



Propriétés et changements de la matière : le pain

Niveau : 5^e année (3^e cycle)



Gélatinisation de l'amidon? Coagulation des protéines? Il y a beaucoup de science dans une miche de pain! Dans ce programme, les élèves explorent les changements physiques et chimiques des différents ingrédients nécessaires à la fabrication du pain. Ils moulent des grains de blé et observent leurs éléments à la loupe, puis créent une nouvelle substance en faisant activer la levure. En pétrissant la pâte, ils sentent dans leurs mains la transformation des protéines en chaînes de gluten. Ils découvrent comment tous ces ingrédients se combinent pour créer un aliment utile et délicieux. L'ensemble du programme offre de quoi stimuler les élèves kinesthésiques, auditifs ou visuels.

Contenu

Un programme enrichissant

Groupes visés
Durée
Dates de présentation
Objectifs d'apprentissage
Méthodes d'apprentissage
Liens avec les programmes d'études de l'Ontario et du Québec
Coût, paiement et nombre d'élèves

Activités à faire en classe ou à la maison

Sciences et technologie

La levure et les agents de levage
Expérience : les agents de levage
Expérience : activation du gluten
Des changements physiques et chimiques à la ferme
Fabrication de beurre

Français

Le pain dans le langage de tous les jours
Mots cachés

Mathématiques

Calculs sur le blé

Activité d'ordre général

Évaluez vos connaissances sur le pain

Annexes

Recette de pain à l'irlandaise au bicarbonate de soude
Recette de pain brun de Baba Luba



UN PROGRAMME ENRICHISSANT



Groupes visés

Ce programme s'adresse aux élèves de 5^e année en Ontario et du 3^e cycle au Québec.

Durée

2 heures

Dates de présentation

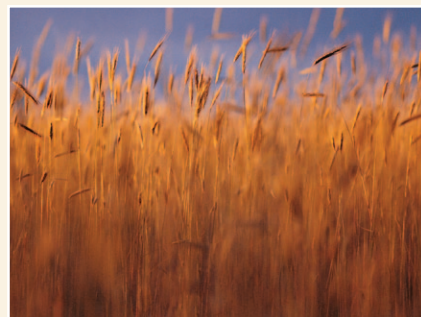
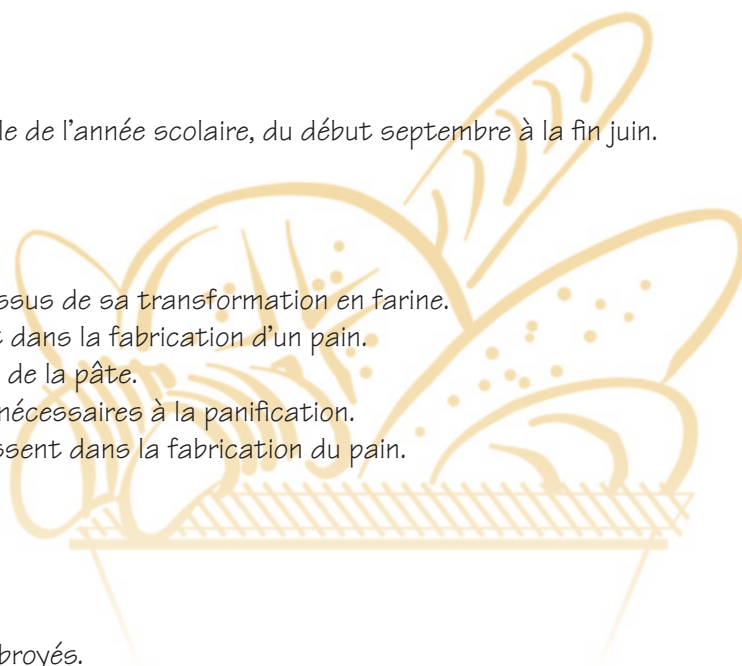
Ce programme est offert en semaine durant l'ensemble de l'année scolaire, du début septembre à la fin juin.

Objectifs d'apprentissage

- Connaître une céréale importante, le blé, et le processus de sa transformation en farine.
- Se renseigner sur les autres ingrédients qui entrent dans la fabrication d'un pain.
- Découvrir le rôle de la levure dans la transformation de la pâte.
- Découvrir les changements physiques et chimiques nécessaires à la panification.
- Comprendre de quelle façon les ingrédients interagissent dans la fabrication du pain.

Méthodes d'apprentissage

- Séparer les grains de la menue paille et du chaume.
- Examiner des grains de blé avant et après les avoir broyés.
- Participer au mélange et au pétrissage en boule de la pâte.
- Participer à un jeu coopératif recréant les interactions entre les différents ingrédients du pain.
- Goûter à du pain maison cuit sur place.



Liens avec les programmes d'études de l'Ontario et du Québec

ONTARIO

Cinquième année

Science et technologie

Matière et énergie – Les propriétés et les changements de la matière

QUÉBEC

Troisième cycle (cinquième année) du primaire

Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie

Science et technologie

- **Compétence 1 :** Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technique
- **Compétence 2 :** Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie

Coût, paiement et nombre d'élèves

Les frais de participation peuvent être acquittés à l'avance ou à l'arrivée, en argent comptant, par carte de crédit (VISA ou MasterCard), par carte de débit ou par chèque à l'ordre du Musée de l'agriculture du Canada. Pour plus d'information sur les frais, veuillez consulter la brochure des programmes scolaires en vous rendant sur le site Web du Musée de l'agriculture du Canada www.agriculture.technomuses.ca ou en composant le 613-991-3053.

