



HAL
open science

Le sel, de la cuisine à l'usine

Jacques Touret

► **To cite this version:**

Jacques Touret. Le sel, de la cuisine à l'usine. Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, 2020, 3ème série, tome 34, pp.125-135. hal-04149874

HAL Id: hal-04149874

<https://hal.science/hal-04149874>

Submitted on 6 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le sel, de la cuisine à l'usine

Jacques TOURET

Résumé. Depuis toujours, l'homme a utilisé le sel, abondante ressource naturelle. Sur l'exemple du bassin salifère de l'Est de la France, cet article retrace les grandes étapes de son utilisation, depuis la Préhistoire jusqu'à la période moderne.

Mots-clés : sel – civilisation – Lorraine

Abstract. Abundantly found in nature, salt has always accompanied the development of mankind. This paper describes the major steps of this evolution since prehistoric times, on the example of salt occurrences in Eastern France.

Keywords : salt – civilization – Lorraine

Introduction

Présent en grande quantité à la surface de la Terre, facile à obtenir, le sel (chlorure de sodium) est un nutriment indispensable aux êtres animés qui a été activement recherché par l'homme dès la Préhistoire. L'eau de mer est une ressource inépuisable, mais difficile à concentrer lorsque la température extérieure est trop basse. Le sel peut aussi se déposer en masse cristalline dans les sédiments évaporitiques, particulièrement abondants au sein des bassins sédimentaires qui terminent chaque phase orogénique. L'Europe est particulièrement bien fournie à cet égard, avec trois cycles qui se succèdent régulièrement du Nord au Sud : Au Nord (Scandinavie, Europe centrale), la phase calédonienne, qui débute à l'Ordovicien (490 Millions d'années =Ma) et s'achève à la fin du Dévonien (370 Ma). Ce même orogène, qui a structuré une bonne partie de l'Amérique du Nord, est aussi à l'origine des énormes gisements de sel du Canada. Les dépôts salifères en Europe sont plus modestes, mais significatifs, présents dans le fossé d'effondrement de Prypiat-Dniepr-Donets, qui va de la Biélorussie à l'Ukraine. L'orogène succédant au Calédonien est l'Hercynien (ou Varisque), responsable de la formation de

l'essentiel des terrains paléozoïques de l'Europe moyenne (Dévonien au Permien, soit environ 370 à 250 Ma). La fin de l'orogène hercynien voit le dépôt d'abondants sédiments évaporitiques pendant une durée de quelques dizaines de millions d'années, en particulier dans l'ex-mer du Zechstein (ca 260 Ma), qui couvre l'essentiel de la Pologne, du Nord de l'Allemagne et des Pays-Bas, ainsi que l'ensemble des fonds marins entre l'Ecosse et la Norvège, s'étendant également sur de vastes espaces en Russie méridionale. Plus au sud, les gisements d'Autriche, de Suisse et de l'Est de la France, plus particulièrement pris en compte dans cet article, sont davantage dispersés et relativement plus jeunes, datés du Trias supérieur (ca 240 Ma). Ils prennent de nouveau une grande extension sur le pourtour des Pyrénées et en Espagne, où ils voisinent avec les dernières évaporites de l'orogène alpin, datées du Paléogène (Miocène, ca 20 Ma) à l'actuel. Là encore, les dépôts ne s'accumulent pas en une seule fois, mais par épisodes successifs, d'une durée en général de quelques dizaines à quelques centaines de milliers d'années. Particulièrement spectaculaire à cet égard est la crise messinienne (SUC, 2016), qui a duré 630 000 ans entre 5,96 et 5,33 Ma et qui, entraînant l'assèchement de toute la Méditerranée, a cou-

vert le fond de la mer d'une couche d'évaporites de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur.

De la Préhistoire à l'époque romaine : de grands courants commerciaux

L'homme préhistorique a dû être sensible très tôt aux qualités gustatives du sel, mais il est certain que le principal intérêt, pour lui comme pour tous ceux qui vont lui succéder, a été de pouvoir conserver des aliments, notamment carnés (viandes et poissons), lui permettant ainsi de survivre aux périodes de disette. Il existe des traces d'exploitation du sel dans tout le pourtour méditerranéen dès le Néolithique (ca 7 000-9 000 av. J.-C.) (DI FREIA, 2007). Mais c'est surtout à partir de l'âge du Bronze, il y a environ 5 000 ans, que l'on trouve les vestiges les plus importants, dont certains ont atteint des dimensions véritablement industrielles. Découverte à Hallstadt, en Autriche, la mine la plus ancienne était si importante qu'elle a pu à une certaine époque alimenter en sel la moitié de l'Europe et qu'elle a donné son nom à une période archéologique (Période de Hallstadt, entre 1 200 et 500 av. J.-C.). D'autres mines plus récentes, très spectaculaires, sont devenues de véritables symboles nationaux : Bex, en Suisse, et surtout Wieliczka, en Pologne, cathédrale souterraine chère au cœur de tous les Polonais.

En Lorraine, les premières traces d'exploitation datent à peu près de la même époque. Elles sont situées à Moyenmoutier dans les Vosges et surtout dans la vallée de la Seille, un affluent de la Moselle dont le nom même (Seille dérive du latin *salia*, « salé ») révèle l'existence de nombreuses sources ou mare salées. Comme dans de nombreux autres endroits en Europe (HARDING, 2007), l'exploitation ne se fait pas en mines, mais par évaporation des sources salées grâce à la technique du briquetage : les saumures sont placées dans un récipient en terre cuite, puis évaporées par chauffage sur un brasier. Lorsque toute l'eau est évaporée, le récipient en argile cuite est brisé, dégageant un cylindre de sel massif, résistant et facilement transportable. L'ampleur incroyable des débris (plus de quatre millions de m³ pour l'ensemble de la vallée, deux millions de m³ sur 1 km² dans le « Briquetage de la Seille » à Marsal, ville construite sur une colline de débris) montre que, comme à Hallstadt, le sel ainsi pro-

duit devait être expédié à de grandes distances, probablement dans toute l'Europe. Premiers grands circuits commerciaux qui, comme pour les silex de la montagne Saint-Pierre de Maastricht (ALLART & DENIS, 2015), sont la première ébauche d'une future mondialisation (à l'échelle du monde connu !).

