

# Sel et Salines

## des Régions Atlantiques Européennes

Loïc Ménanteau (éd.)

2017



**INVESTIR DANS NOTRE FUTUR COMMUN**

## ÉDITION

### Coordination et édition scientifique :

Loïc Ménanteau

CNRS LETG-Nantes Géolittomer

Université de Nantes (France)

### Édition graphique et mise en page :

Antonio Flores et Curro Cassillas

Gestalt Creativo S.L., Rodo, 10

Sevilla (Espagne)

### Photographes :

D. Abiit, Administração do Porto de Lisboa, Bjorn Aksel Bjerke, Anguskirk, Añanako Gatz Arana Fundazioa / Fundación del Valle Salado de Añana, Barloventomagico, Serge Bauchet, Dario Bernal, Patrick Bonnet, Bertrand Boquien, Center for Maritime Archaeology (univ. Ulster), Jean-Jacques Boujot, Gildas Buron, Serge Cassen, Joseba Carreras de Bergareche, Juan C. Castro Carrera, CDC île d’Oléron, Curro Cassillas, CG50 (Conseil général de la Manche), Sophie Corson, Sónia Cunha, David Cranstone, Céline Chadenas, Cheshire Archaeology Planning Advisory Service, Cheshire West and Cheshire Council, D. Daguier, Marie-Yvane Daire, Richard Daniels, Ivan Day, German Delibes, Digital Globe, Google Earth, Alain Guérin, Écomusée de la baie, Écomusée du marais salant, Écomusée du Port des Salines, Editions Alecto Limited, e-GEOS, Sónia Ferreira Pinto, P. Ferret, Andrew Fielding, C Géoportail (IGN), Geoye-Distr. Spot Image, Christine Girard, Joanna Hambly, Charles Hémon, Roger Herbert, Jean-Claude Hocquet, Francisco Hortas, Hermanos Gironés S.L., Katia Hueso / IPAISAL, IAPH, Frédéric Jiguët, Jerry Kirkhert, Éric Mare, Céline Membrey, Danny McGill, Loïc Ménanteau, Andrés Millán, Chris Moody, Musée Dobrée, Musée des Marais salants, Museo municipal de San Fernando, Nantwich Museum, Renato Neves, Henri Neveu-Dérotrie, omdn, Carlos Pacheco, Paisajes Españoles, Panurus Biarnicus, Ferrán Pestaña, Dominique Pilet, Alberto Plata, Louis-Marie Préau, Sébastien Provost, Ryope Ranger, Rinshire Museum, Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António, Robuchon, Francisco Rodríguez-Valera, Élodie Rougemont, Nicolas Rouzeau, Ruta milenaria del atún, Saule, Joaquín Soares, St. Fagans Museum, Luigi Strano, The Archaeology Data Service (ADS), Tecnofoto (Séville), Tradisal - Associação de Produtores de Sal Marinho, Trustees of the Britih Museum, Frank Vassen, Emmanuel Vigier, Claire Voisin-Thiberge, WordPress.com

### Illustrations



### Recherche iconographique (hors fonds

#### partenaires du projet) :

Loïc Ménanteau (Espagne, France, Portugal, Royaume-Uni et autres pays), avec la collaboration, pour la France, de Gildas Buron et Laurent Godet et, pour le Portugal, de Renato Neves

### Cartographie spécifique pour le livre :

Laurent Pourinet et Loïc Ménanteau,

avec la collaboration, pour la partie 3, de Christophe Dominik,

Laurent Godet, Élisa Grégoire et Sylvain Lepagnol

### Traductions :

Cristina Baidagan Masogarai, Maria Lew-Ostik-Kostrowicka, Renato Neves, María Tros de Iarduya Fernández, Laurent Godet, Loïc Ménanteau

### Traitement des images :

Curro Cassillas et Loïc Ménanteau

### Mise en forme des tableaux et graphiques :

Antonio Flores

### Illustrations



### © de la présente édition :

CNRS LETG-Nantes Géolittomer

Projet ECOSAL ATLANTIS

(programme INTERREG IV B Espace Atlantique).

### © des textes :

Les auteurs

### Impression, distribution :

## SOURCES ICONOGRAPHIQUES

Agence photographique de la Réunion des Musées Nationaux (RMM), Paris (France)
Agence Roger-Viollet, Paris (France)
Archives départementales de la Charente-Maritime, La Rochelle (France)
Archives départementales d’Ile-et-Vilaine, Rennes (France)
Archives départementales de la Loire-Atlantique, Nantes (France)
Archives départementales de la Vendée, La Roche-sur-Yon (France)
Archives nationales, Paris (France)
Archivo General Fundación Casa Medina Sidonia, Sanlúcar de Barrameda (Espagne)
Archivo General Militar de Madrid, Minsiterio de Defensa, Madrid (Espagne)
Archivo General de Simancas, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Simancas (Espagne)
Archivo del Museo Naval, Ministerio de Defensa, Madrid (Espagne)
Arquivo Fotográfico Municipal de Figueira da Foz (Portugal)
Biblioteca Nacional de España (BNE), Madrid (Espagne)
Biblioteca Nacional de Portugal (BNP), Lisbonne (Portugal)
Bibliothèque Abbé Grégoire, Blois (France)
Bibliothèque Albert I<sup>er</sup>, Bruxelles (Belgique)
Bibliothèque de l’Institut de France, Paris (France)
Bibliothèque nationale de France (BnF), Paris (France)
Bibliothèque de l’Arsenal, Paris (France)
British Museum, Londres (Royaume-Uni)
Cartoteca Histórica, Centro Geográfico del Ejército, Ministerio de Defensa, Madrid (Espagne)
Centre des Archives Diplomatiques de Nantes (CADN), Ministère des affaires étrangères, Nantes (France)
Collection Gwenola de Gouvello, château de Kerlevenan, Sarzeau (France)
Collection Port des Salines, île d’Oléron (France)
Collection privée Gildas Buron, Batz-sur-Mer (France)
Collection privée Loïc Ménanteau, Nantes (France)
Collection privée Juan Stevenson, Paysandú (Uruguay)
Collection privée René et Gilberte Vanbeselaere
DCMS, Portable Antiquities Scheme (Royaume-Uni)
Départements des Cartes et plans et des Estampes et de la photographie
Écomusée de la Baie - Conseil général de la Manche, Vains (France)
Écomusée du marais salant, Loix, île de Ré (France)
Hamburger Kunsthalle, Hambourg (Allemagne)
Historic Cities Research Project. Courtesy of Ozgur Tufeci, Tel Aviv (Israël)
Imagoteca, Municipalidade de Aveiro (Portugal)
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), Generalitat de Catalunya, Barcelona (Espagne)
Instituto Geográfico Português, Lisbonne (Portugal)
Kunsthalle Museum, BPK, Hambourg (Allemagne)
Kuntshistorisches Museum, Vienne (Autriche)
Library of Congress, Prints and Photographs Division, Washington, D.C. (États-Unis)
Maison paysanne, Communauté de Communes de l’Île d’Oléron (France)
Médiathèque de la Rochelle (France)
Metropolitan Museum of Art, New-York (États-Unis)
Musée Albert Kahn - Département des Hauts-de-Seine (France)
Musée des arts premiers - Jacques Chirac, Paris (France)
Musée des beaux-arts, La Rochelle (France)
Musée du château de Saumur (France)
Musée départemental Thomas Dobrée, Nantes (France)
Musée d'histoire de Nantes (France)
Musée de l’Historial de la Vendée, Conseil général de la Vendée - Conservation départementale des musées, Les-Lucs-sur-Boulogne (France)
Musée Jacquemart, Paris (France)

Musée du Louvre, Paris (France)
Musée des Marais salants, Batz-sur-Mer (France)
Musée national des Douanes, Bordeaux (France)
Musée de Noirmoutier, Noirmoutier-en-l’île (France)
Museo Arqueológico Nacional, Madrid (Espagne)
Museo y Archivo Histórico Cabildo, Intendencia de Montevideo (Uruguay)
Museo Histórico Municipal, Ayuntamiento de San Fernando (Espagne)
Museo Histórico Municipal Zorilla de San Martín y L. Gómez, Paysandú (Uruguay)
Museo de la Revolución Industrial, Fray Bentos (Uruguay)
Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal, Setúbal (Portugal)
Museu de Portimão (Portugal)
Nantwich Museum (Royaume-Uni)
National Maritime Museum, Greenwich (Royaume-Uni)
Österreichische Nationalbibliothek (ÖNB), Vienne (Autriche)
Rijksmuseum, Amsterdam (Pays-Bas)
Service Historique de la Défense (SHD), château de Vincennes (France)
St Barbe Museum, Lymington (Royaume-Uni)
The National Archives, Londres (Royaume-Uni)
The Hunting Collection, San Marino (États-Unis)
University of Toronto, Wenceslas Hollar Digital Collection, Toronto (Canada)
Victoria and Albert Museum, Londres (Royaume-Uni)

## REMERCIEMENTS

Gerardo Acosta Bianchi (Uruguay), Alicia Arévalo González (UCA, Espagne), Jean-Michel Audéon (France), Jean-Louis Beau (France), Dario Bernal (Cadix, Espagne), René Boretto Ovalle (Fray Bentos, Uruguay), María Julia BURGUEÑO (Montevideo, Uruguay), Câmara municipal de Matosinhos (Portugal), Sophie Corson (Conseil général de la Vendée, France), Liliána María Dahlmann (Archivo General Fundación Casa Medina Sidonia, Espagne), Gwenola De Gouvello (château de Kerlevenan, Sarzeau, France), Rémi Deleplancque (Mission Val de Loire patrimoine mondial, France), Laurent Delpire (France), Olivier Ferullo (SRA Aquitaine, France), Fundación Valle Salado de Añana (Espagne), Jean-Baptiste Glotin (France), Didier Le Gouestre (SRA Pays de la Loire, France), Jean-Paul Lelu (France), Marcel Lescroart (France), Éric Mare (INRAP, France), Pablo Marticorena (St-Étienne de Baïgorry, France), Chris Moody (Royaume-Uni), Musée Dobrée (Grand Patrimoine de Loire-Atlantique, France), Museo Histórico Municipal de San Fernando (Espagne), Museu de Portimão (Portugal), Carlos Pacheco (Portugal), Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António (Portugal), Élodie Rougemont (France), Nicolas Rouzeau (SRA PACA, France), Fernando Serrano Mangas (Espagne), Thys Valkenburg (Portugal), Tradisal - Associação de Produtores de Sal Marinho (Castro Marim, Portugal).

## AUTEURS

Liste des auteurs de l'ouvrageLa Caraïbe. Histoire, Géographie, Archéologie, Littérature, Ethnologie, paru chez Karthala.

