

Bulletin nutritionnel suisse 2021

# Sel dans le pain : juste une pincée



# Sommaire

## Sel dans le pain : juste une pincée

Résumé	3
Mots clés	4
<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
<b>2. Méthode</b>	<b>6</b>
2.1 Prélèvement des échantillons	6
2.2 Préparation des échantillons et analyse	6
<b>3. Résultats</b>	<b>7</b>
3.1 Résultats des analyses de 2019	7
3.2 Comparaison des résultats avec ceux de 2014	9
3.3 Teneur en iode du pain	10
<b>4. Discussion</b>	<b>11</b>
Références	13

# Sel dans le pain : juste une pincée

—  
Urs Stalder, Max Haldimann

## Résumé

Une consommation excessive de sel est associée à un risque de maladies cardiovasculaires et à d'autres problèmes de santé. En Suisse, la consommation de sel atteint environ 9 g par jour, soit presque deux fois plus que les recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Le sel contenu dans le pain représente une source importante de cet apport quotidien.

L'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) a ainsi procédé à un monitoring du pain en 2019, le deuxième après celui réalisé en 2014, afin d'avoir un aperçu de la teneur en sel du pain de fabrication artisanale vendu en Suisse. Au total, 164 pains provenant de 83 boulangeries artisanales réparties dans 6 cantons ont fait l'objet de prélèvements et ont été analysés dans les laboratoires de l'OSAV. Il en ressort que la teneur moyenne en sel a nettement augmenté par rapport à 2014 : elle est passée de 2.17 g à 2.52 g de sel/100 g de pain (matière sèche). Sachant que la consommation moyenne de pain par jour atteint 115 g, cela correspond à 1.98 g de sel consommé par personne chaque jour dans le pain, soit 0.34 g de sel en plus.

Le pain est l'aliment qui fournit au quotidien le plus grand apport d'iode à la population. Toutefois, c'est uniquement dû

à l'utilisation de sel iodé pour la fabrication du pain, raison pour laquelle la teneur en iode a été mesurée en parallèle de la teneur en sel. 85.5 % des boulangeries de l'enquête utilisent du sel iodé. Contrairement à ce que l'on croyait jusqu'à présent, il a pu être démontré que la cuisson n'entraîne pas de perte en iode : par conséquent, la concentration en iode dans le pain peut être directement dérivée de la teneur en iode du sel.

Les résultats de cette enquête montrent clairement que pour réussir à réduire à long terme la teneur en sel du pain, il faut continuer la campagne de sensibilisation auprès de l'industrie boulangère et du grand public.

#### Mots clés

pain, sel, sodium, chlorure, iode

## 1. Introduction

Le pain est considéré comme un aliment de base essentiel dans de nombreuses régions du monde. Il fournit de l'énergie sous forme de glucides ainsi que des nutriments importants, des fibres et des métabolites secondaires des plantes. Le pain est aussi l'un des aliments de base les plus populaires en Suisse, bien que la tendance soit légèrement à la baisse<sup>1</sup>. Avec plus de 300 types de pain, la Suisse peut s'enorgueillir de posséder l'une des gammes les plus variées au monde<sup>2</sup>. Comme le pain, le sel est originaire de l'Égypte ancienne. La salaison des aliments est, avec le séchage, l'une des plus anciennes méthodes de conservation des aliments. Le sel joue un rôle important d'un point de vue technologique dans la fabrication du pain : il a une influence sur les propriétés de la pâte et sur la qualité du pain. Il permet un plus gros volume du pain, lui donne aussi une belle couleur et prolonge sa durée de conservation<sup>3, 4</sup>. De plus, le sel contenu dans le pain est un exhausteur de goût naturel.

Cependant, une consommation excessive de sel peut avoir un effet négatif sur la pression artérielle, ce qui augmente le risque de crise cardiaque, d'accident vasculaire cérébral, de maladie cardiovasculaire et d'autres problèmes de santé comme les maladies rénales<sup>5</sup>. L'OMS recommande donc de

limiter la consommation quotidienne de sel des adultes à 5 g au maximum<sup>6,7</sup>. En Suisse, cependant, la consommation moyenne de sel atteint 9.1 g par personne et par jour, ce qui dépasse largement les recommandations de l'OMS<sup>8</sup>.

