaliser [la notice](#) ;  
- faire la synthèse des différentes séances.

Productions possibles :  
. lampe torche assemblée et emballée ;  
. notice.

Interdisciplinarité : en Français, rédaction d'un document technique.

Débat / Ouvertures possibles : dans notre société de consommation, être citoyen n'est-ce pas aussi être un consommateur averti ?

## Quelques références utiles

### ➤ A lire :

"**Emballage, Emballages**" - Cité des sciences et de l'industrie, 1994  
Dossier "**Emballage**" - [Technologie Services](#)  
Dossier "**Lampe torche**" - Technologie Services  
**Mercatique** - M. Delmarquette, P. Hayat et G. Mansillon – Ed. Foucher  
**Technologie 6<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>** - Jean Cliquet et Gilles Gaigher - [Delagrave](#)  
Les publications de Montlignon - Hors série janvier 1993 (*épuisé*)  
- Hors série 1995 (*épuisé*)

### ➤ Informatique :

#### Logiciel Editbox

Logiciel de conception d'emballage assistée par ordinateur  
Fournisseur : Jeulin  
Prix : 90,71 € en version monoposte  
136,44 € en version établissement

#### Logiciel Blister 2

Logiciel montrant les différentes fonctions de l'emballage  
Fournisseur : Technologie Services  
Prix : 74,70 € en version monoposte  
181,41 € en version établissement

#### Logiciel Embalor V2.5

Logiciel d'aide à la conception d'emballage  
Fournisseur : Technologie Services  
Prix : 57,17 € en version monoposte  
114,18 € en version établissement

#### Logiciel Publius V1.0

Tout sur la publicité  
Fournisseur : Technologie Services  
Prix : 74,70 € en version monoposte  
181,41 € en version établissement

#### Logiciel Discount

Apprentissage de l'écocitoyenneté  
Fournisseur : Technologie Services  
Prix : 74,70 € en version monoposte  
181,41 € en version établissement

#### Logiciel WinRecup

Apprentissage du citoyen  
Fournisseur : Technologie Services  
Prix : 62,35 € en version monoposte  
181,41 € en version établissement

### Logiciel Etiqu'teur

Conception d'étiquette assistée par ordinateur

Fournisseur : Jeulin

Prix : 51,07 € version monoposte  
75,46 € version établissement

### Logiciel Codbar ↗

Tout sur le code-barres

Fournisseur : Jeulin

Prix : 127,45 € version établissement

### ➤ Vidéo :

"Technologie 5<sup>e</sup>" - Ed. Fontaine Picard

"Les emballages" - Fournisseur Jeulin

### ➤ Sur le Web :

→ Les emballages plastiques : de la fabrication à la valorisation

<http://www.cercle-recyclage.asso.fr/publi/frpubli.htm>

→ Emballage de bouteilles

<http://www.saint-gobain-emballage.fr/>

→ Les aciers pour emballage

<http://www.le-fer-blanc.com/>

→ Tout sur le code à barres

<http://www.interscansys.com/codecle/>

### ➤ Quelques [apports théoriques](#) constitués à partir des références ci-dessus.

*Les pages suivantes présentent ces apports théoriques qui complètent le dossier. Elles ont été élaborées en vue d'une utilisation sur un site Web.*

*→ D'où leur présentation spécifique. →*

## **Emballage - Sommaire**

[Différents niveaux d'emballage](#)  
[Les fonctions de services d'un emballage](#)  
[L'emballage au cours du temps](#)  
[Emballage et environnement](#)  
[Emballage et design](#)  
[Emballage et matériaux](#)  
[Autour de l'emballage](#)

## Différents niveaux d'emballage

### 1 - L'emballage primaire :

L'emballage primaire est aussi appelé conditionnement. Il contient le produit vendu et est donc directement en contact avec celui-ci.

*Exemple* : une bouteille ou une brique de jus de fruit.

### 2 - L'emballage secondaire :

L'emballage secondaire enveloppe un certain nombre de produits conditionnés dans leur emballage primaire : il permet de présenter à la vente des lots de produits.

*Exemple* : un pack de six briques de lait.

### 3 - L'emballage tertiaire :

L'emballage tertiaire permet de faciliter le transport du produit en grande quantité et de le protéger lors de différentes manipulations.

