



Application de la Pinch Analysis pour l'optimisation thermique globale des grands complexes industriels

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/application-de-la-pinch-analysis-pour-loptimisation-thermique-globale-des-grands-complexes-industriels>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
EAD93

 CATÉGORIE
**Efficacité Énergétique
& Rénovation**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de la Pinch Analysis et de l'intégration énergétique.
- ✓ Identifier les potentiels de récupération de chaleur dans les procédés industriels.
- ✓ Déterminer le point de pincement (Pinch Point) et interpréter les courbes composites.
- ✓ Concevoir des réseaux d'échangeurs de chaleur (HEN) optimisés.
- ✓ Réduire les consommations de vapeur, de combustible et d'utilités industrielles.
- ✓ Utiliser les logiciels spécialisés pour simuler et optimiser les performances thermiques.
- ✓ Intégrer les approches exergétiques dans l'analyse des procédés.
- ✓ Évaluer la rentabilité économique des projets d'optimisation énergétique.
- ✓ Déployer des stratégies de décarbonation et d'amélioration de l'efficacité énergétique conformes aux objectifs Net Zero.
- ✓ Mettre en œuvre un système de management de l'énergie conforme à la norme ISO 50001.
- ✓ Exploiter les technologies numériques, les jumeaux numériques et l'intelligence artificielle pour optimiser les procédés en temps réel.
- ✓ Développer une expertise complète permettant de conduire des projets d'intégration énergétique à grande échelle afin d'améliorer la compétitivité, la performance environnementale et la durabilité des grands complexes industriels.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs procédés
- ✓ Ingénieurs thermiciens et énergéticiens
- ✓ Ingénieurs en génie chimique
- ✓ Ingénieurs en génie mécanique
- ✓ Responsables efficacité énergétique
- ✓ Responsables utilités industrielles
- ✓ Ingénieurs exploitation et production
- ✓ Ingénieurs maintenance et fiabilité
- ✓ Consultants en énergie et décarbonation industrielle
- ✓ Bureaux d'études, sociétés d'ingénierie et EPC
- ✓ Auditeurs énergétiques et responsables ISO 50001
- ✓ Chercheurs, enseignants et toute personne impliquée dans l'optimisation énergétique, l'intégration thermique ou la transition énergétique des grands complexes industriels.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA PINCH ANALYSIS

- Principes de l'intégration énergétique
- Historique et évolution de la Pinch Technology
- Enjeux économiques, énergétiques et environnementaux

2 / THERMODYNAMIQUE ET TRANSFERTS DE CHALEUR

- Bilans de matière et d'énergie
- Thermodynamique appliquée aux procédés industriels
- Mécanismes de transfert thermique

3 / IDENTIFICATION DU PINCH ET ANALYSE DES FLUX THERMIQUES

- Courbes composites chaudes et froides
- Grand Composite Curve (GCC)
- Détermination du point de pincement (Pinch Point)

4 / CONCEPTION DES RÉSEAUX D'ÉCHANGEURS DE CHALEUR (HEN)

- Méthodologie de conception des Heat Exchanger Networks
- Règles de conception au-dessus et au-dessous du Pinch
- Optimisation des échanges thermiques

5 / OPTIMISATION DES UTILITÉS INDUSTRIELLES

- Réseaux de vapeur, condensats et eau chaude
- Eau de refroidissement, eau glacée et fluides thermiques
- Réduction des consommations énergétiques

6 / INTÉGRATION ÉNERGÉTIQUE DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS

- Raffineries, pétrochimie et complexes gaziers
- Mines, métallurgie, cimenteries et industries chimiques
- Agro-industrie et industries manufacturières

7 / SIMULATION NUMÉRIQUE ET LOGICIELS SPÉCIALISÉS

- Aspen Energy Analyzer
- Aspen HYSYS Energy Management
- PRO/II, UniSim et outils de simulation énergétique

8 / ANALYSE EXERGÉTIQUE ET DÉCARBONATION DES INSTALLATIONS

- Analyse exergétique des procédés
- Valorisation de la chaleur fatale
- Réduction des émissions de CO₂ et stratégies Net Zero

9 / ANALYSE ÉCONOMIQUE ET RENTABILITÉ DES PROJETS

- Évaluation des économies d'énergie
- Analyse CAPEX, OPEX et retour sur investissement (ROI)
- Priorisation des projets d'amélioration énergétique

10 / DIGITALISATION, MONITORING ET OPTIMISATION EN TEMPS RÉEL

- Jumeaux numériques (Digital Twin)
- Intelligence artificielle et optimisation prédictive

- Monitoring énergétique en continu

11 / NORMES, MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE ET AUDITS

- ISO 50001 et systèmes de management de l'énergie
- Audits énergétiques industriels
- Reporting ESG et performance énergétique

12 / ÉTUDES DE CAS ET CONCEPTION D'UN PROJET D'OPTIMISATION THERMIQUE

- Analyse de grands complexes industriels
- Réalisation d'une étude Pinch complète
- Élaboration d'une feuille de route intégrant intégration énergétique, récupération de chaleur, réduction des émissions, digitalisation et amélioration continue

Approche pédagogique

- ✓ Support Ecrit et Projection
- ✓ Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- ✓ Brainstorming et Jeux de Rôle
- ✓ Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- ✓ Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- ✓ Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

 02 au 11 Nov. 2026

 Présentiel - Casablanca

 Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

 Téléphone : +212 522 247 210

 Email : contact@innov-maroc.com

 Web : <https://www.innov-maroc.com>

INNOV MAROC