

ETUDE DE 15 EQUIPEMENTS-TYPES

I Rappels de la séance précédente

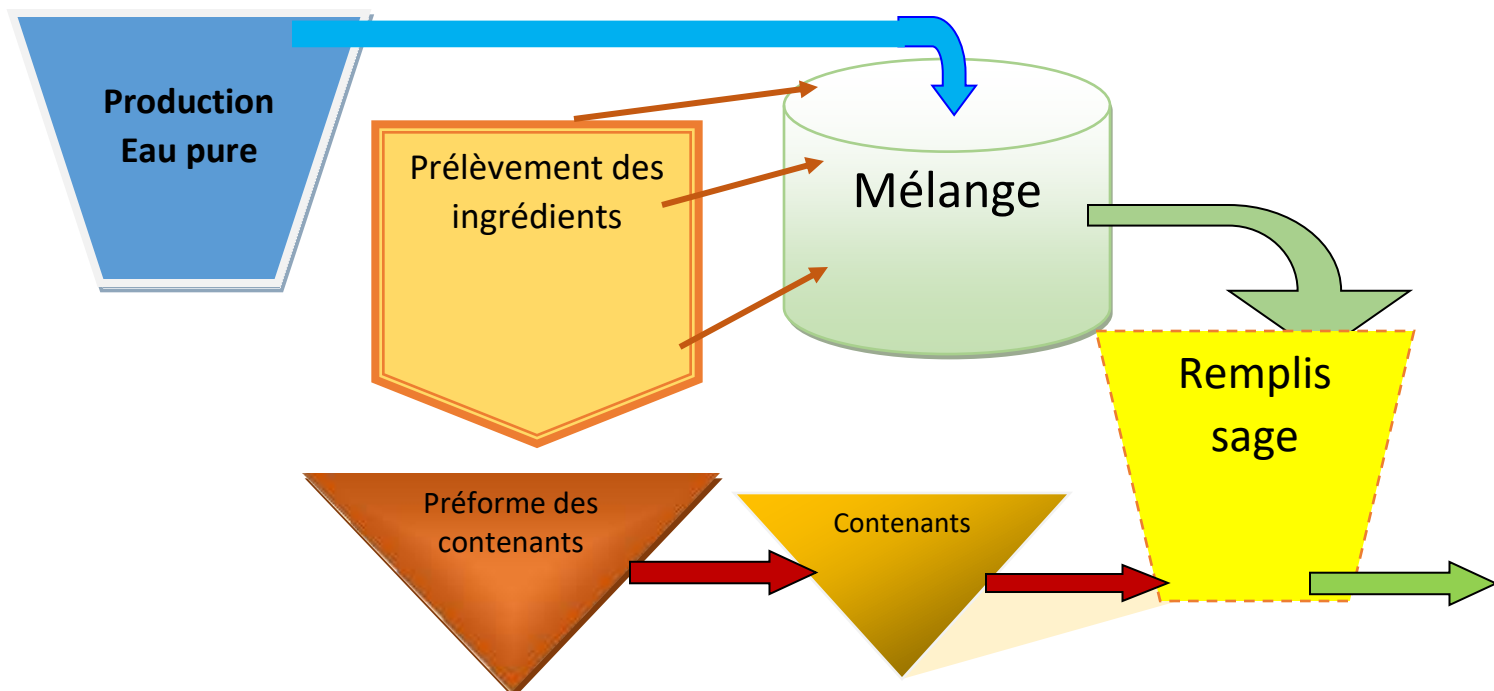
- 1/ Etymologie de l'Équipement Industriel
- 2/ L'instrumentation Industrielle

