



HAL
open science

Évolutions morphologiques et indices d'occupation humaine au Pléistocène et à l'Holocène le long des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique

Pierre Stéphan

► **To cite this version:**

Pierre Stéphan. Évolutions morphologiques et indices d'occupation humaine au Pléistocène et à l'Holocène le long des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique. *Les Nouvelles de l'archéologie*, 2019, 155, pp.53-59. 10.4000/nda.6996 . hal-02286007

HAL Id: hal-02286007

<https://hal.science/hal-02286007v1>

Submitted on 16 Sep 2019

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 4.0 International License

Evolutions morphologiques et indices d'occupation humaine au Pléistocène et à l'Holocène le long des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique

Morphological changes and human settlements during the Pleistocene and Holocene Periods along the French Atlantic and English Channel coasts

Pierre Stéphan

CNRS, Université de Bretagne Occidentale, UMR LETG 6554, Institut Universitaire Européen de la Mer, Plouzané, France. pierre.stephan@univ-brest.fr

Les alternances transgression/régression marines du Pléistocène

Si l'on fait exception des changements climatiques récents d'origine anthropique qui caractérisent la période contemporaine (« Anthropocène »), l'Holocène peut être considéré comme une période de relative stabilité du climat. En comparaison, le Pléistocène a été marqué par de fortes fluctuations climatiques et l'alternance de périodes glaciaires et interglaciaires au sein desquelles une succession de phases chaudes (interstades) et froides (stades) a pu être reconnue. Dans les zones côtières, ces changements climatiques ont eu des conséquences directes sur le niveau global des océans, modifiant alors sensiblement la position de la ligne de rivage (fig. 1). L'entrée dans une phase froide a conduit à la constitution de grands inlandsis sur les vastes superficies continentales de l'hémisphère nord et a entraîné une baisse générale du niveau marin, l'eau océanique étant capitalisée sous forme de glace. Il y a environ 20 000 ans, durant le dernier maximum glaciaire, le niveau marin se situait vraisemblablement 135 m sous le niveau actuel des mers (Lambeck *et al.*, 2014). La majeure partie des plates-formes continentales étaient alors exondées et la ligne de rivage se situait bien en avant du trait de côte actuel. Inversement, les phases de réchauffement se sont traduites par une fonte des calottes glaciaires et la restitution des eaux de fonte aux océans, conduisant à une remontée du niveau marin d'une ampleur et d'une rapidité variables selon l'importance du réchauffement. La transgression marine a entraîné l'inondation progressive des plates-formes continentales, dès lors soumises à l'érosion marine.

Lors du dernier cycle glaciaire, les modifications paysagères des rivages ont eu d'importantes conséquences sur la dynamique de peuplement humain et animal, notamment sur les possibilités de migration et sur l'exploitation des ressources disponibles pour les groupes d'hominidés du Paléolithique moyen et supérieur. L'entrée dans l'ère glaciaire et la baisse progressive du niveau des mers qui en a résulté a entraîné l'exondation des plates-formes continentales. La bande côtière est alors devenue une aire de refuge où s'est concentrée la faune de grands mammifères constituant une ressource alimentaire de choix pour les communautés de chasseurs-cueilleurs du Paléolithique (Carto *et al.*, 2009). L'occupation du domaine littoral a également offert la possibilité d'exploitation des ressources marines à travers les activités de récoltes de coquillages ou de pêche, comme l'atteste la présence d'amas coquilliers correspondant à d'anciens dépotoirs (Dupont *et al.*, 2009, 2010).

Implications paléogéographiques et fréquentation humaine

La morphologie générale des plates-formes continentales est le plus souvent irrégulière et se caractérise par l'existence de secteurs topographiquement plus élevés, tantôt connectés au continent voisin lors des phases de bas niveau marin, tantôt déconnectés du reste du continent lors des périodes de haut niveau marin. Lors des transgressions marines, l'inondation des plates-formes entraîne l'insularisation des points hauts. L'isolement et l'éloignement croissant d'unités insulaires par rapport au continent peuvent s'exprimer par des phénomènes d'endémisme de la faune et la flore ou de particularisme culturel lorsqu'il s'agit de sociétés humaines. Les territoires deviennent de moins en moins accessibles, les échanges avec les sociétés voisines se raréfient, une économie d'autosubsistance

de met en place à travers l'exploitation quasi-exclusive des ressources locales. Dans certains cas, les îles se morcellent progressivement en un chapelet d'îles et d'îlots formant des archipels, dont la superficie se réduit progressivement sous l'action de la dynamique marine (érosion et submersion par les vagues).

