

LE SEL A L'AGE DU FER : RÉFLEXIONS SUR LA PRODUCTION ET LES ENJEUX ÉCONOMIQUES

Mahe-Yvane DAIRE*

Manuscrit reçu le 21/06/1999, accepté le 03/09/1999.

UMR 6566 « Civilisations atlantiques et archéosciences », RENNES.

Le sel, produit vital pour l'homme et les animaux, est également un agent de conservation des alimentations carnées (viandes, poissons, mais aussi fromages).

Les principales sources d'approvisionnement en sel exploitées pendant la Protohistoire, sont d'une part, les mines de sel gemme et d'autre part les eaux salées, exploitées par des méthodes dites « ignigènes » ou « ignifères », qu'il s'agisse de sources (Pologne, Lorraine, Angleterre) ou de l'eau de mer (côtes de la Manche et de l'Atlantique).

Les récentes recherches menées sur ce dernier type d'exploitation, connue sous le nom d'installations de briquetages ou encore d'ateliers de bouilleurs de sel ont nettement fait progresser les connaissances, tant dans l'Ouest de la France (Bretagne) que dans le Nord-Ouest (Baie de Somme).

A partir des données archéologiques, confrontées aux données historiques et aux textes disponibles, il s'agit ici de situer cette activité dans le contexte économique de l'Age du Fer, et de livrer quelques réflexions sur la nature de la production, ses fluctuations et les enjeux économiques liés au sel au cours de l'Age du Fer.

LA PRODUCTION DE SEL A L'AGE DU FER

1 - LES MODES DE PRODUCTION (fig. 1)

Le sel est présent sur la planète sous diverses formes, qu'il s'agisse du sel océanique ou du sel continental ; dans le premier cas, les principaux modes d'exploitation du sel contenu dans l'eau de mer sont la méthode ignigène (briquetages, « bouillage » jusqu'à la cristallisation) et la récolte dans les marais salants (évaporation « naturelle », cristallisation, récolte) ; quant au sel continental, il est exploité sous ses diverses formes selon des processus diversifiés selon les régions et les époques : sources salées (méthodes ignigènes, briquetages), gisements de sel gemme (mines), terres salées (lixiviation ; voir par exemple au Niger ou au Mexique), traitement du sel végétal (Nouvelle Guinée) ou des tourbes et cendres salées (Zélande, Frise)...

Dans son « Histoire naturelle », Pline (XXXI) traite assez longuement des diverses espèces de sel, « natif ou factice », et des manières de l'extraire, mais, d'une part, en s'intéressant principalement au domaine méditerranéen et, d'autre part, en insistant sur les vertus médicinales de divers types de sels ; nous n'entrerons pas ici dans le détail de la composition chimique des ces divers sels, produits au sein des installations préhistoriques et antiques, et dont les utilisations pouvaient être variées, depuis le domaine alimentaire (incluant la conservation) jusqu'à la peausserie en passant, par la médecine (largement détaillée par Pline, XXXI, 39 à 41).

Il ne s'agit pas non plus, ici, de traiter de tous les types de ressources en sel du globe (leurs modes d'exploitation et leur évolution historique étant exposés notamment dans les ouvrages de

J.F. Bergier, 1982 et J.C. Hocquet, 1989), mais de s'en tenir aux méthodes d'extraction les plus utilisées en Europe au cours de la Protohistoire, plus particulièrement aux Ages du Fer, et ayant laissé les traces archéologiques les plus patentes (fig. 1), ceci notamment afin de situer la production des ateliers de bouilleurs de sel d'Armorique dans un contexte économique et une aire géographique plus vastes.

Les mines de sel gemme

L'exploitation du sel par les techniques dites « sèches » est attesté à Hallstatt (Autriche) avant même la fin de la Préhistoire ; les premiers mineurs, utilisant probablement des procédés techniques mis en œuvre dans la mine de cuivre de Mitterberg, toute proche, auraient progressivement adapté des techniques particulières à l'extraction du sel natif et exploité les niveaux les plus purs (Morton, 1955 ; Schutz, 1983), plus intensivement entre les VIII^{ème} et V^{ème} siècles av. J.-C, période d'utilisation de la célèbre nécropole de Hallstatt ; les galeries souterraines, creusées à partir du flanc de la montagne pour suivre les filons de sel, comprennent de nombreuses ramifications ; elles s'étendent au total sur 3750 m de longueur et une surface de 30 000 m² ; la plus importante d'entre elles atteint une profondeur de 215 m. Ces galeries ont livré des outils et ustensiles protohistoriques variés, que le sel a conservés : pics renforcés de métal pour entamer la roche, sacs à dos en cuir destinés au transport des blocs de sel, torches en bois pour l'éclairage des galeries, bonnets ou casques de protection des mineurs...

Non loin de Hallstatt, la mine de Dürnberegg-bei-Hallein, sur la rive ouest de la Salzach, aurait été ouverte dès le VI^{ème} siècle et connu sa plus grande prospérité vers 300, mais fut abandonnée au cours du II^{ème} siècle av. J.-C. ; l'ouverture de cette nouvelle exploitation est invoquée pour expliquer le déclin de l'exploitation de la mine de Hallstatt, au V^{ème} siècle, bien qu'une catastrophe minière ne soit pas à exclure (Morton, 1955 ; Schutz, 1983). A Hallstatt comme à Hallein, l'exploitation du sel ne reprit que bien plus tard, au XII^{ème} siècle. Cette très longue interruption a pu être provoquée par un changement climatique marqué, dans les Alpes, par une phase très humide qui aurait multiplié les venues d'eau dans les galeries et empêché leur exploitation (Hocquet, 1989).



[Fig. 1 : L'exploitation du sel en Europe aux époques préhistoriques et protohistoriques](#)

Fig. 1 : L'exploitation du sel en Europe aux époques préhistoriques et protohistoriques (carte de J.P. Bertaux, 1981, complétée par M.Y. Daire, inédit).

Briquetages de sources salées : 1 - Salies de Béarn ; 2 - Vallée de la Seille ; 3 - Droitwich ; 4 - Nantwich ; 5 - Bad-Nauheim ; 6 - Schwäbisch-Hall ; 7 - Werl ; 8 - Vallée de la Saale ; 9 - Halle-Giebichenstein ; 10 - Wieliczka ; 11 - Reichenhall ; 12 - Hallein ; 13 -Zamora. Briquetages littoraux : 14 - Aquitaine (Aunis, Saintonge) ; 15 - Armorique ; 16 - Baie de Somme ; 17 -

Belgique (La Panne) ; 18 - Lincolnshire ; 19 - Essex ; 20 - Wessex ; 21 - Cornwall. Mines : 22 - Hallstatt et Durnberg ; 23 - Cardona. Autres (marais salants) : 24 - Ostie ; 25 - Egypte.

Les briquetages

Le principe des « briquetages » (terme utilisé depuis le XVIII^{ème} siècle pour désigner les « accumulations de terre cuite » liées à l'exploitation du sel) est basé sur une production dite « ignigène » ou « ignifère » de sels dont l'origine peut varier : dans le cas des briquetages littoraux, il s'agit d'une exploitation de l'eau de mer, rarement directe, mais plus généralement indirecte (saumure à base d'eau de mer concentrée) ; les briquetages de l'intérieur des terres ont exploité la salinité anormalement élevée des eaux de certaines rivières (comme la Seille, la Saale...) et de certaines sources, cette salinité provenant de la dissolution, par les eaux de surface, du faisceau formant le toit de gisements de sel gemme puis de leur percolation. D'une manière générale, dans les deux cas, la matière première est traitée dans des structures de combustion de sorte à accélérer l'évaporation de l'eau et la concentration des sels, jusqu'à la cristallisation de ces derniers dans des récipients d'argile et l'obtention de pains de sel séchés (pour une bibliographie détaillée, voir Daire dir, 1994).

Les plus anciennes traces de production de sel par la technique des briquetages, en Europe, auraient été retrouvées sur des sites néolithiques de Pologne (Jodlowski, 1975), notamment à Wieliczka, où cinq sauneries alimentées par un puits salé auraient fonctionné depuis le Néolithique moyen jusque dans le Haut-Moyen- Age, en ayant connu une phase de progrès technologiques considérables à la fin de La Tène.

En Allemagne, dans la vallée de la Saale, les premières traces de briquetages remonteraient au Bronze ancien (vers 1800 av. J.-C), et auraient ensuite connu une interruption puis, pour une phase d'exploitation plus récente au Hallstatt final/La Tène ancienne (vers 400 av. J.-C.) (Kleinmann, 1975). La région de Bad-Nauheim a également livré d'importants sites producteurs.

Dans la vallée de la Seille, en Lorraine, l'exploitation des sources salées a vraisemblablement débuté pendant le Bronze final et s'est poursuivie pendant tout l'Age du Fer, mais les dépôts de Marsal et de Burthécourt laissent penser que la période de Hallstatt correspond à la phase de plus grand développement de cette activité (Bertaux, 1981).

Sur le littoral hollandais et belge, plusieurs gisements, parmi lesquels les installations de La Panne sont sans doute les plus célèbres, montrent des caractéristiques technologiques diversifiées car chronologiquement étalées sur l'ensemble du 1^{er} millénaire av. J.-C. (Nenquin, 1961 ; Riehm, 1961 ; Thoen, 1975).

Les Iles Britanniques, où furent exploitées les sources salées de l'intérieur puis les ressources du littoral, ont fourni des vestiges de cette technique remontant à l'Age du Bronze (à Mucking et à Fenn Creek, Essex, ainsi qu'à Brean Down, Somerset, et à Tetney, Lincolnshire) (Palmer-Brown, 1993). En ce qui concerne l'exploitation des sources salées de l'intérieur, les

recherches menées dans la région de Droitwich, sur les marges du Pays de Galles, montrent un début de l'exploitation dans ce secteur aux VI-Vème siècles av. J.-C. ; mais c'est au cours des derniers siècles de l'Age du Fer et au début de l'époque romaine qu'elle est le plus florissante (Morris, 1985). Pour l'exploitation littorale, des fouilles de grande envergure, entreprises notamment sur les « Red-Hills » de l'Essex (Riehm, 1961), montrent une production accrue à partir de 50 av. J.-C. ; le développement de cette nouvelle technologie dans les Red-Hills a pu être provoquée par la migration de populations belges venus du Continent dans les premières années de ce siècle (Favvn et al, 1990, p. 45-46).

