



HAL
open science

Les poissons du port romain de Ratiatum (Rezé, Loire-Atlantique, France) : espèces consommées, sauces et techniques de pêche

Aurélia Borvon

► To cite this version:

Aurélia Borvon. Les poissons du port romain de Ratiatum (Rezé, Loire-Atlantique, France) : espèces consommées, sauces et techniques de pêche. L'exploitation des ressources maritimes de l'Antiquité. Activités productives et organisation des territoires, APDCA, 2017. hal-03976578

HAL Id: hal-03976578

<https://hal.science/hal-03976578v1>

Submitted on 25 Feb 2023

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

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

Les poissons du port romain de *Ratiatum* (Rezé, Loire-Atlantique, France) : espèces consommées, sauces et techniques de pêche

Aurélia BORVON^a

Résumé

Les vestiges ichthyologiques découverts à l'occasion de fouilles archéologiques réalisées au sein du quartier portuaire romain de Saint-Lupien à Rezé (Loire-Atlantique) sont nombreux. Conservés en milieu humide, essentiellement dans des niveaux datés du I^{er} et du II^e siècle apr. J.-C., ils sont quasiment indétectables sans prélèvement et tamisage fin des sédiments. Ces ossements de poissons livrent de précieuses informations. Ils renseignent sur les espèces assez inhabituelles rencontrées ici, avec notamment un grand nombre de Gobies et de Syngnathes. Ces ossements correspondent à des préparations culinaires de type sauce de poissons. Indirectement, ils documentent les zones et techniques de pêches.

Mots clés : poisson, sauce, pêche, archéozoologie, antiquité.

Abstract

The ichthyological remains, recovered during the archaeological excavations of the port district of Saint-Lupien in Rezé (Loire-Atlantique, France), are numerous. They are preserved in a wet environment, in levels essentially dated from 1st and 2nd century AD, and are virtually undetectable without sampling and fine sediment sieving. These remains provide precious information about the species encountered here, which are relatively unusual and include numerous Gobies and Pipefish. These bones correspond to culinary preparations like fish sauce. Indirectly, they document fishing areas and techniques.

Keywords : Fish Sauce, Fishing, Zooarchaeology, Antiquity.

a. UMR 7041 ArScan, Équipe Archéologies environnementales Nanterre - Laboratoire d'Anatomie comparée, Oniris (École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation, Nantes-Atlantique).

Introduction

Le quartier Saint-Lupien, localisé à l'extrémité orientale de la ville romaine de *Ratiatum* (Rezé), fait depuis 2005 l'objet de fouilles archéologiques programmées. Mettant en lumière une partie du port antique, ces opérations de terrain ont conduit à la découverte d'aménagements de berges et d'entrepôts remarquables. Ce secteur s'urbanise à partir des années 20 – 50 de notre ère et l'occupation se poursuit jusqu'au milieu du III^e siècle (GUITTON, MOUCHARD, 2016). Depuis 2010, les recherches se concentrent sur les structures portuaires et portent plus particulièrement sur la fouille de grands quais en bois et pierre, mais aussi sur leur pourtour et environnement proche. Dans un rayon de 20 à 30 m autour des aménagements portuaires, et en lien avec l'ancien cours de la Loire, les séquences sédimentaires enregistrées ont fait l'objet d'études paléoenvironnementales – facilitées par des campagnes de prélèvements systématiques et réfléchis –, par ailleurs justifiées par l'excellent état de conservation des vestiges (de toute nature, tant botaniques que zoologiques). Dans ces niveaux humides, les ossements de poisson sont relativement nombreux (BORVON, 2015 ; 2016).

Les vestiges analysés proviennent de deux secteurs de fouilles, le secteur 14 et le secteur 16. Les restes ichthyologiques sont uniquement issus de prélèvements de sédiments réalisés soit dans des séquences sableuses piégées au contact ou sous des aménagements portuaires (secteur 14-est), soit dans un secteur non bâti, matérialisé par une plage de sable bordant le quai n° 9 à l'ouest (secteur 16). Dans ce dernier, les prélèvements ont surtout été effectués au fil d'un décapage réalisé à la pelle mécanique. Le volume par prélèvement oscille entre 2 et 10 litres. Le volume total de sédiments étudié est d'environ 60 litres. Les mailles de tamis utilisées ont été de 4 mm, 5 mm ou 6,3 mm pour la fraction grossière et de 1 mm, 1,1 mm ou 1,25 mm pour la fraction fine. La datation des échantillons analysés s'échelonne du début du I^{er} au milieu du III^e siècle apr. J.-C.

Méthodes

La détermination des taxons¹ a été réalisée à l'aide de manuels généraux (LEPIKSAAR, 1994 ; LE GALL, 1984 ; CANNON, 1987 ; RADU, 2005 ; sur la nomenclature ostéologique employée, voir aussi BORVON, 2012 : 284-292), et surtout grâce à la collection de référence de l'unité d'anatomie comparée d'Oniris. Pour chaque taxon, les paramètres de quantification suivants sont utilisés : le nombre de restes (NR) et le nombre minimum d'individus (NMI) de fréquence. Pour une partie du corpus, le nombre de restes est estimé en raison du nombre de vestiges mis en jeu. Cette estimation est réalisée en dénombrant quelques centaines de pièces. Celles-ci sont ensuite pesées, ainsi que l'ensemble des vestiges. Le nombre de restes présents dans l'échantillon est alors estimé grâce au calcul

1. Le terme de taxon désigne toute unité systématique, indépendamment de son rang (famille, genre, espèce, etc. ; LECOINTRE, LE GUYADER, 2001).

suisant: (nombre de restes comptés \times masse totale) / masse des restes comptés. Le résultat est valide à $\pm 10\%$ près (BORVON, 2012: 60). Concernant le nombre minimum d'individus de fréquence, il correspond au nombre minimum de parties du squelette (NMPS), gauche ou droit, le plus élevé (VIGNE, 1988). Le NMI de combinaison est utilisé lorsque des tailles différentes sont reconnues. Chez les Téléostéens (poissons au squelette totalement ossifié), les mensurations de certains organes permettent de reconstituer la taille (et la masse) des individus. En raison du faible nombre de mesures réalisables ou d'équations indisponibles dans la littérature, les longueurs dans cette étude ont essentiellement été estimées par comparaison directe aux spécimens de taille connue de la collection de référence.

Résultats

Les prélèvements du secteur 16

Les vestiges ichthyologiques sont de très petite taille et à 99 % issus de la fraction fine², expliquant le regroupement des résultats des deux fractions dans le tableau 1. Les restes sont issus de dix prélèvements dans lesquels près de 1 500 vestiges ont été recueillis. Parmi ceux-ci, 320 sont des (fragments d') écailles, essentiellement de type cycloïdes. Sur les 1 260 restes osseux, 507 sont identifiés jusqu'au niveau de la famille au moins, soit un taux de détermination de 40 %. Au total, douze taxons différents ont été reconnus.