Avec la Stratégie Sel, la Confédération poursuit depuis 2008 l'objectif de réduire la consommation de sel à moins de 8 g par jour à moyen terme et à moins de 5 g par jour à long terme<sup>9-11</sup>. Dans les pays industrialisés, les aliments transformés représentent 75 % du sel consommé au quotidien<sup>12</sup>. Le sel contenu dans le pain et les produits de boulangerie constitue une part très importante de la quantité de sel consommée chaque jour<sup>13,14</sup>. Il n'est donc pas surprenant que la plupart des pays concentrent leurs efforts principalement sur le pain, mais aussi sur des groupes d'aliments tels que la viande transformée et la charcuterie, le fromage, les sauces et les produits prêts-à-consommer<sup>15</sup>.

Lors d'une étude réalisée en 2011 sur mandat de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), des valeurs cibles spécifiques ont été définies pour la teneur en sel d'un certain nombre d'aliments ou de groupes de produits, de façon à prendre en compte la faisabilité technologique, la sécurité des aliments et l'acceptation sensorielle. Pour la catégorie du pain et des produits de boulangerie, la valeur cible a été fixée à 20 g de sel maximum par kg de farine<sup>13</sup>. Comme la plupart des pays, la Suisse mise sur la coopération volontaire des fabricants de denrées alimentaires pour reformuler les recettes des produits afin de réduire leur teneur en sel<sup>16</sup>. Dans le cadre des discussions sur la réduction du sel, l'Association suisse des patrons boulangers-confiseurs s'est fixée la valeur cible volontaire de 1.5 à 1.3 g de sel pour 100 g de pain. Une première étude de marché représentative sur la teneur en sel du pain de fabrication artisanale réalisée en 2014 a indiqué que la teneur moyenne en sel atteignait 1.46 g pour 100 g de pain frais<sup>17</sup>. Afin d'évaluer l'évolution de la teneur en sel des pains des boulangeries depuis lors, l'OSAV a procédé à un deuxième monitoring du pain en 2019.

En Suisse, l'iode, un oligoélément essentiel, est indissociable du sel utilisé dans les aliments transformés. L'iodation du sel a été inscrite dans la législation dès 1922, avec une valeur de 3.75 mg/kg. Depuis lors, la teneur en iode du sel a été progressivement augmentée pour atteindre la valeur actuelle de 25 mg/kg. Le pain est ainsi devenu la principale source pour l'apport en iode<sup>18</sup>. Le monitoring du pain 2019 a mesuré, outre la teneur en sel du pain, aussi sa teneur en iode.

## 2. Méthode

### 2.1 Prélèvement des échantillons

Pour pouvoir comparer ce nouveau monitoring du pain avec le précédent, les entreprises et les types de pain pris en compte sont les mêmes qu'en 2014. Toutefois, le nombre d'échantillons prélevés a été réduit : les échantillons ont été collectés seulement dans certains cantons des trois régions linguistiques. Les collaborateurs de l'OSAV ont acheté les pains (deux types de pain par boulangerie <sup>a</sup>) en mars 2019, sans préavis et de manière anonyme, dans les entreprises figurant sur la liste issue du monitoring 2014, laquelle indiquait aussi quels types de pain choisir. Au total, 164 pains des catégories pain bis/pain paysan, pain Paillasse®, pain mi-blanc et divers ont été prélevés auprès de 83 boulangeries artisanales des cantons d'Argovie (n=16), de Berne (n=20), de Fribourg (n=4), du Tessin (n=7), de Vaud (n=8) et de Zurich (n=28). Le tableau 1 donne un aperçu des différents types de pain par canton et du nombre total de pains.

a  
Dans les cantons de BE et ZH, un seul pain a été prélevé dans chaque boulangerie, car le deuxième type de pain n'était pas disponible.

Tableau 1 : aperçu du nombre de pains et des différents types de pain par canton

Types de pain	AG (n=16)	BE (n=20)	FR (n=4)	TI (n=7)	VD (n=8)	ZH (n=28)
Pain bis/pain paysan (n=90)	16	22	5	9	8	30
Pain Paillasse®, clair/foncé (n=45)	8	14	1	0	0	22
Pain mi-blanc (n=24)	5	2	2	4	8	3
Divers (par ex. pains maison) <sup>b</sup> (n=5)	3	1	0	1	0	0
<b>Total (n=164)</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>55</b>

b  
Types de pain déjà pris en compte dans le monitoring du pain 2014.