<span> </span>	<span> </span>
<b>Ahmed Aidoud</b>	
Ingénieur de recherche au CNRS, UMR 6553 ECOBIO CNRS-Université de Rennes I (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Carlos Alonso Villalobos</b>	
Archéologue, Centro de Arqueología Subacuática de l'Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (CAS-IAPH), Cadix (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Ines Amorim</b>	
Historienne, professeur, Universidade do Porto (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Tiago Almeida</b>	
Archéologue, municipalité de Viana do Castelo (Portugal)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Charo Apesteguía</b>	
Gérante de la Asociación Turística Tierras de Iranzu, Arizala (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Oswaldo Arteaga</b>	
Archéologue, professeur émérite de l'université de Séville (Espagne)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Anne Bonis</b>	
Écologue, chercheuse au CNRS, UMR 6553 ECOBIO CNRS-Université de Rennes I, Rennes (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Bertrand Boquien</b>	
Historien, Association de Recherches sur la Région d’Ancenis (ARRA), Ancenis (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Jan-Bernard Bouzillé</b>	
Écologue, professeur émérite, UMR 6553 ECOBIO CNRS-Université de Rennes I (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Mark Brisbane</b>	
Archéologue, professeur émérite, Bournemouth University, Poole, Dorset (Royaume-Uni)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Gildas Buron</b>	
Historien, conservateur du musée des Marais salants, Batz-sur-Mer (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Jesús-F. Carrasco Vayá</b>	
Président de l’association culturelle Amigos de las Salinas de Interior, Collado Mediano (Espagne)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Joseba Carreras de Bergareche</b>	
Responsable de la Biodibersitate Atala - Sección de Biodiversidad, Diputación Foral de Álava, Vitoria/Gasteiz (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Serge Cassen</b>	
Préhistorien, directeur de recherche au CNRS, UMR 6566 CReAAH CNRS-Université de Rennes I, Laboratoire de recherches archéologiques, Nantes (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Juan C. Castro Carrera</b>	
Archéologue, Anta de Moura S.L., Vigo (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Jorge Chacón</b>	
Géographe, Universidad Pablo de Olavide, Séville (Espagne)	

Liste des auteurs de l'ouvrageLa Caraïbe. Histoire, Géographie, Archéologie, Littérature, Ethnologie, paru chez Karthala.

<span> </span>	<span> </span>
<b>Céline Chadenas</b>	
Géographe, maître de conférences, UMR 6554 LETG CNRS-Université de Nantes, laboratoire Géolittomer, Nantes (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Jean-Yves Cogaïn</b>	
Géographe, directeur de l’écomusée de la Baie du Mont-Saint-Michel, Vains (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>David Cranstone</b>	
Archéologue et historien, consultant, Newcastle upon Tyne (Royaume-Uni)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Miguel Costa</b>	
Archéologue, municipalité de Viana do Castelo (Portugal)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Sónia Cunha</b>	
Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Marie-Yvane Daire</b>	
Archéologue, directrice de recherche au CNRS, UMR 6566 CReAAH, CNRS-Université de Rennes I, Rennes (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Germán Delibes de Castro</b>	
Catedrático de Prehistoria, Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Valladolid, Valladolid (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Ivan Day</b>	
Historien de la cuisine, cuisinier (Royaume-Uni)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Nachite Driss</b>	
Géologue et océanographe, professeur, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan (Maroc)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Émilie Drouyer</b>	
Responsable du pôle musées et patrimoine, Communauté de communes de l’île d’Oléron, Saint-Pierre d’Oléron (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Marie Duverger</b>	
Écomusée du Port des Salines, Communauté de communes de l’île d’Oléron, Le Grand-Village-Plage (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Sónia Ferreira Pinto</b>	
Archéologue et coordinatrice du Núcleo Museológico do Sal da Figueira da Foz, municipalité de Figueira da Foz (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Andrew Fielding</b>	
Archéologue, A&A Fielding Ltd, A&A Fielding Ltd, Nantwich, Cheshire (Royaume-Uni)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Annelise Fielding</b>	
Archéologue, A&A Fielding Ltd, A&A Fielding Ltd, Nantwich, Cheshire (Royaume-Uni)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Philippe Forré</b> ,	
Archéologue, Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap), Rezé (France)	

Liste des auteurs de l'ouvrageLa Caraïbe. Histoire, Géographie, Archéologie, Littérature, Ethnologie, paru chez Karthala.

<span> </span>	<span> </span>
<b>Fundación Espacios Naturales de Andalucía - ANDANATURA</b>	
Séville (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Laurent Godet</b>	
Géographe et ornithologue, chercheur au CNRS, UMR 6554 LETG CNRS-Université de Nantes, laboratoire Géolittomer, Nantes (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Ana Gomes</b>	
Museu da Cidade de Aveiro, municipalité d’Aveiro (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Élisa Grégoire</b>	
Ornithologue, Nantes (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Aitziber Gorozabel</b>	
Ecomuseo de la Sal, Leinz Gatzaga (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Roger Herbert</b>	
Biologiste, Senior Lecturer in Marine & Coastal Biology University of Bournemouth, Poole, Dorset (Royaume-Uni)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Jean-Claude Hocquet</b>	
Historien, directeur de recherche émérite au CNRS, CNRS-Université de Lille 3, Lille (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Katia Hueso Kortekaas</b>	
Consultante en environnement et développement local, IPASAL, Collado Mediano (Espagne)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Jorge Machado</b>	
Archéologue, municipalité de Viana do Castelo (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Mark Maltby</b>	
Archéologue, Bournemouth University, Poole, Dorset (Royaume-Uni)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Benoit Marion</b>	
Écologue, UMR 6553 ECOBIO CNRS-Université de Rennes I (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Ada Marques</b>	
Posto de Turismo das Marinhas do Sal, Municipalité de Rio Maior (Portugal)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Loïc Ménanteau</b>	
Géographe et géoarchéologue, chercheur au CNRS, UMR 6554 LETG CNRS-Université de Nantes, laboratoire Géolittomer, Nantes (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Marja Ménanteau</b>	
Anthropologue, Nantes (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Gabriela Mota Marques</b>	
Museu da Cidade de Aveiro, municipalité d’Aveiro (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>A. Nazaré Pereira</b>	
Agronome, professeure, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real (Portugal)	

Liste des auteurs de l'ouvrageLa Caraïbe. Histoire, Géographie, Archéologie, Littérature, Ethnologie, paru chez Karthala.

<span> </span>	<span> </span>
<b>Renato Neves</b>	
Écologue, consultant, Mãe d’água Lda., Lisbonne (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Ana Oliveira</b>	
Museu da Cidade de Aveiro, municipalité d’Aveiro (Portugal)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Benoît Poitevin</b>	
Directeur de l’écomusée du marais salant, Loix (île de Ré, France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Isabel Pozuelo</b>	
Géographe, Universidad Pablo de Olavide, Séville (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Laurent Pourinet</b>	
Cartographe, ingénieur d’études au CNRS	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Ana María Roos</b>	
Archéologue, Séville (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Rui Rufino</b>	
Écologue, consultant, Mãe d’água Lda., Lisbonne (Portugal)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Eduardo Saíz Alonso</b>	
Président de la Asociación de Amigos de las Salinas de Poza de la Sal (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Jacques Santrot</b>	
Archéologue, conservateur du patrimoine, Nantes (France)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Jean-Luc Sarrazin</b>	
Historien médiéviste, professeur émérite, Université de Nantes (France)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Claudia Silveira</b>	
Historienne médiéviste, IEM - Instituto de Estudos Medievais, Universidade Nova de Lisboa, Lisbonne (Portugal)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Joaquina Soares</b>	
Directrice du Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal, Setúbal (Portugal)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>María Tros de Ilarduya</b>	
Géographe, boursière post-doctorale de la Universidad de Valencia (Espagne)	

<span> </span>	<span> </span>
<b>Carmen Villanueva Arbeola</b>	
Mancomunidad Comarca de Pamplona, Iruña (Espagne)	
<span> </span>	<span> </span>
<b>Claire Voisin-Thiberge</b>	
Présidente de l'Association de Recherches sur la Région d’Ancenis (ARRA), Ancenis (France)	





## PROLOGUE

Le sel a joué un rôle fondamental dans l'histoire des régions atlantiques européennes. Dès la préhistoire récente, il a été utilisé pour ses qualités de conservation des aliments et bien d'autres usages. D'un point de vue économique et politique, il a également constitué un élément du pouvoir, royal ou seigneurial, avec l'instauration de taxes et d'impôts. Produit reconnu pour sa qualité, le sel atlantique a été un des moteurs du commerce maritime entre l'Europe du Sud et celle du Nord. Depuis le moyen âge, Cadix, Setúbal, Aveiro, Brouage, la baie de Bourgneuf, le bassin de Guérande, pour ne citer que les villes portuaires ou sites les plus importants, ont joué un rôle essentiel pour le ravitaillement en sel du Nord de l'Europe (ex. Angleterre, Pays-Bas, pays de la mer Baltique). Le même sel a également franchi l'océan Atlantique pour les salaisons du poisson et de la viande dans les Amériques du Nord et du Sud. Il en a résulté une extension et une multiplication des espaces salicoles sur les côtes, terrestres et insulaires, et les zones intérieures salifères des régions atlantiques européennes.

Cependant, depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, et surtout après 1950, il s'est produit dans les régions atlantiques une régression, voire une disparition, de l'activité salicole artisanale, se traduisant par un abandon ou une reconversion des espaces salicoles. Cette rapide évolution, en grande partie motivée par les avancées technologiques (ex. développement de l'industrie du froid) et la concurrence du sel industriel, a été souvent à l'origine d'un bouleversement des paysages. Le risque en était la disparition d'un pan entier de la mémoire collective des habitants. Heureusement, depuis les années 1970, et parfois de manière beaucoup plus récente, la prise de conscience des valeurs à la fois culturelles et naturelles des salines, côtières et intérieures, ont conduit à un renouveau de l'activité salicole artisanale.

Le livre réalisé dans le cadre du projet ECOSAL Atlantis est un apport considérable pour améliorer la connaissance de la culture du sel atlantique de notre continent européen. Couvrant de nombreux aspects thématiques pour l'ensemble du territoire atlantique, il met en évidence la grande richesse et la variété de cette culture, tant au niveau archéologique, historique, patrimonial, technologique, paysager ou écologique. Il est en cela servi par l'iconographie exceptionnelle réunie à cette occasion, fruit de l'apport des partenaires d'ECOSAL Atlantis et d'une longue et méticuleuse recherche dans des archives publiques et des collections privées, en Europe et en Amérique.

Cette publication vient enfin conforter un des résultats importants du projet ECOSAL Atlantis, celui de la création d'une route écotouristique du sel appelée « Sel Traditionnel Route Atlantique » (STRA). En effet, dans sa dernière partie, elle présente de manière synthétique, du nord au sud, les sites des partenaires du projet ainsi que les autres sites voulant faire partie de cette route. Elle permet ainsi d'entrevoir toutes les potentialités d'une route qui est déjà devenue une réalité.

