|  |  |
| --- | --- |
| **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** | 2.3.5 Comportement énergétique des systèmes |
| **Connaissances** | Natures et caractéristiques des sources et des charges |
| **Niveau d’enseignement** | Première Terminale |
| **Niveau taxonomique** | **3.** Le contenu est relatif à la **maîtrise d’outils d’étude ou d’action** : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithme), des principes, des démarches formalisées en vue d’un résultat à atteindre. |
| **Commentaire** | *L’analyse de systèmes simples doit permettre de montrer l’analogie entre les éléments mécaniques, électriques, hydrauliques.**On privilégie l’emploi de formulaires pour la détermination des pertes de charges des réseaux fluidiques.**Activités pratiques sur maquettes instrumentées permettant de caractériser les paramètres influents du fonctionnement de différentes chaînes d’énergies et d’optimiser les échanges d’énergie entre une source et une charge. On s’attache à la caractéristique des charges en lien avec un modèle de comportement. Les modèles de comportement sont étudiés autour d’un point de fonctionnement.* |
| **Liens** |  |

Comportement énergétique d’un système :

Energie

ou vecteur d’énergie

Système

Effets connexes

Effet souhaité

Le système est alimenté par une **source** et il agit sur une **charge** pour obtenir un effet souhaité.

Sur différents types de systèmes que l’on pourra modéliser simplement, à l’aide de manipulation on ferra mesurer l’écart entre le modèle et le réel, en travail préparatoire on ferra une analyse énergétique.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Domaine physique** | **Variable potentielle** | **Variable pénétrante** |
| Électrique  | Tension | Courant  |
| Hydraulique  | Pression  | Débit  |
| Magnétique  | Force magnétomotrice | Flux  |
| Rotation | Vitesse angulaire | Couple  |
| Translation | Vitesse linéaire | Force  |
| Pneumatique  | Pression et température | Débit massique et flux de chaleur |
| Thermique | Température | Flux de chaleur |

**Note :** en général, le produit de chacune des paires de variables potentielles, pénétrantes donne une puissance (flux d’énergie par unité de temps en watt). À l’exception du domaine hydraulique où le produit de la pression par le débit massique n’est pas une puissance et le domaine du magnétisme où le produit de la force magnétomotrice par le flux n’est pas une puissance mais une énergie.

Ce que doit savoir faire l’élève :

Caractériser une ou des charges dans ces grandeurs fondamentales.

 Caractériser la ou les sources dans ces grandeurs fondamentales.

Sources :

 Electrique (courant, tension, puissance, fréquence, puissance de court-circuit) : Réseau ERDF, batterie,...

 Mécanique (couple, vitesse, puissance) : Moteur électrique, moteur thermique,…

 Thermique (débit, température, pouvoir calorifique) : chaudières,…

Charges :

 Electrique (courant, tension, puissance, impédance) : Moteur électrique, lampe….

 Mécanique (couple, vitesse, puissance) : Volant d’inertie,…

 Thermique (débit, température) : Bâtiment,…