

Le sodium au carrefour de l'histoire et de la culture

Sodium at the crossroads of history and culture

E. Ritz*, B. Charra

Ruperto Carola Universität Heidelberg, Allemagne et Centre Hémodialyse Tassin, France

MOTS CLÉS

Sel ;
Sodium ;
Faim de sel ;
Gabelle ;
Commerce du hareng ;
Ligue Hanséatique

Résumé Bien que l'efficacité et le bénéfice sanitaire de la restriction sodée soient évidents, celle-ci rencontre toujours une grande réticence, en particulier - comme le souligne l'historien Bergier dans son hypothèse - parce que des valeurs profondément symboliques sont indéfectiblement liées au sel. Ce bref mémoire résume un certain nombre d'aspects historiques concernant le rôle du sel comme substance support de rites religieux et des contextes linguistiques à travers lesquels le rôle passé du sel a transparu jusqu'à nos jours. Il aborde l'importante question de la « faim de sel », du rôle crucial du sel dans le passé, substance coûteuse parce qu'indispensable, et base d'une imposition (gabelle) qui devait sous-tendre la Révolution française.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Salt ;
Sodium ;
Salt hunger ;
Salt tax ;
Herring trade ;
Hanseatic League

Abstract Although the efficacy and the health benefits of sodium restriction are clear, such restrictions continue to be met with the greatest reluctance, most particularly - as underscored by the historian Bergier in his hypothesis - because profoundly symbolic values are unfailingly related to salt. This brief report summarizes several historical aspects of salt's role as a substance participating in religious rites and linguistic contexts where its past role can still be seen today. It broaches the important question of "salt hunger" of the vital role of salt in past times, a costly substance because it was indispensable, and the basis of a tax (the salt tax) which underlay the French Revolution.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Introduction

Nombre d'arguments suggèrent qu'une restriction sodée permet de contrôler la pression artérielle (PA) et de préserver la fonction rénale. Les arguments les plus convaincants incluent tout d'abord l'observation de Denton sur les chimpanzés avec qui nous partageons 99 % de notre génome [1]. Lorsque les chimpanzés reçoivent une alimentation très salée leur PA aug-

mente de façon variable selon l'individu, alors que s'ils reçoivent leur alimentation normale, elle ne change pas. Au bout de 20 mois l'arrêt de la supplémentation sodée se traduit par un retour à la normale de la PA.

Qu'en est-il des humains ? Deux villages Portugais ont été étudiés [2]. Le premier a fait l'objet d'une campagne de restriction sodée, le second a servi de contrôle. Forte a observé que la PA avait baissé dans le village qui avait fait l'objet de la campagne de res-

*Auteur correspondant
Adresse e-mail : Prof.E.Ritz@t-online.de

triction sodée alors qu'elle avait au contraire eu tendance à augmenter dans le village témoin. Malheureusement cette étude comportait un certain nombre de points critiquables. Geleijnse [3] a, quant à lui, analysé l'effet d'une réduction de l'apport sodé dans l'alimentation des nourrissons à Rotterdam. Comparativement aux nourrissons dont l'alimentation des 25 premières semaines était normo sodée, la restriction sodée s'est traduite par une baisse de la PA de 2 mmHg à 25 semaines, puis par une différence de PA de 3,5 mmHg à l'âge de 15 ans.

Mais l'argument le plus convainquant à ce sujet est apporté par l'étude DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) [4]. L'apport sodé a été réduit de 150 à 50 mmol par jour ; la PA a diminué globalement de 6,7 mmHg et plus particulièrement de 11 mmHg chez les patients hypertendus. En ce qui concerne l'effet sur le rein, l'analyse PREVEND de Verhave à Groningen a montré - ce, particulièrement chez les individus obèses dans le troisième tertile de BMI [5].

