

LE SEL

Introduction

Le sel est connu depuis la Préhistoire pour ses caractéristiques d'assaisonnement et de conservation des aliments. Il fut probablement précocement utilisé dans les rites religieux. On connaît de tels usages chez les Hébreux, les Grecs et les Romains de l'Antiquité. Cet élément naturel a revêtu une grande importance stratégique et économique et a fait l'objet d'un commerce important, parfois sur de grandes distances. En France, le sel a été exploité dans des marais salants sur les littoraux méditerranéen et atlantique, peut-être dès la préhistoire, et à l'aide de fours à sel dans les sauneries gauloises puis gallo-romaines. Il a été taxé pendant plusieurs siècles via un impôt spécifique appelé gabelle. Dès le 16^{ème} siècle, l'utilisation de sel est attesté dans des petits pains blancs appelés « pains mollets ». L'utilisation du sel en panification se généralise au 18^{ème} siècle mais c'est surtout au début du 20^{ème} siècle avec la substitution par le travail en direct du travail sur levain que les doses de sel augmentent pour renforcer le goût du pain.

Définition réglementaire

Le sel de qualité alimentaire est un produit cristallin composé principalement de chlorure de sodium, pouvant provenir de plusieurs origines. Il répond aux spécifications suivantes:

- chlorure de sodium :
 - pas moins de 97 % de l'extrait sec (additifs non compris) pour le sel de qualité alimentaire;
 - pas moins de 94% de l'extrait sec pour le sel marin gris de qualité alimentaire
- cuivre : pas plus de 2 mg/kg ;
- plomb : pas plus de 2 mg/kg ;
- arsenic : pas plus de 0,5 mg/kg ;
- cadmium : pas plus de 0,5 mg/kg ;
- mercure : pas plus de 0,1 mg/kg.

La dénomination de vente du sel de qualité alimentaire est « sel alimentaire », « sel de table » ou « sel de cuisine ».

Origines

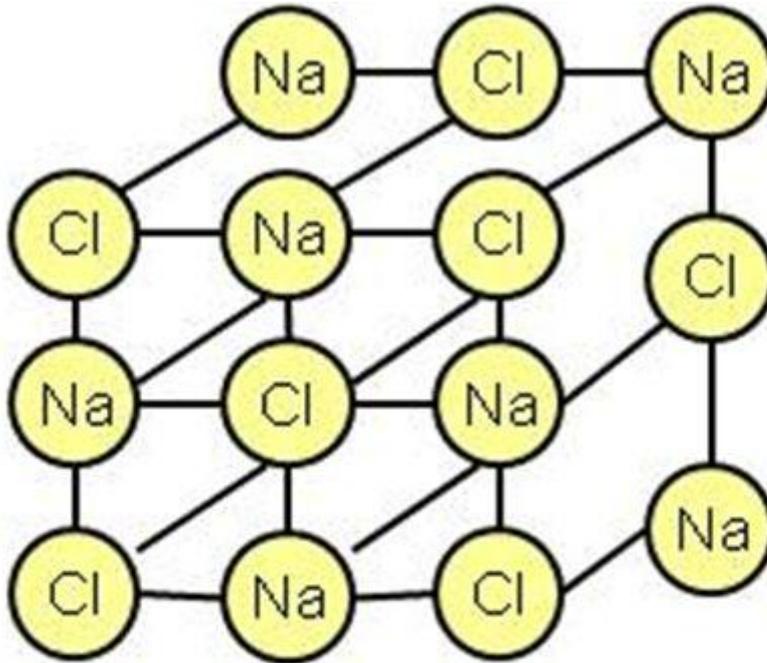
La fabrication et l'utilisation du sel est l'une des industries chimiques les plus anciennes. Plusieurs sources de production sont possibles:

- Le sel d'origine marine peut être extrait directement de la mer, via la saumure, c'est-à-dire d'eau marine évaporée et chargée en sel. Il peut aussi être récolté (cueilli) dans des marais salants par évaporation, comme à Guérande ou à Salin-de-Giraud ou bien encore sur l'île d'Oléron (sel de mer).
- Le sel fossile provient des gisements de sel souterrains constitués par l'évaporation des lacs de sel durant la Préhistoire. Ces dépôts peuvent être extraits traditionnellement dans une mine (sel gemme) ou par injection d'eau (sel ignigène).

L'eau injectée dissout le sel, et la solution de saumure peut être pompée à la surface où le sel est récolté.

Composition

Le sel se présente sous la forme d'un cristal cubique d'atome de sodium (Na) et de chlore (Cl).



