

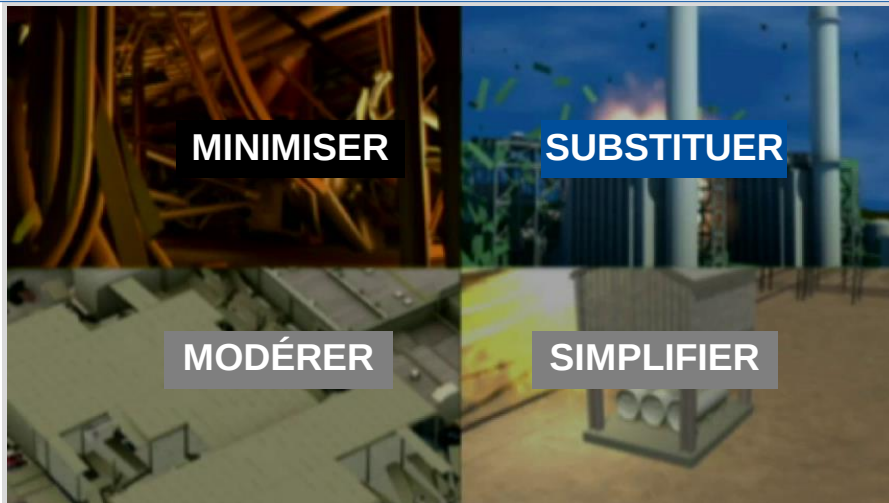
Les principes intrinsèquement plus sécuritaires (PIS) Février 2026



Figure 1. Échantillonnage du réacteur avant application PIS *

L'alkylation est une réaction chimique où un groupe alkyle est transféré à une molécule. Un réacteur d'alkylation catalytique d'une usine produisait un mélange de trois composés (isomères ortho, méta et para). La composition du produit est une spécification critique qui doit être surveillée. L'échantillonnage était effectué deux fois par jour (une fois par quart de travail) à la sortie du réacteur. L'échantillon était chaud et contenait des matières dangereuses. La prise d'échantillon avait entraîné des incidents nécessitant des premiers soins.

Les ingénieurs ont examiné les données statistiques de contrôle qualité pour cet échantillon. Les résultats étaient constants. Ils ne variaient pas beaucoup si la qualité des matières premières ainsi que la pression et la température du réacteur étaient maintenues. L'usine a appliqué une conception intrinsèquement plus sécuritaire (PIS) à cette opération. L'échantillonnage du réacteur a été réduit de deux fois par jour à une fois par semaine (PIS – Minimiser). Ils ont également instauré la pratique de prélever des échantillons supplémentaires en cas de perturbations du procédé, de changements dans la qualité des matières premières ou en cas de remplacement du catalyseur. Cela a permis de réduire les déchets, de réduire les coûts et de minimiser l'exposition aux matières dangereuses pour le personnel qui prélève et analyse les échantillons. En même temps, ils n'ont pas compromis la qualité du produit.



Le saviez-vous ?

Les stratégies PSI incluent :

- Minimiser/Éliminer — Éliminer les matières ou activités dangereuses. Réduire l'inventaire des matières ou de l'énergie dangereuses.
- Substituer — Remplacer un matériau ou un procédé dangereux par une alternative qui réduit ou élimine le danger.
- Modérer — Utiliser des matériaux dangereux sous une forme moins dangereuse ou dans des conditions moins sévères.
- Simplifier — Concevoir des procédés, équipements et procédures pour éliminer une complexité inutile.
- Les PIS ne sont pas seulement pour le design. Les principes PSI sont applicables tout au long du cycle de vie d'un procédé chimique. Un procédé ou une procédure peut être simplifié, un matériau dangereux peut être éliminé ou remplacé par un matériau plus sécuritaire à tout moment, de l'usine pilote à la production.

Que pouvez-vous faire ?

- Lorsque vous participez à une activité qui permet d'identifier des dangers et des mesures de mitigation – comme une analyse des risques des procédés (PHA), une enquête d'incident, une revue de sécurité prédémarrage, une analyse de sécurité du travail, une revue de sécurité de l'usine – cherchez des opportunités d'appliquer les PSI pour éliminer ou réduire les dangers. Plutôt que de chercher immédiatement des mesures de mitigation.
- Assurez-vous que toutes les options PIS identifiées sont examinées selon les procédures de gestion du changement de votre usine avant de les mettre en œuvre. Tout changement, même destiné à éliminer ou réduire les dangers, peut introduire de nouveaux dangers ou augmenter l'ampleur d'autres dangers existants.

* Référence : Ganeshmani N. Inherently safer design: Success stories. *Process Saf Prog.* 2025; 1-7 doi:10.1002/prs.70007

Les principes intrinsèquement plus sécuritaires – éliminer les dangers plutôt que de les gérer !