La péninsule ibérique est curieusement peu représentée dans les études portant sur la production sur sel ; une récente étude a cependant révélé une installation de briquetages du début de l'Age du Bronze exploitant une source salée à Santioste (Otero de Sariegos, Zamora) (Delibes de Castro et al, 1998).

Pour la côte atlantique française, l'hypothèse d'une exploitation du sel, dans le Centre-Ouest français, dès le Néolithique final a été proposée (Weller, 1998) ; plusieurs phases y sont caractérisées par des changements technologiques successifs au cours de la Protohistoire. Cependant, sur le plan de l'évolution chronologique, les statistiques réalisées pour les briquetages d'Aunis et de Saintonge montrent que la moitié de ces sites est datable du dernier quart du IIème siècle et du 1er siècle av. J.-C, ce qui révèle un développement particulier de cette technique à la fin du second Age du Fer (Perrichet-Thomas, 1990).

Les ateliers sauniers du groupe picton (à barquettes) sont liés à une activité chronologiquement plus tardive que le groupe santou (à godets cylindriques), avec une diffusion plus importante à mettre sans doute en relation avec une recherche de productivité accrue à la fin de La Tène (Laporte dir., 1998, p. 56), comme c'est le cas dans la plupart des régions productrices de la façade occidentale de l'Europe.

Sur le littoral armoricain, le plus ancien témoin de la technique des briquetages a été reconnu au Curnic en Guissény (Finistère) (Giot et al, 1965) où un fragment de pilier en trompette a été découvert, associé à des restes de foyers et à des structures en pierres, l'ensemble pouvant être daté du Bronze final. Pour la grande portion du littoral breton, comprise entre l'embouchure de la Loire et la presqu'île du Cotentin, environ 150 sites producteurs ont été identifiés à ce jour ; le développement massif de cette activité peut être situé au second Age du Fer et même relativement tard dans la période, la grande majorité des sites datant de la période des IIème-Ier siècles av. J.-C. (Daire dir., 1994 ; Daire, 1998). Les travaux pionniers de P. Gouletquer (1970 et suivants) avaient, entre autre, débouché sur une caractérisation des groupes technologiques armoricains, essentiellement à partir de gisements repérés en prospection et de quelques fouilles portant principalement sur des structures de combustion. Les années suivantes virent le développement de fouilles exhaustives d'ateliers bretons, mettant en évidence des complexes artisanaux structurés (bâtiments d'exploitation, structures de stockage...) au sein desquels il fut possible d'aborder et d'approfondir les questions ergonomiques, l'organisation de la production et, dans les meilleurs cas, d'évaluer quantitativement des productions par fournée (Langouët dir., 1974 ; Langouët dir., 1989 ; Daire dir. 1994 ; Daire 1998 et à paraître), ce dernier point ayant été complété par des expérimentations (Rouzeau, 1985 ; Bizien-Jaglin, 1992).

Parmi les groupes technologiques identifiés le long des côtes armoricaines, ceux de la façade atlantique se caractérisent, depuis le Pays de Retz jusqu'à la Cornouaille, en passant par le golfe du Morbihan, par l'utilisation du fourneau à augets ; cette structure de combustion excavée a pour principe une grille suspendue au dessus des braises, ce qui en fait un élément très différent des fourneaux dont la table repose sur des piliers verticaux (vallée de la Saale, baie du Mont-Saint-Michel, par exemple).

Les recherches archéologiques de ces dix dernières années ont également fait progresser les connaissances concernant la technique des briquetages le long des côtes françaises de la Manche dans la région Nord-Pas de Calais. Dans la Baie de Somme, les travaux réalisés autour de l'Autoroute A 16 ont permis la découverte de plusieurs sites de production (Vignancourt, Pont-Rémy, Arry, Sorrus, Conchil-le-Temple, Etaples), datés de l'Age du Bronze à la fin de l'Age du Fer ; le site de Pont-Rémy, sur la rive droite de la vallée de la Somme, occupé depuis le Hallstatt, montre le développement d'un atelier de bouilleur de sel à La Tène finale (Prilaux, 1998). A Conchil-le-Temple, un atelier situé dans le contexte d'une ferme augustéenne a fonctionné de la fin du 1er siècle av. J.-C. aux années 10-20 ap. J.-C. ; il présentait une fosse de stockage (4000 litres) et un grand fourneau de 6,20 m de long à sole perforée dont la production par fournée a été évaluée à plusieurs centaines de kg (Lemaire, 1998). A Sorrus, les deux sites de « La Bruyère » et de « La Pâturage à Vache » ont livré des séries de fours (4 à 5 m de long pour 1,2 à 1,5 m de large), le fonctionnement de l'atelier s'étalant sur 150 à 200 ans (La Tène C1 et C2) (Desfossés, 1998 ; Weller, 1998).

Tant en Belgique (Nenquin, 1961 ; Thoen, 1975) que dans le sud de la Grande Bretagne ou encore en Armorique, plusieurs sites littoraux révèlent la pérennité de certains ateliers de briquetages à l'époque gallo-romaine ; cette technique réapparaîtra au Moyen- Age dans certains secteurs géographiques avec, bien entendu, de notables modifications technologiques par rapport à la technique pré et protohistorique. Les sources antiques n'apportent guère d'indications sur cette technique des briquetages et tout juste peut-on trouver, chez Pline, une confusion probable entre ce procédé et celui utilisant des cendres salées (Vendée, Frise, Zélande...) : « Dans les Gaules et en Germanie, on jette de l'eau salée sur des bois enflammés » (XXXI, 39, 7).

Les marais salants

Les salines ou marais salants sont des installations littorales exploitant l'eau de mer, en faisant évaporer l'eau pour en extraire le sel ; mais toutes les côtes ne se prêtent pas à de tels aménagements car ils nécessitent des vastes espaces plats, sur des sols imperméables, argileux de préférence, et des conditions climatiques favorables (peu de pluies estivales, ensoleillement prolongé, vents réguliers...). Ainsi, en Europe Atlantique, le régime des précipitations et la faiblesse de l'ensoleillement sont des facteurs peu propices à de telles installations au delà de 48° de latitude nord, la Bretagne sud marquant la frontière de ce type d'exploitation sur la façade atlantique (Hocquet, 1989).

Pour l'Antiquité du monde méditerranéen, les témoignages historiques s'accordent sur le fait que le sel semble avoir joué un rôle dans les premiers développements de Rome (Hocquet, 1989) ; les textes latins attribuent la création des salines soit à Romulus, soit au roi Ancus Marcius (IVème siècle av. J.-C.) qui, après sa victoire sur les Véiens, s'empara du littoral pour y créer Ostie et y aménager des salines qui ensuite fournissaient les bergers de l'arrière-pays latin par la Via salaria, première route aménagée vers l'intérieur (Pline, XXXI, 41,5).

Entre la Baie de Somme et Amsterdam, l'existence de marais salants a été évoquée, notamment dans les régions d'Ostende et de Zeebrugge, pour la période des environs de 200 A.D., qui auraient apparemment coexisté avec des ateliers de briquetages (Thoen, 1975). Mais les marais salants de la côte atlantique n'ont pas d'existence prouvée avant le VIème siècle ap. J.-C.. Entre Loire et Gironde, la tradition met à l'actif des romains l'introduction des marais salants du type qui y existe encore ; mais cette tradition ne repose apparemment sur aucune réalité archéologique ni historique. Compte tenu des différences géographiques, et notamment climatiques, le modèle méditerranéen ne pouvait être transposé au domaine océanique sans transformations et adaptations majeures, notamment à cause du phénomène des marées. La mention de la plus ancienne saline de Saintonge, ne remonte qu'à 634 ap. J.-C. (Tardy, 1987, 16). Pour la partie plus septentrionale du littoral, on sait que les marchands venaient d'Irlande acheter le sel de la Baie de Bourgneuf aux VIIème-VIIIème siècles. Ce n'est, semble-t-il, qu'au cours du Moyen-Age que la structure des

marais salants atlantiques, avec canaux et œillets ou séries de bassins, s'élabore réellement, notamment grâce au travail des bénédictins qui, à Noirmoutier par exemple, furent chargés de leur aménagement. Dès la fin du Moyen-Age, les principales zones atlantiques de production s'étendent aux embouchures de la Loire, de la Charente, du Tage et du Guadalquivir et cette activité salicole sera notamment responsable, pour une large part, du décollage économique du duché de Bretagne du XIIIème au XVème siècles (Huvet-Martinet, 1988).

2 - L'ACTIVITÉ DES BRIQUETAGES, ARTISANAT OU INDUSTRIE ?

Si l'on se réfère à d'autres types de productions, il semble que, dans la pratique de divers artisanats, des spécialistes soient apparus au second Age du Fer ; le degré de spécialisation dont témoignent certains artefacts, et notamment les céramiques, font penser que des hommes sont arrivés à une maîtrise technique leur permettant de faire de leur «art» une activité principale, cette différenciation des métiers allant de pair avec des perfectionnements technologiques (par exemple, l'utilisation du tour de potier). En qualité comme en quantité, la production artisanale fait des progrès décisifs au IIème siècle av. J.- C, mais on peut supposer une origine de ce phénomène dès le IIIème siècle (Buchsenschutz, 1993).

