**Labo biotechnologie : un bon fromage commence par un bon lait**

La qualité d’un fromage repose principalement sur la qualité du lait, matière première de la fabrication. Le lait est un produit hautement périssable. On peut déterminer la fraîcheur du lait par la mesure de son acidité. On évalue en degré Dornic (°D) l’acidité d’un lait : 1 degré Dornic correspond à 0,1 g d’acide lactique par litre de lait.

Frais le lait a une acidité de 15 à 18°D et il contient approximativement 5 % de lactose. Les bactéries présentent dans le lait vont transformer le lactose en acide lactique par le processus de fermentation ce qui aura pour effet de modifier le pH du lait et faire augmenter le degré Dornic.

Lorsque l’acidité dépasse 37°D, la caséine va floculer (caillé). Moins le lait est frais, plus l’activité bactérienne augmente et plus son acidité totale est grande.

La détermination de l’acidité d’un lait est donc un moyen simple pour déterminer la fraîcheur du lait.

**Objectif :**

Détermine la fraîcheur d’un lait en déterminant la concentration en acide lactique du lait. Exprimer le résultat en degré Dornic.

**Matériel**

– Burette de 25 mL

– Support à burette

– Support universel

– 60 mL de lait frais, 60 mL de lait vieilli

– Solution d’hydroxyde de sodium 0,05 mol/L.

– Eau distillée.

– Phénolphtaléïne. (solution à 1 % dans l’éthanol à 95°)

– Pipette jaugée de 50 mL, 25 mL et 10 mL et un dispositif de prélèvement.

– Agitateur magnétique et son barreau aimanté.

– Cylindre gradué.

– 3 erlenmeyers.

– Bécher étiqueté « déchet ».

**Méthode**

**Partie 1 : Dosage rapide**

1. **Remplir** la burette avec la solution d’hydroxyde de sodium de concentration 0,05 mol/L.
2. **Ajuster** le niveau de liquide au niveau zéro de la burette en faisant couler le trop-plein dans le bécher « déchet »
3. **Prélever** à l’aide la pipette jaugée 10 mL de lait et le **verser** dans l’erlenmeyer #1 « dosage ».
4. **Ajouter** 10 gouttes de phénolphtaléine.
5. **Introduire** le barreau aimanté.
6. **Placer** l’erlenmeyer#1 sous la burette sur l’agitateur.
7. **Régler** l’agitateur afin de s’assurer que le mélange dans le bécher n’éclabousse pas sur les côtés.
8. **Verser** mL par mL la solution d’hydroxyde de sodium jusqu’à atteindre le virage (changement de couleur) de la solution.
9. Lorsque la solution contenue dans l’erlenmeyer change de couleur de façon persistante à l’endroit où la solution neutralisante entre en contact avec la solution à neutraliser, fermer le robinet de manière à ralentir le débit d’écoulement de la solution neutralisante.
10. **Ajouter** la solution neutralisante goutte à goutte en brassant continuellement jusqu’à ce que la coloration soit constante.
11. **Noter** la valeur du volume de solution d’hydroxyde de sodium versé. V*e* = mL.

**Partie 2 : Dosage précis**

1. Recommencer la même manipulation que précédemment pour chacun des échantillons fournis. Verser la solution d’hydroxyde de sodium rapidement jusqu’à atteindre un volume (V — 1) mL. Déterminer à l’étape précédente.
2. Ajouter la solution neutralisante goutte à goutte à partir d volume (V*e* – 1) en brassant continuellement jusqu’à ce que la coloration soit constante.
3. Noter la valeur du volume de solution V*e* de l’hydroxyde de sodium.
4. Refaire les étapes avec le 3e échantillon.

**Analyse**

1. Représenter la formule développée de l’acide lactique. Identifier les différents groupes caractéristiques présents.
2. Écrire la réaction chimique de l’acide lactique et de l’hydroxyde de sodium
3. Déterminez la concentration molaire en acide du lait, en fonction des données et du résultat de l’expérience et indiquer le degré Dornic du lait utilisé. On donne la masse molaire de l’acide lactique : M = 90 mol/L
4. Pour qu’un lait soit consommable, il faut que la masse d’acide lactique qu’il contient soit inférieure à 1,8 g.L -1. Les différents échantillons testés répondent-ils à ce critère ?
5. Sachant que lors du processus de fabrication du yogourt, des bactéries lactiques transforment le lactose en acide lactique. Que peux-tu dire du degré Dornic du yogourt. Comment pourrais-tu valider ton hypothèse.
6. Lors d’un essai, la teinte rose persistante est obtenue pour un volume de solution d’hydroxyde de sodium versé égal à Veq = 8,0mL. Déterminer, en degré Dornic, le degré d’acidité totale du lait. Est-ce que ce lait est consommable ? Justifie.

**Note ;** pour calculer le degré Dornic on utilise la formule suivante :

20