Le nombre maximal d'élèves par groupe pour ce programme est de 20.

Pour toute question, n'hésitez pas à composer le 613-991-3053. Au plaisir de vous voir au Musée!





Sciences et technologie

LA LEVURE ET LES AGENTS DE LEVAGE



La levure et les agents de levage sont indispensables à la fabrication d'un pain. Sans ces ingrédients, le pain ressemblerait davantage à une immense galette plutôt qu'à une miche spongieuse et légère. Les exercices ci-dessous aideront vos élèves à comprendre l'importance et le rôle que jouent ces ingrédients dans la confection du pain.

Activités suggérées

- Fabriquer de la pâte à pain avec de la levure de boulangerie et de la pâte sans levure. Observer ce qui arrive à la pâte au cours de la journée et comparer les résultats obtenus avec les deux agents de levage. **Voir les deux recettes jointes** pour faire le pain à l'irlandaise au bicarbonate de soude et le pain brun de Baba Luba.
- Expliquer le fonctionnement de la levure. Vous pouvez placer la moitié de la pâte à levure dans un endroit frais et l'autre moitié dans un endroit chaud, puis avec les élèves, mesurer de quelle hauteur lève chaque pâte à des intervalles précis.
- Faire cuire les deux pains. En donner à goûter aux élèves et recueillir leurs impressions sur les pains : Que goûte chacun des pains? Leurs textures sont-elles différentes? Y a-t-il une différence dans la taille des pochettes où le gaz carbonique s'est accumulé dans les deux pâtes?
- Faire cuire un pain à la farine de seigle ou à une farine autre que le blé. Observer ensemble ce qui se produit.

La **levure de boulangerie** est un organisme vivant appartenant au règne fongique. Cet agent de levage fait gonfler la pâte grâce à la fermentation (changement chimique irréversible). La levure transforme le sucre de la pâte en gaz carbonique (dioxyde de carbone) et en alcool (éthanol). Le gaz carbonique emprisonné fait gonfler la pâte et l'alcool produit lors de la fermentation s'évapore au moment de la cuisson. La levure étant vivante, la température affecte son activité. Les pains fabriqués avec de la levure de boulangerie lèvent lentement sur une longue période.

Le **bicarbonate de soude** (ou bicarbonate de sodium) est inorganique. Il s'agit d'un composé chimique alcalin (pH basique). Lorsqu'il entre en contact avec un composé acide (contenu dans le babeurre, par exemple), une réaction chimique dégage du gaz carbonique (dioxyde de carbone) qui fait gonfler la pâte (changement chimique irréversible). Ce type de pain est communément appelé pain rapide. La réaction chimique étant de courte durée, le pain gonfle rapidement et doit être mis au four immédiatement.

Les pains fabriqués avec de la **farine de blé** sont ceux qui lèvent le plus haut. La farine de blé contient plus de protéines de gliadine et de gluténine que toute autre farine. Ces protéines mélangées à l'eau forment des chaînes de gluten (changement chimique irréversible). Les chaînes de gluten agissent comme des ressorts et rendent la pâte extensible comme un ballon.

EXPÉRIENCE : LES AGENTS DE LEVAGE

Membres de l'équipe :

Date : _____

Tâche

Mener en équipe une expérience sur les agents de levage en observant la différence de réactions avec le bicarbonate de soude et la levure de boulangerie.

Objectifs

- 1 Comprendre pourquoi les pâtes à pain rapide doivent être cuites immédiatement tandis que les pâtes à pain à la levure ne doivent être mises au four qu'après plusieurs heures.
- 2 Étudier deux changements chimiques qui produisent du gaz carbonique.

Matériel (par équipe)

- | | | |
|--|------------------------|------------------------------|
| • 2 bouteilles de plastique transparent à petit goulot | • sucre | • stylo, papier et règle |
| • 2 ballons | • eau tiède | • tasse ou gobelet à mesurer |
| • minuterie (horloge ou montre avec aiguille de seconde) | • vinaigre | • entonnoir |
| • levure | • bicarbonate de soude | |
| | • cuillères à mesurer | |

Procédé

- 1 Écrire le mot « Levure » sur un ballon avec un stylo. Sur l'autre ballon, écrire « Bicarbonate de soude ».
- 2 Mesurer la longueur de chaque ballon.
- 3 Placer doucement le ballon marqué « Levure » sur le bout de l'entonnoir. Verser 1 cuillerée à table de levure dans l'entonnoir et secouer celui-ci légèrement jusqu'à ce que toute la levure soit dans le ballon. Réserver.
- 4 Placer doucement le ballon marqué « Bicarbonate de soude » sur le bout de l'entonnoir. Verser 1 cuillerée à table de bicarbonate de soude dans l'entonnoir et secouer celui-ci légèrement jusqu'à ce que tout le bicarbonate de soude soit dans le ballon. Réserver.
- 5 À l'aide de l'entonnoir, verser doucement 60 ml d'eau tiède (ni chaude, ni froide) dans une bouteille. Y ajouter 1 cuillerée à table de sucre blanc. Agiter la bouteille jusqu'à ce que le sucre soit dissous.
- 6 À l'aide de l'entonnoir, verser doucement 60 ml de vinaigre dans l'autre bouteille.

suite...