Vingt-six restes sont attribués aux **Cyprinidés**. Différentes parties du squelette sont présentes, mais les vertèbres sont les plus nombreuses. Parmi les individus reconnus, trois mesurent une dizaine de centimètres de long, un autre entre 15 et 20 cm, un dernier environ 20 cm. La petite taille des vestiges ainsi que la relative absence de pièces diagnostiques comme les os et dents pharyngiens (LE GALL, 1984; LIBOIS, HALLET-LIBOIS, 1988), par ailleurs fragmentées, n'a pas permis de pousser les identifications plus avant au sein de cette famille de poisson d'eau douce qui comprend des espèces ostéo-morphologiquement très proches.

Une vertèbre thoracique appartient au **Brochet**. Elle correspond à un individu d'environ 70 cm. Les **Gastérostéidés** sont identifiés sur 170 éléments. Les pièces les plus nombreuses sont les épines pelviennes et les basipterygiums. Ces éléments sont très caractéristiques de la famille (LIBOIS *et al.*, 1987) et permettent de distinguer les deux espèces de la famille, l'Épinoche *Gasterosteus aculeatus* et l'Épinochette *Pungitius laevis*. Cette dernière est identifiée par une épine, alors que toutes les autres pièces semblent se rapporter à l'Épinoche. Les formats des ossements sont compatibles avec des individus mesurant 5 cm et même moins pour la plupart des poissons recensés, une trentaine au total.

2. Nous renvoyons à la lecture des rapports (BORVON, 2015; 2016) pour le détail au sein des différentes fractions.

	N° prélèvement	44 321 AC	44 321 AD	44 321 AE	44 321 R	44 321 S	
Poissons	Datation (s. ap. J.-C.)	Fin I ^{er} – déb. II ^e	I ^{er}	Fin 2 ^e Age du Fer – déb. I ^{er}	Fin I ^{er} – déb. II ^e	I ^{er}	
Cyprinidés			1	3		2	
Brochet	<i>Esox lucius</i>				1		
Gastérostéidés : Epinoche essentiellement		2	55	62	16	1	
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>		1	6		1	
Pleuronectidés : Flet essentiellement		8	37	29	9	3	
Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>				1		
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	1	4	17	5		
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>		6	4	2		
Clupéidé/Engraulidé indéterminés			4		1	2	
Maquereau	<i>Scomber sp.</i>						
Gobie transparent	<i>Aphia minuta</i>		2				
Gobie type buhotte	<i>Pomatoschistus sp.</i>	8	14	15	6		
Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>			1			
Gadidé (Merlan?)		1		1			
total déterminés		20	124	138	41	9	
poissons indéterminés		16	54	82	21	5	
Total poissons		36	178	220	62	14	
écailles		7	17	20	17	7	

L'**Anguille** est identifiée par 36 restes, dont la majorité sont des vertèbres³. Différents individus sont distingués. Leurs longueurs sont estimées à environ 20, 30, 35 cm et pour deux à 40 cm. Les **Pleuronectidés** sont représentés par 111 restes, dont plus de la moitié sont des vertèbres. Ces vestiges correspondent à une quinzaine d'individus, trois mesurent environ 20 cm, cinq autour de 15 cm, sept environ 10 cm et trois sont même plus petits encore. La famille des Pleuronectidés comprend plusieurs espèces, pour la plupart marines (LOUISY, 2015), dont trois, le Carrelet (ou Plie) *Pleuronectes platessa*, la Limande *Limanda limanda* et le Flet *Platichthys flesus* se ressemblent fortement ostéologiquement. Lorsque le matériel permettait une identification (WOUTERS *et al.*, 2007), seul le Flet a été reconnu.

La **Sardine** est identifiée par 84 restes, essentiellement des vertèbres. Les longueurs estimées pour les quelques individus présents sont de 10-15 cm. Ostéologiquement proche de la Sardine, le **Sprat** s'en distingue toutefois relativement bien lorsque les pièces osseuses sont bien conservées. Un operculaire appartient ainsi à un individu d'une dizaine de centimètres. Quelques pièces pourraient également lui appartenir dans la catégorie « Clupéidés indéterminés », regroupant cette espèce ainsi que la Sardine, voire l'Anchois (Engraulidé).

3. Pour des questions de place, nous n'avons pas inséré le détail des parties du squelette pour chaque taxon identifié. Au lecteur désireux de les connaître dans le détail, nous renvoyons aux rapports (BORVON, 2015; 2016).

44 093 Y	44 093 AN	44 106 A	44 093 F	44 093 K	
2 ^e moitié III ^e – IV ^e	1 ^{re} moitié II ^e – milieu II ^e	Fin I ^{er} – déb. II ^e	1 ^{re} moitié II ^e – déb. IV ^e	Fin I ^{er} – déb. II ^e	TOTAL
2	4	2	3	9	26
					1
	27	3	4		170
5	8	3	5	7	36
5	15	2	3		111
					1
	20	32	3	2	84
	3				15
					7
1				1	2
	2				4
	3		1		47
					1
					2
13	82	42	19	19	507
11	354	129	50	31	753
24	436	171	69	50	1260
27	20	158	25	22	320

Tab. 1. nombre de restes déterminés et indéterminés de poissons des échantillons du secteur 16.

Quinze restes sont attribués à l'**Anchois**. Divers éléments du squelette sont présents. Trois individus de 10-15 cm de long sont recensés.

Le **Merlan** est identifié sur un maxillaire. L'animal mesure entre 15 et 20 cm. Deux fragments de vomer pourraient lui appartenir également. Deux vertèbres appartiennent au **Maquereau**. Elles correspondent à un individu mesurant autour de 25 cm. Les deux espèces possibles, le Maquereau commun *Scomber scombrus* et le Maquereau espagnol *S. japonicus*, n'ont pu être distinguées.

La famille des Gobiidés (**Gobies**) est reconnue sur 51 restes, correspondant à diverses parties du squelette. Ostéologiquement, quatre sont attribués au Gobie nonnat *Aphia minuta*, les autres se rapprochent du genre *Pomatoschistus* (Gobie de type buhotte). Neuf individus sont dénombrés. Cinq mesurent entre 5 et 10 cm, trois sont un peu plus petits.

En définitive, des taxons dulçaquicoles au moins une partie de leur vie (Cyprinidés, Épinoche, Anguille⁴) comme strictement marins (Sardine, Anchois, etc.) sont identifiés. Quatre groupes d'espèces sont particulièrement bien représentés en nombre de restes et d'individus : les Épinoches, les Pleuronectidés (Flets), les Gobies et les Clupéidés (Sardines). Pour la plupart des taxons, les vertèbres sont des pièces squelettiques particulièrement bien présentes. Les individus

4. L'Anguille est un migrateur catadrome, c'est-à-dire qu'elle vit en eau douce et se reproduit en mer (des Sargasses).

sont pour la plupart de (très) petite taille: il s'agit d'espèces de petit format, tel l'Épinoche, l'Anchois, la Sardine, ou bien de juvéniles d'espèces qui peuvent devenir plus grandes pour l'Anguille et les poissons plats par exemple.

Le lot 40 760 du secteur 14

Ce lot daté de la première moitié du 11^e siècle (?) livre pour la fraction fine plus de 17 500 restes (estimés) de poissons (tab. 2), et plus de 4 600 fragments d'écaillés, dont 90 % correspondent à des écaillés transformées de Syngnathidés. Seuls trois morceaux d'écaillés et 76 ossements proviennent de la fraction grossière. Au total, 13 taxons différents ont été reconnus.

