

1.2 Micro-organismes

Les microbes utiles à l'humain



Liens avec le programme national

Cycle 3 : Cycle de consolidation

Sciences et technologies :

- Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes ;
- Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer ou conserver les aliments.

Cycles 2 et 3 :

Parcours éducatif de santé

Objectifs d'apprentissage

Tous les élèves :

- comprendront que les microbes utiles nous aident à développer une bonne santé ;
- sauront que les microbes peuvent être mis à profit.

Durée estimée d'enseignement

50 minutes

Description

La section 1.2, sur les microbes utiles, insiste auprès des élèves sur le fait que la plupart des microbes nous sont utiles, en étudiant diverses façons dont nous en tirons profit.

Au cours de l'activité « Course des levures », les élèves constatent directement comment les microbes peuvent être mis à profit dans l'industrie alimentaire, en observant comment la levure fait lever la pâte à pain, grâce au processus de fermentation.

L'activité complémentaire « La course aux microbes » encourage une réflexion indépendante de la part de chaque élève, en lui demandant de réfléchir aux différents aliments à son domicile qui pourraient abriter des microbes.

1.2 Micro-organismes

Les microbes utiles à l'humain

Introduction - Guide enseignant (GE1)



Liens avec le programme national

Cycle 3 : Cycle de consolidation

Sciences et technologies :

- Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes ;
- Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer ou conserver les aliments.

Mots-clés :

Culture
Fermentation
Incubation
Micro-organismes utiles
Microbiote
Probiotiques

Cycles 2 et 3 :

Parcours éducatif de santé

Contexte

La plupart des micro-organismes sont utiles. Notre peau et nos muqueuses (par exemple, la bouche, le nez, l'intestin, le vagin...) sont couvertes de microbes utiles dont l'ensemble constitue ce qu'on appelle le microbiote de l'organisme humain. Par exemple, les microbes du tube digestif nous aident à digérer et nous protègent en empêchant la prolifération des microbes pathogènes par un effet de compétition. Les animaux aussi ont leur propre microbiote.

Les bactéries sont des organismes unicellulaires. Bien que certaines d'entre elles provoquent des infections, la plupart sont utiles et bénéfiques. L'industrie alimentaire utilise des bactéries dans la fabrication du fromage, du pain, du yaourt, du chocolat, du vinaigre et de la bière. Dans la préparation de ces aliments, les bactéries réalisent une transformation chimique connue sous le nom de fermentation, processus à travers lequel elles fragmentent les sucres complexes en composés plus simples (comme du gaz carbonique et de l'alcool). La fermentation transforme un aliment en un autre. Ainsi, quand les bactéries *Lactobacillus bulgaricus* sont ajoutées à du lait, elles consomment les sucres en se multipliant et le transforment en yaourt. Les produits laitiers ainsi fermentés produisent tellement d'acide que peu de microbes peuvent y survivre. Les bactéries du type *Lactobacillus* nous aident à digérer et sont appelées bactéries probiotiques, ce qui signifie littéralement « en faveur de la vie ».

La levure *Saccharomyces cerevisiae* est utilisée pour fabriquer le pain et les produits à base de pâte à lever grâce à la fermentation. Pour croître et se multiplier, les levures ont besoin d'un milieu qui leur convient, c'est-à-dire comportant de l'humidité, une source alimentaire (sous forme de sucre ou d'amidon) et une température assez chaude (entre 20°C et 30°C de préférence). En fermentant, les levures libèrent des gaz qui sont piégés dans la pâte et la font gonfler.



Préparation

- Copiez DTE1 et DCE1 pour chaque élève.
- Acheter la farine, le sucre et la levure de boulanger.
- Avant de commencer l'activité, préparer la solution de levure comme indiquée sur le paquet. Ceci peut varier selon les marques. **Une solution préparée trop longtemps à l'avance risque de fermenter.**

N.B. : préparer la solution de levure sans ajouter de sucre avant que cela soit indiqué au cours de l'activité principale.

Alternative : les verres gradués peuvent être remplacés par des verres ou gobelets ordinaires (de grande taille), les graduations successives seront portées sur l'extérieur au marqueur.

Ressources internet :

www.e-bug.eu > enseignants

- [Film de démonstration : course des levures](#)
- [Film de démonstration : fabrication de yaourt](#)

www.e-bug.eu/fr-FR > [ressources élèves](#) > [école-primaire](#) (quiz, révisions, images, fiches sur les infections, galerie de célébrités scientifiques, sciences à domicile)

Fait étonnant :

Elie Metchnikoff reçut le prix Nobel en 1908 pour sa « découverte » des probiotiques. Il était persuadé que les paysans bulgares vivaient plus longtemps grâce aux microbes présents dans le lait fermenté qu'ils buvaient ! Les microbes ont été identifiés par la suite comme étant des *Lactobacillus bulgaricus*.