### 2.2 Préparation des échantillons et analyse

Pour déterminer la teneur en eau, les pains sont traités dans le laboratoire de l'OSAV le jour même de l'achat. Pour ce faire, une tranche d'environ 1 cm d'épaisseur est prélevée dans la mie du pain, coupée en cubes et séchée à l'air libre à température ambiante pendant au moins une semaine. Le poids initial et le poids final de chaque échantillon est consigné, ce qui permet de déterminer avec exactitude la teneur en eau du pain frais.

La teneur en sodium, comme mesure de la teneur en sel <sup>c</sup>, est ensuite déterminée grâce à des solutions d'étalonnage certifiées par ICP-OES (spectrométrie d'émission optique à plasma à couplage inductif). À cette fin, les cubes de pain séchés à l'air libre ont d'abord été homogénéisés à l'aide d'un mélangeur de laboratoire, puis le sodium a été extrait avec de l'acide nitrique dilué. La teneur en sodium a été déterminée deux fois pour chaque échantillon. De plus, la teneur en chlorure a été déterminée par titrage argentométrique, comme un contrôle de qualité indépendant : cela a permis de comparer les teneurs en sel calculées à partir du sodium et du chlorure dans chaque cas. L'iode a été mesuré dans les mêmes échantillons après extraction alcaline (hydroxyde de tétraméthylammonium) par ICP-MS (spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif).

<sup>c</sup>  
Le facteur de conversion du sodium en sel est de 2.54. 1 g de sodium correspond donc à 2.54 g de sel.

Le biais (écart de mesure) résulte d'erreurs systématiques causées par la préparation de l'échantillon et la méthode de mesure, quel que soit le laboratoire qui réalise la procédure. Pour déterminer tout écart de mesure systématique entre les analyses de sodium de 2014 et 2019, la différence moyenne des écarts a été calculée : 48 échantillons de 2014 archivés ont rétrospectivement fait l'objet de mesures en suivant la méthodologie actuelle.

### 3. Résultats

Les évaluations ont été effectuées sommairement pour l'ensemble des 164 pains ainsi que par types de pain et par canton.

La teneur en eau peut varier considérablement en fonction du type de pain, de la température de cuisson et du temps de cuisson. Pour les pains examinés, elle atteint 27.1 % pour le 5<sup>e</sup> percentile et 36.8 % pour le 95<sup>e</sup> percentile. Comme la teneur en eau varie, la teneur en sel peut être différente même si une quantité identique de sel a été utilisée. Par conséquent, seuls les résultats de la teneur en sel calculée pour la matière sèche sont présentés dans ce rapport et comparés à ceux de 2014.

Les résultats des deux monitorings ont été examinés par paires selon une approche statistique avec le test *t*.

#### 3.1 Résultats des analyses de 2019

La teneur moyenne en sel des 164 pains analysés était de 2.52 g de sel pour 100 g de matière sèche, avec une valeur minimale de 1.74 g et une valeur maximale de 4.95 g pour 100 g <sup>tab. 2</sup>. Il s'est avéré que les pains mi-blancs

avaient une teneur moyenne en sel légèrement inférieure (2.43 g/100 g) à celle des pains bis/pains paysans (2.52 g/100 g) et des pains Paillasse® (2.55 g/100 g). Néanmoins, aucune différence significative n'est observée entre les types de pain analysés [tab. 3](#). Par contre, la situation varie d'un canton à l'autre [tab. 4](#). Il n'est toutefois pas possible de tirer de conclusion générale sur la situation : l'enquête prend en compte seulement certains cantons et il est donc impossible de dégager des tendances comme d'éventuelles différences entre les régions linguistiques.

