

Parties 1 :

Fermentation : Une opération unitaire, technologie très ancienne de transformation et conservation des aliments. Au cours de ce processus biologique, les micro-organismes (bactéries et levures), transforment des substrats organiques en produits spécifiques. Cette opération peut se faire en absence ou présence d'oxygène (1.5)

Métabolites microbiens : sont des issues du métabolisme microbien. Certains micro-organismes sont exploités grâce à leurs performances métaboliques, c'est-à-dire leur capacité à générer des bioproduits. Ils peuvent être primaires (associés à la croissance) ou secondaires (produits en phase stationnaire de croissance). (1.5)

Microbiologie industrielle (MI): La microbiologie industrielle se réfère à l'étude à grande échelle et axée sur le profit de la production de microorganismes ou de leurs produits, dans le but d'une utilisation directe ou comme ingrédients dans la fabrication de biens. (1.5)

- a. Les exemples de l'exploitation des microorganismes dans les différents domaines sont multiples, voici quelques-uns.
- b. **En alimentaire 1.5**
La production de produits laitiers comme le yaourt qui se fait à travers l'utilisation de deux cultures starter : *Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus bulgaricus*.

En agriculture: 1.5

Production de biofertilisants à travers l'utilisation de bactéries fixatrices d'azote, telles que les rhizobiums.

En médecine:1.5

Production d' ATB par certains champignons, cas de la Pénicilline (à partir de *Penicillium chrysogenum*) et la Streptomycine (à partir de *Streptomyces griseus*)

Les critères de choix des matières premières utilisées pour les milieux industriels (2)

- ✓ Bon marché
- ✓ Disponible et accessible en quantité suffisante et durant toute l'année
- ✓ De qualité stable
- ✓ Facile à être stériliser.....

c. Le scale -up ou mise à échelle (1.5)

- d. Schéma légendé de ce processus (2)

Lyophilisat → préculture dans un erlenmeyer → fermenteur de paillasse →
fermenteur de laboratoire → fermenteur pilote → fermenteur industriel

Partie2 / 4.5

$$N_t = N_0 \times 2^n$$

$$\log N_t = \log N_0 + n \log 2 \implies n = (\log N_t - \log N_0) / \log 2$$

$$n = (\log(10^6) - \log(10^3)) / 0,3 = 10 \text{ divisions}$$

Si le temps de génération $G = 30 \text{ min}$ alors il faudra $10 \times 30 = 300 \text{ min}$ c'est-à-dire 5h pour doser cette activité.

En considérant le temps de latence (1h), il faudra donc attendre 6h au total