Ce lot 40 760 présente trois caractéristiques majeures: un nombre de restes extrêmement élevé, des vestiges de très petite taille, des restes qui pourraient appartenir à des individus entiers (postulat). Ces trois particularités nous ont amené à revoir notre méthode de comptage habituelle en nombre de restes avec identification spécifique d'un maximum de pièces osseuses, de manière à estimer le plus rapidement possible le nombre minimum d'individus (cf. aussi, par exemple, VAN NEER *et al.*, 2015). Pour cela et dans un premier temps, seule une petite fraction de l'échantillon a été examinée de manière à déterminer quelles étaient les pièces anatomiques les plus fréquentes. Il s'agit des éléments parmi les plus résistants d'un squelette, variables selon les espèces. Les dentaires d'Anchois et de Sardine, par exemple, sont plutôt fragiles, alors que c'est une pièce résistante chez d'autres taxons comme les Gobies. Pour les premiers, les articulaires sont plus adaptés pour les dénombrer (fig. 1). Dans un second temps, le tri de l'ensemble des vestiges a été réalisé en ne sortant que les pièces précédemment sélectionnées. Les espèces identifiées avec les pièces anatomiques utilisées dans les comptages, en nombre minimum de parties du squelette et en nombre de restes, le nombre minimum d'individus décomptés et leurs longueurs estimées sont présentés dans le tableau 2 pour la fraction fine (1,1 mm).

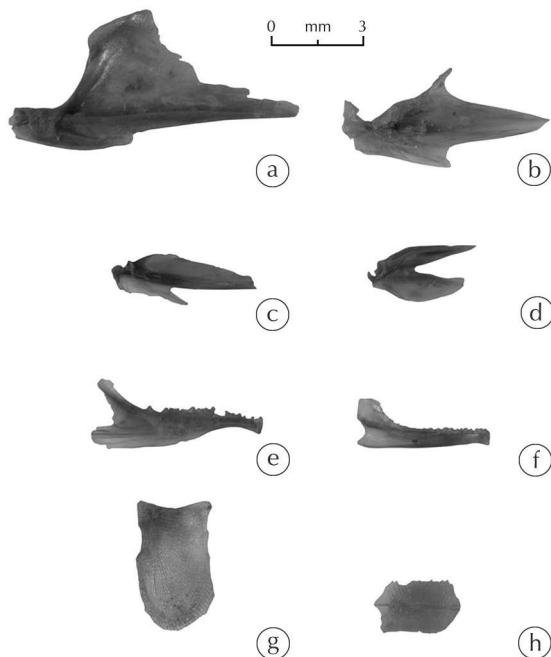


Fig. 1. ossements de poissons rencontrés dans le lot 40 760. **a:** articulaires d'Anchois. **b:** articulaires de Flets. **c:** articulaires de Gobies nonnats/transparents. **d:** articulaires de Gobies du genre *Pomatoschistus* sp. (*Gobie buhotte* et autres). **e:** dentaires de Gobies transparents. **f:** dentaires de Gobies du genre *Pomatoschistus* sp. **g:** operculaires de *Syngnathes*. **h:** plaques osseuses (écaillés modifiées) de *Syngnathes*.

LES POISSONS DU PORT ROMAIN DE *RATIATUM* (REZÉ, LOIRE-ATLANTIQUE)

		PS	côté	NMPS	NR	NMI	tailles estimées (coll. réf.)
Anguillidés	Anguille <i>Anguilla anguilla</i>	dentaire		1		1	environ 10 cm
	NR = 26	articuloangulaire		1		1	environ 30 cm
		cleithrum		1		1	environ 20 cm
		carré		1	26		
		vertèbres thoraciques		4			
		vertèbres caudales		18			
Clupéidés	Sprat <i>Sprattus sprattus</i>	dentaire	D	4	8	4	moins de 10 cm
	NR = 36		G	4			
		articulaire	D	18	28	18	5 légèrement plus petits que 11 cm
			G	10			13 plus petits que 11 cm
	Sardine <i>Sardina pilchardus</i>	dentaire	D	7	12	7	1 environ 15,5 cm (coll. réf.)
	NR = 20		G	5			2 ~ 10 cm
							4 moins de 10 cm (coll. réf.)
		articulaire	D	4	8	4	
			G	4			
Engraulidés	Anchois <i>Engraulis encrasicolus</i>	dentaire	D	4	8	5	
	NR = 194		G	4			
		articulaire	D	100	186	100	7 environ 15,5 cm (coll. réf.)
			G	86			15 entre 15,5 cm et 10,7 cm
							8 environ 10,7 cm (coll. réf.)
						70 moins de 10,7 cm	
Clupéidés & Engraulidés non identifiés spécifiquement		hyomandibulaire, cérotohyal, neurocrâne			489		
Gobiidés	Gobie nonnat/transparent	articulaire	D	151	293	151	
	<i>Aphia minuta</i>		G	142			
	NR = 633	dentaire	D	171	340	171	taille max espèce = 6-7 cm
			G	169			
	Gobie <i>Pomatoschistus sp.</i>	articulaire	D	40	81	41	
	NR = 188		G	41			
		dentaire	D	56	107	56	quelques-uns autour de 8,2 cm (coll. réf.)
			G	51			tous les autres plus petits
Syngnathidés	Syngnathe	operculaire	D	118			
	<i>Syngnathus rostellatus?</i>		G	117	245	118	plupart = entre 10 et 15 cm
	NR = <u>5277</u>		n. l.	10			quelque-uns légèrement plus grands
		basiptérygium	D	110			
			G	107	217	110	
	os divers *			560			
Moronidés	Bar <i>Dicentrachus labrax</i>	dentaire	G	1	1	1	moins de 10 cm
Gastérostéidés	Epinoche <i>Gasterosteus gymnurus</i>	basiptérygium	D	9	19	10	
	NR = 148		G	10			
		épine pelvienne	D	30	64	34	tous entre 3 et 5 cm
			G	34			
	os divers *			65			

		PS	côté	NMPS	NR	NMI	tailles estimées (coll. réf.)
Pleuronectidés	Flet <i>Platichthys flesus</i>	articulaire	D	14	20	14	1 ~ 14,5 cm (coll. réf.)
	NR = 36		G	6			11 ~ 10 cm
							2 moins de 10 cm
		dentaire	D	12	16	12	
			G	4			
	Carrelet ? <i>Pleuronectes platessa</i>	dentaire	D	1	1	1	moins de 10 cm
	Pleuronectidés non identifiés	os divers *			198		
Soléidés	Sole commune <i>Solea solea</i>	articulaire	D	2	2	2	
		dentaire	D	4	4	4	1 ~ 15 cm, 1 ~ 10 cm, 2 moins de 10 cm
Total ossements identifiés					2998	527	
pièces identifiables					<u>1200</u>		
vertèbres (identifiables)					4552		
non déterminés et pour partie identifiables					6791		
« arêtes »					548		
indéterminés					1456		
total non identifiés					14547		
total ossements poissons					17545		
plaques osseuses <i>Syngnathidés</i>					<u>4255</u>		
écailles cycloïdes					387		
écailles cténoïdes					4		

Tab. 2. Vestiges ichthyologiques de l'Us 40 760 récoltés dans la fraction fine (1,1 mm), avec mention des éléments anatomiques utilisés dans les comptages, en Nombre Minimum de Parties du Squelette (NMPS), en Nombre de Restes (NR) [les valeurs soulignées sont estimées], en Nombre Minimum d'Individus (NMI) ainsi que leurs longueurs estimées. Avec :

- os divers* : ossements identifiés mais non enregistrés par parties du squelette ; signalons également qu'une partie des ossements dans cette catégorie « os divers » n'est pas décomptée ici mais est restée parmi les ossements simplement dénombrés ;
- coll. réf. : collection de référence ;
- « arêtes » : sous ce terme sont regroupés tous les os inter- et intramusculaires en forme d'aiguille : les côtes ainsi que le squelette des nageoires médianes, à savoir : radial, lépidotriche, acanthotriche, ptérygiophore latéral (ou axonoste), ptérygiophore proximal (ou baséoste). Ces os sont généralement facilement déterminables anatomiquement mais pas toujours attribuables à un taxon.