Matériel nécessaire :

Par élève

- Une copie de DTE 1
- Une copie de DCE 1

Par groupe

- 2 gobelets en plastique
- Farine
- Levure en solution
- Sucre
- 2 verres gradués (ou autres récipients gradués)
- Cuvette
- Eau chaude

1.2 Micro-organismes

Les microbes utiles à l'humain

Plan du cours – Guide enseignant (GE2)



Introduction

1. Commencer le cours en expliquant que les microbes peuvent avoir des effets à la fois bénéfiques et nocifs pour la santé. Demander à la classe ce qu'elle sait des microbes utiles. Est-ce qu'ils savent que sur notre peau et nos muqueuses (par exemple dans la bouche, le nez et l'intestin), tout comme chez l'animal, il y a des microbes utiles ? Est-ce qu'ils savent que par exemple les microbes dans notre intestin nous protègent et nous aident à digérer ? De nombreux enfants auront déjà entendu parler des bactéries bénéfiques dans les yaourts.
2. Expliquer que les microbes sont utiles, par exemple, à la transformation du lait en yaourt, en fromage et en beurre, à la fabrication de nombreux aliments tels que le pain, le chocolat et le café. Les microbes utiles aident aussi à la dégradation des cadavres d'animaux et des plantes mortes.
3. Insister sur le fait que c'est l'action bénéfique de champignons appelés levures qui fait lever la pâte à pain. Les levures se nourrissent des sucres présents dans les aliments et produisent des acides. Ces acides modifient le goût, l'odeur et la consistance des aliments d'origine.
4. Annoncer à la classe qu'au cours de cette activité, ils vont voir exactement comment on peut utiliser les bactéries utiles pour faire lever de la pâte à pain.

Activité principale

1. Cette activité sera réalisée en groupes de 2 à 5 élèves.
2. Bien expliquer aux élèves qu'un champignon utile appelé levure est utilisé pour faire le pain. La levure permet à la pâte à pain de lever grâce à un processus appelé fermentation.
3. Distribuer à la classe ou à chaque groupe la recette de la course des levures (DCE 1). La recette se trouve également sur le site www.e-bug.eu/fr-FR.
4. Faire réaliser l'activité par les élèves au sein de leur groupe. Lorsque la recette est prête, les élèves devront observer la levure et noter leurs observations sur la fiche d'activité DTE 1.
5. Les élèves peuvent-ils expliquer pourquoi la solution de levure et de sucre est montée dans le récipient gradué plus rapidement que la levure seule ?
Réponse : la fermentation s'effectue plus rapidement en présence de sucre, car les levures se nourrissent de sucre.



Après le travail des élèves

Vérifier la bonne compréhension du cours en posant les questions suivantes :

1. Quel est le processus qui a fait lever le mélange contenant la levure ?
Réponse : la levure, qui se multiplie et utilise le sucre comme source d'énergie, produit des bulles de gaz qui font lever la pâte à pain par le processus de la fermentation.
2. Que serait-il arrivé s'il n'y avait pas eu de levure dans le mélange ?
Réponse : rien, c'est la levure qui, en se multipliant, provoque la dégradation des sucres et la levée de la pâte.
3. Pourquoi fallait-il garder le mélange dans une cuvette d'eau chaude ?
Réponse : la plupart des microbes préfèrent se développer à la température de 37°C et ils se multiplient plus vite à cette température. Plus les microbes se développent rapidement, plus les sucres seront dégradés et plus la pâte montera dans le récipient.
4. Quels autres aliments sont préparés en utilisant des bactéries ou des champignons ?
Réponse : le fromage, le yaourt, le vin, la bière, la crème fraîche, le chocolat.

Activités complémentaires

1. www.e-bug.eu/fr-FR > ressources élèves > école-primaire
 - Des jeux, quiz, révisions, informations sur les infections, galeries de portraits de célébrités scientifiques, sciences à domicile, téléchargements y sont disponibles.
 - Une expérience complémentaire (« Un ballon de levure ») est proposée dans la section « Sciences à domicile », montrant aux élèves l'action des levures en faisant gonfler un ballon.
2. « La course aux microbes » : demander à chaque élève de chercher dans leur cuisine, en rentrant à la maison, des aliments dont ils pensent qu'ils peuvent contenir des microbes. Ils doivent identifier ceux qui peuvent être conservés dans un placard et ceux qui doivent être conservés au réfrigérateur pour ralentir la croissance des microbes.
3. www.e-bug.eu/fr-FR > ressources enseignants > écoles primaires > microbes utiles > activité alternative ("super bon yaourt") permet de fabriquer du yaourt en classe.

