

Les matériaux

I/ Les objets

Les objets que nous utilisons quotidiennement sont constitués de **divers matériaux** que l'on peut classer en trois grandes familles : **les métaux, les matériaux organiques et les céramiques** (dont les verres).

I / Familles de matériaux

1- Les métaux

Ils présentent tous un « éclat métallique ». Un métal décapé a la propriété de réfléchir la lumière. (surfaces polies - miroirs. Ils sont tous bons conducteurs de l'électricité et conduisent également la chaleur.

Le fer, l'aluminium, le cuivre, le plomb, l'or, l'argent sont tous des métaux. Ce sont des **corps purs**, composés **d'une seule sorte d'atomes**.

Pour améliorer leurs propriétés, ils sont utilisés dans des **alliages** qui sont des mélanges de plusieurs métaux entre eux (laiton : cuivre + zinc, bronze : cuivre + étain), ou avec du carbone (moins de 2% :acier, entre 2 et 6 % : fonte).

2-Les composés organiques

Ils sont d'origine végétale ou animale. Ce sont des corps composés qui contiennent tous des atomes de carbone.

Les chimistes ont élaboré, essentiellement à partir des pétroles, de nombreux composés organiques dont les "**matières plastiques**".

Leurs propriétés sont nombreuses et très diverses mais ils sont souvent facilement combustibles, ils conduisent mal la chaleur et sont des isolants électriques.

3- Les céramiques (dont les verres)

Obtenus à partir de corps d'origine minérale (non animale et non végétale) auxquels on fait subir une cuisson, (verre, porcelaine, faïence, terre cuite ...).

Peu déformables, ces matériaux sont **cassants**. À la température ordinaire, ce sont des **isolants électriques** : ils résistent bien à la chaleur.

II/ Les matières plastiques

Les matières plastiques sont très nombreuses :

PVC (1913) polychlorure de vinyle	polystyrène PS (1933)	polyéthylène PE (1935)	PET polyéthylènetéréphthalate	polypropylène PP (1954)
bouteilles d'eau - tuyaux	gobelets en plastique transparent	bouteilles de lait- sacs - bidons	bouteilles de boissons gazeuses	ficelles plastiques-aspirateurs

Bakélite (1909) interrupteur (autrefois)	Téflon (1938) revêtement de casseroles	Plexiglas (1924) enseignes lumineuses	Néoprène vêtements de plongée
---	---	--	----------------------------------

III/ Choix et propriétés des matériaux

1-Choix des matériaux

Un objet possède une fonction précise. Un objet particulier peut être fabriqué dans des matériaux différents.

Le choix des matériaux se fait en fonction des progrès technologiques, en prenant toujours en compte les besoins spécifiques de l'objet, mais également l'aspect esthétique et surtout économique.

Exemple: la fonction d'une voile de voilier est simple : offrir une grande surface pour permettre au vent de pousser le bateau et rester légère pour ne pas alourdir inutilement celui-ci.

Les premières voiles étaient faites en nattes raidies par des lattes de bambous (encore en usage sur les jonques), puis ce sont des toiles de tissus qui ont été utilisés. De nos jours, les voiles de compétitions sont en monofilm (matériau dérivé du plastique, transparent), en Dacron (fibre textile à base de polyester) et en PVC. (cf : <http://www.starvoiles.com/voiles.htm>)

2- Propriétés des matériaux

Les objets modernes sont de plus en plus complexes et constitués de plusieurs matériaux dont le choix résulte d'un certain nombre de critères d'ordre **physique, chimique, technique, économique, esthétique et écologique**.

Les matériaux sont donc sélectionnés pour leurs propriétés :

Propriétés	exemples
mécaniques	résistance à la traction ou à la compression, aux chocs, dureté et facilité de mise en forme.
physiques	lourd ou légers, conducteurs ou isolants électriques ou thermiques...
chimiques	altérations, dégradation (corrosion, facilité d'entretien), réactivité avec d'autres corps
économiques	coût de fabrication
écologiques	recyclage, incidence sur l'environnement lors de la fabrication ou de la mise en déchets.

TP -Distinguer les matières plastiques – 3ème

But : reconnaître quelques matières plastiques constitutants des objets usuels en effectuant des tests de reconnaissances.