Tableau 2 : valeurs minimales, maximales et moyennes et dispersion des teneurs en sel dans la matière sèche en 2019 et 2014

Paramètre	Monitoring 2014 : Sel (g/100g de matière sèche)	Monitoring 2019 : Sel (g/100g de matière sèche)
Valeur minimale	1.35	1.74
Valeur maximale	3.01	4.95
<b>Valeur moyenne</b>	<b>2.17</b>	<b>2.52</b>
Dispersion (écart-type)	±0.26	±0.34

Tableau 3 : valeurs minimales, maximales et moyennes des teneurs en sel dans la matière sèche pour les types de pains analysés en 2019 et 2014

Paramètre	Monitoring 2014 : Sel (g/100g de matière sèche)			Monitoring 2019 : Sel (g/100g de matière sèche)		
	Pain bis/ pain paysan (n=90)	Pain Paillasse® (n=45)	Pain mi-blanc (n=24)	Pain bis/ pain paysan (n=90)	Pain Paillasse® (n=45)	Pain mi-blanc (n=24)
Valeur minimale	1.35	1.81	1.67	1.74	2.00	1.81
Valeur maximale	3.01	2.61	2.63	3.12	4.95	2.98
<b>Valeur moyenne</b>	<b>2.18</b>	<b>2.15</b>	<b>2.15</b>	<b>2.52</b>	<b>2.55</b>	<b>2.43</b>

Tableau 4 : valeurs moyennes des teneurs en sel dans la matière sèche des différents types de pain pour les différents cantons

Types de pain	Valeurs moyennes des cantons, sel (g/100g de matière sèche)					
	AG	BE	FR	TI	VD	ZH
Pain bis/pain paysan	2.44	2.54	2.45	2.58	2.49	2.56
Pain Paillasse®, clair/foncé	2.44	2.46	2.26	-	-	2.66
Pain mi-blanc	2.58	2.48	2.43	2.42	2.27	2.61
Divers	2.72	2.3	-	3.89	-	-
<b>Total</b>	<b>2.49</b>	<b>2.50</b>	<b>2.42</b>	<b>2.63</b>	<b>2.38</b>	<b>2.60</b>



### 3.2 Comparaison des résultats avec ceux de 2014

Afin de pouvoir comparer de façon pertinente les résultats de 2019 à ceux de 2014, les boulangeries et les types de pain pris en compte pour 2014 sont les mêmes. Si cela n'a pas été possible, les valeurs de 2014 n'ont pas été prises en compte. De ce fait, les teneurs en sel du sous-groupe de 2014 pris en compte ont été calculées une nouvelle fois pour les différents paramètres et ne correspondent plus à l'évaluation du monitoring du pain 2014<sup>17</sup>.

Le tableau 2 présente les teneurs en sel dans la matière sèche pour les pains analysés en 2019 et 2014. D'un point de vue statistique, la teneur moyenne en sel connaît une augmentation significative ( $p < 0.05$ ) entre 2014 (2.17 g/100 g) et 2019 (2.52 g/100 g). Même lorsque l'augmentation observée de 16.1 % est corrigée avec l'écart de mesure systématique à hauteur de 5.6 %, une augmentation nette significative de 10,5 % persiste. De plus, une dispersion beaucoup plus importante est observée en 2019 [fig. 1](#). En comparant directement les pains des mêmes boulangeries en 2014 et 2019, il ressort que seuls 16 pains ont une teneur en sel inférieure en 2019 à celle de 2014. Tous les autres échantillons de pain (148) ont une teneur en sel comparable ou supérieure à celle mesurées en 2014 [fig. 2](#).

Figure 1 : répartition des teneurs en sel (g/100 g de matière sèche) dans les pains en 2014 et en 2019

