



**HAL**  
open science

## La course contre la montre face à l'érosion : la stratégie développée en Médoc (Gironde, France)

Florence Verdin, Frédérique Eynaud, Elias López-Romero, Clément Coutelier, Camille Culioli<sup>2</sup>, Alizé Hoffmann

### ► To cite this version:

Florence Verdin, Frédérique Eynaud, Elias López-Romero, Clément Coutelier, Camille Culioli<sup>2</sup>, et al.. La course contre la montre face à l'érosion : la stratégie développée en Médoc (Gironde, France). HOMER 2021 : Archéologie des peuplements littoraux et des interactions Homme/Milieu en Atlantique nord équateur, UMR 6566 CReAAH (Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences et Histoire); Service Régional de l'Archéologie, Poitiers (DRAC Nouvelle-Aquitaine), Sep 2021, Château d'Oléron, France. hal-03901833

**HAL Id: hal-03901833**

**<https://hal.science/hal-03901833v1>**

Submitted on 15 Aug 2024

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## **La course contre la montre face à l'érosion : la stratégie développée en Médoc (Gironde, France)**

**Florence Verdin, avec la collaboration de F. Eynaud, E. López-Romero, C. Coutelier, C. Culioli, A. Hoffmann**

### **1 - Introduction**

Le littoral sableux aquitain connaît une très forte érosion, particulièrement au niveau de certains *hotspots* dont la commune de Soulac-sur-Mer est un exemple emblématique, à l'interface du débouché de l'estuaire de la Gironde et de la côte atlantique (fig. 1), un milieu entre terre et eau correspondant à d'anciens marais rétro-littoraux recouverts par le massif dunaire actuel à partir de la fin de l'Antiquité. L'érosion n'est pourtant pas un phénomène nouveau. Depuis des décennies, le trait de côte recule en moyenne de 5,5 m par an, voire de plusieurs dizaines de mètres lors des tempêtes hivernales, mais la tendance s'amplifie actuellement sous l'effet du réchauffement global qui se traduit par la récurrence des épisodes extrêmes dans un contexte de remontée du niveau marin (Castelle *et al.*, 2018). Ce phénomène a un impact dramatique sur le patrimoine archéologique, d'autant que les stratégies de lutte contre l'érosion développées par les collectivités locales peuvent aggraver la vulnérabilité des vestiges : constructions d'enrochements, d'épis, terrassements mécanisés etc. Ces aléas touchent un linéaire côtier riche de nombreux sites archéologiques et d'archives sédimentaires plurimillénaires, l'ensemble constituant un laboratoire exceptionnel pour appréhender les relations société-environnement.

Étudier ce patrimoine menacé relève néanmoins de la gageure en raison de la rapidité des destructions causées par les facteurs mentionnés plus haut, des contraintes opérationnelles imposées par le contexte d'estran et de l'importance des moyens à déployer pour arriver à sauver ce qui peut l'être, autrement dit assurer la conservation par l'étude.

Depuis 2014, une équipe interdisciplinaire a focalisé ses recherches sur l'estran de Soulac-sur-Mer afin de croiser les données sur l'histoire des occupations humaines et les grandes phases d'évolution du paysage sur la longue durée. Une stratégie de suivi du patrimoine archéologique et naturel a été mise en place, utilisant un panel de méthodes adaptées à la fois aux contraintes spécifiques du terrain et à la nature des vestiges rencontrés. Sachant que le changement climatique entraînera vraisemblablement la multiplication des opérations archéologiques en contexte littoral, il nous est apparu important de livrer ici un retour d'expérience qui pourrait être utile à d'autres équipes.

### **2 - Un potentiel patrimonial exceptionnel**

Le littoral du nord du Médoc est connu depuis longtemps pour la richesse de son patrimoine archéologique. Les premières découvertes remontent à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et s'intensifient dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, avec un pic dans les années 1970-1990 résultant des travaux de chercheurs institutionnels (J. Roussot-Larroque) et bénévoles (Association Archéologique Médullienne). Les fouilles de la Lède du Gulp (Grayan-et-L'Hôpital) ont révélé une occupation autour d'une dépression humide depuis le Mésolithique jusqu'aux âges des Métaux (Roussot-Larroque et Villes, 1988 ; Verdin *et al.*, 2018). À environ 3 km au nord, la plage de l'Amélie-Nord (ou de la Glaneuse, à Soulac-sur-Mer), présente une densité importante de vestiges datés du Néolithique à l'Antiquité tardive (Verdin *et al.*, 2019).

Ces sites côtiers aquitains présentent un intérêt scientifique majeur car, quelle que soit leur datation, ils livrent des données qui restent la plupart du temps totalement inaccessibles à l'archéologie « terrestre » pour plusieurs raisons.

