

Nom : Prénom : Groupe :

4^e - SYNTHÈSE TECHNOLOGIE Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

CT 2.2 Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.

CT 2.4 Associer des solutions techniques à des fonctions

CT 1.1 Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole.

1. L'analyser le fonctionnement d'un objet

► Pour **comprendre le fonctionnement** d'un objet et **associer chaque fonction technique à une solution technique**, le concepteur réalise l'**analyse fonctionnelle systémique** en s'assurant que celle-ci répond bien au **cahier des charges fonctionnel (CdCF)**.

► Pour qu'un objet remplisse sa fonction d'usage, plusieurs **fonctions techniques** simples sont nécessaires. Ce sont des actions internes et elles s'écrivent toujours avec un **verbe à l'infinitif**.

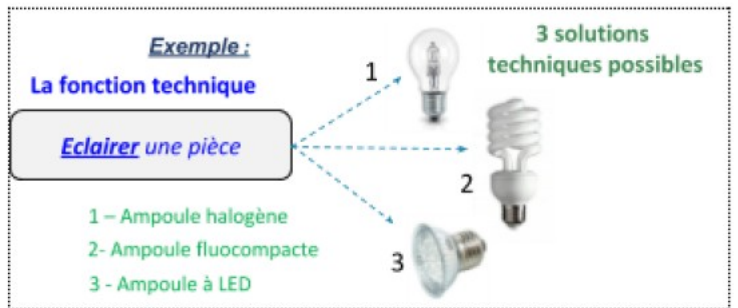
Exemples : **Alimenter** en énergie

Éclairer une pièce

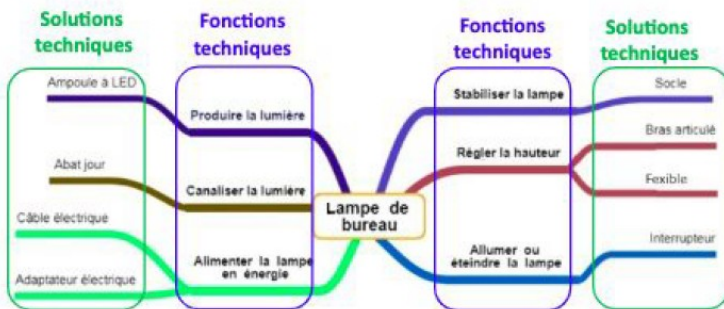
Isoler la maison du froid

► Une **solution technique** est le **composant** ou **l'élément**, retenu par le concepteur, qui assure une **fonction technique**.

► l'analyse fonctionnelle systémique peut être **présentée** sous forme d'un **diagramme** ou d'une **carte mentale**.



► A chaque fonction technique est associée à une ou plusieurs solutions techniques (retenues en fonction du cahier des charges).



carte mentale d'une lampe de bureau

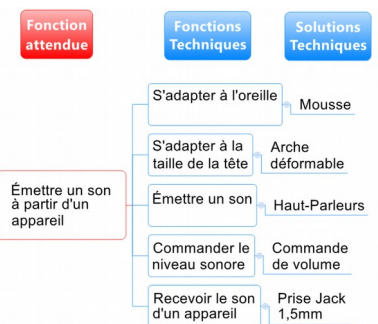


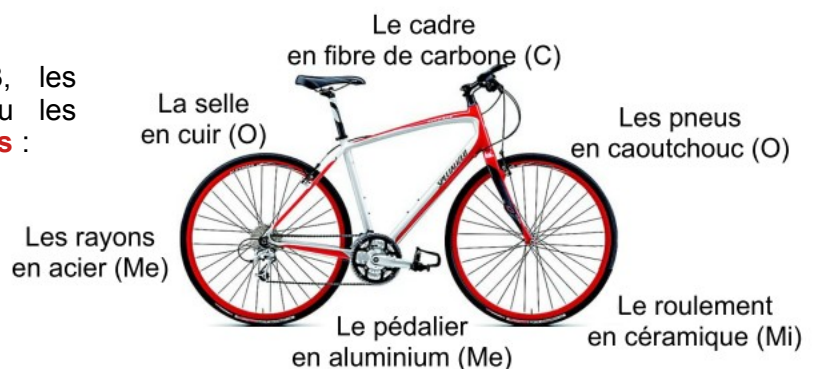
Diagramme FAST d'un casque d'écoute

2. Identifier le(s) matériau(x)

► Comme nous l'avons vu au Cycle 3, les matériaux qui composent les objets ou les systèmes peuvent être classés en **4 familles** :