En ce qui concerne la progression des maladies rénales nous ne disposons que d'études expérimentales mais elles sont frappantes. Chez des rats ayant subi une néphrectomie subtotale avant d'être soumis à une alimentation pauvre en sel Dworkin [6] a montré que la protéinurie diminuait, alors qu'elle augmentait s'ils recevaient une alimentation normalement salée. En outre, les lésions de glomérulosclérose étaient plus sévères chez les animaux recevant une alimentation salée que chez leurs congénères restreints en sel. Il est important de noter que l'administration de diurétiques ne reproduisait pas les effets de la restriction diététique en sel [7]. La progression plus rapide des lésions rénales lors d'une charge en sel a été confirmée par nombre de modèles expérimentaux, par exemple celui des rats spontanément hypertendus SHRsp soumis à une néphrectomie unilatérale, et celui des rats porteurs d'une néphropathie à l'adriamycine [8]. On sait que des apports sodés excessifs augmentent l'effet du cisaillement pariétal sur les cellules endothéliales, augmente en réponse le calibre des canaux potassiques, réajuste vers le haut l'expression du TGF bêta, et enfin augmente la production d'oxyde nitrique, lequel exerce une rétroaction négative. Le principal coupable est le TGFβ [9].

Sodium - le poids de l'histoire

On peut légitimement s'interroger : pourquoi face à autant d'évidence, le concept de restriction sodée rencontre-t-il tant d'opposition ? Nous serons bien

les derniers à nier que dans ce domaine on a beaucoup souffert d'un manque de rigueur scientifique. Il est également évident que l'industrie alimentaire fait de gros efforts pour préserver l'ajout actuel de sel aux aliments afin d'empêcher la croissance bactérienne et de modifier la perception du goût de la part du consommateur [10].

Mais, dans notre réponse, il faut aussi considérer - en accord avec Bergier [11] - que le sel a eu depuis des millénaires une valeur profondément symbolique qui perturbe encore l'impartialité du jugement. Et de fait, encore aujourd'hui, le sel ne laisse pas indifférent. De plus, dans le passé le sel n'avait pas de prix - comme le pétrole aujourd'hui. Et ceci a laissé des traces qui altèrent encore notre jugement objectif.

Quelles sont les connotations symboliques positives du sel ? Blanc et neutre il était le symbole de l'immaculé, de l'incorruptible, de l'impérissable, comme en témoigne le proverbe arabe « les vers ne mangent pas de sel ». Il était un symbole d'immortalité et d'indéfectible loyauté, comme en témoigne le partage du pain et du sel des nations Slaves. Il était également utilisé dans les rites de ratification des contrats et des engagements formels ainsi que la bible la souligne à multiples reprises. Citons le Livre des Nombres (18,10) : « Ceci est une alliance éternelle sur le sel, devant Dieu » ou encore le Livre des Chroniques (13,15) : « Le Seigneur, Dieu D'Israël, a donné à jamais le Royaume d'Israël à David, à lui et à ses fils, par un engagement sur le sel ».

On prête également au sel des propriétés magiques : dans la Guerre de Troie, Homère le qualifie de « substance divine » et le philosophe critique Platon, lui-même, le qualifie de substance « chère aux dieux ». Le sel était utilisé dans les cérémonies religieuses, par exemple, avant le concile du Vatican, une pincée de sel était posée sur la langue du baptisé lors de la cérémonie du baptême, une tradition antérieure au Christianisme lui-même. Le sel était une part indispensable des offres et sacrifices rituels en Egypte, en Grèce ou à Rome. De ce fait, le sel était lié au divin en tous temps et en tous lieux.

Une telle universalité suggère que ces comportements reflètent une tendance générale de l'humanité et pas simplement des coutumes locales [12]. Le sel augmente la fertilité du bétail, et de ce fait, il prend valeur de symbole de sexualité. Dans « les joyeuses commères de Windsor » Shakespeare fait dire à ses acteurs : « bien que nous soyons juges, docteurs et hommes d'églises, Monsieur Page, il reste en nous un peu du sel de notre jeunesse », signifiant par là une capacité de passion amoureuse.

CONNOTATIONS POSITIVES				A
Le sel - symbole de bonne santé				
salus	santé	}	latin	
salubris	en bonne santé			
salut			français	

	Latin	English	French	B
Païement	- salarium	→ salary,	salaire	
Saler les légumes	- sal	→ solde, soldier	solde soldat	
		→ salat,	salade	

Figure 1A-1B Mots d'usage courant dérivés du sel.
Everyday words derived from salt.