Procédé (suite)

- 7 Fixer **soigneusement** le ballon de levure à la bouteille contenant l'eau sucrée (en veillant à ne pas verser le contenu du ballon dans la bouteille).
- 8 Fixer **soigneusement** le ballon de bicarbonate de soude à la bouteille contenant le vinaigre (en veillant à ne pas verser le contenu du ballon dans la bouteille).
- 9 Déclencher la minuterie.
- 10 Pencher doucement les ballons pour verser leur contenu dans le liquide des bouteilles.

Observations

- 1 Indiquer le temps nécessaire pour faire gonfler les ballons.

Levure	Bicarbonate de soude



- 2 Mesurer chacun des ballons avant et pendant le gonflement, à des intervalles d'une minute, pendant 15 minutes.

Temps	Taille des ballons	
	Levure	Bicarbonate de soude
Avant de verser le contenu des ballons dans les bouteilles		
1 minute		
2 minutes		
3 minutes		
4 minutes		
5 minutes		
6 minutes		
7 minutes		
8 minutes		
9 minutes		
10 minutes		
11 minutes		
12 minutes		
13 minutes		
14 minutes		
15 minutes		

Questions

- 1 Pourquoi doit-on cuire la pâte à pain rapide immédiatement après avoir mélangé les ingrédients?

- 2 Pourquoi doit-on attendre avant de cuire le pain à la levure de boulangerie?

- 3 Effectue une recherche sur les deux différents agents de levage.

a) Comment le bicarbonate de soude et le vinaigre arrivent-ils à produire du gaz carbonique? S'agit-il d'un changement physique ou chimique? Explique ta réponse.

suite...

Questions (suite)

- b) Comment la levure de boulangerie et le sucre parviennent-ils à produire du gaz carbonique? Est-ce qu'il s'agit d'un changement physique ou chimique? Explique ta réponse.



(feuille réponse)

Questions

- 1 Pourquoi doit-on cuire la pâte à pain rapide immédiatement après avoir mélangé les ingrédients?

La réaction chimique qui fait gonfler la pâte du pain rapide est de courte durée. La pâte gonfle rapidement et, si elle n'est pas cuite immédiatement, s'affaissera une fois la réaction chimique terminée. La pâte doit être cuite pendant la production de gaz.

- 2 Pourquoi doit-on attendre avant de cuire le pain à la levure de boulangerie?

Il faut attendre un certain temps avant que la levure ait produit suffisamment de gaz (gaz carbonique) pour faire gonfler la pâte.

- 3 Effectue une recherche sur les deux différents agents de levage.

a) Comment le bicarbonate de soude et le vinaigre arrivent-ils à produire du gaz carbonique? S'agit-il d'un changement physique ou chimique? Explique ta réponse.

Lorsque mélangés, le vinaigre (acide acétique) et le bicarbonate de soude réagissent pour former deux nouvelles substances : du sel (acétate de sodium) et de l'acide carbonique.

L'acide carbonique se décompose immédiatement en gaz carbonique et en eau.

Il s'agit d'un changement chimique irréversible car de nouvelles substances – le sel, l'eau et le gaz carbonique – ont été créées et la réaction ne peut pas être inversée.

suite...

(feuille réponse)

Questions (suite)

- b) Comment la levure de boulangerie et le sucre parviennent-ils à produire du gaz carbonique? Est-ce qu'il s'agit d'un changement physique ou chimique? Explique ta réponse.

La levure et le sucre produisent du gaz carbonique par fermentation. En consommant le sucre,

la levure produit de l'alcool (éthanol) et du gaz carbonique (dioxyde de carbone) comme déchets.

Le dioxyde de carbone emprisonné fait gonfler la pâte, tandis que l'alcool s'évapore durant la cuisson.

Il s'agit d'un changement chimique irréversible parce qu'en consommant le sucre, la levure a

créé deux nouvelles substances – le dioxyde de carbone et l'éthanol – et la réaction ne peut pas être inversée.





Sciences et technologie



EXPÉRIENCE : ACTIVATION DU GLUTEN

Les chaînes de gluten sont indispensables à la fabrication du pain à la levure de boulangerie. Grâce à elles, la pâte fabriquée à partir de farine de blé peut emprisonner le gaz carbonique produit par la levure et gonfler sans céder.

Tâche

En « rinçant » de la farine de blé, faire une expérience portant sur la transformation des protéines en chaînes de gluten.

Objectifs

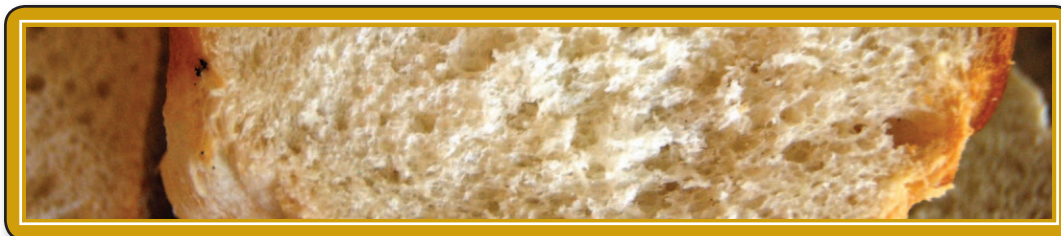
- Comprendre le rôle des chaînes de gluten dans la fabrication du pain à levure.
- Voir comment un changement chimique affecte les propriétés et les caractéristiques d'une substance.

