HAL open science

La citadelle de Brouage et la dynamique paléoenvironnementale du marais charentais: l'apport de la malacologie et palynologie

Alain Champagne, David Aoustin, Catherine Dupont

▶ **To cite this version:**

Alain Champagne, David Aoustin, Catherine Dupont. La citadelle de Brouage et la dynamique paléoenvironnementale du marais charentais: l'apport de la malacologie et palynologie. Bilan scientifique de la région Poitou-Charentes, 2011, pp.294-303. hal-01332743

HAL Id: hal-01332743

https://hal.science/hal-01332743v1

Submitted on 16 Jun 2016

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.

Champagne, A., Aoustin, D., & Dupont, C. (2011). La citadelle de Brouage et la dynamique paléoenvironnementale du marais charentais: l'apport de la malacologie et palynologie. Bilan scientifique de la région Poitou--Charentes. S.R.A., 294 303.

BROUAGE (CHARENTE-MARITIME)

La citadelle de Brouage et la dynamique paléoenvironnementale du marais charentais : l'apport de la malacologie et de la palynologie

L'ancien port de Brouage est situé face à l'île d'Oléron, aujourd'hui en plein marais, à quelques kilomètres de la mer. Si le chenal est aujourd'hui inaccessible à tout bateau de fort tonnage, cela n'a pas été le cas à l'époque moderne. La fouille de la maison Champlain, initiée dès 2003 par K. Robin (Conseil Général de la Charente-Maritime) et reprise depuis par A. Champagne, a donc la particularité de se situer dans un milieu humide dont la géomorphologie et la dynamique sédimentaire ont considérablement fluctué. La compréhension de ces évolutions est au cœur de nos préoccupations au niveau à la fois de l'implantation de cette citadelle en zone littorale mais aussi de la gestion des ressources alimentaires et matériaux de construction. La prospection géophysique entreprise en 2010 par V. Mathé, a été confrontée à des données géotechniques anciennes (Mathé 2010). Elle a précisé l'hypothèse d'une ville établie sur un banc de sable, reposant sur du bri, et non sur un banc de galets de lest. Les différentes phases de terrain avaient permis de reconnaître ces sables sur lesquels les diverses structures anthropiques s'installent.

1. Contexte archéologique

Dans le sud de la zone de fouille, un creusement de grande dimension avait été repéré lors des campagnes de 2008 (structure 96, fig. 1). Sa surface est inconnue puisque se poursuivant hors emprise, mais elle dépasse 10 m de long sur 2,5 m de large. Ses parois ont été en partie « planchéiées » pour stabiliser les remblais et son comblement est constitué d'une série de niveaux très organiques (contenant du mobilier en bois, cuirs et tissus et des végétaux), de bri et de sables plus ou moins grossiers faisant office de remblais. Les parties basses de cette structure, pouvant être interprétée comme étant une mare, ont été totalement immergées soit une bonne partie du temps soit au rythme des marées. Ce constat effectué lors de la campagne de 2008, nous avons décidé pour la dernière campagne de 2010 d'associer le laboratoire Archéosciences de Rennes (UMR 6566/CReAAH) à la compréhension, non seulement de la fonction de cette structure, mais aussi, et plus généralement, des transformations de cette zone de marais, notamment par son anthropisation.

Dans cette structure creusée, probablement très tôt dans l'histoire de la ville, des colonnes de sédiment ont été prélevées sur la coupe stratigraphique en vue d'une analyse palynologique. Le rapport de la fouille 2010 n'étant pas achevé à l'heure de la rédaction de cet article, il est encore difficile de proposer une datation à cet ensemble, ainsi qu'une durée de vie (tout le mobilier n'est pas étudié). Nous pensons, sans aucun élément de preuve pour le moment, que nous nous situons dans la seconde moitié du XVIe siècle, voire dans le premier tiers du XVIIe siècle. Un plan de Brouage de 1570 témoigne de la présence d'une zone en eaux entre les premières maisons. Dans le secteur de la fouille, cette « mare » est dotée d'un drain proche de celui découvert en 2008 (structure 86).

Par ailleurs, l'étude des coquillages, découverts sur le site depuis 2003, illustre non seulement les habitudes alimentaires des habitants du port, mais aussi la nature de la côte exploitée pour se procurer cette ressource alimentaire d'origine marine. Ce sont donc les approches croisées des coquillages et des pollens qui feront ici l'objet de cette présentation.

2. Les données malacologiques

Avec la détermination de plus de 60 espèces de mollusques, Brouage possède une diversité spécifique rarement égalée sur les sites archéologiques (fig. 2 et 3). Celle-ci est liée à la multiplicité des origines des apports marins mise en valeur par les méthodes de fouille employées (ramassage à vue et tamisage).

