

Université des Jijel

Facultés des sciences et de la technologie

Département Génie des Procédés

2024 - 2025

Intensification des Procédés

Master II Génie Chimique

Master II Génie des procédés de l'environnement



Dr S. Sferdjella

Sommaire

Chapitre I: Bases de l'intensification des procédés

Chapitre II: Les équipements pour l'intensification des procédés

Chapitre III: Les méthodes de l'intensification des procédés

Chapitre IV: Sources d'énergies alternatives

Chapitre V: Autres méthodes d'intensification des procédés : les nouveaux solvants

Chapitre I: Bases de l'intensification des procédés

Introduction :

- Des contraintes pèsent aujourd'hui sur l'industrie chimique telles que :
 - produire plus et plus rapidement, mais
 - à moindre coût et avec un impact environnemental réduit.
- Ce qui implique une remise en question des procédés industriel, le développement de nouveaux procédés, d'où le développement de l'intensification des procédés
- L'intensification des procédés est un domaine en plein essor qui vise à améliorer l'efficacité et la durabilité des processus industriels.
- Elle repose sur le développement de nouvelles technologies et de nouveaux concepts qui permettent de réduire les coûts, les émissions et la consommation d'énergie.

I.1. Définition et objectifs de l'intensification des procédés :

➤ L'intensification des procédés consiste à réaliser des transformations chimiques ou physique avec une efficacité accrue, en utilisant moins d'énergie, de matières premières et d'espace. Elle vise à améliorer la performance, la sécurité, et la durabilité des processus industriels.

↳ Réduction de la consommation énergétique

L'IP, permet de réduire considérablement la consommation d'énergie, ce qui a un impact positif sur les coûts de production et les émissions de gaz à effet de serre

↳ Réduction des émissions polluantes

En réduisant les quantités de matières premières utilisées et en optimisant les réactions, l'IP permet de limiter la production de polluants

↳ Amélioration de la sécurité

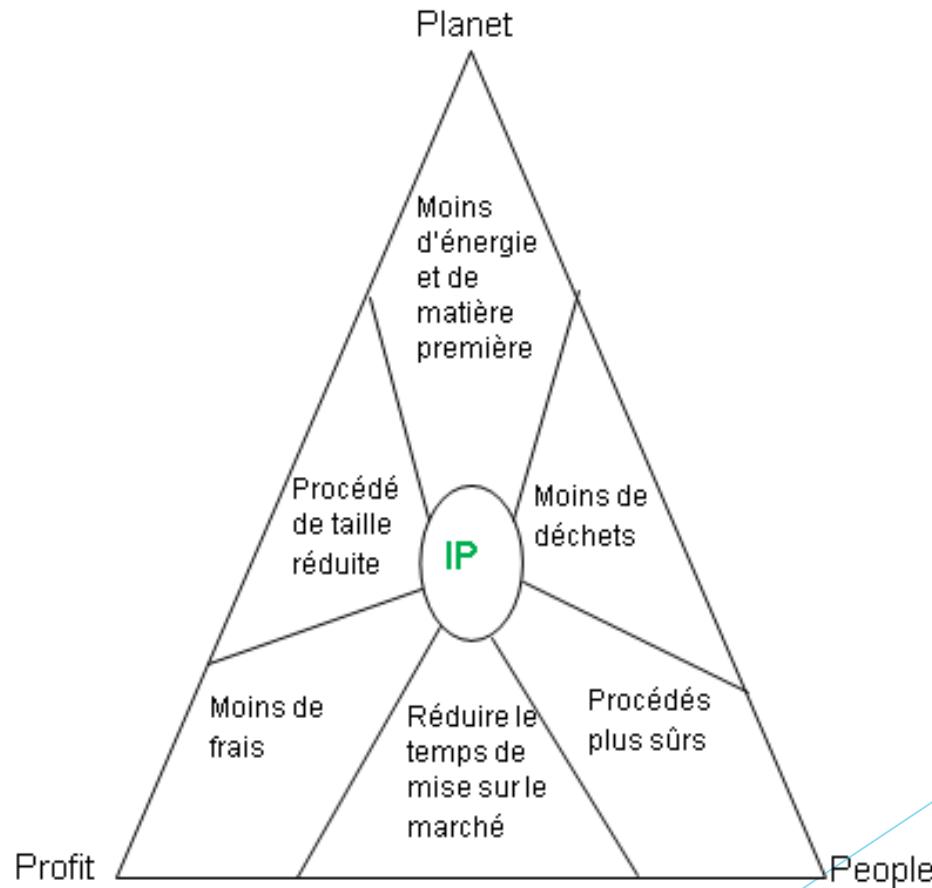
L'IP contribue à la sécurité des procédés en minimisant les risques d'accidents et en réduisant la quantité de matières dangereuses manipulées

↳ Réduction des coûts de production:

L'IP permet de réduire les coûts de production en optimisant l'utilisation des ressources et en améliorant l'efficacité des procédés

I.2. Principe de l'intensification des procédés :

- Améliorer les performances des procédés tout en s'inscrivant dans une démarche de *développement durable*
- Ce qui se traduit par le triangle d'équilibre dit des 3P (Planet, Profit, People). L'IP est le compromis optimal entre les 3P.



I.3. Mise en œuvre de l'intensification des procédés :

- Cela reviendrait à supprimer les facteurs limitant du procédés tel que : l'hydrodynamique, le transfert de chaleur et de matière.
- Ce qui reposent sur des concepts tels que :
 - ↳ l'augmentation du transfert de chaleur et de masse : dans les réacteurs et les échangeurs de chaleur, permettant ainsi d'accélérer les réactions et d'augmenter l'efficacité.
 - ↳ Le développement de nouveau type de réacteurs: tels que les microréacteurs, et les réacteurs à membrane.
 - ↳ Intégration des opérations unitaires dans un seul système : ce qui permet de réduire les pertes de matière et d'énergie,

La suite du cours vous sera transmise par email