Les Bavaïrois qui ne sont pas particulièrement réputés pour la subtilité de leurs coutumes mettent du sel dans le lit de la mariée en gage de fertilité. Et pour rester dans ce chapitre laissez nous ajouter que Venus, la déesse de l'amour et du désir, était réputée née de la mer (« Venus saligena »).

En dépit du contexte moderne des effets négatifs du sel à l'égard de santé, il est amusant que les mots latins correspondant à santé et en bonne santé, « salus » et « salubris », dérivent de « sal » (sel). Quand on dit « salut », vous ne réalisez pas que vous faites référence à la santé et au sel (Fig. 1). En anglais comme en français, il existe de nombreuses références au sel. Par exemple les officiels et les légionnaires de Rome n'étaient pas payés en argent mais en sel (« salarium ») d'où dérive le terme de salaire. C'était également vrai pour les soldats qui recevaient la solde, mot lui aussi dérivé de sal. Les sages chinois, eux, étaient beaucoup plus septiques et nous trouvons en 3000 avant J.-C. dans les écrits de l'empereur « si un excès de sel est ajouté à la nourriture, les artères durcissent, les larmes apparaissent et le teint se modifie » ce que l'on peut interpréter comme une preuve manifeste d'hypertension par excès de sel.

Mais le sel a par ailleurs des connotations franchement négatives. Par exemple à l'époque Biblique il était habituel de semer du sel sur le territoire des vaincus et des cités détruites. Dans les traités théologiques on trouve « le sel appartient au royaume du malin, au désert, à la terre du péché de Sodome et Gomorrhe ». Dans les rites catholiques

anciens d'exorcisme pour chasser le démon, le sel était utilisé à cet effet. Finalement, faire répandre du sel était considéré comme de mauvais augure ; dans sa « Trahison de Judas », Léonard de Vinci représente le sel répandu comme un mauvais présage.

La « faim de sel »

Tout préoccupés que nous sommes aujourd'hui de l'excès de sel, nous ignorons souvent les leçons de la biologie qui nous apprend qu'il existe une faim en sel [13]. En 1884 Manley écrivait : « l'existence universelle d'un appétit pour le sel indique que cette substance a des fins plus importantes que de seulement réjouir notre palais ». Dans le royaume animal, les carnivores ne recherchent pas le sel du fait que le liquide extracellulaire de leurs proies leur en apporte suffisamment. Par contre, les herbivores recherchent activement le sel. A ce sujet il est intéressant de noter que c'est l'observation de leur fréquentation par les animaux qui a conduit dans bien des cas à la découverte de dépôts de sel ou de sources salées ; par exemple la fameuse truie de Lüneburg, ou le cerf qui a conduit à la découverte du puits minéral de Teinach.

On a été jusqu'à suggérer que si la domestication des animaux a été possible, c'est parce que certaines espèces restaient au contact de l'homme pour pouvoir profiter de la source précieuse de sel constituée par ses urines. Et aujourd'hui pour avoir une croissance et des performances optimales ou donner du lait en abondance, les animaux domestiques ont besoin d'apports sodés abondants, 5 à 10 fois plus pour les chevaux et les vaches que pour l'homme.

Cette idée que la domestication des animaux a découlé de leur attraction pour le sel de l'urine humaine est confortée par quelques observations curieuses. En Colombie britannique on a vu des porcs-épics ronger des piliers de véranda ayant servi d'urinoir, et en Australie, des lapins et des kangourous faire de même pour des poteaux qui avaient été imprégnés de sel. Enfin tous les alpinistes savent que les vêtements imprégnés de sueur mis à sécher au soleil attirent toujours les chèvres et les chamois. Dans une même veine les singes se toilettent réciproquement, non pour chasser leurs puces, comme on le dit souvent, mais bien pour récupérer les sécrétions salées de la peau. Ce qui peut être prouvé en saupoudrant leur fourrure de sel.