Pour ce qui est des coquillages locaux, une des principales utilisations qui a été faite des coquillages est leur destination alimentaire. Celle-ci est démontrée tout au long de l'occupation du site de la Maison Champlain. Seuls quatre coquillages semblent avoir participé de façon conséquente aux repas des habitants de la maison Champlain : l'huître plate *Ostrea edulis*, le pétoncle *Mimachlamys varia*, la moule *Mytilus edulis* et les coques *Cerastoderma edulis* et *C. glaucum*. Cette utilisation se traduit par la sélection des plus grands individus pour toutes les espèces à l'exception de l'huître pêchée parfois en blocs dans des huitrières naturelles. L'huître plate reste d'ailleurs, quelle que soit la phase de la chronologie observée, la plus abondante. Elle témoigne avec le pétoncle et la moule de l'exploitation d'une zone rocheuse. L'étude de la faune associée, dont certaines espèces ont vécu sur ou dans l'épaisseur des coquilles d'huîtres, a montré que la frange côtière exploitée était abritée des fortes houles. Les analyses actuellement en cours montrent que le taux d'envasement des zones exploitées n'est peut-être pas constant tout au long de l'occupation de la maison Champlain. Ces variations peuvent être le reflet de l'impact du comblement progressif du marais de Brouage sur l'exploitation des ressources marines et de l'exploitation de différents bancs et rochers. Le mode abrité des côtes les plus proches du site de Brouage et son envasement progressif ont pu amener l'exploitation de rochers un peu plus au large de la citadelle (Sauzeau 2005). Ces derniers pouvaient être accessibles via des embarcations et le chenal de Brouage.

Des coquilles d'autres espèces ont été découvertes à la fouille car elles ont été transportées sur le site piégées dans la masse d'huître (moule, pétoncle, coque, couteau…). Certains indices témoignent aussi de la collecte des huîtres sur une roche calcaire gris clair locale.

L'exploitation d'une vasière littorale voire de chenaux envasés qui étaient au pied du site est quant à elle percep-

Champagne, A., Aoustin, D., & Dupont, C. (2011). La citadelle de Brouage et la dynamique paléoenvironnementale du marais charentais: l'apport de la malacologie et palynologie. Bilan scientifique de la région Poitou--Charentes. S.R.A., 294 303.

Figure 1 - Localisation des prélèvements (plan de la phase 2, fouille 2008)(DAO : Champagne *et al.*)

Figure 2 - Les bivalves de Brouage : 1 : *Pecten maximus* (L=144mm) ; 2 : *Aequipecten opercularis* (L=60mm) ; 3 : *Corbula gibba* (L=10mm); 4 : *Loripes lucinalis* (L=16mm) ; 5 : *Mimachlamys varia* (L=38mm) ; 6 : *Flexopecten glabra* (L=35mm) ; 7 : *Glycymeris glycymeris* (L=49mm) ; 8 : *Laevicardium crassum* (L=53mm); 9 : *Acanthocardia tuberculata* (L=52mm) ; 10 : *Modiolus barbatus* (L=45mm); 11 : *Modiolus modiolus* (L=65mm); 12 : *Nucula nucleus* (L=10mm); 13 : *Mytilus edulis* (L=44mm); 14 : *Acanthocardia echinata* (L=62mm) ; 15 : *Acanthocardia paucicostata* (L=20mm) ; ; 16: *Pholas dactylus* (L=49mm); 17 : *Venus verrucosa* (L=31mm); 18: *Cerastoderma edule* (L=23mm) ; 19 : *Chamelea striatula* (L=23mm); 20 : *Lutraria* sp. (L=37mm); 21 : *Solen marginatus* (L=100mm); 22 : *Spisula ovalis* (L=33mm); 23 : *Spisula subtruncata* (L=26mm); 24 : *Spisula solida* (L=34mm) ; 25 : *Callista chione* (L=31mm) ; 26 : *Donax trunculus* (L=16mm) ; 27 : *Anomia ephippium* (L=42mm); 28 : *Abra alba* (L=7mm); 29 : *Ostrea edulis* (L=70mm) ; 30 : *Donax vittatus* (L=24mm) ; 31 : *Ruditapes decussatus* (L=46mm); 32 : *Scrobicularia plana* (L=42mm) ; 33 : *Macoma balthica* (26mm) (Clichés : Dupont).

Figure 3 - Les gastéropodes et le scaphopode de Brouage : 1 : *Bittium reticulatum* (L=10mm) ; 2 : *Turritella communis* (L=35mm) ; 3 : *Buccinum undatum* (L=51mm) ; 4 : *Neptunea antiqua* (L=62mm) ; 5 : *Cerithium* sp. (L=38mm); 6 : *Epitonium clathrus* (L=6mm) ; 7 : *Nassarius reticulatus* (L=30mm) ; 8 : *Strombus pugilis* (L=66mm); 9 : *Rissoa parva* (L=11mm); 10 : *Peringia ulvae* (L=5mm); 11 : *Gibbula cineraria* (L=9mm); 12 : *Littorina obtusata* (L=6mm); 13 : *Nucella lapillus* (L=30mm); 14 : *Nassarius pygmaeus* (L=10mm); 15 : *Nassarius incrassatus* (L=11mm) ; 16: *Gibbula umbilicalis* (L=11mm); 17 : *Littorina saxatilis* (L=6mm); 18 : *Osilinus lineatus* (L=25mm) ; 19 : *Littorina littorea* (L=20mm); 20 : *Lacuna pallidula* (L=11mm) ; 21 : *Theodoxus fluviatilis* (L=6mm) ; 22 : *Littorina fabalis* (L=14mm); 23 : *Ocenebra erinaceus* (L=35mm); 24 : *Antalis vulgaris* (L=28mm); 25 : *Ansates pellucida*(L=20mm) ; 26 : *Patella vulgata* (L=29mm); 27 : *Patella depressa* (L=26mm) ;28 : *Cypraea zebra* (L=55mm) ; 29 : *Haliotis tuberculata tuberculata* (L=41mm) (Clichés : Dupont).