Essai de définition d'un statut

Une approche socio-économique du statut des installations de briquetages est beaucoup plus complexe que celle de l'exploitation des mines de sel gemme dont le caractère industriel n'est plus remis en cause. En effet, Hallstatt apparaît comme un site dont la fonction économique est largement basée sur l'exploitation du sel. L'opulence des chefs de cette région se manifeste à travers la richesse des documents mobiliers de la nécropole, comprenant notamment de nombreuses tombes contenant armes et services à boissons en bronze (Morton, 1955 ; Schutz, 1983). La communauté de Hallstatt doit manifestement sa richesse exceptionnelle aux mines de sel et à sa situation au débouché des passes alpines par où transitent l'essentiel des échanges de l'époque (Brun, 1987) ; ainsi, le sel de Hallstatt est exporté vers les routes commerciales transcontinentales, dans diverses directions, tandis qu'en retour arrivent à Hallstatt de l'ambre venu du nord, des armes et des bijoux du sud de l'Allemagne, des situles décorées d'Italie et du moyen Danube, des perles en verre et des céramiques des Balkans... (Schutz, 1983, p. 200-201).

Dans le cas des installations de briquetages, la situation paraît beaucoup plus nuancée selon les secteurs géographiques et les périodes considérés.

En Lorraine (vallée de la Seille), si l'abandon des briquetages coïncide avec la conquête romaine, il semble qu'une phase industrielle de grand développement, centrée sur le premier Age du Fer et continue du milieu du IXème au Vème siècles av. J.-C, ait été précédée par une phase artisanale à production plus limitée. A la période de pleine expansion de cette activité, les 3 millions de m³ de briquetages de la vallée supérieure de la Seille traduisent une exploitation véritablement industrielle (Bertaux, 1981). L'ampleur de l'industrie du sel plaide en faveur d'une population active, nombreuse «indispensable pour s'occuper tant de l'extraction de l'argile fraîche nécessaire à la fabrication des éléments techniques, de leur cuisson, de leur assemblage, de la fourniture de combustible, que du puisage de l'eau salée, de l'élaboration et de la surveillance de la production. Cette production devait satisfaire les besoins d'une vaste région, car on ne saurait expliquer autrement le développement considérable de cette technique, dépassant de loin les besoins locaux» (Bertaux, 1978).

Dans le sud de l'Angleterre, l'émergence de cette industrie semble liée à des changements économiques et sociaux (Bradley, 1975), consécutifs à l'accroissement du rôle des communautés littorales dans les échanges intérieurs. L'apparition soudaine de sites de briquetages, à la fin de l'Age du Fer, sur les rivages, auparavant dépourvus, de Poole Harbour témoigne de l'intensification de la production du sel présente dans le Dorset depuis le début ou le milieu de l'Age du Fer. Le

Wessex présente un «modèle» d'évolution de la production pour la côte sud de l'Angleterre (Morris, 1994) : une première phase basée sur des entreprises saisonnières et à petite échelle, pas très différentes du niveau domestique de production des poteries, s'intensifiant à la fin de l'Age du Fer avec davantage de producteurs passant davantage de temps à fabriquer du sel pour un plus grand réseau de consommateurs, système parallèle à celui de la fabrication des poteries qualifié d'«industrie domestique». Cette évolution aurait conduit, à l'époque romano-britannique, à un système plus apte à répondre à une plus grande demande : ce système est basé sur des travailleurs à temps plein possédant des équipements permanents, situés non plus sur le littoral mais à l'intérieur, auprès des sources où le sel est déjà présent en solution concentrée, l'investissement en chaudrons métalliques pour le bouillage étant considéré comme un signe du développement d'une véritable industrie durant cette période romano-britannique.

Toujours en Bretagne insulaire, dans les Red-Hills de l'Essex, les unités de production datées du 1er siècle ap. J.-C, étaient de dimension « familiale » et révèlent cependant une production de plusieurs tonnes par an ce qui est nettement supérieur à la demande locale. Après la Conquête, l'arrivée de l'armée romaine a dû créer une demande supplémentaire en sel, notamment dans la région de Camulodunum, non seulement pour son usage alimentaire mais aussi pour la conservation des peaux, l'armée utilisant largement le cuir dans ses équipements militaires ; d'où aurait découlé un développement des sites salicoles dans l'estuaire de la Tamise après la Conquête (Fawnef ai, 1990).

Les briquetages de la côte atlantique révèlent plusieurs phases technologiques entre la fin de l'Age du Bronze et l'époque de La Tène (Gouletquer, 1970, p. 17-18), la moitié de gisements d'Aunis et de Saintonge datant de la fin de second Age du Fer (Perrichet-Thomas, 1990). Parmi la centaine de sites de ce type répertoriés en bordure du marais de Rochefort, l'établissement saunier de la Challonnière, est le seul à avoir fait récemment l'objet d'une étude extensive (Laporte dir., 1998) et encore aucune structure de combustion n'a pu y être formellement reconnue, sans doute à cause de l'érosion et du lessivage du site. Cette étude a mis en évidence l'utilisation de vases et croûtes salées comme matière première qui, une fois collectée, séchée puis brûlée, était lessivée pour obtenir une saumure salée qui subissait elle-même ensuite une phase de chauffe jusqu'à cristallisation dans des godets à sel. Sous toute réserve, la quantité de sel ainsi produite au sein de cet atelier, dont le fonctionnement se situe vers La Tène moyenne, ne dépasserait pas quelques centaines de kilogrammes.

L'analyse de la production armoricaine de sel bénéficie des apports des recherches récentes. Si J. Lejards (1963) avait voulu voir à Moustérian (Morbihan) un «complexe industriel de traitement du sel marin», par la suite, la question fut posée de savoir si l'on peut réellement attribuer un aspect industriel aux briquetages des côtes armoricaines. Surtout par comparaison avec les énormes accumulations de la vallée de la Seille, P. Gouletquer (1970, p. 110-111) argumentait alors que le «complexe» de Moustérian avait fort bien pu être construit en quelques jours, avoir fonctionné quelques semaines, pendant des périodes d'ensoleillement plus favorables puis être définitivement abandonné. Dans le contexte des recherches de l'époque, ce schéma pouvait s'appliquer à certaines installations dont le caractère éphémère était sous-tendu par des données archéologiques lacunaires, surtout en l'absence de fouille complète des installations où, généralement, seule la structure de combustion et une partie des dépotoirs étaient abordés.

A partir du moment où des fouilles plus exhaustives ont été réalisées sur des ateliers de briquetages et sur leur environnement, on a une vision assez différente de la situation (Daire dir, 1994).

En premier lieu, les installations de briquetages sont intégrées à des établissements ruraux ou littoraux sinon pérennes du moins relativement stables. Dans le Pays de Retz (Loire-Atlantique), plusieurs cas ont montré des installations de briquetages situées à l'intérieur ou à proximité de «camps» (Tessier, 1980, 201), comme à Govogne ou au Fougerais. Sur la côte nord de la Bretagne, les sites de nie d'Yoc'h en Landunvez (Finistère) (Daire, 1999) et des Ebihens en Saint-Jacut-de-la-Mer (Côtes d'Armor) (Langouët, 1989) ont montré des ateliers de bouilleur de sel intégrés dans des ensembles que l'on peut qualifier de hameaux ou de « villages » littoraux, comportant plusieurs

bâtiments aux fonctions diverses ; ces structures appartiennent à des établissements stabilisés pendant une période de temps qui peut être de l'ordre d'une ou deux générations au minimum, pour l'île d'Yoc'h, mais peut atteindre deux siècles dans le cas des Ebihens. Parmi les éléments de chronologie relative fournis par ces deux sites, les remaniements des ateliers de bouilleur de sel sont d'ailleurs très éloquents ; à l'île d'Yoc'h, l'hypothèse a été émise que l'absence de structure de combustion conservée pouvait s'expliquer par un changement de fonction du bâtiment, avec destruction du fourneau mais conservation des cuves sans doute pour une autre finalité, éventuellement le stockage de l'eau douce ; l'activité de bouillage de sel aurait pu être transférée plus près du rivage, où des traces de briquetages ont également été re connues, à la fois pour éviter les risques d'incendie au sein du hameau et pour rechercher la proximité de la matière première.

Aux Ebihens, la fabrication du sel s'est perpétuée sur le même emplacement, mais avec des changements de technologie très nets, peut-être sous l'influence de contacts avec des populations de la côte sud de l'Armorique.

Bien que leur environnement archéologique n'ait pu être aussi clairement défini, d'autres ateliers armoricains révèlent eux aussi des indices d'une certaine pérennité ; en effet, comme dans les deux cas précédemment cités, l'architecture des bâtiments artisanaux de Landrellec et d'Enez Vihan en Pleumeur-Bodou (Côtes d'Armor) (Daire, 1994 et à paraître) et d'Ilur, dans le Golfe du Morbihan (Daire dir., 1994), datés des II^{ème}-I^{er} siècles av. J.-C, avec leur solides murs de pierre sont loin de correspondre à des installations éphémères, mais plutôt à des installations prévues pour fonctionner à plusieurs reprises. La stratigraphie du comblement des fourneaux de Landrellec et d'Enez Vihan a d'ailleurs bien démontré que le fourneau avait servi plusieurs fois, sans que l'on puisse dire cependant sur quelle durée s'est étalé son fonctionnement ; on peut supposer que cette durée est au minimum de l'ordre de plusieurs saisons ; à Landrellec, les réfections du fourneau et de l'un des murs du bâtiment sont intervenues après un petit épisode de formation dunaire, un hiver ayant pu suffire pour que ce dépôt de sable se constitue. De même, à Enez Vihan, l'atelier a subi au moins une phase de remaniement architectural (changement d'orientation du fourneau, comblement de deux cuves...) ; l'analyse détaillée des éléments de briquetages de ce site montre un minimum de 5 à 7 phases de production, sans changement technologique, ce qui plaide en faveur d'une continuité de l'exploitation.