*Exemple* : une palette

[Retour au sommaire](#)

# Les fonctions de service d'un emballage

## 1 - Fonctions techniques (ou fonctions physiques)

- contenir le produit
- conservation : produits alimentaires,
- protection : agressions extérieures (froid, lumière, chocs...), protéger contre le vol,
- distribution : aptitude au transport.

## 2 - Fonctions commerciales (ou fonctions marketing)

- alerte : attirer le consommateur,
- attribution : catégorie de produit,
- positionnement : perception psychologique de qualité,
- service : facilité de transport, de rangement ou d'utilisation,
- information : renseigner le consommateur.

## 3 - Fonction industrielle

- mécanisation : fabricable industriellement à haute cadence,
- recyclable : « tout producteur... est tenu de contribuer à l'élimination des déchets d'emballage » décret du 1<sup>er</sup> avril 1992.

*"L'emballage doit protéger ce qu'il vend et vendre ce qu'il protège" J.H. BUSTON*

[Retour au sommaire](#)

# L'emballage au cours du temps

## 1 - Société rurale : l'autoconsommation

L'emballage n'est qu'un récipient, un contenant. Il permet de contenir et de stocker des produits et des récoltes.

*Exemples* : bouteilles, pots en verre, sacs en tissu, jarres en terre cuite, barriques ou tonneaux

## 2 - Société marchande : la grande épicerie

L'emballage permet le transport du produit de son lieu de production à son lieu d'achat puis à son lieu de consommation. Il facilite le voyage de la marchandise et la protège pendant son transport.

## 3 - Société de consommation : les grandes et moyennes surfaces

L'emballage facilite la vente en libre-service et l'utilisation du produit par le consommateur final. L'emballage devient jetable (il n'est plus consigné).

## 4 - Dans les années 70 et 80 : les hypermarchés

L'emballage permet la communication. Il est là pour faire vendre le produit.

## 5 - Les années 90 : le "hard-discount"

Retour à la simplicité : l'emballage devient plus discret. Les magasins "Hard-discount" et les produits "premiers prix" se développent.

## 6 - Aujourd'hui

L'emballage se met au vert ; l'éco-emballage : un nouveau défi.  
Apparition des éco-recharges, de l'emballage consigné et des produits "bio".

## 7 - Et demain ?

Un emballage, utilisant les nouvelles technologies, garant de l'hygiène et de la qualité du produit ?

[Retour au sommaire](#)

## Emballage et environnement

### Décret du 1<sup>er</sup> avril 1992 :

"Tout producteur ... est tenu de contribuer à l'élimination des déchets d'emballage"

Présent sur tous les emballages, le pictogramme ci-dessous ne signifie pas que l'emballage est recyclable. Il indique simplement que l'entreprise qui commercialise le produit, a versé une somme pour son recyclage à l'entreprise Eco-emballage qui est chargée d'aider au traitement de tous les emballages. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1993, pour chaque emballage produit, un centime est versé à cette entreprise.