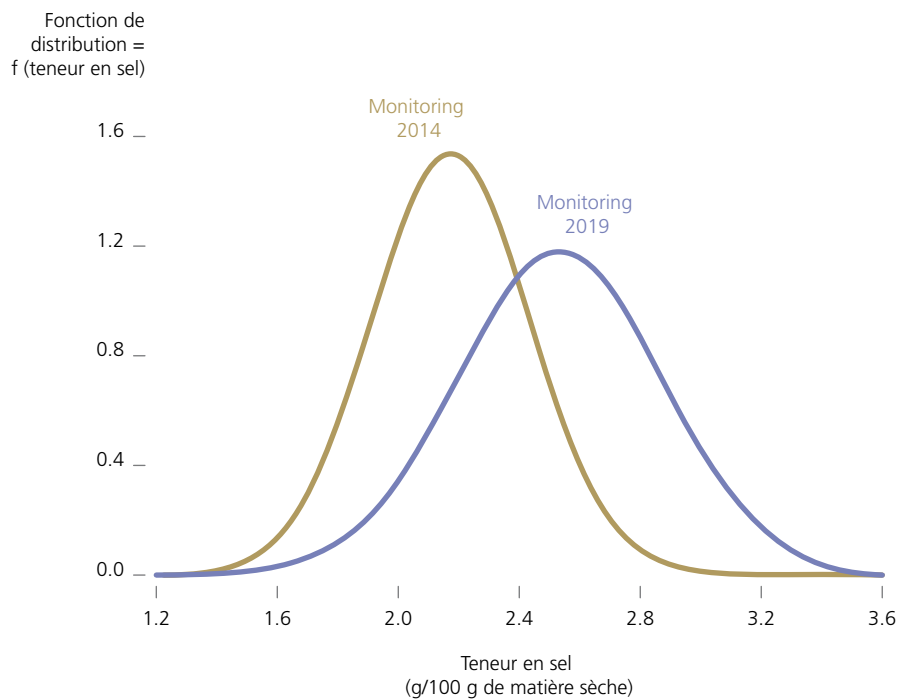
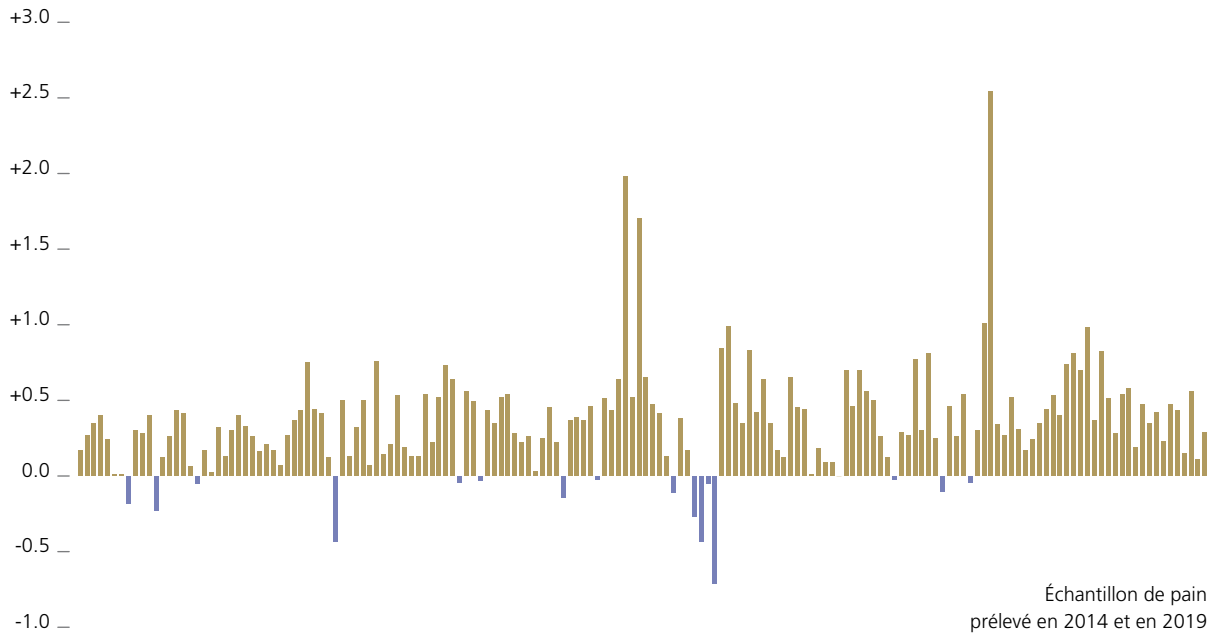


Figure 2 : écart des teneurs en sel (g/100 g de matière sèche) dans les pains en 2019 et en 2014.



