

R1 : (4 pts) A : - Un lait pasteurisé transformé par l'action des microorganismes ;

B : - C'est une turbine à pales droites et étroites ;
- Il est utilisé pour liquides peu visqueux ;
- Il entraîne un mouvement perpendiculaire à l'axe d'agitation ;

C : - Les substrats et le catalyseur microbien sont introduits en début de processus ;
- Les produits et la biomasse sont récupérés en fin de réaction ;
- Rien n'est soutiré de la cuve sauf des échantillons de petits volumes, pour des fins analytiques.

R2 : (2 pts) Définition et explication : c'est le transfert du procédé d'un bioréacteur de laboratoire de petit volume à celui d'un bioréacteur industriel à grande échelle. Lors de ce transfert, il est impossible de conserver l'ensemble des paramètres identiques ou proportionnels au changement d'échelle car divers paramètres tels que le barème de stérilisation, l'aération et l'agitation sont modifiés lorsqu'on augmente le volume, le diamètre et la hauteur du bioréacteur.

R3 : lors du changement d'échelle, il est indispensable (2 pts) :

- ✓ De prendre en compte les coûts d'investissement du matériel et de fonctionnement ;
- ✓ De réaliser si possible une automatisation du matériel ;
- ✓ De réduire la production de déchets ;
- ✓ D'obtenir des produits correspondant à la qualité souhaitée.

R4 : L'immobilisation permet de retenir les cellules microbiennes dans un système de fermentation et d'obtenir de hautes densités de biomasse. (1 pts)

R5 : Avantages du système. (3 pts)

- ✓ Accroître la vitesse de réaction en augmentant le nombre de cellules présentes dans le réacteur et donc augmenter la productivité ;
- ✓ Eviter la perte du microorganisme en fin de réaction et donc avoir la possibilité de le réutiliser ;
- ✓ Faciliter la séparation cellules/liquide, ce qui permet soit de mettre fin à la réaction au temps voulu soit de faciliter les opérations de clarification en fin de réaction ;

R6 : Légende (2,5 pts) : Adsorption Inclusion Encapsulation Flocculation

Titre : Techniques d'immobilisation des cellules microbiennes.

R7 : Les conditions à vérifier sont : (2,5 pts)

- ✓ Economique à produire ;
- ✓ Stable lors du stockage ;
- ✓ Maintient une activité résiduelle élevée ;
- ✓ Facile à manipuler, à mélanger et à appliquer ;
- ✓ Fournit un contrôle toujours efficace du ravageur ciblé.

R8 : (3 pts) L'ensilage est une technique de conservation des fourrages verts par un tassement (pour créer de l'anaérobiose) et une fermentation acide (à dominante lactique) afin de minimiser les pertes de matière sèche de valeur alimentaire et sans formation de produits toxiques pour l'animal.