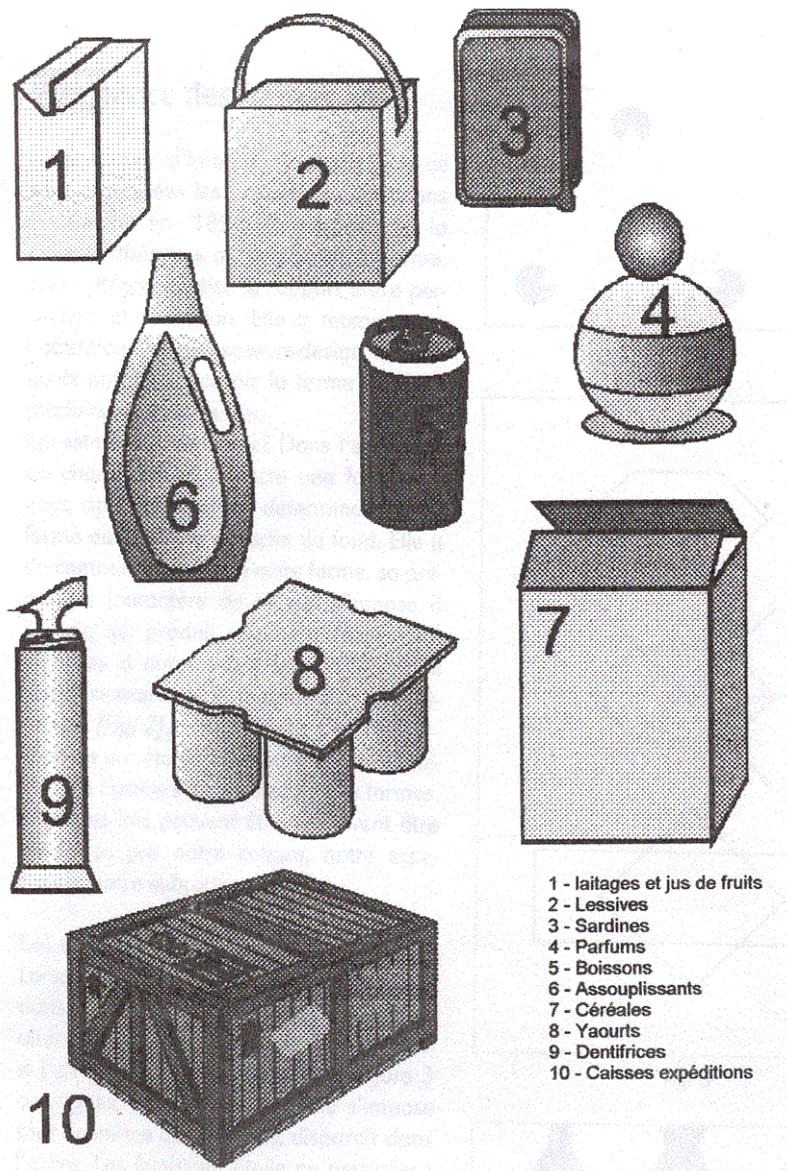


En 2002, la mise en décharge des emballages sera interdite.

[Retour au sommaire](#)

## Emballage et design

### DES FORMES QUI PARLENT :



Source : technologie services-logiciel blister

## Des couleurs qui nous causent :

	Symbole culturel	Figures géométriques associées	Sympathie des couleurs	
	<b>Mystère</b>	<i>d'après cette enquête, on peut savoir quelles sont les formes et couleurs (et leur évocation psychologique) préférées des consommateurs d'aujourd'hui. Il faut en tenir compte quand on crée une publicité ou un emballage.</i>	<b>7</b>	
	<b>Pureté</b>		Ordre de préférence d'après l'enquête.	
	<b>Equivoque</b>			
	<b>Affection</b>			
	<b>Réalisme</b>			<b>4</b>
	<b>Energie</b>			<b>6</b>
	<b>Rêverie</b>			<b>1</b>
	<b>Repos</b>	<b>3</b>		
	<b>Force</b>	<b>Triangle isocèle</b>		
	<b>Luminosité</b>	<b>Triangle</b>	<b>8</b>	
	<b>Mélancolie</b>	<b>Ellipse</b>	<b>5</b>	
	<b>Mystique</b>			
	<b>Passion</b>	<b>Carré</b>	<b>2</b>	

Source : Color and Und et communication ed. ABC Zürich

[Retour au sommaire](#)

# Emballage et matériaux

## Papier et carton :

Légers, de faible coût, résistants mais fragiles aux chocs, peu étanches. Ils sont encore les plus utilisés.

## Matières plastiques :

Bon marché, étanches, légères, résistantes mais difficilement recyclables et non biodégradables.

## Verre :

Étanche, neutre, transparent, fragile, lourd et d'un coût élevé. On devrait assister à un renforcement de sa résistance et un allègement de son poids.

## Métal :

Solide, étanche, d'un coût souvent plus élevé que celui des autres matériaux. Il se développe dans l'alimentaire sous forme d'aluminium.

## Bois :

Solide, dégradable mais relativement coûteux et difficile à travailler. Il symbolise l'authenticité du produit.

Les particularités données ci-dessus sont des caractéristiques générales de ces matériaux.

[Retour au sommaire](#)

## **Autour de l'emballage**

[L'étiquette](#)

[Le code à barres](#)

[La notice](#)

[Le logotype, le pictogramme](#)

[Sommaire](#)

## 👉 L'étiquette

L'étiquette, et, plus généralement, les informations imprimées sur l'emballage, permettent la communication entre l'entreprise et le client, la gestion des stocks, un passage plus facile aux caisses des magasins... Il s'agit :

- de l'identifiant du produit : logo, nom du fabricant, adresse du fabricant...
- d'informations techniques : photo ou dessin, rôle, dimensions, poids, volume... composition, conseils, date de péremption...
- d'informations commerciales : promotion, publicité, code à barres...

L'exemple ci-dessous permet bien de repérer l'ensemble de ces informations et s'appuie sur un produit proche du quotidien des élèves.