Les métaux (Me)
Les organiques (O)
Les minéraux (Mi)

Les composites (C)






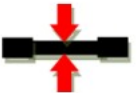


Le choix d'un matériau pour la réalisation d'un objet ou d'un système dépend :

- ▶ des **formes** à réaliser et de l'**aspect esthétique** et physique de l'objet
- ▶ de son **coût**, de son aptitude au **recyclage**
- ▶ du **procédé de réalisation** disponible dans l'atelier
- ▶ de ses **propriétés** intrinsèques (mécanique, électrique, chimique, thermique, acoustique, ...)

3. Les caractéristiques des matériaux

Les propriétés mécaniques : Il s'agit de la résistance d'un matériau aux efforts auxquels il est soumis. Nous retiendrons plusieurs types d'efforts :

Efforts	Flexion	Compression	Traction	Torsion	Cisaillement
Croquis		1/  2/ 			
Déformation	Fléchissement, Courbure (la flèche)	1/Raccourcissement 2/Flambage ou flambement	Allongement longitudinal	Rotation des sections droites par glissement relatif	Glissement relatif des sections

Tester les propriétés des matériaux :

Pour identifier le matériaux et sa famille, effectuer des tests et répondre aux questions : est-il composé de plusieurs matériaux ? Est-il conducteur ? Est-il attiré par un aimant ? Est-il cassant ? Est-il déformable à chaud ?



Multimètre

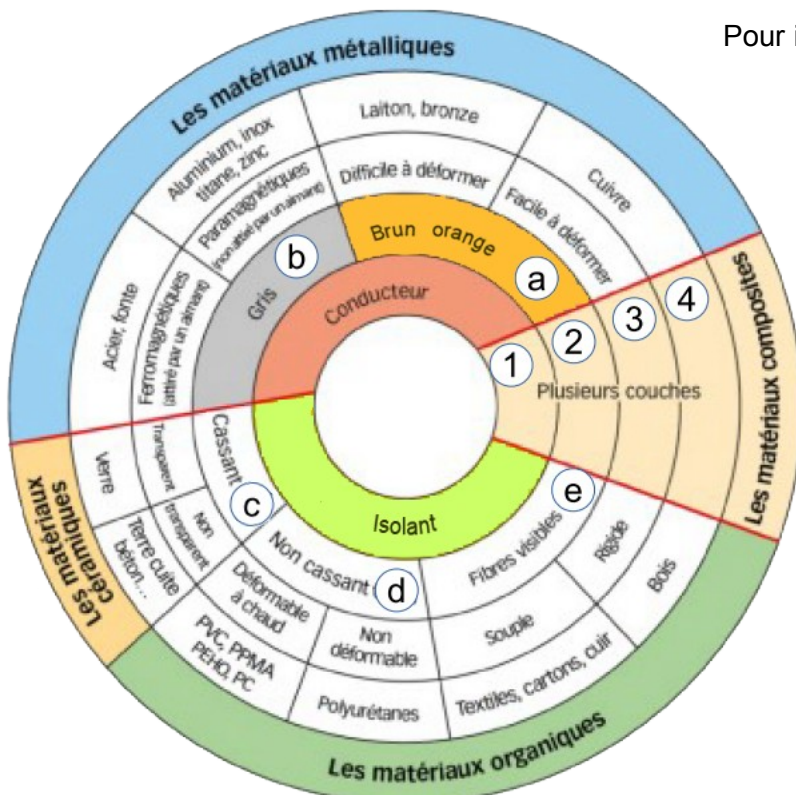


Aimant

Essai de traction



Pour identifier le matériau et sa famille :



- 1) Tester la conductibilité électrique à l'aide d'un multimètre
- 2) Pour les métaux : observer sa couleur
 - 3a) Si elle est brun ou orange, tester sa déformation à la main.
 - 3b) Si elle est grise, tester l'attrance par un aimant.
- 2) Pour les céramique : tester le flambage
 - 3c) Si le matériaux est cassant observer sa transparence.
- 2) Pour les organiques :
 - 3d) Si le matériaux n'est pas cassant, tester sa déformation à chaud
 - 3e) Si on observe des fibres, tester leur rigidité