tible par la consommation de scrobiculaires, bivalve strictement inféodé aux environnements envasés et pouvant supporter un léger apport d'eau douce dans son environnement.
Le transport indirect des coquillages n'est pas seulement lié à l'exploitation des mollusques marins. L'utilisation de sable marin en tant que matériel de construction est aussi à l'origine de la présence de plusieurs coquilles marines sur Brouage. Elles sont découvertes sur le site encore associées à des restes de mortiers. Il faut également noter la présence plus anecdotique de grands bivalves, des *Acanthocardia echinata,* qui ont sans doute été appliqués contre des murs, faisant office de décoration.

3. Les données palynologiques

Vingt-trois échantillons de sédiments ont été prélevés dans les unités stratigraphiques à priori les plus propices à la conservation des pollens[1]. Quatorze unités stratigraphiques ont ainsi été échantillonnées (fig. 4). Pour l'ensemble des niveaux analysés, 92 taxons polliniques ont été reconnus, la diversité taxonomique moyenne étant de 35 taxons. Les données de comptage exprimées en fréquences relatives sont représentées sous forme d'un diagramme pollinique (fig. 5 et 6).

Composée par les spectres polliniques de deux échantillons de sédiment prélevés au sommet du bri naturel (US 3820), la zone **E-A** est caractérisée par la dominance des Chénopodiacées et des Poacées parmi les herbacées et également, par des taux de pollens arboréens importants. Ces derniers sont issus de la végétation régionale établie sur la bordure continentale du golfe de Brouage et sur les îles. Les Chénopodiacées sont une famille de plantes très présentes sur le littoral comptant des espèces halophiles (espèces manifestant une tolérance au sel) comme la soude, les salicornes, l'obione, etc. Si l'on compare les pourcentages de Chénopodiacées, de Poacées et de pollens de ligneux avec ceux obtenus dans des contextes similaires , ils pourraient correspondre aux valeurs enregistrées dans la slikke nue ou dans la haute slikke (Heyvaert 1980, Tastet *et al.* 1998). La slikke nue est la partie inférieure de l'estran, inondée à chaque marée haute et occupée à son sommet (haute-slikke) par des formations végétales pionnières peu denses ou discontinues de salicornes, spartines et soudes (Claustres, Lemoine 1980). Ils seraient donc significatifs soit d'un transport des pollens depuis un schorre situé dans les environs et de leur dépôt sur la vase nue, soit de la présence locale d'une végétation clairsemée de haute slikke.

De couleur noire ou brune, les sédiments des US 3771, 3777, 3766, 3758, 3791/3804/3811, 3776/3777/3782 sont de nature argileuse avec une fraction plus ou moins importante de sables et sont plus ou moins riches en matériel archéologique, indiquant un mode de sédimentation qui est en partie d'origine anthropique. Les spectres polliniques des zones **E-B**, **O-A** et **O-B** se caractérisent par un essor des Chénopodiacées et des indices d'anthropisation. Les fortes valeurs de fréquence relative des Chénopodiacées peuvent être significatives du développement d'une végétation de marais salés. Une conséquence de cette augmentation de la densité de la végétation herbacée et donc de sa production pollinique est la diminution concomitante des valeurs de pollens arboréens en fréquence relative. Des taxons de milieu plus sec (plantain-corne-de-cerf, plantain lancéolé type, renouée des oiseaux type, géranium à feuilles molles type, giroflée, voire des espèces de la famille des Poacées et des Fabacées, etc.), dont certains sont rudéraux, indiquent l'existence de sols non recouverts par la mer et une anthropisation du milieu, tandis que la présence de céréales (*Cerealia* type), sarrasin (*Fagopyrum*) et seigle (*Secale cereale*) pourrait être significative de rejets excrémentiels (Greig 1982). Puis, un changement de la composition des spectres polliniques, se marquant par une hausse des Poacées et une baisse des Chénopodiacées, est perçu dans deux niveaux échantillonnés dans le haut de l'US 3776/3777/3782 (niveaux 129 et 132 cm). Deux hypothèses peuvent être formulées pour expliquer cette modification : un rejet de débris végétaux herbacés ou bien un atterrissement de la zone et un développement de groupements de prairies de type haut-schorre. Le schorre désigne la partie haute des faciès littoraux vaseux recouverte seulement au moment des marées de fort coefficient et occupée par une végétation basse et dense (Claustres, Lemoine 1980).