Premièrement, la taphonomie est favorable à la conservation des vestiges du fait de la sédimentation continue des marais estuariens et infra-littoraux depuis le Néolithique jusqu'à la fin de l'Antiquité/début du Moyen Age, période où la progradation des sables éoliens formant les dunes actuelles vient sceller la stratigraphie (Stéphan *et al.*, 2019 ; López-Romero *et al.*, 2021). La plasticité du sédiment des anciennes vasières a permis de figer des traces qui ne sont que très rarement conservées dans d'autres milieux, comme des empreintes de pas humains ou de pattes d'animaux, alimentant une archéologie de l'éphémère. Il en est de même des ornières de charrettes marquant les sols tourbeux antiques et révélant une intense circulation dans des espaces encore très humides. Ces milieux anaérobie, gorgés d'eau, conservent aussi remarquablement bien les matériaux organiques : les aménagements en bois, les souches de végétaux, les graines, les feuilles, les pollens, les insectes, les parasites etc.

Deuxièmement et par conséquent, ces éléments nous permettent de restituer les activités humaines et les écosystèmes, sur la longue durée, dans un milieu très densément occupé du IV<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. au VII<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. Les vestiges témoignent d'activités de production de ressources vivrières spécifiques de ces contextes estuariens, qui ne se rencontrent pas ailleurs. Ces données viennent ainsi compléter l'approche de la chaîne opératoire de certaines productions, depuis leur lieu d'approvisionnement jusqu'aux sites de consommation. Le sel occupe à ce titre une place prépondérante du Néolithique à l'âge du Fer. Plusieurs fosses néolithiques étayées par du bois et/ou du clayonnage, d'un type jusqu'à présent inconnu à cette période sur la côte atlantique, semblent liées aux différentes étapes nécessaires à l'obtention de la saumure, au puisage et au stockage de l'eau (fig. 2). L'autre intérêt de ces aménagements réside dans les nombreux éléments en bois qu'ils livrent et qui sont systématiquement échantillonnés dans le but de construire une courbe dendrochronologique. Dans l'Antiquité tardive, la production des huîtres remplace celle du sel. La découverte récente de plusieurs bassins d'affinage permet d'identifier formellement cette pratique dont l'existence était supposée depuis longtemps mais qui n'avait encore jamais été attestée par l'archéologie (cf Verdin *et al.* dans ce volume).

Enfin, pour toutes ces caractéristiques, ces milieux littoraux constituent des laboratoires exceptionnels pour observer les relations entre les sociétés et leur environnement. Les interfaces terre-mer sont en effet des entités géographiques mobiles, vulnérables qui ont connu des changements paléogéographiques importants. La richesse des archives sédimentaires et la conservation des restes organiques rendent possible l'étude approfondie des écosystèmes et de leurs mutations sur la longue durée. Dans cette optique, patrimoine culturel et patrimoine naturel sont indissociables et doivent faire l'objet d'approches multidisciplinaires. Les données acquises permettent à terme de mieux comprendre les trajectoires d'adaptation des sociétés à leur environnement et de mesurer l'impact du facteur anthropique sur les dynamiques environnementales. Les réflexions qui en découlent abondent ainsi les problématiques liées au changement climatique et apportent le recul du temps long aux questions sociétales actuelles.

### **3 - Des contraintes fortes**

Si l'intérêt scientifique que présentent les contextes littoraux nord-médocains est indéniable, les contraintes d'accès au terrain et les modalités d'intervention s'avèrent compliquées, à l'instar de toutes les autres zones littorales (Billard et Bernard, 2016 ; Billard *et al.*, 2019).

À Soulac-sur-Mer, les enregistrements sédimentaires d'intérêt se trouvent sur l'estran. Ils sont constitués de paléosols argileux appartenant à d'anciennes vasières intertidales, découverts par l'érosion et plus ou moins temporairement recouverts par des bancs de sable. En fonction des saisons, la migration de ceux-ci conditionne fortement la lisibilité du sol. Généralement, les mois d'hiver, de décembre à mars, sont les plus propices aux observations car les courants entraînent le sable vers le large et les paléosols dégraissés laissent apparaître les vestiges. En dehors de cette période, le sable est présent en grande quantité et pour atteindre les niveaux à étudier, les travaux de décapage mécanique peuvent s'avérer particulièrement fastidieux et coûteux. Par ailleurs, quelle que soit la saison, les bancs migrent de façon aléatoire. Certains vestiges apparaissent donc partiellement, se dégagent et se recouvrent très rapidement, parfois d'une marée à l'autre. Le terrain peut être dégagé un jour et recouvert de sable ou noyé dans une baie le lendemain. Il est donc très difficile de planifier une intervention longtemps à l'avance car le terrain peut radicalement changer de morphologie.

