**Protocole 1 : La flore microbienne de fromage**

**Introduction**

Les microorganismes jouent un rôle important dans le monde agroalimentaire. Il est possible d’observer certains éléments de la flore microbienne de certains aliments quand ceux-ci sont en nombre important par exemple dans le yogourt ou le fromage. Dans certains fromages, on peut retrouver plus de 250 espèces différentes de microorganismes.

Dans ce laboratoire, tu pourras observer des espèces regrouper dans deux règnes du vivant soient : les mycètes et les eubactéries. Pour observer ces dernières, tu dois utiliser la méthode d’observation à immersion.

**But**: Identifier les caractéristiques morphologiques de mycètes et de bactéries.

**Questions préparatoires**

1. Pourquoi est-il important de nettoyer la lame avec une solution d’alcool ?
2. Quel est l’avantage d’utiliser le bleu de méthylène ou lieu de l’eau ?
3. Quelles sont les caractéristiques des microorganismes qui les rendent particulièrement efficaces pour se développer sur un fromage ?

**Sécurité**

* Ne jamais toucher son visage lorsque l’on travaille avec des microorganismes.
* Se débarrasser de l’échantillon et de la lamelle selon les directives de l’enseignant
* Laver soigneusement la lame et la platine du microscope selon les consignes de l’enseignant
* Laver soigneusement ses mains après le laboratoire.

**Matériel**

* Microscope
* Lame et lamelle
* Papier adhésif ou Coton-Tige
* Alcool
* Pince
* Pipette
* Eau ou bleu de méthylène (facultatif)
* Huile à immersion
* Papier à lentilles
* Nettoyant pour lentilles
* 2 types différents de fromage à croûte fleurie
* Image de levure, moisissure, coque, streptocoque, staphylocoque, bacille *(voir présentation pour exemple)*

**Méthode**

|  |  |
| --- | --- |
| **Méthode sèche** | **Méthode humide** |
| 1. Nettoyer la lame avec une solution à base d’alcool
2. Laisser sécher.
3. Couper un morceau de ruban adhésif de 1,5 à 2 cm en évitant de toucher la face adhésive.
4. À l’aide de la pince, appliquer la face adhésive sur la surface fleurie du fromage.
5. Déposer le ruban (face collante vers la lame) sur la lame.
6. Observer au plus fort grossissement.
7. Recommencer les étapes pour le deuxième type de fromage.
 | 1. Nettoyer la lame avec une solution à base d’alcool.
2. Laisser sécher.
3. Déposer une goutte de colorant ou d’eau sur la lame.
4. Couper un morceau de ruban adhésif de 1,5 à 2 cm en évitant de toucher la face adhésive.
5. À l’aide de la pince, appliquer la face adhésive sur la surface fleurie du fromage.
6. Déposer le ruban (face collante vers la lame) sur la lame.
7. Laisser sécher 2 minutes.
8. Observer au plus fort grossissement.
9. Recommencer les étapes pour le deuxième type de fromage.
 |

**Observation**

1. Réalise un dessin biologique de chacun des organismes que tu observes.
2. Identifie les structures cellulaires des organismes observés.
3. Estime le nombre de chacun de ces microorganismes.

**Analyse**

1. À l’aide des illustrations des organismes utilisés en industrie fromagère, identifie les organismes observés le plus précisément possible. Justifie à partir des caractéristiques spécifiques de chacun des taxons.
2. Pourquoi est-il important de bien comprendre et contrôler l’écosystème fromager ? Tu dois donner au moins deux exemples précis.
3. Quelles sont les conditions de croissance qui permettent à ces types de microorganismes de se développer sur les fromages ?
4. Afin d’assurer la sécurité des consommateurs, le fromager doit bien comprendre l’écosystème de chacun des différents types de fromage qu’il fabrique. Parfois les processus de contrôle ne sont pas suffisants et le fromage peut causer des problèmes sur la santé des consommateurs. En consultant le site du ministère de [l’agence canadienne de l’inspection des aliments](https://www.canada.ca/fr/sante-publique/sujets/controle-et-surveillance-salubrite-aliments.html) (<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/sujets/controle-et-surveillance-salubrite-aliments.html>), identifie et explique les mesures de détection et de protection mises en place au Canada pour assurer la protection des Canadiens. Selon l’estimation du nombre de Canadiens touchés par les maladies alimentaires, et le nombre de rappels d’aliments dans les 6 derniers mois, est-ce que ces mesures de surveillance sont nécessaires ? Justifie ta position en apportant deux arguments différents et spécifiques.