Ce type d'exploitation s'est poursuivi pendant quelques milliers d'années, entraînant une déforestation progressive de toute la région. Il va prendre une autre dimension avec la conquête romaine. Les légions transportaient avec elles de grandes quantités de viande salée, ce qui leur permettait de ne pas abattre le bétail des peuples se soumettant à leur autorité, avec une rapide reprise de la « *pax romana* ». Ce comportement marque une différence essentielle avec les invasions barbares, qui anéantissaient toutes les ressources et ne laissaient derrière elles que ruines et désolation. Pour les Romains, le sel de l'Est de la France présente de multiples avantages, en particulier une ressource abondante et un transport facile vers les régions septentrionales par la Moselle et le Rhin. L'accès vers le sud est plus difficile. Les voies d'eau (Moselle, Meurthe) ne sont navigables que jusqu'à Saint-Nicolas de Port. Ensuite, il faut franchir par voie de terre le massif des Vosges avant de retrouver l'axe Rhin-Rhône, menant soit vers le nord de l'Europe, soit (surtout) vers le sud et l'Italie. Dès leur arrivée dans la région, vers -50 av. J.-C., les Romains construisent tout un système de routes, notamment la « *via salinaria* », qui relie Metz, le grand centre régional de rassemblement du sel, au nord vers Trèves et la vallée du Rhin, au sud vers Strasbourg en traversant les Vosges au col du Hanz puis par la ville de Saales, important centre commercial et minier à l'époque. Des voies secondaires, dont on retrouve la trace dans tout le massif vosgien, permettaient de rejoindre l'actuelle Franche-Comté et les autres métropoles régionales (e.g. Grand, près de Neufchâteau). Les Romains apportent aussi une nouvelle technique de traitement des saumures, dite des poêles, plus productive et surtout moins consommatrice en bois que le briquetage. Les saumures sont aspirées au fond de puits, puis l'eau est évaporée dans de grandes poêles en fer, jusqu'au dépôt du sel solide au fond de la poêle. En dehors de détails techniques, notamment l'augmentation de la taille des poêles (qui finiront par atteindre plusieurs mètres, maniées par sept

ou huit ouvriers), ces techniques vont perdurer jusqu'au début du XX^e siècle (LENATTIER, 2011).

Du Moyen Âge à l'Ancien Régime : le sel, enjeu politique

À partir du Moyen Âge, tout semble être prêt pour que le sel soit à la disposition facile de l'ensemble de la population. Les ressources sont abondantes, marais salants sur les lisières maritimes, saumures obtenues par sources ou sondages dans de nombreux bassins salifères dispersés dans tout le territoire national. Le sel des marais salants est facilement exploité par des individus isolés, qui le redistribuent librement aux populations avoisinantes. Mais le raffinage des saumures par la technique des poêles réclame des installations plus complexes, préfiguration des installations industrielles qui se multiplieront à partir du XIX^e siècle. Fréquemment cité dans la Bible, déposé sur les lèvres du nouveau-né lors du baptême, le sel a aussi une dimension religieuse, particulièrement développée au cours du Moyen Âge. On ne sera donc pas surpris du rôle joué par les communautés religieuses qui, pendant des siècles, sont les principaux producteurs sur le territoire national. En Lorraine, puissance économique va de pair avec pouvoir politique, conduisant, lors de l'effondrement du Saint-Empire romain germanique, à la constitution de la province des Trois-Évêchés (Metz, Toul et Verdun), zone tampon entre la France et les pays alémaniques qui ne peut subsister que grâce aux revenus du sel. Vers l'an 1000, le sel de la vallée de la Seille n'est exploité que par des abbayes, souvent éloignées les unes des autres (Saint-Mihiel, Gorze, Wissembourg, Luxeuil), qui se partagent les différents sites d'exploitation sous l'autorité des évêques de Metz et de Toul. Cette activité connaît un grand développement aux XI^e et XII^e siècles (avec près de 70 sites d'exploitation dans la vallée de la Seille), en relation avec la « *flambée monastique des ordres cisterciens et prémontrés* » (LENATTIER, 2011). Les salines deviennent de véritables trésors, comme celle de Rosières, à une dizaine de km au S-E de Nancy, qui appartenait à la famille de Lenoncourt et fut « *vendue au 13^{ème} siècle au duc de Lorraine à qui elle procura d'importants revenus* » (*ibid.*). Le sel lorrain est exporté dans toute l'Europe, avec ses monnaies propres, frappées sur place (à Vic et à Marsal) et reconnues

par des changeurs aux lieux de destination. L'exploitation se fait par fermage, monopole des ducs de Lorraine, d'abord sous l'influence, puis sous l'autorité et partage avec le roi de France. À la mort de Stanislas, en 1766, la Lorraine est définitivement rattachée à la France et ne jouit plus d'un statut particulier.

Progressivement, princes et gouvernants prennent conscience de ce que l'impérieuse nécessité de se procurer du sel peut leur procurer les ressources financières dont ils ont besoin pour administrer leur territoire, mener leurs guerres ou, plus simplement, maintenir leur train de vie. Dès le Moyen Âge, la vente du sel est un monopole d'État, régime instauré par une ordonnance de Philippe VI en mars 1342. Le monopole ne disparaîtra progressivement en France que sous le Second Empire. D'autres pays sont plus conservateurs, puisque ce monopole ne sera aboli en Chine qu'en 2017 (après plus de 2000 ans d'exercice !) et qu'il existe toujours en Suisse, soi-disant pour garantir la qualité de consommation du sel marchand. Le monopole est confirmé par les souverains successifs, avec un système de « fermes » : un fermier fait l'avance des sommes collectées au souverain, puis il se dédommage sur les ventes. Appliqué d'abord à toute sorte de produits, l'impôt sur le sel prend vite le nom de « gabelle », synonyme de malheur sous l'Ancien Régime, grand pourvoyeur des prisons et galères du roi.