Travailler sur l'estran implique également un temps de travail contingenté par les horaires de marée. Il faut privilégier les périodes de vives-eaux, avec des coefficients supérieurs à 80/90 de façon à bénéficier d'au moins 5h de travail d'affilée en pleine journée. En période de morte-eau, le temps de travail est beaucoup plus réduit et l'amplitude horaire cadre souvent mal avec les heures ouvrables, ce qui rend les interventions non rentables.

D'autres contraintes sont liées à la nature des découvertes et des investigations, au coût financier que représente leur prise en charge et aux procédures administratives peu compatibles avec les nécessités de la conservation par l'étude en contexte littoral.

Le coût financier et humain des opérations littorales ne doit pas être sous-estimé. Tout d'abord, l'excellente conservation des restes organiques nécessite de prévoir, en amont des opérations, les analyses et les modalités de conservation des éco-facts. La réalisation d'études géoarchéologiques, indispensables à la compréhension des environnements, repose également sur un protocole d'échantillonnages, d'analyses et de dates radiocarbone qui doit être évalué au plus juste. Enfin, les travaux mécaniques (décapage, sondages, carottages...) sont absolument incontournables dans ces milieux.

Or, la question des moyens -qui constituent le nerf de la guerre !- est épineuse car les travaux réalisés sur le Domaine Public Maritime (DPM) sont gérés par le DRASSM et relèvent de l'archéologie programmée, dans la mesure où l'océan n'est pas un aménageur que l'on peut taxer pour lui donner le droit de détruire le patrimoine. Les budgets du Ministère de la Culture étant insuffisants pour assurer la conservation par l'étude des secteurs menacés par l'impact du dérèglement climatique, les chercheurs doivent se tourner vers d'autres solutions de financement en répondant à des appels à projets dont l'obtention reste très hypothétique. Seuls certains travaux d'aménagement limités à quelques portions du littoral peuvent donner lieu à des opérations d'archéologie préventive, comme cela a été le cas avec le diagnostic effectué par l'Inrap lors de la déconstruction d'un enrochement en 2019 (Fouéré *et al.* 2019). La surveillance des linéaires côtiers sensibles s'avère par conséquent trop ponctuelle et soumise à des systèmes de financement non pérennes.

La gestion administrative des autorisations d'opérations constitue une difficulté supplémentaire. En vertu du code du patrimoine, les autorisations ne peuvent être délivrées par le DRASSM que pour une durée de trois mois consécutifs et non pour une année complète. Pour pouvoir prospecter tout au long de l'année, trois arrêtés d'autorisations doivent donc

s'enchaîner, ce qui alourdit considérablement les procédures, pour les demandeurs comme pour les prescripteurs. Il faut de plus décaler de ce calendrier d'intervention les mois consacrés à l'instruction des dossiers qui se fait lors d'une session unique en janvier-février, alors que ce sont précisément les mois les plus propices aux prospections, les paléosols étant dégraissés. Les opérations ne peuvent généralement démarrer qu'en mars, avec le retour du sable, ce qui entraîne des temps de décapage plus longs, donc des coûts plus importants. Enfin, d'autres cas de force majeure font partie du « folklore » lié aux plages et génèrent parfois des arrêtés préfectoraux d'interdiction d'accès provoquant l'annulation ou le retard des missions. Il peut s'agir d'alerte à une marée noire, comme en mars 2019 avec le naufrage du cargo *Grande America* dans le Golfe de Gascogne. Plus insolite, l'échouage de paquets de cocaïne fin 2019 a entraîné la fermeture des accès aux plages. Enfin, il arrive plus fréquemment que la découverte d'engins explosifs de la Seconde Guerre Mondiale déclenche l'arrivée inopinée des services de déminage qui évacuent la plage et les archéologues avec. Travailler en contexte littoral présente donc de nombreuses contraintes qu'il convient d'intégrer afin d'adapter au mieux les projets de recherche.

#### **4 - Une stratégie élaborée au fil des années**

L'ensemble des facteurs défavorables aux interventions littorales oblige à être créatif, voire combatif, afin de trouver les stratégies adéquates et limiter les dégâts en documentant le plus grand nombre de vestiges, en dépit des contraintes de temps et de moyens.

##### **4.1 Une méthodologie adaptée au terrain**

Dans un premier temps, un suivi régulier tout au long de l'année, surtout en hiver, permet d'identifier et cartographier les vestiges archéologiques ainsi que les affleurements sédimentaires. La géolocalisation de toutes les entités visibles, avec une attention particulière à leur altitude, permet d'établir une carte archéologique précise et de reconstituer la stratigraphie au fur et à mesure de l'érosion de la plage. De cette manière, les vestiges archéologiques sont replacés dans leur contexte sédimentaire, donc environnemental. Les données de terrain sont enregistrées avec un GPS différentiel à précision centimétrique, puis versées dans un SIG (fig. 3). L'utilisation du GPS est d'autant plus indispensable que l'éstran est en constante évolution, aucun point de calage fixe ne peut y être implanté car la marée remonte jusqu'au pied de la dune et l'érosion efface tous les repères. Même les éléments construits a priori pour durer finissent par disparaître : poteaux, clôtures, antennes, bâtiments, ouvrages de protection contre l'érosion... Les seuls points de calage durables doivent être implantés en arrière de la dune ou sur les épis.

