

Première partie. La Colonne de Winogradsky

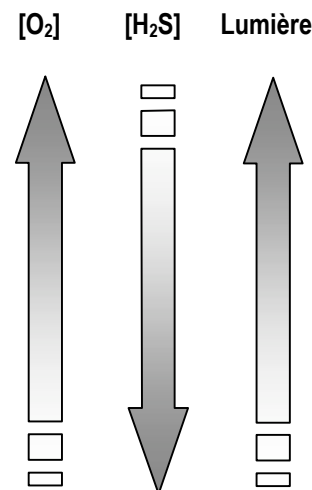
La colonne de Winogradsky est un mini-écosystème basé sur le cycle du soufre et qui permet de mettre en évidence l'activité microbienne du sol dans une colonne enrichie en matières premières.

Disposition des différents microorganismes depuis le haut de la colonne vers le bas de la colonne.

Type de microorganisme	Zone	Molécules dans l'environnement
		*
Cyanobactéries [‡] & Diatomées [‡]	Aérobie	CO ₂ + O ₂
<i>Beggiatoa</i>	Micro-aérophile	CO ₂ + O ₂ + H ₂ S + H ₂ SO ₄
<i>Rhodomicrobium</i> [‡]	Anaérobie	CO ₂ + éthanol + H ₂ S + acides organiques
<i>Chromatium</i> [‡]	Anaérobie	CO ₂ + éthanol + H ₂ S + acides organiques
<i>Chlorobium</i> [‡]	Anaérobie	CO ₂ + éthanol + H ₂ S + acides organiques
<i>Desulfovibrio</i>	Anaérobie	éthanol + acides organiques + H ₂ S + CaSO ₄ + CaCO ₃ + cellulose
<i>Clostridium</i>	Anaérobie	éthanol + acides organiques + H ₂ S + CaSO ₄ + CaCO ₃ + cellulose

[‡] microorganisme utilisant la lumière

* en **gras** molécules consommées par le microorganisme



- Quel est le rôle des différentes molécules consommées pour chaque microorganisme ?
- Quelles molécules peuvent être produites par chaque microorganisme ?
- Réalisez un tableau donnant le groupe trophique (tenant compte de : la source de carbone, la source d'énergie et le donneur d'électrons) et le type respiratoire ou fermentaire de chaque microorganisme.
- Pourquoi la colonne de Winogradsky est un bon modèle de cycle biogéochimique démontrant les interactions complexes dans les écosystèmes microbiens ?
- Expliquez brièvement le rôle oxydatif ou réducteur des bactéries dans le cycle du soufre ci-dessous.



Deuxième partie.

- En quoi les conditions de fermentation dans la production de levures destinées à la boulangerie sont-elles différentes des conditions de fermentation dans la production de la bière ? Expliquez.
- Des levures immobilisées ou confinées dans des gels polysaccharidiques (e.g. l'alginate) peuvent être utilisées dans la production de boissons alcoolisées. Quels avantages obtient-on avec ce type de fermentation ? Quel type de bioréacteur peut être utilisé ? Expliquez et réalisez un schéma du procédé.
- Des bactéries lactiques immobilisées dans des gels thermoréversibles sont utilisées dans des « puces fraîcheur » indicatrices de la « DLC dynamique ». Quel est le principe de ces puces ?
- Qu'est-ce qu'un degré Dornic ? Quel est l'intérêt de mesurer l'évolution du nombre de degrés Dornic au cours de la production d'un lait fermenté ?