Le système est codifié par Colbert au XVII^e siècle. De nombreuses fermes régionales sont regroupées en une ferme centrale, qui regroupe les recettes et, vers 1700, pourvoit à hauteur d'un tiers toutes les dépenses du royaume. L'impôt est très inégalement réparti suivant les régions. En 1680, une ordonnance royale identifie un certain nombre de « pays » différents, définis en premier lieu par la source d'approvisionnement :

1. Le grand centre (Bassin parisien et régions limitrophes), alimenté par le sel de l'Atlantique, est le pays de « *Grande gabelle* », avec les prix les plus élevés et, surtout, une obligation d'achat. Quels que soient ses besoins, chacun est tenu d'acheter une certaine quantité, fixée par le fermier général. Il s'agit d'une véritable vente forcée, sans aucune relation avec la valeur réelle du produit.
2. Cette vente forcée n'existe pas dans les pays de « *Petite Gabelle* » (Languedoc, vallée du

Rhône, Bresse, Dauphiné et Provence), alimentés par le sel abondant et relativement peu coûteux de la Méditerranée. Le prix du sel reste élevé, mais chacun est libre de s'approvisionner suivant ses besoins.

3. Enfin, de nombreuses régions sont partiellement ou totalement exemptées, en fonction de leur proximité avec les régions de production rendant tout contrôle impossible, ou de données historiques, en premier lieu un rattachement récent à la France : comme cela se passera à l'issue de la première guerre mondiale pour l'Alsace et la Lorraine, il convient de ne pas priver les populations locales de privilèges qui leur avaient été octroyés par l'ancienne autorité. Ces provinces historiques sont en premier lieu les pays « *redimés* », qui avaient acheté une exemption perpétuelle par un versement forfaitaire sous Henri II : Poitou, Limousin, Périgord, Quercy, Bordelais et Guyenne, en gros les anciennes possessions anglaises pendant la guerre de Cent Ans. Les zones de productions sont soit les « *pays de salines* » (Lorraine, Alsace, Franche-Comté), qui disposent d'un sel bon marché produit par des techniques héritées du Moyen Âge, soit la Basse-Normandie, pays de « *quart-bouillon* » où l'on peut faire bouillir le sable salé en payant le quart du prix des pays de grande gabelle, soit enfin les pays de marais salants de la bordure atlantique (Bretagne, îles de Ré et d'Oléron), incluant également quelques provinces à velléité indépendantiste (Flandre, Béarn, Navarre, Corse), dans lesquelles le commerce du sel est libre et exempt de toute taxe.

Ce système complexe et particulièrement injuste nécessite la mise en place d'une administration qui ne cessera de s'étoffer au cours des siècles : manutentionnaires pour entreposer et distribuer le sel dans les « *greniers à sel* » (250 en 1720 dans les pays de grande gabelle, dont 110 entre Nantes et Orléans, un axe fluvial essentiel pour l'alimentation de la région parisienne), plumitifs pour tenir les registres et consigner scrupuleusement tout ce que chaque famille a acheté ou, surtout, forces de police (les « *gabellous* ») pour lutter contre une contrebande qui, en dépit de peines dissuasives (cinq à sept ans de galère pour une simple récidive), ne cessera de s'étendre. La gabelle possède à son actif quelques réalisations architecturales remar-

quables, notamment la saline d'Arc-et-Senans, prototype de la « *ville idéale* » de l'architecte Claude-Nicolas Ledoux (RABREAU, 2000). Mais elle entrainera au sein de la population un ressentiment contre le régime monarchique, qui jouera un rôle non négligeable dans son affaiblissement et le déclenchement de la Révolution.

Le sel, minéral industriel

En 1789, un des premiers actes de l'Assemblée constituante est de supprimer la gabelle, suscitant l'enthousiasme de la population mais entraînant aussi la ruine de centaines de familles de faux-saulniers, dont beaucoup rejoindront les factions contre-révolutionnaires. Toujours à court d'argent, Napoléon rétablit l'impôt sur le sel en 1806, qui est de nouveau supprimé sous la Seconde République, en 1850. À l'instar de son oncle, Napoléon III, s'il n'ose pas rétablir l'impôt sur le sel alimentaire, introduit une taxe sur le sel industriel, devenu entretemps le premier produit de consommation de ce minéral.

La composition chimique du sel (NaCl) était connue dès la fin du XVIII^e siècle, ainsi que son mode de formation par réaction entre l'acide chlorhydrique (HCl) et une base, la soude (NaOH). Vers 1780, le chimiste Claude-Louis Berthollet (1748-1822) découvre l'hypochlorite de sodium (NaOCl) ou « eau de Javel », dont les propriétés oxydantes et surtout antiseptiques sont utilisées jusqu'à aujourd'hui (en dépit de leurs dégâts environnementaux !). Cette première application est suivie par beaucoup d'autres, qui explosent littéralement au cours du XIX^e siècle : pour le meilleur, sous forme de carbonate ou bicarbonate de sodium, utilisés dans l'industrie du verre, la fabrication de détergents ou de nombreux produits industriels, ou pour le pire, les gaz de combats (hypérite) de la première guerre mondiale. Ces applications industrielles réclament des quantités de sel incomparablement plus grandes que celles fournies par les marais-salants ou les sources salées. Il existe certes des ressources quasi inépuisables dans les pays voisins (Pologne, Espagne), mais le transport est onéreux et, surtout, l'état de guerre quasi-permanent que la France connaît lors des XVIII^e et XIX^e siècles privilégie les ressources trouvées sur le territoire national.