Le GPS sert également à localiser les vestiges déjà identifiés. Comme l'érosion modifie en permanence la physionomie du terrain et des vestiges, il est impossible pour les prospecteurs de s'orienter et de savoir s'ils ont déjà relevé tel ou tel élément. Le GPS permet d'afficher la carte et de se repérer. Il est également possible de visualiser la carte sur smartphone grâce à ArcGis et de se géolocaliser en temps réel. De cette manière, les prospecteurs peuvent naviguer dans la carte et replacer les vestiges observés par rapport aux données acquises lors des précédentes campagnes. Cette application est notamment très efficace pour retrouver des sites qui sont masqués par des bancs de sable et sur lesquels une opération de sondage doit être réalisée.

Le propre de la carte archéologique est donc d'amener à faire des choix et de planifier les opérations de sondages, ou de « sauvetage urgent » selon une terminologie qui n'a plus cours et qui est pourtant plus appropriée. Elle permet de suivre l'évolution des vestiges, d'identifier les aménagements les plus fragiles et scientifiquement les plus intéressants, d'évaluer le délai d'intervention avant leur destruction et malheureusement de « compter les morts », c'est-à-dire faire le bilan de ce qui a disparu faute d'avoir pu intervenir à temps.

Dans le contexte de l'estran et compte tenu de la densité des vestiges, il convient donc d'établir des priorités en matière d'étude. L'Océan est un très bon archéologue mais il ne sait pas s'arrêter. La plupart du temps, il faut le laisser œuvrer car il dégage efficacement les vestiges. L'expérience montre que le caractère très argileux et compact de certains niveaux rend très difficile la fouille car l'action mécanique qu'exercent le godet de la pelleuse ou la truelle a tendance à « beurrer » les sédiments et brouiller leur lisibilité. Pour cette raison, il est inutile de chercher à fouiller les traces les plus fugaces, comme les empreintes ou les ornières. Par ailleurs, elles disparaissent très rapidement, d'une marée sur l'autre, ne laissant que trop peu de temps pour intervenir. Les rares niveaux archéologiques en place (épandages de briquetage, concentrations de coquilles), bien que généralement très bien nettoyés par l'eau, font parfois l'objet de sondages complémentaires afin de préciser leurs relations stratigraphiques et leur contexte sédimentaire. En revanche, les aménagements en bois figurent parmi les structures à sonder en priorité. Il s'agit le plus souvent de fosses néolithiques, de concentrations de piquets et de pontons de l'âge du Fer ou de l'Antiquité, qui se signalent par des tâches organiques noires d'où dépassent quelques éléments en bois (fig. 4). Dès lors que ceux-ci commencent à émerger, le point de vulnérabilité est atteint, le compte à rebours commence et les opérations de sondage doivent être envisagées dans les mois à venir.

Les sondages concernent par conséquent des structures peu étendues, mesurant au maximum 3 m de diamètre ou de côté. Il faut néanmoins recourir à des moyens mécaniques pour désensabler l'aire d'étude et surtout pour drainer l'eau qui ruisselle dans les sondages (fig. 5). La nature argileuse compacte des sédiments contribue à assurer l'étanchéité des parois des sondages. En revanche, il faut lutter en permanence contre l'eau qui s'écoule à la surface de la plage longtemps après le jusant et depuis la base de la dune. L'élaboration d'un plan de gestion des eaux de surface requiert donc beaucoup de temps et de savoir-faire lors du chantier. Une pompe est également utilisée en complément. Après la fouille, la fragilité des vestiges nécessite qu'ils soient recouverts d'un géotextile et d'une couche de sable homogène (fig. 6). La marée se charge ensuite de niveler le terrain, de façon si parfaite que le lendemain le travail de décapage est intégralement à refaire. Le temps dédié à la fouille manuelle proprement dite se trouve donc considérablement réduit par celui passé à décapier et drainer. La pelle mécanique présente aussi l'avantage de pouvoir transporter l'outillage dans son godet, ce qui est appréciable quand les accès plage sont éloignés des parkings et qu'il est impossible de laisser le matériel à proximité.

