

## PARTIE 2

Comment caractériser des matériaux et justifier des choix de solutions ?

Fiche séance  
Sq6-S02

Date :

NOM et Prénom :

Cycle 3 – 6<sup>ème</sup>

### Compétences disciplinaires

### Connaissances associées

MOT3.1 Identifier les principales familles de matériaux.

MMEI-1-1 – Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.

- MOT 3.1.1 Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés).
- MMEI 1.1.1 Diversité de la matière : métaux, minéraux, verres, plastiques, matière organique sous différentes formes...
- MMEI 1.1.3 Quelques propriétés de la matière solide ou liquide (par exemple : densité, solubilité, élasticité...).

Consulter les documents mis à disposition dans les parties 1, 2 et 3 et répondre aux questionnaires proposés.

Sources documentaires issues des ouvrages de l'éditeur Belin Edition.

## I. Caractéristiques des matériaux

### • Définitions de caractéristiques usuelles des matériaux :

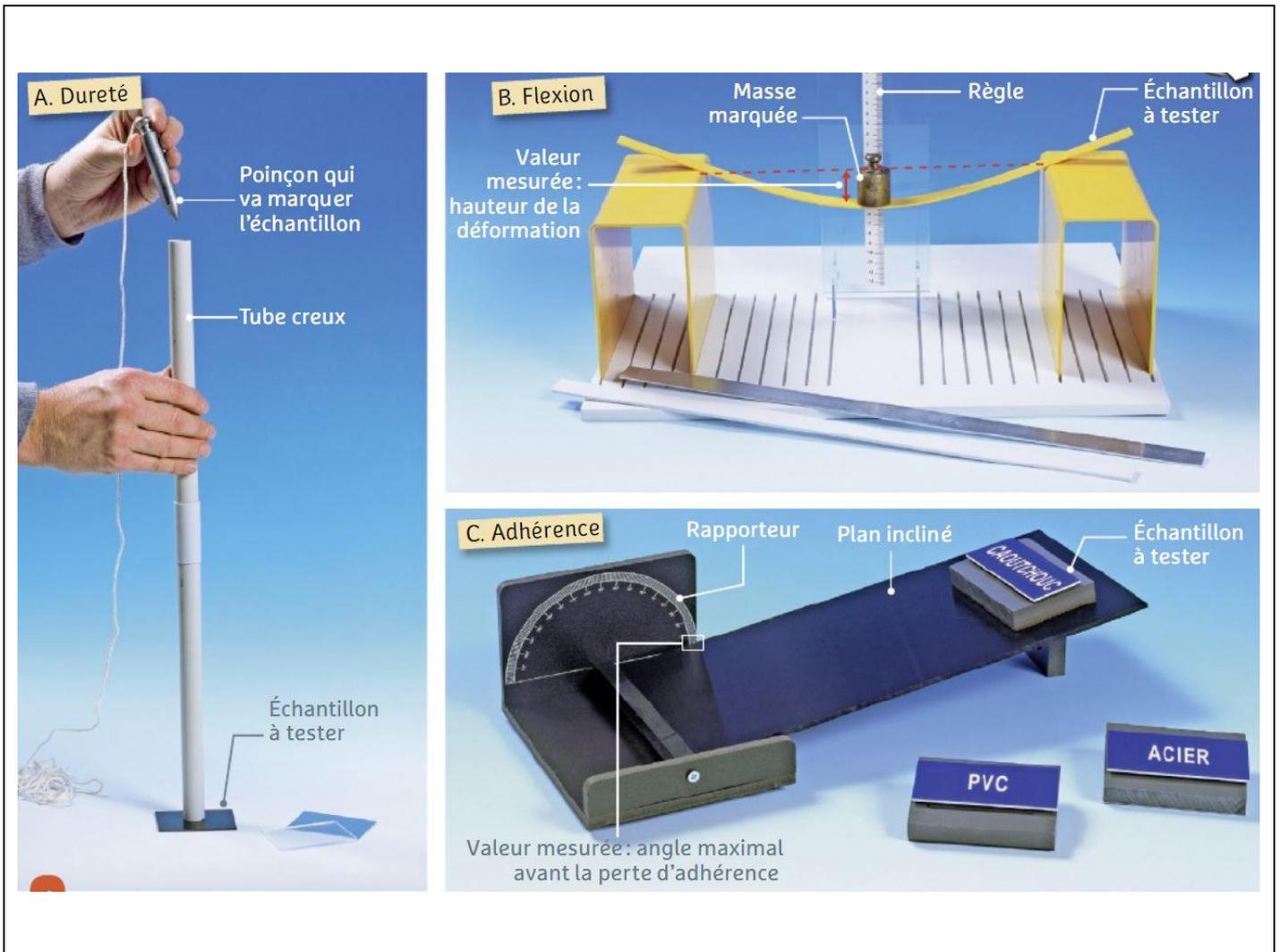
**Dureté** : Résistance que la surface d'un échantillon oppose à la pénétration d'un poinçon. Plus la valeur de la mesure est petite, plus le matériau testé est dur.