Avant la Révolution, la découverte et l'exploitation de ressources minérales étaient entre les mains de personnes fortunées, souvent proches des familles régnantes, qui, pour l'essentiel, se contentaient d'exploiter des gisements connus depuis l'Antiquité. C'est ainsi que certaines mines des Alpes sont la propriété de Monsieur, comte de Provence, frère de Louis XVI et futur Louis XVIII, qui obtient la concession des mines de l'Oisans en 1776. Pour les mettre en valeur, le comte de Provence fait venir en France un élève de Werner, Johann Gottfried Schreiber (1746-1827) (CHERMETTE, 1975), véritable génie de l'exploitation minière. En 1802, un arrêté consulaire confie à ce dernier la direction de l'École pratique des mines du Mont-Blanc, installée à proximité du gisement de plomb argentifère de Pesey (aujourd'hui Peisey-Nancroix), en Tarentaise, après la suppression de l'École des mines de Paris. Jusqu'à la fin de l'Empire, cet établissement accueille une quarantaine d'élèves-ingénieurs du Corps des mines. Pour qu'ils puissent bénéficier d'une formation compétente, ceux-ci sont envoyés périodiquement en tournées sur d'autres sites miniers (il avait été prévu à l'origine de créer trois autres écoles pratiques, dont l'une à Lons-le-Saunier pour l'exploitation des salines, mais le projet n'avait pu aboutir faute de fonds) (GRANDCHAMP, 1990).

Schreiber devant superviser en permanence l'activité de la mine de Pesey, l'enseignement est confié à trois professeurs : Nicolas Baillet du Belloy (1765-1845) pour l'exploitation des mines, Henri Hassenfratz (1755-1827) pour la minéralogie et André Brochant de Villiers (1772-1840) pour la minéralogie et la géologie. Pour s'acquitter au mieux de sa tâche, ce dernier, qui a lui aussi suivi les cours de Werner, rédige une traduction en français de la nomenclature allemande établie par ce dernier : c'est le *Traité des roches* que Brochant insère à la fin du deuxième volume de son *Traité de minéralogie*, publié en 1803. Mais surtout, il organise des excursions géologiques qui lui permettent, entre autres, de recueillir des informations sur les gisements de sel associés aux affleurements de gypse qui se rencontrent dans les Alpes : « *Dans la vallée d'Arbonne, près de Saint-Maurice en Tarentaise, le gypse renferme des nids de sel gemme ; on voit souvent ce sel en poussière à sa surface : aussi on a tenté, non sans quelque succès, d'en*

retirer le muriate de soude [eau de Javel] par dissolution. La source salée de Moutiers sort du calcaire, mais au pied d'une masse considérable de gypse ; d'autres sources salées des Alpes sont dans le gypse même qui tient souvent un peu de sel gemme. » (BROCHANT, 1817).

Un des élèves de Brochant est Louis Voltz (1785-1840). Fils d'un pharmacien de Strasbourg, il est admis à l'École des mines de Pesey en 1807. Comme tous ses condisciples, il y reste deux ans avant d'être déclaré « hors de concours » et d'être nommé au grade d'aspirant, puis à celui d'ingénieur, ce qui doit lui permettre de rejoindre son premier poste dans un département de l'Empire (qui en comptera 130 en 1811). Comme l'attente se prolonge, l'école l'emploie à diverses tâches. Il est ainsi chargé de visiter et d'examiner, en compagnie de son camarade Chartes Charbaut, les indices et gîtes de minerais existants et reconnus dans l'arrondissement réservé à l'école. Il part ensuite pour Liège (alors chef-lieu du département de l'Ourthe), où il reste deux ans, s'intéressant surtout aux techniques des hauts-fourneaux et, plus accessoirement, à la mise en valeur des abondantes sources salines de la province. En août 1814, il prend en charge le Service des mines et des usines du 9^e arrondissement minéralogique, qui comprend les départements du Bas-Rhin, de la Meurthe et des Vosges. Après la chute de Napoléon, le Service est étendu aux départements du Haut-Rhin, de la Haute-Saône et de la Moselle. Voltz a alors la responsabilité minéralogique et géologique de tout l'Est de la France. Il est de plus en plus passionné par la paléontologie et, plus accessoirement, par la mise en valeur de sa province natale et de la vaste circonscription administrative dont elle fait désormais partie. Personnage central du musée de minéralogie de l'université de Strasbourg de 1820 jusqu'à sa mort, il partage équitablement ses nombreuses publications entre la France et l'Allemagne, les publications techniques en français dans les *Annales des mines*, les travaux proprement géologiques et paléontologiques en allemand. Bien que sa position universitaire soit confortée en 1830 par l'obtention d'une chaire de minéralogie à l'université de Strasbourg, ses déclarations en faveur des idées révolutionnaires ne sont pas du goût de l'Administration des mines, qui le rappelle à Paris où il réside jusqu'à sa mort, en 1840.