Ce caractère de stabilité dans le temps, que présentent tous les ateliers de bouilleurs de sel, dès lors qu'ils ont été fouillés exhaustivement, ne contredit pas l'hypothèse d'une activité saisonnière qui, dans ces régions, paraît tout à fait logique (climat, hygrométrie, marées...). Plusieurs sites fouillés récemment ont permis de proposer des évaluations de production par fournée (tableau), réalisées soit à partir du dernier chargement effondré dans le fourneau, soit à partir de reconstitutions sur une base dimensionnelle (dimensions des moules à sel, du fourneau...). Par comparaison avec les évaluations de production réalisées, par exemple, pour l'atelier augustéen de Conchil- le-Temple, dans la baie de Somme (plusieurs centaines de kg) (Lemaire, 1998) ou plus encore avec les chiffres faramineux annoncés pour la production du site non fouillé de Nalliers (Vendée) (Daugas et al., 1990), ces ateliers armoricains doivent être perçus comme de petites unités de production, à échelle familiale, dépassant cependant nettement la demande domestique strictement locale, compte tenu des chiffres énoncés et également du nombre et de la densité des ateliers ayant fonctionné de manière synchrone ; on se situerait plutôt ici dans le cas d'une production de type artisanal ensuite diffusée à plus ou moins longue distance {cf. infra}.

Même lorsqu'il est possible de proposer une hypothèse d'évaluation de production de sel par fournée, pour certains ateliers, on ne peut évaluer globalement la production par atelier, les données manquantes étant la durée de leur fonctionnement et le nombre de fournées réalisées pendant cette période. A plus forte raison, on ne peut estimer quantitativement la production d'une zone géographique ou d'un groupe d'ateliers. Cependant, le fait que la quasi-totalité des sites de briquetages armoricains étudiés aient fonctionné au cours de la période II^{ème}-I^{er} siècles av. J.-C. montre un développement maximal de cette activité artisanal à La Tène finale, phase où la

production a dépassé le marché strictement local pour s'ouvrir sur des échanges qui seront évoqués par la suite.

Le problème de savoir si cette activité des bouilleurs de sel armoricains correspond à un schéma de type artisanal ou à une organisation «industrielle» paraît d'emblée biaisé par les lacunes auxquelles nous sommes confrontés. De plus, le produit fini ne laisse aucune trace archéologique et les circuits d'échange et de diffusion nous sont inconnus. La fabrication de sel à la fin de l'Age du Fer, telle que nous la reconnaissons sur les côtes armoricaines, ne correspond de toute évidence pas à une organisation industrielle avec ce qu'elle suppose de standardisation, de main d'œuvre, d'organisation sociale et économique. Mais on constate néanmoins une certaine unité entre des ateliers globalement contemporains et proches les uns des autres, par exemple dans le groupe du Trégor (Côtes d'Armor) ou encore dans le Golfe du Morbihan et dans la baie du Mont-Saint-Michel, qui correspondent à des groupes technologiques homogènes (dans les types de fourneau et de moules à sel notamment).

Une certaine standardisation, au sein de ces groupes technologiques bien caractérisés, se traduit à la fois dans l'organisation spatiale et architecturale des ateliers, dans les techniques mise en œuvre (types de four, modes de stockage. ...) ainsi que dans la production (forme et capacité volumique des moules à sel) et abonde dans le sens d'un artisanat spécialisé.

Le schéma de l'évolution des briquetages de la baie du Mont-Saint-Michel paraît, à l'égard du statut et de l'organisation des ateliers, très significatif. La fin de l'Age du Fer voit fleurir, dans cette zone, une douzaine d'ateliers de bouilleurs de sel utilisant des technologies similaires, adaptées aux contraintes locales ; puis, on constate qu'à l'époque gallo-romaine, cet ensemble de petits ateliers est remplacé par une unité de production couvrant près de 30 hectares (L' Aupinière à Hirel) et dont le fonctionnement s'est étalé sur les trois premiers siècles de notre ère (Daire et al, 1994, p. 79-87). Il semble bien là que l'on soit passé d'un système artisanal, avec des contacts et des liens assez forts entre artisans indépendants, à un système que l'on peut qualifier d'industriel par son côté centralisateur et l'importance des installations ; la production de sel, difficile à quantifier, peut néanmoins être restée la même dans les deux phases, les changements consécutifs à la Conquête ayant pu être ici davantage d'ordre politico-social (contrôle de la structure de production d'où une centralisation des moyens et des acteurs) qu'économique.

L'évolution de la production (fig. 2)

Faute de pouvoir évaluer la production de sel par zone géographique et donc de pouvoir établir des comparaisons quantitatives, on ne peut que raisonner, de manière théorique, sur l'évolution de la production sur une vaste échelle chrono-géographique couvrant l'ensemble des modes de production, à l'Age du Fer, en Europe.

A partir des données archéologiques disponibles pour l'Age du Fer et précédemment évoquées, les grandes lignes qui ressortent de l'analyse de l'évolution de la production sont :

- Au premier Age du Fer = essor de l'exploitation industrielle des mines de sel (Hallstatt puis Hallein).
- A la fin du second Age du Fer = essor des ateliers artisanaux de bouilleurs de sel d'Armorique, d'Aunis, de Saintonge et de Grande Bretagne.
- Post conquête romaine de la Gaule = essor des marais salants méditerranéens puis atlantiques, exploitation de type industrielle.

Ce schéma met en évidence des phases d'apogée pour chaque type de production et des phases de moindre expansion où plusieurs types de production se combinent. Les phases d'apogée sont généralement les mieux matérialisées dans les témoignages archéologiques mais il est évident que, en amont, chaque technique a été successivement mise au point, adaptée, s'est progressivement développée puis, en aval de la période de pleine expansion, a connu un abandon plus ou moins progressif (hors le cas des marais salants).

Ceci peut signifier que des périodes de quasi monopole économique ont alterné avec des phases où le marché européen du sel était beaucoup plus éclaté et où divers modes et régions de production auraient trouvé simultanément des débouchés.

A travers ce schéma, qui repose sur les réalités archéologiques actuelles, est également mise en évidence une absence d'évolution d'un type de production à une autre au sein d'une même région, puisqu'à un changement de mode d'extraction du sel correspond un déplacement des principaux centres producteurs, et cela à l'échelle de l'Europe. D'une manière générale, il semble que les techniques de production du sel soient toujours rigoureusement adaptées aux conditions locales et autarciques : si dans un lieu donné, à un moment donné, on produit du sel par bouillage et non par cristallisation naturelle, c'est que c'est la solution, sinon la plus économique, du moins la plus adaptée étant donné les conditions naturelles, mais aussi le contexte socio-économique locale (sur ce point, nous renvoyons aux études réalisées en Pays Manga, Niger par Gouletquer et Kleinmann, 1974) ; cela se vérifie dans des témoignages historiques, par exemple la tentative d'installer des marais salants dans l'estuaire de la Rance à la fin du XIX^{ème} siècle, dans un secteur géographique traditionnellement voué à la production ignigène, qui se solda par un échec. Cela signifie que les fluctuations de la production dépendent des variations des conditions locales et de la demande, et non d'éventuels facteurs extérieurs jouant sur les moyens de production.

SEL ET ÉCHANGES

Une réflexion sur la place du sel dans les échanges, à l'Age du Fer, est intimement lié au réseau de questions qui se posent sur l'évaluation de la place réelle des contacts dans les diverses sociétés de l'Age du Fer et sur le statut même de l'échange, sur sa nature, ces questions étant en partie biaisées par des concepts relevant de l'économie de marché contemporaine (Daubigney, 1993). Sans prétendre répondre à ces questions, il s'agit ici de rassembler ici quelques idées suggérées par la diffusion de la production salicole et susceptibles du moins d'alimenter ce débat.

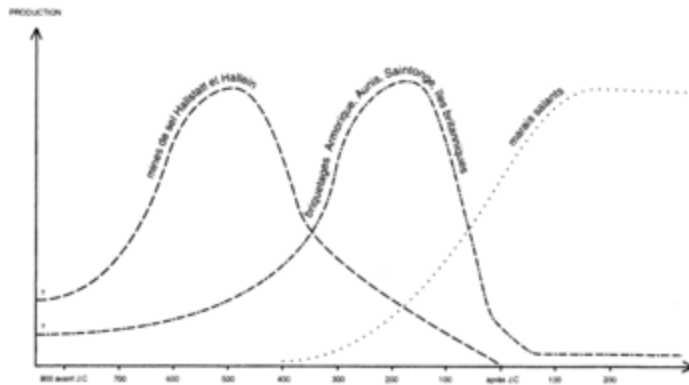


Fig. 2 : Schéma théorique de l'évolution de la production du sel en Europe au cours de l'Age du Fer

1 - SEL ET SALAISONS (fig. 3)

Laissant ici volontairement de côté la diffusion des blocs extraits des mines et du sel collecté dans les marais salants, nous nous attacherons à une approche théorique de la diffusion de la production du sel des briquetages à La Tène finale, ce qui entraîne d'emblée à envisager deux types de produits diffusés :

- Soit des blocs de sel, plus ou moins standardisés, produits dans les ateliers de briquetages et diffusés à plus ou moins longue distance.
- Soit le sel « transformé » en salaisons, ce qui suppose, dans un premier temps, une diffusion qui peut n'être qu'à courte distance, vers des fermes où l'on pratique l'élevage (salaisons de viande) ou vers des zones de pêche (salaisons de poissons) ; dans ce dernier cas, cette activité pourrait même être parfois associée à la production du sel (les sources de matière première étant les mêmes), cette hypothèse ayant été formulée notamment pour certains ateliers du Trégor (Daire, 1998 et à paraître).

Sur le plan de la diffusion de cette production du sel, sous sa forme brute, le problème déjà évoqué est double : d'une part, le produit lui-même ne laisse pas de traces archéologiques, le sel disparaissant généralement par lessivage à tel point qu'il est rarement identifié sur des sites de production, pas du tout sur les sites armoricains, parfois sur d'autres sous la forme de « scories de sel » (briquetages de Leffinge, Belgique) (Thoen, 1975) ; d'autre part, dans le cas des briquetages, les conteneurs d'origine (moules dans lesquels est effectuée la cristallisation) sont la plupart du temps abandonnés sur les lieux de production.

