

Compétence évaluée : Pratiquer un raisonnement scientifique

- *Exploiter des documents : mettre en relation des connaissances et des informations tirées de documents*
- *Interpréter des résultats expérimentaux (formuler une constatation puis en indiquer la signification biologique)*

Le vinaigre peut être obtenu de façon artisanale par une transformation biologique. L'acidité et l'odeur piquante du vinaigre sont dues à la présence d'une molécule appelée acide acétique. Le vinaigre de vin est produit par transformation de l'éthanol contenu dans du vin. La bactérie *Acetobacter* est souvent utilisée pour réaliser cette transformation. Pour cette bactérie, cette transformation fait partie de son métabolisme énergétique.

Dans le cadre d'un sujet de recherche, un groupe d'élèves a choisi d'étudier cette transformation. Ils ont réalisé un dispositif expérimental dont le schéma figure ci-contre (document A).

Ils ont consigné leurs résultats dans un tableau à double entrée donné ci-contre (document B).

Examinez attentivement ces documents avant de répondre aux questions suivantes :

1. Les élèves du groupe sont en désaccord : deux pensent que l'acide acétique est un réactif et le troisième pense qu'il s'agit plutôt d'un produit de cette transformation ; par ailleurs, un élève pense que l'acide acétique est rejeté, un autre qu'il est conservé par les cellules bactériennes dans leur milieu intracellulaire et le troisième pense plutôt qu'il est absorbé par les bactéries.

Donnez un avis justifié à partir de l'interprétation du résultat obtenu par les élèves concernant la mesure du pH. [3 points]

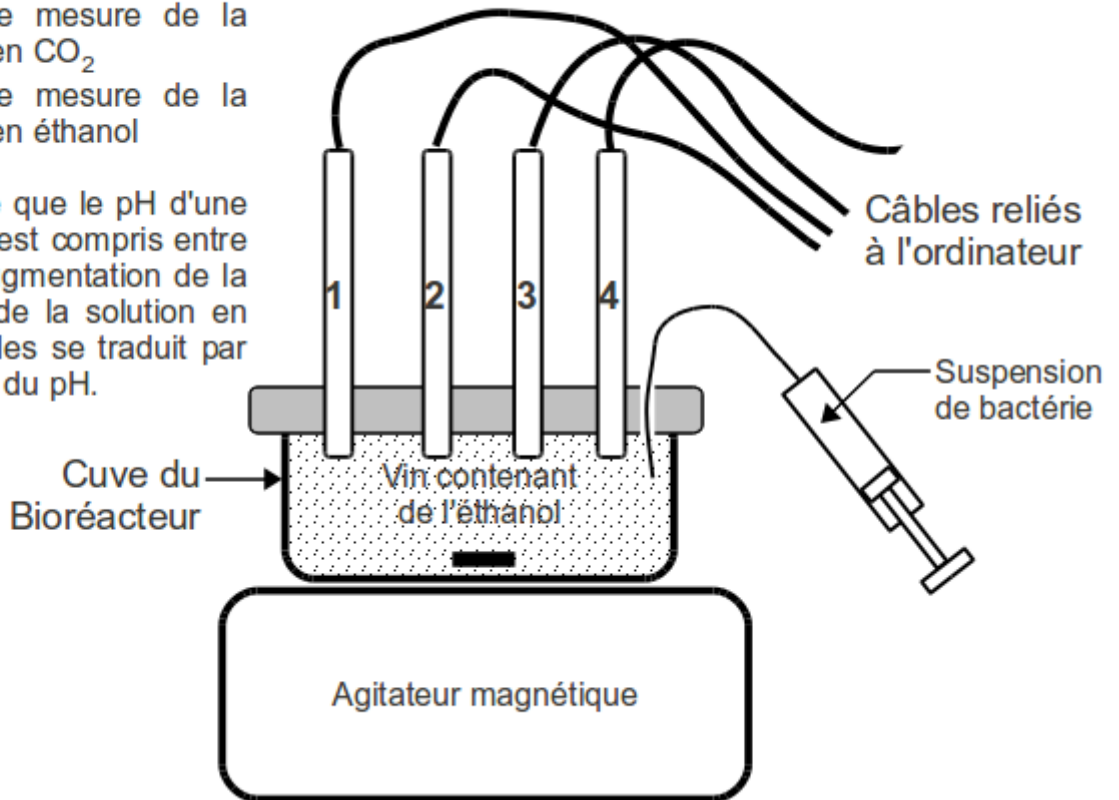
2. L'un des élèves du groupe prétend que cette transformation correspond à la respiration. Un autre affirme que non mais qu'il s'agit plutôt, selon lui, d'une fermentation. Le troisième hésite...