Louis Voltz, découvreur du bassin salifère de l'Est de la France

Lors de la Révolution, la suppression de la gabelle était allée de pair avec une nationalisation des ressources salines, placées sous le contrôle du Conseil des mines. Les salines de Franche-Comté avaient été intégrées dans la Société des salines et mines de sel de l'Est, conçue pour exploiter tout le sel gemme de Franche-Comté et de Lorraine. La découverte de nouvelles ressources en Lorraine se produit de façon fortuite, à l'occasion d'un sondage réalisé dans la région de Vic (vallée de la Seille) pour rechercher l'extension du bassin houiller de la Sarre (CORDIER, 1819). Autorisé par le directeur général des ponts et chaussées et des mines et commandité par un petit groupe de hauts fonctionnaires et de banquiers, le sondage est réalisé par les ingénieurs de l'arrondissement minéralogique, dont Louis Voltz est le directeur. Le nom de Voltz n'est toutefois pas mentionné dans le compte rendu publié dans les *Annales des mines* sous la signature de l'inspecteur divisionnaire Louis Cordier, rédacteur de très nombreux articles dans les *Annales* à cette époque. Le sondage rencontre une couche continue de sel gemme à une profondeur de 65 m. Il est poursuivi jusqu'à une profondeur de 104 m, après avoir rencontré six couches successives, notamment cinq bancs d'une épaisseur totale de 26,66 m, « *qui n'étaient séparés que par des couches d'argiles et de gypse de 12 à 15 centimètres* ». Ces travaux préliminaires sont repris par Voltz qui, quatre ans plus tard (VOLTZ 1823), publie sous le titre modeste de *Notice géognostique des environs de Vic* un grand article sur les terrains salifères de l'Est de la France, première étude exhaustive d'un gisement de sel en France. Dans les premières lignes, Voltz a l'honnêteté de mentionner que cet article est basé sur des « *courses géognostiques* » (on dirait aujourd'hui des levés de terrain) faites, soit par lui-même, soit par un autre ingénieur, Théodore Gargan, qui avait suivi le sondage de 1819. Mais il est évident que c'est ensuite Voltz qui est le seul auteur de l'article, se comportant moins en ingénieur des mines qu'en stratigraphe confirmé, avec une propension pour la paléontologie qui ne fera que s'affirmer pendant tout le reste de sa carrière. L'article est suivi par une annexe, non signée, mais dans laquelle on retrouve les noms de deux ingénieurs des mines qui font état de données concernant un

puits (le puits Becquey) traversant entièrement le terrain salifère et réalisé « *depuis que M. Voltz a rédigé son mémoire sur le terrain des environs de Vic* » (VOLTZ, 1823). Autre élément intéressant, l'article suivant est rédigé par un auteur de renom, originaire de Saxe, Jean de Charpentier (1786-1855), « *directeur des travaux souterrains de Bex (Suisse), sur la position géognostique du terrain salifère des environs de Wimpfen sur le Neckar, sur les sondages qu'on y a exécutés depuis 1817, et sur les salines qu'on y a établies* ». À partir de l'exemple de pays limitrophes, l'article veut montrer ce que l'on pourrait tirer de ces nouvelles découvertes.

La mise en valeur du gisement lorrain : vers les empires industriels

Les progrès de la chimie et de la révolution industrielle qui marquent le Second Empire augmentent considérablement les besoins en sel. Ses dérivés, le chlore gazeux pour stériliser l'eau de consommation ou fabriquer l'eau de Javel ou, surtout, carbonate et bicarbonate de sodium, détergent à tout faire ou élément de base pour la fabrication des verres, se comptent en milliers de tonnes. Depuis la Révolution, l'exploitation du sel en Lorraine était entre les mains des salines domaniales de l'Est (Lorraine et Franche-Comté) qui ne bénéficiaient plus des ressources de la gabelle et souffraient [au surplus par de multiples dissensions politiques (HOTTENGER, 1929)]. Le monopole d'État est aboli en 1840, l'exploitation est désormais ouverte à l'initiative individuelle. Il suffit de demander une concession au Service des mines, de procéder à quelques sondages et d'ouvrir l'exploitation qui est relativement simple en Lorraine en raison de la continuité et de la faible profondeur des horizons salifères. Le procédé d'exploitation n'a pas sensiblement changé depuis le Moyen Âge : injection d'eau-douce qui se sature en sel au contact des sédiments salifères, pompage puis évaporation, avec des aléas dus à la répartition irrégulière des dépôts salins en profondeur ou des risques d'effondrement lorsque le processus de dissolution n'est pas maîtrisé. Les demandes de concession se multiplient, réparties sur deux régions principales : au nord, le bassin de la vallée de la Seille, entre Château-Salins et Dieuze, avec de nombreux villages (Marsal, Vic, Moyenvic) dans lesquels l'exploitation du sel est connue depuis l'Antiquité ; au sud, le bassin de la Meurthe, entre

Nancy et Lunéville (principale agglomération : Dombasle). Beaucoup de ces concessions n'ont qu'une durée d'existence très limitée, elles disparaissent ou sont reprises après quelques années. Au total, 241 concessions ont été accordées, dont 211 dans le Bassin Nord (Dieuze-Sarralbe) et 30 dans celui de Nancy, le seul encore actif aujourd'hui (BOULMY, 2019). À partir du milieu du XX^e siècle, il n'existe plus que quelques grandes compagnies, dont certaines vont devenir de véritables empires industriels ou être absorbés par eux.

Dans le secteur Nord (Vallée de la Seille), la Société A-Calley-Saint Paul, implantée à Dieuze, devient en 1862 la Société anonyme des anciennes salines domaniales de l'Est. Bénéficiant de la proximité des gisements de houille du Nord de la Lorraine et de la Sarre, les salines de Dieuze connaissent une grande extension lorsque la région passe sous contrôle allemand, pour reprendre après 1918, sous le nom de Kühlman, puis Ugine-Kühlman et bien d'autres appellations. À partir des années 1980, les usines produisent exclusivement des composés chimiques (éthylène, propylène, diverses matières plastiques) ne faisant plus appel à la matière première locale. Le site des salines est cédé à la ville de Dieuze en 1994, qui ne l'utilise plus que pour des visites touristiques en liaison avec le musée du sel créé à Marsal au début des années 2000.

