

Problème : Comment les micro-organismes (« microbes ») peuvent ils nous aider à transformer nos aliments ?



La fabrication du pain

Atelier 1. De la galette au pain

1. A partir de la fiche sur table, indique les ingrédients utilisés pour fabriquer du pain :.....
.....
2. Quel est le but des étapes de fabrication 2 et 3 ?

👁 Observe les quatre préparations qui sont proposées dans **l'expérience 1.**

3. Complète le tableau suivant à partir de tes observations.

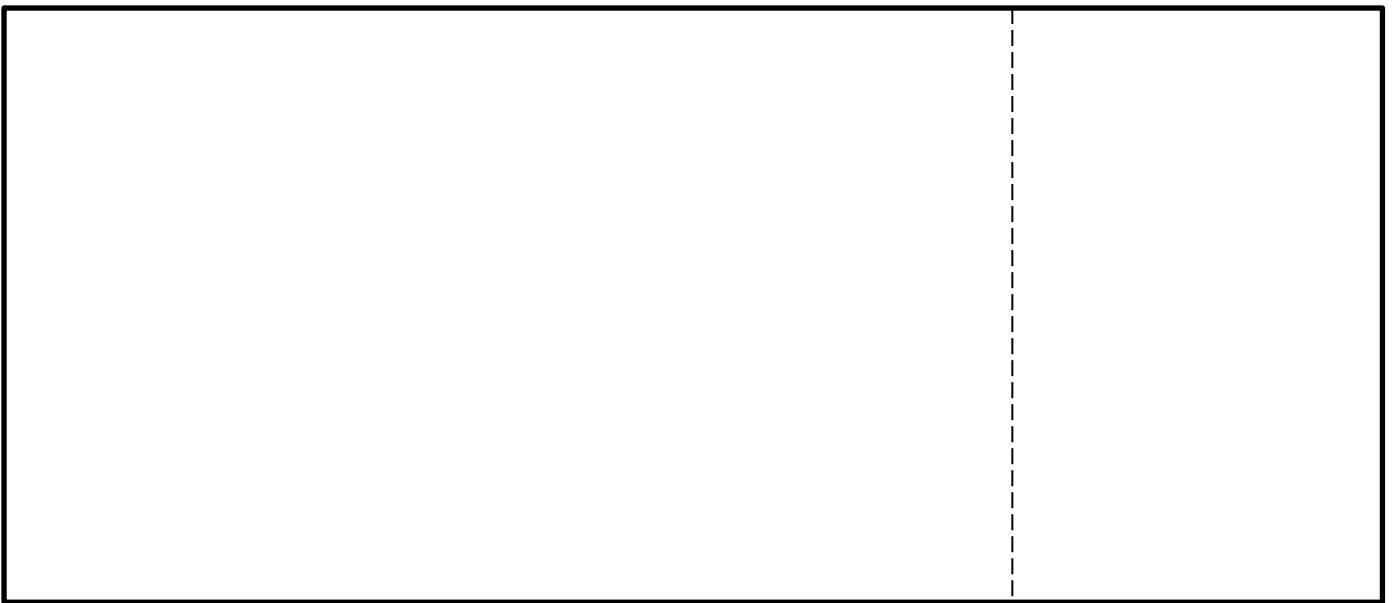
Titre :

Prep.	Ingrédients	Traitement (chaleur, temps d'attente etc.)	Observations (je vois que...)
1
2
3
4

4. A partir de ces observations, indique l'élément responsable de la transformation de la pâte à pain et quelles sont les modifications provoquées (je vois que, je conclus que....) ?.....
.....
.....

Atelier 2. Qu'est-ce que la levure ?

5. Observe au microscope des levures de boulangeries et réalise ci-dessous un rapide croquis sans oublier le titre et les légendes.