Matériel

- farine blanche ou farine de blé entier tout usage non blanchie
- eau
- cuillères à mesurer
- 1 bol par élève ou un petit seau par équipe
- autres types de farine

Procédé

- 1 Mélanger 2 cuillères à table d'eau tiède avec 4 cuillères à table de farine tout usage.
- 2 Façonner la pâte en boule.
- 3 Déposer la pâte dans un bol d'eau fraîche et laisser reposer pendant 30 minutes.
- 4 Remplacer l'eau du bol. Replier doucement la pâte et l'essorer, sous l'eau courante si possible.
- 5 Pétrir la pâte rincée.



Observations

Demandez aux élèves de décrire les changements qu'ils ont observés pendant l'expérience.

- De quelle couleur est la pâte rincée?
- De quelle couleur est l'eau dans laquelle la pâte a été rincée?

L'eau devient blanche parce que l'amidon qui se trouve dans la farine (endosperme du blé) est insoluble et en suspension dans l'eau.

- Comparer la consistance et les propriétés de la nouvelle pâte avec celle de la farine ou de la boule initiale non rincée.
- Dans quelle mesure peut-on étirer la pâte rincée?
- Peut-elle reprendre sa forme originale?
- Refaire l'expérience avec un autre type de farine et comparer les résultats.

La seule autre farine ayant suffisamment de protéines nécessaires à la fabrication du gluten est celle fabriquée à partir du sarrasin. Par contre, puisqu'elle en contient beaucoup moins que la farine de blé, ses chaînes de gluten sont moins nombreuses et ne permettent pas à la pâte de lever aussi haut.

- Expliquer aux élèves qu'ils ont entre leurs mains une boule de chaînes de gluten. Les chaînes de gluten sont indispensables à la fabrication du pain à levure. Elles donnent à la pâte ses propriétés élastiques qui lui permettent d'emprisonner les bulles de gaz carbonique produites par la levure et de gonfler. Sans gluten, la pâte laisserait le gaz s'échapper.
- Discuter de la transformation de la farine en chaîne de gluten. Avec les élèves, déterminer s'il s'agit d'un changement physique ou chimique. Quels sont les indices en faveur de l'un ou de l'autre?

Il s'agit d'un changement chimique. La transformation de la farine en chaînes de gluten crée une nouvelle substance ayant des propriétés différentes et dont la composition chimique n'est plus la même. Les chaînes de gluten ne peuvent redevenir de la farine. Il s'agit d'un changement irréversible. Pour plus d'information, veuillez consulter la section « Information additionnelle » ci-après.



Information additionnelle

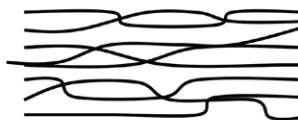
Lorsqu'on mélange la farine de blé avec de l'eau, deux protéines, la **glutamine** et la **gliadine**, se transforment en une substance visqueuse et élastique appelée gluten. Les chaînes de gluten emprisonnent les bulles de gaz carbonique (dioxyde de carbone) créées par la levure. Voilà ce qui permet au pain de blé de gonfler.

Ce type de changement chimique s'appelle la polymérisation. Il s'agit d'une réaction chimique qui entraîne la formation de chaînes de polymères (réseau tridimensionnel de molécules). Les molécules de gliadine ressemblent à une boule de fil entremêlée tandis que les molécules de glutamine ressemblent davantage à des ressorts. Lorsqu'elles entrent en contact avec de l'eau et qu'elles sont mélangées, les protéines s'entremêlent et absorbent deux fois leur propre poids en eau par liaison avec l'hydrogène (des ponts d'hydrogène se forment quand les molécules sont reliées par un atome d'hydrogène). En fait, la chaîne de gluten est un réseau complexe de protéines entrelacées et dont les interstices (espaces entre les protéines) sont remplies de molécules d'eau.

Pendant le pétrissage, les longues chaînes de gluten, qui au départ sont entremêlées, se déplient, s'allongent et s'alignent les unes sur les autres pour finalement créer des couches d'associations de gluten entrelacées.

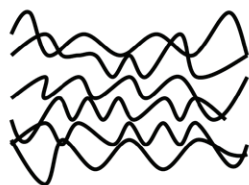


Avant le pétrissage

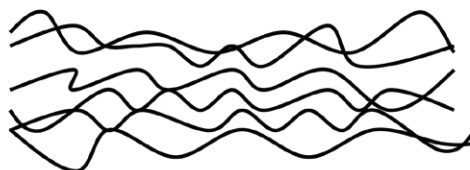


Après le pétrissage

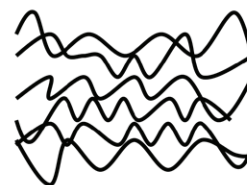
La pâte devient alors à la fois plastique et élastique. Sous la pression, sa forme change. Toutefois, s'il n'y a plus de pression, la pâte reprend sa forme initiale.



Sans pression



Sous pression



Sans pression

Grâce à ces propriétés, la pâte fabriquée avec de la farine de blé peut prendre de l'expansion pour incorporer le dioxyde de carbone produit par la levure et offrir suffisamment de résistance pour ne pas s'amincir et se briser sous la pression du gaz. La farine de blé est donc unique en son genre. Elle est la seule à contenir suffisamment de gliadine et de glutamine pour constituer des chaînes de gluten en quantité suffisante pour faire lever le pain aussi haut.



Sciences et technologie

DES CHANGEMENTS PHYSIQUES
ET CHIMIQUES À LA FERME

(feuille réponse)



Voici une liste de changements de la matière qui ont lieu à la ferme du Musée de l'agriculture du Canada. Pour chacune des transformations ci-dessous, indique s'il s'agit d'un changement physique ou chimique en cochant dans la bonne case.

