SHaKE
Sharing Knowledge on Energy Communities

Co-funded by the European Union

Module 6
Rénovation des systèmes de chauffage urbain

Élément du programme pédagogique SHaKE sur les systèmes de chauffage et de refroidissement urbains

Exercice pratique:
Stratégie de rénovation d'un réseau de chaleur existant

Activité réutilisable en classe, en travail de groupe ou à domicile pour la planification appliquée de la rénovation des systèmes de chauffage urbain

Établissement porteur : BME
Erasmus+ KA220-HED – Partenariats de coopération dans l'enseignement supérieur
Version : 1.0
Date : mars 2026

https://www.shakeproject-dhc.eu/

Cet exercice pratique permet d'appliquer les concepts du module 6 à travers un scénario réaliste de rénovation. Les apprenants jouent le rôle d'un bureau d'études chargé d'évaluer un système de chauffage urbain existant, d'identifier les problèmes techniques, d'en analyser les causes et les impacts, de proposer des mesures de modernisation et de définir les priorités pour la première phase d'intervention. L'activité peut être réalisée individuellement, en binôme, en groupe, à domicile ou sous la forme d'un court rapport technique.

1. Durée estimée

60 minutes

2. Objectif

Appliquer les concepts de rénovation des systèmes de chauffage urbain afin d'identifier les problèmes techniques d'un système existant et de développer une stratégie de modernisation fondée sur un raisonnement d'ingénierie.

3. Scénario

Vous faites partie d'un bureau d'études mandaté par une municipalité pour évaluer un système de chauffage urbain desservant un vaste ensemble de logements préfabriqués construit dans les années 1970.
Le système présente les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnement à haute température (départ à 110 °C, retour à 65 °C)
- Canalisations de distribution vieillissantes
- Sous-stations centralisées dans les bâtiments, installées sur site
- Systèmes de radiateurs monotubes dans les appartements
- Absence de comptage de chaleur au niveau des appartements
- Plaintes fréquentes concernant des appartements surchauffés dans les bâtiments proches de la station de pompage
- Plaintes fréquentes concernant un chauffage insuffisant dans les bâtiments les plus éloignés de la station de pompage
- Pertes de chaleur annuelles élevées
- La municipalité prévoit d'intégrer des sources d'énergie renouvelable et de réduire les coûts d'exploitation

Votre mission est de préparer une proposition de rénovation.

4. Partie A – Identification des problèmes (15 points)

Travaillez individuellement ou en binôme et identifiez au moins cinq problèmes techniques dans le système existant.
Pour chaque problème :

1. 1. Décrivez le problème.

2. 2. Expliquez pourquoi il se produit.
3. 3. Décrivez son impact sur l'efficacité, le confort ou les coûts d'exploitation.

Utilisez le format suivant :
Problème Cause Conséquence

5. Partie B – Diagnostic du système (10 points)

Classez chaque problème identifié dans l'une des catégories suivantes :

- Production de chaleur
- Réseau de distribution
- Système de chauffage du bâtiment
- Sous-stations
- Régulation et mesure

Expliquez pourquoi vous avez classé chaque problème dans cette catégorie.

6. Partie C – Atelier de conception de la rénovation (20 points)

Élaborez une stratégie de modernisation comprenant au moins cinq mesures de rénovation.
Les mesures possibles comprennent :

- Remplacement des canalisations
- Isolation des bâtiments
- Vannes d'équilibrage
- Pompes à vitesse variable
- Sous-stations modulaires
- Sous-stations au niveau des appartements
- Comptage intelligent
- Robinets thermostatiques de radiateurs
- Chauffage urbain à basse température
- Intégration des énergies renouvelables

Pour chaque mesure, expliquez :

1. 1. Qu'est-ce qui sera modifié ?
2. 2. Quel problème cette mesure résout-elle ?
3. 3. Quels bénéfices sont attendus ?

7. Partie D – Défi de priorisation (10 points)

La municipalité ne dispose de financements que pour trois mesures lors de la première phase.
Sélectionnez les trois mesures que vous mettriez en œuvre en premier et justifiez votre choix.
Votre justification doit prendre en compte :

- Rapport coût-efficacité
- Économies d'énergie
- Confort des usagers
- Facilité de mise en œuvre
- Compatibilité future avec le chauffage urbain à basse température

8. Partie E – Discussion de groupe et réflexion (5 points)

Discutez de votre proposition avec un autre étudiant ou groupe.
Après la discussion, répondez aux questions suivantes :

Quelle mesure de rénovation a suscité le plus de débats ?

Un autre groupe a-t-il identifié un problème que vous aviez oublié ?

Modifieriez-vous une partie de votre proposition après la discussion ?

Pourquoi ?

9. Livrable

Remettez un rapport d'ingénierie de 2 à 3 pages comprenant :

- Tableau d'identification des problèmes
- Diagnostic du système
- Stratégie de rénovation
- Justification de la priorisation
- Notes de réflexion

10. Critères d'évaluation

Critères	Part
Identification des problèmes techniques	25%
Qualité de l'analyse d'ingénierie	25%
Pertinence des mesures de rénovation	30%
Justification et priorisation	15%
Réflexion et participation	5%

11. Résultats d’apprentissage attendus

À l’issue de l’exercice, les étudiants seront capables de diagnostiquer les inefficacités courantes des systèmes de chauffage urbain existants, d’évaluer les options de rénovation et d’élaborer des stratégies de modernisation techniquement justifiées favorisant la transition vers des réseaux de chauffage urbain efficaces et à basse température.