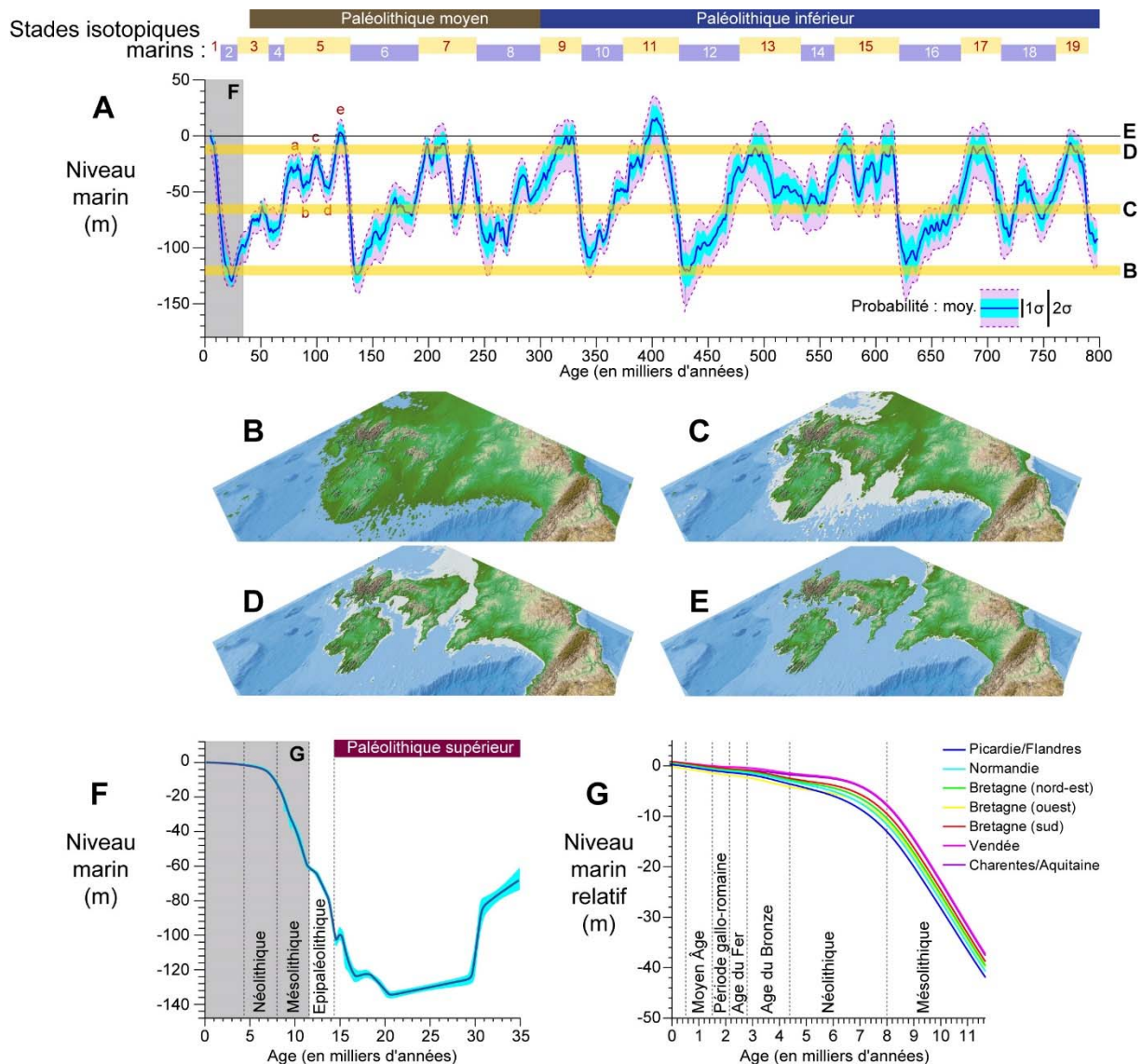


Figure 1 : Variations du niveau marin au cours du Pléistocène et de l'Holocène.