Dans le Nord-Ouest de la Gaule, les découvertes de moules à sel ou de fragments de ces récipients sur des sites « non producteurs » sont extrêmement rares puisque l'organisation de la production du sel voulait que l'on casse les moules sur place, dans les ateliers, pour en extraire les pains de sel cristallisés qui étaient ensuite conditionnés dans d'autres types de récipients ou d'emballages ; ceci explique d'ailleurs que l'on trouve d'aussi grandes quantités de fragments de moules à sel au sein des ateliers.

Se pose peut-être malgré tout un problème d'identification des moules à sel au sein d'ensembles céramiques, car les archéologues n'ayant jamais vu de tels récipients ne parviennent peut-être pas à les identifier en tant que moules à sel. Les seuls sites archéologiques non producteurs de sel ayant livré des fragments de moules à sel sont, pour l'Armorique, le village des Pichelots aux Alleuds, à 20 km au sud-est d'Angers, le site d'Alet en Saint-Malo (35) (Langouët, 1973, p. 21), du Braden II en Quimper (29) (Le Bihan, 1984) et de Polvern en Hennebont (56) (Menez, communication personnelle), et encore, sur la plupart de ces sites, ne s'agit-il que d'un fragment de moule à sel, en dehors du Braden II où plusieurs éléments furent retrouvés « en paquet ».

Dans le Nord de la Gaule, des moules à sel ont été récemment identifiés sur les oppida de Condé-sur-Suippe et Villeneuve-Saint-Germain (Aisne) (Weller et Robert, 1995), laissant envisager un débouché pour une partie du sel produit dans les ateliers de la baie de Somme ; en effet, sur le site de Sorrus, une double production simultanée a été mise en évidence à partir des moules à sel (Weller, 1998) et l'on peut envisager une production simultanée de sels plus ou moins raffinés pour des utilisations différentes. Rien n'empêche alors d'imaginer que certains sels voyageaient ensuite dans leurs conteneurs d'origine tandis que d'autres étaient « reconditionnés », ce que pourrait venir illustrer un propos de Pline : «Celui [le sel] qu'on apporte de Cappadoce dans des vaisseaux de briques [laterculis] donne dit-on de l'éclat à la peau » (XXXI, 41, 1).

Ces indices archéologiques ne font qu'attester, comme on pouvait s'en douter, que la production du sel littoral n'était pas destinée à une consommation strictement locale ; mais ils ne sont pas suffisants pour analyser quantitativement ces exportations ni répondre à la question des circuits commerciaux, des intermédiaires, etc.. On peut penser que, s'il y a exportation du sel breton, celle-ci pouvait se faire par la mer, mais aussi vers l'intérieur des terres.

A l'heure actuelle, les recherches menées en Grande-Bretagne fournissent des données extrêmement précises sur ce commerce protohistorique du sel et la diffusion du produit fini à partir des lieux de production. A partir des fouilles réalisées dans la région de Droitwich, la distribution du produit fini a pu être étudiée grâce à la découverte, en grand nombre, de moules à sel (containers) sur les sites de consommation (Morris, 1985 ; Woodiwiss, 1992) ; ainsi, dans les phases anciennes de la production des ateliers de Droitwich, la distribution se faisait dans un rayon de 60 km environ autour du site producteur ; dans les phases finales, cette distribution atteignait 85 km dans le sud-est du site producteur et 45 km dans le nord-ouest. Cette étude a également révélé que le sel était diffusé vers tous les types de sites, camps fortifiés de hauteurs (hillforts) qu'ils soient grands ou petits, mais aussi vers des enclos correspondant à des fermes de divers types.

Des recherches du même type concernant cette fois les ateliers littoraux du Wessex ont également révélé l'extension du transport du sel vers les établissements de l'intérieur des terres, à partir de l'étude des containers dont les analyses permettent d'en déterminer l'origine géologique et géographique ; ce domaine a été particulièrement bien analysé pour les sites du Hampshire (Morris, 1994), mais ce dernier point est biaisé car, si sur certains lieux de production, le sel a été extrait des moules en argile et transporté dans des sacs par exemple, le commerce ne laisse alors pas de trace archéologique tangible.

En cela, des témoignages ethnographiques ou ethno-archéologiques nous confortent dans cette attitude prudente : depuis plus de 2000 ans en Ethiopie, des pains de sel circulent comme «monnaie» d'échange, emballées dans de la vannerie ou du coton (J. Rivallain, communication personnelle). Non loin de là, les caravaniers Afars, à l'issue de longues marches entre Djibouti et le lac Assal, vont briser la croûte salée du lac pour y recueillir une boue salée qu'ils font sécher avant

de la conditionner dans des petits sacs de jute de 20 kg chacun avant d'aller la vendre aux populations sédentaires (Cans, 1990).

Bien qu'il s'agisse d'un autre continent, un type de conditionnement des pains de sel, lui aussi périssable, a été reconnu en liaison avec les productions anciennes des rivages du territoire des Mayas, en Amérique du Sud (Mosnier, 1994) ; le sel cristallisé, produit selon une technique d'ailleurs très proche de celle des briquetages de l'Ouest de l'Europe, entre les VIII^{ème} et IX^{ème} siècles de notre ère, était commercialisé et diffusé à longue distance dans de petits paniers de vannerie.

En ce qui concerne le second mode de diffusion du sel, sous une forme transformée, les textes anciens nous renseignent quelque peu sur les salaisons chez les gaulois et leur diffusion. Evoquant, en 18 ap. J.-C, le peuple de la Gaule Belgique (c'est-à-dire entre le Rhin et la Loire) ou plus précisément celui des Séquanes, Strabon indique « De ce peuple proviennent les magnifiques pièces de porc salées exportées jusqu'à Rome » (IV, 3, 2). Plus loin, décrivant plus généralement le peuple gaulois : « Leur nourriture est très abondante. Elle comporte du lait et des viandes variées, surtout du porc, frais ou salé. Leurs porcs vivent dehors, même la nuit, et se distinguent par leur taille, leur force et leur rapidité. Il est périlleux de les approcher si l'on n'en a pas l'expérience, et ils sont dangereux même pour les loups. [...]. Us sont si riches en ovins et porcins qu'ils fournissent à profusion de leurs soies et de leurs salaisons non seulement les marchés de Rome, mais aussi la plupart de ceux d'Italie » (Strabon, IV, 4, 3). Evoquant les caractéristiques du cochon, Pline mentionne, non sans humour : « C'est le plus stupide des animaux et l'on a dit assez plaisamment que l'âme leur a été donnée en guise de sel pour conserver la chair » (VIII, 77, 3).

Les données paléozoologiques ne contredisent pas ces textes ; en effet, pour le nord de la Gaule dans son ensemble, les données relatives à l'élevage mettent en évidence une réduction continue de la place du bœuf au cours de la Protohistoire, un accroissement de la part des moutons au premier Age du Fer et des porcs au deuxième Age du Fer (Méniel, 1987, p. 51). La forte probabilité d'un abattage saisonnier des porcs, à l'automne, débouche sur le problème de la conservation des viandes (Méniel, 1987, p. 66-67) et donc sur l'importance de la confection de salaisons et du travail du charcutier ; la question ne peut malheureusement pas être abordée sous cet angle dans la partie ouest de la Gaule, les vestiges osseux étant quasiment inexistantes pour des questions de conservation liées à la nature acide des sols. Sur le site de Roanne (Loire), deux vases, contenant des ossements de porcs, ont été trouvés calés dans le sol d'une maison dont l'occupation est située dans le courant du II^{ème} cle av. J.-C. ; la présence exclusive de porc incite à identifier le contenu de ces vases à des restes de salaisons (Méniel, 1997) par analogie avec une découverte du même type signalée à Bâle (Kaenel, 1985). A Acy-Romance (Ardennes), les analyses paléozoologiques ont également mis en évidence un procédé de conservation d'une partie des aliments carnés, combinant salage et fumage, ces deux méthodes permettant de différer la consommation de la viande de porc, mais aussi des autres animaux y compris les poissons (Méniel, 1998, 50 et 124). Les salaisons de poissons de diverses espèces sont évoquées à plusieurs reprises par Pline (XXXII, 17, 1), non pas dans leur aspect alimentaire mais pour leurs vertus médicinales et curatives.

Pour l'archéologie, l'étude parallèle de la céramique peut apporter quelques visions complémentaires dans ce problème de la distribution du sel, des poteries ayant pu être utilisées comme vecteur de bien des denrées alimentaires. Une étude des céramiques armoricaines de la fin de l'Age du Fer avait montré la distribution différentielle de divers types de céramiques dans l'Ouest de la France (Daire, 1992), faisant notamment apparaître une distribution relativement plus côtière pour les pots à anses à œillet que pour d'autres types de récipients. La spécificité de cette forme est la présence d'anses destinées non pas à la préhension mais à la suspension des vases, que ce soit à l'intérieur d'un habitat ou dans un bateau transportant des chargements ; on peut se demander si de tels vases n'étaient pas destinés au conditionnement, au transport et au stockage du sel cristallisé ; cette forme offre l'avantage de pouvoir être suspendue, ce qui aurait permis de maintenir le sel, produit hygrophile hors de l'humidité du sol... et de certains amateurs indésirables.

L'utilisation du sel pour la conservation des denrées alimentaires se trouve confortée par l'existence, par exemple à Villeneuve-Saint-Germain (Aisne), outre les moules à sel mentionnés, de dolia présentant des parois internes corrodées, rongées de cupules irrégulières, comme l'étaient les pots à sel ou saloirs utilisés par nos arrière grands parents. Une telle corrosion a été remarquée à plusieurs reprises sur des céramiques du domaine armoricain.