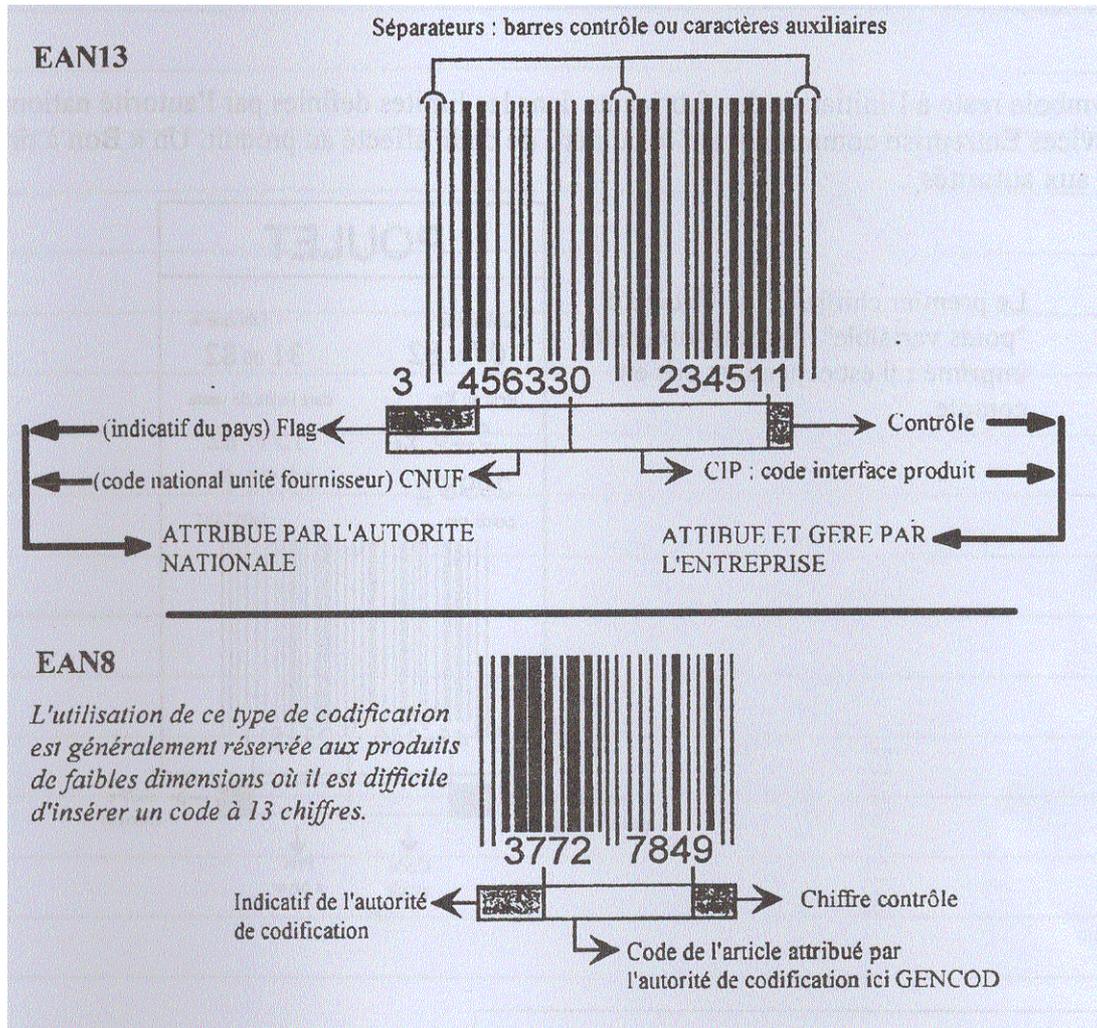
© Groupe Unilever Bestfoods France

[Retour](#)  
[Sommaire](#)



## Le code à barres

Les codes EAN (European Article Number) est un code à barres lisible par les scanners.



*Technologie Service – Dossier technique de la lampe torche (KT 247)*

[Séance 3](#)  
[Retour](#)  
[Sommaire](#)



## La notice

### 1 - Son rôle :

Pendant la phase d'achat, elle permet de comprendre le rôle du produit, son fonctionnement et d'influencer l'achat. Elle permet la mise en service correcte du produit et de vérifier le fonctionnement de celui-ci après une période de non-utilisation ayant entraîné un oubli ou après une panne.