Belén Escobar Soca

Coordinatrice générale du projet ECOSAL Atlantis

*De sale Sel.* Gravure enluminée du médecin et herboriste allemand Johann Wonnecke von Kaub, dit Johann[es] Dronnecke (nom francisé en Jehan Cuba ou Jean de Cuba). Le document illustre la version de son livre *Der Ghenocklicke Gharde der Suntheit*, publié en français en 1500 chez l'éditeur Antoine Vérard sous le titre de *Jardin de santé : herbes, arbres et choses qui de iceuly coqueurent et conviennet alusage de medecine*. Musée des Beaux-Arts de la Ville de Paris, Petit Palais. © Photo RMN-Grand Palais / Agence Bulloz





## PRÉSENTATION

Le livre a pour but essentiel de donner au lecteur une vision synthétique et pluridisciplinaire sur le sel et les salines, côtières et intérieures, des régions atlantiques européennes. Divisé en quatre parties et richement illustré, il constitue l'un des principaux résultats du projet ECOSAL Atlantis. Pour sa réalisation, il a bénéficié d'un travail considérable de recherche, en particulier iconographique (voir sources), avec contribution des partenaires et constitution d'une base de données géographiques<sup>1</sup>. Il ne s'agit pas d'une étude exhaustive, car traiter de la même manière tous les thèmes et sites salicoles aurait été une tâche bien trop vaste pour un tel ouvrage.

La première partie porte sur la production du sel et la géohistoire des salines, de l'Écosse au détroit de Gibraltar. Les différentes techniques, par ignition (ex. fours à sel et briquetages) ou évaporation solaire (dont les plus anciennes, d'époque romaine, à Vigo), y sont analysées de manière chronologique, depuis la préhistoire récente à l'époque moderne, et comparative. L'évolution historique des paysages salicoles, disparus ou encore présents (bassin de Guérande, Ria de Aveiro, embouchures du Guadiana et du Guadalquivir, baie de Cadix), est étudiée sur des durées variables, et leur typologie (ex. salines intérieures espagnoles), précisée. Le dernier point de cette partie est consacré aux outils et aux architectures liés à la saliculture, sujet traité de manière générale et illustré par l'exemple portugais de la Ria de Aveiro.

Le commerce et les usages du sel sont l'objet de la deuxième partie. Les exportations du sel atlantique vers le nord de l'Europe sont étudiées depuis le moyen âge. Elles montrent l'importance qu'il a joué (ex. sel de la baie de Bourgneuf et des marais de Brouage, sel de Setúbal) dans le développement des relations maritimes entre les différentes régions européennes, de la Péninsule ibérique à la mer Baltique. La dimension transatlantique n'est pas oubliée, avec l'exemple du sel de la baie de Cadix dont plus de la moitié était exporté dans les pays du bassin du Río de la Plata (Argentine, Uruguay et sud du Brésil) pour servir à la salaison de la viande et des cuirs. Les taxes et impôts sur le sel, comme la gabelle, sont à l'origine de véritables frontières économiques intérieures comme l'illustre le cas de la région d'Ancenis. Un focus est aussi fait sur les embarcations traditionnelles du sel et le transport animal. La fin de cette partie est plus spécialement dédiée aux différents usages du sel. Un article en fait l'inventaire pour l'agriculture, les salaisons du poisson (hareng, morue, sardine) et de la viande (jambon)... Des études de cas détaillent plusieurs d'entre eux pour les produits animaux à l'âge du Fer et à l'époque romaine dans le sud-ouest de l'Angleterre, la salaison des thons rouges dans le golfe ibéro-marocain et les conserveries de sardines au Portugal. Un encadré sur le sel dans la fabrication des glaces et une sélection d'objets du sel viennent clore cette partie.

La biodiversité des espaces salicoles<sup>2</sup> est traitée dans la troisième partie, tout d'abord, pour les salines intérieures espagnoles avec un focus sur celles d'Añana et, ensuite, pour les salines côtières, en commençant par celle, aquatique, des divers sites du projet. Parmi les autres sujets choisis, on trouve ceux de la végétation et sa dynamique dans les salines abandonnées (Marais breton-vendéen), l'avifaune aquatique et l'habitat *saline*, les relations entre les oiseaux terrestres, notamment de la gorgebleue, et les structures paysagères. Autre sujet abordé, le mode de gestion des espaces salicoles inclus dans des espaces naturels protégés.

Enfin, la dernière partie met en évidence le potentiel écotouristique des sites salicoles atlantiques. Organisée sous la forme d'un itinéraire, elle passe en revue, du nord au sud, les douze sites (uniques ou multiples, comme au Royaume-Uni et en Andalousie) des partenaires du projet ECOSAL Atlantis. Ces sites constituent la route *Sel traditionnel Route de l'Atlantique* (STRA) dont la création était l'un des objectifs essentiels du projet. Une dizaine d'autres sites, de la baie du Mont Saint-Michel au Nord-Ouest du Maroc, complètent cet itinéraire. Pour chacun d'entre eux, les principales caractéristiques et les équipements culturels et touristiques dont ils disposent sont brièvement présentés, en insistant sur les bonnes pratiques de production et d'interprétation orientées vers un tourisme de type durable.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PROLOGUE</b> Belén Escobar Soca	7
<b>PRÉSENTATION</b> Loïc Ménanteau	9
<b>PREMIÈRE PARTIE</b> <b>PRODUCTION DU SEL ET GÉOHISTOIRE DES SALINES</b>	
<b>PRÉHISTOIRE DU SEL ATLANTIQUE</b> Serge Cassen, Germán Delibes de Castro, Joaquina Soares	15
<b>PRODUCTION DU SEL ET GÉOHISTOIRE DES PAYSAGES SALICOLES ATLANTIQUES : ROYAUME-UNI ET QUELQUES EXEMPLES CONTINENTAUX</b> David Cranstone, Mark Brisbane, Andrew Fielding, Loïc Ménanteau	23
<b>L'OR BLANC DE L'ATLANTIQUE, LE SEL, DE LA PROTOHISTOIRE AU HAUT MOYEN ÂGE, DES PAYS-BAS À GIBRALTAR</b> Jacques Santrot	63
<b>UNE ARCHÉOLOGIE DU SEL SUR LE LITTORAL BRETON</b> Marie-Yvane Daire	70
<b>FOURS À SEL DE L'ÂGE DU FER EN LOIRE ATLANTIQUE</b> Philippe Forré, Loïc Ménanteau	74
<b>CUVETTES SALINIÈRES (PIAS SALINEIRAS) DE CANTO MARINHO (VIANA DO CASTELO, PORTUGAL)</b> Miguel Costa, Jorge Machado, Tiago Almeida	76
<b>LA SALINE ROMAINE DE VIGO</b> Juan C. Castro Carrera	78
<b>GÉOARCHÉOLOGIE ANTIQUE DE LA LAGUNE DE BATZ-GUÉRANDE</b> Gildas Buron, Loïc Ménanteau, Laurent Pourin, Oswaldo Arteaga, Ana María Roos	80
<b>LES ANCIENNES SALINES DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL</b> Jean-Yves Cocaïgn	84
<b>SALINES DISPARUES ET ABANDONNÉES DE LA CÔTE ATLANTIQUE, ENTRE LE ROYAUME-UNI ET LE MAROC</b> Gildas Buron, Laurent Godet, Loïc Ménanteau	87
<b>ÉVOLUTION HISTORIQUE DU BASSIN SALICOLE DE BATZ-GUÉRANDE</b> Gildas Buron	117
<b>UNE SALINE GUÉRANDAISE AU XVII<sup>e</sup> SIÈCLE</b> Gildas Buron	124
<b>LES MARAIS SALANTS D'ENTRE LOIRE ET GIRONDE AU MOYEN ÂGE ET À L'ÉPOQUE MODERNE</b> Jean-Luc Sarrazin	127
<b>LES SIÈGES DE L'ÎLE DE RÉ ET DE LA ROCHELLE (1627-1628) ET LES REPRÉSENTATIONS DES SALINES</b> Loïc Ménanteau	139
<b>GÉOHISTOIRE DES SALINES DES EMBOUCHURES DU GUADIANA ET DU GUADALQUIVIR</b> Loïc Ménanteau	151

<b>SITES DE PRODUCTION DU SEL, PAYSAGE ET BIODIVERSITÉ AU ROYAUME-UNI</b> Roger Herbert & David Cranstone	166
<b>LA TRANSFORMATION DU PAYSAGE SALICOLE DANS LA BAIE DE CADIX</b> Jorge Chacón, Isabel Pozuelo	171
<b>ÉVOLUTION PAYSAGÈRE DU SALGADO DE AVEIRO</b> Sónia Cunha, A. Nazaré Pereira	177
<b>TYPOLOGIE DES SALINES INTÉRIEURES</b> Jesús-F. Carrasco Vayá, Katía Hueso Kortekaas	183
<b>LA RÉCOLTE ET LES OUTILS DU SEL À AVEIRO</b> Ana Gomes, Ana Oliveira, Gabriela Mota Marques	189
<b>MAGASINS ET CABANES DU SEL À AVEIRO</b> Ana Gomes, Ana Oliveira, Gabriela Mota Marques	195
<b>ARCHITECTURE ET INFRASTRUCTURES SALICOLES</b> Gildas Buron	201
<b>SYSTÈMES TRADITIONNELS D'ÉLÉVATION DE L'EAU DANS LES SALINES</b> Jesús Carrasco, Renato Neves	217
<b>DEUXIÈME PARTIE. COMMERCE ET USAGES DU SEL</b>	
<b>NAVIGATION ET TRANSPORT DU SEL ATLANTIQUE</b> Jean-Claude Hocquet	223
<b>SETÚBAL DANS LES ROUTES DU SEL</b> Claudia Silveira	235
<b>BATEAUX DU SEL DES MARAIS SALANTS DE GUÉRANDE</b> Gildas Buron	244
<b>AUGUSTIN MAILLARD, UNE FIGURE DU COMMERCE TRADITIONNEL DES SELS DE GUÉRANDE AU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE</b> Gildas Buron	246
<b>LE MERCANTEL D'AVEIRO ET LA BARQUE DE SEL DE FIGUEIRA DA FOZ</b> Loïc Ménanteau, Renato Neves	250
<b>SALINES ET COMMERCE DU SEL DANS LA BAIE DE CADIX À LA FIN DU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE</b> María Tros de Ilarduya, Loïc Ménanteau	253
<b>SEL DE CADIX ET SALAISONS DANS LE BASSIN DU RIO DE LA PLATA (AMÉRIQUE DU SUD)</b> Loïc Ménanteau	259
<b>LA GABELLE ET LA CONTREBANDE DU SEL : LA RÉGION D'ANCENIS, ENTRE ANJOU ET BRETAGNE</b> Claire Voisin-Thiberge, Bertrand Boquien, Loïc Ménanteau	269
<b>LE TRIOMPHE DES ÂNES</b> Renato Neves	278
<b>PRINCIPAUX USAGES DU SEL</b> Gildas Buron	281
<b>SEL ET PRODUITS ANIMAUX : LIENS ENTRE PRODUCTION ET UTILISATION DU SEL DANS LES SITES ROMAINS ET DE LA FIN DE L'ÂGE DU FER AUTOUR DE POOLE HARBOUR (DORSET, ANGLETERRE)</b> Mark Maltby	290