Le secteur Sud (Nancy-Lunéville) se spécialise dans la production de « soude » (carbonate et bicarbonate de sodium), qui nécessite les plus grandes quantités de sel. Pour la première et unique fois en France, des mines souterraines de sel gemme sont ouvertes, dont une seule, celle de Varangéville, aura une existence pérenne. Sa mise en service démarre en 1855, couvrant aujourd'hui des kilomètres de galerie. Bien que plus onéreuse, l'exploitation produit de grandes quantités de sel brut utilisé pour le déneigement, de gros blocs de sel pour l'alimentation des bovins et, surtout, évite les affaissements en surface, le principal problème causé par les sondages. La mine de Varangéville, dont on annonce périodiquement la fermeture, est la propriété de la Compagnie des salins du Midi et des salines de l'Est qui, sous différents noms de marque (Cerebos), fournit la plus grande partie du sel alimentaire dans notre pays. Ce marché est toutefois

difficile, le « sel de cuisine », dont on essaie de limiter une consommation excessive, étant attaqué aux deux extrémités de la gamme : vers le haut par les prétendus produits de luxe des marais salants, la « fleur de sel », dont les avantages relèvent de jugements subjectifs, ou vers le bas, par les milliers de tonnes de sel à bas prix importés d'Espagne ou du Maroc. Comme pour Dieuze, les habitants de Varangéville essaient de valoriser le site par des visites touristiques, de façon bien timide au regard de ce qui se fait dans d'autres pays : Bex en Suisse, Hallstadt en Autriche ou, surtout, Wielicka en Pologne.

Au moment de l'ouverture de la mine de Varangéville, toutes les salines de la région (Saint-Nicolas-Varangéville) sont rassemblées dans une seule compagnie, le Comptoir de l'industrie du sel. Dirigé après 1884 par un entrepreneur local, Eugène Daguin, le comptoir prend le nom des Soudières de la Madeleine. Ce nom encore très connu aujourd'hui couvre un complexe industriel consacré à la production de carbonate de soude pour l'industrie du verre, passé au gré des fusions-acquisitions sous de nombreuses gouvernances qui illustrent la désagrégation progressive de l'industrie chimique lourde française au XXI^e siècle : Saint Gobain en 1969, Rhône Progil en 1972, Rhône Poulenc en 1975, et enfin une filiale indépendante de Rhône Poulenc, Novacarb. En 1998, l'entreprise est reprise par Rhodia, ex-Département des terres rares de Rhône-Poulenc, qui cède la majorité de la société à des fonds d'investissement américains, mais qui est absorbée par Solvay en 2011. À l'exception du sel alimentaire, l'ensemble du sel industriel lorrain passe alors entre les mains d'un empire industriel d'importance mondiale, qui a joué un rôle essentiel dans le développement économique de la région.

Ernest Solvay, petit-fils d'un petit raffineur de sel en Belgique, avait conçu en 1859 un nouveau procédé de fabrication de la soude, beaucoup plus économique en énergie que le procédé Leblanc alors couramment utilisé. Il crée une première usine près de Charleroi, dont les possibilités de développement sont limitées en raison des faibles réserves en sel du bassin belge. Avec son frère, il cherche alors une région capable de lui fournir de grandes quantités de sel et de calcaire, l'autre matière première nécessaire à la fabrication de la soude, tout en étant suffisamment

proche des grands centres de consommation en France et en Allemagne. La région lorraine répondant à ces critères, les frères Solvay s'installent à Dombasle, près de Varangéville. Modèle d'architecture industrielle du XIX^e siècle, l'usine Solvay connaît un développement rapide, la production de soude passant de 300 t/an en 1866 à 175 000 t/an en 1905. Aujourd'hui, Solvay, premier chimiste de France, produit à Dombasle environ 700 000 t/an de carbonate de soude et 120 000 t/an de bicarbonate. À l'international, l'entreprise, dont le centre névralgique se trouve toujours à Bruxelles – et le capital détenu en majorité par les héritiers des frères Solvay – compte 25 000 collaborateurs, présents dans 62 pays. Les frères Solvay étaient des mécènes éclairés, instigateurs à Bruxelles des fameuses conférences qui portent leur nom, réunissant les plus éminents physiciens du monde entier. Après l'annexion par l'Empire allemand de l'Alsace et de la partie nord de la Lorraine, en 1870, ils ont joué un grand rôle dans le développement de l'université de Nancy, devenue le pôle scientifique de l'Est de la France, face à Strasbourg. Subventionnant massivement les écoles d'ingénieurs, notamment en chimie, participant directement à la création de l'École d'électricité et de mécanique, Solvay et, par son intermédiaire, le sel de Lorraine, ont ainsi initié un mouvement qui perdure aujourd'hui, faisant de Nancy un des principaux centres de formation des ingénieurs en France.

Conclusion

Nutriments essentiels de l'alimentation humaine, le sel a joué un grand rôle dans le développement des civilisations. Dans l'Antiquité, puis sous l'Ancien Régime en France, son importance va bien au-delà des simples besoins alimentaires. C'est un enjeu politique et économique, sur lequel se sont fondées bien des fortunes royales. À partir de la Révolution, le sel devient un minéral comme un autre, utilisé par millions de tonnes dans l'industrie lourde. Il peut aujourd'hui être consommé sans limites, au point que nos concitoyens se préoccupent aujourd'hui davantage des méfaits d'une consommation excessive plutôt que de la difficulté de se procurer un produit qui, pendant des siècles, a représenté pour beaucoup de personnes un luxe presque inaccessible.

Remarque : Cet article est issu de la communication éponyme faite lors de la réunion de COFRHIGEO sur l'histoire des exploitations minières et minérales, tenue à la Société géologique de France le 21 octobre 2020. Pour les illustrations, on pourra se reporter à la vidéo de la réunion, visible en ligne sur la chaîne YouTube de la SGF (www.geosoc.fr). Je remercie Philippe Grandchamp pour avoir magistralement assuré la mise en forme de l'article et participé à la rédaction de l'ANNEXE.