L'identification des espèces n'a pas toujours été sans difficulté. Il a notamment fallu parfois trouver des spécimens de référence pour déterminer la présence de certaines espèces, dans le cas des Gobies⁵ notamment. Ainsi le Gobie nonnat ou transparent *Aphia minuta* se distingue morphologiquement assez bien au sein de sa famille, probablement du fait qu'il est le seul représentant de son genre. Concernant les autres Gobies présents, ils appartiennent au genre *Pomatoschistus* qui comprend plusieurs espèces. Trois peuvent être rencontrées sur les côtes

5. Le terme de Gobie est utilisé pour désigner les représentants de la famille des Gobiidés dont la systématique est complexe, voire même incertaine (KEITH *et al.*, 2011). Celle-ci comprend de très nombreuses espèces réparties dans plusieurs genres (*ibid.* ; LOUISY, 2015). Ils présentent la caractéristique d'être le plus souvent de petite taille, en général inférieure à 10 cm.

atlantiques (LOUISY, 2015) : le Gobie buhotte *P. minutus*, le Gobie tacheté *P. microps* et le Gobie varié *P. pictus*. Elles restent difficiles à différencier même de leur vivant, et leur distinction n'a pas été tentée ici (si elle est possible). Pour les plus « grands » individus (tab. 2), la présence du Gobie varié semble toutefois pouvoir être écartée, car sa taille maximale est de 6 cm (LOUISY, 2015).

De même, parmi les Syngnathidés, la diagnose n'a pu aller jusqu'à l'espèce, en partie par manque de référentiels. La systématique au sein de ce groupe est par ailleurs assez complexe et toujours débattue à l'heure actuelle (notamment concernant le nombre d'espèces : LOUISY, 2015 ; LOUISY, HUBERT, 2015). Au moins six espèces seraient présentes sur les côtes atlantiques : le Syngnathe-aiguille *Syngnathus acus*, le Siphonostome atlantique *S. typhle typhle*, le Syngnathe de Duméril *S. rostellatus*, l'Entélure *Entelurus aequorus*, les Nérophis lombricoïde *Nerophis lumbriciformis* et l'ophidion *N. ophidion*. Il est possible ici qu'il s'agisse de la Syngnathe de Duméril *Syngnathus rostellatus*, du fait de la morphologie semblable aux spécimens de la collection de référence. Plusieurs espèces manquent cependant, nous empêchant de conclure. Les tailles estimées des individus sont néanmoins également compatibles avec cette espèce. Cousins des Hippocampes, ces poissons présentent la particularité d'être recouverts de plaques osseuses [écailles modifiées (GRASSÉ, 1958)]. Ces plaques sont facilement reconnaissables et plus de 4200 ont été dénombrées (tab. 2).

Dans la famille des Pleuronectidés, bien que les espèces ne soient pas toujours distinguables (WOUTERS *et al.*, 2007), les ossements sont quant à eux relativement facilement identifiables à un rang systématique élevé. Aussi la plupart ont été sortis du corpus, intégralement pour la fraction 4 mm, et dans leur grande majorité pour la fraction 1,1 mm. Pour ce taxon, les ossements étant en quantité un peu moindres que d'autres, cela nous permet de confirmer que **toutes les pièces d'un squelette sont présentes**. Aucun déficit n'est apparu et il paraît tout à fait vraisemblable que ces individus soient complets comme nous le suspicions en abordant ce lot. Il semble en être de même pour les Épinoches, bien que la conservation différentielle dans les deux cas ait pu influencer sur les parties squelettiques présentes en éliminant tout de même les plus fragiles. La présence d'individus complets n'a pu être vérifiée pour les taxons dont les restes sont véritablement nombreux. Toutefois, il nous semble que l'adéquation entre le nombre d'os droits et gauches puisse également être un argument en faveur de cette hypothèse (tab. 2). Dans le même ordre d'idée, pratiquement tous les restes semblent identifiables et pourraient correspondre aux individus dénombrés : lors des premières phases de tri, seule une fraction était mise de côté directement dans les « indéterminés » (cf. les catégories indiquées dans le bas du tab. 2).

En définitive, **plusieurs caractéristiques** du corpus ichthyologique de ce lot peuvent être mentionnées :

- La **liste des espèces est peu ordinaire** comparée aux listes d'espèces habituellement rencontrées à la période romaine (DESSE-BERSET, DESSE, 2000 ; VAN NEER *et al.*, 2010 ; CLAVEL, LEPETZ, 2014 ; EPHREM, 2014 ; BORVON, 2015 ; et

analyse des vestiges ichthyologiques du secteur 16), avec **quatre taxons particulièrement fréquents** : le Gobie nonnat, un Gobie du genre *Pomatoschistus*, une espèce de Syngnathe, et l'Anchois.

- le **nombre total d'individus décomptés est considérable**. Au total **531 petits poissons** sont dénombrés : 527 dans la fraction fine (tab. 2), et 4 supplémentaires dans la fraction grossière : une Alose feinte (non détectée dans la fraction 1,1 mm), une Sardine, une Syngnathe et un Flet. Le nombre d'individus par espèce est donc parfois important : 171 Gobies nonnats, 59 Gobies du genre *Pomatoschistus*, 119 Syngnathes et 100 Anchois...
- La **taille de ces individus est extrêmement réduite**, du fait du format même des espèces, notamment pour celles les plus fréquentes en nombre d'individus. La taille maximale du Gobie nonnat est ainsi de 6-7 cm, celle des Gobies buhottes *P. minutus* est généralement comprise entre 7 et 9 cm, celles des Gobies tachetés *P. microps* entre 6 et 7 cm (LOUISY, 2015). Les Épinoches sont également des poissons de petit format avec des longueurs maximales de 12 cm, bien qu'elles présentent ici des longueurs estimées à moins de 5 cm. De même, globalement pour les espèces qui peuvent devenir de plus grandes tailles, les longueurs estimées sont assez petites. Ainsi, les Syngnathes ont des longueurs oscillant globalement entre 10 et 15 cm, les trois-quarts des Anchois mesurent moins de 10 cm et les Flets mesurent pour la plupart autour de 10 cm. Cette petitesse des individus nous a d'ailleurs parfois posé problème dans les restitutions des longueurs du fait de l'absence de ces petits gabarits dans notre collection de référence.