<b>LES SALAISONS DE POISSON SUR LA CÔTE DU GOLFE IBÉRO-MAROCAIN, DE LA HAUTE ANTIQUITÉ À NOS JOURS</b> Loïc Ménanteau, Carlos Alonso Villalobos	293
<b>INDUSTRIE DES CONSERVES AU PORTUGAL ET UTILISATION DU SEL</b> Ines Amorim	307
<b>L'EMPLOI DU SEL DANS LA FABRICATION DES GLACES</b> Ivan Day	312
<b>LE SEL À TABLE</b> Gildas Buron, Marja Lew-Ostik-Kostrowicki, Loïc Ménanteau	316
<b>TROISIÈME PARTIE. BIODIVERSITÉ DES SALINES</b>	
<b>BIODIVERSITÉ DES SALINES CONTINENTALES</b> Katia Hueso Kortekaas	330
<b>RICHESSSE DE LA BIODIVERSITÉ DU VALLE SALADO DE AÑANA - AÑANAKO GATZ-HARANA (ÁLAVA/ARABA PAÍS VASCO/EUSKADI)</b> Joseba Carreras de Bergareche	338
<b>BIODIVERSITÉ AQUATIQUE DANS LES SALINES ET LAGUNES EUROPÉENNES ATLANTIQUES</b> Roger Herbert	340
<b>BIODIVERSITÉ VÉGÉTALE DANS LES SALINES ABANDONNÉES. EXEMPLE DU MARAIS BRETON-VENDÉEN</b> Anne Bonis, Jan-Bernard Bouzillé, Benoit Marion, Ahmed Aidoud	344
<b>OISEAUX D'EAU ET SALINES CÔTIÈRES ATLANTIQUES</b> Céline Chadenas, Rui Rufino, Renato Neves	347
<b>LES OISEAUX TERRESTRES DES MARAIS SALANTS : LA VIE AU SEIN DE PAYSAGES CONTRAIGNANTS</b> Laurent Godet et coll.	357
<b>LA GORGEBLEUE À MIROIR DE NANTES : AMBASSADRICE DE LA ROUTE DU SEL DE L'ATLANTIQUE</b> Élisa Grégoire, Laurent Godet	366
<b>SALINES CÔTIÈRES ET ESPACES NATURELS PROTÉGÉS</b> Loïc Ménanteau, María Tros de Ilarduya	369
<b>QUATRIÈME PARTIE</b> <b>SEL TRADITIONNEL ROUTE DE L'ATLANTIQUE</b>	
<b>ROUTE ATLANTIQUE DU SEL TRADITIONNEL AU ROYAUME-UNI</b> Andrew Fielding	379
<b>BASSIN DE GUÉRANDE - MUSÉE DES MARAIS SALANTS. CENTRE D'HISTOIRE ET D'ETHNOLOGIE DU SEL ATLANTIQUE</b> Gildas Buron	391
<b>L'ÉCOMUSÉE DU MARAIS VENDÉEN - LE DAVIAUD</b> Écomusée du Marais vendéen	395
<b>ÎLE DE RÉ - ÉCOMUSÉE DU MARAIS SALANT</b> Benoit Poitevin	399
<b>ÎLE D'OLÉRON - LE PORT DES SALINES</b> Émilie Drouyer, Marie Duverger	403

<b>VALLE SALADO - SALINAS DE AÑANA</b> Diputación Foral de Álava	407
<b>RIA DE AVEIRO - ECOMUSEU MARINHA DA TRONCALHADA</b> Ana Gomes, Ana Oliveira, Gabriela Mota Marques	411
<b>RIA DE AVEIRO - MARINHA SANTIAGO DA FONTE</b> Aveiro Universidade	415
<b>ESTUÁRIO DO MONDEGO - NÚCLEO MUSEOLÓGICO DO SAL DA FIGUEIRA DA FOZ</b> Sónia Ferreira Pinto	417
<b>SALINES DE RIO MAYOR</b> Ada Marques	423
<b>ANDALOUSIE ATLANTIQUE - SALINES DE CADIX ET HUELVA</b> Fundación Espacios Naturales de Andalucía-ANDANATURA	427
<b>AUTRES SITES DE LA ROUTE</b>	
<b>ÉCOMUSÉE DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL</b> Direction du patrimoine et des musées - Conseil général de la Manche	435
<b>BASSIN DU MÈS (PARC NATUREL RÉGIONAL DE BRIÈRE)</b> Patrick Bonnet	436
<b>LES SALERAS DE ARTETA (NAVARRA)</b> Katia Hueso, Carmen Villanueva Arbeola	438
<b>SALINES DE ORO (NAVARRA)</b> Jesús Carrasco, Charo Apesteguía	439
<b>SALINES DE LÉNIZ / LEINTZ GATZAGA (GUIPÚZCOA)</b> Jesús Carrasco, Aitzíber Gorozabel	440
<b>LES SALINES DE POZA DE LA SAL</b> Eduardo Saíz Alonso	442
<b>ALCOCHETE - SALINES DE SAMOUCO</b> Renato Neves	444
<b>ALCÁCER DO SAL</b> Renato Neves	445
<b>CASTRO MARIM</b> Renato Neves	446
<b>SALINES CÔTIÈRES ET INTÉRIEURES DU NORD-OUEST MAROCAIN</b> Nachite Driss, Loïc Ménanteau, Benoit Poitevin	448
<b>CONCLUSIONS</b>	453
<b>BIBLIOGRAPHIE ET NOTES</b>	454
<b>INDEX GÉOGRAPHIQUE</b>	481





PREMIÈRE PARTIE

PRODUCTION DU SEL ET  
GÉOHISTOIRE DES SALINES



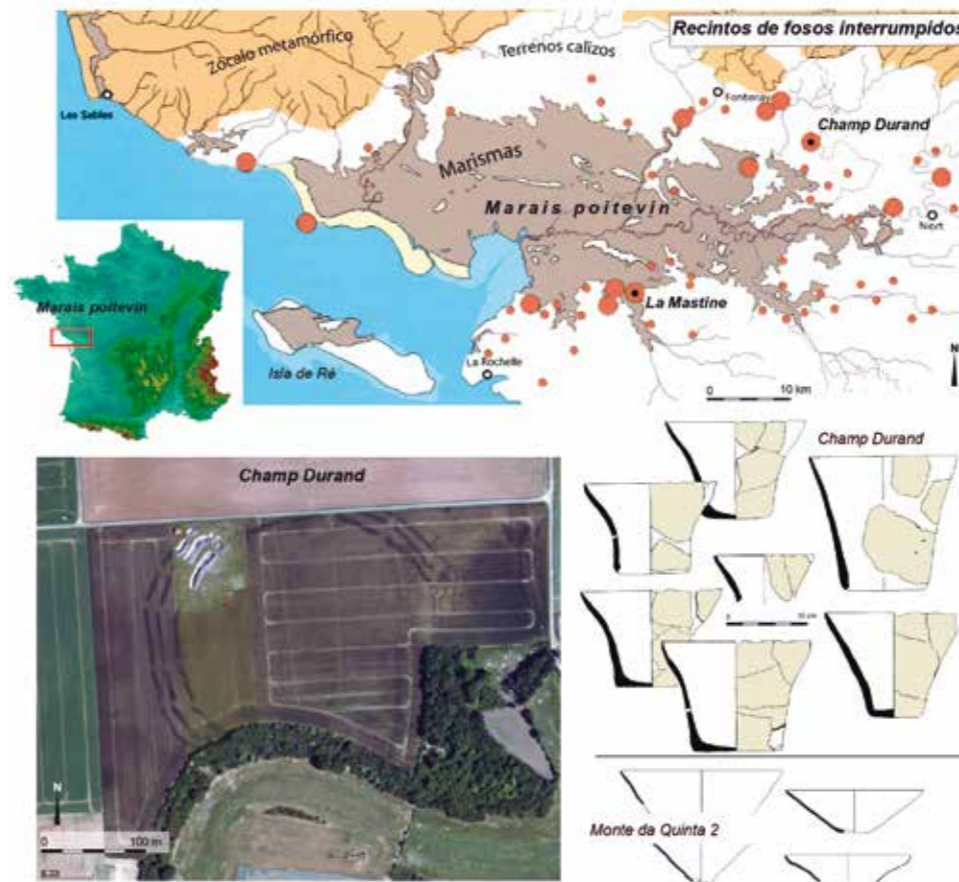
## Préhistoire du sel atlantique

Serge Cassen, Germán Delibes de Castro et Joaquina Soares



À gauche. Corniformes de Ponta da Passadeira avec décoration schématique, utilisés comme supports de foyer. © Photos du Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal

Fig. 1. Répartition des enceintes de fosse au cours de la transition entre le IV<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> millénaire dans la région du marais Poitevin et localisation de deux sites mentionnés dans le texte (Champ Durand et La Mastine). Photo aérienne des groupes de fosses discontinues de Champ Durand ; dessins de vases tronconiques de Champ Durand et comparaison avec la production de Monte da Quinta 2 au Portugal (Cassen, 1987 ; Cassen *et al.*, 2007 ; Valera *et al.*, 2006 - photo aérienne (geoportail.gouv.fr)



Par « sel atlantique » durant la Préhistoire, nous entendons les témoignages archéologiques avérés, ou indirectement recomposés, relatifs à la récolte ou à la fabrication du sel dès l'époque néolithique, sur une aire géographique limitée à la façade occidentale de la France et de la péninsule Ibérique. Ce sont en effet ces seules régions qui ont en premier posé l'hypothèse puis apporté des éléments de validation pour les V<sup>e</sup>, IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires av. J.-C. (ou BCE), alors qu'en Angleterre, Pays de Galles, Écosse et Irlande l'usage du sel (marin ou terrestre) et sa détection n'ont pas encore fait l'objet d'études comparables pour cet espace de temps.

Il ne sera pas fait état d'une synthèse qui se voudrait géographiquement exhaustive quant aux productions salicoles néolithiques et chalcolithiques, mais plutôt d'un résumé de quelques acquis récents (jusqu'à 2013) indiscutables de la recherche archéologique obtenus de plusieurs sites représentatifs en Bretagne-sud et Charente-Maritime (France - S. Cassen), puis en

Castille et Léon (Espagne - G. Delibes), enfin à l'embouchure du Tage (Portugal - J. Soares). Ces sites renvoient à l'exploitation du sel marin ou des sels « terrestres » géologiques (Cassen *et al.*, 2008).

On le sait, la disparité des concentrations naturelles en sel et les supports naturels utilisés (eaux, terres, sables, plantes, roches...) ont imposé aux populations le recours à une large gamme de techniques d'extraction. Si l'on excepte l'exploitation du sel gemme, qui ne concerne pas notre zone de compréhension, l'extraction du sel à partir d'une matière première ramassée, piégée ou captée, revient le plus souvent, parfois après lavage (lixiviation) du produit salé, à traiter un liquide concentré en le soumettant à une évaporation naturelle (sel solaire) ou bien artificielle (sel ignigène) jusqu'à cristallisation. Le sel en grain obtenu peut alors être utilisé tel quel ou bien emballé sous forme de pains durs de forme et de poids standardisés qui pourront être conservés et transportés, puis échangés sur de longues distances.