Une couche de tourbe fibreuse contenant des restes herbacés très décomposés (US 3688), surmonte les argiles noires de l'US 3776/3777/3782. Délimités par des bois assemblés, ce niveau organique s'est mis en place dans un espace probablement en eau, à fonction de drainage (Champagne, 2008). Les spectres polliniques de la zone **O-C** montrent que le secteur n'est plus soumis à une submersion par les eaux marines. Ainsi, les Chénopodiacées sont devenues anecdotiques. A la place, se développent des groupements végétaux dominés par les graminées (*Poaceae*). Celles-ci pourraient correspondre à une espèce palustre se développant dans la zone, alors marécageuse, aux eaux encore saumâtres ou bien douces, mais également à des groupements de prairies ou de pelouses présents sur les sols exondés. Les autres taxons herbacés témoignent de groupements végétaux caractéristiques des lieux anthropisés. Ayant considérablement diminué en pourcentage (moins de 1%) et en valeur absolue, le cortège des ligneux ne compte plus que cinq taxons. Cette réduction de la richesse taxonomique témoigne d'une moins bonne perception de la pluie pollinique régionale, qui pourrait s'expliquer soit par une barrière physique faisant obstacle à la pluie pollinique atmosphérique, soit, comme le secteur est isolé du flux des marées, par un arrêt des apports polliniques par les eaux fluviales et marines (Tastet *et al.* 1998, p. 171-209).

La composition taxonomique des spectres polliniques de la zone **O-D**, correspondant aux échantillons provenant du remblai de bri (US 3687) et recouvrant l'US 3688, indique un prélèvement du sédiment dans un secteur où sont présentes des associations végétales du schorre. En effet, les pourcentages de pollens de ligneux sont faibles, tandis que

1 Sur le terrain, le prélèvement des colonnes de sédiment sur la coupe stratigraphique et le carottage dans le bri naturel ont été réalisés par Dominique Marguerie (CNRS/UMR 6566 CReAAH) et David Aoustin, l'extraction des pollens au laboratoire par Laurent Charrieau (CNRS/UMR 6566 CReAAH).

Champagne, A., Aoustin, D., & Dupont, C. (2011). La citadelle de Brouage et la dynamique paléoenvironnementale du marais charentais: l'apport de la malacologie et palynologie. Bilan scientifique de la région Poitou--Charentes. S.R.A., 294 303.