La question se pose donc, l'homme a-t-il aussi une faim pour le sel ? Lorsque le Vénitien Ca de Mosto entreprit sa première expédition en Afrique

de l'Ouest il écrivait : « À certaines saisons de l'année la chaleur devient si oppressante que le sang se décompose et commence à pourrir, si bien que les indigènes mourraient sans apport de sel ». Valentin Fernandez pendant son expédition au Sénégal in 1506 écrivait « les chefs échangent l'or contre le sel avant toute autre denrée. Ils ont besoin de sel pour leur bétail et pour eux-mêmes. Ils affirment que sans sel ni eux ni leur bétail ne survivraient et ne prospéreraient ». Il est bien connu qu'en Afrique le sel s'échangeait contre l'or à poids égal. La vente de sel jouait un rôle capital dans le commerce des esclaves, femmes et enfants étaient abandonnés à l'esclavage en échange de sel.

L'usage du sel est un événement tardif dans l'évolution de l'humanité (Fig. 2). Nos ancêtres qui vivaient de chasse et de cueillette il y a quelques 10 000 millions d'années avaient des apports sodés minimes. Et ce n'est que depuis 4000 avant JC, avec la révolution de l'agriculture, que le sel est devenu nécessaire d'abord comme complément d'une alimentation riche en potassium, et ensuite comme conservateur des aliments. Mais ce n'est qu'assez récemment que la consommation de sel a augmenté pour atteindre le niveau actuel de 10 à 15 g par jour. La demande en sel de telles communautés agricoles tenait aussi à la nécessité de conserver le poisson en le salant, comme d'ailleurs d'autres nourritures qui devaient être conservées pendant l'hiver, en particulier le beurre, le fromage et la viande. Le sel était aussi nécessaire pour le bétail, spécialement pendant la période de lactation. Les céréales devaient être mises à tremper dans la saumure pour éviter l'ergotisme. Enfin le sel était indispensable pour tanner les peaux. Le sel n'était pas utilisé comme conservateur uniquement pour les aliments courants. Les égyptiens l'utilisaient pour préparer les momies et pour préserver les aliments.

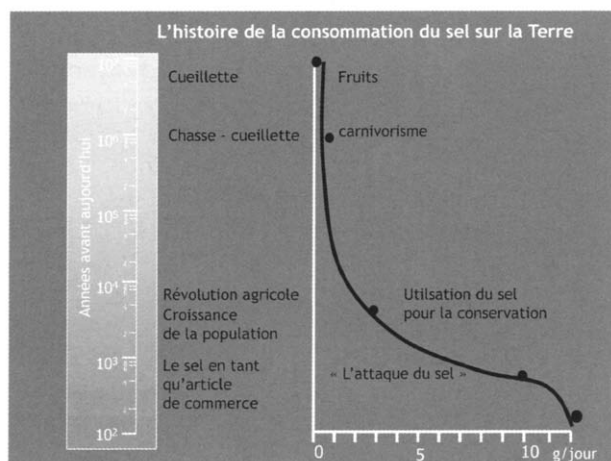


Figure 2 Évolution de la consommation de sel.
Figure 2 Evolution of salt consumption.

La faim en sel était à cette époque assouvie par les méthodes les plus exotiques et les plus désespérées. Ceci incluait le cannibalisme, la consommation de boissons lactées (ce qui est plus sympathique...), d'eau de source salée (cela a été rapporté pour les bédouins d'Arabie), ou de sang animal, voire (pas très ragoûtant mais pas dénué d'intérêt pour nous autres néphrologues)... d'urine. En Europe du Nord où le sel était une denrée rare, le substitut du sel obtenu en brûlant du bois était indispensable : ce fut la potasse, un terme qui provient de « pot » et « ash », et dont dérive notre mot potassium.

Production du sel

Comment les hommes se procuraient-ils du sel ?

La méthode la plus ancienne, curieusement, a été de creuser des mines. En 1846 le chasseur Ramsauer a fait dans les montagnes du sud de Salzbourg l'étonnante découverte d'objets d'art précieux, à Hallstatt, - site qui a donné son nom à une période de l'âge de bronze. A Hallstatt le sel était extrait de mines et exporté jusqu'à des milliers de kilomètres. Au cimetière de Hallstatt on a trouvé aussi bien des émeraudes de la Baltique que des faïences d'Egypte, ce qui démontre l'importance qu'avait pris le commerce du sel.

