|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **3. Transports et distribution d’énergie, études de dossiers technologiques** |
| **Objectif général de formation** | Développer une culture des solutions technologiques de transport et de distribution d’énergie. |
| **Paragraphe** | 3.1 Production et transport d’énergie |
| **Sous paragraphe** |  |
| **Connaissances** | Structure d’un réseau de production, de transport et de distribution de fluides |
| **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** | *Les études de dossiers technologiques abordent les composants principaux des réseaux de transport par canalisation et les contraintes de sécurité.* |
| **Liens** |  |

# Pré requis :

TC 3.2

TC 2.1.

TC 2.2

TC 2.3.5

EE 2.1

EE 2.2.1

EE 2.2.3

# Ce que l’on attend de l’élève :

## Mise en évidence du fonctionnement global :

* Identifier les sens de circulation des fluides, les flux de chaleur et puissances mises en jeu.
* Identifier les paramètres liés au transport de chaleur et de fluides : température, débit, pression, chaleur massique.
* Identifier les principaux composants / actionneurs liés au transport, de la production de chaleur à l’émission de chaleur (pompe, ventilateur, vannes, registres d’air…).
* Identifier les zones dans lesquelles circule un fluide frigorifique, l’état du fluide (liquide, gazeux), les échanges de chaleur et transformations du fluide avec les fluides secondaires (air / eau)
* Expliquer globalement le fonctionnement de l’installation, suite à recherche documentaire dans des ressources identifiées.
* Effectuer une campagne de relevés expérimentaux des grandeurs sur un système (banc d’expérimentation, accès à une gestion technique), aborder le comptage d’énergie.

## Mise en évidence de la régulation des flux :

Les éléments de régulation et de sécurité ainsi que leurs effets seront expliqués

* Régulation en fonction de la température extérieure par action sur une vanne 3 voies (action proportionnelle), mise en évidence de la loi d’eau.
* Régulation en fonction d’une température intérieure, de départ…
* Régulation par variation de débit…
* Mise en évidence des principes de régulation : proportionnels, tout ou rien, chrono proportionnel, TOR flottant, impulsionnel.
* Mise en évidence des liens entre les différents organes de régulation, et des éventuelles incompatibilités entre 2 systèmes (régulation en débit ou en température,…)
* Notions de sécurité de l’installation en cas de défaut d’un des composants : vase d’expansion et soupape de sécurité, aquastat de sécurité, débistat, pressostat, clapets coupe-feu, protection thermique de moteurs etc…

# Supports à privilégier :

* Dossiers entreprises : plans, schémas d’installations avec légendes, dossiers d’ouvrages exécutés… Les dossiers peuvent comporter des installations utilisant plusieurs fluides.
* Visites d’installations existantes
* Manipulations sur banc d’expérimentation, validation du fonctionnement sur simulation numérique.

# Transport de chaleur par réseau hydraulique

## Nature des installations

Aborder les réseaux de transport de chaleur à travers une installation conventionnelle de chauffage à eau (radiateurs, convecteurs, ventilo-convecteurs ou planchers chauffants), de récupération d’énergie solaire (ECS ou SSC), ...

# Transport de chaleur par réseau aéraulique

## Nature des installations

On peut aborder les réseaux de transport de chaleur à travers une installation :

* De ventilation mécanique double flux avec échangeur de chaleur,
* De ventilation mécanique simple flux avec récupération d’énergie sur préparateur d’eau chaude sanitaire thermodynamique
* Comportant une centrale de traitement d’air dont le réseau de diffusion est peu important (éviter les gros bâtiments et installations complexes, privilégier les installations courantes)

# Transport de chaleur à l’aide d’un fluide frigorifique

## Nature des installations

On privilégiera des installations de petite taille et de complexité limitée.

Réseaux de chauffage, production d’eau chaude par pompe à chaleur, réseaux de climatisations multisplits ou vrv, installations frigorifiques industrielles (chambres froides de conservation de produits)

# Cas particulier du transport de combustible gazeux

## Nature des installations

On privilégiera la distribution de combustible sur la partie privative (à partir du compteur d’un abonné), et on privilégiera l’aspect sécurité de ces réseaux :

* Mise en évidence des composants liés à la sécurité des biens et des personnes
* Mise en évidence de la chaine de sécurité sur le fonctionnement d’un brûleur gaz (pressostats, électrovannes, détection d’anomalies…), en liaison avec la production et distribution de chaleur / de fluide en aval.
* Mise en évidence de l’énergie ou de la puissance transportée. Utiliser les notions de PCI et PCS, rendements.