### 2 - Éléments figurant sur une notice d'utilisation :

- \* Identification du produit (nom, marque...)
- \* Caractéristiques techniques (dimensions, puissance, poids, fonctionnement...)
- \* Protection du consommateur (garantie, loi...)
- \* Éléments commerciaux (adresse du fabricant, service après vente...)

Ces éléments ne sont pas tous présents sur chaque notice, cela dépend du produit, du fabricant ou de cas particuliers. La notice est généralement écrite en plusieurs langues.

### 3 - La protection du consommateur :

Un produit durable, vendu neuf, doit fonctionner normalement selon l'usage pour lequel il a été conçu. Il ne doit pas comporter de vice de fabrication. C'est la garantie légale (ou "garantie des vices cachés").

Ce bon fonctionnement doit durer dans le temps. Les fabricants ont été amenés à garantir un fonctionnement correct pendant une durée minimale fixée par eux-mêmes. C'est la garantie contractuelle (non obligatoire).

Eventuellement, les vendeurs, généralement responsables du service après vente, proposent une garantie complémentaire (ou "garantie longue durée") qui prolonge la garantie contractuelle.

[Séance N°6](#)

[Retour](#)

[Sommaire](#)

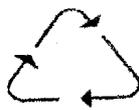


## Le logotype, le pictogramme

### Quelques pictogrammes :



Label écologique – Norme Française



Matériau recyclable



Utilise des matériaux recyclés



Point Eco-emballage

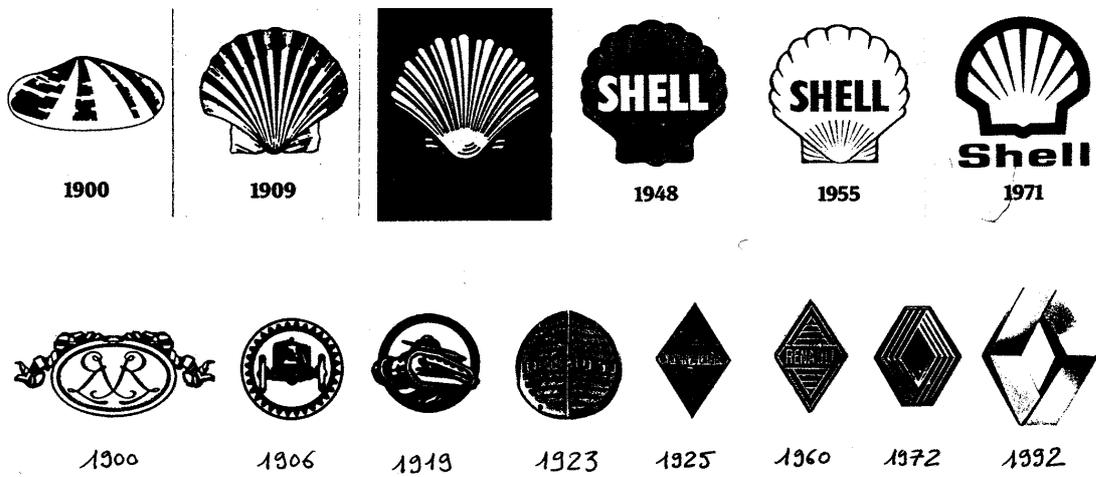
### Logotype :

Du grec "LOGO" → discours, parole  
"TYPE" → action de frapper

Signe émis par une entreprise, une association ou tout autre groupement pour se faire connaître ou reconnaître.

Image très simplifiée, censée tout résumer, tout dire, afin de valoriser la communication. A travers le logo, l'entreprise se signale sur le marché et renforce son image de marque.

Le logotype, un signe qui évolue avec son temps :



[Séance 4](#)  
[Retour](#)  
[Sommaire](#)

## Fournisseurs

### Technologie Services

Les Vincents - Route de Saint-Etienne  
B.P. 4  
42210 Montrond-les-bains  
Tél. : 04.77.36.21.90  
Fax : 04.77.94.55.14

### Jeulin

B.P. 1900  
27019 Evreux Cedex  
Tél. : 02.32.29.40.40  
Fax : 02.32.29.40.99

### Delagrave

15 rue Soufflot  
75254 Paris Cedex 05

### Fontaine Picard

BP 109  
01003 Bourg-en-Bresse Cedex  
Tél. : 04.74.50.41.70  
Fax. : 04.74.23.55.75  
Par Internet : <http://www.fontainepicard.com>