Projet : Gestion des effluents d'une unité de valorisation énergétique

1. Mise en situation

Vous êtes une équipe d'ingénieurs chargée d'établir un diagnostic environnemental d'une unité de valorisation énergétique des déchets.

Votre étude porte sur **UVELIA, située à Herstal**. L'installation transforme des déchets en énergie, mais son fonctionnement implique également des émissions atmosphériques, des résidus solides, des consommations de ressources et des impacts environnementaux potentiels.

Vous allez travailler sur une situation-problème spécifique, attribuée à votre équipe.

Vous ne disposez pas nécessairement de toutes les informations pour répondre immédiatement à la question. Votre rôle sera notamment d'identifier les données utiles, les hypothèses à vérifier et les analyses à mener.

2. Mission générale

Comment gérer les effluents d'une unité de valorisation énergétique dans une perspective de transition socio-écologique ?

Votre travail consiste à :

- Comprendre le fonctionnement global de l'installation et les flux de matière et d'énergie.
- Identifier et caractériser les effluents concernés par votre situation-problème.
- Comprendre les mécanismes de formation, de transfert et de transformation des polluants.
- Identifier les impacts environnementaux potentiels et les enjeux associés.
- Évaluer les leviers d'action envisageables.
- Comparer plusieurs scénarios en tenant compte de leurs avantages, limites et effets indirects.
- Formuler une recommandation argumentée, en précisant les incertitudes et les données manquantes.

3. Une approche systémique

Votre étude ne doit pas se limiter à un polluant ou à un équipement pris isolément.

Une action sur une partie de l'installation peut avoir des conséquences sur d'autres flux ou compartiments environnementaux.

Par exemple :

- Une réduction d'émissions peut augmenter la consommation de réactifs.
- Un traitement plus poussé des fumées peut générer davantage de résidus.
- Une modification de la combustion peut influencer à la fois les émissions atmosphériques et la production d'énergie.
- Une amélioration locale peut avoir des conséquences sur le bilan environnemental global.

Vous devrez donc toujours vous poser la question :

Si nous agissons ici, qu'est-ce qui se passe ailleurs dans le système ?

4. Votre démarche de travail

Vous suivrez progressivement les étapes suivantes :

1. **Comprendre** : représenter le système et ses principaux flux.
2. **Caractériser** : identifier les paramètres et les données nécessaires.
3. **Diagnostiquer** : analyser les résultats, les mécanismes et les impacts.
4. **Proposer** : construire plusieurs scénarios d'action.
5. **Comparer** : examiner les bénéfices, les limites, les transferts d'impacts et les incertitudes.
6. **Arbitrer** : formuler une recommandation cohérente avec les objectifs et les contraintes.

Il est essentiel de distinguer :

- Les faits documentés.
- Les mesures et les données disponibles.
- Les hypothèses.
- Les résultats de calcul ou de modélisation.
- Les interprétations.
- Les incertitudes et les informations manquantes.

Ne présentez jamais une hypothèse ou une donnée de scénario comme une mesure réelle de l'installation.

5. Ressources et accompagnement

Vous pourrez mobiliser :

- Les supports de cours et les ressources scientifiques mises à disposition.
- Les observations réalisées lors de la visite d'UVELIA.
- Les données fournies pour votre situation-problème.

- Des sources documentaires externes fiables.
- Les fiches de travail fournies à chaque séance ainsi que les feedbacks transmis.
- Les séances de coaching et les échanges avec l'enseignante.

Vous devrez être capables d'expliquer pourquoi vous utilisez une ressource ou une donnée et ce qu'elle vous permet de conclure.

6. Livrable final

Chaque équipe remettra un dossier technique synthétique comprenant :

- Une présentation du système étudié.
- La définition précise du problème.
- Les données, méthodes et hypothèses mobilisées.
- Un diagnostic argumenté.
- Plusieurs scénarios ou leviers d'action.
- Une comparaison de leurs conséquences environnementales et techniques.
- Une recommandation justifiée.
- Les limites de l'étude et les données complémentaires nécessaires.
- Les références utilisées.

La qualité du raisonnement, la pertinence des données, la prise en compte des interactions et la transparence sur les incertitudes compteront autant que la solution proposée.

Vous n'êtes pas évalués sur votre capacité à deviner une solution, mais sur votre capacité à construire une analyse d'ingénieur rigoureuse et argumentée.