Dans les pays méditerranéens le sel était obtenu par évaporation dans les marais salants. L'eau de mer était drainée dans des bassins, puis soumise à l'évaporation, permettant alors de collecter le sel déposé. Ces marais salants étaient très répandus autour de la Méditerranée, particulièrement en Camargue, mais ils étaient aussi utilisés sur la côte Atlantique, à Setubal au Portugal, à Bourgneuf, Guérande, à l'île de Ré, à l'île d'Oléron et ailleurs. On peut facilement imaginer l'importance de la production du sel de l'époque quand on sait que les pêcheurs de hareng Hollandais consommaient annuellement 100 000 tonnes de sel provenant de Bretagne et des marais salants d'alentour.

Malheureusement dans le centre de l'Europe, y compris en Bourgogne, l'ensoleillement était insuffisant pour permettre d'établir des marais salants. On était obligé de faire chauffer la saumure : l'eau provenant des sources salées fournissant des solutions de 10 à 25 % était chauffée dans des cuves jusqu'à ce que le sel cristallise. Cette méthode laborieuse nécessitait d'importantes quantités de bois.

Le sel était une denrée très coûteuse, autant que le pétrole aujourd'hui.

Le nom de nombreuses villes faisant référence à la production de sel en témoigne. Rares sont les néphrologues français qui, en mangeant leur sandwich, réalisent que le suffixe « wich » fait référence au fait qu'au Moyen Âge il y avait dans ces villages une saline où l'on a produit du sel. Le mot celtique « hal » pour « sel » figure encore dans le nom de villes comme Hal Tirol, Halle/Saale, et les mots allemand et anglais « Salz » et « salt » dans ceux de villes comme Salzburg, Langensalza ou Saltcotes. L'importance du sel pour Salzburg est illustrée par le fait que le fondateur allégué de la ville, Saint Eberhard, est toujours représenté avec un tonneau de sel. En Bosnie Herzégovine le nom de la ville de Tuzla Even, tristement célèbre pendant la guerre des Balkans dérive du mot « Tuz » qui signifie sel en turc.

Commerce du sel

Le commerce du sel était fort important à Venise. Si St Marc est le nom de la place principale de Venise, c'est parce qu'au 4^e siècle des marchands vénitiens ont volé les ossements de St Marc à Alexandrie, en Egypte. On raconte que ces ossements ont été transportés dissimulés sous de la viande salée ! Au Moyen Âge le sel de Lüneburg a procuré à la Confédération Hanséatique (en particulier à Lübeck) le monopole du commerce des harengs pour toute la Scandinavie. La richesse de l'hôtel de ville de Lüneburg montre combien le commerce du sel était profitable et combien Lübeck savait profiter de ce monopole du commerce des harengs pour la Scandinavie. Vous voyez ici représenté le Comptoir allemand de Bergen, en Norvège. Au début de la Renaissance, Bourgneuf fournissait d'énormes quantités du sel provenant des marais salants environnants à la Hollande pour conserver les harengs. Le sel produit à Lüneburg par la Hanse était de bien meilleure qualité, mais les marais salants bretons gagnèrent le marché et ceci conduisit à l'effondrement de la Ligue Hanséatique tout comme la mangeaille des Mac Donald d'aujourd'hui étouffe la « bonne cuisine française » traditionnelle. Par la suite, le sel des marais salants devint aussi nécessaire pour conserver la morue pêchée à terre-neuve. La morue était nécessaire le vendredi, jour maigre des catholiques, au cours duquel activité sexuelle et consommation de viande étaient rigoureusement proscrits.

La viande rouge était réputée « réchauffante » avec une connotation aphrodisiaque, tandis que les animaux aquatiques étaient considérés comme

rafraîchissants et acceptables pour les jours de jeûne et d'abstinence. Pendant le carême la consommation de viande était proscrite pendant 40 jours. La Loi de l'église était sévèrement appliquée au temps de Henry VIII, sous le règne duquel toute entorse à la Règle était punie de pendaison. Ce qui n'empêchait pas l'Eglise de tirer un profit considérable des exemptions qu'elle vendait à cette occasion...