Donnez un avis justifié. [2 points]

Document A - Schéma du dispositif expérimental.

- 1 = sonde de mesure de la concentration en dioxygène
 2 = sonde de mesure du pH (*)
 3 = sonde de mesure de la concentration en CO₂
 4 = sonde de mesure de la concentration en éthanol

(*) On rappelle que le pH d'une solution acide est compris entre 1 et 7. Une augmentation de la concentration de la solution en molécules acides se traduit par une diminution du pH.



Document B - Tableau des résultats expérimentaux

Temps (heures)	0	0,5 (*)	1	5	12	24	48	72
Mesure de la sonde 1	++++	++++	+++	++	++	+	+	0
Mesure de la sonde 2	3,7	3,7	3,7	3,4	2,8	2,6	2,5	2,4
Mesure de la sonde 3	+	+	+	+	+	+	+	+
Mesure de la sonde 4	++++	++++	+++	++	++	+	+	0

(*) injection d'une suspension de bactéries

Légende :

- ++++ Concentration très élevée
 +++ Concentration élevée
 ++ Concentration faible
 + concentration très faible
 0 concentration nulle

Lycée Saint Martin 5 Cloître Saint Martin - BP 32209 49022 Angers cedex 02 Tel:02 41 88 09 00 lycee.st.martin@numericable.fr	SVT INTERROGATION ÉCRITE - CORRIGÉ	NOM : Prénom : Classe : Seconde
:: La nature du Vivant :: Le métabolisme cellulaire ::		

1. Les élèves du groupe sont en désaccord : deux pensent que l'acide acétique est un réactif et le troisième pense qu'il s'agit plutôt d'un produit de cette transformation ; par ailleurs, un élève pense que l'acide acétique est rejeté, un autre qu'il est conservé par les cellules bactériennes dans leur milieu intracellulaire et le troisième pense plutôt qu'il est absorbé par les bactéries. **Donnez un avis justifié à partir de l'interprétation du résultat obtenu par les élèves concernant la mesure du pH. [3 points]**

D'après le document B, on constate que le pH diminue au fur et à mesure que le temps passe, à partir du moment où l'on injecte les bactéries.

Cela signifie que la concentration du milieu en molécules d'acide acétique augmente.

Et donc que l'acide acétique est produit par les bactéries dans leur milieu intracellulaire par une transformation chimique de leur métabolisme énergétique, puis que ces cellules procaryotes le rejetent dans leur milieu extracellulaire.

2. L'un des élèves du groupe prétend que cette transformation correspond à la respiration. Un autre affirme que non mais qu'il s'agit plutôt, selon lui, d'une fermentation. Le troisième hésite... **Donnez un avis justifié. [2 points]**

D'après le document B, on constate que la concentration en dioxygène du milieu extracellulaire des bactéries diminue au fur et à mesure que le temps passe, à partir du moment où les cellules sont injectées dans le milieu.

Cela signifie que les bactéries absorbent et consomment ce dioxygène. On pourrait donc penser qu'il s'agit d'un métabolisme respiratoire puisque le dioxygène est un réactif de la respiration.

Mais d'après le document B, on constate que la concentration en dioxyde de carbone du milieu extracellulaire des bactéries reste constante tout au long de l'expérience.

Ce qui signifie que les bactéries ne produisent pas, ni ne rejettent du CO₂ dans leur milieu extracellulaire. Or le CO₂ est un produit de la respiration.

Enfin l'autre réactif de la transformation chimique étudiée est l'éthanol et non pas le glucose. Or le glucose est l'autre réactif de la respiration.

Ce métabolisme cellulaire n'est donc pas la respiration mais une fermentation.