

L'eau et le sel



Les objectifs à atteindre

- ⇒ Expliquer les rôles de l'eau en panification.
- ⇒ Expliquer les rôles du sel en panification.
- ⇒ Définir un dosage approprié en fonction d'une fabrication et des recommandations nutritionnelles.

Fiche recherche n°3 :
L'eau et le sel



Ce document permet de préparer le cours qui sera développé en classe.

Responsable de votre travail personnel, il est donc souhaitable que vous apportiez beaucoup de soin et de sérieux à cette préparation.

Pour faciliter vos recherches, vous devez solliciter « le savoir-faire » d'un chef d'entreprise ou l'un de ses collaborateurs, de consulter la leçon ou divers documents se rapportant à la boulangerie et enfin de vous aider de l'outil informatique (ordinateur) ou/et de votre smartphone (flashcode ci-contre).



Ces démarches vous permettront ainsi de répondre aux questions suivantes :

1- Quel est l'inconvénient d'utiliser de l'eau « dure » en boulangerie ?

.....
.....

2- Relevez et rangez par ordre d'importance, deux rôles de l'eau ainsi que deux rôles du sel indispensables en panification.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3a- Quel est le dosage de sel conseillé en boulangerie, et pourquoi ?

.....
.....
.....

3b- Calculez à présent la dose de sel contenu dans une baguette de 200g.

.....
.....
.....

...../10



L'eau

La naissance de l'eau

Depuis 4 milliards 1/2 d'années, divers gaz brûlants, enveloppent la terre.

Deux de ces gaz, l'hydrogène et l'oxygène se sont combinés et ont formé, en se refroidissant un gigantesque nuage (principe de la vapeur).

Pendant un laps de temps difficile à apprécier mais vraisemblablement très long, des pluies abondantes ont donné naissance, sur terre, aux océans, mers, rivières, et par définition à l'eau.

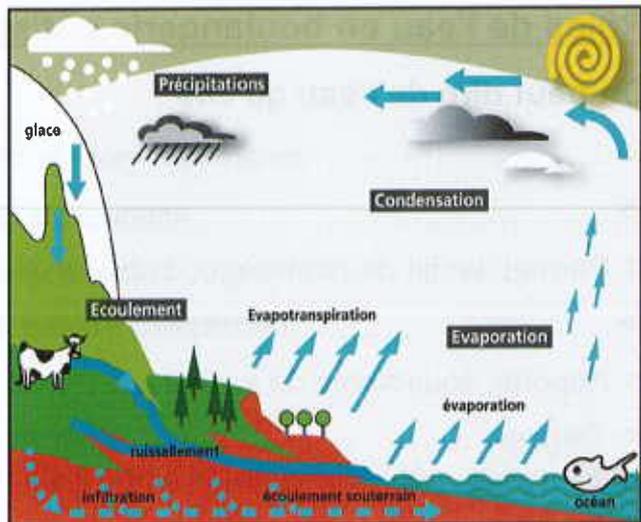
Le cycle de l'eau

L'eau est contenue dans quatre « réserves naturelles » reliées entre elles : les océans, les glaciers, les eaux terrestres et l'atmosphère.

Celles-ci permettent à l'eau d'accomplir un cycle naturel :

L'évaporation, les précipitations atmosphériques, l'écoulement.

Ce cycle permet la « renaissance » de l'eau.



Document CNRS

1) L'évaporation :

C'est l'addition de l'évaporation des eaux de mers, lacs et fleuves, ayant pour facteur l'effet de la chaleur du soleil et la sublimation (passage de l'état liquide à l'état gazeux).

Les nuages sont ainsi formés par un amas de gouttelettes d'eau.

2) Les précipitations atmosphériques :

Les nuages sont balayés par les vents. Lorsqu'ils traversent des régions froides, la vapeur d'eau se liquéfie et se dépose sur le sol.

3) L'écoulement :

A son arrivée au sol, environ la moitié de l'eau s'évapore aussitôt pour reformer vapeur et nuages. L'autre partie pénètre dans le sol : soit elle développe une nappe souterraine lorsqu'elle rencontre une couche imperméable soit elle constitue la nappe phréatique lorsque à la surface de la terre elle multiplie les sources.