Interprétations

Dans le **secteur 16**, les ossements des différents poissons proviennent très vraisemblablement d'espèces qui ont été mangées, même si leur consommation reste moins aisée à mettre en évidence que celle des mammifères ou des oiseaux, notamment du fait de l'absence de traces d'outils. Les vestiges sont en effet récoltés parmi des déchets identifiés comme d'origine alimentaire (BORVON, 2015; 2016), et la présence d'espèces strictement marines, telles la Sardine ou l'Anchois, obligatoirement importées, exclut une origine autre qu'anthropique.

Plusieurs caractéristiques du corpus ichthyologique permettent d'évoquer l'hypothèse de la présence de résidus de sauce de poissons telle qu'elle est connue chez les Romains et souvent présentée sous le terme générique de *garum*⁶

6. Sur la nomenclature des sauces de poissons (*garum*, *allec*, *liquamen*, etc.) nous renvoyons le lecteur aux références suivantes, entre autres : DESSE-BERSET, DESSE, 2000; VAN NEER *et al.*, 2010; GRAINGER, 2013; 2014. Signalons simplement qu'il existe plusieurs types de sauces, de composition et de qualités différentes (plus ou moins épaisses notamment). Certaines sont élaborées à partir de sang et d'entrailles de Scombridés, d'autres à partir de petits poissons additionnés de sel. Elles sont ensuite parfois filtrées, dans le cas du *garum* notamment.

(SCIALLANO, 1997; DESSE-BERSET, DESSE, 2000; VAN NEER *et al.*, 2005; 2010; BOTTE, 2009; EPHREM, 2014). Ces caractéristiques sont les suivantes :

- une petite taille générale des vestiges⁷ (en lien également avec les mailles de tamis employées), et en conséquence les longueurs estimées des individus;
- une forte présence des organes les plus résistants d'un squelette, tels que les vertèbres;
- des vertèbres assez systématiquement dépourvues de leurs épines neurales et hémiales.

Ces deux dernières observations sont parfois à mettre en lien avec les problèmes de conservation différentielle qui peuvent affecter les os relativement fragiles, de Sardines par exemple, et notamment de la tête, qui n'ont pas résisté aux multiples traitements qu'implique dans certains cas la fabrication de sauces (DESSE-BERSET, DESSE, 2000).

Toutes les espèces rencontrées à Rezé sont susceptibles d'entrer dans la composition de diverses préparations à base de poissons, bien que certaines soient plus couramment rencontrées (DESSE-BERSET, DESSE, 2000; VAN NEER *et al.*, 2005; 2010). C'est le cas notamment de l'ensemble des Clupéidés (famille de la Sardine). Aucune importation en provenance de la Méditerranée ne peut être mise en évidence. Toutes les espèces identifiées à Rezé peuvent être rencontrées sur la façade Atlantique, et il semble donc que la production de ces sauces puisse être locale⁸ comme cela semble souvent être le cas dans les provinces situées les plus au nord de l'Empire romain (VAN NEER, LENTACKER, 1994; VAN NEER *et al.*, 2005; 2010).

Il est possible que les ossements analysés puissent correspondre à des déchets de filtration (VAN NEER *et al.*, 2010), éventuellement après reconditionnement des sauces (PIQUÈS *et al.*, 2008). Cette hypothèse permettrait d'expliquer la présence de ces vestiges dans les niveaux portuaires analysés ici. Celle-ci est également émise pour les ossements de poissons provenant du parc Saint-Georges à Lyon, datés du III^e siècle et provenant de couches de remblaiement de l'ancien lit de la Saône en contexte portuaire. Sur ce site, la présence de nombreuses amphores d'origine méditerranéennes rejetées dans le port viendrait ainsi conforter cette hypothèse d'un reconditionnement (PIQUÈS *et al.*, 2008). À Rezé, cette hypothèse d'un filtrage permettrait éventuellement d'expliquer la présence de fragments de coquilles de mollusques (notamment d'Huîtres) et de crustacés (Crevettes⁹), qui peuvent également entrer dans la composition des sauces à base de poissons

7. L'hypothèse de rejet de type latrine, envisageable pour expliquer la petite taille des ossements ainsi que la plus grande fréquence des vertèbres, a été écartée du fait de l'absence de toute trace de digestion.

8. Et dont certaines installations, connues archéologiquement sous forme de cuves notamment en Bretagne (SANQUER, GALLIOU, 1972; DRIARD, 2008) et dans le Pays basque (EPHREM, 2014), sont attribuées à cette activité.

9. La présence de crevettes est confirmée à Rezé. Leur analyse est en cours.

(DESSE-BERSET, DESSE, 2000; VAN NEER *et al.*, 2005; 2015; MAZZOCCHIN, WILKENS, 2013).

Dans le **secteur 14**, les vestiges ichthyologiques sont présents en grande quantité. La densité est très importante puisque près de 22 000 vestiges (estimés, ossements et écailles confondus) pour environ 10 litres de sédiments ont été récoltés. Comme dans le secteur 16, la petite taille des vestiges évoque la présence de résidus de sauce de poisson. Ce lot s'en distingue néanmoins par certaines spécificités: une liste des espèces comprenant des taxons relativement « inhabituels » (VAN NEER, LENTACKER, 1994; VAN NEER *et al.*, 2005; 2010) comme les Gobies et surtout les Syngnathes, des vestiges qui semblent correspondre à des animaux entiers, possiblement rejetés en une seule fois, un nombre d'individus considérable avec plus de 500 poissons, qui présentent de surcroît la particularité d'être tous de (très) petite taille. Aussi, bien que ces petits poissons puissent correspondre à des résidus de sauces, ces caractéristiques permettent également d'envisager la possibilité d'être en présence de **prises « accessoires » correspondant à des refus de pêche** (rejets sans consommation). Bien que cette hypothèse reste difficile à départager de celle de la sauce de poisson, elle permet néanmoins d'évoquer les activités de pêche. Précisons que celles-ci peuvent cibler des espèces différentes de celles rencontrées ici. Par ailleurs, pour expliquer la petite taille des individus, l'utilisation d'engins de pêche peu sélectifs est obligatoire. Il peut s'agir notamment de filets, pour lesquels de nombreuses variantes existent (par exemple COLLECTIF, vers 1905).