👁️ Observe **l'expérience 2** proposée :

6. Décris les résultats observés : Je vois que

7. Proposer une explication à vos observations. Je déduis que

👁️ S'il te reste du temps, visionner la vidéo suivante (http://www.dailymotion.com/video/xi822m_levure-boulangier_people)

8. ✍️ Complète ensuite le bilan suivant

Bilan des ateliers 1 et 2 : Pour fabriquer du pain, il faut mélanger

.....Les levures sont capables de se reproduire, ce sont des appartenant au groupe des Elles ne sont visibles qu'au microscope, ce sont des et elles ne sont formées que d'une seule

A la bonne température, la levure produit un gaz le ce qui fait lever la pâte. Cette transformation se nomme une

La fabrication du yaourt

Atelier 3. Du lait au yaourt

9. A partir de la fiche sur table, indique les ingrédients nécessaires à la fabrication du yaourt :.....

👁️ Observe les quatre préparations qui sont proposées dans **l'expérience 3**

10. Complète le tableau suivant à partir de tes observations.

Titre :

Prep.	Ingrédients	Traitement (chaleur, temps d'attente etc.)	Observations (je vois que...)
1
2
3
4

11. A partir de ces observations, indique l'élément responsable de la transformation du lait en yaourt et quelles sont les modifications provoquées (je vois que, je conclus que...) ?

.....
.....

Atelier 4. Qu'est-ce qu'un ferment lactique.

12. Observe au microscope un échantillon de yaourt coloré et réalise ci-dessous un rapide croquis légendé.

--	--

☺ Léa et Jules, ont remarqué que le yaourt avait un goût plus acide que le lait de départ. Léa a entendu dire que le lait change de consistance en présence d'un produit acide, elle pense donc que c'est l'acidité qui transforme le lait en yaourt.

13. Propose (sous forme d'un schéma légendé), une expérience afin de tester l'hypothèse de Léa sans oublier l'expérience témoin.

Faire valider votre expérience par l'enseignant

Réaliser votre expérience

14. Analyse les résultats de ton expérience (je vois, je déduis, je conclus).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. Propose une hypothèse (je pense) pour expliquer d'où provient l'acidité présente dans le yaourt.

.....

.....

Bilan des ateliers 3 et 4:

Pour fabriquer un yaourt, il faut mélanger

A la bonne température, les ferments lactiques (qui sont des) transforment le du lait en Le lait va alors et se transformer en yaourt.

16. Rédige ensuite ton bilan personnel afin d'expliquer ce qu'est une transformation biologique des aliments

.....

.....

Atelier 1. De la galette au pain

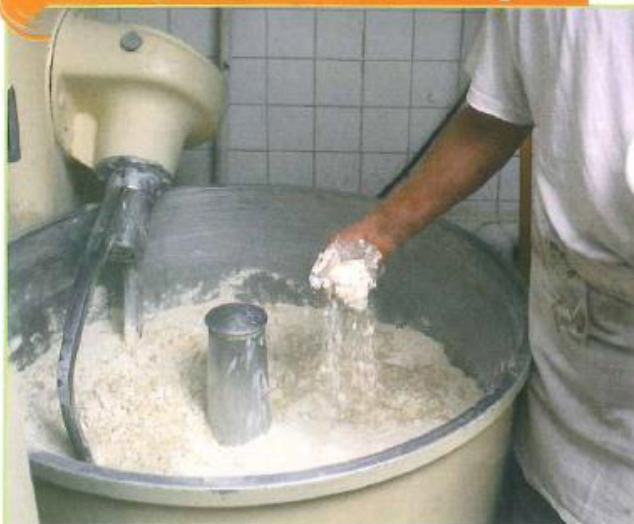


La fabrication du pain

Depuis des millénaires, le pain est un aliment de base pour l'Homme. Il est fabriqué à partir d'une matière première : la farine de céréales, le plus souvent une farine de blé.

► **Comment la farine est-elle transformée en pain ?**

Une enquête dans une boulangerie



1 Le pétrissage.

«Le boulanger mélange la farine, l'eau, le sel et la levure dans un pétrin pendant 20 minutes à 22 °C. La pâte devient lisse, élastique et emprisonne de l'air.»