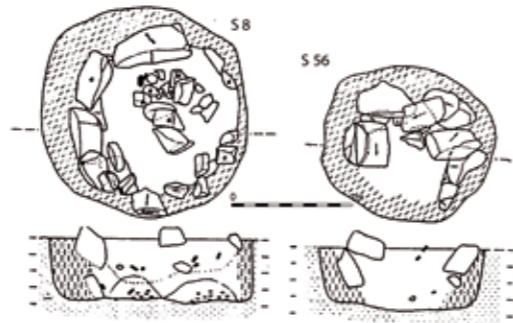
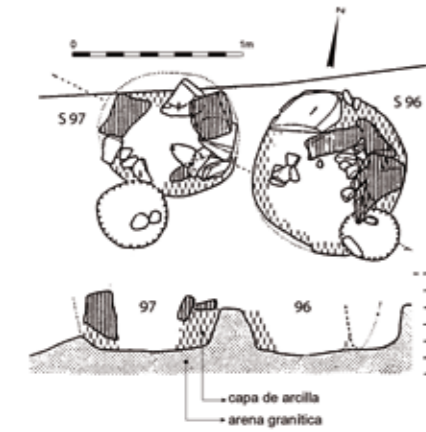
### 1. Sel marin du littoral atlantique français : de l'embouchure de la Loire (4500-4200 av. J.-C.) au golfe des Pictons (3400-2800 av. J.-C.)

Plutôt que le marais maritime proprement dit, qui est en général une accumulation de sédiments fluvio-marins ayant recouvert les structures archéologiques lors de la transgression flandrienne, ce sont les « camps » néolithiques en périphérie des anciens rivages qui peuvent aujourd'hui le mieux témoigner d'une extraction du sel. Une catégorie de récipients tronconiques, évasés, très standardisés, découverts en quantité dans certains secteurs de ces enceintes de fossés interrompus du Poitou-Charentes, entre Loire et Gironde (ancien Golfe des Pictons), offre en effet quelques éléments probants témoignant d'une activité de chauffe d'une saumure ou de moulage de pains de sel (fig. 1). Un montage rapide permet une production de récipients peu achevés et parfois poreux, mais fort bien adaptés à une intense demande et une évaporation d'un liquide salé concentré ; les taux de fragmentation sont plus importants que pour le reste de la production céramique ; enfin certains contenants, trouvés à l'intérieur des terres, sont faits d'une pâte argileuse à inclusions d'origine marine qui prouve des prélèvements opportunistes sur la zone même d'un estran (Cassen 1987 ; Boujot, Cassen 1997). Notons que la forme typique est exactement superposable aux vases récemment inventoriés dans l'embouchure du Tage (Portugal, fig. 1) accréditant selon les auteurs une production du sel aux débuts du III<sup>e</sup> millénaire (Valera *et al.* 2006).





Fig. 2. Distribution des couples de fosses avec revêtement étanche sur le site Néolithique de Sandun, en bordure du bassin de Brière, Loire Atlantique (Letterlé *et al.*, 1990 ; Cassen *et al.* 2008)



Mais ces critères technologiques et contextuels doivent être complétés par différentes méthodes d'analyses physico-chimiques permettant d'identifier la présence de sel (chlorure de sodium) dans les anciens récipients. La méthode par spectrométrie de fluorescence X (XRF) analyse qualitativement et quantitativement la matière prélevée (Weller, 2002) tandis que l'analyse chimique fondée sur la mesure de l'élément chlore, qui utilise cinq fois moins de poudre d'échantillon, semble également apporter des résultats tout à fait convaincants (Horiuchi *et al.*, 2011). L'hypothétique production de moules à sel dans l'enceinte de Champ-Durand (Vendée) à la transition entre le IV<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> millénaire, suggérée dès les années 80 (Cassen, 1987), a ainsi pu être démontrée. Quel que soit le mode de préparation de l'échantillon choisi, les teneurs en chlore des moules à sel sont 2 à 20 fois plus importante que dans les productions domestiques.

Si en Poitou-Charentes les structures relatives à une exploitation du sel sont (jusqu'ici) inconnues alors que les récipients à cristalliser sont très présents, la situation est inversée plus au nord, en bordure du marais maritime de Brière, à l'embouchure de la Loire : ici les récipients sont absents tandis que les structures sont interprétables dans le sens défendu. Sur le site néolithique de Sandun (Guérande, Loire-Atlantique - deuxième moitié du V<sup>e</sup> millénaire), de nombreuses

fosses circulaires sont couplées (fig. 2) et présentent des bords droits, tapissés de pierres plates et d'argile - les auteurs ont d'ailleurs bien vu que le but recherché par cette opération était probablement d'assurer l'étanchéité du contenant (Letterlé *et al.*, 1990). Elles sont de bonnes candidates à une réinterprétation radicale de ce complexe fossoyé en faveur d'une production salifère (Cassen, 2000). Car plutôt que d'y voir ici de simples fosses-silos, les chercheurs sont de plus en plus enclins à proposer cette nouvelle fonction de filtration/



Fig. 3. En bas. Partie supérieure : cuisson expérimentale de saumure marine dans la réplique du plat de Castellíc, provenant du tumulus Saint-Michel. Partie inférieure. À droite, le solide disque de sel, après l'avoir enlevé du plat. À gauche, le glyphe pour iztatl, sel en langue Nahuatl classique (Kingsborough I 84 Codex Mendoza) ; un récipient préhispanique de Sayula (Mexique) qui fut utilisé pour la cuisson de la saumure (d'après Liot, 2000). © Photos Serge Cassen et Emmanuel Vigier, Musée de Carnac, 2011



Fig. 4. Vues des lagunes steppaires de Villafila (Zamora), sur la bordure occidentale de Tierra de Campos



Fig. 5. Puits pour l'extraction de la saumure de Molino Sanchón II (2400-2200 cal. a.C.). © Photo Germán Delibes

lixiviation, où les excavations circulaires sont justement alignées suivant une organisation probable en ateliers, dans une pente naturelle du terrain, conformément à de nombreux exemples ethnographiques, notamment au Mexique et en Indonésie (Cassen, Weller, 2013).

Ajoutons qu'une des fosses de Sandun (S131) contenait une série de « piliers en trompette » témoignant, sur le site même, d'une production de sel au second âge du Fer. Cette fosse est isolée, remplie de pierres rubéfiées ; fond et parois sont tapissés d'une couche de 10-15 cm d'argile pure gris-bleu non rubéfiée ; les piliers reposaient sur cette couche. Une telle structure est bien connue dans la région, traditionnellement considérée comme four, mais les auteurs ne maintiennent pas l'hypothèse dans le cas présent (pas de rubéfaction de l'argile, pas de charbons) et préfèrent avec raison concevoir une fosse devant à l'origine contenir un liquide. C'est-à-dire le statut même que nous revendiquons pour les fosses cousines contiguës datées du Néolithique.

Plus au nord de Sandun, sur la côte du Morbihan, prévaut l'hypothèse d'une possible production de sel vers le milieu du IV<sup>e</sup> millénaire avant notre ère. L'argument se fonde sur des formes peu usuelles de céramiques (plats avec des bords verticaux), associées, dans les tombes les plus riches, à des biens très valorisés au niveau social (armes et ornements en pierres alpines et ibériques). En effet, leurs formes sont comparables à celles des récipients utilisés par les sociétés subactuelles pour la cuisson de la saumure (Cassen *et al.*, 2012). Des expériences ont montré que ces plats sont bien appropriés pour la cristallisation de disques de sel marin, ce qui correspond aux récits de la Chine ancienne ou du Mexique préhispanique (fig. 3).

## 2. Sel terrestre de Castilla y León (2500 - 1500 av. J.-C.)

La région de Lampreana, dans le nord-ouest du bassin hydrographique du Douro, a connu un dynamisme important au Moyen-Âge grâce à la production de sel qui était obtenu par évaporation des eaux salées des lagunes de Villafila (Zamora - fig. 3). En raison de leur position stratégique, car, à moins de

100 km, il n'existait aucune autre lagune de ce type, ces lagunes approvisionnaient en sel pratiquement tout le royaume de León (Rodríguez, 2000).

L'extraordinaire concentration de sites archéologiques de la Préhistoire récente sur la rive même des lagunes a toujours laissé à penser qu'il existait des exploitations similaires depuis l'âge du Cuivre (Arbaquero *et al.*, 2010b), un fait qui a été maintenant confirmé par les fouilles effectuées dans deux « cuveries », Molino Sanchón II et Santioste, qui datent respectivement de l'époque campaniforme et de l'âge du Bronze ancien.

*Molino Sanchón II* est un site archéologique d'environ un hectare situé le long du canal qui relie la lagune de Barillos à la Salina Grande. Il a été en fonctionnement de 2500 à 2100 avant notre ère et il ne devait pas s'agir d'un habitat, mais d'un établissement uniquement consacré à la production de sel, car la montée du niveau des lagunes en hiver (d'origine pluviale) provoque l'inondation de ses zones les plus basses. C'est pour cette raison qu'il semble probable que, comme c'était le cas au Moyen-Âge, l'activité salicole devait se limiter aux mois d'été lorsque l'évaporation réduisait au minimum l'eau stagnante (la majeure partie des lagunes s'assèchent) produisant ainsi des saumures naturelles avec une bonne teneur en sel.

Les fouilles permettent de reconstruire pas à pas le fonctionnement de l'exploitation, car on a trouvé des puits verticaux de 1,5 m de profondeur et de 0,6 de diamètre (fig. 5), qui atteignent le niveau de la nappe phréatique, des auges moulées dans l'argile de base dans laquelle décantaient les eaux troubles qui en étaient extraites, et, aussi, des foyers, circulaires, semi-creusés, des socles cylindriques sur lesquelles s'appuyaient les moules, et où les saumures cristallisaient pour obtenir des « fromages » de sel. En outre, autour des structures de combustion alimentées par des braises, des paravents circulaires étaient mis en place. Et, partout, on retrouve des traces de cendres et des restes d'un « briquetage » bigarré, constitué de dizaines de milliers de fragments de vases (en matière brute, voire, parfois, de terre crue) correspondant à des moules (Abarquero *et al.*, 2010a).

Une particularité de Molino Sanchón est que, dans le même espace de production, figurent des centaines de céramiques campaniformes du style Ciempozuelos (fig. 6), des fragments de vases, de marmites, de bols et de grands pots, dont les pâtes présentent une composition légèrement différente de celles des « briquetages », avec peu de chlore, ce qui montre que ces récipients n'étaient pas utilisés dans le processus de la fabrication du sel. Il s'agit, comme on le sait, d'un type de vaisselle utilisée de préférence lors d'activités cérémoniales (libation pour le départ des défunts, sacralisation de zones d'activité métallurgique, etc.) et c'est



Fig. 6. Récipient campaniforme de Molino Sanchón II. Aquarelle de A. Rodríguez González.



ce qui semble s'être produit sur le site archéologique de Villafáfila, car deux des puits ont été clos solennellement en y jetant plusieurs vases entiers, d'une taille énorme, à la décoration incisée typique de l'époque campaniforme de la Meseta (Guerra *et al.*, 2010).