Les « nappes profondes » sont localisées dans les couches géologiques pour donner naissance aux rivières.

L'eau précipitée peut également rester en surface sans pouvoir s'infiltrer et se transformer en cours d'eau. Le cycle de l'eau se termine lorsque, par écoulement des ruisseaux, rivières, fleuves, l'eau peut regagner, soit les lacs, soit les mers et océans.

L'eau potable

⇒ Pour être qualifiée de potable, l'eau doit être dépourvue de microbes nuisibles à la santé.

⇒ Elle doit être inodore, limpide et agréable au goût.

⇒ Une eau potable peut contenir, dans une proportion déterminée, un certain nombre de sels minéraux.

L'eau « dure »

- ⇒ C'est une eau qui contient du carbonate de calcium (craie).
- ⇒ Une eau calcaire se trouble à l'ébullition et forme un dépôt blanchâtre au fond des récipients. Ce dépôt s'appelle le tartre.

L'inconvénient majeur de l'utilisation de l'eau dure, en boulangerie, est principalement l'entartrage des canalisations. En effet, lors de la cuisson du pain, le calcaire peut perturber l'introduction de la buée dans le four et ainsi pénaliser la qualité du pain. Si ce problème persiste, un adoucisseur d'eau est recommandé (billes de résines retenant le calcaire).

Le degré hydrotimétrique idéal de l'eau se situe en dessous de 30 (eaux dites douces).

Rôles de l'eau en boulangerie pâtisserie

On peut dire de l'eau qu'elle :

- ⇒ notamment pour la confection des sirops.
- ⇒, assouplit le gluten permettant ainsi de former des pâtes...
- ⇒ Permet, en fin de pétrissage, d'obtenir des pâtes aux.....
- ⇒nécessaire à la fermentation des pâtes levées et levées feuilletées.
- ⇒ Apporte, sous forme de vapeur,à la croûte du pain.
- ⇒ Dégagelors de la cuisson et assure le développement des pâtes levées, pâte feuilletées et pâtes à choux.

Le sel

Connaissance du sel

Autrefois, le sel pouvait servir de monnaie, et de ce fait permettait parfois le paiement des salaires (les soldats romains touchaient une partie de leur solde en quantité de sel).

On peut donc considérer que le sens étymologique du mot "sel" est le suivant : "sal" du mot "salaire" et qui désigne le sel en latin.

Où trouve-t-on le sel ?

C'est la mer qui possède la plus grande partie du sel ou chlorure de sodium (environ 25 g par litre d'eau de mer), mais parfois il peut en être trouvé sous forme de roche à l'intérieur des terres.

L'homme se procure plusieurs sortes de sel :

- ⇒ Le « sel gemme » est celui extrait par l'homme dans les mines ou les carrières.
- ⇒ Le sel dit « ignigène ou raffiné », est, par contre celui extrait dans des salines à partir d'une saumure.
- ⇒ Le sel de mer est celui travaillé et ramassé dans des marais salants ou salins.

Les conditions de stockage et de conservation du sel

Le sel fin, utilisé en boulangerie pâtisserie, est généralement emballé en sac plastique. Sa teneur en humidité est de 5% maximum.

Le sel doit être stocké dans un endroit sec à température ambiante, à l'abri de la lumière vive ou solaire. Il doit être conditionné dans un bac ou récipient hermétique.



On y adjoint généralement un antiagglomérant E535 ou E536 (ferrocyanure de potassium E536) qui ont pour effet d'empêcher la formation de blocs de sel.

Stocké dans de bonnes conditions, le sel se conserve au minimum un an.

Caractéristiques du sel

- ⇒ Un grain de sel se présente sous une forme cristalline et cubique. Il est composé principalement de chlorure de sodium (nom chimique).
 - ⇒ Il est inodore, soluble dans l'eau et à la particularité de rehausser le goût des produits.
 - ⇒ Le sel peut servir d'antigel grâce à ses propriétés (déniger ou dégeler les routes).
 - ⇒ Le sel est hygroscopique, il participe à la conservation des produits en fixant l'humidité de la mie des produits (pain, brioche...).
 - ⇒ Le sel permet de conserver les aliments car il a la propriété d'attirer l'eau et de la retenir.
- Remarque : il ne faut jamais mettre en contact le sel avec la levure. En effet, le sel absorbe l'humidité de la levure, celle-ci se déshydrate et meurt.