II Rappel Chronogramme général du Cours

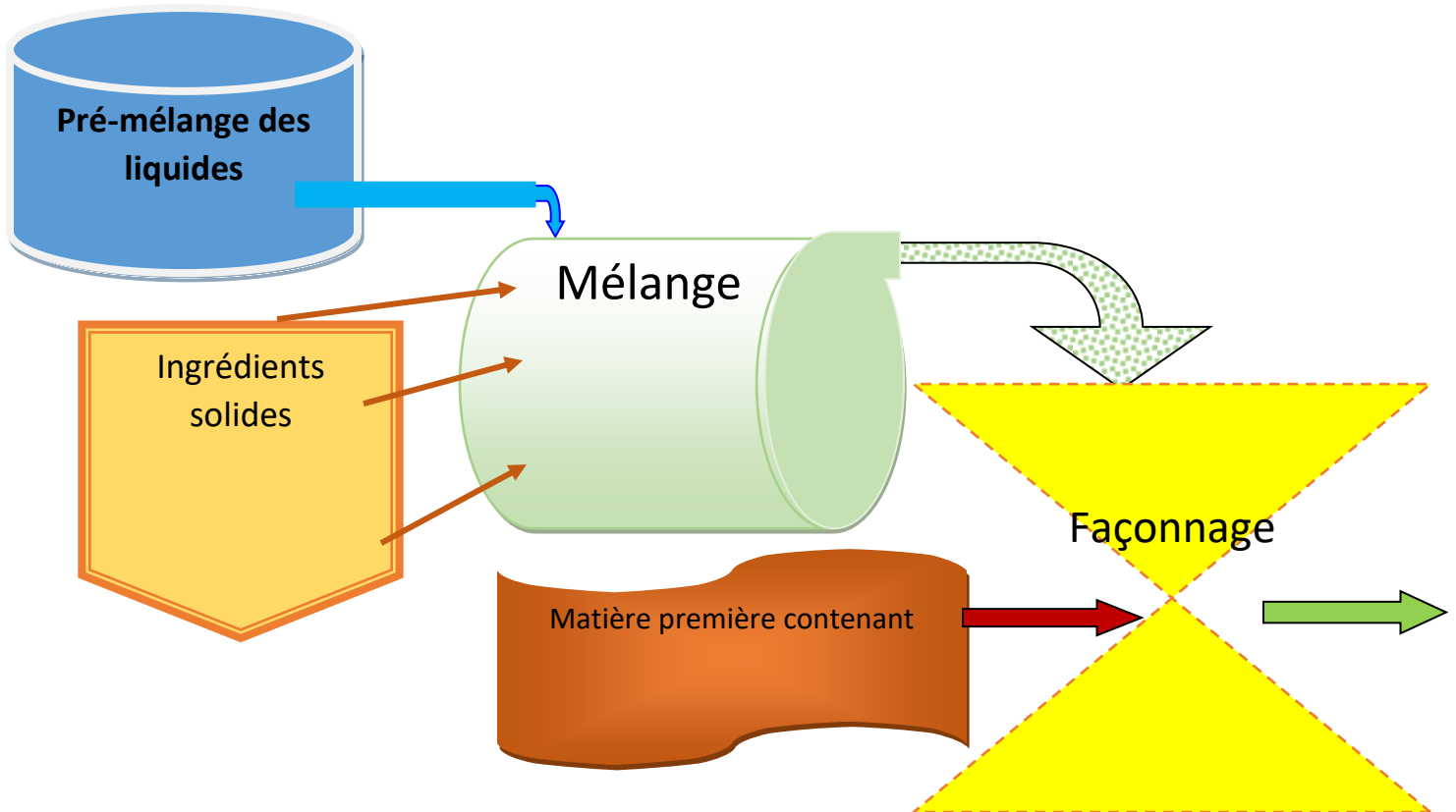
- 1/ Ingénierie de l'Équipement
- 2/ Rappel de Process-types, Problématique du Choix des équipements (notion de rendement)
- 3/ Infrastructures de Production
- 4/ Etude de 15 Équipements-types (Principe, organes, fonctionnement, contrôles, discussions)
- 5/ Visite du LABOMECA TRIX
- 6/ Visites (3) en entreprises (pharmaceutique, cosmétique)

III Process types, Notion de Rendement

- 1/ Ligne de fabrication de formes liquides



2/ Ligne de fabrication de formes solides



3/ Le Taux de Rendement Synthétique (TRS)

Le Rendement est le ratio entre L'INTRANT et l'EXTRANT. Il ne peut y avoir plus d'extrant que d'intrant. Donc le rapport EXTRANT/INTRANT est toujours inférieur à 1.