Description de la transformation	Changement physique	Changement chimique
Le concassage des grains de maïs pour nourrir les vaches	✓ Les grains de maïs sont simplement brisés en petits morceaux pour faciliter la digestion chez les vaches.	
La fermentation du maïs dans un silo pour fabriquer de l'ensilage de maïs qui sert à nourrir les vaches		✓ L'ensilage permet de conserver le fourrage humide sans qu'il ne se gâte. Pour ce faire, les plants de maïs déchiquetés sont entreposés dans un milieu sans oxygène où des bactéries transforment certains sucres en acides. Lorsque l'ensilage est suffisamment acide, les bactéries meurent et le développement de la putréfaction est neutralisé.
L'évaporation de l'azote liquide présent dans la cuve de conservation des semences de taureaux	✓ Changement de l'état liquide à gazeux. Les semences de taureau (sperme dans une paillette spéciale) sont congelées dans une cuve d'azote liquide afin de les conserver jusqu'au moment de leur utilisation. L'insémination artificielle est pratiquée dans presque toutes les fermes laitières.	

suite...

feuille réponse (suite)

Description de la transformation	Changement physique	Changement chimique
Le pressage du foin en balles rectangulaires	✓ Pression exercée sur le foin pour l'entasser et réduire son volume, facilitant ainsi son entreposage et sa manutention.	
La rouille qui se forme sur un bol d'eau qui coule		✓ Réaction chimique (oxydation) qui se produit lorsque des composés contenant du fer se corrodent en présence d'oxygène et d'eau
Le refroidissement du lait dans le réservoir de la laiterie	✓ Diminution de la température (de 36 °C à moins de 4 °C)	
La tonte d'un mouton	✓ La laine est coupée à l'aide d'une tondeuse.	
La décomposition de la paille et du fumier par les vers de terre		✓ Les vers de terre digèrent le fumier et la paille, puis les excrètent sous la forme d'humus.
La combustion du carburant diesel dans le moteur d'un tracteur		✓ La chaleur créée par pression enflamme le carburant injecté dans le cylindre du moteur, ce qui repousse le piston. La combustion du diesel permet de faire fonctionner le moteur du tracteur.
La soudure d'un barreau brisé dans la logette d'un porc	✓ Changement d'état du métal par échauffement et refroidissement. Le fer passe de l'état solide à liquide puis solide à nouveau.	

Nom : _____

Date : _____

DES CHANGEMENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES À LA FERME



Voici une liste de changements de la matière qui ont lieu à la ferme du Musée de l'agriculture du Canada. Pour chacune des transformations ci-dessous, indique s'il s'agit d'un changement physique ou chimique en cochant dans la bonne case.

Description de la transformation	Changement physique	Changement chimique
Le concassage des grains de maïs pour nourrir les vaches		
La fermentation du maïs dans un silo pour fabriquer de l'ensilage de maïs qui sert à nourrir les vaches		
L'évaporation de l'azote liquide présent dans la cuve de conservation des semences de taureaux		

suite...

suite...

Description de la transformation	Changement physique	Changement chimique
Le pressage du foin en balles rectangulaires		
La rouille qui se forme sur un bol d'eau qui coule		
Le refroidissement du lait dans le réservoir de la laiterie		
La tonte d'un mouton		
La décomposition de la paille et du fumier par les vers de terre		
La combustion du carburant diesel dans le moteur d'un tracteur		
La soudure d'un barreau brisé dans la logette d'un porc		



Sciences et technologie



FABRICATION DE BEURRE

La fabrication de beurre est un bon exemple de changement physique réversible. Lorsque la crème est agitée, les globules de gras qu'elle contient sont déstabilisés et s'agglomèrent. Au départ, l'agitation permet de piéger dans la crème de très petites bulles d'air et de fabriquer de la crème fouettée. Si l'agitation continue, les globules de gras s'entassent davantage, et l'air ainsi que les fluides ne peuvent plus être contenus dans la mousse. Les réseaux de gras se brisent et forment de gros agglomérats appelés beurre. Ce changement physique est réversible puisque le beurre peut être fondu et mélangé au babeurre pour refaire de la crème.

Tâche

Faire une expérience portant sur les changements physiques en fabriquant du beurre à partir de crème.

Objectif

Étudier un changement physique réversible en fabriquant du beurre.

Matériel

- crème à fouetter (35 % de matière grasse)
- petits contenants hermétiques (préférentiellement transparents; un par groupe de 5 ou 6 élèves)
- un bol de taille moyenne
- spatules (une par groupe)
- eau
- contenant allant au four à micro-ondes
- craquelins
- couteau à beurre



Procédé

Partie 1 – Changement physique

- 1 Remplir environ au tiers chacun des contenants avec de la crème et bien refermer le couvercle.
- 2 Agiter les contenants jusqu'à ce que la crème mousse (le liquide ne se déplace plus dans le contenant).

suite...

Procédé (suite)

- 3 Ouvrir les contenants et observer les changements (la crème s'est transformée en crème fouettée).
- 4 Bien refermer le contenant et agiter de nouveau jusqu'à ce qu'une masse solide se sépare du liquide.
- 5 Ouvrir le contenant et observer les deux substances (beurre et babeurre). Demander aux élèves d'indiquer si la fabrication du beurre est un changement physique ou chimique. Discuter des indices pouvant déterminer l'un ou l'autre?