À Santioste, sur la rive orientale de la lagune des salines, c'est pratiquement le même schéma d'exploitation qui se répète. Le site, dont la chronologie s'échelonne d'après la datation au C-14 entre 2400 et 1600 av. J.-C., a connu à ses débuts des structures identiques à celles de Molino Sanchón à savoir des puits, des aires de feu avec des socles et du « briquetage », ce qui n'est guère surprenant étant donné la coïncidence chronologique. Cependant, à partir de 2150 av. J.-C., la phase dite phase II, les aires d'évaporation sur socles disparaissent pour faire place à des fours en terre cuite allongés, ayant la bouche d'alimentation à l'une des extrémités. Comme à Molino Sanchón, on y brûlait du bois de chêne-vert (Abarquero *et al.*, 2010a). Comme le rapportent des documents écrits, il fallait, au Moyen-Âge tout comme aujourd'hui, aller chercher ce combustible à des dizaines de kilomètres de là, les zones périphériques des lagunes étant totalement déboisées. Cependant, d'après les analyses palynologiques, il était disponible à proximité du site à cette époque.

L'activité salicole a décliné à Santioste jusqu'à 1750 av. J.-C., moment où divers rituels furent pratiqués sur le site (phase III). D'une part, après son abandon, une fosse a été creusée pour inhumer une jeune fille et, parmi les offrandes, figuraient un pot en céramique lisse, plusieurs petites capsules d'argent d'un bracelet et un bouton prismatique en ivoire. Et, non loin de là, un nouveau trou a été ouvert dans lequel on a jeté, complet et sans l'équarrir, le corps d'une génisse. Probablement, d'après notre intuition, deux offrandes « compensatoires » similaires à celles que l'on retrouve dans de nombreuses mines préhistoriques, avec cette particularité que la première, vu le caractère somptueux de son mobilier funéraire, évoque la possibilité de ce que l'exploitation de sel ait été, déjà à l'époque, la prérogative d'une minorité dirigeante (Delibes, Viñe et Salvador, 2007).

### 3. Sel marin de l'estuaire du Tage (3200 - 2500 av. J.-C.) : le site de la Ponta da Passadeira (Barreiro)

L'exploitation du sel par ignition sur la côte sud-ouest du Portugal, attestée archéologiquement grâce aux dépôts caractéristiques de type *briquetage*, atteint une phase de fort développement dans le dernier quart du IV<sup>e</sup> millénaire avant notre ère et durant la première moitié du millénaire suivant.

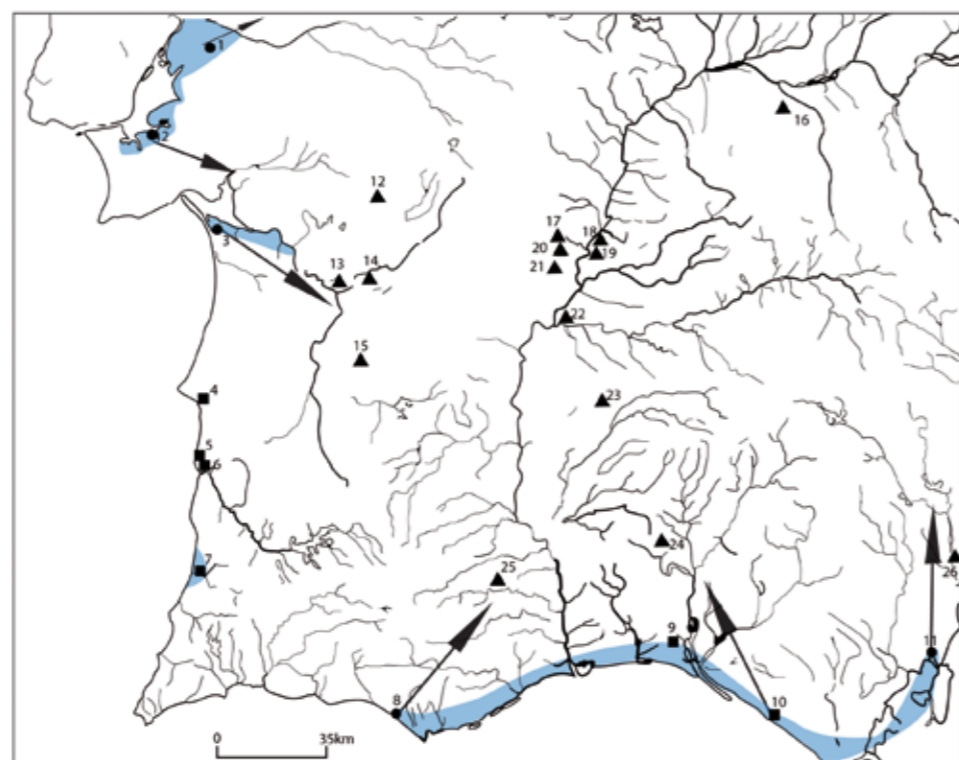


Fig. 7. Routes probables du sel marin au IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires a.C. dans le sud-ouest de la péninsule ibérique. Peuplements d'économie agro-maritime : 1 – Monte da Quinta 2 (Benavente), 2 – Ponta da Passadeira (Barreiro), 3 – Possanco (Comporta), 4 – Vale Pincel II, 5 – Palheiro Furado, 6 – Etar de Vila Nova de Milfontes, 7 – Montes de Baixo, 8 – Praia do Forte Novo (Quarteira), 9 – Papa Uvas, 10 – Asperillo, 11 – Marismilla; Peuplements d'économie agro-métallurgique de l'intérieur : 12 – Escoural, 13 – Barrada do Grilo, 14 – Monte da Tumba, 15 – Porto Torrão, 16 – Pijotilla, 17 – Monte Novo dos Albardeiros, 18 – Porto das Carretas, 19 – Mercador, 20 – Perdigoes, 21 – Sítio 3 da Torre do Esporão TESP3, 22 – Outeiro de S. Bernardo, 23 – Igreja Velha de S. Jorge (Vila Verde de Ficalho), 24 – Cabeço Juré, 25 – Cerro do Castelo de Santa Justa, 26 – Valencina de La Concepcion. (Borja Barrera *et al.*, 1997; Coelho, 2006; Escacena *et al.*, 1996; Gomes *et al.*, 1994; Gonçalves, 1988-89, 1989, 1991; Hurtado, 1991; Lago *et al.*, 1988; Nocete, 2004; Rocha, 2003; Santos, Soares e Tavares da Silva, 1972; Soares, A. M., 1994; Soares, J., 2000, 2001, 2008; Soares e Tavares da Silva, 2010; Tavares da Silva e Soares, 1980, 1986, 1987, 1998; Valera *et al.*, 2004, 2005, 2006)

Cette activité était exercée par des communautés d'économie agro-maritime habitant dans des écosystèmes estuariens qui, peu à peu, ont construit une forme de vie et une identité socio-culturelle qui leur était propre, se différenciant de celles des sociétés rurales (Tavares da Silva *et al.*, 1986).

À l'économie de subsistance (pêche et cueillette, complétées par l'activité agro-pastorale) vient s'ajouter, dans le dernier quart du IV<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., une exploitation intensive du sel destinée à répondre au besoin de conservation d'un volume croissant d'excédents obtenus suite à la Révolution des Produits Secondaires (RPS) de l'élevage du bétail.

Les nouveaux peuplements agro-pastoraux, qui se sont consolidés dans le cadre de dynamiques de sédentarisation et de stockage des excédents issus de la RPS, avec des silos et des fosses et, plus tard, des murailles (économie agro-métallurgique), demandaient de grandes quantités de sel. Ce grand intérêt économique pour le sel est mis en évidence par les distances, des centaines de kilomètres, à parcourir entre le littoral et l'intérieur des terres.

Comme indicateur des circuits du sel, nous utilisons les coquilles des mollusques marino-estuariens qui ont été recueillies en petites quantités sur des sites d'habitat de l'intérieur datant des IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millé-

naires av. J.-C. Ces mollusques, aliments de prestige et/ou symboliques, sont également des marqueurs de l'interaction littoral/intérieur (fig. 7).

Fig. 8. Localisation du site archéologique de la Ponta da Passadeira (point rouge) dans l'estuaire du Tage. Fond : composition colorée (bandes 7, 5 et 1) d'une image de satellite Landsat 7 ETM+ (scène 204-33) acquise le 24-06-2000. Réalisation Loïc Ménanteau



Fig. 9. À droite, vue de l'étier de Moita depuis la Ponta da Passadeira. Dans l'ellipse, racines vives de *Pinus sp.* qui appartiennent à la forêt néolithique. © Photo Joaquina Soares

tuarienne qui, enracinée dans le Mésolithique final, reçoit les innovations néolithiques mais en donnant la primauté à la pêche et à la collecte de coquillages. Les sites d'habitat migrent d'amont vers l'aval, accompagnant ainsi le phénomène de colmatage progressif de l'estuaire. Au Néolithique ancien évolué, que nous pouvons observer à Cabeço do Pez et à Amoreiras, en amont de Alcácer do Sal, succède un Néolithique moyen et final dont le peuplement est alors centré sur la Comporta - Carrasqueira. À partir de ce noyau



Fig. 10. Calibrage à 2 sigmas des datations par radiocarbone obtenues sur le site d'habitat de Ponta da Passadeira, le paléo-marais et le bois de pins contigu au site. D'après Stuiver, M. et Reimer, 1986-2009. Calib Radiocarbon Calibration Program ; Stuiver M., y Reimer P.J., 1993, Radiocarbon, 35, p. 215-230.