Représentation schématique d'un cristal de sel

Sel naturel

Le sel naturel n'est pas raffiné et contient encore tous ses minéraux naturels. Les sels naturels ont donc des propriétés gustatives et un aspect différent suivant la quantité de minéraux qu'ils contiennent. Ainsi, la fleur de sel ou le sel de mer récolté à la main ont une saveur unique qui change d'une région à une autre. La fleur de sel, le sel des marais salants ou le sel de gemme non raffinés rentrent dans cette catégorie. Le sel non raffiné de mer est plus riche en magnésium (sous forme de chlorure de magnésium) ainsi qu'en oligo-éléments.

Sel raffiné

Le raffinage permet d'obtenir un sel de la couleur blanche préférée par le consommateur, composé de NaCl pratiquement pur (99,9%), ceci au détriment de ses qualités alimentaires. Des adjuvants, tels que des anti-agglomérants, peuvent se retrouver dans le sel raffiné. Le sel raffiné est le plus employé dans l'alimentation.

Aujourd'hui, la majeure partie du sel raffiné est préparé à partir du sel gemme extrait des mines de sel. Après que le sel brut ait été remonté des mines, il est raffiné pour l'épurer et pour améliorer son stockage. La purification comporte habituellement une phase de recristallisation. Durant cette phase, une solution de saumure est traitée avec des produits chimiques qui précipitent les impuretés (en grande partie des sels de magnésium et de calcium). des étapes multiples d'évaporation sont alors employées pour rassembler les cristaux purs de chlorure de sodium, qui sont séchés au four ou en autoclave.

Sel de table

Le sel de table est un sel raffiné contenant à 95% ou plus du chlorure de sodium presque pur. Il contient habituellement des substances qui empêchent le colmatage des cristaux (des agents anti-agglomérants) comme le silicoaluminat de sodium et une quantité infime de sucre inverti pour empêcher le sel de tourner en une couleur jaune une fois exposé à la lumière du soleil, et pour empêcher une perte d'iode par vaporisation. Le sel ne contient pas naturellement d'iode mais l'iodation du sel de table a été autorisée par les pouvoirs publics pour prévenir la déficience en iode de la population. Cette complémentation en iode est strictement réglementée en France et n'est pas autorisée pour l'utilisation industrielle, alors qu'elle est obligatoire dans d'autres pays (comme le Danemark).

Rôles et actions spécifiques

Le sel, en plus des fonctions organoleptiques et technologiques, a aussi un rôle dans la conservation comme agent bactériostatique (il limite la prolifération des microorganismes). Ainsi une augmentation de la dose de sel entraîne une augmentation de la dose de levure. Le sodium apporté par le sel est essentiel au bon fonctionnement de l'organisme (il intervient notamment dans la régulation de la pression artérielle); des apports entre 4g et 8g par jour sont conseillés.

Rôles du sel en panification

- le sel joue un rôle d'exhausteur de goût dans le pain
- le sel renforce le goût et atténue les arrière-goûts
- le sel est un agent technologique qui agit sur:
 - **l'hydratation de la pâte:** le sel absorbe l'eau et augmente la fermeté de la pâte. il y a compétition entre protéines et sel pour l'absorption de l'eau.
 - **la structure du réseau de gluten:** le sel interfère dans les liaisons ioniques qui structurent le réseau en favorisant stabilité et résistance
 - **l'oxydation de la pâte:** le sel ralentit l'activité de la lipoxygénase. A temps de pétrissage égal, il a un effet antioxydant qui retarde le blanchiment et la perte de goût, d'autant plus marqué lorsqu'il est ajouté en début de pétrissage.
 - **la coloration de la mie de pain**
 - **la coloration de la croûte à la cuisson:** les réactions de brunissement sont favorisées par l'effet de dessèchement
 - **la conservation du pain:** par temps humide, les propriétés hygroscopiques du sel vont favoriser l'absorption d'eau et le ramollissement. Par temps sec, le sel va freiner la dessiccation et retarder le rassissement.

Teneur en sel du pain

La politique "santé" des pays industrialisés soutient la réduction du sel dans le pain (en France: recommandation à 1,8% sur poids farine). La quantité de sel dans le produit final dépend du taux d'hydratation et de la perte de poids à la cuisson.

Conclusion

Le sel joue un rôle fondamental en panification et constitue un agent technologique difficilement remplaçable.

Son apport gustatif, son rôle d'exhausteur de goût et son influence directe sur les qualités texturales du produit fini en font un ingrédient actif à part entière. Pour des raisons de santé, les pays industrialisés préconisent aujourd'hui de baisser le taux de sel dans un certain nombre d'aliments dont le pain, qui est considéré comme le 1er vecteur de sel avec une contribution de 25% des apports en sel de la population. L'ANSES (ex AFSSA) recommande donc une consommation de sel de 8g par jour. Ce thème est devenu une problématique pour les professionnels de la boulangerie.

[» Annuaire complet des adhérents](#)