

# Tronc Commun

| Chapitre                      | 2. Outils et méthodes d'analyse et de description des systèmes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objectif général de formation | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les éléments influents d'un système,</li> <li>• décoder son organisation,</li> <li>• utiliser un modèle de comportement pour prédire ou valider ses performances.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| 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            | <b>2.</b> Le contenu est relatif à l' <b>acquisition de moyens d'expression et de communication</b> : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir « appris ».                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Commentaire                   | <p><i>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.</i></p> <p><i>Les matériaux composites sont ceux de tous les systèmes.</i></p> <p><i>La progression pédagogique est à coordonner avec celle de physique sur les points complémentaires des programmes.</i></p> |
| 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 contrainte, 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](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)

## Tronc Commun

---

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](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)