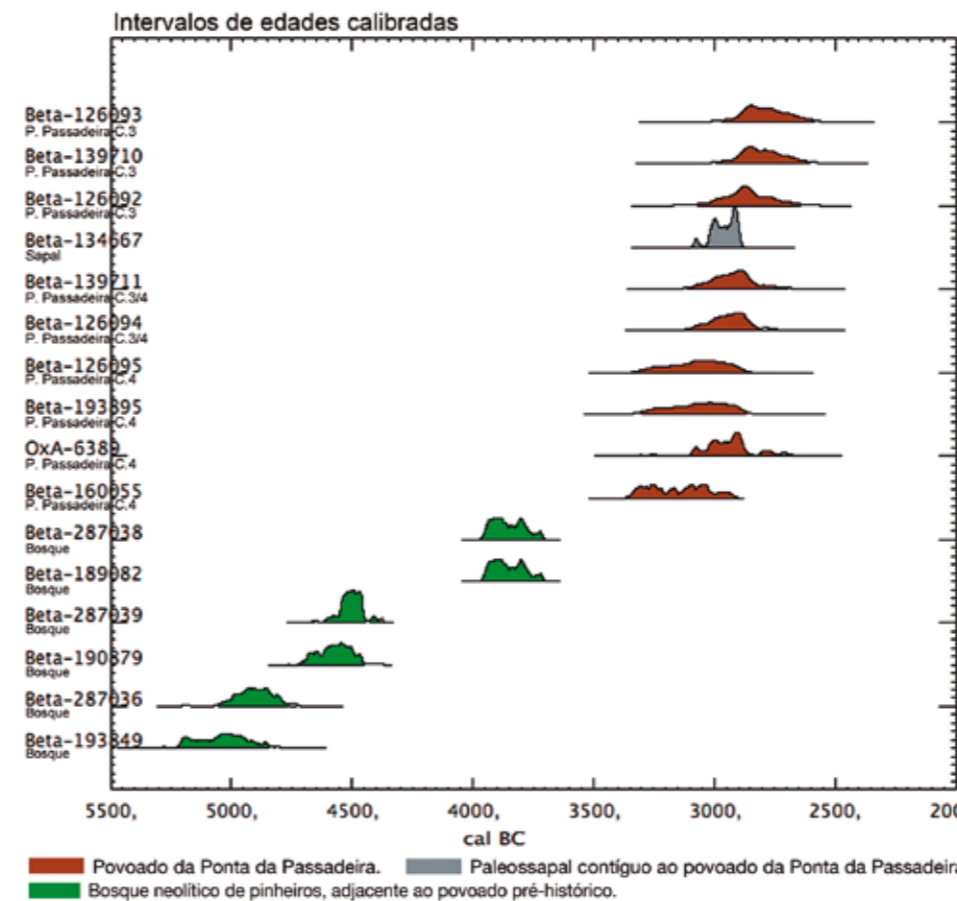


Fig. 10. Calibrage à 2 sigmas des datations par radiocarbone obtenues sur le site d'habitat de Ponta da Passadeira, le paléo-marais et le bois de pins contigu au site. D'après Stuiver, M. et Reimer, 1986-2009. Calib Radiocarbon Calibration Program ; Stuiver M., y Reimer P.J., 1993, Radiocarbon, 35, p. 215-230.

Fig. 10. Calibrage à 2 sigmas des datations par radiocarbone obtenues sur le site d'habitat de Ponta da Passadeira, le paléo-marais et le bois de pins contigu au site. D'après Stuiver, M. et Reimer, 1986-2009. Calib Radiocarbon Calibration Program ; Stuiver M., y Reimer P.J., 1993, Radiocarbon, 35, p. 215-230.

### 3.1. L'estuaire du Sado

L'estuaire du Sado constitue actuellement le meilleur exemple de la continuité d'une économie es-

principal, des sites d'habitat se sont dispersés sur les deux rives du paléo-estuaire, depuis Alcácer do Sal jusqu'à Mirena et Faralhão, en passant par Abul.

Bien que seule la pratique de l'extraction du sel marin par évaporation au feu, c'est-à-dire par ignition, ait été identifiée sur le site de Possanco (Comporta), où apparaissent des supports de foyer corniformes, nous sommes convaincus aujourd'hui que les grandes accumulations de céramiques fragmentées à Baarrosinha et à Malhada Alta peuvent être des indices d'une exploitation du sel dès le milieu du IV<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.

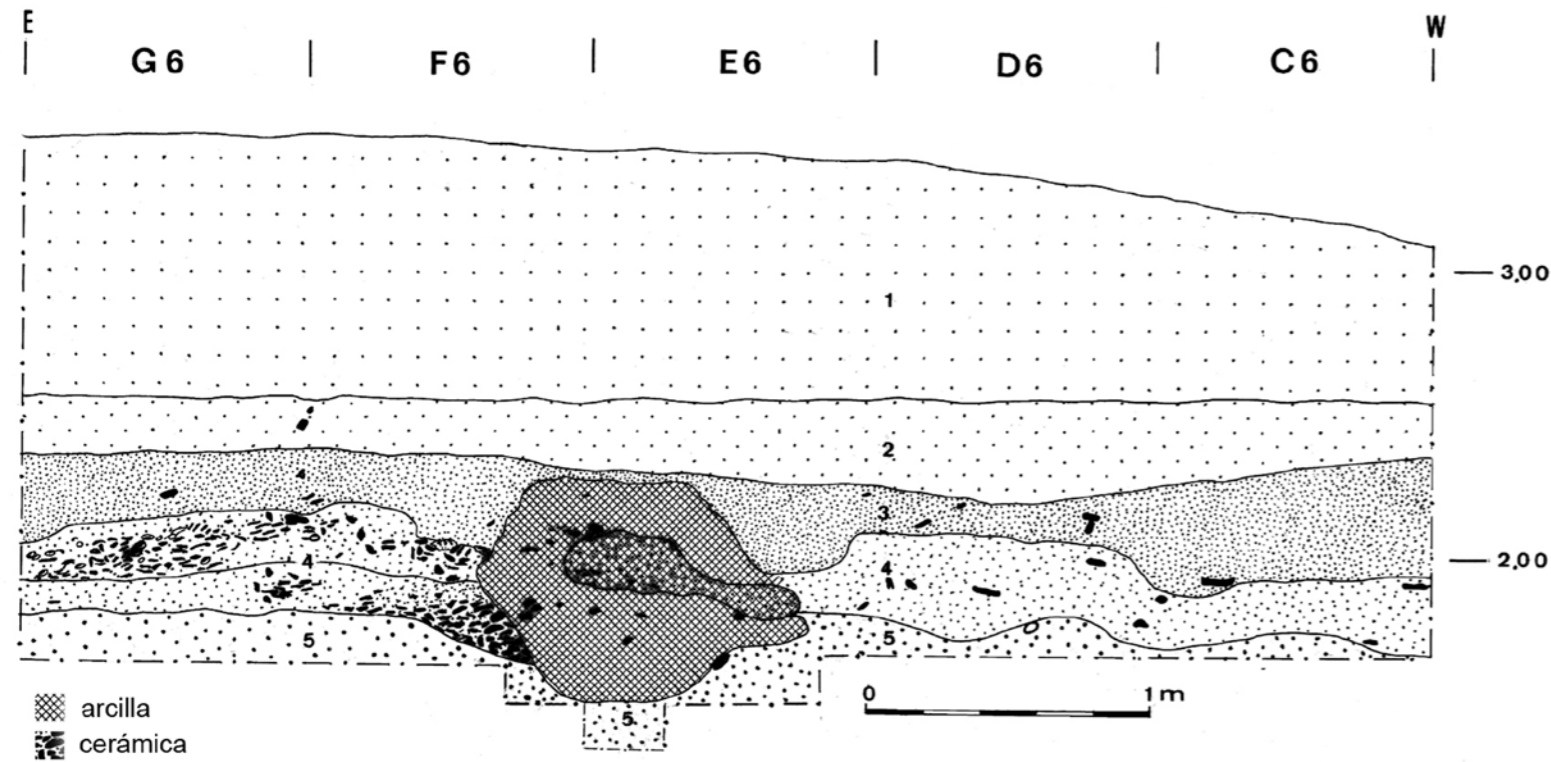
### 3.2. Ponta da Passadeira : environnement et culture d'une communauté salinière préhistorique dans l'estuaire du Tage.

#### Localisation et environnement

Le site archéologique de la Ponta da Passadeira est localisé sur une langue de sable de la rive gauche de l'estuaire du Tage, dans une position privilégiée pour l'exploitation des ressources estuariennes (fig. 8). Le substrat est constitué par une formation argilo-sableuse d'âge plio-pléistocène.

La Ponta de Passadeira bénéficie d'un environnement littoral très productif. La ligne de côte devait se trouver beaucoup plus à l'intérieur de l'estuaire. L'habitat préhistorique s'est installé dans une clairière de pins (*Pinus pinea* et *Pinus pinaster*), qui recouvraient largement la région en raison du climat optimal qui régnait à l'époque holocène et dont on conserve encore des racines vivantes sur l'estran (fig. 9). L'habitat a également recherché la proximité de l'écosystème du marais estuarien dont des vestiges évidents sont conservés. L'étude palynologique réalisée par Luis Gómez-Orellana Rodríguez, Castor Muñoz Sobrino





et Pablo Ramil-Rego a montré une prédominance absolue de *Chenopodiaceae*, ce qui révèle un milieu de forte salinité, favorable à la saliculture. Le marais a également été la source d'approvisionnement pour l'argile nécessaire à l'activité de poterie (fig. 10).

La stratigraphie de Ponta da Passadeira a mis en évidence une occupation des lieux dès le Paléolithique moyen (base de la C.5), non prise en compte dans ce texte, et une occupation au Néolithique final/début du Chalcolithique, avec une phase d'intense production de céramique et de très probable production de sel marin par évaporation ignée et briquetage (C.4). S'ensuit une phase de déclin du site avec constitution de structures de type dépotoir (C.3). Les couches de sable dunaire qui les recouvrent sont archéologiquement stériles (fig. 11).

#### Économie

Les stratégies économiques de la population de Ponta da Passadeira révèlent une économie à large spectre avec deux composantes distinctes, en fonction de l'espace de consommation des ressources :

#### Consommation locale. Subsistance

- Collecte de mollusques estuariens (*Venerupis de cussata*, *Ostrea* sp. et *Solen marginatus*) ;
- Pêche occasionnelle en milieu estuarien, en particulier de la daurade (dominante), mais également de la brème, du bar et du chien de mer.

- Chasse : lapin, gibier et, probablement cheval. Les oiseaux, aquatiques et terrestres, faisaient également partie de la diète de cette population.

- Pâturage. Le bétail domestique atteste la pratique du pâturage mais il est rare. Il convient de souligner l'absence de porcins ;

- Agriculture. Probablement pratiquée sur les sols légers des terrains autour de l'habitat, peut-être fertilisé avec des algues comme l'indiqueraient les données ethnographiques. En ce qui concerne l'activité agricole, nous ne possédons pratiquement que des documents indirects, représentés par quelques rares instruments en pierre polie et des éléments de meule.