La liste des espèces permet ainsi de proposer des **hypothèses quant aux lieux de pêche**, en utilisant les informations sur les biotopes préférentiellement fréquentés par les espèces (BRUSLÉ, QUIGNARD, 2004; DESSE-BERSET, 1995), et notamment leur relation avec le substrat. Sont alors distinguées les espèces pélagiques (de pleine eau), tels l'Anchois et les Clupéidés (Sardine, Sprat), des espèces benthiques (sur le fond) qui peuvent fréquenter différents substrats. Les Gobies sont ainsi rencontrés préférentiellement dans les milieux sableux, tandis que les Syngnathes sont inféodés aux herbiers¹⁰ et aux algues. Les profondeurs auxquelles les espèces sont rencontrées sont également utiles. Ainsi les Anchois et les Clupéidés sont pélagiques, mais ils peuvent se retrouver à proximité de la côte, au moins saisonnièrement. Dans le cas des Anchois, il existe deux populations, l'une qui vit au large et l'autre qui fréquente les eaux côtières potentiellement saumâtres. Cette seconde population est à l'heure actuelle localisée à proximité de l'embouchure de la Loire et en baie de Bourgneuf (QUÉRO, VAYNE, 2005). De même, les Sprats sont de petits poissons pélagiques côtiers vivant en bancs. Tolérants à l'eau douce, ils pénètrent dans les estuaires (QUÉRO, VAYNE, 2005). La Sardine fréquente les eaux côtières au printemps et en été. Rappelons que le

10. Les herbiers correspondent à des plantes à fleurs retournées en milieu marin; ce ne sont pas des algues. Ils constituent les habitats de nombreuses espèces et assurent des conditions favorables à leur cycle de vie (reproduction, nurseries, nourrissage). Ils correspondent à des zones de forte diversité biologique (BARGAIN, 2012).

comportement grégaire des Sardines et autres Clupéidés, ainsi que des Anchois, facilite leur capture. Parmi les espèces benthiques, toutes (Gobie, Syngnathe, Flet, Épinoche) fréquentent les zones intertidales (zone de balancement des marées).

Toutes ces données laissent penser que la **pêche** a lieu **sur l'estran**, dans une zone présentant des zones sableuses et des herbiers. La plupart des espèces identifiées montrent par ailleurs une certaine tolérance au milieu saumâtre. Aussi la pêche de ces poissons peut avoir été réalisée non loin d'une zone d'interface avec l'eau douce, notamment en baie de Bourgneuf (présence de marais, liste des espèces de poissons dans FEUNTEUN, 1987). La pêche n'a probablement été réalisée ni dans l'estuaire interne ni en eaux saumâtres, car il manque certaines espèces typiques de ces eaux saumâtres comme l'Éperlan (MAILLARD, GRUET, 1980; BAUDET *et al.*, 1987; GRUET, 2012; BARILLÉ, 2015).

Au regard des profondeurs auxquelles sont rencontrées les espèces identifiées à Rezé, l'hypothèse d'une pêche plus au large à l'aide d'embarcations semble pouvoir être écartée. En effet, les espèces capturées lors de campagnes de chalutage réalisées en estuaire interne et externe de la Loire et en milieu marin dans la baie de Bourgneuf en vue d'étudier les nourriceries [notamment d'espèces commerciales comme la Sole (GUÉRAULT *et al.*, 1996; BARILLÉ, 2015)] sont différentes de celles rencontrées dans notre assemblage.

La liste des espèces, associée aux informations sur les biotopes habituels de ces espèces, nous permet donc de préciser que la pêche a eu lieu sur l'estran, et d'écartier l'hypothèse d'une pêche en haute mer. Sur l'estran, les possibilités pour capturer les poissons sont nombreuses. Une des possibilités pourrait être l'utilisation de **pêcheries fixes de type écluse à poissons**, telles qu'elles sont attestées archéologiquement dans la région¹¹ et encore de nos jours (TESSIER, 2004; LANGOUËT *et al.*, 2010; GRUET, GRUET, 2013). L'une d'entre elles nous a particulièrement intéressée puisque qu'elle a fait l'objet d'une étude des captures non consommées par l'exploitant (GRUET, 2010). L'écluse « Dousset », probablement l'une des dernières à avoir fonctionné dans les années 1970-1980, est située en baie de Bourgneuf et se présente sous la forme d'un grand V typique des écluses construites sur sédiment meuble. Le fonctionnement de tels dispositifs est lié à la marée : les poissons venus avec le flot repartent à marée descendante et se font piéger par un filet (guideau) posé à la sortie de l'écluse (pointe du V), car au jusan l'eau est guidée vers la sortie en entraînant animaux et algues. L'étude menée lors de quelques pêches réalisées par l'exploitant en 1973 (GRUET, 2010) portait sur ce que le pêcheur ne gardait pas pour sa consommation, c'est-à-dire le fond du filet¹². Il s'agissait d'animaux considérés comme « trop petits » et comme « non comestibles » par le pêcheur, ou délaissés pour d'autres raisons encore, comme la trop forte abondance d'une espèce ou le choix « par goût » de certaines espèces aux dépens d'autres (GRUET, 2010). Le pêcheur garde ainsi toutes les

11. Et sur la façade atlantique en général : DAIRE, LANGOUËT, 2008; 2010; BOUCARD, 1984; DESSEBERSSET, 1995; GAUBERT, 1995.

12. Le filet utilisé lors de ces pêches présente vers son ouverture une maille assez grande, d'environ 3 cm, tandis que le fond du filet en présente de très petites (GRUET, GRUET, 2013).

Anguilles quelle que soit leur taille, et uniquement les « gros » individus parmi les Mulets, Bars, Soles et Plies. L'autre partie est laissée sur place. Elle compte de nombreuses espèces dont les plus représentées sont le Syngnathe de Duméril, le Gobie transparent et le Gobie buhotte, le Sprat, différentes espèces de Gadidés, le Carrelet et la Sole. Cette liste rassemble des espèces qui participent à la faune marine de la baie de Bourgneuf située à une cinquantaine de kilomètres de Rezé, avec quelques espèces plus estuariennes ou du marais saumâtre proche [marais de Bourgneuf ou de Bouin (GRUET, 2010; FEUNTEUN, 1987)].

Globalement, les espèces capturées par cette écluse à poissons sont assez similaires à ce qui est observé dans notre corpus, bien qu'il existe des différences concernant les espèces et leurs proportions (détails dans BORVON, 2016). Ces différences peuvent néanmoins être liées à la localisation du lieu de pêche et à la saison de pêche.

Conclusion

Les restes de poissons sont récoltés en grand nombre à Rezé grâce au tamisage de sédiments prélevés en différents endroits du site de Saint-Lupien, sans quoi ils seraient indétectables. La présence d'espèces strictement marines, obligatoirement importées, témoigne d'apports nécessairement anthropiques. Ceux-ci sont probablement réalisés sous forme de sauce de poisson de type *garum* du fait des espèces présentes et des tailles estimées des individus. Les différences entre les deux secteurs, notamment de représentation squelettique, pourraient résider dans un mode différent de formation des dépôts. La présence de l'ensemble du squelette (individus entiers) dans le secteur 14 pourrait provenir d'une accumulation relativement directe des vestiges. À l'inverse, dans le secteur 16, la prédominance des vertèbres, probablement liée à l'influence de la conservation différentielle, témoignerait d'un mode de dépôt plus indirect. Dans le secteur 14, les caractéristiques du lot permettent d'explorer la possibilité d'être en présence de refus de pêche rapportés sur le site. Bien que difficile à valider, la liste des espèces, couplée aux informations concernant leurs biotopes habituels, permet en revanche de préciser que les zones potentielles exploitées se situeraient sur l'estran, préférentiellement sablo-vaseux en association avec des zones d'herbiers, telles celles actuellement rencontrées, pourquoi pas, en baie de Bourgneuf. La pêche a pu être pratiquée à pied à l'aide d'engins fixes – de type écluse à poissons – qui fonctionnent notamment avec la marée. Il est possible que tous ces restes ichthyologiques correspondent à des résidus de filtration pour expliquer qu'ils se soient retrouvés dans cet environnement portuaire.