**Flexion** : Action de fléchir, de courber, de plier. Plus la valeur de la mesure est grande, plus le matériau testé est flexible.

**Adhérence** : Phénomène qui empêche deux surfaces de glisser l'une contre l'autre. Plus la valeur de la mesure est élevée, plus le matériau testé est adhérent.

Matériau	Bois	Aluminium	PVC*	Acier
<b>A. Diamètre de l'impact</b> (en mm)	2,5	1	2	0,5
<b>B. Déformation</b> (en mm)	-10	-5	-15	-1
<b>C. Angle maximal avant la perte d'adhérence</b>	10°	5°	5°	7°

**DOC 1 : Résultats des test - \*Le PVC est un plastique**



## DOC 2 : Différents tests pour caractériser les matériaux

### **Question 1 :**

A l'aide des caractéristiques obtenues lors des tests (donnés dans le doc 1 et le doc 2) Faire un tableau et ranger les matériaux du plus flexible au moins flexible, du plus dur au plus dur, du plus adhérent au moins adhérent.

### **Question 2 :**

Indiquer d'après l'ensemble des résultats quel(s) matériau(s) choisir pour réaliser la planche de skateboard (données dans le doc 3)



Repère	Nombre	Nom	Matériau
1	1	Planche	Bois
2	4	Roue	Uréthane (plastique qui remplace le caoutchouc)
3	2	Essieu	Aluminium et acier
4	2	Support essieu	Aluminium