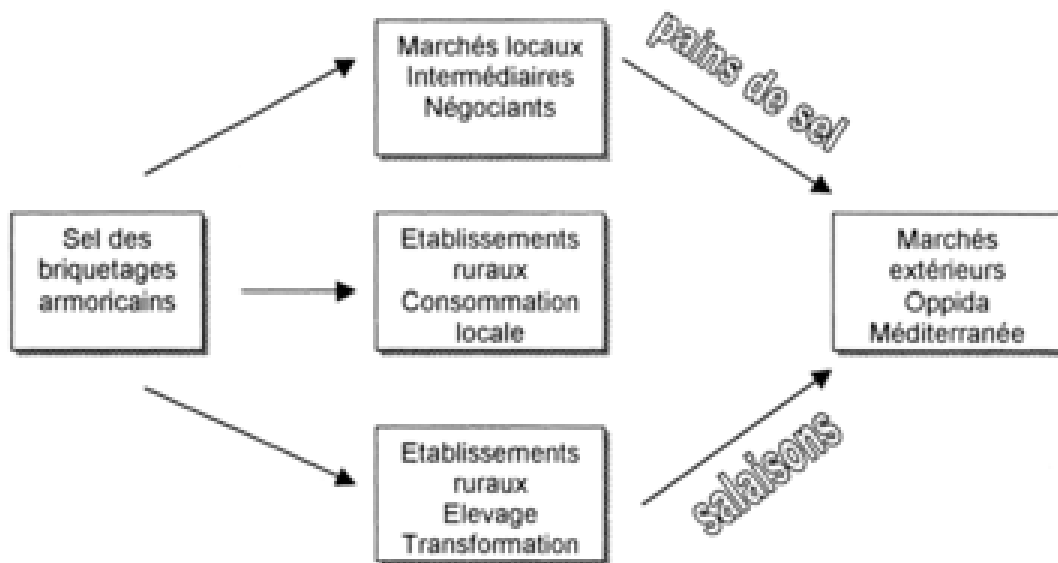


Fig. 3 :

Schéma théorique de la diffusion du sel à partir des ateliers armoricains à la fin de l'Age du Fer

2 - SEL, CIRCUITS ET MARCHÉS

Si l'exploitation des mines de sel s'est développée dans le complexe nord alpin au premier Age du Fer, c'est vraisemblablement sous l'effet de facteurs externes : la région est en effet traversée par un axe d'échanges, prédominant à partir des IXème-VIIIème siècles, qui relie l'Adriatique à la Baltique. L'ambre de la Baltique constitue, avec les luxueuses vaisselles étrusques, l'indice le plus visible de l'intense trafic nord-sud qui culmine, là, au VIIème siècle av. J.-C. ; la communauté de Hallstatt doit manifestement sa richesse exceptionnelle aux mines de sel et à sa situation au débouché des passes alpines par où transitent l'essentiel des échanges ; on a retrouvé dans les tombes de Hallstatt tous les biens qui circulent alors, ce qui illustre bien la place d'intermédiaire obligé dont bénéficie la Celtique orientale de l'époque (Brun, 1987).

A partir de 500 av. J.-C, la zone des « résidences princières » subit un rapide déclin et le glissement vers l'ouest des manifestations d'opulences, observées entre le VIIème et le VIème siècles se poursuit en direction du nord-ouest au début de ce Vème siècle. Les tombes à char, avec leurs riches pièces métalliques de fabrication étrusque, du territoire allant de la Champagne à la Sarre, donnent alors l'image de communautés indépendantes, bénéficiant à un degré plus ou moins élevé de l'axe d'échange privilégié qu'est le Rhin. Les chefs de ces communautés ont pu jouer un rôle de redistributeurs diffusant vers l'intérieur les biens de prestige en provenance d'Italie, et ont certainement exercé un contrôle sur les matières premières locales ; ainsi, une corrélation est mise en évidence entre les gisements métallurgiques (cuivre, fer) et les riches tombes de l'Unsruck et de l'Eifel (Brun, 1987 ; Collis, 1994). Dans ce contexte, le sel pourrait avoir constitué une autre marchandise prisée et contrôlée par les élites de ces communautés ; abondant en Lorraine, il aurait pu, soit par la Seille, soit par la Sarre, toutes deux affluents de la Moselle, parvenir au confluent et de là être acheminé vers les différentes régions.

Les Celtes ont une longue expérience du commerce à longue distance, dont les bases ont été posées au moins dès l'Age du Bronze (étain, ambre. ...). Si l'on part du postulat que le marché du sel participe ou se greffe systématiquement sur des marchés d'échanges à longue distance, impliquant

d'autres denrées, on vérifie que : pour le premier Age du Fer, le développement des mines de sel de Hallstatt coïncide avec l'apogée des « résidences princières » du domaine oriental (IX^{ème}-V^{ème} siècles av. J.-C.) participant au circuit commercial nord- sud des biens de prestige (vaisselle étrusque, circuits métallurgiques) ; puis un déplacement des circuits vers le domaine celtique nord-occidental (vallée du Rhin, Champagne), (phase d'apogée du 2^{ème} cercle de P. Brun, 1987) pourrait intégrer la seconde phase d'exploitation des briquetages de la vallée de la Saale (I V-III^{ème} siècles av. J.-C), mais aussi les autres exploitations allemandes et celles de Lorraine (Bad Nauheim et vallée de la Seille) ; enfin, les circuits intégrant le domaine occidental aux II^{ème}-I^{er} siècles av. J.-C. {cf. le commerce du vin}, parallèle au développement du phénomène des oppida, auraient entraîné le développement des briquetages du domaine Manche-Atlantique (Aunis, Saintonge, Armorique, Bretagne insulaire...) en combinant échanges terrestres et maritimes (longue distance et cabotage).

Si la valeur marchande du sel reste difficile à apprécier, il participe incontestablement aux réseaux d'échange antiques ; ainsi par exemple, les habitants des îles Cassitérides « possèdent des mines d'étain et de plomb dont ils échangent les produits, ainsi que les peaux de leurs bêtes, auprès des marchands contre des poteries, du sel et des navires. » (Strabon, III, 5, 11).

Le sel figure aussi parmi les éléments de négociation, si l'on en croit Plutarque (50-125 ap. J.-C), entre Romulus et les Véiens : «Les habitants... obtinrent un traité d'amitié pour cent ans, à condition de livrer aux Romains une portion considérable de leur territoire..., de leur céder les salines qui bordaient le fleuve». Un produit dont l'utilité est évidente, qui est l'enjeu de conflits et source de richesse, est soit monopole d'état, soit taxé par l'état, qu'il soit républicain, monarchique ou impérial. En Grèce, Aristophane (445-386 av. J.-C.) fait allusion à un décret sur le sel, destiné à en faire baisser le prix mais qui ne fut pas appliqué ; quelques décennies plus tard, Aristote explique que les habitants de Byzance «vendirent encore les emplacements des marchands forains, puis le droit de pêche maritime et de commerce du sel...». La Bible évoque des droits sur les marais salants et des droits sur le sel dont les Juifs furent exemptés. Ainsi, d'après les textes, il apparaît clairement que dès qu'un état commence à être organisé, il contrôle le commerce du sel, soit en exerçant un monopole, soit en donnant des salines en fermage. De cette façon, il peut soit en tirer un bénéfice direct, soit empêcher la spéculation qui ferait monter les prix et entraînerait la colère des populations qui ne peuvent se passer de sel (Perrichet-Thomas, 1990, p. 280). D'autres sources indiquent encore que le sel était taxé dans plusieurs régions de l'Empire romain et que certaines salines étaient propriété de l'état et lui fournissaient des revenus ; des inscriptions trouvées en Italie, à Rimini, indiquent la présence d'un agent gouvernemental contrôlant le commerce du sel sur les côtes de Gaule Belgique, plus précisément sur le littoral de l'Artois et de la Flandre vers 70 ap. J.-C, agent qui pouvait à la fois surveiller la production locale et les échanges avec la Bretagne insulaire (Thoen, 1975, p. 56 ; Hocquet, 1989).

Ces témoignages antiques issus de sources écrites ne sont cependant que de peu d'utilité dans l'analyse des mécanismes et de l'importance commerciale du sel produit sur les rivages de la Gaule. Le schéma politique étant radicalement différent, on ne peut que se référer à l'existence d'échanges, de contacts et de circuits commerciaux bien attestés depuis l'Age du Bronze, ayant évolué pendant l'Age du Fer et qui, pour la fin de la période, sont fort bien représentés, entre autres, par les découvertes d'amphores vinaires italiques en Gaule, et plus spécialement en Armorique où les sites d'habitats livrent régulièrement des amphores tardo-républicaines Dressel 1A et 1B (Galliou, 1982). La Gaule importa effectivement beaucoup de vin au point d'être le meilleur client de l'Italie des II^{ème}-I^{er} siècles av. J.-C. (Goudineau, 1990). En Armorique, les grandes fouilles d'habitats tels que Le Braden à Quimper (29) (Le Bihan et al., 1990), Saint-Symphorien en Paule (22) (Menez et Arramond, 1997), entre autres, témoignent, parfois massivement, d'importations d'amphores vinaires italiques ; ce dernier site, avec un minimum de 350 amphores Dressel 1A, semble témoigner d'un réel commerce avec l'Italie romaine, et ce probablement dès le début du II^{ème} siècle av. J.-C, même si l'hypothèse retenue pour la présence de ces

amphores est celle d'une forte consommation « locale » (Menez et Arramond, 1997, p. 148). On peut alors envisager le sel et les salaisons comme un des principaux « frets » de retour pour les négociants ou les caboteurs transportant le vin de Campanie.

Le développement des fouilles sur des gisements de La Tène moyenne et finale, depuis le début des années 1980, a montré, grâce à des datations plus précises et à des études plus exhaustives, que le développement de l'artisanat et des échanges se manifeste clairement avant la phase des oppida, au moins dans l'Ouest du monde celtique (Buchsenschutz et Ralston, 1987). Si les gaulois sont artisans, éleveurs, agriculteurs, ils participent aussi certainement au commerce, et notamment aux échanges reposant sur le trafic de l'étain : « L'Italie ne peut se suffire à elle-même par ses gisements d'Etrurie ; elle importe depuis l'Occident, un peu depuis l'Ibérie, le reste venant de Gaule ou par la Gaule. Qu'ils disposent de leurs propres gisements ou qu'ils contrôlent le trafic, les gaulois ont en main d'importants atouts. On rapportait qu'un peuple, les Vénètes [...], situés aux abords de l'embouchure du Liger (la Loire), avait institué un monopole sur le commerce qui, depuis la Bretagne (Angleterre), se dirigeait vers la Gironde et gagnait ensuite Narbonne. Un autre courant passait par la Seine, la Saône et le Rhône pour aboutir à Marseille... » (Goudineau, 1990, p. 91). Rien n'interdit de penser que le sel ait figuré parmi les marchandises, autres que le minerai, bénéficiant des mêmes circuits d'échanges.