Remerciements

Nous tenons à remercier Y. Gruet, biologiste marin, membre honoraire de la Faculté des Sciences, université de Nantes, N. Desse-Berset, archéozoologue, membre honoraire de l'université de Nice, et W. Van Neer, archéozoologue, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, pour nos discussions

et toutes les informations fournies. Nous remercions également Anne-Laure Barillé (BioLittoral, Nantes) de nous avoir fourni plusieurs spécimens pour notre collection de référence.

Bibliographique

- BAUDET J., GRUET Y., MAILLARD Y., 1987.– Évolution historique des gestions hydrauliques dans le marais « breton-vendéen » ; conséquences hydrologiques et biologiques, *Bulletin d'Écologie*, 18, p. 439-455.
- BARGAIN A., 2012.– Étude de la structure et de la dynamique des herbiers de *Zostera noltii* par télédétection multi et hyperspectrale, thèse de doctorat de l'université Nantes Angers Le Mans, 250 p.
- BARILLÉ A.-L., 2015.– NOURELEP. *Nourricerie de poissons/ crevettes en estuaire de la Loire. Évolution et Perspectives*, Nantes, Biolittoral, 72 p.
- BORVON A., 2012.– *Acquisition des ressources animales, alimentation carnée et distinction sociale en Anjou de la fin du X^e au début du XII^e siècle. Étude archéozoologique du site de Montsoreau (Maine-et-Loire)*, thèse de doctorat de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 743 p.
- BORVON A., 2015.– Analyse des vestiges osseux de Rezé Saint-Lupien, zone 4, secteur 16 [2014], in: D. Guitton, J. Mouchard (éd.), *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique). Le quartier Saint-Lupien. Fouille programmée 2013-2015. Les aménagements de berge (zone 4), rapport intermédiaire 2014, Tome 2 – Études spécialisées*, Nantes, SRA Pays de la Loire: 109-119.
- BORVON A., 2016.– Étude des vestiges fauniques de Rezé Saint-Lupien, zone 4, campagne de fouilles 2015, in: D. Guitton, J. Mouchard (éd.), *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique). Le quartier Saint-Lupien. Fouille programmée 2013-2015. Les aménagements de berge (zone 4). rapport 2015. Tome 2 – Études spécialisées*, Nantes, SRA Pays de la Loire: 59-100
- BOTTE E., 2009.– *Salaisons et sauces de poissons en Italie du Sud et en Sicile durant l'Antiquité*, Naples, collection du Centre Jean Bérard, 31, 214 p.
- BOUCARD J., 1984.– *Les écluses à poissons dans l'île de Ré*, La Rochelle, Rupella, 385 p.
- BRUSLÉ J., QUIGNARD J.-P. 2004.– *Les poissons et leur environnement. Écophysiologie et comportements adaptatifs*, Paris, Lavoisier, 1522 p.
- CANNON D. Y., 1987.– *Marine Fish Osteology. A Manual for Archaeologists*, Burnaby BC, Simon Fraser University, Department of Archaeology, 133 p.
- CLAVEL B., LEPETZ S., 2014.– La consommation des poissons en France du Nord à la période romaine. Marqueur socio-culturel et artefacts taphonomiques, in: X. Deru, R. González Villaescusa (éd.), *Consommer dans les campagnes de la Gaule romaine*, actes du X^e Congrès de l'Association AGER, *Revue du Nord*, hors-série: 93-108.
- COLLECTIF, vers 1905.– *La Pêche moderne. Encyclopédie du pêcheur*, Paris, Larousse, 584 p.
- DAIRE M.-Y., LANGOUËT L., 2008.– *Les pêcheries de Bretagne. Archéologie et Histoire des pêcheries d'éstran*, Centre régional d'Archéologie d'Alet- Association Manche Atlantique pour la Recherche archéologique dans les îles (CeRAA - AMARAI), 144 p.

- DAIRE M.-Y., LANGOUËT L., 2010.— *Les anciens pièges à poissons des côtes de Bretagne. Un patrimoine au rythme des marées*, Centre régional d'Archéologie d'Alet - Association Manche Atlantique pour la Recherche archéologique dans les îles (CeRAA - AMARAI), 165 p.
- DESSE-BERSET N., 1995.— La pêche est au bout du jardin... Deux îles, hier et aujourd'hui, *Anthropozoologica*, 21 : 7-20.
- DESSE-BERSET N., DESSE J., 2000.— *Salsamenta, garum* et autres préparations de poissons. Ce qu'en disent les os, *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, 112, p. 73-97.
- DRIARD C., 2008.— Un établissement romain spécialisé dans les productions de salaisons et sauces de poisson à Étrel (Morbihan, France), in: P. Béarez, S. Grouard, B. Clavel (éd.), *Archéologie du poisson. 30 ans d'archéo-ichthyologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*, actes des XXVIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes - XIVth ICAZ fish remains working group meeting, octobre 2007. Antibes, APDCA: 237-244.
- EPHREM B., 2014.— *Piscatores Oceanici et Garumnae*. Pour une approche par l'archéo-ichthyologie de la pêche en Aquitaine romaine, Bordeaux, *Aquitania*, supplément 31, 250 p.
- FEUNTEUN E., 1987.— *Contribution à l'étude du peuplement ichthyologique du marais de Bourgneuf en Retz*, DEA de l'université de Rennes, 59 p.
- GAUBERT Y., 1995.— Les écluses à poissons d'Oléron, *Chasse-Marée*, 91 : 50-57.
- GRAINGER S., 2013.— Roman Fish Sauce: Fish Bones Residues and the Practicalities of Supply, *Archaeofauna*, 22 : 13-28.
- GRAINGER S., 2014.— *Garum, Liquamen* and *Muria*: A New Approach to the Problem of Definition, in: E. Botte, V. Leitch (éd.), *Fish & Ships. Production et commerce des salsamenta durant l'Antiquité*, Paris/Aix-en-Provence, Errance/Centre Camille Jullian : 37-45.
- GRASSÉ P.-P., 1958.— *Traité de Zoologie. Anatomie, systématique, biologie*, tome XIII, *Vertébrés: Agnathes et poissons. Anatomie, éthologie, systématique*, Paris, Masson, 2700 p.
- GRUET Y., 2010.— L'écluse à poisson « Dousset » dans la baie de Bourgneuf (La Bernerie-en-Retz, Loire-Atlantique). I. Étude des captures non consommées par l'exploitant lors de quelques pêches en 1973, *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, nouvelle série*, 32 : 218-226.
- GRUET Y., 2012.— Diversités hydrologiques et faunistiques des milieux aquatiques dans les marais salants de Guérande (Loire-Atlantique), *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, nouvelle série*, 34 : 9-31.
- GRUET Y., GRUET N., 2013.— L'écluse à poisson « Dousset » dans la baie de Bourgneuf (La Bernerie-en-Retz, Loire-Atlantique). II. Quelques éléments sur les structures construites, sur le mode de pêche et la réglementation, *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, nouvelle série*, 35 : 200-211.
- GUÉRAULT D., DOREL D., DESAUNAY Y., 1996.— *Cartographie des nourriceries littorales de poissons du Golfe de Gascogne*, Nantes, IFREMER, 137 p.
- GUITTON D., MOUCHARD J., 2016.— *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique). Le quartier Saint-Lupien. Fouille programmée 2013-2015. Les aménagements de berge (zone 4)*, rapport 2015, tome 1 – texte et illustrations, Nantes, SRA Pays de la Loire, 339 p.
- KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E., ALLARDI J., 2011.— *Les poissons d'eau douce de France*, Paris, Biotope - Muséum national d'Histoire naturelle, 552 p.