### 3.3 Teneur en iode du pain

L'iode est un oligoélément potentiellement volatile : des pertes peuvent notamment se produire pendant la cuisson. Jusqu'à présent, on ignorait quelle quantité d'iode ajoutée à la pâte par le biais du sel (sous forme d'iodure) se trouvait finalement dans le pain prêt à être consommé. C'est pourquoi, en plus du sel, la teneur en iode a également été mesurée dans les échantillons de pain collectés. Dans 136 pains, la teneur moyenne en iode était de 61.2 µg/100 g de matière sèche, soit 96.9 % de l'iode introduit par le biais du sel iodé. La correspondance avec les valeurs attendues indique que presque aucune perte ne survient pendant la fabrication du pain. En revanche, 28 pains ne contenaient aucune trace d'iode, ce qui signifie qu'ils ont manifestement été fabriqués sans sel iodé. Ce résultat montre aussi que la quantité naturelle d'iode contenue dans les ingrédients de base que sont la farine, l'eau et la levure est insignifiante. 14.5 % des boulangeries de l'enquête utilisent du sel non iodé et 4.8 % utilisent du sel iodé pour un seul type de pain. Le pourcentage de boulangeries qui n'utilisent pas de sel iodé correspond aux 13.4 % identifiés en 2014 par le biais des questionnaires.

## 4. Discussion

Étant donné que le pain est un aliment de base important (pas seulement en Suisse) et qu'il constitue une source majeure de l'apport quotidien en sel, les efforts visant à réduire le sel dans le pain sont d'autant plus pertinents. Des évaluations de l'enquête nationale sur l'alimentation menuCH 2014 / 2015 montrent que le pain est l'aliment qui contribue le plus à l'apport en sel, à hauteur d'environ 24 %<sup>14</sup>.

Réaliser un nouveau monitoring du pain permet de fournir de nouvelles données sur la teneur en sel du pain de fabrication artisanale vendu en Suisse. Le monitoring réalisé en 2014 révélait une teneur moyenne en sel de 2.17 g pour 100 g de matière sèche : en 2019, elle augmente dans les 164 pains, passant à 2.52 g pour 100 g de matière sèche. En revanche, on ne constate aucune différence entre les trois types de pain.

En tenant compte du fait que la teneur en eau de tous les pains analysés est de 31.9 % en moyenne, la teneur moyenne en sel du pain prêt à cuire (pain frais) atteint 1.72 g pour 100 g. Ce résultat montre que de nombreuses boulangeries ne respectent pas l'objectif de 1.5 à 1.3 g de sel pour 100 g de pain frais, défini sur une base volontaire par l'Association suisse des patrons boulangers-confiseurs. La dispersion s'est sensiblement étendue par rapport à 2014 : cela peut indiquer que l'objectif n'est plus systématiquement visé. L'enquête nationale sur l'alimentation menuCH de 2014 / 2015 estime que la consommation habituelle de pain se monte à 115 g par jour, soit un apport en sel de 1.98 g<sup>19</sup>. La valeur correspondante recalculée pour le monitoring 2014 indique 1.64 g par jour. La teneur en sel ayant encore augmenté, la population en absorbe environ 0.34 g de plus en mangeant du pain.

Utiliser du sel iodé dans les aliments transformés tels que le pain est un facteur clé pour maintenir un apport en iode adéquat et homogène dans la population. La teneur en iode du pain prêt à consommer dépend de la quantité de sel utilisée dans sa fabrication, car celle-ci n'entraîne presque aucune perte en iode. C'est une découverte essentielle : cela signifie que la concentration en iode dans le pain peut être déduite directement de la teneur en iode du sel, qui est définie par la loi. Cependant, l'utilisation de sel iodé dans la fabrication du pain se fait sur une base volontaire et peut donc évoluer au fil du temps, bien que la proportion de boulangeries utilisant du sel iodé soit la même qu'en 2014.

Comme pour toutes les approches préventives, le problème fondamental est de s'inscrire dans la durée. Des campagnes convaincantes et bien

conçues permettent de sensibiliser et de faire évoluer les comportements. Toutefois, la prévention n'est efficace que si les changements de comportement et de structures sociétales souhaitables sont renforcés, s'inscrivent sur le long terme et sont totalement acceptés par les acteurs concernés. Si ces critères sont également appliqués à la réduction du sel dans le pain, ils pourront porter leurs fruits seulement en continuant avec persistance la campagne de sensibilisation auprès de la branche et du grand public.