Dans l'optique d'une analyse de l'économie gauloise, l'approche numismatique n'est pas d'un très grand secours pour mettre en évidence des circuits d'échange : il est admis que la fonction des monnaies fut, à l'origine, étrangère au secteur économique (Buchsenschutz et Ralston, 1987), même si, après un certain laps de temps, plusieurs éléments indiquent que leur existence a vraisemblablement provoqué un usage secondaire dans le domaine économique ; « ... rien ne permet de penser qu'un système monétaire a remplacé complètement d'autres formes de contrats pour le stockage des produits naturels ou pour les productions artisanales liées à un système socio-économique » (p. 163). Ainsi, malgré l'existence d'un système monétaire, et même si les pains de sel n'étaient pas destinés à servir de monnaie d'échange à proprement parler, on ne peut exclure qu'ils aient correspondu à des unités de référence lorsqu'ils étaient utilisés dans les échanges et notamment dans le système du troc. Mais, de même que la question a été posée pour le vin (Lewuillon, 1993), le sel ne bénéficierait-il pas d'un statut encore plus complexe, à la fois bien de prestige (pour sa nature marchande et/ou son sens symbolique) et bien de consommation (pour sa valeur d'usage et/ou sa valeur d'échange) ?

Vraisemblablement liée à la phase maximale d'extension des fermes à l'intérieur du massif armoricain et de ses marges, l'expansion des briquetages côtiers de la Manche et de l'Atlantique, à la toute fin de l'Âge du Fer (II^e et I^{er} siècles av. J.-C.) est peut-être aussi une conséquence indirecte du phénomène des oppida, le développement de structures de type pré-urbain en Europe ayant entraîné un accroissement de la demande en sel et en salaisons, grosses consommatrices de matière première. En effet, cette consommation accrue de sel à La Tène finale est certainement liée à un développement de l'élevage en général et à des transformations dans la gestion des troupeaux, avec des surplus en production carnée que la charcuterie et les techniques de salaisons permettaient de conserver, donc aussi de transporter et de commercialiser.

CONCLUSION : LE DÉCLIN DES BRIQUETAGES

Le déclin de l'activité des ateliers de briquetages apparaît généralement comme une conséquence de la conquête romaine, ce qui ne signifie pas pour autant la disparition totale de toutes les unités de production ni la perte définitive de cette technologie. Ainsi, en Bretagne insulaire, il semble que vers 80 ap. J.-C, les autorités romaines aient pu encourager la production de sel à l'intérieur des terres, à partir des sources salées qui existaient en nombre limité et où il était donc plus facile de contrôler la production ; mais on constate parallèlement, un déclin des salines littorales des Red-Hills.

D'une manière générale, ce déclin des briquetages peut s'expliquer par un nouveau basculement des marchés européens vers le sel produit dans les marais salants de Méditerranée, sel réputé de meilleure qualité que celui des briquetages et probablement d'un meilleur rendement. Parallèlement, d'autres facteurs ont pu jouer : la construction de villas romaines dans le secteur des Red-Hills de l'Essex, dans les années ayant suivi la Conquête, est invoquée comme facteur de disparition des ateliers (Bradley, 1975, p. 25), les occupants de ces résidences ne souhaitant pas cohabiter avec une industrie « polluante » (Fawn et al, 1990) ; cet argument pourrait s'appliquer assez largement au littoral armoricain et justifier, a contrario, la persistance des activités salicoles dans la baie du Mont-Saint-Michel, zone aux terres exondées au substrat tourbeux, peu propice à l'installation de villas romaines. Il demeure également difficile de déterminer si les installations de production de garum ou supposées telles, ponctuellement identifiées en Bretagne (à Douarnenez, Finistère et à Lanester, Morbihan), ont pris localement le relais d'installations saunières antérieures, cette mode alimentaire étant suscitée par une clientèle méditerranéenne (Pline, XXXI, 43).

Même si les marais salants d'Italie existent alors depuis de nombreuses décennies, ce n'est qu'au 1^{er} siècle de notre ère, sous l'Empire, que le commerce prend des dimensions imposantes. Les salins d'Ostie, plusieurs fois reconstruits, ne suffisent plus à une population en forte croissance ; de plus, avec ses conquêtes, Rome assume la responsabilité de ravitailler des provinces insuffisamment pourvues mais surtout contrôle la production et la circulation dans l'ensemble de son Empire ; elle est donc à même de favoriser l'écoulement du sel méditerranéen sur les marchés européens, au détriment de productions locales par ailleurs moins rentables. Même si les systèmes commerciaux sont variables, il transparaît que, dans certaines sociétés le commerce le plus rentable soit entre les mains d'étrangers, ce qui paraît être le cas dans les sociétés de la fin de l'Âge du Fer où les marchands italiens semblent avoir tenu le rôle principal et l'aristocratie locale en tirer les profits indirects (Collis, 1994). Dès lors, se tisse tout un réseau convergent vers Rome, à partir de la Sicile, de l'Espagne, de la Cappadoce, de la Crimée ou de l'Égypte. De Rome ou de Marseille, les *Viae salariae* portent le sel vers les provinces, jusqu'aux frontières de l'Empire et ces trafics sont aux mains de marchands spécialisés, les *salarii*. Le soldat romain lui-même touchait sa solde en sel, son *solarium* (Pline, XXXI, 41, 5). « Bien plus qu'un condiment destiné à améliorer l'ordinaire de la troupe, il était un produit qui se prêtait mieux que tout autre à l'échange et grâce auquel le soldat en campagne ou en garnison pouvait acquérir ce qui lui manquait » (Hocquet, 1989, 148).

Le sel apparaît déjà, pendant l'Antiquité, comme une arme de guerre : Rome décrétait son blocus pour amener la capitulation d'un adversaire ou pour le punir, comme les Macédoniens en firent l'expérience en 168, au profit des Dardaniens qui se virent concéder un monopole commercial en récompense de leur aide. Toute l'économie du sel était donc l'objet d'un monopole, de la production à la distribution (Hocquet, 1989). On ne sait presque rien de ce qu'ont pu devenir les mouvements du sel après l'effondrement de l'Empire romain, entre le V^{ème} et les VI^{ème}-IX^{ème} siècles et sans doute sont-ils devenus insignifiants, chaque communauté se trouvant réduite à tirer parti des ressources locales (Bergier, 1982). Mais ceci est une autre histoire . . .

BERGIER, J.E, 1982 - Une histoire du sel. Ed. Presses Universitaires de France, 250 p.

BERTAUX, J.P., 1978 - Le sel et la Lorraine. *Revue des Ingénieurs des industries chimiques*, 68, 9-23.

BERTAUX, J.P., 1981 - L'archéologie du sel en Lorraine : le briquetage de la Seille. In : Carbourdin (dir.) : *Le sel et son histoire*, éd. Université de Nancy II, 519-537.

BIZIEN-JAGLIN, C, 1992 - Nouvelle approche des briquetages à Hirel. *Les Dossiers du Ce.RAA.*, 20, 71-86.

BRADLEY, R., 1975 - Salt and settlement in the Hampshire-Sussex borderland. In : De Brizay et Evans (dir.) - *Salt, the study of an ancient industry*. Ed. Colchester Archaeological Group, 20-25.

BRUN, P., 1987 - Princes et princesses de la Celtique. *Le premier Âge du Fer en Europe, 850-450 av. J.C.* Ed. Errance, 219 p.