**DOC 3 : Un skateboard démonté et sa nomenclature**

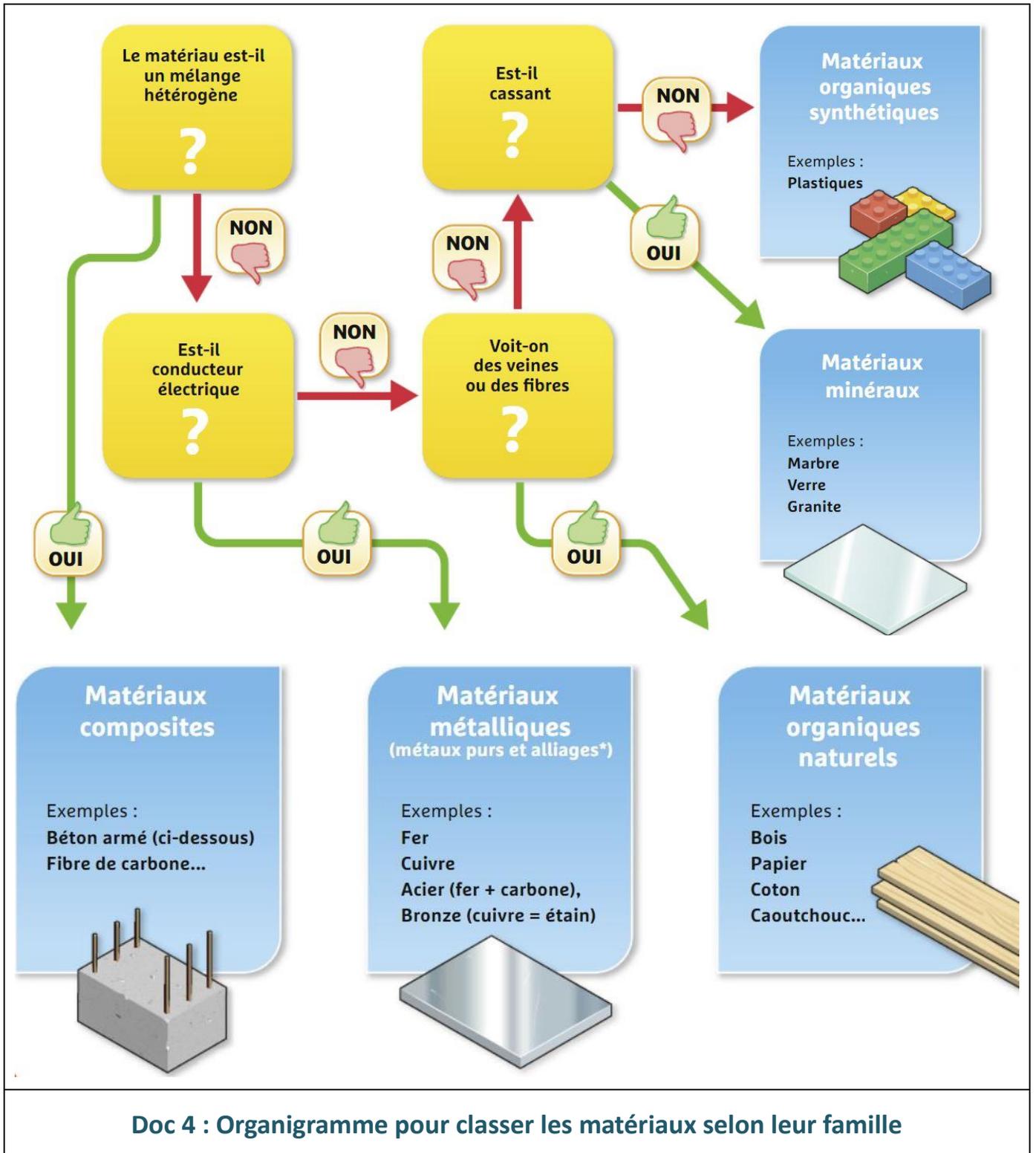
**Question 3 :**

Indiquer l'intérêt de connaître les caractéristiques des matériaux dans le choix d'une solution technique.

**Question 4 :**

Proposer d'autres caractéristiques intéressantes des matériaux à connaître pour orienter nos choix de solutions techniques en vue de fabriquer des objets techniques.

## II. Famille de matériaux

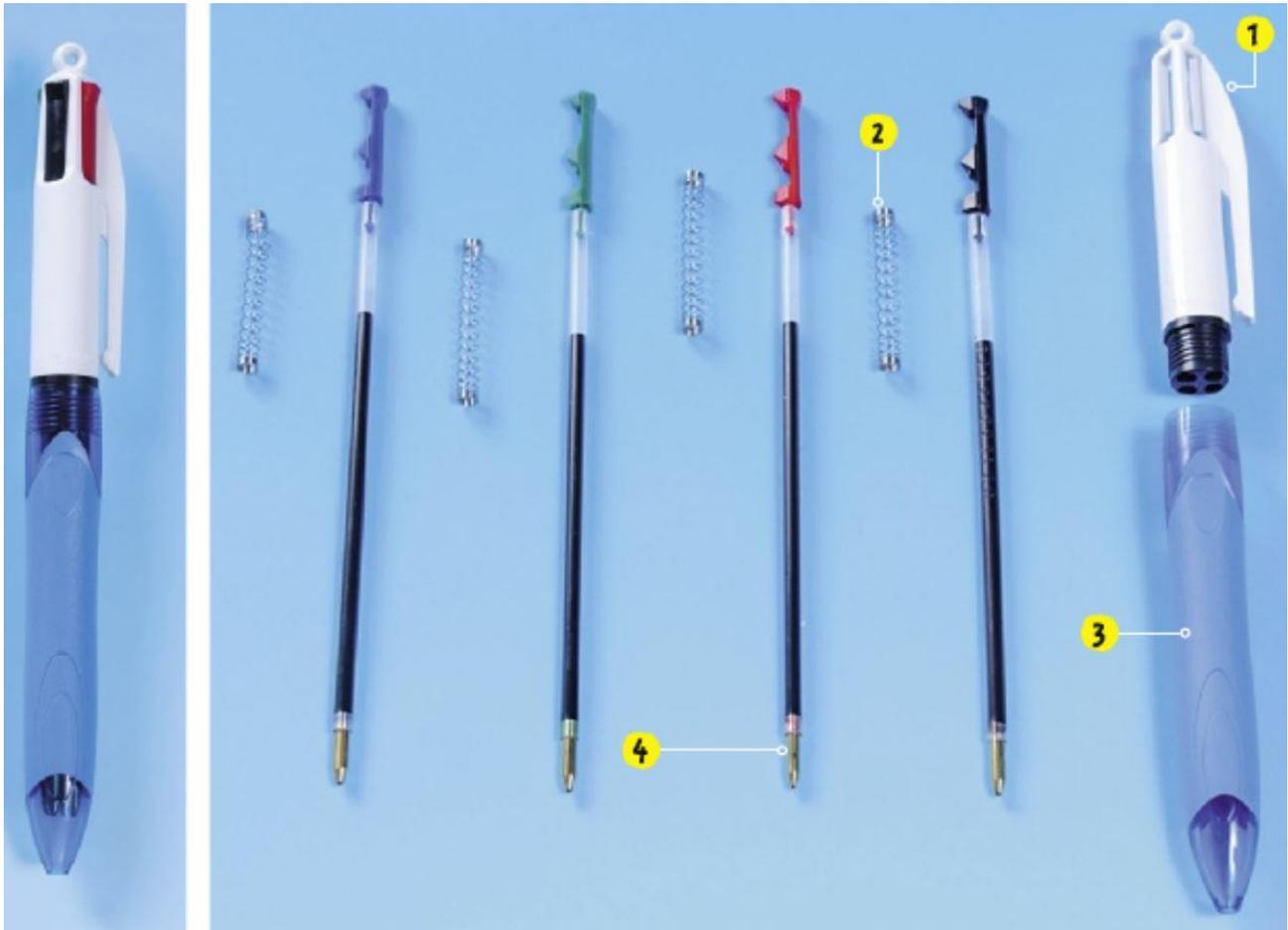


### Question 5 :

A l'aide de l'organigramme (du Doc 4) trouve la famille d'objets à laquelle appartiennent quelques objets de la trousse (Doc 5)