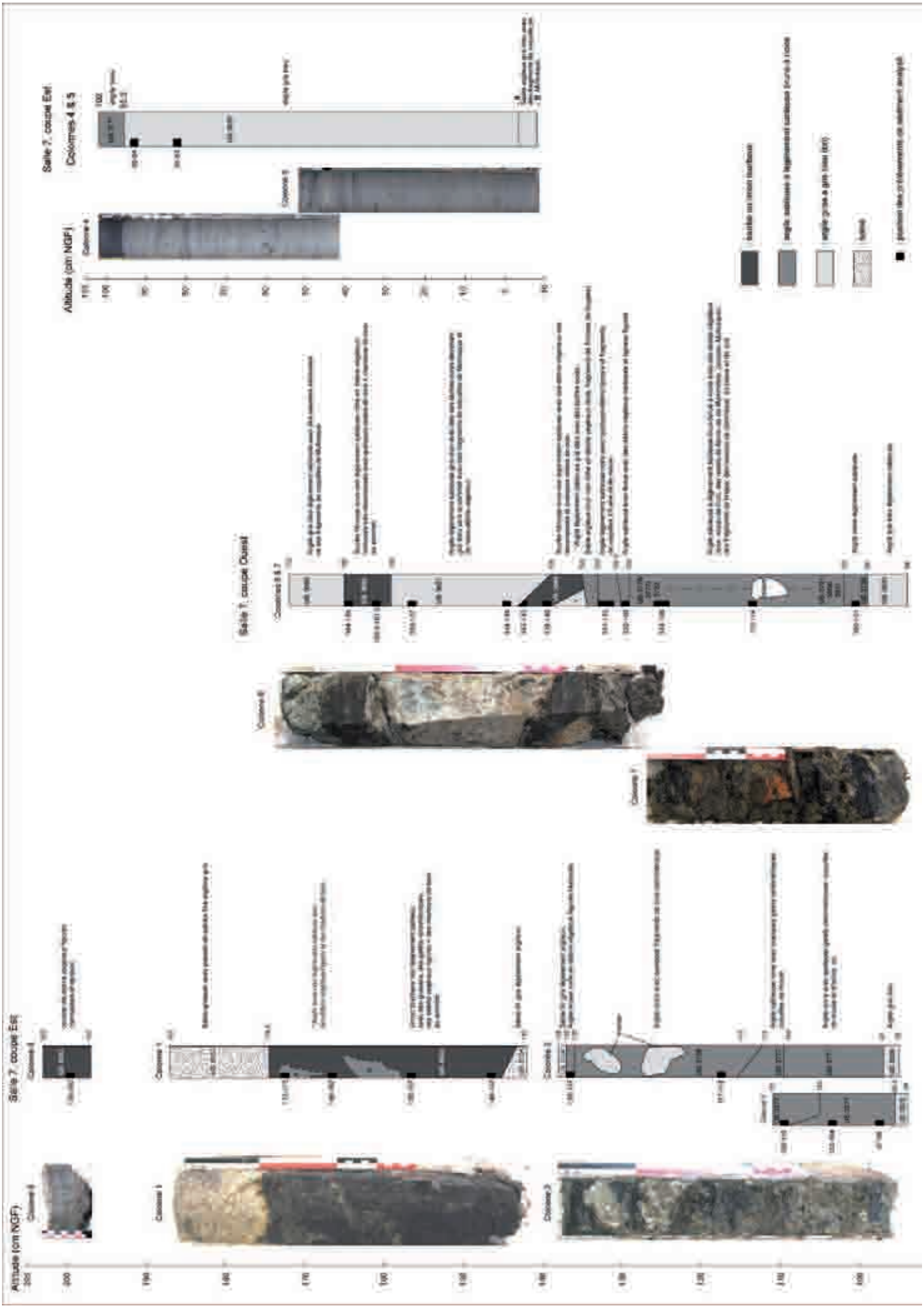

Figure 4 - Relevé stratigraphique des colonnes de sédiment prélevées sur les parties « ouest » et « est » de la coupe de la salle 7/9 et position des niveaux analysés. (DAO : Champagne *et al.*)

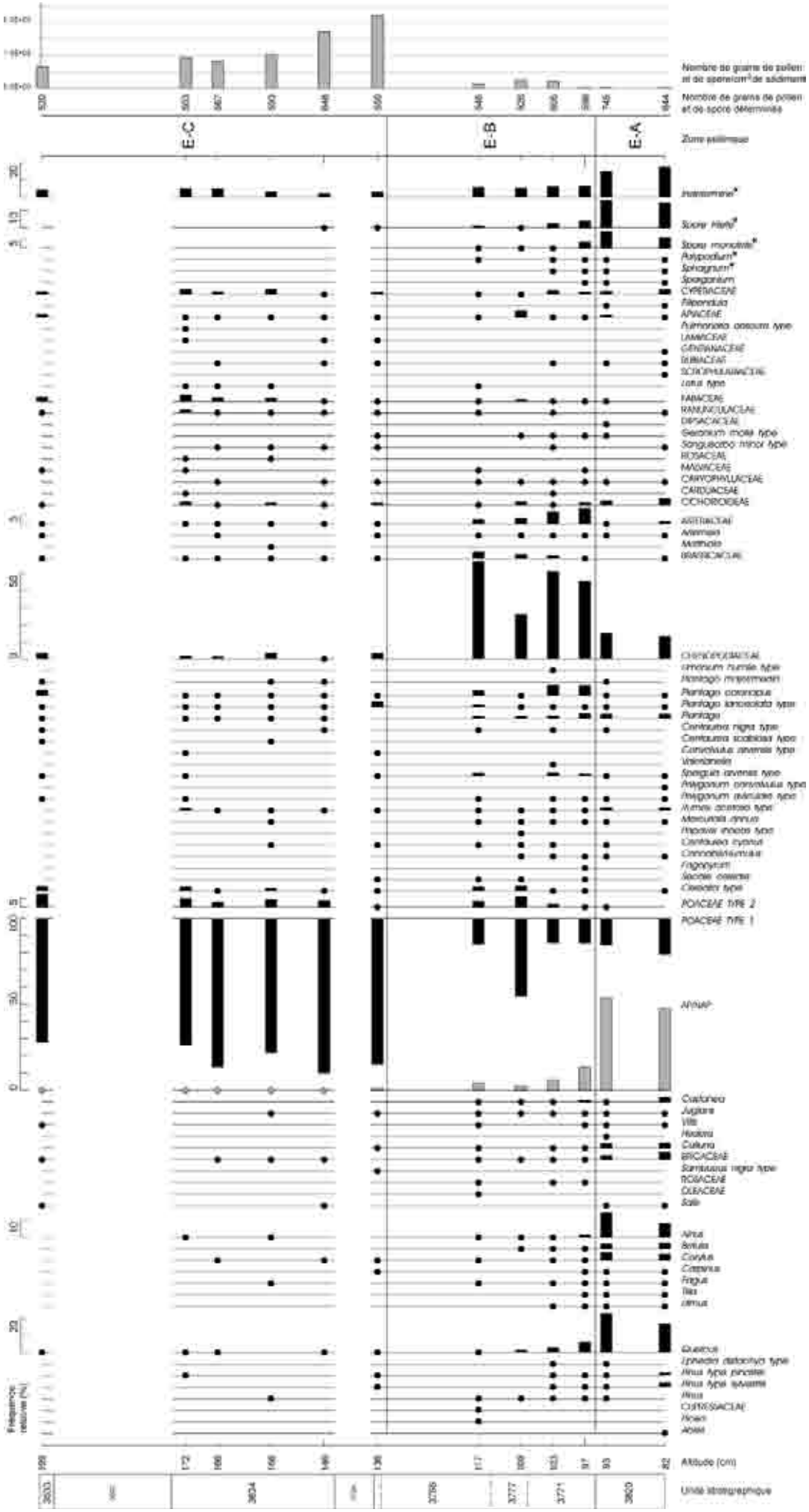

Figure 5 - Diagramme pollinique de la partie « est » de la coupe stratigraphique. (DAO : Champagne *et al.*)

