

Etude de cas :
Production d'énergie pour l'augmentation de capacité d'une papeterie

Jeune ingénieur(e), vous avez été embauché par un bureau d'étude spécialisé dans les technologies de production d'énergie, qui compte bien vendre ses services à des papetiers.

Votre premier défi : emporter l'appel d'offre passé par une papeterie située près de Milan (Italie) pour la modification de sa centrale de production d'énergie.

Cette société prévoit une augmentation de 20% de sa capacité de production de papier.

Elle va donc augmenter de 20% ses consommations d'électricité et de vapeur.

Votre bureau d'étude est sollicité pour une évaluation comparative de trois solutions :

- reconversion de la co-génération actuelle vers la production de vapeur et achat de l'électricité manquante (option A), la production d'énergie par la chaudière et l'échangeur restant identiques
- ajout d'une turbine à gaz en tête de la centrale thermique existante (option B) et modification du train d'échangeurs
- changement de la chaudière actuelle pour une chaudière alimentée par de la bio-masse et des échangeurs de plus grande capacité et co-génération par turbines à vapeur (option C)

Vous devez :

- analyser le fonctionnement actuel de l'installation, vérifier les bilans...
- évaluer les besoins énergétiques du client après augmentation de capacité
- présenter pour chacune des options :

une analyse de la faisabilité

une proposition de conception d'ensemble et de dimensionnement intégrant une optimisation des coûts de matière première (au sens large, incluant le coût de l'électricité achetée quand c'est le cas)

- proposer et défendre votre choix de la meilleure option pour le client

Vous êtes le chef de projet d'une équipe de trois ingénieurs (vous-même, un(e) ingénieur commercial(e) et un(e) spécialiste de modélisation énergétique). Votre budget est de $11 \times 3 = 33$ h. Vous remettrez un dossier au client et vous en ferez une présentation orale.

Conseils pour la conduite de projet :

Répartissez les tâches. Il est rare qu'on ait besoin d'être trois pour traiter en même temps une tâche, cela ne conduit généralement qu'à une perte de temps en discussions inutiles.

Analysez les documents, décrivez la technologie actuelle, évaluez le coût actuel. Cela vous permettra de vous familiariser avec le projet du client et d'être plus crédible.

Faites tourner un modèle de l'installation existante pour déterminer l'efficacité de la turbine existante.

Définissez bien l'objectifs et les contraintes de l'installation future.

Construisez un modèle pour chaque option.

Montrez que l'option C ne peut pas atteindre l'objectif de production sans modification du circuit vapeur (voir option C-1T).

Proposez une version faisable de l'option C (voir option C-2T).

Optimisez chaque option et calculez les coûts.

Évaluez la sensibilité des coûts à l'évolution du prix des matières premières (électricité incluse)

Concluez et préparez vous à défendre votre choix.

Les données sont réunies dans le fichier "Cogen.xls", elles proviennent du rapport final du contrat européen SAVE II, réalisé par la CEPI (Confederation of European Paper Industries).

Vous disposez de modèles pré-établis sous Thermoptim pour les différentes options.