

Le pain

1. D'où viennent les trous dans le pain ? (1^{ère} partie)

- Formuler des hypothèses à une question que l'on se pose.
- Réaliser une expérience répondant aux questions que l'on se pose.

Matériel :

Par groupe : béccher, cuvette, eau chaude et froide, farine, sel, levure boulangère, sucre , recette du pain, feuille d'expérience, crayon de papier et gomme.

Pour la classe : four micro-ondes, recette du pain, four traditionnelle, affiche vierge et marqueurs.

Mise en situation :

➤ Demander oralement et collectivement aux enfants d'où vient le pain ? Est-ce que le pain, c'est de la chimie ? Laisser les élèves émettre des hypothèses.

Problème scientifique et expérimentation :

➤ Les élèves sont amenés à comparer un pain dont la mie est aérée et un pain dont la mie ne l'est pas. Le papa de Jules adore faire du pain. Il utilise cette recette : laisser les groupes prendre connaissance de la recette et la lire ensemble. Voici le pain qu'il obtient (montrer aux élèves un pain avec une mie bien aérée). Jules a essayé de refaire le même pain, mais voici ce qu'il a obtenu : montrer aux élèves un pain avec une mie non aérée d'abord à l'extérieur puis à l'intérieur. Énumérer les différences d'aspect entre les 2 pains.

➤ Poser le problème scientifique : Pourquoi la mie de pain de Jules n'a-t-elle pas de trous, d'alvéoles ?

➤ Par groupe, laisser les élèves proposer leurs hypothèses. Ils vont facilement proposer que Jules a oublié un ingrédient ou une étape dans la recette de fabrication du pain, par exemple :

- Hypothèse 1 : Jules a oublié de mettre de la levure dans sa pâte à pain.

- Hypothèse 2 : Jules a oublié de mettre du sel dans sa pâte à pain.

- Hypothèse 3 : Jules n'a pas pétri sa pâte à pain ; or en pétrissant on enferme de l'air dans la pâte.

- Hypothèse 4 : Jules a laissé reposer sa pâte à une température trop froide...

➤ Comment savoir ? Par groupe, laisser les enfants proposer des protocoles. Par exemple, si on veut valider l'hypothèse n°1, on va mélanger farine, eau, sel d'une part et farine, eau, sel et levures d'autre part et comparer le résultat. Amener à comprendre que pour tester correctement différents paramètres, il est fondamental de n'en faire varier qu'un seul à la fois et de se référer à une expérience témoin.

➤ Faire la liste du matériel nécessaire.

➤ Chaque groupe réalise son expérience et explique à la classe son hypothèse et ce qu'il a mis en place pour la vérifier.

2. La farine : famille des féculents

- Réaliser un protocole d'expérience donné.
- Constater que tous les aliments contenant essentiellement de l'amidon font partie de la famille des féculents.

Matériel :

Par enfant : un grain de blé préalablement trempés dans l'eau pendant 24h, une loupe, une feuille blanche A5, un crayon de papier

Par groupe : une cuvette contenant respectivement un morceau de pomme, d'orange, de...

Par groupe : , une barquette contenant respectivement un morceau de pomme, d'orange, de pomme de terre, de biscotte, du sucre en morceau et de la farine, un flacon compte-gouttes contenant de l'eau iodée, feuille d'expérience et gomme.

Pour la classe :

- schéma d'un grain de blé, une coupelle d'amidon, de l'eau iodée, affiche vierge et marqueurs

Mise en situation et problème scientifique :

- Pendant le temps de repos des pâtes à pain et de leur cuisson, questionner les élèves sur l'origine de la farine => on fabrique de la farine en écrasant des grains de blé.
- Distribuer des grains de blé, les observer à l'œil nu et avec une loupe. Les dessiner à l'intérieur et à l'extérieur.
- Collectivement, légender un schéma de grain de blé en faisant apparaître : l'enveloppe ou son, le germe, l'amande farineuse.
- Amener l'information que l'amande farineuse est faite de gluten et d'amidon. L'amidon est une sorte de sucre complexe que l'on digère moins vite que le sucre des fruits ou des bonbons. Quels autres aliments peuvent contenir de l'amidon ?