Il s'agit d'un changement physique. Les ingrédients de la crème ont été séparés, mais aucune nouvelle substance n'a été créée. Lorsque le lait n'est pas homogénéisé, la crème se sépare naturellement et flotte à la surface du lait. Les globules de gras sont moins denses que les autres ingrédients du lait. Pendant la fabrication de beurre, les globules de gras s'entassent et forment de gros agglomérats; il s'agit du beurre. Pour plus d'information, veuillez consulter l'introduction à la présente activité.

- 6 Verser le babeurre dans le bol. Avec une spatule, écraser le beurre pour en exprimer tout le liquide. Il est possible de rincer le beurre à l'eau froide pour le durcir, puis l'écraser avec la spatule pour en extraire le reste de babeurre.
- 7 Tartiner les craquelins de beurre, et les faire goûter aux élèves.

Partie 2 – Un changement réversible

- 1 Faire fondre au four à micro-ondes une partie du beurre. Attention, manipuler le beurre chaud avec soin, car le beurre peut devenir très chaud et causer des brûlures.
- 2 Y ajouter lentement le babeurre en mélangeant doucement (le babeurre peut également être chauffé).
- 3 Discuter du résultat avec les élèves. Le beurre devrait se mélanger au babeurre et reconstituer de la crème. Ce changement physique est donc réversible.





Français

LE PAIN DANS LE LANGAGE DE
TOUS LES JOURS

Le pain est l'un des aliments les plus anciens et les plus élémentaires. Il nourrit le corps et l'âme. Il nous réunit autour de la table et dans le monde entier. On mesure son importance à la façon dont il affleure dans notre langage de tous les jours.

Vous trouverez ci-dessous des expressions courantes et des dictons intéressants associés au pain. Explorez la notion de métaphore avec vos élèves. Étudiez la signification des expressions suivantes en examinant leurs racines et en expliquant leur sens figuré. Demandez à vos élèves de faire un dessin qui montre à la fois le sens propre et le sens figuré des expressions, par exemple, une personne ayant l'air affamée qui est entourée de pain (À qui a faim, tout est pain).

Expressions se
rattachant au pain

Gagner son pain

Enlever le pain de la bouche de quelqu'un

Mettre la main à la pâte

Avoir du pain sur la planche

Séparer le bon grain de l'ivraie

Entrer comme dans un moulin

Être bon comme du pain

Se vendre comme des petits pains

Pour une bouchée de pain

Long comme un jour sans pain

Manger son pain blanc le premier

Réussir mieux en pain qu'en farine

Dictons



Mieux vaut pain en poche que plume au chapeau. (alsacien)

À qui a faim, tout est pain. (français)

L'espoir est le pain du malheureux. (anglais)

Pain mangé est vite oublié. (italien)

Les miettes sont quand même du pain. (scandinave)

Si tous deviennent seigneurs, qui fera tourner le moulin? (ukrainien)

Avant de mordre, vois si c'est pain ou pierre. (turc)

Qui partage le pain et le sel avec moi n'est pas mon ennemi. (bédouin)

Nom: _____

Date: _____

MOTS CACHÉS

G	E	L	A	T	I	N	I	S	A	T	I	O	N	C
C	Q	G	N	O	I	T	A	T	N	E	M	R	E	F
O	G	H	U	M	B	A	L	L	E	C	E	D	R	A
N	A	R	F	Y	L	N	L	F	D	O	X	E	E	P
F	M	P	A	I	N	R	C	V	S	A	C	L	C	A
I	I	X	R	I	N	E	T	U	L	G	G	I	O	I
T	D	G	I	B	N	M	V	A	N	U	W	C	L	L
U	O	F	N	N	R	E	T	A	P	L	Q	I	T	L
R	N	R	E	U	E	U	S	T	R	A	W	E	E	E
E	R	I	U	C	Y	N	B	A	T	T	E	U	S	E
W	F	R	N	F	O	I	O	Z	V	I	S	X	R	F
T	K	T	J	P	R	E	R	E	P	O	G	G	A	L
X	R	E	P	N	B	R	O	R	E	N	V	U	Y	E
S	T	P	B	A	G	U	E	T	T	E	X	M	W	A
M	O	U	L	I	N	A	V	E	N	T	C	Y	S	U

Mots à trouver

- amidon
- baguette
- balle
- batteuse
- broyer
- coagulation

- confiture
- cuire
- délicieux
- farine
- faux
- fermentation

- fléau
- gélatinisation
- gluten
- graines
- meunier
- moulin à vent

- paille
- pain
- pâte
- pétrir
- récolte
- van



Mathématiques

CALCULS SUR LE BLÉ

(feuille réponse)



Demandez à vos élèves de calculer le nombre de pains qu'il est possible de fabriquer avec les rendements de blé fournis. Invitez-les à apporter leurs recettes préférées (ex. muffins, pizza) et à calculer combien ils pourraient en cuisiner selon le rendement du blé par hectare.

Données de base

- 1 boisseau de blé = 27 kg de blé = 42 L de farine
- 1 miche de pain = 500 ml de farine
- 1 douzaine de biscuits = 500 ml de farine
- Les biscuits vendus dans le commerce sont constitués à 50 % de farine.
- Les craquelins contiennent 80 % de farine.
- De 1990 à 2004, le blé avait un rendement d'environ 2 000 kg par hectare en Saskatchewan.
En Ontario, le rendement était d'environ 4 000 kg par hectare.