Production du sel et origine du capitalisme

Peu de gens réalisent que l'industrie moderne et le capitalisme tirent leur origine de la production du sel au 17^e siècle. A cette époque on était en pleine crise économique et écologique. Crise économique, dans la mesure où il était trop coûteux de transporter du bois sur de grandes distances et que les salaires étaient en constante augmentation. Crise écologique, parce que la périphérie des salines avait été totalement déforestée puisqu'il fallait brûler une tonne et demie de bois pour produire chaque tonne de sel. Le Parc naturel du Lüneburg, frappant symbole pour notre parti Vert de la nature vierge intacte, est, en fait, le résultat de la déforestation totale autour des salines de Lüneburg.

Quelle était la solution ? L'une consistait à pomper l'eau salée provenant des sources vers des régions où le bois était encore abondant. En utilisant des systèmes de pompage très sophistiqués l'eau salée était, par exemple, transférée de Reichenhall à Traunstein éloigné de 15 km et situé quelques 250 mètres plus haut. Une autre solution, adoptée en Bourgogne, était de laisser le vent et le soleil concentrer progressivement la saumure. Cela nécessitait des investissements en argent comme en organisation du travail (Fig. 3). Une solution encore

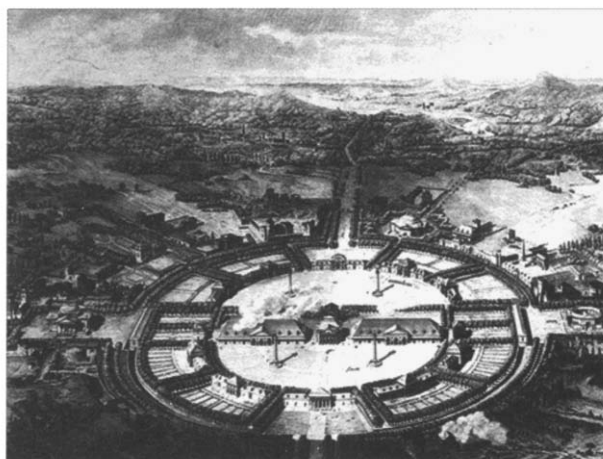


Figure 3. Production du sel au 18^e siècle
Figure 3. Salt production in the 18th century

consistait à utiliser du charbon à la place du bois pour chauffer la saumure. Peu de gens savent aujourd'hui que ce qui a déclenché la révolution industrielle dans les Midlands c'est l'ouverture à Liverpool des mines de charbon, nécessaires à la production de sel dans le Cheshire.

Impôt sur le sel et Révolution française

Un dernier mot sur l'impôt sur le sel [14]. Le sel était un produit de première nécessité pour la conservation des aliments des ménages et c'était attractive pour les rois de France de taxer le sel. En France, la gabelle dont l'origine du mot est en arabe « Quabala », en hébreu « gab » et en latin « gabella », (mot fort peu sympathique, quelle que soit la langue, pour désigner l'impôt) fut introduite par Philippe le Bel. Avant la Révolution le prix du sel était en France 20 fois plus élevé que son coût de production et c'était un profit substantiel pour le roi de France. Un huitième des ressources d'une famille de paysans était consacré à l'achat du sel, et l'oppression allait encore plus loin puisque non seulement il fallait payer la gabelle mais encore il fallait acheter aux magasins royaux au moins neuf kilos de sel par an et par personne (le « sel de devoir »).

Ce qui rendait les choses encore plus irritantes était que l'impôt variait selon la région. Il y avait la petite gabelle au sud et la grande gabelle au nord. Dans les pays de salines il n'y avait pratiquement pas de taxe sur le sel, il était bon marché, et selon le traité de 1532 rattachant la Bretagne au royaume de France, les bretons étaient même totalement exemptés de l'impôt. Qui dit oppression fiscale dit tentation d'y échapper. Dans la France monarchique il existait une police particulière, les gabelous, qui avaient le droit de perquisitionner dans les propriétés privées pour rechercher le sel caché : ils étaient réputés harceler les femmes, mais il faut reconnaître que celles-ci dissimulaient souvent le sel dans leur dessous. La nature oppressive de l'impôt sur le sel est illustrée par le fait que l'année qui précéda la Révolution il n'y eut pas moins de 3 500 condamnations à la peine capitale ou aux galères pour contrebande de sel. Le roi de France était assez malin pour ne pas compter exclusivement sur sa police mais pour avoir su s'associer l'aide l'église. Dans le « Traité de théologie morale » Collet écrit « pour tous les chrétiens, la contrebande de sel est un péché mortel..., c'est une offense flagrante à la vraie foi que de faire la contrebande du sel, un trafic maudit qui conduit à

