

Quatrième – CI6-présentation – Régulation du milieu ambiant

CI-6 : Régulation du milieu ambiant (2sc).

Capacités	Connaissance	Niv
Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique.	Représentation fonctionnelle.	1
Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction.		2
Établir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique.		3
Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée.	Propriétés des matériaux : -propriétés intrinsèques (aspect physique, propriétés mécaniques, électriques, thermique) ; - aptitude à la mise en forme.	2
Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée.		1
Comparer les quantités d'énergie consommée par deux objets techniques.	Efficacité énergétique.	2
Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique.		2
Identifier dans la chaîne de l'énergie les composants qui participent à la gestion de l'énergie et du confort.	Gestion de l'énergie, régulation	1
Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne : - d'informations (acquérir, traiter, transmettre) ; - d'énergie (alimenter, distribuer, convertir, transmettre).	Chaîne d'informations. Chaîne d'énergie.	1
Identifier les éléments qui les composent		1
Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données.	Acquisition de signal : saisie, lecture magnétique, optique, numérisation, utilisation de capteurs... Forme du signal : information analogique, information numérique.	1

Problème :

Comment régler le chauffage dans une pièce?

Sc1 : en collectif : Poser le pb en étudiant le fonctionnement d'un poêle à bois :

Quatrième – Cl6-présentation – Régulation du milieu ambiant

combustible, comburant, comment régler la température (variation quantité d'air, mettre ou pas du combustible), inertie du poêle.

Travail individuel ou en groupe :

Sur une fiche faire étudier plusieurs système (décrire le fonctionnement, fonction des éléments): radiateurs électriques radiants ou rayonnants¹ avec commande tout ou rien ou réglage de la puissance en fonction d'une sonde boule noire (facile à reproduire avec une sonde de température dans une boule noire), même chose avec un système chaudière radiateurs.

Ressources élèves :

http://www.ademe.fr/particuliers/Fiches/chauffage_reg_eau/#

http://fr.wikipedia.org/wiki/Chauffage_radiant

http://radiateur.comprendrechoisir.com/comprendre/radiant_rayonnant_radiateur

Synthèse 1

La commande tout ou rien permet d'utiliser l'énergie uniquement lorsque l'utilisateur le juge nécessaire. La régulation permet une régulation plus fine de l'énergie. Grâce à cette technique, seule l'énergie nécessaire pour répondre aux besoins de l'utilisateur.

Tout ou rien : ne peut prendre que deux valeurs (ouvert ou fermé)

Régulation : permet de régler la sortie d'un système en fonction du réglage de la grandeur d'entrée, quelles que soient les perturbations extérieures.

L'**inertie thermique** est la propension de ce matériau à garder longtemps sa température initiale lorsque intervient une perturbation de cet équilibre thermique. Si la perturbation l'amène vers une nouvelle température d'équilibre, cette inertie thermique représente la "lenteur" avec laquelle ce nouveau point d'équilibre est atteint.

Sc2

Étudier plusieurs Maquette Squeakbot

Régulation : tout ou rien ou fonction température intérieure – extérieure.

Pour chaque maquette préciser quel est le principe de fonctionnement, choisir dans les doc suivante des références de matériels.

<http://www.hager.fr/domotique/gestion-energie/12605.htm>

http://www.deltadore.com/index.php?lang=FR&rub=9138&produits_deltadore=-1&view=afficher_liste_famille&gamme=0&metier=1&segment=1

¹ inutile à présenter un système de chauffage idiot, autant ne présenter que le moins absurde.

<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15027>

<http://www.amisdelaterre.org/Le-chauffage-electrique-Au-coeur.html>

Quatrième – CI6-présentation – Régulation du milieu ambiant

Applications Raccourcis Système Etoys: radian1 ven. 1 janv., 20:39 patrick

le temps qui passe

Etat de fonctionnement

Température de la pièce 20.59

Température extérieure 20.6

A régler

Niveau d'inertie, Réglez le curseur 6.2

Marche/arrêt Arrêt Marche

lancement de la simulation

stop step go

Electronics

Cours :

La **commande tout ou rien** permet d'utiliser l'énergie uniquement lorsque l'utilisateur le juge nécessaire. Elle peut être manuelle (interrupteur) ou commandée (horloge programmable).

La **régulation** consiste à maintenir constante une grandeur physique tel que le niveau d'eau d'un réservoir percé, la température et / ou l'humidité d'un local etc.

La valeur de la grandeur que l'on cherche à maintenir constante est appelée **consigne**.

Pour cela, la régulation ajuste la " puissance " à apporter en fonction des besoins. En effet pour maintenir la consigne, il faut compenser les perturbations tel que les fuites du réservoir, les variations de la température extérieure ou de l'ensoleillement etc...



Source ademe

Dans le domaine de la domotique : le système de régulation possède d'autres fonctions qui permettent d'économiser l'énergie utilisée pour chauffer ou climatiser les bâtiments.

Quatrième – CI6-présentation – Régulation du milieu ambiant

Il s'agit souvent de fonctions gérées par une horloge. Elles permettent par exemple :

- De programmer l'arrêt de l'installation de chauffage ou de climatisation pendant les périodes d'inoccupation des locaux.
- De gérer des changements de consigne pour diminuer les puissances à fournir. En hiver, on pourra programmer la nuit des abaissements de température ambiante sur les régulateurs de chauffage.

Une chaîne simple de régulation d'un système thermique et par extension de tout système « réglable » assure 4 fonctions :

- **Mesure** : Une **sonde** ou organe de détection qui mesure une grandeur physique.
Exemple : Une sonde de température
- **Traiter- Comparaison** : Un **régulateur** qui interprète la mesure et la compare avec la consigne. Si la mesure diffère de la consigne, alors le régulateur envoie un signal de correction. Le régulateur est le cerveau du système.
- **Transmission** : Un **actionneur** commandé par le régulateur qui positionne l'organe de réglage.
- **Action** : Un **organe de réglage** qui modifie la puissance de l'installation.