Pour pallier le manque de temps, tous les moyens sont bons pour optimiser les différentes étapes du travail. La fouille manuelle a beau concerner de petites surfaces, elle requiert la présence d'une équipe nombreuse. Là où dans les fouilles terrestres les fouilleurs se gênent dans un espace réduit, dans les fouilles d'estran, une forte concentration humaine permet de dégager les vestiges plus rapidement et de démultiplier la chaîne opératoire grâce à une relative spécialisation des tâches : fouille, prélèvements, conditionnement, photos, relevés, enregistrement.

Compte tenu de l'impossibilité de dégager la totalité d'une structure en bois en quelques heures, le protocole de fouille repose sur le démontage successif des éléments. Les fosses sont fouillées par moitié de façon à conserver une coupe de référence et les bois sont démontés par moitié de fosse. L'extrême enchevêtrement de ceux-ci, dû à l'effondrement du bâti auquel ils appartenaient, oblige à scier les longues pièces. Chaque phase de démontage est enregistrée en photogrammétrie, ce qui constitue également un gain de temps. Les photogrammétries sont géoréférencées, puis assemblées. En post-fouille, les pièces de bois sont lavées, numérisées, recalées dans les relevés photogrammétriques servant de base à l'élaboration d'une modélisation 3D de chaque structure (fig. 7). Ce n'est qu'au terme de ce travail de reconstitution que l'on dispose de la totalité de l'aménagement et qu'il est possible d'affiner les observations de terrain. La seule exception à cette règle s'est présentée sur le site de La Lède du Gurg où une cuve néolithique construite en clayonnage a pu être prélevée *in situ*, grâce au caractère extrêmement compact de l'argile encaissante, et fouillée en laboratoire (Verdin et Fierro-Mircovich, 2020).

Enfin, la constitution d'une équipe interdisciplinaire est incontournable pour tirer parti de l'extraordinaire richesse des contextes sédimentaires littoraux (López-Romero *et al.* 2021). Les études géoarchéologiques sont menées en même temps que les investigations archéologiques, tout comme celles des restes organiques qui requièrent divers spécialistes. Une importance égale est attachée aux niveaux anthropisés et à ceux qui le sont moins, donc à ce qui est dans et hors des entités archéologiques, dans le but de comprendre les interactions entre les différentes composantes du paysage. L'objectif n'est pas ici de détailler les protocoles d'échantillonnage et d'analyse mis en œuvre par les membres de l'équipe qui le feront bien mieux ailleurs, mais simplement de souligner la fécondité du dialogue qui s'instaure sur le terrain lors de ces missions conjointes.

#### **4.2 Le contexte opérationnel et administratif : l'union fait la force**

La réussite de la mise en musique de l'ensemble de ces opérations dépend étroitement du cadre institutionnel et administratif dont on dispose. Nous avons eu la chance pour cela de bénéficier de soutiens inestimables. Nos recherches, éminemment interdisciplinaires et diachroniques, ont été conduites dans le cadre de plusieurs projets collaboratifs, initiés par le LabEx Sciences Archéologiques de Bordeaux : le projet InterLabEx LITAQ (dir. F. Verdin et F. Eynaud, 2013-2015) et le projet LabEx ECOREST (dir. F. Verdin et E. López-Romero, 2018-2020). Le projet EC2CO DRIL FAST-LITAQ (dir. F. Eynaud, 2016-2017) a également été obtenu. Le Service Régional de l'Archéologie d'Aquitaine a, de son côté, pleinement accompagné ces projets et (re)pris conscience de l'urgence qu'il y avait à sauver l'un des sites majeurs du secteur d'étude, la Lède du Gurg. Il a, en collaboration avec le DRASSM, dans l'urgence, mobilisé des fonds très importants pour qu'une fouille exécutée par l'Etat puisse avoir lieu avant que le site ne soit totalement érodé et submergé. L'opération s'est déroulée en 2014, puis a été suivie de sondages plus limités (Verdin *et al.*, 2018). À l'heure actuelle, le site a pratiquement totalement disparu.

Cet acte fondateur a marqué le début des recherches littorales médocaines. Un autre secteur s'est en effet rapidement révélé dans une situation d'urgence absolue, la plage de l'Amélie, à 2,5 km au nord de la Lède du Gurg. Face au potentiel archéologique de ces 2 km d'estran et aux moyens qu'il fallait mobiliser pour en assurer la conservation par l'étude, le SRA a recherché des partenariats avec les gestionnaires du littoral afin de co-construire des projets intégrant un volet archéologique (Lima-Brissaud et Maurel, 2019). Dans le cadre de la GEMAPI

(Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations), la Communauté de Communes Médoc-Atlantique (CdC MA) a la charge du plan de gestion stratégique d'évolution du trait de côte. Une convention a donc été passée entre la CdC MA, le DRASSM et l'UMR Ausonius pour la réalisation de la carte archéologique des plages et d'une étude historique du patrimoine littoral.

