



## Sciences et technologie



# LA LEVURE ET LES AGENTS DE LEVAGE

Fabriquez de la pâte à pain avec levure et de la pâte sans levure. **Voyez les deux recettes en annexe** pour faire le pain à l'irlandaise au bicarbonate de soude et le pain brun de Baba (grand-maman) Luba. Observez ce qui arrive à la pâte au cours de la journée. Vous pouvez laisser les élèves pétrir la pâte à la main ou insérer les ingrédients dans un sac de plastique et les laisser la pétrir dans le sac.

## Activités suggérées

- Observez ce qui arrive à la pâte au cours de la journée.
- Expliquez 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 mesurer avec les élèves de combien chaque pâte lève à des intervalles précis.
- Faites cuire les deux pains. Donnez-en à goûter aux élèves et recueillez leurs impressions sur les pains : Que goûtent-ils ? Leurs textures sont-elles différentes ?
- Faites cuire un pain à la farine de seigle ou une farine autre que le blé. Observez ensemble ce qui se produit.

# EXPÉRIENCE SUR 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.

## Objectifs

- 1 Comprendre pourquoi les pains rapides lèvent une seule fois tandis que les pains au levain lèvent deux fois.
- 2 Voir comment la dissolution des solides dans du liquide produit du gaz.

## Matériel

- |  |                        |                              |
|--|------------------------|------------------------------|
| • 2 bouteilles de plastique transparent à petit goulot | • levure               | • entonnoir                  |
| • 2 ballons  | • sucre                | • cuillers à mesurer         |
| • minuterie  | • eau tiède            | • stylo, papier et règle     |
|  | • vinaigre             | • tasse ou gobelet à mesurer |
|  | • bicarbonate de soude |                              |

## 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 15 ml (1 cuillerée à table) de levure dans l'entonnoir et secouer celui-ci légèrement jusqu'à ce que toute la levure soit tombée dans le ballon. Réserver.
- 4 Placer doucement le ballon marqué « Bicarbonate de soude » sur le bout de l'entonnoir. Verser 15 ml (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 tombé dans le ballon. Réserver.
- 5 À l'aide de l'entonnoir, verser doucement 60 ml (1/4 de tasse) d'eau tiède (ni chaude, ni froide) dans une bouteille. Y ajouter 15 ml (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 (1/4 de tasse) de vinaigre dans l'autre bouteille en plastique.
- 7 Fixer soigneusement le ballon de levure à la bouteille contenant l'eau sucrée **en évitant** de faire tomber maintenant de la levure dans la bouteille.
- 8 Fixer soigneusement le ballon de bicarbonate de soude à la bouteille contenant du vinaigre **en évitant** de faire tomber maintenant du bicarbonate dans la bouteille.
- 9 Déclencher la minuterie.
- 10 Pencher doucement les ballons pour verser leur contenu dans le liquide des bouteilles.
- 11 Surveiller les ballons et noter combien de temps s'écoule avant qu'ils ne commencent à gonfler.

## Observations

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

Temps	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		

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

Levure	Bicarbonate de soude

### 3 Conclusion

Que peut-on conclure de cette expérience concernant la cuisson de pains rapides (au bicarbonate de soude) et de pains au levain ?

**Pains rapides :**

**Pains au levain :**

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

# ACTIVATION DU GLUTEN

## Tâche

Faire une expérience portant sur les matériaux solubles et insolubles en lavant de la farine de blé.

## Matériel nécessaire

- farine blanche ou farine de blé entier tout usage non blanchie
- eau
- cuillers à mesurer
- 1 bol

## Procédé

- 1 Mélanger 2 cuillerées à table d'eau tiède avec 4 cuillerées 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 la presser dans le bol ou au-dessus, sous l'eau courante si possible.
- 5 Pétrir la pâte rincée.

## Observations

De quelle couleur est la pâte rincée ? \_\_\_\_\_

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

Décrire la consistance de la nouvelle pâte. Dans quelle mesure peut-on l'étirer ?

---

---

---

## Conclusion

L'eau devient blanche parce que l'amidon qui se trouve dans la farine blanche (endosperme de blé) est **insoluble** (ne peut se dissoudre dans l'eau).

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 créées par la levure. Voilà ce qui permet au pain de blé de gonfler.



## Sciences sociales

# LES CÉRÉALES ET LEUR DISTRIBUTION



- 1 Définissez plusieurs termes de base, notamment « céréale », « grain » et « blé ».
- 2 Demandez aux élèves d'apporter en classe un emballage d'aliment contenant au moins une céréale. Les principales céréales sont le blé, le riz, l'avoine, le seigle, l'orge et le maïs. Parlez des formes différentes qu'elles peuvent prendre. Découvrez quelles céréales les jeunes préfèrent et comment on les prépare. Faites une exposition sur les céréales avec des emballages et des recettes.
- 3 Identifiez des produits qui renferment du blé. Ils devraient être plus nombreux que ceux à base d'autres céréales car, en Amérique du Nord, le blé est la céréale qui revient le plus souvent dans l'alimentation. Demandez aux élèves de trouver quelles autres céréales on consomme ailleurs dans le monde.
- 4 Demandez aux élèves d'apporter des recettes à base de blé et d'autres céréales. Préparez un livre de recettes.