Questions

- 1 a) Calculez le nombre de boisseaux (x) par hectare produits par la Saskatchewan et l'Ontario.

Saskatchewan	Ontario
<i>Rendement = 2 000 kg/ha</i> <i>1 boisseau = 27 kg</i> <i>$x = 2\,000\text{ kg} \div 27\text{ kg} = 74\text{ boisseaux}$</i>	<i>Rendement = 4 000 kg/ha</i> <i>1 boisseau = 27 kg</i> <i>$x = 4\,000\text{ kg} \div 27\text{ kg} = 148\text{ boisseaux}$</i>

- b) Pourquoi le rendement est-il si différent dans les deux provinces?

Le rendement du blé par hectare varie parce que les conditions de culture (pluies plus abondantes en Ontario), les pratiques culturales (plus de blé semé dans un même rang et moins d'espace entre les rangs) et les variétés de blé semées sont très différentes dans les deux régions. Même si le rendement du blé par hectare est supérieur en Ontario, la production de blé de la Saskatchewan dépasse largement celle de l'Ontario avec ses 8,5 millions d'hectares consacrés à la culture du blé comparativement aux 180 767 hectares de blé ontarien.

- 2 Calculez combien de pains (**z**) on pourrait obtenir avec 1 hectare de blé (on fait habituellement le pain avec le blé dur cultivé en Saskatchewan et dans les autres provinces de l'Ouest).

Rendement = 2 000 kg/ha
1 boisseau = 27 kg
1 boisseau de blé = 42 L de farine
1 pain = 500 ml de farine
x = boisseaux par hectare
x = 2 000 kg ÷ 27 kg = 74 boisseaux par hectare
74 boisseaux donnent y litres de farine
y = 42 L x 74 boisseaux = 3108 L de farine par hectare
3108 L de farine donnent z pains
z = 3108 L ÷ 500 ml = 6 216 pains par hectare

- 3 Calculez combien de douzaines de biscuits (**C**) on pourrait obtenir avec un hectare (ha) de blé. Les biscuits sont habituellement faits avec de la farine à pâtisserie provenant du blé blanc cultivé surtout en Ontario.

Rendement = 4 000 kg/ha
1 boisseau = 27 kg
1 boisseau de blé = 42 L de farine
1 douzaine de biscuits = 500 ml de farine
A = boisseaux par hectare
A = 4 000 kg ÷ 27 kg = 148 boisseaux par hectare
148 boisseaux donnent B litres de farine
B = 42 L x 148 boisseaux = 6216 L de farine par hectare
1 hectare de blé permet de produire C douzaines de biscuits
C = 6216 L ÷ 500 ml = 12 432 douzaines de biscuits par hectare

Nom : _____

Date : _____

CALCULS SUR LE BLÉ

Données de base

- 1 boisseau de blé = 27 kg de blé = 42 L de farine
- 1 miche de pain = 500 ml de farine
- 1 douzaine de biscuits = 500 ml de farine
- Les biscuits vendus dans le commerce sont constitués à 50 % de farine.
- Les craquelins contiennent 80 % de farine.
- De 1990 à 2004, le blé avait un rendement d'environ 2 000 kg par hectare en Saskatchewan.
En Ontario, le rendement était d'environ 4 000 kg par hectare.

Questions

- 1 a) Calculez le nombre de boisseaux par hectare produits par la Saskatchewan et l'Ontario.

Saskatchewan	Ontario

- b) Pourquoi le rendement est-il si différent dans les deux provinces?

- 2 Calculez combien de pains on pourrait obtenir avec 1 hectare de blé (on fait habituellement le pain avec le blé dur cultivé en Saskatchewan et dans les autres provinces de l'Ouest).



- 3 Calculez combien de douzaines de biscuits on pourrait obtenir avec un hectare (ha) de blé. Les biscuits sont habituellement faits avec de la farine à pâtisserie provenant du blé blanc cultivé surtout en Ontario.





Activité d'ordre général



ÉVALUEZ VOS CONNAISSANCES SUR LE PAIN

(feuille réponse)

1 Parmi les plantes suivantes, laquelle n'appartient pas au groupe?

- A. Riz
- B. Maïs
- C. Pomme de terre**
- D. Blé

Les trois autres plantes sont des céréales dont les grains comestibles poussent au-dessus du sol. La pomme de terre est un tubercule. Il s'agit de la partie comestible d'une plante qui grossit sous terre.

2 Qui ont été les premiers à faire du pain?

- A. Les Égyptiens
- B. Les Romains
- C. Les Grecs
- D. Les peuples de l'âge de pierre**

Le premier pain a été fait selon toute vraisemblance il y a 12 000 ans, dans la région qui comprend maintenant la Syrie, l'Iran, l'Irak, la Jordanie, la Turquie et Israël.

3 Que désignent les mots Marquis, AC Delta et AC Zorro?

- A. Des villes du Canada où pousse le blé
- B. Les personnages d'un film
- C. Des variétés de blé**

Ce sont toutes des variétés de blé qui ont été mises au point à Ottawa, à la Ferme expérimentale centrale.

4 Qu'est-ce que le son?

- A. Une plante que l'on fait pousser pour nourrir les animaux
- B. La couche extérieure du grain de blé**
- C. Un supplément nutritif à base de farine de blé

5 Que contient habituellement la farine de blé entier?

- A. La plante de blé toute entière
- B. Le grain de blé entier
- C. Seulement une partie du grain de blé**

La farine de blé entier du commerce est de la farine blanche mélangée à du son. Habituellement, on n'y ajoute pas l'autre composante du grain de blé, le germe riche en huile, car le germe rancit rapidement.