2 La première levée de la pâte.

«La pâte repose 1 heure dans le pétrin à 22 °C. Elle devient plus élastique. De petites bulles de gaz (dioxyde de carbone) se forment et font gonfler la pâte.»



3 La deuxième levée de la pâte.

«Le boulanger divise la pâte en pâtons et leur donne la forme voulue. Il les entrepose pendant 3 heures à 20 °C. Du dioxyde de carbone se forme à nouveau dans la pâte qui triple de volume.»

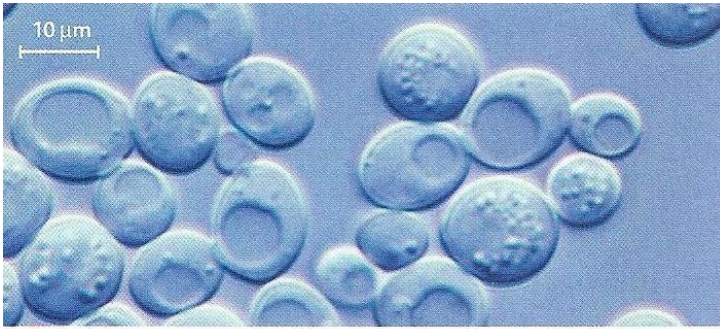


4 La cuisson.

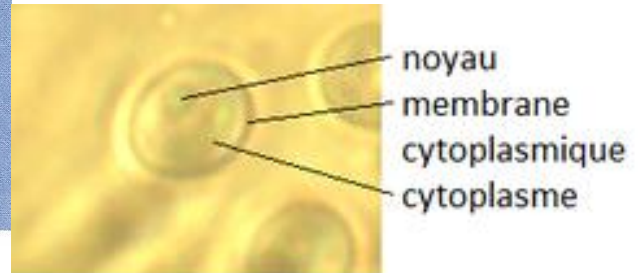
«Les pâtons sont cuits pendant 20 minutes à 250 °C dans un four humide. La pâte continue de gonfler. Puis les trous de la mie se forment, la croûte durcit et se colore.»

Atelier 2. Qu'est-ce que la levure ?

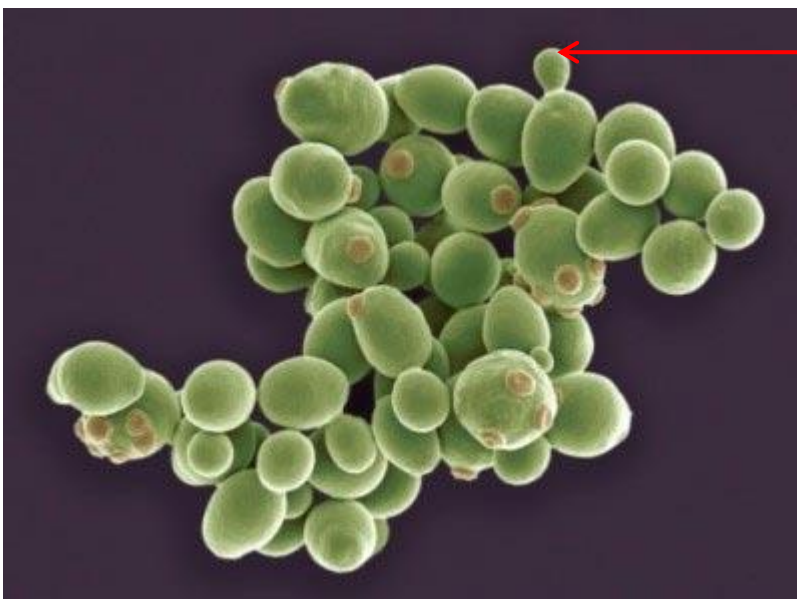
Levure à pain observé au microscope optique



Levures de bière (MO).



