



Analyse HAZOP et LOPA identification et réduction des risques de procédés

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/analyse-hazop-et-lopa-identification-et-reduction-des-risques-de-procedes>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
IR137

 CATÉGORIE
**Sécurité Fonctionnelle
et Systèmes
Instrumentés (SIS)**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de l'analyse des risques appliquée aux procédés industriels.
- ✓ Maîtriser la méthodologie HAZOP et son application aux installations de procédés.
- ✓ Identifier les dangers, déviations, causes et conséquences associés à un procédé industriel.
- ✓ Savoir préparer une étude HAZOP : périmètre, équipe, documentation et nœuds d'analyse.
- ✓ Analyser les scénarios accidentels liés notamment aux pertes de confinement, incendies, explosions et dérives de paramètres.
- ✓ Identifier et évaluer les événements initiateurs pouvant conduire à un scénario dangereux.
- ✓ Identifier les différentes barrières de prévention et de protection existantes.
- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de la méthode LOPA.
- ✓ Évaluer quantitativement ou semi-quantitativement la contribution des barrières indépendantes à la réduction du risque.
- ✓ Déterminer la fréquence résiduelle d'un scénario et identifier les besoins supplémentaires de réduction du risque.
- ✓ Comprendre le lien entre HAZOP, LOPA, SIL et systèmes instrumentés de sécurité.
- ✓ Développer une expertise permettant de conduire ou de contribuer efficacement à des études HAZOP/LOPA et de transformer leurs conclusions en actions concrètes de réduction des risques.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs procédés
- ✓ Ingénieurs sécurité industrielle
- ✓ Ingénieurs HSE/QHSE
- ✓ Ingénieurs risques industriels
- ✓ Ingénieurs contrôle-commande et instrumentation
- ✓ Ingénieurs fiabilité et maintenance
- ✓ Ingénieurs projets et engineering
- ✓ Ingénieurs exploitation
- ✓ Responsables sécurité des procédés (Process Safety)
- ✓ Responsables HSE et QHSE
- ✓ Responsables production et exploitation
- ✓ Responsables maintenance et fiabilité
- ✓ Responsables instrumentation et automatisme
- ✓ Spécialistes SIS et sécurité fonctionnelle
- ✓ Analystes risques et consultants en sécurité industrielle
- ✓ Animateurs et participants aux études HAZOP/LOPA
- ✓ Auditeurs internes et responsables conformité
- ✓ Industries pétrolières et gazières, chimiques, pétrochimiques, pharmaceutiques, énergétiques, minières, cimentières et agroalimentaires
- ✓ Bureaux d'études, sociétés d'ingénierie et entreprises de services industriels
- ✓ Toute personne impliquée dans l'identification des dangers, l'analyse des risques, la sécurité des procédés ou la conception et l'exploitation de barrières de protection.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE L'ANALYSE DES RISQUES DE PROCÉDÉS

- Concepts de danger, risque, événement initiateur et conséquence
- Approches qualitatives et semi-quantitatives
- Principes ALARP et réduction du risque

2 / PRÉPARATION D'UNE ÉTUDE HAZOP

- Définition du périmètre et des objectifs
- Constitution de l'équipe HAZOP
- Collecte et préparation des documents : P&ID, données procédés, plans et procédures

3 / MÉTHODOLOGIE HAZOP ET NŒUDS D'ÉTUDE

- Définition des nœuds et intentions de conception
- Paramètres, mots-guides et déviations
- Identification systématique des causes et conséquences

4 / ANALYSE DES SCÉNARIOS ACCIDENTELS

- Incendie, explosion, fuite et perte de confinement
- Surpression, sous-pression, température et débit hors limites
- Analyse des conséquences potentielles sur les personnes, les équipements et l'environnement

5 / IDENTIFICATION DES CAUSES ET ÉVÉNEMENTS INITIATEURS

- Défaillances équipements et instrumentation
- Erreurs humaines et erreurs opératoires
- Pannes utilités, perte d'énergie et défaillances des systèmes de contrôle

6 / BARRIÈRES DE SÉCURITÉ ET SYSTÈMES DE PROTECTION

- Barrières de prévention et de mitigation
- Alarmes, interlocks et systèmes instrumentés de sécurité
- Soupapes, dispositifs de décharge et protections physiques

7 / MÉTHODOLOGIE LOPA

- Principes et objectifs de la Layer of Protection Analysis
- Identification des scénarios indépendants
- Évaluation de la fréquence des événements initiateurs et des conséquences

8 / ÉVALUATION DE LA RÉDUCTION DU RISQUE

- Crédit des Independent Protection Layers (IPL)
- Probabilité de défaillance des barrières
- Calcul de la fréquence résiduelle des scénarios

9 / LIEN ENTRE HAZOP, LOPA ET SIL

- Passage de l'identification des scénarios à l'évaluation du besoin de réduction du risque
- Détermination du niveau de réduction du risque nécessaire
- Introduction à la relation entre LOPA et Safety Integrity Level (SIL)

10 / TRAITEMENT DES RECOMMANDATIONS ET PLAN D'ACTIONS

- Hiérarchisation des recommandations HAZOP/LOPA
- Définition des actions correctives et préventives

- Suivi de la mise en œuvre et vérification de l'efficacité des mesures

11 / DOCUMENTATION, AUDIT ET RETOUR D'EXPÉRIENCE

- Traçabilité des hypothèses, scénarios et décisions
- Gestion des modifications et revalidation des études
- Exploitation du retour d'expérience et amélioration continue

12 / ATELIER PRATIQUE : ÉTUDE HAZOP + LOPA D'UN PROCÉDÉ INDUSTRIEL

- Analyse d'un extrait de P&ID et identification des nœuds HAZOP
- Construction des scénarios, causes, conséquences et barrières de sécurité
- Réalisation d'une LOPA et élaboration d'un plan intégrant IPL, réduction du risque, recommandations et suivi des actions

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

 30 Nov. au 09 Déc. 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