

LES CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DES MICRO-ORGANISMES

Quels facteurs ont une influence sur le développement des micro-organismes ? Justifier la réponse par l'analyse des documents.

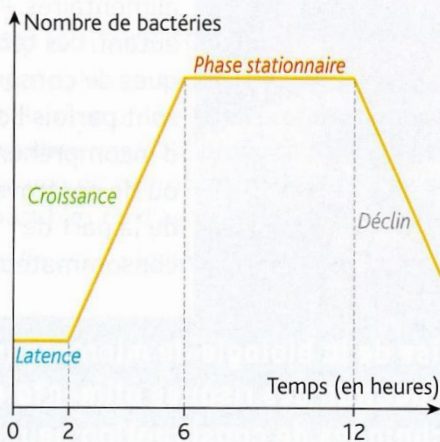
A. Biologie des microorganismes

Tenter une définition de ce que sont les microorganismes est chose risquée. En effet, les scientifiques ne sont pas unanimes sur la définition. Toutefois, on peut retenir que les microorganismes ne sont observables qu'à l'aide d'un microscope. Les bactéries, certains champignons et organismes unicellulaires animaux et végétaux font partie des microorganismes. Les virus sont parfois inclus dans cet ensemble bien qu'ils ne soient pas, à proprement parler, des êtres vivants.

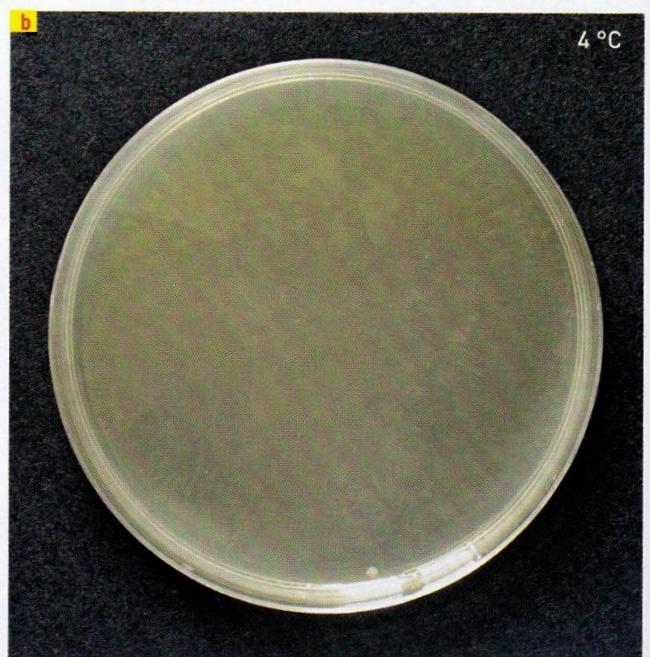
Tous les microorganismes se développent en se multipliant. Il est possible de suivre l'évolution du nombre de bactéries dans un milieu de culture où les nutriments ne sont pas renouvelés.

On distingue alors plusieurs phases qui marquent la croissance d'une population bactérienne :

- lors de la phase de latence, les bactéries s'adaptent à leur milieu ;
- au cours de la phase de croissance, les bactéries utilisent les nutriments (eau, source d'énergie, sels minéraux) en abondance dans le milieu et se multiplient rapidement ;
- lors de la phase stationnaire, les multiplications bactériennes peu nombreuses sont compensées par la mort de bactéries ; le milieu s'épuise en nutriments ;
- au cours de la dernière phase, le milieu étant épuisé, les bactéries ne se multiplient plus et meurent.



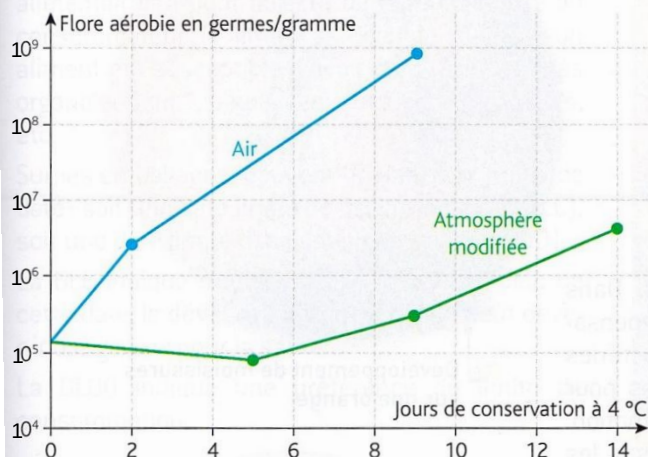
1 Croissance d'une population bactérienne sur un milieu non renouvelé en nutriments.