Levures au microscope électronique



Bourgeon de multiplication



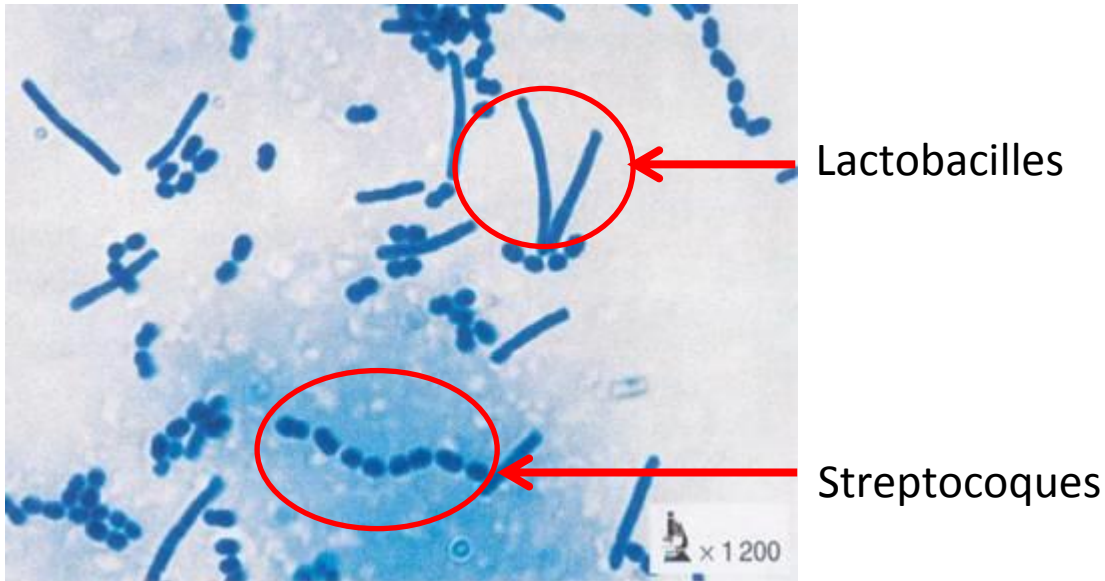
Fonctionnement des levures

Les levures sont des **champignons microscopiques** (microbes). Ce sont des **êtres vivants** qui respirent, se nourrissent et se multiplient et meurent. En présence d'air, les levures respirent et se multiplient rapidement. Le sucre dont elles se nourrissent est transformé en **dioxyde de carbone** (gaz carbonique) et en eau : c'est une **fermentation**.

Ce gaz est libéré dans la pâte où il forme de petites bulles d'air et fait ainsi gonfler la pâte.



Atelier 4. Qu'est-ce qu'un ferment lactique ?



Bactéries du yaourt observées au microscope optique après coloration au bleu de méthylène



Ferments lactiques du yaourt observés au microscope électronique à balayage

- Les ferments lactiques sont un ensemble de **bactéries** utilisées pour la fabrication du yaourt.
- Ces **bactéries** du yaourt **transforment le sucre du lait (lactose) en acide lactique** : le liquide devient alors un **gel** au goût acidulé très caractéristique (on dit que le lait caille).
- Les bactéries ont besoin d'une **température adaptée** pour se multiplier. La transformation ne peut donc être réalisée qu'à une température voisine de 45°C et demande **plusieurs heures**.

Atelier 3. Du lait au yaourt



La fabrication du yaourt

Comme le pain, le yaourt est un aliment issu de la transformation biologique d'une matière première. Il est fabriqué à partir du lait. Son goût et sa consistance sont différents de ceux du lait.