- BUCHSENSCHUTZ, O. et RALSTON, I., 1987 - Réflexions sur l'économie de la Gaule d'après César et les données archéologiques. In : Mélanges offerts au Docteur J.B. Colbert de Beaulieu, éd. Le Léopard d'Or, 163-173.
- BUCHSENSCHUTZ, O., 1993 - Recherches sur l'économie des Celtes au III^e siècle avant J.-C. In : Etudes Celtiques, Actes du IX^e Congrès « Les Celtes au III^e siècle av. J.-C. », CNRS Editions, 65-73.
- CANS, R., 1990 - Les chercheurs de sel. Le Monde voyages, 1424, 24-25.
- COLLIS, J., 1994 - Reconstructing Iron Age Society. In : Kristiansen et Jensen (eds.) : Europe in the first millenium BC. Sheffield archaeological Monographs, 6, 31-40.
- DAIRE, M. Y., 1992 - Les céramiques armoricaines de la fin de l'Age du Fer. Trav. Labo. Anthropologie, Univ. Rennes 1, 39, 180 p.
- DAIRE, M. Y., dir. 1994 - Le sel gaulois. Bouilleurs de sel et ateliers de briquetages armoricains à l'Age du Fer. Ed. les Dossiers du Ce. R. A. A, n°Q, 180 p.
- DAIRE, M.Y., 1998 - Ateliers de bouilleurs de sel en Trégor (Bretagne). In : L'exploitation du sel dans la France protohistorique et ses marges. Pré-prints de la Table-Ronde des Salines de France, Paris, 18/05/98.
- DAIRE, M. Y., 1999 - Un hameau de l'Age du Fer sur l'île d'Yoc'h (Finistère, Bretagne). In Actes du Colloque de l'AFEAF de Winchester, 1994. Sheffield Académie Press éd., sous presse.
- DAIRE, M. Y. et al. paraître - Un complexe artisanal de l'Age du Fer à Enez Vihan en Pleumeur-Bodou (Côtes d'Armor). Rev. archéol. Ouest.
- DAUBIGNEY, A., 1993 - Moteurs et rythmes de la différenciation sociale en France du VI^e au I^{er} siècles avant notre ère. In : Daubigney (dir) : Fonctionnement social de l'Age du Fer. Opérateurs et hypothèses pour la France. Lons-Le-Saunier, 291-300.
- DAUGAS, J.P., PRIGENT, D. et ROUZEAU, N., 1990 - Une approche du temps passé : éléments pour une archéologie des Pays-de-la-Loire. 303, Arts, recherches et créations. La Revue des Pays-de-la-Loire, XXVT, 23-43.
- DE BRIZAY, K. et EVANS, K.A., (dir.), 1975 - Salt, the study of an ancient industry. Ed. Colchester Archaeological Group, 94 p.
- DELIBES DE CASTRO, G., VINE ESCARTÍN, A., SALVADOR VÉLASCOS, M., 1998 - Santiuste, una factoría salinera de los inicios de la Edad del Bronce en Otero de Sarriego (Zamora). In : Minerales y metales en la Prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la Península Ibérica. Universidad de Valladolid éd., 155-198.
- DESFOSES, Y., 1998 - Les ateliers sauniers de Sarrus (Pas de Calais) : un apport majeur aux techniques de production de sel et à leur évolution durant le second Age du Fer. In : L'exploitation du sel dans la France protohistorique et ses marges. Pré-prints de la Table-Ronde des Salines de France, Paris, 18/05/98.
- FAWN, A.J., EVANS, K.A., ME MASTER, L, DAVIES, G.M.R., 1990 - The Red Hills of Essex. Salt making in Antiquity. Ed. Colchester Archaeological Group, 30, 95 p.
- GABET, C, 1973 - Le site à sel de La petite Aiguille. Roccafortis, 2, III, 39-72.
- GALLIOU, P., 1982 - Les amphores tardo-républicaines. Archéologie en Bretagne, supp. 4, 127 p.
- GIOT, P.R., L'HELGOUACH, J. et BRIARD, J., 1965 - Le site du Cumic en Guissény. Annales de Bretagne, LXXII, 40-70.
- GOUDINEAU, C, 1990 - César et la Gaule. Ed. Errance, 365 p.
- GOULETQUER, P.L., 1970 - Les briquetages armoricains. Technologie protohistorique du sel en Armorique. Trav. Labo. Anthropologie, Univ. Rennes 1, 186 p.
- GOULETQUER, P.L. et KLEINMANN, D., 1974 - Les salines du Manga (Niger) et leur intérêt dans l'étude des salines protohistoriques d'Europe. Actes du 99^e Congrès national des Sociétés savantes, Besançon.
- HOCQUET, J.C, 1989 - Le sel de la terre. Ed. Du May, 179 p. HUVET-MARTINET, M., 1988 - L'aventure du sel. Ed. Ouest-France, 32 p.
- JODLOWSKI, A., 1975 - Salt production in Poland in Prehistoric times. In : De Brisay et Evans : Salt, the study of an ancient industry. Ed. Colchester Archaeological Group, 85-87

- KAENEL, G., 1985 - Boire et manger à la fin de La Tène en Suisse occidentale. *Archéologie Suisse*, 8, 150-159.
- KLEINMANN, D., 1975 - The salt springs of the Saale valley. In : De Brisay et Evans : Salt, the study of an ancient industry. Ed. Colchester Archaeological Group, 45-46.
- LANGOUET, L., 1973 - Les fouilles d'Alet en 1973. *Les Dossiers du Ce.RAA.*, 1, 21.
- LANGOUET, L. (dir.), 1989 - Un village coriosolite sur l'île des Ebihens (Saint-Jacut-de-la-Mer). *Les Dossiers du Ce.RAA.*, 1, 173 p.
- LANGOUET, L., BARDEL, A. et GOULETQUER, P.L., 1974 - Des briquetages gallo-romains dans le marais de Dol (Ille-et-Vilaine). *Actes du 99ème Congrès national des Sociétés savantes*, Besançon, 31-40.
- LAPORTE, L., (dir.), 1998 - L'estuaire de la Charente, de la Protohistoire au Moyen-Age. *D.A.F.* 72, 228 p.
- LE BIHAN, J.P., 1984 - Villages gaulois et parcellaires antiques au Braden à Quimper. *Cahiers de Quimper antique*, 1, 264 p.
- LE BIHAN, J.P., BARDEL, J.P., MENEZ, Y. et TANGUY, D., 1990 - Les établissements ruraux du second Age du Fer en Armorique. *Les Gaulois d'Armorique*, actes du XIIème colloque AFEAF, *Rev. archéol. Ouest*, supp. 3, 97-114.
- LEJARDS, J., 1963 - Le problème des augets en terre. *B.S.P.M.*, 3-17.
- LEMAIRE, F., 1998 - L'atelier saunier augustéen de Conchil-le-Temple (Somme). In : L'exploitation du sel dans la France protohistorique et ses marges. *Pré-prints de la Table-Ronde des Salines de France*, Paris, 18/05/98.
- LEWUILLON, S., 1993 - « Contre le don ». Remarques sur le sens de la réciprocité et de la compensation sociale en Gaule. In : Daubigney (dir) : *Fonctionnement social de l'Age du Fer. Opérateurs et hypothèses pour la France*. Lons-Le-Saunier, 71-90.
- MENEZ, Y. et ARRAMOND, J.C, 1997 - L'habitat aristocratique fortifié de Paule (Côtes d'Armor). *Gallia*, 54, 1 19-155.
- MENIEL, P., 1987 - Chasse et élevage chez les gaulois (450-52 av. J.-C./Ed. Errance, 154 p.
- MENIEL, R., 1997 - Les restes osseux. In : Lavendhomme MO. et Guichard V. : *Rodumna* (Roanne, Loire), Le village gaulois. *D.A.F.*, 62, 183-199.
- MENIEL, P., 1998 - Le site d'Acy-Romance (Ardennes). *Les animaux et l'histoire d'un village gaulois* (fouilles 1989-1997). *Mémoires de la Société Archéologique Champenoise*, 14, hors-série, 176 p.
- MORRIS, E., 1985 - Prehistoric salt distributions : two cases studies from Western Britain. *Bulletin of the Board of Celtic studies*, 32, 336-379.
- MORRIS, E., 1994 - The organization of salt production and distribution in Iron Age Wessex. In : Morris et Fitzpatrick (eds.) : *The Iron Age in Wessex*. AFEAF et Trust for Wessex Archaeology éd., 14-16.
- MORTON, F., 1955 - Hallstatt und die Hallstattzeit - Viertausend Jahre Salzkultur. *Verlag des Musealvereines in Hallstatt*, 122.
- MOSNIER, S., 1994 - Le sel, or blanc des Mayas. *Sciences et avenir*, 566, 44-49.
- NENQUIN, J., 1961 - Salt : a study in économie Prehistory. *Dissertationes Archaeologicae Gandenses*, VI, Bruges.
- PALMER-BROWN, C, 1993 - Bronze Age salt production at Tetney. *Current archaeology*, 136, 143-145.
- PERRICHET-THOMAS, C, 1990 - Le rôle du sel dans l'économie laténienne à travers les textes anciens et la recherche archéologique chez les Santons. *Les Gaulois d'Armorique*, actes du XIIème colloque AFEAF *Rev. archéol. Ouest*, supp. 3, 277-286.
- PLINE - *Histoire naturelle*. Traduction de M. Littré, 1855, éd. De Fimiin Didot, 2 vol.
- PRILAUX, G., 1998 - L'atelier saunier de Pont-Rémy (Somme) : pour une approche fonctionnelle. In : L'exploitation du sel dans la France protohistorique et ses marges. *Pré-prints de la Table-Ronde des Salines de France*, Paris, 18/05/98.
- RIEHM, K., 1961 - Prehistoric salt boiling. *Antiquity*, XXXV, 181-191.

- ROUZEAU, N., 1985 - Aspects de la production salicole gauloise. *Revue des Pays de la Loire*, 303, 6, 66-73.
- SCHUTZ, H., 1983 - *The Prehistory of Germanie Europe*. Ed. Yale University Press, 421.
- SINGER, C, HOLM YARD, E.J., HALL, A.R. (din), 1954 - *A history of technology*. Clarendon Press éd., Oxford. 1, 256-259 et 566-567.
- STRABON - *Géographie*. Traduction F. Lasserre, 1966, éd. Les Belles Lettres, II.
- TARD Y, P., 1987 - *Sel et sauniers d'hier et d'aujourd'hui*. Groupement d'Etudes Retaises éd., 317 p.
- TESSIER, M., 1980 - Les briquetages. *Groupe Vendéen d'Etudes pré-historiques*, 3, 130-213.
- TEXIER, B., 1990 - Les fours à sel protohistoriques du site de l'Eglise à Esnandes (Charente-Maritime) dans leur contexte géographique et archéologique. *Aquitania*, 8, 5-24.
- THOEN, H., 1975 - Iron Age and roman salt making sites on the Belgian coast. In : De Brisay et Evans (dir.) : *Salt, the study of an ancient industry*. Ed. Colchester Archaeological Group, 56-60.
- WELLER, O. et ROBERT, B., 1995 - Le commerce du sel au La Tène final : une problématique enfin relancée. Note à propos de l'importation du sel attestée au La Tène final dans l'Aisne. *Revue archéologique de Picardie*, 1/2, 87-95.
- WELLER, O., 1998 - Les ateliers de sauniers de Sorrus (Pas-de-Calais) : un apport majeur aux techniques de production de sel et à leur évolution durant le second Age du Fer . In : *L'exploitation du sel dans la France protohistorique et ses marges*. Pré-prints de la Table-Ronde des Salines de France, Paris, 18/05/98.
- WELLER, O., 1998 - L'exploitation du sel : techniques et implications dans le Néolithique européen. *Actes du XHIème Congrès de l'UISPP*, 3, 281-287.
- WOODIWISS, S., (din), 1992 - Iron Age and Roman salt production and the médiéval town of Droitwich. C.B. A Research Report, 81.
- ZURN, H., 1965 - *Katalog Schwabisch Hall*. Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denmalpflege, Stuttgart, Reihe A, 9.



M. Y. Daire



Le sel à l'Age du Fer

207