6 Quelle est la meilleure farine pour faire du pain?

- A. La farine tout usage
- B. La farine de blé tendre
- C. La farine de blé dur**

La farine de blé dur, qui provient du blé dur, comme son nom l'indique, donne une pâte au gluten plus visqueux, plus élastique, ce qui contribue à faire lever le pain et lui garder sa forme.

7 Quelle est la meilleure place où ranger la farine?

- A. Le caveau
- B. Le congélateur**
- C. Un lit

La farine, en particulier la farine de blé entier, rancit facilement à la température ambiante. Elle reste fraîche plus longtemps si on la met au congélateur.

8 Quels sont les trois ingrédients de base du pain?

- A. L'eau, la farine et la levure**
- B. La farine, le lait et le sel
- C. La farine, l'eau et le sucre

On peut faire du pain sans levain avec de l'eau et de la farine. Mais il faut aussi de la levure pour faire lever le pain.

9 Où la machine à pain a-t-elle été inventée?

- A. Au Japon**
- B. Aux États-Unis
- C. Au Canada

Pour répondre à la demande de pain blanc, les compagnies japonaises ont été les premières à produire une machine à pain en 1987. Un an après, on trouvait aussi des machines de ce genre au Canada.

Nom : _____

Date : _____

ÉVALUEZ VOS CONNAISSANCES SUR LE PAIN

1 Parmi les plantes suivantes, laquelle n'appartient pas au groupe?

- A. Riz
- B. Maïs
- C. Pomme de terre
- D. Blé

Pourquoi? _____

2 Qui ont été les premiers à faire du pain?

- A. Les Égyptiens
- B. Les Romains
- C. Les Grecs
- D. Les peuples de l'âge de pierre

3 Que désignent les mots Marquis, AC Delta et AC Zorro?

- A. Des villes du Canada où pousse le blé
- B. Les personnages d'un film
- C. Des variétés de blé

4 Qu'est-ce que le son?

- A. Une plante que l'on fait pousser pour nourrir les animaux
- B. La couche extérieure du grain de blé
- C. Un supplément nutritif fait à partir de farine de blé

5 Que contient habituellement la farine de blé entier?

- A. La plante de blé toute entière
- B. Le grain de blé entier
- C. Seulement une partie du grain de blé

6 Quelle est la meilleure farine pour faire du pain?

- A. La farine tout usage
- B. La farine de blé tendre
- C. La farine de blé dur

7 Quelle est la meilleure place où ranger la farine?

- A. Le caveau
- B. Le congélateur
- C. Un lit

8 Quels sont les trois ingrédients de base du pain?

- A. L'eau, la farine et la levure
- B. La farine, le lait et le sel
- C. La farine, l'eau et le sucre

9 Où la machine à pain a-t-elle été inventée?

- A. Au Japon
- B. Aux États-Unis
- C. Au Canada



PAIN À L'IRLANDAISE AU BICARBONATE DE SOUDE



500 ml	farine blanche	2 tasses
500 ml	farine de blé entier	2 tasses
75 ml	cassonade	1/3 tasse
5 ml	sel	1 c. à thé
6 ml	bicarbonate de soude	1 1/8 c. à thé
500 ml	babeurre (ou lait auquel on a ajouté 15 ml ou 1 c. à table de vinaigre)	2 tasses
30 ml	son	2 c. à table

Bien mélanger les ingrédients secs, sauf le son. Y incorporer le babeurre en brassant bien. Mettre dans un moule à pain bien graissé. Saupoudrer de son le dessus du mélange et faire cuire pendant 50 minutes à 175 °C (350 °F) dans un four ordinaire (un peu moins longtemps dans un four à convection).

Donne 1 pain (ou 2 petits).





PAIN BRUN DE BABA LUBA



50 ml	eau tiède	1/4 tasse
15 ml	levure	1 sachet ou 1 c. à table
10 ml	sucré	2 c. à thé
500 ml	eau tiède	2 tasses
50 ml	huile végétale	1/4 tasse
50 ml	mélasse	1/4 tasse
5 ml	sel	1 c. à thé
1,5 L	farine de blé entier	6 tasses

Dans un petit bol, verser les premiers 50 ml d'eau tiède et y ajouter la levure et le sucre. Laisser reposer pendant 5 minutes.

Dans un bol plus grand, mélanger les 500 ml d'eau tiède restants, l'huile, la mélasse et le sel. Lorsque la levure est mousseuse, la brasser et l'ajouter aux liquides. Bien brasser le tout.

Incorporer la farine, une tasse à la fois, jusqu'à ce que le mélange soit de bonne consistance. Renverser le contenu du bol sur une planche enfarinée. Pétrir pendant une dizaine de minutes, jusqu'à ce que le résultat soit satisfaisant. Remettre la pâte dans le bol et la laisser lever dans un endroit chaud. Au bout d'une heure environ, quand la pâte aura doublé de volume, l'aplatir et la séparer en 2 pains. Mettre dans des moules à pain bien graissés. Couvrir d'un linge et laisser lever durant 45 minutes environ.

Faire cuire durant 45 minutes à 175 °C (350 °F) dans un four ordinaire, un peu moins longtemps dans un four à convection.

Donne 2 pains.