

Tronc Commun

Chapitre	2. Outils et méthodes d'analyse et de description des systèmes
Objectif général de formation	<ul style="list-style-type: none">• 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	Les paramètres de gestion de l'énergie liés au stockage et aux transformations
Niveau d'enseignement	Première
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	<i>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.</i>
Liens	

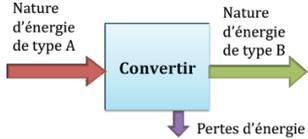
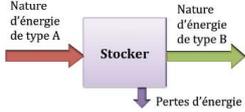
Tronc Commun

1- Les paramètres liés au stockage et aux transformations de l'énergie.

Dans une chaîne d'énergie les fonctions qui sont liées au stockage et aux transformations sont :

Convertir, Stocker, Moduler et Adapter/ transmettre.

Chaque fonction comporte un ou plusieurs paramètres (voir tableau non exhaustif ci-après).

	paramètres	exemples	
Convertir	Nature des énergies d'entrée et de sortie. Pertes 	<u>Moteur électrique</u> Energie électrique (U, I) Energie mécanique (C, ω) η : rendement	<u>Panneau solaire thermique</u> Energie solaire (Irradiance W/m²) Energie thermique (température et débit du fluide caloporteur) Rendement Température extérieure.
Stocker	Capacité Nature des énergies d'entrée et de sortie. Pertes 	<u>Batterie</u> Capacité en Ah Point de fonctionnement Autodécharge	<u>Ballon de stockage</u> Volume L Température, débit de soutirage et de charge. Pertes
Moduler	Nature des énergies d'entrée et de sortie Pertes Plage de modulation	<u>Variateur</u> Tension Intensité Fréquence Rendement Plage de variation	<u>Vanne mélangeuse</u> Température et débit du fluide en sortie
Adapter/ transmettre	Nature des l'énergie d'entrée et de sortie Pertes 	<u>Réducteur de vitesse</u> Rapport de réduction Rendement	<u>Circuit hydraulique,</u> Débit Température de consigne

Remarque : Le **temps** est aussi un paramètre de la gestion d'une chaîne d'énergie.

2- les paramètres de gestion de l'énergie

Tout système monosource ou multisources comporte des paramètres de gestion. Ces paramètres se classifient en 2 catégories :

- Les paramètres principaux qui influent fortement sur le comportement de la chaîne d'énergie (exemple : température extérieure d'une habitation, profil de charge en sortie d'un motoréducteur...)
- Les paramètres secondaires (exemple : orientation d'un bâtiment, vitesse du vent sur un véhicule...)

Gérer un système c'est l'optimiser en fonction de ces paramètres de gestion en vue d'un objectif :

- Minimisation de la consommation énergétique
- Température et hygrométrie de confort dans une habitation
- Tarifcation favorable (heures creuses)
- Adaptation à la charge.

Tronc Commun

3-exemples :

- Exemple : chauffage d'une habitation :
 - o Paramètre principal: température extérieure
 - o Paramètres secondaires : ensoleillement, vent, charges internes (chaleur dégagée par les appareils et l'occupation)
 - o Objectif: minimiser la consommation énergétique. (solution : Programmation des heures d'occupation, différencier les consignes de température (confort, réduit, hors gel,...), loi de chauffe)

- Exemple : éclairage :
 - o Paramètre principal : Flux lumineux
 - o Paramètres secondaires : Eclairage naturel, rendement d'éclairage...
 - o Objectif: minimiser la facture. (Solution : Programmation des heures d'occupation, modulation de l'éclairage par zone)

- Exemple : Chauffe eau solaire individuel (CESI) avec appoint électrique:
 - o Paramètres principaux : Irradiance solaire, tarification électrique
 - o Paramètres secondaires : volume de stockage, pertes de stockage, orientation des panneaux...
 - o Objectif: minimiser la facture. (Solution : appoint électrique en heures creuses, production solaire maximum en fonction de l'Irradiance solaire)

- Exemple : véhicule hybride rechargeable:
 - o Paramètre principal : profil de charge (couple, vitesse, temps)
 - o Paramètres secondaires : vitesse du vent, aérodynamisme...
 - o Objectif: Autonomie. (Solution : récupération au freinage, assistance à la conduite, reconfiguration de la chaîne d'énergie)

Pré requis :

Connaître les unités liées au domaine énergétique.

Ce que l'on attend de l'élève :

Savoir identifier les différents éléments d'une chaîne d'énergie et leurs paramètres influents (rendement, nature des transformations énergétiques...)

Savoir identifier, à partir de l'observation du comportement d'une chaîne d'énergie et d'un objectif de (autonomie, rendement...), les paramètres d'optimisation.

TP possible:

- manipulation d'un système de régulation de chauffage de type maison individuelle ou d'une simulation, paramétrer ou agir sur :
 - o la loi de chauffe
 - o l'intermittence du chauffage
- Observer et analyser les séquences de mise en marche et mise à l'arrêt en fonction des paramètres.
- Estimer les consommations d'énergie (sur logiciel de simulation ou estimation par calcul simplifié)