

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Mener une démarche scientifique : problème, hypothèses, expérimentation, résultats, observations, interprétations, conclusion.

C2 : Mettre en pratique des comportements simples respectueux de sa santé en suivant des règles d'hygiène strictes.

Situation de départ : Photo d'un verre de lait (1) et d'une assiette de yaourt (2) avec leur comparaison.



	Lait	Yaourt
Consistance	Liquide	Plus solide
Présence de sucre (lactose)	+	-
Présence d'acide	-	+

Comparaison entre le lait et le yaourt

Il faudra **rédigé** l'entièreté de la démarche sur une copie : **(C1 et 2)**

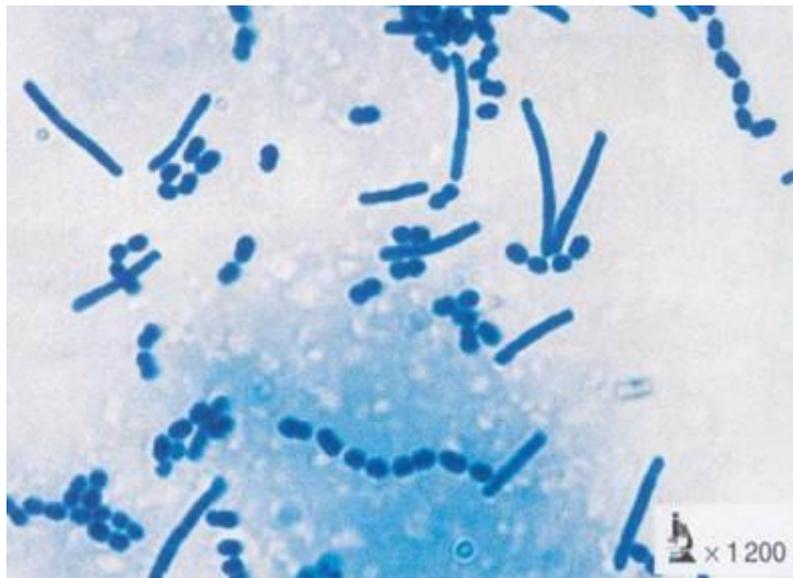
1 – **Observer** la situation de départ et **décrire** la différence entre le lait et le yaourt.

On constate que le lait est liquide alors que le yaourt est moins liquide et forme une sorte d'une pâte. De plus, on apprend qu'il y a du sucre dans le lait (sous forme de lactose) alors que dans le yaourt il n'y en a plus. Et que le lait ne contient pas d'acide contrairement au yaourt.

2 – **Formuler** alors un problème scientifique.

Comment le lait se transforme en yaourt ?

3 – À partir du document 1, **formuler** plusieurs hypothèses par rapport au problème.



Micrographie du surnageant du yaourt

On peut supposer que :

- le lait se transforme au froid ;
- le lait se transforme grâce au chaud ;
- le lait se transforme grâce aux ferments dans le yaourt (bactéries visibles dans le yaourt au

microscope).

4 – À partir des documents 2 et 3, **concevoir** des expériences dans les meilleures règles d'hygiène. Voir ci-dessous.

5 – **Réaliser** les expériences puis **observer** le résultat.

Il faudra cependant faire attention aux règles d'hygiène comme bien nettoyer les mains, le plan de travail et éventuellement mettre une blouse. Cela va éviter de contaminer le lait avec d'autres bactéries. La conséquence pourrait faire rater l'expérience ici et rendre impropre le yaourt s'il devait être mangé après.

Expériences	Température pendant 5h	Résultats
Tube à essai + lait (témoin)	0°C	Lait
Tube à essai + lait	45°C (dans l'étude ou la yaourtière)	Lait
Tube à essai + jus de citron	0°C	Consistance du yaourt avec liquide surnageant mais cela n'a pas l'odeur du yaourt.
Tube à essai + jus de citron	45°C	Consistance du yaourt avec liquide surnageant mais cela n'a pas l'odeur du yaourt.
Tube à essai + yaourt	0°C	Lait très très légèrement pâteux.
Tube à essai + yaourt	45°C	Yaourt ferme
Tube à essai + ferments lactiques	0°C	Lait très très légèrement pâteux
Tube à essai + ferments lactiques	45°C	Yaourt ferme
Tube à essai + surnageant de yaourt	0°C	Lait
Tube à essai + surnageant de yaourt	45°C	Consistance proche du yaourt mais moins ferme.