### Question 6 :

Donne un exemple de matériau conducteur de courant électrique, de matériau cassant et de matériau dont on voit les veines



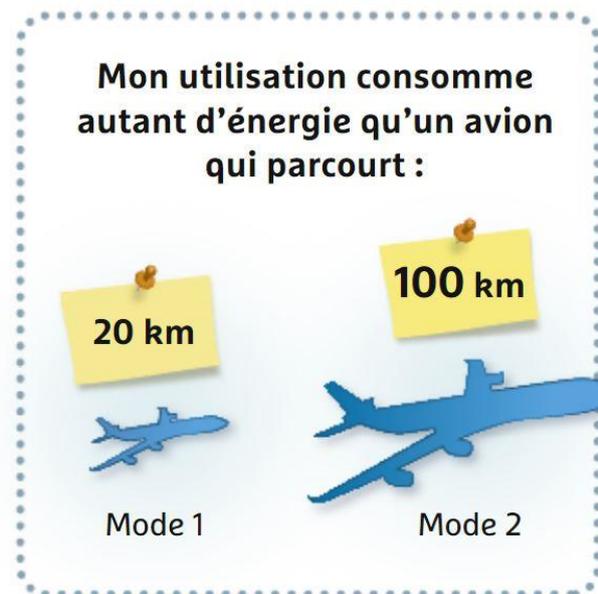
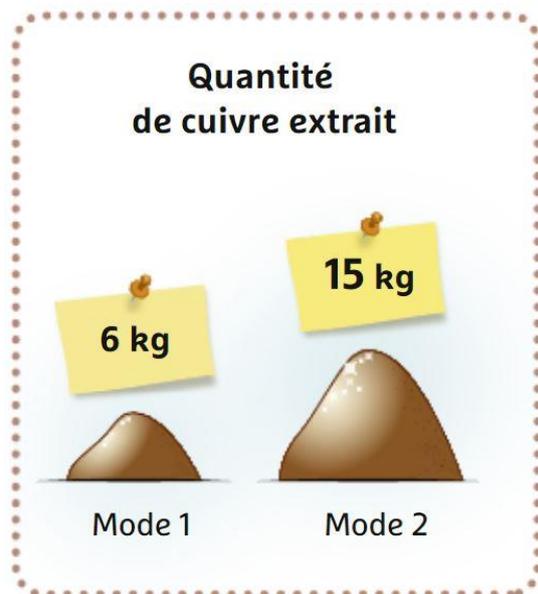
Repère	Nombre	Nom	Matériau
1	1	Corps	PVC
2	4	Ressort	Acier
3	1	Grip	Caoutchouc
4	1	Mine	Acier

Doc 5 : Un stylo bille démonté et sa nomenclature partielle

### III. Développement durable et matériaux

## Téléphone et environnement

	Mode 1	Mode 2
Le portable est gardé pendant...	24 mois	12 mois
Temps de chargement	1 heure	Toute la nuit
Fin de vie	Recyclage	Destruction



**Doc 6 : Les impacts sur l'environnement selon le mode d'utilisation du téléphone portable**

#### **Question 7 :**

Consulter le Doc 6 et indiquer quel est le mode d'utilisation le plus respectueux de l'environnement ? justifier ta réponse

**Question 8** : Consulter le Doc 8 puis répondre aux questions :

- a. Quels sont les deux composants qui composent le duroplast ?
- b. A quelle(s) famille(s) de matériaux appartiennent-ils ?
- c. Indiquer pourquoi la valorisation du Duroplast est impossible ?

La Trabant est une voiture produite entre 1955 et 1991 en Allemagne de l'Est (RDA). Pendant cette période, la RDA manque d'acier et la carrosserie est fabriquée en Duroplast, obtenu en recouvrant une trame de coton (tissus) avec du phénol (issu du charbon). Ce mélange, placé dans des moules, est comprimé et chauffé. On obtient des plaques solides, qui sont découpées et peintes pour former les pièces de la carrosserie.

Le Duroplast est léger, résiste à de petits chocs et ne se déforme pas.

Lorsque la Trabant arrive en fin de vie, le Duroplast ne doit pas être brûlé car il dégage des gaz toxiques. En revanche, les pièces de carrosserie peuvent être transformées en granulés pour fabriquer des trottoirs ou des routes.



### **Doc 8 : Le Duroplast un matériau aux qualités relatives**