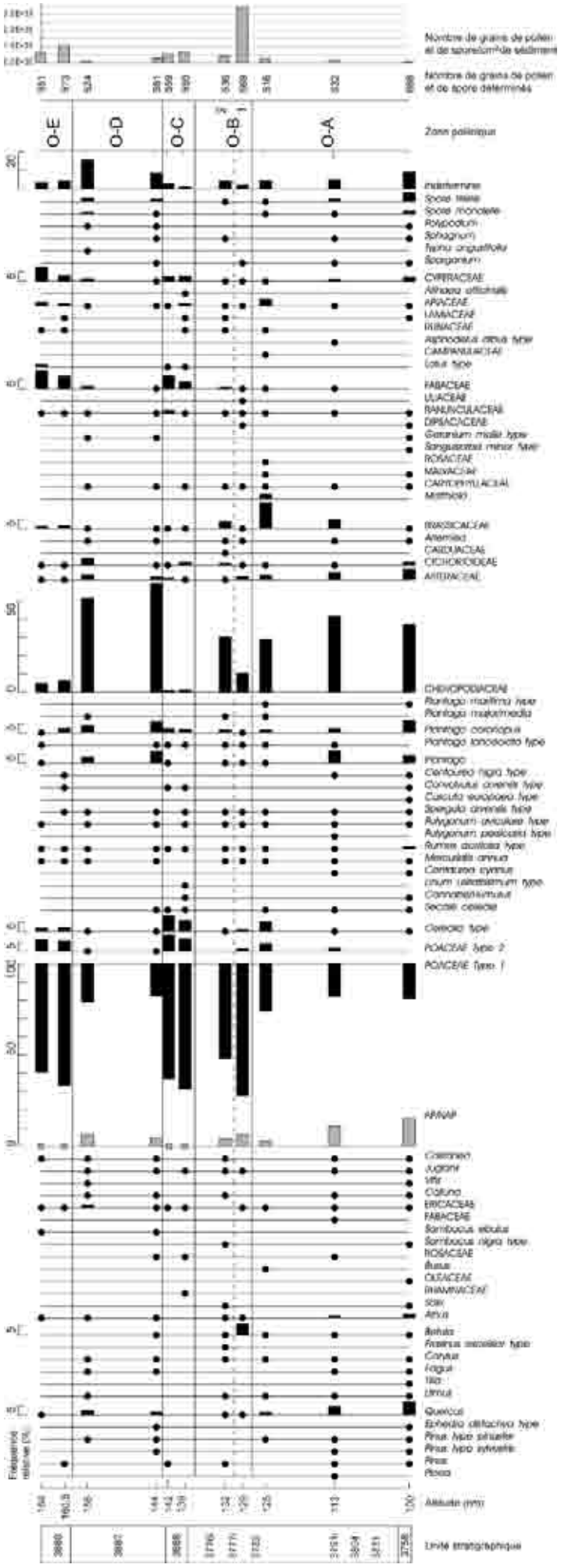

Figure 6 - Diagramme pollinique de la partie « ouest » de la coupe stratigraphique. (DAO : Champagne *et al.*)

les Chénopodiacées ont des valeurs supérieures en concentration absolue et en pourcentage à celles de la couche de bri naturel (us 3820), pour laquelle elles pouvaient refléter une végétation clairsemée de haute slikke ou bien d'un apport de pollens sur une slikke nue.

Les deux spectres polliniques de la zone **O-E** et correspondants aux échantillons de sédiment prélevés dans la couche de tourbe sus-jacente (US 3686) ont une composition globalement équivalente à ceux de la zone **O-C**. De la même manière que pour cette dernière, les Poacées peuvent se rapporter à une végétation de prairie ou de pelouse des sols exondés, ou également à des groupements végétaux amphibies croissant dans la zone humide.

La zone pollinique **E-C** est composée du seul spectre du niveau 136 cm prélevé au sommet l'US 3766, correspondant à une couche d'environ 1 cm d'épaisseur d'argile brune riche en débris herbacés figurés ; des spectres polliniques des niveaux prélevés dans l'US 3634, qui est un limon tourbeux contenant des débris végétaux figurés ; du spectre pollinique du niveau échantillonné dans l'US 3533, qui correspond à une couche de restes de plantes herbacées en bon état de conservation, disposés en feuillets et contenant des restes de bois. Les spectres polliniques de la zone E-C sont représentatifs d'un apport pollinique local. En effet, la présence de pollinies de Poacées et de vaisseaux annelés d'herbacées indique que la pluie pollinique captée par l'US 3634 est celle de la végétation locale. L'indigence des Chénopodiacées est significative de l'absence de végétation halophile, ceci dès le niveau 136 cm du sommet de l'US 3766. De même que pour les spectres polliniques des zones O-C et O-E, les Poacées peuvent se rapporter soit à des espèces de milieu humide, la nature des sédiments de l'US 3634 montrant que la zone était en eau ; soit à des espèces de sols plus secs. De façon similaire aux spectres polliniques des zones O-C et O-E, les pollens arboréens semblent provenir uniquement de la pluie pollinique. Leur faible taux rend compte de l'insignifiance des arbres et arbustes dans l'environnement local. Du fait de la ressemblance de leurs spectres polliniques, les débris herbacés que contiennent les argiles du sommet de l'US 3766 sont issus d'un type de végétation identique à celle qui est perçu pour la base des limons tourbeux de l'US 3634. Le haut de l'US 3766 pourrait être interprété comme étant un dépôt d'herbes fauchées sur les argiles noires avant le remblaiement par les sables de l'US 3704. De la même manière, la couche de restes de plantes herbacées de l'US 3533, ayant une composition proche du niveau prélevé au sommet des limons tourbeux de l'US 3634, pourrait correspondre à la fauche de la végétation herbacée contemporaine du sommet de l'US 3634 et de son dépôt au dessus des sables de l'US 3622.

