|  |  |
| --- | --- |
| **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** | Matériaux composites, nano matériaux.  Classification et typologie des matériaux |
| **Niveau d’enseignement** | 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** |  |

**Prérequis :** Aucun

**Ce que l’on attend de l’élève :**

* Identifier les éléments constitutifs d’un matériau composite (matrice, renfort et charge),
* Par comparaison et à partir de critères définis par l’enseignant (ex : mécanique, recyclabilité, économique, design…), décrire l’intérêt des matériaux composites.
* Activité de veille technologique sur les nano-matériaux au travers d’études de cas.

**Les Matériaux composites :**

Définition d'un matériau composite : Assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles mais ayant une forte capacité d'adhésion, conférant au nouveau matériau obtenu des propriétés (notamment mécanique) que les constituants seuls ne possèdent pas.

On se contentera de donner les définitions d'une matrice, d'un renfort, d'une charge.

L'étude de ces matériaux se fera au travers de leur utilisation dans les secteurs d'application suivant :

* Construction aéronautique
* Construction automobile
* Secteur du bâtiment
* Les sports et loisirs.

On abordera, au travers du balayage de ces quatre secteurs l'apport et l'utilisation des grandes familles de matériaux telles que :

* les matériaux métalliques
* les polymères
* les céramiques
* le bois
* le béton

Utilisés soit sous forme de matrice, de renfort ou encore de charge.

On traitera par l'exemple en précisant pour chacun d'entre eux l'apport de la structure composite aux caractéristiques de la pièce. Exemple : planche de skate avec structure sandwich comparée à une poutre.

**LES NANO-MATERIAUX**

Un nanomatériau est un matériau (sous forme de poudre, aérosol ou quasi-gaz, suspension liquide, gel) possédant des propriétés particulières à cause de sa taille et structure nanométrique

Anti-bué

Anti-rayure