négliger l'église et à mépriser les saints sacrements ».

On ne sait pas si la gabelle fut précisément l'étincelle qui mit le feu aux poudres et déclencha la Révolution. En tout état de cause tous les Fermiers Généraux, y compris Lavoisier, le célèbre chimiste, furent décapités. La taxe sur le sel a aussi été l'étincelle qui a déclenché la « marche du sel » du Mahatma Gandhi. Un acte de résistance passive et non violente, le Satyâgraha, au cours duquel en 1930 des centaines de milliers de manifestants marchèrent vers la mer, et qui conduisit finalement l'Inde à son indépendance : moins d'un an plus tard Lord Irving était conduit à signer un pacte avec Gandhi.

Consommation du sel dans une perspective historique

Un dernier mot sur la consommation du sel dans une perspective historique. À Rome, la cuisine aristocratique conduisait à consommer environ 25 g de sel par jour. En France nous savons par les registres fiscaux que c'était 15 à 20 g par jour qui étaient consommés. Au 16^e siècle en Suède selon Nils Alwall c'était environ 100 g qui étaient consommés quotidiennement parce que le poisson était extrêmement salé pour se conserver tout au long de l'hiver.

Références

- [1] Denton D, Weisinger R, Mundy NI, Wickings EJ, Dixon A, Moisson P, et al. The effect of increased salt intake on blood pressure of chimpanzees. *Nat Med* 1995;1:1009-16.
- [2] Forte JG, Miguel JM, Miguel MJ, de Padua F, Rose G. Salt and blood pressure : a community trial. *J Hum Hypertens* 1989;3:179-84.
- [3] Geleijnse JM, Hofman A, Witteman JC, Hazebroek AA, Valkenburg HA, Grobbee DE. Long-term effects of neonatal sodium restriction on blood pressure. *Hypertension* 1997;29:913-7.
- [4] Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, et al. 3rd, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin PH : Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001;344:3-10.
- [5] Verhave JC, Hillege HL, Burgerhof JG, Janssen WM, Gansevoort RT, Navis GJ, et al. Sodium intake affects urinary albumin excretion especially in overweight subjects. *J Intern Med* 2004;256:324-30.
- [6] Dworkin LD, Benstein JA, Tolbert E, Feiner HD. Salt restriction inhibits renal growth and stabilizes injury in rats with established renal disease. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:437-42.
- [7] Benstein JA, Feiner HD, Parker M, Dworkin LD. Superiority of salt restriction over diuretics in reducing renal hyper-

- trophy and injury in uninephrectomized SHR. *Am J Physiol* 1990;258:F1675-81.
- [8] Nagashima A, Okuda S, Tamaki K, Fujishima M. Influence of a high salt diet on glomerular injury and the preventive effects of amiloride in adriamycin nephropathy. *Nephron* 1995;71:87-94.
- [9] Sanders PW. Salt intake, endothelial cell signaling, and progression of kidney disease. *Hypertension* 2004;43:142-6.
- [10] Al-Awqati Q. Evidence-based politics of salt and blood pressure. *Kidney Int* 2006;69:1707-8.
- [11] Bergier J-F. Une histoire du sel. Fribourg (Suisse), Office du livre S.A., 1982.
- [12] Kurlansky M. Salt-a world history. London, Random House, 2002.
- [13] Denton D. The hunger for salt. Berlin, Springer, 1984.
- [14] Hoquet J.-Cl. Le sel et le pouvoir. De l'an mil à la Révolution française. Paris, Éditions Albin Michel S.A., 1985.