

Examen : Bioréacteurs

L3 : Ecologie et Environnement (2021/2022)

Q1 : Les réacteurs idéaux sont des modèles théoriques :

- Expliquer le principe de fonctionnement du modèle RCPA? 2pts
 Se sont des réacteurs qui possèdent une entrée (alimentation) et une sortie (soutirage), la concentration est identique à tout point de l'espace du réacteur (mélange parfait) et est égale à la concentration de sortie. L'ajout des réactifs et le soutirage des produit se fait simultanément.
- Donner l'équation du bilan matière et la signification de chaque terme 2pts
 pour les réacteurs Batch et RCPA ?

Réacteur Batch

$$Entrée + production = Sortie + accumulation$$

$$Q_{FAV} = \frac{dm_A}{dt}$$

Réacteur RCPA

$$Entrée + prod = Sortie + acc.$$

$$Entrée + prod = Sortie$$

$$F_{In} + Q_{FAV} = F_{As}$$

- Quel est le but de l'association des réacteurs en série et en parallèle? 2pts
 - Ajouter des réacteurs en série permet d'augmenter le temps de passage, donc la conversion X_f .
 - Ajouter des réacteurs en parallèle permet d'augmenter la capacité de production à conversion donnée.
- Quelle est l'utilité de l'étude des réacteurs idéaux? 2pts

Les réacteur idéaux sont des modèles théoriques, sur lesquels on se base pour construire les réacteurs réels (fermenteurs).

- Que signifie un mélange parfait? 2pts
 Un mélange parfait signifie que la concentration de l'élément considéré est identique à tout point du réacteur.

Q2 : Les bioréacteurs « fermenteurs » sont des modèles réels très employés dans le secteur de l'environnement :

- Expliquer le principe de fermentation en mode fed-batch ? **2pts**

La croissance démarre plus vite. Quand la croissance est en phase stationnaire, du milieu de culture stérile est ajouté. Le volume dans le réacteur augmente alors au cours du temps (Batch alimenté). La concentration est constante et l'effet de dilution ne soit pas inhibiteur de la production de biomasse.

- Donner un exemple d'application des bioréacteurs dans le domaine de l'Environnement ? **2pts**

exemples : - La biofiltration des eaux usées (Denitrification)
- Digestion aérobie de la pollution organique (Procédé Boue activée - - -)

- Quelle est la différence entre une fermentation SSF et SLF ? **2pts**

SSF - Solide state fermentation

SLF : Submerged liquid fermentation

La différence réside essentiellement dans la nature du substrat (solide/liquide).

- Que signifie le scale-up? **2pts**

Le Scale-up (mise à l'échelle) : C'est le passage de l'échelle Laboratoire → Echelle Pilot → Echelle Industrielle

- Classer le procédé « Lagunage aérobie » en fonction : **2pts**

-Mode de fermentation -

SLF = Fermentation immergée en milieu liquide en mode Batch.

-Type de bioréacteur

STR : Stirred tank reactor

}