En s'appuyant sur ce partenariat inédit, un projet de recherche a été soumis à la Région Nouvelle-Aquitaine et obtenu en 2020 (dir. F. Verdin, F. Eynaud, 2020-2023). Le projet ESTRAN (Erosion et Sociétés dans le Temps long sur les Rivages de l'Aquitaine Nouvelle) a pour objectif d'étudier l'histoire et l'impact de l'érosion de la côte aquitaine sur les sociétés et de diffuser les résultats vers un public non académique (gestionnaires, décideurs, grand public) afin de contribuer à une mémoire du risque qui fait encore défaut chez nos contemporains. Ce projet a été labellisé par le réseau de recherche régional pluridisciplinaire R3 Futurs-Act (Anticipation du Changement Climatiques dans les Territoires en Transition) qui rassemble des scientifiques, des gestionnaires, des élus et des représentants de la société civile, afin de promouvoir la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques à l'échelle régionale et d'en disséminer les résultats.

Les recherches en cours bénéficient donc d'une conjonction favorable en termes de collaborations scientifiques et institutionnelles (CNRS, Universités, Ministère de la Culture, collectivités, Région) pour que l'archéologie soit reconnue, au-delà de son champ académique, comme un interlocuteur pouvant apporter une contribution à la question du changement climatique. En revanche, il est particulièrement préoccupant qu'aucune solution pérenne ne soit pour l'instant envisagée par l'Etat pour financer des opérations de sauvetage qu'il est urgent d'entreprendre de façon plus systématique.

## **5 - Conclusion**

Les recherches développées sur le littoral aquitain permettent de rendre justice à la richesse d'un patrimoine naturel et culturel particulièrement vulnérable face au changement climatique et d'en assurer la conservation par l'étude. Le caractère novateur de cette entreprise repose sur sa dimension interdisciplinaire, sa problématique centrée sur les relations sociétés/environnement sur la très longue durée et sur l'élaboration d'une méthodologie adaptée aux spécificités du terrain et aux contraintes opérationnelles. Depuis le projet InterLabEx initial, un chemin considérable a été parcouru, les résultats scientifiques ont pour la plupart mis en évidence le caractère inédit des données exhumées, des partenariats solides ont été noués, de nombreuses publications et communications ont été réalisées, des travaux universitaires sont en cours. Notre équipe dispose d'une véritable manne scientifique dont l'exploitation prendra encore des années. Il serait donc temps de pouvoir faire une pause et publier. Cependant l'érosion, elle, ne s'arrêtera pas, nous obligeant à une course sans fin pour sauver le patrimoine.

Actuellement, seuls les financements sur appels à projets permettent de lancer des programmes de recherche d'ampleur pouvant répondre à cette urgence climatique patrimoniale, mais les taux de réussite à ces AAP sont très aléatoires et les projets sont de courte durée. Même si les établissements de recherche et l'État ont pris conscience du changement climatique, il est maintenant grand temps d'agir en adoptant une véritable stratégie de conservation par l'étude des espaces littoraux vulnérables. Cela implique évidemment de débloquer des moyens humains et matériels dédiés qui facilitent une réelle réactivité par rapport à ces milieux spécifiques et contraignants. Les équipes engagées sur le



terrain attendent aussi des simplifications administratives. Dans ce contexte, il convient de remercier les organisateurs du colloque d'avoir ouvert le débat lors de la Table ronde « Menace sur les littoraux et leur patrimoine culturel : quels enjeux face aux changements climatiques ? » (Château d'Oléron, 29-30 septembre 2020).

**Remerciements :**

Nous tenons à remercier tous les membres de l'équipe ESTRAN qui ont œuvré sur le terrain et nourri de nombreux et toujours fructueux échanges scientifiques. Les recherches ont été soutenues par la Région Nouvelle Aquitaine, la Communauté de Communes Médoc-Atlantique, les fonds européens FEDER et le DRASSM. Elle ont également bénéficié du cadre scientifique du programme IdEx "Investissements d'avenir" de l'Université de Bordeaux / GPR "Human Past".

**Auteurs :**

**Florence Verdin**

CNRS, UMR 5607 Ausonius, Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, F-33607 Pessac cedex ; [florence.verdin@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:florence.verdin@u-bordeaux-montaigne.fr)

**Frédérique Eynaud**

Université de Bordeaux, UMR EPOC 5805, Bât. B18, Allée Geoffroy-Saint-Hilaire, CS 50023, F-33615 Pessac Cedex ; [frederique.eynaud@u-bordeaux.fr](mailto:frederique.eynaud@u-bordeaux.fr)

**Elías López-Romero**

Instituto de Arqueologia de Merida (IAM), CSIC-Junta de Extremadura  
Consejo Superior de Investigaciones Cientificas  
Plaza de España,15 06800 Merida  
[elias.lopez-romero@iam.csic.es](mailto:elias.lopez-romero@iam.csic.es)