Hypothèses et expérimentations

- Proposer aux élèves une expérience permettant de répondre à la question : il s'agit du test à l'eau iodée. Faire la démonstration à toute la classe en versant quelques gouttes d'eau iodée sur de l'amidon pur. Constater qu'elle change immédiatement de couleur. L'eau iodée était orangée et devient bleue/noire. En conclure que ce liquide devient bleu/noir en présence d'amidon. C'est une réaction chimique, l'eau iodée réagit en présence d'amidon : on dit que c'est un indicateur coloré. Pour le groupe de l'après-midi, on peut faire le parallèle avec le chou rouge, indicateur coloré permettant de connaître l'acidité d'un produit.
- Comment alors trouver les aliments contenant de l'amidon ? Protocole à suivre : il s'agit de verser 2 gouttes d'eau iodée sur chacun des aliments donnés. Avant de réaliser les expériences, chaque groupe complète la première partie de sa fiche avec les résultats qu'il pense obtenir.
- Expérimentation des 6 aliments en suivant le protocole décrit sur la feuille.
- Les élèves observent la couleur de l'eau iodée après le test puis notent les résultats obtenus.

Synthèse collective :

- Collectivement, classer les aliments contenant de l'amidon et ceux n'en contenant pas. On peut se référer aux connaissances des élèves et constater que les aliments qui contiennent de l'amidon sont des féculents.
- Souligner également que la chimie peut permettre de déterminer quels éléments contiennent un produit.

3. D'où viennent les trous dans le pain ? (2ème partie)

- Expérimenter et comprendre que les levures interviennent dans la transformation des aliments.
- Montrer que faire de la cuisine, c'est faire aussi de la chimie.

Matériel :

Par groupe : pain réalisé dans l'étape n°1, feuille d'expérience, crayon de papier et gomme.

- tube à essai, levure de boulanger, pot contenant de l'eau chaude

Pour la classe : affiche vierge et marqueurs

Activités :

- Chaque groupe reprend son pain et note ses observations.

Synthèse collective :

- Chaque groupe viendra présenter le résultat de son expérience. Collectivement, noter sur l'affiche les différentes conclusions.

➤ A l'issue de ces expériences, les élèves concluront, entre autre, que la levure fait gonfler la pâte à pain.


➤ Comment la levure peut faire gonfler le pain ?

➤ La mie de pain contient des alvéoles. On sait maintenant que la levure est responsable de ces trous. Mais comment fait-elle ces trous ?

Dans un tube à essai, verser de la levure de boulanger dans de l'eau tiède. Mélanger en ajoutant une cuillère de sucre. Placer le tube dans un pot contenant de l'eau chaude et attendre. Que se passe-t-il ? D'où viennent ces bulles de gaz ?

Dans la levure de boulanger, il y a des **microorganismes** vivants appelés **levures**. Celles-ci se nourrissent de sucre et le transforme en dioxyde de carbone + alcool. C'est une réaction chimique naturelle. Pour le groupe de l'après-midi, faire le lien avec le mélange bicarbonate/vinaigre qui est aussi une réaction chimique qui produit du dioxyde de carbone.

➤ On peut également parler de la levure chimique qui est un mélange de 2 produits qui réagissent lorsqu'on ajoute un liquide et qui produisent du dioxyde de carbone.

<p style="text-align: center;">PROBLÈME</p> <p>J'écris ce que je me pose comme question.</p>	<p style="text-align: center;">Pourquoi le pain de Jules n'a pas de trous ?</p>
<p style="text-align: center;">HYPOTHÈSES</p> <p>J'écris ce que je pense et pourquoi.</p>	
<p style="text-align: center;">INVESTIGATIONS</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>J'écris des phrases et je dessine des schémas légendés pour expliquer ce que je compte faire pour vérifier mon hypothèse.</p>	
<p>J'écris la liste du matériel qu'il me faut pour mener mes recherches.</p>	

RESULTATS J'écris ce que j'observe.	
CONCLUSION Je réponds à la question que je me pose.	

Quels aliments contiennent de l'amidon ?

1- Avant de faire les expériences, complétez :

À votre avis, y a t'il de l'amidon dans :

- la farine :
- la pomme :
- l'endive :
- la pomme de terre :
- la biscotte :
- le sucre :

2- Sur chaque aliment, versez 2 gouttes d'eau iodée.
Complétez le tableau ci-dessous.

	De quelle couleur est l'eau iodée ?	Cet aliment contient-il de l'amidon ?
Farine		
Pomme		
Endive		
Pomme de terre		
Biscotte		
Sucre		