4. Conclusion et perspectives

Il peut paraître prétentieux de proposer des conclusions à ce stade de notre étude. En effet, le phasage définitif du site n'est qu'entamé, et cela rend les mises en phase et les interprétations historiques bien risquées. Nous nous attardons donc uniquement sur l'approche scientifique des données.

Outre l'exceptionnelle diversité du spectre malacologique du site de la maison Champlain et l'approche des habitudes alimentaires, l'étude de la malacologie est riche d'informations sur l'environnement proche de la citadelle de Brouage. La diversité des espèces présentes illustre une exploitation à la fois d'un estran vaseux et de zones rocheuses. Ces dernières pouvaient être un peu plus éloignées du port de Brouage. Le pertuis d'Antioche, abrité des fortes houles, est un lieu potentiel de collecte. Le degré de confinement de l'environnement marin proposé par le Pertuis est en adéquation avec les faunes associées qui ont été observées sur les huîtres de Brouage. L'envasement n'est peut-être pas constant, reste à en percevoir la dynamique, ainsi que le lent accroissement de l'apport en eau douce dans la zone. Si les coquillages consommés sont des témoins indirects de l'environnement marin du site archéologique de Brouage, d'autres mollusques marins issus d'accumulations naturelles nous donnent accès aux caractéristiques du marais de Brouage. Les sédiments antérieurs aux installations humaines, déjà étudiés en palynologie pourraient apporter des informations complémentaires sur la dynamique des apports en eaux salées et douces. Des coquilles ont d'ailleurs été identifiées dans les carottes paléoenvironnementales dans au moins un niveau, celui du bri naturel de l'US 3820. Par ailleurs, l'évolution de la taille des restes de table pourraient témoigner d'un appauvrissement du milieu lié à une surpêche.

L'étude palynologique de contextes marécageux en milieu urbain n'est pas très fréquente. Ce sont plus souvent le remplissage sédimentaire de structures anthropiques (fosse, citerne, latrine, fossé) qui font l'objet d'analyse, comme par exemple, pour l'époque moderne, sur les sites des jardins du Carrousel (Van Ossel 1998) et de la cour Napoléon du Louvre (Leroyer 1986) à Paris ou bien du quartier du bourg Saint-Martin à Montbéliard (Cantrelle *et al.* 2000). L'objectif est ici d'essayer de percevoir, non seulement la transformation du marais charentais, mais aussi l'urbanisation dans la citadelle au travers de l'évolution de sa végétation.

Plusieurs aspects sont aujourd'hui bien décrits. Au moment des premières installations humaines, le substrat est stabilisé par un couvert herbacé. Une végétation à caractère halophile est présente dans et/ou en bordure de la dépression, soumise à l'influence des marées ; tandis qu'une végétation de sols exondés occupe les niveaux topographiques plus élevés. Celle-ci est composée de plantes des lieux secs, sablonneux ou pierreux, se rapportant à des pelouses (végétation rase), voire des prairies. Dans un second temps, la déconnexion de cette zone par rapport à la mer qui conduit à la mise hors d'eau de terrains destinés à la construction, est parfaitement lisible via le recul des Chénopodiacées et le développement des Poacées. Cela répond aux observations archéologiques réalisées lors des fouilles. Les habitants cherchent à rehausser les terrains pour éviter de vivre les pieds dans l'eau, lors des grandes marées et en hiver.

Au sein de la citadelle, l'essor de certains taxons rudéraux marque nettement l'anthropisation du milieu. Cette présence humaine est aussi perceptible via les pollens de céréales, et pourrait être également observée par l'étude archéo-entomologique (insectes). Outre l'hypothèse d'un arrêt des apports polliniques par les eaux (fluviales ou marines) au moment où la zone n'est plus soumise à l'influence des marées, la diminution de la diversité du cortège des li-

gneux pourrait également être provoquée par des constructions en élévation, faisant obstacle à la pluie pollinique (transport des pollens par le vent). Cette dernière hypothèse pourrait être rapprochée de la densification de l'urbanisation dans ce secteur de la ville.