**Clément Coutelier**

Université Bordeaux-Montaigne, UMR 5607 Ausonius, Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, F-33607 Pessac cedex ; [clement.coutelier@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:clement.coutelier@u-bordeaux-montaigne.fr)

**Camille Culioli**

Doctorante, Université Bordeaux-Montaigne, UMR 5607 Ausonius, Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, F-33607 Pessac cedex ; [culioli.camille2@gmail.com](mailto:culioli.camille2@gmail.com)

**Alizé Hoffmann**

Archéologue contractuelle, La Bonninerie, 36110 Levroux ; [alize.hoffmann@gmail.com](mailto:alize.hoffmann@gmail.com)

## Bibliographie :

- BILLARD C., BERNARD V., DAIRE M.-Y., EYNAUD F., GANDOIS H., LEFORT A., LOPEZ-ROMERO E., STÉPHAN P., VERDIN F. (2019) – Fouiller sur l'estran, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 156, juin 2019, 48-52. <https://doi.org/10.4000/nda.6831>.
- BILLARD C., BERNARD V. (2016) – *Pêcheries de Normandie, Archéologie et histoire des pêcheries littorales du département de la Manche*, PUR, Rennes, 717 p.
- CASTELLE B., GUILLOT B., MARIEU V., CHAUMILLON É., HANQUIEZ V., BUJAN S., POPPESCHI C. (2018) - Spatial and temporal patterns of shoreline change of a 280-km high energy disrupted sandy coast from 1950 to 2014: SW France, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 200, p. 212-223.
- FOUÉRE P., BERTRAN P., GUITTON D., LANDREAU G., MAITAY C. (2020) - *Nouvelle-Aquitaine et Outre-Mer, Gironde, Soulac-sur-Mer, Plage du Camping des Sables d'Argent*, Inrap, Rapport d'opération, 170 p.
- LOPEZ-ROMERO E., VERDIN F., EYNAUD F., CULIOLI C., HOFFMANN A., HUCHET J.-B., ROLLIN J., STÉPHAN P. (2021) - Human settlement and landscape dynamics on the coastline South of the Gironde estuary (SW France): A multi-proxy approach, *The Journal of Island and Coastal Archaeology*. 2021, DOI: 10.1080/15564894.2021.1880505.
- LIMA-BRISSAUD C., MAUREL L. (2019) – L'intégration de la ressource archéologique dans les stratégies de gestion du phénomène érosion : l'exemple du littoral médocain, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 156, juin 2019, p. 67-71. <https://doi.org/10.4000/nda.7086>.
- ROUSSOT-LARROQUE J., VILLES A. (1988) - Fouilles préhistoriques et protohistoriques à la Lède du Gulp (Grayan-et-L'Hôpital, Gironde), *Revue archéologique de Bordeaux*, 79, p. 19-60.
- STEPHAN P., VERDIN F., ARNAUD-FASSETTA G., BERTRAND F., EYNAUD F., GARCIA-ARTOLA A., BOSQ M., CULIOLI C., SUANEZ S., COUTELIER C., BERTRAN P., COLIN A., COSTA S. (2019) - Holocene coastal changes along the Gironde estuary (SW France): new insights from the North Médoc peninsula beach/dune system, *Quaternaire*, 30-1, p. 47-75. DOI : <https://doi.org/10.4000/quaternaire.11172>
- VERDIN F., FIERRO-MIRCOVICH S. (2020) – Restauration d'une cuve en clayonnage découverte à la Lède du Gulp (Grayan-et-L'Hôpital, Gironde) : un exemple de collaboration interdisciplinaire, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 162, décembre 2020, p. 41-48. <https://journals.openedition.org/nda/11605>
- VERDIN F., ARD V., CARRÈRE I., EYNAUD F., HOFFMANN A., MANEN C., MARCHAND G., SAINT-SEVER G. (2018) - Nouvelles recherches sur le site de la Lède du Gulp (Grayan-et-l'Hôpital, Gironde). in MARTICORENA P. et al. dir., *Entre Deux Mers, Actes des 12<sup>e</sup> Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Bayonne, 27 septembre-1<sup>er</sup> octobre 2016)*, Archives d'Ecologie Préhistorique, Centre d'Ecologie Humaine, Toulouse, p. 209-220.
- VERDIN F., EYNAUD F., STÉPHAN P., ARNAUD-FASSETTA G., BOSQ M., BERTRAND F., SUANEZ S., COUTELIER C., COMTE F., WAGNER S., BELINGARD C., ARD V., MANEN C., SAINT-SEVER G., MARCHAND G. (2019) - Humans and their environment on the Médoc coastline from the Mesolithic to the Roman period, *Quaternaire*, 30-1, p. 77-95. DOI : <https://doi.org/10.4000/quaternaire.11201>

## **Figures :**

Figure 1 : Carte de localisation et vue aérienne de la plage de l'Amélie, Soulac-sur-Mer, Gironde (C. Coutelier).