Tests de reconnaissance

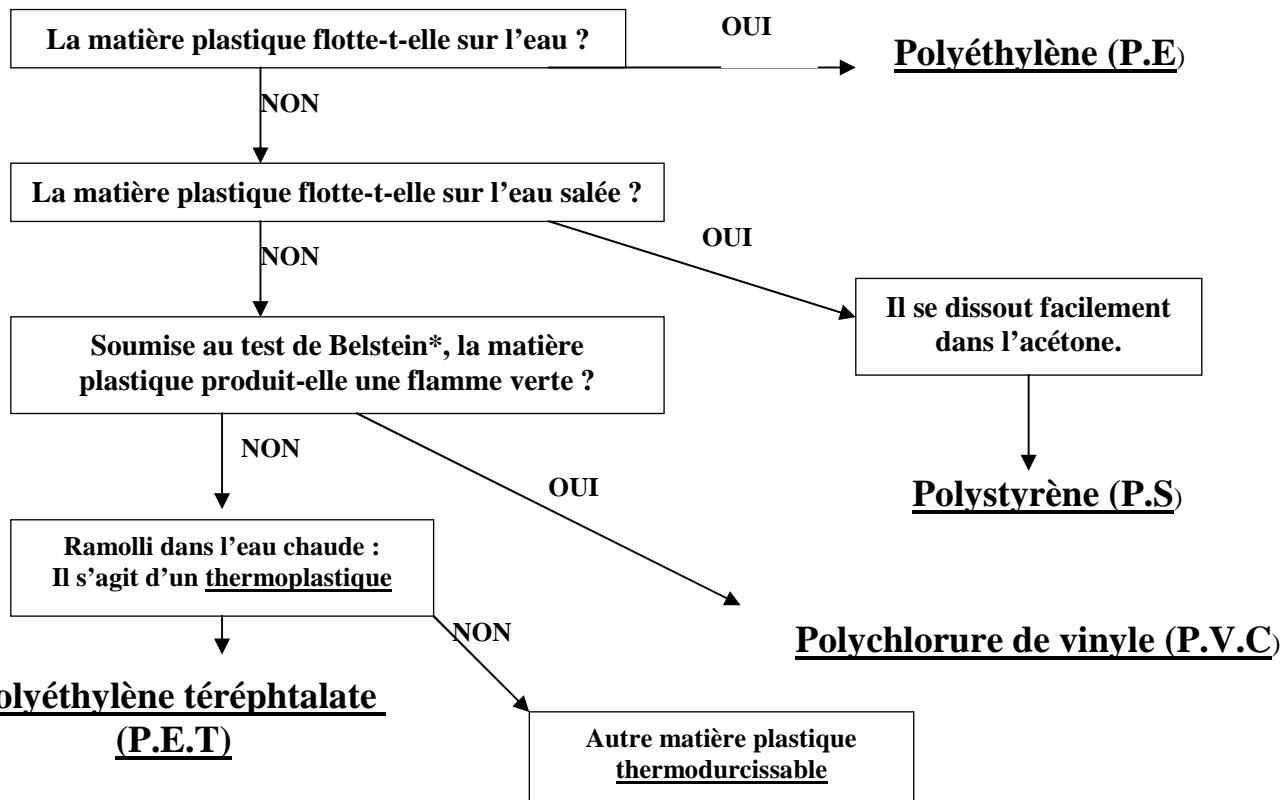
Les matières plastiques possèdent des propriétés différentes qui permettent de les différencier entre elles.

Ci-dessous un diagramme des tests de reconnaissance à effectuer pour les distinguer.

Vous disposez d'échantillons de matières plastiques auxquelles il faut faire subir les tests.

D'après les résultats de vos tests retrouver le nom des matériaux qui composent les échantillons.

LES TESTS SONT A EFFECTUER DANS L'ORDRE



* **Test de Beilstein** : chauffer un fil de cuivre, le mettre au contact de l'objet pour prélever un peu de matière et le placer à nouveau dans la flamme de la bougie.

Compte rendu

Présenter l'ensemble de vos résultats de manière claire et lisible en vous servant de schémas.

Indications rapides

Pour faciliter le tri des matières plastiques, les objets portent un logo affecté d'un chiffre qui indique la nature de la matière plastique.

En vous servant des figures ci-dessous retrouver les matières plastiques qui composent certains objets à votre disposition.



PET

PE haute densité

PVC

PE basse densité

Polypropylène

Polystyrène

Proposer vos réponses sous forme de tableau