1.2 Micro-organismes

Les microbes utiles à l'homme

Course des levures

Document complémentaire élève 1 (DCE1)



1. Marque un de tes gobelets en plastique avec la lettre A et l'autre B



2. Mets 4 cuillères à dessert de farine dans chaque gobelet



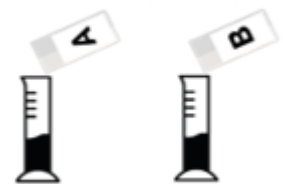
3. Ajoute assez de solution de levure au gobelet A pour obtenir la consistance d'une soupe épaisse



4. Ajoute assez de solution de levure et de sucre au gobelet B pour obtenir la consistance d'une soupe épaisse

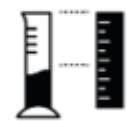


5. Verse le contenu du gobelet A dans le récipient gradué A jusqu'à environ 30 ml

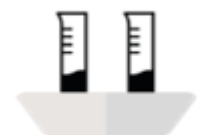


Verse le contenu du gobelet B dans le récipient gradué B jusqu'à environ 30 ml

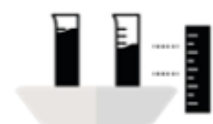
6. Note la hauteur exacte de la pâte dans chaque récipient



7. Place les deux récipients gradués dans une cuvette d'eau chaude



8. Mesure la hauteur de la pâte toutes les 5 minutes pendant 30 minutes





1.2 Micro-organismes

Les microbes utiles à l'homme

Course des levures : résultats

Document de travail élève 1 (DTE1)

Procédure : Suivre les instructions de la recette pour la course des levures.

Mes résultats

Temps	Levure seule (réipient A)		Levure et sucre (réipient B)	
	Volume de pâte (ml)	Changement de volume de pâte (ml)	Volume de pâte (ml)	Changement de volume de pâte (ml)
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				

Mes conclusions

1. Qu'est ce qui fait lever la pâte dans le réipient ?
.....
2. Comment appelle-t-on ce processus ?
.....
3. Pourquoi la pâte est-elle montée plus vite dans le réipient B que dans le réipient A ?
.....
4. Quels autres aliments résultent d'une modification de leurs composants par les bactéries ou des champignons ?
.....

Le savais-tu ?

Un adulte moyen transporte environ 2 kg de microbes utiles dans le tube digestif – le poids de 2 paquets de sucre !

Fait étonnant

Il y a plusieurs milliers de milliards de bactéries utiles dans un tube digestif humain. Ils nous aident à digérer et nous protègent.



1.2 Micro-organismes

Les microbes utiles à l'homme

Course aux microbes ! – DTE2

Procédure : Regarde dans les rangements dans la cuisine chez toi. Combien d'aliments vois-tu qui contiennent des microbes ou qui ont été produits à l'aide de microbes ? Réfléchis, avec l'aide d'un adulte à l'endroit où il faut ranger chaque aliment.

Aliment	Présence de microbes	Où cet aliment doit-il être rangé ?	Coche si tu en as chez toi
Viande de poulet cru	Bactérie		
Viande hachée	Bactérie		
Fromage bleu	Champignon		
Yaourt	Bactérie		
Carottes	Bactéries sur des carottes sales		
Céréales pour le petit déjeuner	Pas de microbes		
Pain	Levures utilisées pour faire du pain		
Salade	Bactéries ou virus avant lavage		
Soda	Pas de microbe avant ouverture		
Pizza	Levures utilisées pour faire la pâte à pizza		

Conseil: n'oublie pas que souvent les assaisonnements de salade contiennent du vinaigre et que certains cakes et pizzas sont des pâtes à lever.



Mes observations :

1. As-tu été surpris de trouver des microbes dans ta nourriture ?

.....

.....

2. Quels aliments t'ont surpris (e) ?

.....

.....

3. Y avait-il des aliments nécessitant un rangement spécial, par exemple au réfrigérateur ?

.....

.....

4. Est-ce que certains d'entre eux pourraient te rendre malades s'ils n'étaient pas correctement conservés ?

.....

.....