Le dosage du sel, utilisations et recommandations

En pâtisserie et viennoiserie, le sel est utilisé à hauteur de **20g environ par kilogramme de farine** et dans les préparations suivantes :

Pâte feuilletée, pâte levée (ex : brioche), pâte levée feuilletée (ex : croissant), pâte brisée, pâte sucrée, pâte à babas, pâte à choux...

Par contre en boulangerie, particulièrement dans la confection du pain, il est conseillé de doser **le sel à 18g au kilogramme de farine** (taux d'hydratation 60%) **ou 30g au litre d'eau**.

Recommandations nutritionnelles : la réduction de l'apport en sel constitue un thème prioritaire du Programme National Nutrition Santé (PNNS). Le PNNS fixe ainsi un objectif de diminution de la consommation de sel dans la population pour atteindre en 2015 une consommation moyenne de :

- 8 g/jour chez les hommes adultes ;
- 6,5 g/jour chez les femmes adultes et les enfants.

Attention, cet objectif constitue une étape intermédiaire vers l'accès à court terme d'une consommation maximale de, celle que **l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** désire atteindre.



Un excès de sel peut-il avoir des conséquences sur la santé ?

Une consommation excessive de sel (12g/jour) risque de favoriser **l'hypertension artérielle** et d'accroître le risque de **maladies cardiovasculaires** et d'**Accident Vasculaire Cérébral (AVC)**.



L'abus de sel est donc tout à fait déconseillé aux personnes souffrant déjà d'hypertension artérielle !

La pression artérielle définit la force exercée par le sang dans les artères. On parle aussi de la HTA (Hyper Tension Artérielle) qui se caractérise par une pression extrême vasculaire.

Combien y a-t-il de sel dans une ration* quotidienne de pain ? A compléter

| Matières premières | Recette de base (exemple) | Quantité mise en œuvre pour une baguette de 200g | Quantité pour une ration quotidienne de pain (140g) |
|---------------------|---------------------------|--|---|
| Farine | 1000g | | |
| Eau | 620g | | |
| Sel | 18g | | |
| Levure | 12g | | |
| Masse totale | 1650g | 300g | |

***Remarque :** La ration quotidienne nécessaire à la vie d'un adulte est très variable en fonction du sexe, de l'âge, de l'activité physique, du climat, etc... elle se calcule en calories.

Rôles du sel en panification

Ses rôles sont multiples puisqu'il :

- ⇒ Permet d'accroître légèrement..... de la pâte (pâte à pains, spéciaux...).
- ⇒ Améliore les qualités des pâtes à pains (ténacité, maniabilité).
- ⇒ la fermentation en freinant légèrement l'activité des cellules de levure.
- ⇒ Augmente la des pâtons (pâte à pains, brioche, pain au lait, croissants...).
- ⇒ Favorise la de la croûte des produits.
- ⇒ le goût, la saveur des produits.
- ⇒ Participe à la conservation en fixant (hygroscopicité).

Remarque : le sel, lorsqu'il est incorporé en début de pétrissage, freine l'oxydation de la pâte et donc une légère perte de goût (pâte à pain).

Principales formes de commercialisation du sel

1) Le sel fin

Le sel fin se diffuse au cœur des aliments. En boulangerie, il est employé dans la plupart des préparations.

2) Le gros sel

Le gros sel est particulièrement choisi pour la confection de plats cuisinés :

- ⇒ Pour les marinades : déposé en surface, il concentre les saveurs.
- ⇒ Pour les viandes : il conserve les arômes.
- ⇒ Pour les bouillons et eaux de cuisson : il permet aux légumes et féculents de conserver leurs minéraux et leurs couleurs.

3) La fleur de sel

Sa couleur, parfois rosée ou saumonée à la récolte, est due à la prolifération d'une algue rouge microscopique, qui lui procure, en outre, une agréable odeur de violette.