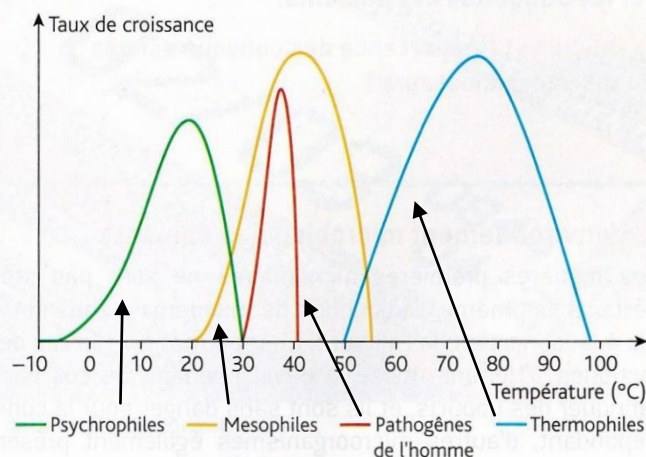
2 Culture de bactéries du yaourt obtenue après 48 heures à 37 °C (a) et à 4 °C (b). Chaque point blanc sur la gélose correspond à une colonie de bactéries qui résulte de la multiplication d'une bactérie initiale.

B. Les conditions physico-chimiques de la multiplication

Certains facteurs du milieu influencent la croissance des microorganismes.



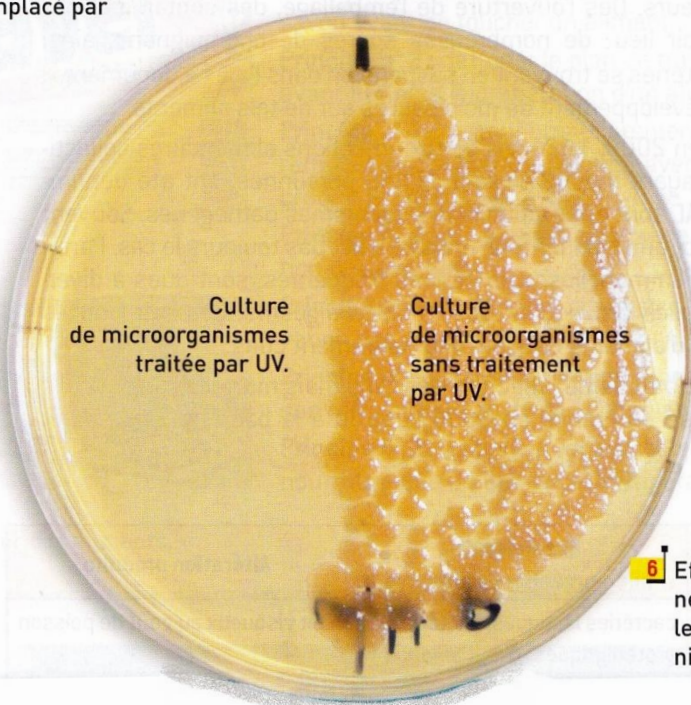
3 Nombre de microorganismes dans des carottes râpées en fonction du temps et de l'atmosphère environnante (atmosphère modifiée : le dioxygène est remplacé par un autre gaz, le diazote).



4 Taux de croissance de diverses catégories de microorganismes en fonction de la température.



5 Développement de divers microorganismes en fonction du pH du milieu de culture (le trait correspond aux conditions de pH où les microorganismes se développent).



6 Effet du rayonnement UV sur les microorganismes.

C Les aliments, une source d'eau pour les micro-organismes.

L'eau est le solvant de la vie. Tous les organismes ont besoin d'eau, et la disponibilité de cette eau est l'un des paramètres importants qui influent sur la croissance des micro-organismes dans l'environnement. La disponibilité en eau dépend de sa présence dans un aliment mais également de la concentration en solutés, tels que sels et sucres. En effet, ces substances dissoutes dans l'eau ont une affinité pour l'eau, ce qui rend l'eau associée à ces composés non disponible pour les micro-organismes. La disponibilité en eau s'exprime selon une variable physique qui est l'activité de l'eau (notée aw pour *activity water*). Elle varie entre 0 et 1.

Aliments	Activité de l'eau	Micro-organismes
Viande crue	0,99	<i>Escherichia coli</i> , <i>Clostridium</i>
Jambon	0,90	Staphylocoques
Lait concentré	0,83	Moisissures
Sucre	0,7	Champignons xérophiles ¹

D Activité de l'eau de certains aliments et développement de micro-organismes.

¹ Xérophiles : qui se développent en milieu pauvre en eau.