

Première partie sur 10 points (à traiter sur une copie séparée)

Une entreprise en biotechnologie a mis au point des « puces fraîcheur », elles permettent d'indiquer une Date Limite de Consommation de façon dynamique (DLCD), c'est-à-dire elles attestent que les bonnes conditions de conservation des produits alimentaires (stockage, transport, chaîne du froid, etc.) ont été bien respectées. Ces puces se présentent sous la forme de petits coussinets-étiquette adhésifs qui renferment : des bactéries lactiques grade alimentaire confinées dans un gel thermoréversible, du milieu de culture et un indicateur coloré. Si le produit est frais la puce est verte, quand le produit n'est plus frais la puce vire au rouge.

- 1) Tout en précisant le principe de ces « puces fraîcheur », expliquez le rôle de chacun de ses constituants : bactéries lactiques, gel, milieu de culture et indicateur.
- 2) Quelle est la source de carbone la plus probable présente dans le milieu de culture ? Pourquoi ?
- 3) Deux paramètres sont primordiaux dans le fonctionnement de ces puces. Lesquels ?
- 4) Un de ces deux paramètres affecte le taux de croissance spécifique. Lequel et de quelle manière ?
- 5) Réalisez un graphique schématisant la croissance des bactéries, l'évolution de la source de carbone et du pH en fonction du paramètre pertinent. Quel produit fait varier le pH ?
- 6) Citez trois bactéries lactiques utilisées fréquemment par l'industrie alimentaire et trois produits alimentaires obtenus par l'action de ces bactéries.
- 7) Expliquez le principe du confinement (immobilisation) de microorganismes. Louis Pasteur a proposé l'immobilisation des bactéries pour quelle application ?
- 8) Que se passerait-il si l'on remplaçait les bactéries lactiques dans les « puces fraîcheur » par un microorganisme comme *Saccharomyces cerevisiae* ? Quelles seraient les conséquences ?
- 9) Un producteur de Champagne a songé à utiliser des levures immobilisées durant l'étape de champagnisation. Quel processus voulait-il réaliser et pour quelles avantages ?
- 10) Peut-on dire que pendant la fabrication du pain on procède à une sorte d'immobilisation des levures ? Pourquoi ?

Deuxième partie sur 10 points (à traiter sur une copie séparée)

- I - Pourquoi les archées sont-elles plus adaptées à la vie extrêmophile que les (eu)bactéries ?
- II - Décrire la flore microbienne du tractus gastro-intestinal de l'Homme sain en détaillant les espèces et leurs rôles en fonction de leur localisation.