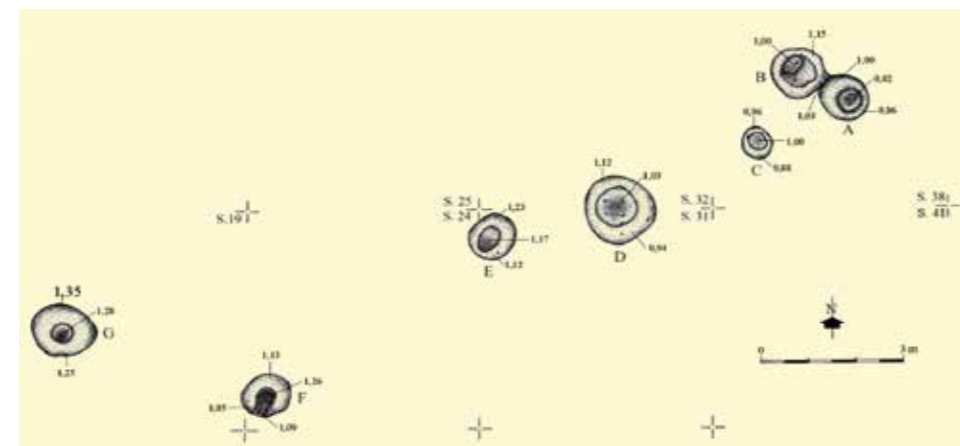


Fig. 11. Ponta da Passadeira. Profil stratigraphique. Secteur 54 ; Qs. C6-G6. On y voit le profil d'un four de production céramique dont l'infrastructure se submerge dans la C5 et dont est conservée la masse argileuse déformée. On observe deux générations de dépotoirs : l'un est coupé par le four et l'autre qui respecte son activité

Fig. 12. Ponta da Passadeira. Plan des fondations de fours de production céramique, subsistant sur la plage après le démantèlement de la strate archéologique par l'érosion fluvio-marine



Fig. 13. Ponta da Passadeira. Détail de deux bases de fours céramiques d'environ un mètre de diamètre, dessinés sur le plan de la figure 11. © Photo Joaquina Soares

#### Production de sel. Réseau régional d'échange.

Le processus d'extraction du sel à partir de l'eau salée, grâce à l'évaporation sous l'action du feu, comportait, comme activité secondaire, la fabrication de poterie. Ces deux phases d'un même processus occupaient des espaces différenciés. On identifie des :

- Batteries de foyers destinées à la phase d'évaporation de l'eau salée et de cristallisation du sel, avec fragmentation ultérieure des récipients. Bien que ces foyers, présents dans des fosses creusées dans les sables de base, possèdent des diamètres très divers (de 0,5 à 2 m), ils ont en commun d'avoir, lors de leur phase d'abandon, un remplissage par de nombreux tessons de récipients ;

- Batteries de fours destinés à la production céramique (fig. 12 et 13). Les fours sont constitués d'une infrastructure de forme conique en argile très plastique, et enterrés dans les sables de base (sur environ

0,5/0,60 m de hauteur), ce qui garantit la concentration de la chaleur dans la plaque thermique de près d'un mètre de diamètre sur laquelle s'élevait la coupole totale ou partielle, en argile, de la chambre de cuisson.

Les deux activités ont produit des dépôts de type briquetage qui, dans les 120 m<sup>2</sup> fouillés, ont donné près de 1 500 kg de fragments céramiques. Cette spécialisation économique et la vaste échelle de production plaident en faveur d'une sphère d'interaction et de troc au niveau régional (fig. 7).

Dans la culture matérielle portable (fig. 13 et 14), il convient de signaler les corniformes qui étaient utilisés comme supports des récipients céramiques sur les foyers. Ces objets évoquent un possible culte du taureau, source d'énergie que les innovations technologiques du chariot et de la charrue mettent à la disposition des communautés du sud-ouest de la Péninsule ibérique au cours du quatrième quart du IV<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.

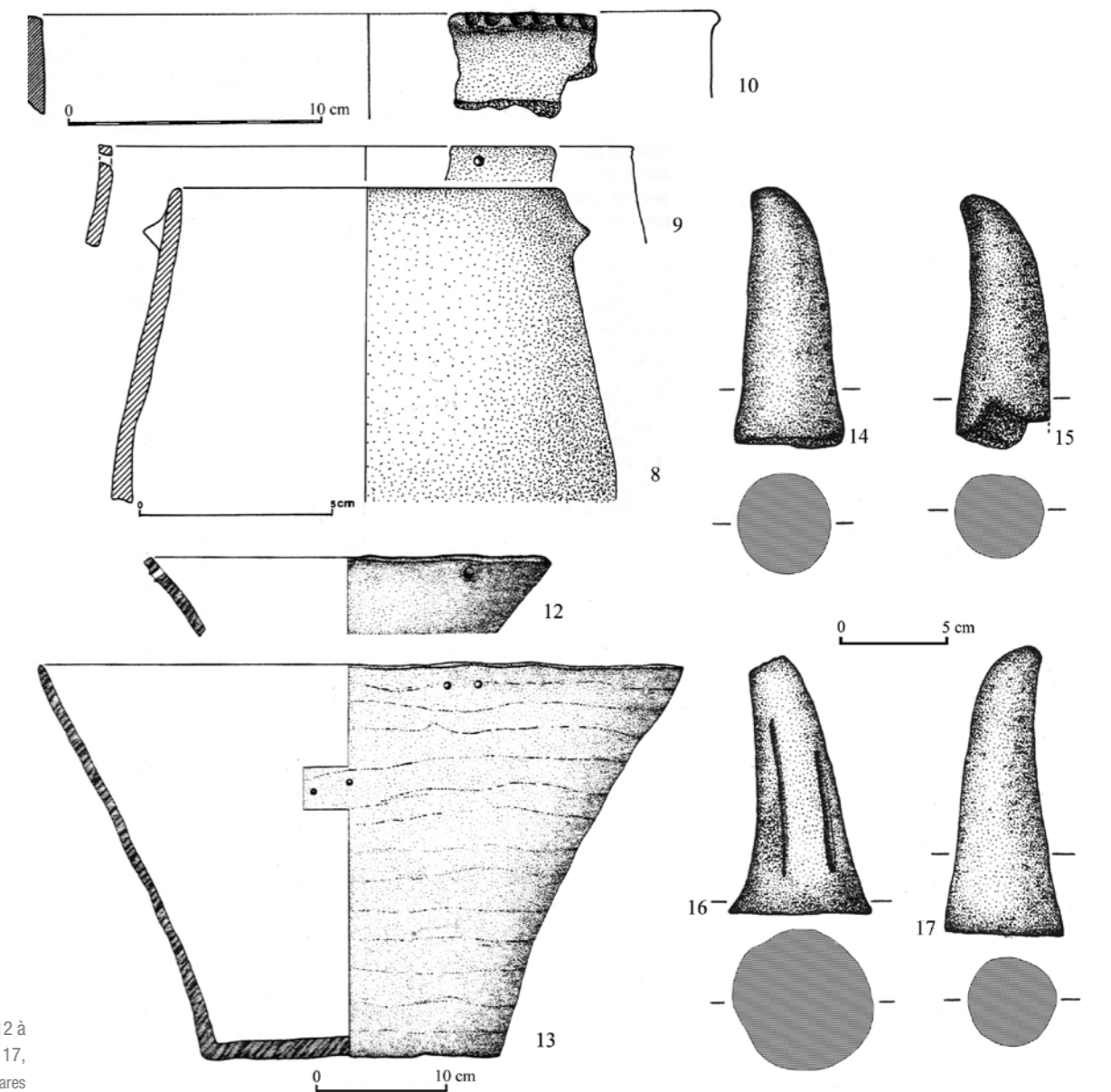


Fig. 14. Ponta da Passadeira. Céramique : 12 à 13, récipients tronconiques ; 14 à 17, récipients corniformes. © Joaquina Soares





marais et sels de Lymington

## Production du sel et géohistoire des paysages salicoles atlantiques : Royaume-Uni et quelques exemples continentaux

David Cranstone, Mark Brisbane, Andrew Fielding, Loïc Ménanteau

Sur la côte au sud-ouest de Lymington (Hampshire, Angleterre), dont on distingue la silhouette urbaine à l'horizon, éolienne de pompage (éolienne à eau) servant à alimenter en eau de mer les bassins de concentration (*salterns*) des salines partiellement solaires de Lymington.

À sa partie supérieure, une branche d'arbre tordue est utilisée comme manivelle et essieu des pales des deux ailes du moulin. Il s'agit sans doute du premier usage connu de la manivelle en Grande-Bretagne. L'ensemble (pales des ailes, manivelle et essieu) donne l'impression de ne pas pouvoir pivoter, sans intervention humaine (en utilisant l'échelle), sur la structure circulaire charpentée supérieure, afin de s'orienter selon la direction du vent. Une tige verticale fait fonctionner le piston d'une pompe placée dans un haut cylindre, ce qui permet de remonter l'eau de mer depuis le chenal de marée (à droite) et de la verser dans une citerne par un conduit en bois, situé (à gauche) aux deux tiers de la hauteur du cylindre. La saumure produite dans les bassins était ensuite bouillie dans des ateliers de cuisson (*boiling houses*) non visibles sur le document. Cette aquarelle a été rapportée d'Angleterre à son château de Kerlevenan (Morbihan) par le marquis Marie-Joseph-Armand de Gouvello, ancêtre de l'actuelle propriétaire, Mme Gwenola de Gouvello. À la Révolution, le marquis avait dû émigrer, d'abord à Augsbourg, en Bavière, et, ensuite, à Brighton dans l'Essex.

© Archives privées du château de Kerlevenan

En 1850, galerie d'une mine de sel gemme dans le Cheshire avec un puits permettant la descente d'un seau pour remonter le sel à la surface. Une des trois gravures (S. Read) *The shaft. - Descent of the bucket.* Illustrant l'article *A visit of the salt mines of Cheshire* paru dans *The Illustrated London News*, 24-08-1850.

© Coll. Loïc Ménanteau

Cet article propose un essai de synthèse sur le sel atlantique et sa fabrication, qu'elle soit côtière ou intérieure, solaire ou minière. L'essai comporte trois parties. Les deux premières sont générales et concernent l'ensemble de l'Europe atlantique. La première se penche sur les trois sources naturelles du sel : sel gemme, saumure, eau de mer, alors que la seconde passe en revue les nombreuses méthodes et techniques de production du sel, en différenciant leur utilisation au plan géographique et chronologique. La troisième partie traite de la fabrication du sel au Royaume-Uni, depuis l'Âge du Bronze à la période post-médiévale et fait largement appel à l'archéologie.

### Sel gemme, saumure et eau de mer : les sources du sel

Le sel des régions atlantiques se présente sous trois formes naturelles principales: sel gemme, saumure et eau de mer.

Le sel gemme est présent dans le sous-sol en épaisses couches qui résultent de l'évaporation, dans des conditions arides, d'eaux marines et lacustres des temps géologiques. La plupart des dépôts de sel gemme se sont formés au cours du Trias, il y a environ 250-200 millions d'années. Le territoire d'Europe occidentale était alors intégré au supercontinent de la Pangée ou Pangaea. Bien qu'ils soient composés de chlorure de sodium presque pur, la quasi-totalité des sels gemmes contiennent de petites quantités de chlorure de potassium, de sulfates de calcium et de magnésium ainsi que des contaminants physiques : argile, sable et poussière. Le sel gemme possède moins d'iode que l'eau marine fraîche. De nos jours, de grandes quantités de sel gemme bruts, imprégné de marne, sont employées en hiver pour déverglacer les routes. Les sel gemmes les plus purs sont utilisables sans traitement pour la cuisine et la préservation des aliments. Comme matière première pour l'industrie chimique, voire l'usage de la table et de la cuisine, le sel gemme a besoin d'être dissous pour en éliminer les impuretés. Un sel pur et blanc sera obtenu par un chauffage et une évaporation soignée afin de cristalliser le chlorure de sodium, de préférence sans les substances chimiques associées.

En Grande-Bretagne, le sel gemme n'a pas été découvert avant 1670. Depuis, son exploitation minière s'est faite à grande échelle dans le Cheshire. Plus récemment, il a également été exploité à Preesall (Lancashire) et Kilroot (Irlande du Nord) et, depuis les années 1970, à Boulby (North Yorkshire), en association avec de la potasse. Les mines de Winsford

