|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **1. Principes de conception des systèmes et développement durable** |
| **Objectif général de formation** | identifier les tendances d’évolution des systèmes, les concevoir en facilitant leur usage raisonné et en limitant leurs impacts environnementaux. |
| **Paragraphe** | 1.2 Éco-conception |
| **Sous paragraphe** | 1.2.3 Utilisation raisonnée des ressources |
| **Connaissances** | Efficacité énergétique d’un système |
| **Niveau d’enseignement** | Première 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** | *Approche comparative sur des cas d’optimisation. Ce concept est abordé à l’occasion d’études de dossiers technologiques globales portant sur les différents champs technologiques.*  *On peut ainsi établir un bilan carbone des principaux matériaux isolants dans un habitat, évaluer l’impact environnemental d’une structure de bâtiment d’un point de vue consommation énergétique, analyser le recyclage des solutions de stockage d’énergie et de production d’énergie renouvelable, analyser les solutions de recyclage des matériaux et de déconstruction d’un produit.*  *Concernant l’apport de la chaîne d’information, on s’appuie sur les spécifications normalisées (pollutions conduite et rayonnée) en vigueur au moment de l’étude. On peut montrer que la chaîne d’information permet un usage raisonné des matières d’œuvre et donc limite les impacts par une gestion des ressources.* |
| **Liens** |  |

**1 Définitions :**

**11 L’efficacité énergétique** (NF 15900 Août 2010)

« Rapport entre des résultats, exprimés en termes de performance, de service, de biens ou d’énergie et l’énergie nécessaire à leur obtention »

Elle peut s’exprimer aussi sous la forme d’un **ratio** entre la quantité d’énergie consommée par un produit ou un service et une unité fonctionnelle de ce produit ou service.

**12 Unité fonctionnelle :** Quantification d’une fonction pour un produit ou un service.

(Voir Analyse du Cycle de Vie)

Exemples : le m² chauffé à 19°C pour un bâtiment, le km parcouru par une automobile…

**13-Exemples**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Service ou produit | Energie consommée \* | Unité fonctionnelle | Ratio d’efficacité énergétique |
| Système monosource | Automobile | Moteur thermique :  Energie consommée exprimée en litre de carburant (l) | km parcourus (100km) | Litres/100km |
| Motoréducteur | Energie (électrique) consommée par le moteur (kWh) | Energie (mécanique) en sortie du motoreducteur  (kWh) | kWh elec/kWh meca  *c’est l’inverse du rendement de la chaine d’énergie.* |
| Portail automatique | Energie consommée (kWh) | 1 cycle d’ouverture/fermeture | KWh/cycle |
| Système multisources | Habitation | Somme des énergies consommées exprimée en énergie primaire (kWhep) | m2 chauffés à 19°C | KWhep/m2 |
| Hybride rechargable | Somme des énergies consommées exprimée en kWh | km parcourus (100km) | kWh/100km |
| Industrie de process : fabrication de pièces mécaniques | Somme des énergies consommées par le système (kWh) | Masse totale de pièces fabriquées (kg) | kWh/kg |

\*l’énergie peut être primaire ou finale. Dans le cas d’un bâtiment on exprimera l’énergie consommée en énergie primaire (unité : kWhep).

**Bibliographie et liens**

Norme : NF 15900 août 2010 (<http://www.boutique.afnor.org>)

Directive 2006/32/ce du parlement européen et du conseil (5 avril 2006)

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0064:0064:fr:pdf>)

Thèse de Bruno Duplessis « mise en œuvre des contrats de performance énergétique pour l’amélioration des installations de production frigorifique » 02/12/ 2008)

(<http://pastel.archives-ouvertes.fr/docs/00/50/12/40/PDF/TheseDuplessisB.pdf>)

<http://www.energiebat.fr/>

<http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_1000.htm>

**Pré requis :**

Connaître les unités liées au domaine énergétique.

Savoir distinguer un système mono source et un système multi source.

\**Savoir identifier les différentes phases de transformation et de distribution de l’énergie (énergie finale et primaire)*

*\*Savoir identifier les différents éléments d’une chaîne d’énergie et leurs paramètres (rendement, nature des transformations énergétiques…)*

*\* Connaître les modes de transmission de la chaleur (convection, conduction, rayonnement)*

**Ce que l’on attend de l’élève :**

Qu’il sache estimer l’efficacité énergétique d’un produit (ou d’un service) à partir d’une unité fonctionnelle et de la consommation énergétique de ce produit (ou service).

*\*Qu’il soit capable d’identifier les paramètres qui influent sur l’efficacité énergétique d’un produit (ou d’un service)*

***\*dans le cas ou l’on s’oriente vers une démarche d’amélioration de l’efficacité énergétique***