► **Comment le lait est-il transformé en yaourt ?**

Comment fabriquer du yaourt



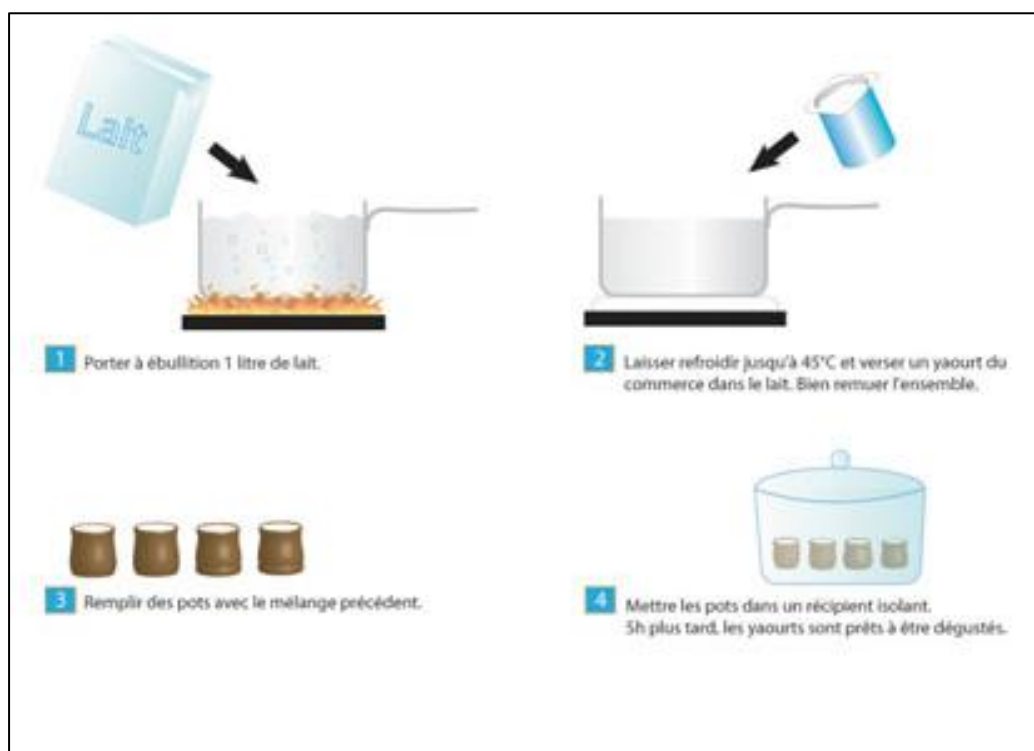
cuves de fabrication du yaourt

1 **Une usine de fabrication de yaourts.** Le lait de vache est transporté à l'usine où il est chauffé à 80 °C puis refroidi à 43 °C environ. Il est mélangé à des ferments lactiques et se transforme alors en yaourt. Le yaourt obtenu est mis en pot.



chaîne de mise en pots

Etapes de fabrication du yaourt



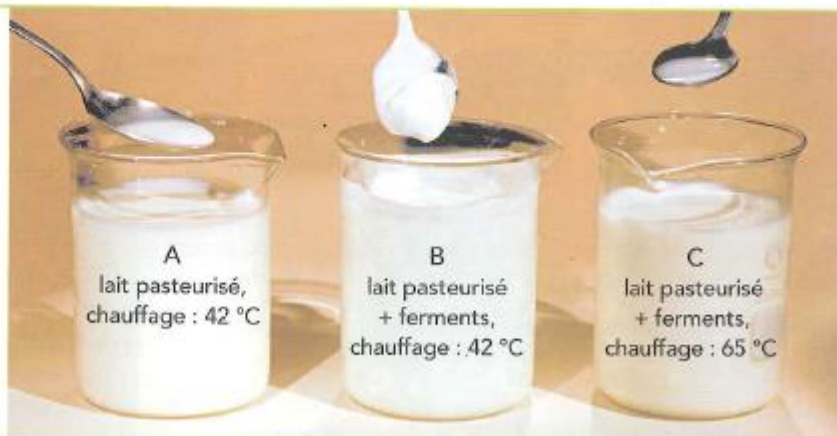
Question « Expert » Atelier 4

B L'action des ferments : la fermentation*

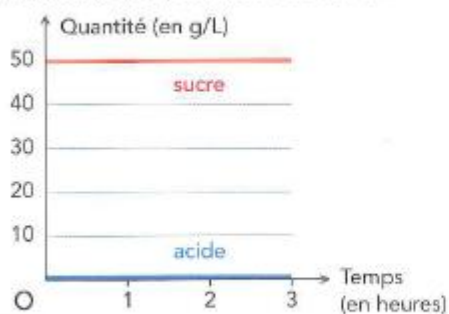
Nous avons versé 150 ml de lait pasteurisé* dans trois bechers A, B et C. Dans les bechers B et C, nous avons ajouté des ferments lactiques, puis nous avons fait chauffer les trois récipients pendant trois heures aux températures suivantes : 42 °C pour A et B et 65 °C pour C.