Cependant, l'étude palynologique se heurte ici à une difficulté inhérente à la discipline. Ainsi, les déterminations au rang de l'espèce étant rare, les interprétations environnementales en sont limitées. Permettant d'atteindre plus fréquemment des déterminations au rang spécifique, l'étude carpologique en cours devrait compléter les données palynologiques et permettre de préciser l'histoire de la végétation amorcée dans cet article.

Les perspectives, tant pour l'étude malacologique, que pour l'étude palynologique, passent par l'affinage de la mise en phase de toutes ces données et leur calage en chronologie absolue. La mise en place d'un PCR[2] sur le marais charentais offre un cadre permettant des échanges avec les d'autres disciplines (géographie, histoire, archéozoologie, prospections géophysiques). Gageons que ce cadre nous permettra de mieux saisir les profondes transformations qui affectent ce milieu sensible qu'est le marais charentais, dans et autour de la citadelle de Brouage.

Alain Champagne[3], David Aoustin[4]
et Catherine Dupont[5]

2 Projet Collectif de Recherche « Les marais charentais au Moyen-Age et à l'époque moderne : Peuplement, environnement et économie. » dirigé par Eric Normand et Alain Champagne.

3 Maître de conférence en histoire et archéologie médiévale, ITEM - EA 3002 - Identités, Territoires, expressions, Mobilités, IRSAM – Avenue du Doyen Poplawski – PAU, F-64000, France, alain.champagne@univ-pau.fr

4 Contractuel de l'Université de Rennes 1, palynologue, UMR 6566 CReAAH « Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire », Université de Rennes 1, campus de Beaulieu, bâtiment 24-25 - CS74205, 35042 Rennes Cedex, daoustin@wanadoo.fr

5 Chargée de recherche CNRS, archéomalacologue, UMR 6566 CReAAH, Université de Rennes 1, campus de Beaulieu, bâtiment 24-25 - CS74205, 35042 Rennes Cedex, catherine.dupont@univ-rennes1.fr

Cantrelle *et al.* 2000
CANTRELLE S., GOY C. & MUNIER C., 2000, « Histoire d'un quartier de Montbéliard (Doubs). Le bourg Saint-Martin (XIIIe-XXe s.), *Documents d'archéologie française*, 83, Editions de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, 140 p.

Champagne 2008
CHAMPAGNE A. (dir.), 2008, « Brouage, jardins de la maison Champla*in :* un îlot urbain moderne (Charente-Maritime) », Document final de synthèse d'évaluation, SRA Poitou-Charentes, Syndicat mixte pour la restauration et l'animation de Brouage, vol. 1 (305 p.) et vol. 2 (111 p. + figures et planches).

Claustres, Lemoine 1980
CLAUSTRES G. et LEMOINE C., 1980, « Connaître et reconnaître la flore et la végétation des côtes Manche-Atlantique », Editions Ouest-France, 332 p.

Greig 1982
GREIG J., 1982, « The interpretation of pollen spectra from urban archaeological deposits ». *In :* A.R. Hall et H.K. Kenward (dir.), « Environmental archaeology in the urban context », *CBA Research Report*, 43, p. 47-65.

Heyvaert 1980
HEYVAERT F., 1980, « Première contribution à l'étude palynologique des spectres récents dans les vases salées des estuaires picards (Somme et Pas-de-Calais) », *Bulletin de l'Association française pour l'étude du quaternaire*, 17 (1-2), p. 35-39 ;

Leroyer 1986
LEROYER C., 1986, « Premiers résultats de l'étude palynologique », *In :* collectif, « Grand Louvre, fouilles archéologiques, cour Napoléon. Paléo-environnement et fouilles urbaines, une approche de l'homme dans son environnement (VIIe-XVIIe », rapport inédit, Direction Régionale des Antiquités Historiques d'Ile-de-France, Paris, 138 p. ; Leroyer C., 1992, « la palynologie », *In :* C. Monnet (dir.), « L'évacuation des déchets en milieu urbain au bas Moyen Age. L'exemple de la cour Napoléon du Louvre, Edition de l'Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 24.

Mathé 2010
MATHÉ V., 2010, « Hiers-Brouage, Brouage, prospections géophysique », *Bilan scientifique, DRAC Poitou-Charentes*, p. 83-84.

Sauzeau 2005
SAUZEAU T., 2005, « Du sel aux huîtres : la mutation socio-économique du littoral Saintongeais (XVIIe-XIXe siècles) », *Revue Historique du Centre-Ouest*, T.II, p. 321-328.

Tastet *et al.* 1998
TASTET J.-P., LAPORTE L., CARBONEL P., DARTEVELLE H., EVIN J., GRUET Y., MARAMBAT L., VELLA C. & WEBER O., 1998, « Compléments à l'étude des paléoenvironnements : données détaillées ». *In :* L. Laporte (dir.), « L'estuaire de la Charente de la Protohistoire au Moyen Âge », *Documents d'Archéologie Française*, 72, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 171-209.

Van Ossel 1998
VAN OSSEL P. (dir.), 1998, « Les jardins du Carrousel (Paris). De la campagne à la ville : la formation d'un espace urbain »*, Documents d'Archéologie Française*, 73, Editions de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, 384 p.