|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **2. Conception d’un système** |
| **Objectif général de formation** | Définir tout ou partie des fonctions assurées par une chaîne d’énergie et le système de gestion associé, anticiper ou vérifier leurs comportements par simulation. |
| **Paragraphe** | 2.3 Paramètre influant la conception |
| **Sous paragraphe** |  |
| **Connaissances** | Efficacité énergétique passive et active d’un système |
| **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** | *Ce concept a été abordé dans les enseignements technologiques communs. Dans l’enseignement spécifique de la spécialité, il s’agit de proposer et de transposer des solutions permettant d’améliorer l’efficacité énergétique d’un système.* |
| **Liens** |  |

**Prérequis :**

TC 1 2 3 3 (efficacité énergétique)

TC 2.2.2.1 à 3 (Représentation symboliques)

TC 2 3 5 (comportement énergétique des systèmes : en liaison avec Physique/chimie)

EE 2 1 1

EE 2 1 2

**Ce que l’on attend de l’élève :**

A partir d’un système et de sa chaîne d’énergie, appliquer ou déterminer une démarche de diagnostic énergétique.

Proposer des pistes d’amélioration de l’efficacité énergétique.

Evaluer/ valider l’amélioration de l’efficacité énergétique par simulation ou sur système réel.

**1La démarche d’amélioration de l’efficacité énergétique**

**11 Définitions :**

**L’Efficacité Energétique Passive :**intègre l’utilisation de produits performants qui tendent à limiter les pertes ou consommer moins d’énergie (l’isolation des bâtiments, l’utilisation d’ampoules basses consommation, d’appareils technologiques économes…)

**L’Efficacité Energétique Active :**propose des solutions pour réduire la facture énergétique (intégration de systèmes de régulation, d’automatismes, de mesure et contrôle…)

**Amélioration de l’efficacité énergétique :**

Accroissement de l’efficacité énergétique à la suite de changements technologiques, comportementaux

et/ou économiques (NF 15900 Août 2010)

**Diagnostic énergétique**

Examen et analyse systématiques de l’usage et de la consommation énergétique d’un système ou d’un organisme ayant pour objet d’identifier les flux énergétiques et les potentiels d’amélioration de l’efficacité énergétique (NF 15900 Août 2010)

**12 Démarche**

Dans le domaine du bâtiment, une démarche d’efficacité énergétique se déroule en 3 phases principales :

**13 Exemple d’amélioration dans le bâtiment**

ETUDIER PREALABLEMENT LE BATIMENT

Cette maison construite en 1981 est située en Ille-et-Vilaine, en zone rurale.

Elle est orientée nord / sud.

Sa surface (SHON) est de 104 m2. C’est une maison de plain-pied avec des combles perdus.

**Consommation énergétique**

Elle est calculée sur la base d’un usage moyen conventionnel pour les postes suivants : chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires.

490 kWhep/m²



**Le bâti**

Les **murs** sont en blocs de béton plein avec un isolant intérieur de 4 cm d’épaisseur.

Les **combles** sont isolés par 8 cm d’isolant.

Le **plancher bas**, sur vide sanitaire, comporte 4 cm d’isolant.

Les **fenêtres et portes fenêtres** sont à simple vitrage avec des menuiseries et des volets battants en bois.

**Les équipements**

Le **chauffage** est assuré par des convecteurs électriques d’origine.

L’**eau chaude sanitaire** est fournie par un ballon électrique.

La **ventilation** est assurée par une VMC auto réglable d’origine.

ETABLIR UN DIAGNOSTIC

La maison présente des **déperditions thermiques élevées** du fait d’une isolation partielle.

Les anciennes fenêtres sont également une **source de déperdition et d’inconfort en hiver**, du fait de leur mauvaise étanchéité à l’air et del’effet « paroi froide ».

Les équipements de chauffage et de production d’eau chaude sont **peu efficaces**.

En revanche, la maison bénéficie d’un **confort d’été satisfaisant** grâce à son inertie thermique, qu’il s’agit de ne pas dégrader.

PROPOSER DES AMELIORATIONS



**Pour améliorer l’isolation et l’étanchéité à l’air**

• renforcer l’isolation thermique des combles perdus en ajoutant 20 cm d’isolant (**R = 5**) ;

• remplacer toutes les fenêtres par des fenêtres à double vitrage à isolation renforcée

 (**Uw = 1,6**) munies d’entrées d’air (voir amélioration de la ventilation ci-dessous).

**Pour améliorer le chauffage et la production d’ECS**

• installer une pompe à chaleur air / eau (**COP = 3,7**) qui fournit également l’ECS ;

• installer des radiateurs adaptés au chauffage basse température et équipés de robinets

 thermostatiques ;

• installer une programmation et une régulation du chauffage.

**Pour améliorer la ventilation**

• installer des entrées et sorties d’air hygroréglables et un caisson de ventilation adapté.