- LANGOUËT L., GRUET Y., DAIRE M.-Y., 2010.— Les pièges à poissons du littoral de la Loire-Atlantique, *Les dossiers du centre régional archéologique d'Alet*, 38: 5-15.
- Le GALL O., 1984.— *L'Ichtyofaune d'eau douce dans les sites préhistoriques. Ostéologie, Paléoécologie, Paléoethnologie*, Paris, CNRS Éditions, Cahiers du Quaternaire, vol. 8, 196 p.
- LECOINTRE G., Le GUYADER H., 2001.— *Classification phylogénétique du vivant*, Paris, Belin, 543 p.
- LEPIKSAAR J., 1994.— *Introduction to Osteology of Fishes for Paleozoologists*, Göteborg, chez l'auteur, 85 p.
- LIBOIS R.-M., HALLET-LIBOIS C., ROSOUX R., 1987.— *Éléments pour l'identification des restes crâniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du nord de la France. 1 - Anguilliformes, Gastérostéiformes, Cyprinodontiformes et Perciformes*, Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série A: Poissons, vol. 3, Juan-les-Pins, CNRS APDCA, 17 p.
- LIBOIS R.-M., HALLET-LIBOIS C., 1988.— *Éléments pour l'identification des restes crâniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du nord de la France. 2 - Cypriniformes*, Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série A: Poissons, vol. 4., Juan-les-Pins, CNRS APDCA, 26 p.
- LOUISY P. 2015.— *Guide d'identification des poissons marins. Europe et Méditerranée*, Paris, Ulmer, 512 p.
- LOUISY P., HUBERT G., 2015.— Hippocampe(s). Célèbres et méconnus, *Le Courrier de la nature*, 292: 36-45.
- MAILLARD Y., GRUET Y., 1980.— Marais côtiers guérandais et secteurs hydrographiques voisins: présentation faunistique et écologique, *Marais salants. Connaissance des richesses naturelles de la Loire-Atlantique. Contribution à l'étude écologique de la presqu'île Guérandaise*, *Bulletin de la société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, premier supplément hors-Série: 241-253.
- MAZZOCCHIN S., WILKENS B., 2013.— Fish and Crustaceans from a Roman Amphora in Northern Italy, *Archaeofauna*, 22: 105-111.
- PIQUÈS G., HÄNNI C., SILVINO T., 2008.— L'approvisionnement de Lugdunum en poisson au III^e siècle: les données de la fouille du parc Saint-Georges (Lyon, France), in: P. Béarez, S. Grouard, B. Clavel (éd.), *Archéologie du poisson. 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS. Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*, actes des XXVIII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes - XIVth ICAZ fish remains working group meeting, octobre 2007, Antibes, APDCA: 255-268.
- QUÉRO J.-C., VAYNE J.-J., 2005.— *Les poissons de mer des pêches françaises*, Paris, Delachaux et Niestlé, 304 p.
- RADU V., 2005.— *Atlas for the Identification of Bony Fish Bones from Archaeological Sites*, Studii de Preistorie, supplementum 1, 77 p.
- SANQUER R., GALLIOU O., 1972.— *Garum*, sel et salaisons en Armorique gallo-romaine, *Gallia*, 30: 199-223.
- SCIALLANO M., 1997.— *Poissons de l'Antiquité*, Musée d'Istres, 113 p.
- TESSIER M., 2004.— Les écluses à poissons du Pays de Retz (Loire-Atlantique), *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, 17: 83-88.

- VAN NEER W., LENTACKER A., 1994.– New Archaeozoological Evidence for the Consumption of Locally-Produced Fish Sauce in the Northern Provinces of the Roman Empire, *Archaeofauna*, 3: 53-62.
- VAN NEER W., WOUTERS W., ERVYNCK A., MAES J., 2005.– New Evidence from a Roman Context in Belgium for Fish Sauce Locally Produced in Northern Gaul, *Archaeofauna*, 14: 171-182.
- VAN NEER W., ERVYNCK A., MONSIEUR P., 2010.– Fish Bones and Amphorae: Evidence for the Production and Consumption of Salted Fish Products Outside the Mediterranean Region, *Journal of Roman Archaeology*, 23: 161-195.
- VAN NEER W., WOUTERS W., CODINA REINA D., FOURNET J.-L., PREISS S., 2015.– Découverte de deux salaisons de poissons à Oxyrhyncus, el-Bahnasa, Égypte, *Nova Studia Aegyptiaca*, IX: 567-578.
- VIGNE J.-D., 1988.– *Les mammifères post-glaciaires de Corse. Étude archéozoologique*, *Gallia Préhistoire*, XXVI^e supplément, 336 p.
- WOUTERS W., MUYLEAERT L., VAN NEER W., 2007.– The Distinction of Isolated Bones from Plaice (*Pleuronectes platessa*), Flounder (*Platichthys flesus*) and Dab (*Limanda limanda*): a Description of the Diagnostic Characters, *Archaeofauna*, 16: 33-95.

L'EXPLOITATION DES RESSOURCES MARITIMES DE L'ANTIQUITÉ

Activités productives et organisation des territoires

Ricardo González Villaescusa, Katia Schörle, Frédéric Gayet et François Rechin

Cet ouvrage issu de l'organisation conjointe des XXXVII^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes et du XII^e Colloque de l'Association Ager veut contribuer à la compréhension de l'implantation littorale en fonction de l'exploitation des ressources maritimes. L'objectif est de comprendre l'exploitation du milieu littoral (la production et la transformation des produits) et le rôle de la production, circulation et les échanges maritimes dans les modes de peuplement et d'organisation territoriale. Ces deux espaces de nature, de qualités différentes et avec des discontinuités bioécologiques apportent aux occupants un milieu hybride : souvent, la construction de ces paysages anthropisés rend compte et tire profit de cette position. Le volume porte une attention particulière à l'aménagement des espaces et des paysages côtiers : l'habitat, les digues, les prairies salées, les cultures, les marais salins, et les interactions entre les activités d'exploitation des ressources marines et l'exploitation agraire, en mettant en évidence les liens étroits entre l'agriculture et la pêche, voire l'élevage.

This book results from the joint organization of the XXXVII Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire of Antibes and the XIIth Colloquium of the Ager Association. Its main objective is to contribute to the understanding of coastal settlements in light of the exploitation of maritime resources. The aim is to seek a better understanding of the exploitation (i.e. the production and its processing methods) of coastal environments understood as an interface between the land and the sea, and the role of production, circulation and maritime trade for settlements and territorial organization. The land and the sea form two natural spaces with different qualities and discontinuous bioecological systems, yet they create a hybrid environment: human settlements and activities in coastal lands often both reflect and profit from this situation. This volume also paid attention to the distinction between amphibious territories (benefiting from two elements: marshes, lakes and lagoons coastal and rivers, meadows flooded by the sea...) and mixed economies in which communities integrate fishing practices and into their operating systems, which are also agricultural and pastoral.

