

Les microbes utiles à l'humain

Etude de la levure - Guide enseignant (GE4)



Liens avec le programme national

Cycle 3 : cycle de consolidation (BO n°25 du 22 juin 2023)

Sciences et technologies

Alimentation humaine

- Rechercher et exploiter des informations sur l'alimentation humaine pour identifier des comportements favorables à la santé.
- Relier les processus de conservation des aliments et la limitation des risques sanitaires
- Réaliser une transformation alimentaire impliquant des microorganismes effectuant une fermentation et identifier certains paramètres d'influence.

Enseignement moral et civique : La responsabilité de l'individu et du citoyen dans le domaine de la santé

Cycles 4 : cycle des approfondissements (BO n°31 du 30 juillet 2020)

Sciences de la vie et de la Terre :

Le corps humain et la santé :

- Relier le monde microbien hébergé par notre organisme et son fonctionnement.
- Ubiquité, diversité et évolution du monde bactérien (dont la résistance aux antibiotiques);

Enseignements pratiques interdisciplinaires : Corps, santé, bien être et sécurité.

Education morale et civique : Droits et devoirs des citoyens.

Cycles 3 et 4 : Parcours éducatif de santé

Matériel nécessaire

Expérience 1

2 bassines

Par groupe

4 gobelets identiques, identifiés de 1 à 4

4 sachets de levure

Eau tiède

Sucre en poudre

Farine

Expérience 2

1 bassine

Par groupe

1 gobelet

Eau tiède

1 sachet de levure

Sucre en poudre

1 bouteille vide

Un entonnoir

Un ballon de baudruche



Introduction

Cette activité consiste à étudier la fabrication du pain à l'aide d'expériences de fermentation in vitro en deux étapes. Elles peuvent être effectuées successivement ou indépendamment en groupes de 4-5 élèves.

Expliquer aux élèves que la fabrication de pain est connue depuis 8000 av. JC et que c'est Louis Pasteur qui a identifié la levure en 1860. Demander s'ils savent par quel processus le pain gonfle. La levure est un champignon qui s'appelle *Saccharomyces cerevisiae* et qui est utilisé pour faire lever la pâte grâce au processus de la fermentation. Celle-ci produit du dioxyde de carbone qui fait lever la pâte et de l'alcool qui s'évapore lors de la cuisson du pain. Ce champignon peut également être utilisé pour fabriquer de la bière. Dire aux élèves qu'on cherche à comprendre comment favoriser la fermentation pour bien faire lever la pâte.

Application

- Distribuer aux groupes le mode d'emploi des expériences (DCE 2) et en expliquer les différentes étapes.
- Demander aux élèves de noter leurs observations sur la DTE 3

1. Expérience 1 : étude des facteurs influençant la levée de la pâte

Les résultats mesurés dans cette 1^{ère} expérience peuvent être notés dans la fiche réponse DTE 3 ou alors directement sur un graphique à construire pour chaque gobelet (changement de volume en ml – ou de hauteur en mm en fonction du temps).

Après l'expérience, discuter en plénière des résultats observés et des facteurs qui influencent la levée de la pâte. La levure, en se multipliant, utilise le sucre comme source d'énergie. Les sucres simples naturellement présents dans la farine sont le glucose et le saccharose (environ 1%). Dans les gobelets contenant le sucre ajouté (saccharose), les microbes peuvent se développer plus rapidement que dans les gobelets où la farine constitue la seule source de sucre. La température a également une influence. La plupart des microbes se développent plus rapidement à la température de 37°C.

Demander aux élèves quels signes de production de gaz par la levure ils ont observé ? On peut observer une présence de bulles d'air dans la pâte quand elle lève.

Quel est le nom du processus qui fait lever la pâte ? Il s'agit de la fermentation.

Pourquoi le pain s'arrête de lever au four ? Une fois au four, la levure meurt car la température est trop élevée et par conséquent, le pain s'arrêtera de lever (heureusement !).

2. Expérience 2 : étude du dégagement gazeux lors de la fermentation de la levure

Distribuer la liste du matériel aux élèves (DCE3) et leur demander d'imaginer un protocole pour mettre en évidence le dégagement gazeux. On peut stimuler les élèves en lançant une compétition du groupe qui fera la meilleure fermentation (ballon le plus gonflé). Un document d'aide peut être proposé aux élèves qui n'arrivent pas à proposer de protocole.



Lorsque les élèves ont rédigé un protocole valable, leur distribuer le matériel.

Lorsque les élèves remplissent la bouteille avec leur mélange, veiller à ce que le volume libre dans la bouteille ne soit pas trop important.

Cette 2^{ème} expérience peut également être montrée en introduction par l'enseignant devant la classe avant de demander aux élèves de réaliser l'expérience 1. A la fin de celle-ci, on peut faire les observations ci-dessous ensemble en classe.

Demander aux élèves pourquoi, à leur avis, il fallait poser la bouteille dans un bain chaud ? Pour favoriser la fermentation.

Comment peut-on mettre en évidence le dégagement gazeux ? On peut observer des bulles de gaz (dioxyde de carbone) à la surface de la solution de levure et le gaz fait gonfler le ballon.

Peuvent-ils imaginer pour quel gobelet de l'expérience 1 le ballon se gonflerait le plus vite ? Gobelet 2, car avec le sucre ajouté et l'incubation dans le bain chaud, la fermentation est plus accélérée.