Riche en magnésium ainsi qu'en oligo-éléments, son goût est beaucoup plus fin et délicat que le sel de table (sel fin). La fleur de sel de Guérande est très réputée et appréciée. Elle bénéficie d'un label rouge qui apporte ainsi une garantie supplémentaire qualitative au consommateur.

La fleur de sel se dissout très rapidement et il est par conséquent préférable de l'ajouter en toute fin de cuisson afin de pouvoir, ainsi, bénéficier de son goût riche en saveur.





A savoir :

1- Expliquer les rôles de l'eau en panification.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2- Expliquer les rôles du sel en panification.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3- Définir un dosage approprié en fonction d'une fabrication et des recommandations nutritionnelles.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



1) Parmi la liste ci-dessous, vous pensez que certains rôles appartiennent à l'eau. Retrouvez-les et reliez-les à l'aide d'une flèche à leur sujet : l'eau. (Attention aux intrus !)

- Hydrate la farine afin de former des pâtes levées.....
- Donne du goût et de la saveur aux pâtes à pain.....
- Régularise la fermentation panair des pâtes levées.....
- Assouplit le gluten contenu dans la farine.....
- Créer l'humidité nécessaire à la fermentation des pâtes à croissant, brioche.....
- Dissout le sucre lors de la confection des sirops.....
- Participe (en partie) à la conservation des produits.....
- Dégage de la vapeur lors de la cuisson et assure ainsi le développement des pâtes.....
- Favorise la coloration des pâtes au four.....

l'eau

2) Retrouvez puis associez, par des flèches, le sel et les utilisations lui appartenant. (Attention aux intrus !)

- Fabriquer une pâte levée feuilletée.....
- Confectionner une bavaroise chocolat.....
- Réaliser une pâte à choux.....
- Produire une pâte levée feuilletée.....
- Effectuer une pâte brisée.....
- Monter une crème chantilly.....
- Fabriquer une pâte à babas.....
- Préparer une crème au beurre.....
- Faire une crème pâtissière.....
- Réaliser une pâte à pain.....
- Confectionner une béchamel.....

le sel

3) Apposez une croix dans la case correspondante.

| | VRAI | FAUX |
|---|------|------|
| Le sel est hygroscopique (stabilise l'humidité à l'intérieur des produits). | | |
| Ne jamais mélanger le sel avec la levure. | | |
| Afin de respecter la dose préconisée, je dois utiliser 20g de sel pour fabriquer 1 kilogramme de pâte à brioche. | | |
| La dose de sel recommandée pour un enfant est de 8g par jour. | | |
| Lors de la confection du pain de consommation courante, il est conseillé de doser le sel à 30g au kilogramme de farine. | | |
| Le sel peut servir d'antigel grâce à ses propriétés (déneger les routes). | | |
| Une consommation excessive de sel risque de favoriser l'hypertension artérielle et d'accroître le risque de maladies cardiovasculaires. | | |
| Le sel conserve les aliments car il a la propriété d'attirer l'eau et de la retenir. | | |

4) Retrouvez puis reliez, par des flèches, le sel et ses différents rôles (attention aux intrus !).

- Rehausse le goût, la saveur des produits.....
- Permet d'obtenir une pâte à brioche, en fin de pétrissage, à la température voulue.....
- Régularise la fermentation des pâtes levées....
- Améliore les qualités plastiques des pâtes (ténacité, maniabilité).....
- Apporte, sous forme de vapeur, du brillant à la croûte des pains au lait.....
- Participe à la conservation en fixant l'humidité de la mie (hygroscopicité).....
- Assouplit le gluten contenu dans la farine.....
- Permet d'accroître l'hydratation de la pâte.....
- Favorise la coloration de la croûte.....
- Augmente la tolérance des pâtons.....
- Crée l'humidité nécessaire à la fermentation....
- Incorporé en début de pétrissage, il freine l'oxydation et donc une légère perte de goût....
- Dissout le sucre.....

le sel



1- Expliquez quatre rôles de l'eau en panification en associant à chacun un exemple de fabrication. (...../ 4 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2- Expliquez quatre rôles du sel en panification en associant à chacun un exemple de fabrication. (...../ 4 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3- Justifiez la dose de sel en boulangerie, particulièrement dans la confection du pain, puis expliquez les conséquences d'une consommation excessive de sel. (...../ 2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...../10