➤ Le Rendement Synthétique d'une ligne de production est la combinaison de 3 rendements très différents du système de production :

- * le Rendement intrinsèque de la chaîne d'équipements
- * le Taux de disponibilité de la chaîne d'équipements
- * le Taux d'efficacité du personnel opérateur

$$\text{TRS} = R_E \times T_D \times E_f$$

Sachant que tout rendement est inférieur ou égal à 1, il est très difficile d'obtenir un TRS proche de 1 !

Par exemple : $R_E=95\%$, $T_D=90\%$, $E_f=90\%$; $TRS=0,95 \times 0,90 \times 0,90 = 76,95\%$;

IV INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION PHARMACEUTIQUE ET COSMÉTIQUE

1/ Entrepôts : Organisation spatiale, Optimisation d'espace, Gestion automatisée (cas N-PSP)

Visite N-PSP

2/ Pré-Production

Zone propre

3/ Production et mise en forme primaire

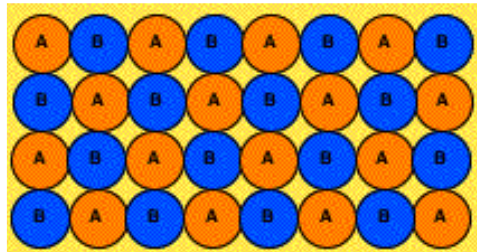
Zone Stérile : Maîtrise totale de l'Aérogologie et de la climatique (CTA ou HVAC en Anglais)

4/ Packaging, identification, Organisation

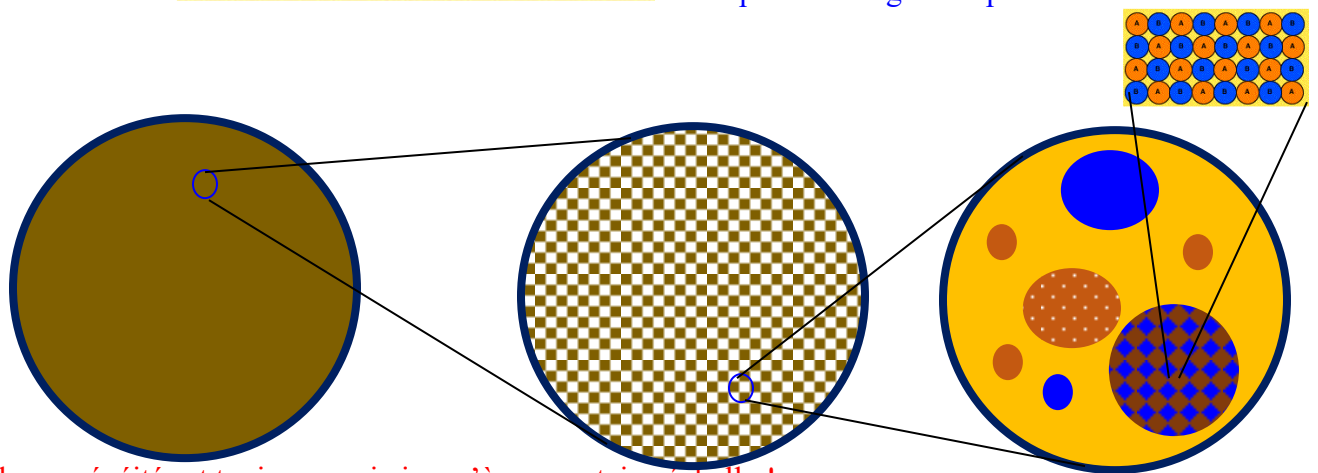
Zone propre

V LES MELANGEURS

1/ Principes



Exemple d'homogénéité parfaite



L'homogénéité est toujours vraie jusqu'à une certaine échelle !

- Problématique principale pour les Solides et les semi-solides
- Problématique moindre pour les liquides, sauf les liquides non miscibles : Emulsification chimique ou mécanique

2/ Mélangeurs de Solides

Avec ou sans bras agitateur : produits délicats ou non délicats, volume et durée admissible

3/ Mélangeurs de Liquides

Avec agitateur ou jet

4/ Mélangeurs de Semi-solides

Meilleurs résultats avec le mélangeur à ultrasons