## UN PEU DE COMMERCE INTERNATIONAL

- 1 Choisissez un produit à base de blé, un sac de biscuits, par exemple. Identifiez-en les ingrédients. Demandez aux élèves de trouver à quoi sert chaque ingrédient et d'où il vient. Écrivez le nom de l'ingrédient sur un bout de papier et fixez ce papier sur un tableau d'affichage, sous une carte du monde. Enfoncez une épingle nouée d'une ficelle dans le nom de l'ingrédient et, avec une autre épingle, tendez la ficelle jusqu'à la partie du monde d'où vient l'ingrédient en question.
- 2 Le Canada est l'un des principaux pays exportateurs de blé. Trouvez la quantité de céréales qu'exporte le Canada et vers quels pays.

## RECHERCHE SUR LE PAIN

Demandez à vos élèves de rechercher les divers domaines ou sujets particuliers reliés au pain. Demandez-leur ensuite de présenter les résultats de leur recherche à la classe.

Voici des exemples de domaines ou de sujets d'étude :

- Les céréales et leurs caractéristiques
- L'histoire de la fabrication du pain (dans l'Égypte ancienne, la Grèce antique ou l'Europe médiévale)
- Les différentes parties d'une plante de blé
- Les technologies exploitées quand on fait du pain





## 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 nous nourrit corps et âme et nous réunit autour de la table, 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



### 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

### Questions et réponses



Vous pouvez procéder à des calculs semblables pour d'autres aliments.

#### 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 pour 100 de farine

Les craquelins contiennent 80 pour 100 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.

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

#### Saskatchewan

Rendement = 2 000 kg/ha

1 boisseau = 27 kg

**X** = 2 000 kg ÷ 27 kg = **74 boisseaux**



#### Ontario

Rendement = 4 000 kg/ha

1 boisseau = 27 kg

**X** = 4 000 kg ÷ 27 kg = **148 boisseaux**

- 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 cette province avec ses 8,5 millions d'hectares consacrés à la culture du blé comparativement aux 180 767 hectares de blé en Ontario.

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**

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

## Activité suggérée

Demandez aux élèves d'apporter leur recette préférée en classe (petits pains, pizza, muffins) et de calculer la quantité d'aliment que l'on obtiendrait selon le rendement d'un hectare de blé.

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

## CALCULS SUR LE BLÉ

En utilisant les rendements de blé ci-dessous, essayez de résoudre les problèmes suivants :

### Données de base

1 boisseau de blé = 27 kg de blé = 42 L de farine

1 pain = 500 ml de farine

1 douzaine de biscuits = 500 ml de farine

Les biscuits vendus dans le commerce sont constitués à 50 pour 100 de farine.

Les craquelins contiennent 80 pour 100 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 de blé par hectare (ha) 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 de blé on pourrait obtenir avec un hectare (ha) 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.



## LES PLAISIRS DE LA PÂTE À MODELER

Les élèves comprendront davantage pourquoi la pâte à modeler est si amusante et malléable s'ils s'engagent dans des activités d'arts plastiques avec cette pâte. La recette donnée plus bas est facile à suivre et la pâte qui en résulte a une durée de conservation relativement bonne. Vous pouvez faire la pâte en classe ou la préparer avant l'arrivée des élèves.

### Activités suggérées

- 1 Demandez aux élèves de modeler des pains d'allure traditionnelle et étalez leur production sur une table dans la classe.
- 2 Proposez aux élèves de façonner des décorations à l'occasion de certaines fêtes, par exemple, des cornes d'abondance, des fruits ou des légumes à l'Action de grâce, des citrouilles à l'Halloween ou des bébés animaux à l'arrivée du printemps.
- 3 Laissez les élèves s'exprimer librement avec la pâte à modeler à un poste de jeu dans la classe. Constituez une galerie d'art pour exposer leurs créations.

### Recette

#### Argile à la féculé de maïs

##### Ingrédients

500 ml	sel	2 tasses
325 ml	eau froide	1 1/3 tasses
250 ml	féculé de maïs	1 tasse

##### Préparation

- Dans une casserole, faire bouillir le sel et 150 ml (2/3 tasse) d'eau. Délayer la féculé de maïs dans 125 ml (2/3 de tasse) d'eau.
- En prenant bien soin de ne pas faire refroidir la pâte, combiner les deux mélanges et pétrir le tout pour obtenir une boule d'argile.
- Cette recette donne environ 750 ml (3 tasses) d'argile.
- On peut faire sécher l'argile à l'air puis la peindre. Entreposer les portions inutilisées au réfrigérateur dans un contenant hermétique.



## Activité d'ordre général

# ÉVALUEZ VOS CONNAISSANCES SUR LE PAIN

### Questions et réponses

1 Parmi les plantes nommées ci-dessous, laquelle ne va pas avec les autres et pourquoi ?

- 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, 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.

Selon toute vraisemblance, le premier pain a été fait il y a 12 000 ans, dans la région qui comprend maintenant la Syrie, l'Irak, 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.

La couche extérieure du grain de blé s'appelle le son.

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 nommées ci-dessous, laquelle ne va pas avec les autres et pourquoi ?

- 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 tasses
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

## Préparation

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	sucre	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

## Préparation

Dans un petit bol, verser les premiers 50 ml (1/4 de tasse) 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 (2 tasses) 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. 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.