Figure 2 : Fosse néolithique ST45 en cours de fouille (Cl. F. Verdin).

Figure 3 : Extrait du SIG (C. Coutelier, F. Verdin).

Figure 4 : Fosse néolithique ST35 en cours d'érosion (Cl. F. Verdin).

Figure 5 : Terrassement et drainage lors de la fouille du puits néolithique ST8, juin 2022 (Cl. F. Verdin).

Figure 6 : Protection de la zone de sondage et submersion par le courant de flot (Cl. F. Verdin).

Figure 7 : Modélisation 3D du cuvelage de planche du puits néolithique ST8 (P. Botreau).



Fig. 1



Fig. 2



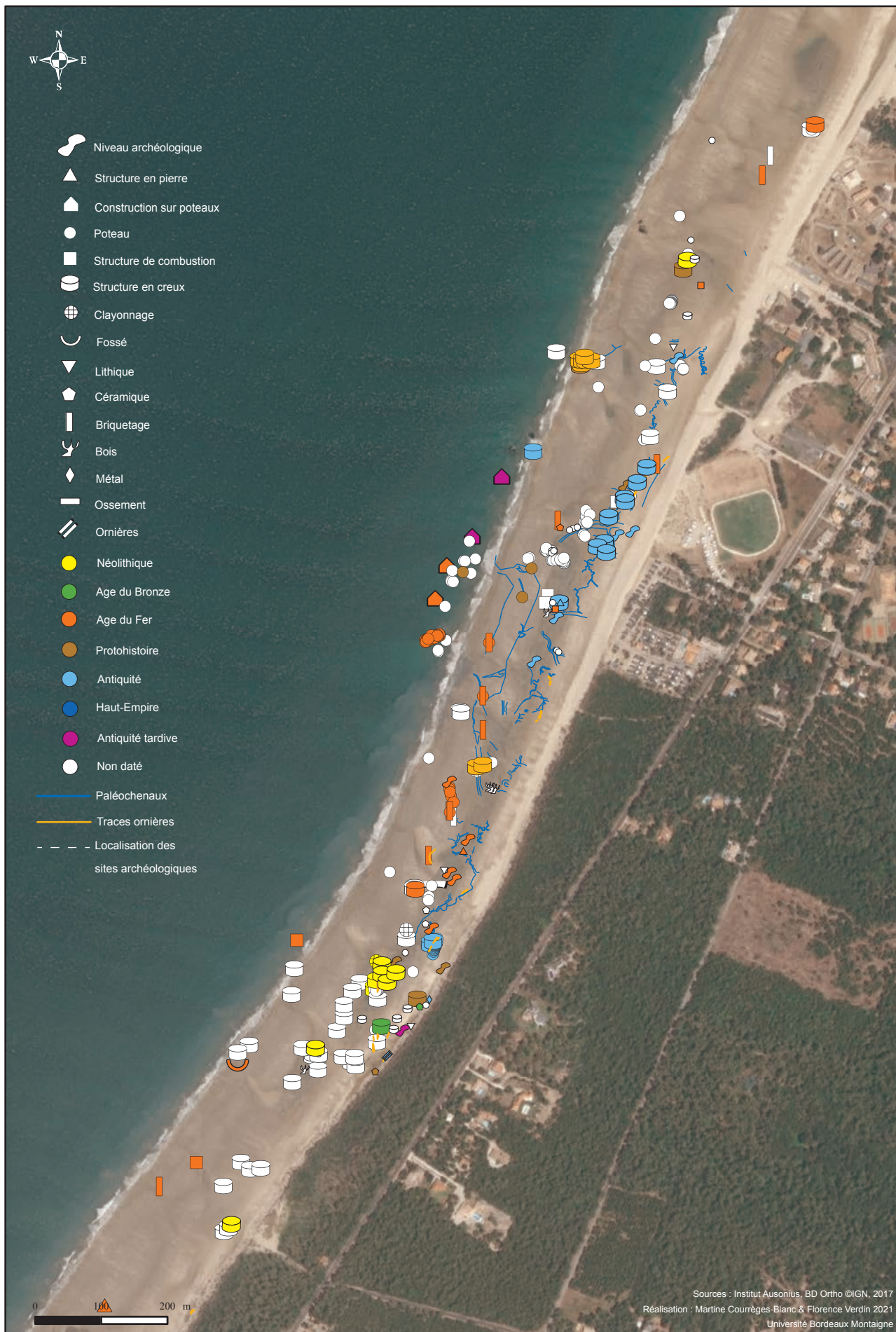


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5





Fig. 6



Fig. 7