Exemple de fabrication de yaourt :



6 – À partir de l'ensemble des documents et des observations, **expliquer** alors comment le lait se fabrique en yaourt et **valider** ou **invalidier** les hypothèses.

On peut donc constater qu'en présence de ferments lactiques, du yaourt et à 45°C, on obtient du yaourt ferme en comparaison aux expériences soit à 0°C ou soit sans ferments et yaourt. Par contre, on obtient une pâte proche du yaourt sans l'odeur avec de l'acide. Avec le surnageant, on

obtient aussi du yaourt mais moins ferme. Donc on en déduit que le lait se transforme en yaourt avec les ferments lactiques appelés *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*. Ces bactéries font réaliser une fermentation où elles vont transformer le lactose (sucre du lait) en acide lactique. Cet acide va transformer le lait en yaourt (pâte ferme). De plus, des arômes vont également être fabriqués ce qui va donner le goût du yaourt. Mais pour cela il faut que les bactéries soient dans certaines conditions.

Bilan 1 : Les micro-organismes sont des êtres vivants invisibles à l'œil nu. Certains sont utiles dans les transformations biologiques. Elles consistent à transformer un aliment par l'action d'êtres vivants (exemple des bactéries transformant le lait en yaourt). On peut ainsi conserver les aliments plus longtemps, changer leur goût ou fabriquer de nouveaux produits.

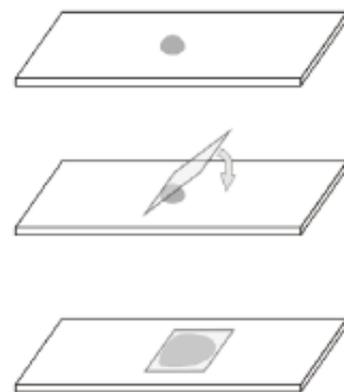
Document 1 : Observation du yaourt

Matériel et réactifs :

- Surnageant de yaourt
- Pipette Pasteur
- Lame
- Lamelle
- Bleu de méthylène
- Microscope optique

Mode opératoire :

1. Marquer le côté de la face supérieure de votre lame avec un petit point de blanc correcteur afin de repérer là où le surnageant de yaourt va être déposé.
2. Prélever une goutte de surnageant avec une pipette Pasteur et la déposer au centre de la lame qui doit être bien propre et sèche.
3. Prélever une goutte de colorant de bleu de méthylène et la déposer sur la goutte de surnageant.
4. Déposer une lamelle selon le schéma ci-dessus en évitant d'emprisonner des bulles d'air.
5. Observer au microscope optique, à forte luminosité, à l'objectif $\times 40$.



Document 2 : Des règles d'hygiène essentiels

Si l'on désire faire la cuisine, fabriquer du pain, du yaourt, etc. ou encore conserver des aliments ou plats cuisinés, la meilleure solution est d'éviter que les micro-organismes néfastes ne contaminent les aliments. Des règles simples permettent d'empêcher leur présence sur les surfaces de travail et les aliments :

Règles d'hygiène	Intérêt
Nettoyer le pis des vaches.	Ne pas emmener les bactéries dans le lait au moment de la traite.
Nettoyer plan de travail.	Tuer les microbes existant pour ne pas qu'ils contaminent les aliments que l'on cuisine.
Laver les légumes.	Retirer le maximum de micro-organismes provenant de la terre.
Porter des vêtements adaptés.	Ne pas apporter de micro-organismes sur soi et ne pas contaminer les aliments.
Nettoyer les instruments de	Ne pas laisser de restes permettant aux micro-organismes de se

Document 3 : Matériel à disposition

- Un yaourt nature
- Lait demi-écrémé UHT
- Un scalpel
- Tubes à essai + bouchons
- Du jus de citron (acide)
- Le surnageant du yaourt
- Une yaourtière ou une étuve à 45°C
- Des ferments lactiques du commerce (contient les bactéries lactiques)

Document 4 : Les ferments lactiques

Remarque : Pour avoir l'appellation « Yaourt », il faut absolument que le yaourt soit constitué par des *Lactobacillus bulgaricus* et de *Streptococcus thermophilus*.