Annexe

À propos de la Carte géologique de la France de 1841

La première représentation cartographique des ressources minérales à l'échelle du pays

La recherche et l'inventaire des ressources naturelles avait joué un rôle clé lorsque la France était isolée pendant la Révolution. Les deux pré-occupations avaient déjà inspiré en 1751 à Guettard un projet de représentation cartographique, resté à l'état d'ébauche. Ils reviennent au premier plan en devenant l'objectif essentiel visé par le décret du 18 messidor An II (6 juillet 1794) qui, en créant le Corps des mines, spécifie que ses ingénieurs « *devaient rechercher les substances minérales dans leurs arrondissements respectifs et tracer leurs découvertes sur des cartes* ». (LACROIX, 1928). En 1811, André Brochant de Villiers, qui, nous l'avons vu, enseigne alors la géologie et la minéralogie à l'École de Pesey, soumet au directeur général des mines un projet de carte géologique. Le 5 décembre 1816, un décret confie au Conseil de l'École des mines la mission de travailler à cette entreprise. La publication par Greenough de la première carte géologique de l'Angleterre, en 1822, conduit Brochant à concevoir un programme visant à doter la France d'une carte similaire (GAUDANT, 2009). Ce projet est adopté par la Direction des ponts et chaussées et des mines l'année suivante. Brochant de Villiers est alors envoyé en Angleterre avec deux jeunes ingénieurs à l'avenir prometteur, Armand Dufrénoy (1792-1857) et Léonce Élie de Beaumont (1798-1874) afin qu'ils puissent bénéficier de l'expérience des géologues anglais et se familiariser avec les divisions stratigraphiques adoptées par eux. En 1825, le plan définitif est arrêté : Brochant est chargé de la direction, Dufrénoy et Élie de Beaumont de l'exécution. Brochant, qui a distingué six « *systèmes géologiques* », pense que le plus simple est de les regrouper trois à trois en deux divisions : celle de l'Est, comprenant les Ardennes, les Vosges et les Alpes, qu'il confie à Élie de Beaumont, et celle de l'Ouest, renfermant le système de la Bretagne, le système Central et celui des Pyrénées, qu'il attribue à Dufrénoy. Les travaux sur le terrain sont menés pendant les étés de 1825 à 1830. De 1830 à 1834 ont lieu des tournées de coordination faites en commun. Mais

il faut attendre le 20 décembre 1841 pour que la version définitive de la *Carte géologique de la France* soit présentée à l'Académie des sciences (GAUDANT, 2009)..

La carte de 1841, dont les contours, au moins pour les terrains sédimentaires, sont très semblables aux cartes actuelles, est à la base d'une prospection raisonnée des ressources minérales, notamment celles qui sont associées à un certain type de sédiments. C'est notamment le cas du sel, que l'on trouve surtout dans les terrains salifères du Trias et dont on recherchait à l'époque de nouveaux gisements. Les anciennes salines étaient en effet implantées dans des sites qui ne permettaient pas une augmentation significative de la production. C'était en particulier le cas de la plus grande d'entre elles, la saline d'Arc et Senans, qui exploite de multiples sources salées dans la région de Salins les Bains, à une vingtaine de kilomètres d'Arc-et-Senans, dont le débit diminuait régulièrement depuis la fin du XVIII^e siècle. Au siècle suivant, la saline poursuivra une activité réduite, pour finalement fermer en 1895. Mais on retrouve les mêmes terrains salifères en Lorraine, et c'est de là que va venir le renouveau, à la source d'un bassin industriel d'ampleur internationale.

Louis Voltz, a-t-il participé à l'élaboration de la carte de 1841 ?

Les terrains salifères du Trias sont parfaitement représentés sur la *Carte géologique de la France* de 1841. À partir de la seconde moitié du XIX^e siècle, celle-ci va servir de base pour la mise en valeur de ce gisement, devenu rapidement la première source de sel industriel en France. On peut se demander si Louis Voltz, qui a décrit la stratigraphie et la structure des terrains salifères de l'Est de la France, a apporté sa contribution à l'élaboration de la carte. Il est en effet tentant de penser que le bref séjour d'Élie de Beaumont sur le terrain en 1825 ne lui a pas permis de repérer par lui-même toutes les limites des affleurements dans une région où la tectonique est certes relativement simple, qui est cependant morcelée par de nombreuses failles.

Mais ce serait oublier qu'avant d'entreprendre les levés de la carte de 1841, cet ingénieur avait déjà eu l'occasion d'étudier la géologie des Vosges. C'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles Brochant lui avait confié la division de l'Est. Dans un travail qu'il rédige en 1827-1828 pour faire partie des « *mémoires destinés à servir d'introduction à la Carte géologique de la France* », Élie de Beaumont prend soin de préciser que les observations qu'il renferme « *ont été faites pendant deux voyages exécutés, le premier en 1821, dans toute l'étendue du système des Vosges et le second, en 1825, dans quelques parties seulement de la même contrée. L'ensemble des idées que j'expose résulte par conséquent de ma première course, qui a été de beaucoup la plus longue* » (ÉLIE DE BEAUMONT, 1828).

Chemin faisant, cela ne l'empêche pas d'indiquer ce qu'il doit à d'autres géologues et notamment à Voltz. Il signale par exemple que le passage insensible du granite à l'arkose qui est observé dans la galerie de la mine de Saint-Hippolyte « *m'a été indiqué par M. Voltz, ingénieur des mines à Strasbourg, qui l'avait consigné, ainsi que beaucoup d'autres faits géologiques découverts par lui, dans un itinéraire qu'il avait rédigé dès l'année 1820, pour faciliter les courses géologiques des élèves ingénieurs des mines de cette partie de la France, et dont j'ai été assez heureux pour profiter* » (*ibid.*). Surtout, à propos de la découverte du grand dépôt de sel gemme faite en 1819 dans les couches de la vallée de la Seille, Élie de Beaumont n'hésite pas à renvoyer le lecteur à la notice géognostique publiée en 1823 par Voltz dans les *Annales des mines*, dont il discute certains points sur une dizaine de pages. Élie de Beaumont cite aussi les travaux d'autres ingénieurs, comme ceux de

Charles Thirria (1796-1868) pour la partie méridionale des Vosges, d'Auguste Duhamel (1796-1870) pour les sondages réalisés aux environs de Salins, et de Charles Charbaut (1786-1828) pour le secteur de Lons-le-Saunier. Il ne fait ainsi que se conformer aux directives qu'il a reçues : si les ingénieurs stationnés dans les départements sont trop circonscrits dans les limites de leur inspection et trop occupés par leurs fonctions administratives pour pouvoir travailler correctement à la carte géologique générale de la France, il convient de les inviter à rédiger des mémoires sur leurs départements d'après les données qu'ils ont recueillies, ces mémoires devant ensuite servir de guides pour les deux ingénieurs affectés au lever de la *Carte géologique de la France*.