---

### Urs Stalder, Max Haldimann

Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)  
Division Evaluation des risques, 3003 Berne, Suisse

#### Adresse de correspondance

Urs Stalder  
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)  
Division Evaluation des risques,  
Schwarzenburgstrasse 155  
3003 Berne, Suisse  
E-mail: [urs.stalder@blv.admin.ch](mailto:urs.stalder@blv.admin.ch)

#### Citation

Stalder U, Haldimann M (2021) Sel dans le pain : juste une pincée. Bulletin nutritionnel suisse : pages 50-61  
DOI: [10.24444/blv-2021-0211](https://doi.org/10.24444/blv-2021-0211)

#### Conflit d'intérêts

Les auteurs n'ont pas de conflit d'intérêts

## Références

- 1**  
Pain Suisse, <https://painsuisse.ch/blog/le-pain-suisse-une-image-forte-pour-une-consommation-en-baisse/> (accessed 01.02.2021).
- 2**  
Schweizer Brot. Internet: <https://schweizerbrot.ch/blog/brotvielfalt/> (accessed 01.02.2021).
- 3**  
Beck M, Jekle M, Becker T. Impact of sodium chloride on wheat flour dough for yeast-leavened products. I. Rheological attributes. *Journal of the science of food and agriculture* 2012;92(3):585-92. doi: 10.1002/jsfa.4612.
- 4**  
Beck M, Jekle M, Becker T. Impact of sodium chloride on wheat flour dough for yeast-leavened products. II. Baking quality parameters and their relationship. *Journal of the science of food and agriculture* 2012;92(2):299-306. doi: 10.1002/jsfa.4575.
- 5**  
Burnier M, Aepli S, Arnold M, Bochud M, Conen D, Erne P, Hayoz D, Henzen C, Therese J, Meier P, et al. Salz und Gesundheit. Schweizerische Herzstiftung, Fachgruppe «Salz und Gesundheit». 2014.
- 6**  
World Health Organization WHO. Guideline: sodium intake for adults and children. 2012.
- 7**  
World Health Organization WHO, Food and Agriculture Organization FAO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. 2003.
- 8**  
Chappuis A, Bochud M, Glatz N, Vuistiner P, Paccaud F, Burnier M. Swiss survey on salt intake: main results. 2011.
- 9**  
Office fédéral de la santé publique OFSP. Stratégie Sel 2008-2012. 2009.
- 10**  
Office fédéral de la santé publique OFSP. Stratégie Sel 2013-2016. Stratégie de réduction de la consommation de sel de cuisine. 2013.
- 11**  
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV. Savourer les plats et rester en bonne santé. Stratégie suisse de nutrition 2017-2024. 2017.
- 12**  
James WP, Ralph A, Sanchez-Castillo C. The dominance of salt in manufactured food in the sodium intake of affluent societies. 1987. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(87\)90127-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(87)90127-9).
- 13**  
Züllli S, Allemann C. Reduktion des Salzkonsums: Reduktion des Salzgehalts in verarbeiteten Lebensmitteln. Berner Fachhochschule BFH, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL. 2011.
- 14**  
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV. Principales sources de sel – quelles denrées alimentaires contribuent à l'apport trop élevé en sel de la population suisse ? 2019.
- 15**  
European Commission. National Salt Initiatives: implementing the EU Framework for salt reduction initiatives. 2009.
- 16**  
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV. Internet: <https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/actionsante/abgelaufene-aktionsversprechen.html> (accessed 01.02.2021).
- 17**  
Stalder U, Haldimann M. Monitoring du pain 2014 de l'OSAV – Teneur en sel du pain de fabrication artisanale. Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV. 2015.
- 18**  
Haldimann M, Alt A, Blanc A, Blondeau K. Iodine content of food groups. *J Food Compos Anal* 2005;18(6):461-71. doi: 10.1016/j.jfca.2004.06.003.
- 19**  
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV. Fiche thématique – Consommation de céréales, de pommes de terre et de légumineuses en Suisse. 2017.

## Mentions légales

### Bulletin nutritionnel suisse

Éditeur :

Office fédéral de  
la sécurité alimentaire et  
des affaires vétérinaires (OSAV)  
Schwarzenburgstrasse 155  
3003 Berne  
Mise en page / illustrations:  
lesgraphistes.ch

DOI: 10.24444/blv-2021-0211