|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **2. Outils et méthodes d’analyse et de description des systèmes** |
| **Objectif général de formation** | * identifier les éléments influents d’un système, * décoder son organisation, * utiliser un modèle de comportement pour prédire ou valider ses performances. |
| **Paragraphe** | 2.3 Approche comportementale |
| **Sous paragraphe** | 2.3.2 Comportement des matériaux |
| **Connaissances** | Comportements caractéristiques des matériaux selon les points de vue  Mécaniques (efforts, frottements, élasticité, dureté, ductilité) |
| **Niveau d’enseignement** | Première & Terminale |
| **Niveau taxonomique** | **2.** Le contenu est relatif à **l’acquisition de moyens d’expression et de communication** : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s’agit de maîtriser un savoir « appris ». |
| **Commentaire** | *Privilégier une approche qualitative par comparaison à partir d’expérimentations permettant de retenir des ordres de grandeur. Toutes les familles de matériaux sont expérimentées en lien avec les domaines d’emplois caractéristiques.*  *Les matériaux composites sont ceux de tous les systèmes.*  *La progression pédagogique est à coordonner avec celle de physique sur les points complémentaires des programmes.* |
| **Liens** |  |

**Ce que l’on attend de l’élève :**

* De préférence à partir d’expérimentations, identifier les grandeurs caractéristiques (dureté, E, Limite élastique, ductilité, frottements) des différents matériaux (matériaux métalliques, bois, polymères, céramiques).
* A partir de grandeurs caractéristiques définies par le professeur (dans un objectif de réponse à un cahier des charges) trier des matériaux.

L'approche comportementale des Matériaux s'appliquera donc aux 4 familles de matériaux :

* Matériaux Métalliques,
* Bois,
* Polymères,
* Céramiques (béton, terre cuite…).

**Dureté :** La dureté d'un matériau définit la résistance qu'oppose une surface de l'échantillon à la pénétration d'un corps plus dur.

**Ductilité :** désigne la capacité d'un matériau à se déformer plastiquement sans se rompre.

**Le module d'élasticité** est la constante de proportionnalité qui relie la contrainte de traction (ou de compression) et la déformation.

**Limite élastique** : Contrainte au-delà de laquelle la déformation est irréversible.

**Frottement :** On abordera les phénomènes de frottement et d’adhérence (frottement statique).

* le domaine de déformation élastique (notion de contarinte, de déformation, loi de Hooke, module de Young....)
* le domaine de déformation plastique

On s'attachera à établir un comparatif entre les 5 familles de matériaux.

Liens :

Propriétés mécaniques des matériaux :

Essai de traction :

<http://fr.wikiversity.org/wiki/Introduction_%C3%A0_la_science_des_mat%C3%A9riaux/Propri%C3%A9t%C3%A9s_m%C3%A9caniques_des_mat%C3%A9riaux_I_-_G%C3%A9n%C3%A9ralit%C3%A9s_et_traction_simple>

Autres essais mécaniques :

<http://fr.wikiversity.org/wiki/Introduction_%C3%A0_la_science_des_mat%C3%A9riaux/Propri%C3%A9t%C3%A9s_m%C3%A9caniques_des_mat%C3%A9riaux_II_-_Autres_essais_m%C3%A9caniques>