On sait par ailleurs que, pendant les vingt années qu'il a passées à la tête du 9^e arrondissement minéralogique, Voltz a travaillé à l'élaboration d'une carte géologique de l'Est de la France, préfigurant les cartes à 1/80.000 qui vont devenir la règle dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Il répondait ainsi à un autre souhait du concepteur de la carte géologique générale de la France, qui voulait qu'une fois celle-ci terminée, les ingénieurs stationnés dans les départements soient « *plus particulièrement chargés des cartes particulières des Départements ou autres* ». Le travail de Voltz sera achevé par Gabriel Auguste Daubrée (1814-1896) en 1849 avec la publication, qui sera suivie de plusieurs autres, d'une carte géologique du Bas-Rhin. Pour la petite histoire, Daubrée relata qu'il n'avait pas retrouvé la carte de Voltz, qui gardait tous ses documents à son domicile personnel, mais qu'il en découvrit par hasard une feuille chez un bouquiniste de Strasbourg.

Bibliographie

- ALLART, P. et DENIS, S. (2015). The circulation of flint raw materials in Northern France and Belgium during the Early Neolithic. In T. KERLING and S. SHENNAN (éds.) *Connecting networks: characterising contact by measuring lithic exchange in the European Neolithic*, Archeopress Archeology, Oxford, 2015, p. 64-73.
- BOULMY, A. (2019). *Le gîte salifère du sel Lorrain*. Journée à thème « Le sel en Lorraine », Laneuveville devant Nancy, 4 avril 2019, Internet, 33 p.
- BROCHANT DE VILLIERS, A. (1817). Observations géologiques sur les terrains de gypse ancien qui se rencontrent dans les Alpes, particulièrement sur ceux qui sont regardés comme primitifs, précédées de nouveaux faits relatifs aux terrains de transition de cette chaîne. *Ann. Min.*, (1), 2, p. 257-300.
- CHERMETTE, A. (1975). Un ingénieur des mines au XVIII^e siècle : Johann Gottfried Schreiber (1746-1827). *Bul. mens. Soc. linn. Lyon*, 44^e année, 10, suppl., p. XXXIII-XLII, 3 photos.
- CORDIER, L. (1819). Notice sur la mine de sel gemme qui a été récemment découverte à Vic (Département de la Meurthe). *Ann. Min.*, (1), 4, p. 495-499.
- DI FRAIA, T. (2007). Salt production and consumption in prehistory: towards a complex systems view. Dans A. VIANELLO (éd.), *Exotica in the Prehistoric Mediterranean*, Oxbow Books 2011, p. 26-32.
- ÉLIE DE BEAUMONT, L. (1828). *Observations géologiques sur les différentes formations qui, dans le système des Vosges, séparent la formation houillère de celle du lias*. Huzard, Paris, 199 p. et 3 pl. Extrait des *Annales des mines*, (2), 1, 1827, p. 393-468 : et 4, 1828, p. 3-82.
- GAUDANT, J. (2009). André Brochant de Villiers (1772-1840), concepteur de la *Carte géologique de la France*, dite de Dufrénoy et Élie de Beaumont (1841). *Trav. Comité fr. Hist. Géol.*, (3), 23, p. 67-88.
- GRANDCHAMP, P. (1990). Une création éphémère : les Écoles pratiques des mines de la Sarre et du Mont-Blanc (1802-1815). Dans *Scientifiques et sociétés pendant la Révolution*. Actes du 114^e Congrès national des sociétés savantes, Chambéry, 1991. Éditions du CTHS, Paris, p. 39-61.
- HARDING, A. (2007). Salt in Late Bronze Age Europe. Dans MONAH, D. et al (éds.) *L'exploitation du sel à travers le temps*. BMA, XVIII, Piatra-Neamt, p. 191-198.
- HOTTENGER, G.-A. (1929). *Les anciennes salines domaniales de l'Est : histoire d'un monopole (1790-1840)*. Société d'impressions typographiques. 40 p.
- LACROIX, A. (1928). Notice historique sur le troisième fauteuil de la section de Minéralogie. *Académie des Sciences, séance publique annuelle du lundi 17 décembre 1928*, p. 18-21. Réédité en 1932 dans *Figures de savants*, Gauthier-Villars, Paris, vol. 1, p. 1-113.
- LENATTIER, H. (2011). Histoire du sel en Lorraine
<http://als.univ-lorraine.fr/files/conferences/dossiers/21mai2011/02-HistoireDuSel.pdf>
- RABREAU, D. (2000). *Claude-Nicolas Ledoux (1736-1806). L'Architecture et les Fastes du temps.*, William Blake et C^{ie}, Bordeaux, 435 p.
- SUC, J.-P. (2016). Quarante ans de débats autour des évaporites messiniennes de Méditerranée et de la crise qui leur est associée. Un défi scientifique passionnant, mais singulier et déroutant. *Trav. Comité fr. Hist. Géol.*, (3), 30, p. 1-64.
- VOLTZ, L. (1823). Notice géognostique sur les environs de Vic (Meurthe). *Ann. Min.*, (1), 8, p. 228-256. ; suivi de : Notice additionnelle au mémoire de M. Voltz sur le terrain salifère de Vic, p. 257-286.