Doc. 2

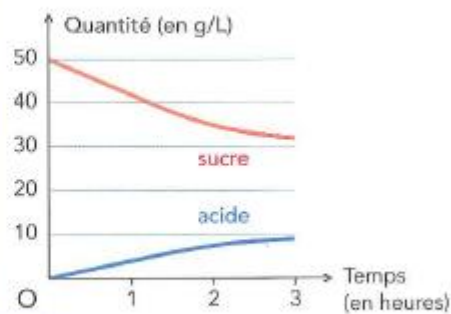
On observe la consistance du contenu des trois bechers après trois heures de chauffage.



Dans les deux bechers A et B, chauffés à 42 °C, les quantités d'acide et de sucre sont mesurées toutes les demi-heures pendant trois heures.



Doc. 4 Évolution des quantités de sucre et d'acide dans le becher A (sans ferments).



Doc. 5 Évolution des quantités de sucre et d'acide dans le becher B (avec ferments).

- Expliquer la différence entre les deux graphiques.

**Atelier 1. De la galette au pain
Expérience 1**

Préparation n°1

Ingrédients : farine de blé, eau + levure de boulangerie

Traitement : la pâte est pétrie pendant 5min puis est mise à lever 3h à 25°C (température ambiante) puis mise à cuire au four.

**Atelier 1. De la galette au pain
Expérience 1**

Préparation n°2

Ingrédients : farine de blé, eau

Traitement : la pâte est pétrie pendant 5min puis est mise à lever 3h à 25°C (température ambiante) puis mise à cuire au four.

**Atelier 1. De la galette au pain
Expérience 1**

Préparation n°3

Ingrédients : farine de blé, eau + levure de boulangerie

Traitement : la pâte est pétrie pendant 5min puis est mise à lever 3h à 4°C (température du réfrigérateur) puis mise à cuire.

**Atelier 1. De la galette au pain
Expérience 1**

Préparation n°4

Ingrédients : farine de blé, eau + levure de boulangerie

Traitement : la pâte est pétrie pendant 5min puis est mise à cuire immédiatement.

Atelier 2. Qu'est-ce que la levure ?

Expérience n°2a

- Dans la bouteille se trouve un mélange **eau + sucre + levure de boulangerie.**
- Un ballon dégonflé est placé autour du goulot de la bouteille
- Le résultat que vous observez est obtenu au bout de 2h à température ambiante.

Atelier 2. Qu'est-ce que la levure ?

Expérience n°2b

- Dans la bouteille se trouve un mélange **eau + sucre**
- Un ballon dégonflé est placé autour du goulot de la bouteille
- Le résultat que vous observez est obtenu au bout de 2h à température ambiante

**Atelier 3. Du lait au yaourt
Expérience n°3**

Préparation n°1

Ingrédients : lait, 3 cuillères à café de yaourt

Traitement : la préparation est mélangée
puis placée 5h à 45°C.

**Atelier 3. Du lait au yaourt
Expérience n°3**

Préparation n°2

Ingrédients : lait

Traitement : la préparation est mélangée
puis placée 5h à 45°C.

**Atelier 3. Du lait au yaourt
Expérience n°3**

Préparation n°3

Ingrédients : lait, ferment lactique du
commerce

Traitement : la préparation est mélangée
puis placée 5h à 0°C.

**Atelier 3. Du lait au yaourt
Expérience n°3**

Préparation n°4

Ingrédients : lait, ferment lactique du
commerce

Traitement : la préparation est mélangée
puis placée 5h à 45°C.