A. Variations du niveau de la mer au cours des 800.000 dernières années reconstruites à partir d'une compilation de données issues de carottages marins répartis sur l'ensemble du globe (d'après Spratt et Lisiecki, 2015). Les analyses statistiques ont permis de proposer une position moyenne du niveau global des océans et une incertitude à 1σ (68% de probabilité) et à 2σ (95% de probabilité). B à E. Physionomie des côtes atlantiques de l'ouest de l'Europe lors de niveaux marins situés à -130 m environ (B), à -60 m environ (C) à -10 m environ (D) et au niveau actuel. Les étendues continentales couvertes par les calottes glaciaires ne sont pas représentées. Les déformations glacio-isostatiques ne sont pas prises en compte. F. Variations du niveau de la mer au cours des 35.000 dernières années reconstruites à partir d'une analyse des dépôts coralliens dans différentes régions du monde tectoniquement stables (d'après Lambeck *et al.*, 2014). G. Variations relatives du niveau marin au cours des 11.000 dernières années, selon les régions côtières de la façade Manche-Atlantique française (d'après García-Artola *et al.*, 2018).

Inversement, lors des phases de régressions marines, le retrait de la mer rompt l'isolement territorial des îles dont la surface croît peu à peu, laissant apparaître de nouvelles terres, de nouveaux territoires à explorer ou à exploiter. Les îles se reconnectent entre elles dans le cas d'archipels, ne formant plus qu'une seule et même unité insulaire qui se retrouve, *in fine*, reliée au continent voisin pour former des presqu'îles ou des péninsules. Les périodes de régression marine voient donc l'ouverture de

passages ou de routes migratoires pour la faune et la flore, mais également pour les hommes. La chronologie de ces modifications paléogéographiques est souvent complexe selon l'ampleur des variations relative du niveau marin. En Europe de l'Ouest, compte tenu des conditions d'aridité et de froid durant ces périodes, les zones littorales étaient fréquentées principalement par des populations de chasseurs, suivant les troupeaux sur les vastes plaines côtières découvertes par la baisse du niveau des mers. Au cours du dernier cycle glaciaire, la forêt de charme qui occupait toute l'Europe à l'Eémien avait laissé place successivement à une forêt de pin, puis une prairie humide, une steppe plus ou moins boisée, et enfin, la tundra-steppe au cours du maximum glaciaire (Van Andel & Tzedakis, 1996). A titre d'exemple, le site paléolithique du Mont-Dol dans le golfe normano-breton montre une occupation humaine autour de 110 000 BP (Monnier *et al.*, 1995). Les nombreux restes animaux découverts sur le site se composent d'une faune de grands herbivores caractéristiques des vastes étendues herbeuses, tels le mammoth, le cheval, le rhinocéros et de grands bovidés tels que le bison. Ils indiquent l'existence d'un climat modérément froid et assez humide, également d'un paysage ouvert de type steppique, favorable à la pratique de la chasse.

Au Paléolithique ancien, les occupations humaines sur le pourtour du Massif armoricain coïncident généralement avec les phases modérément froides, en situation de régression marine limitées à une vingtaine de mètres (Monnier, 1998). Ainsi, des traces d'habitats sont retrouvées sur les îles de Jersey, Chausey, Bréhat, Batz, archipel de Molène, îles de Glénan, Groix et Hoedic. En revanche, aucun indice de présence paléolithique n'a été identifié jusqu'à présent sur les îles de Guernesey, Aurigny, Serq et Ouessant. L'accessibilité de ce groupe d'îles n'est effective que lors des périodes de très bas niveau marin, inférieur d'une cinquantaine de mètres par rapport à l'actuel. L'île d'Ouessant, par exemple, est séparée du continent par le chenal du Fromveur dont la profondeur avoisine 60 m NGF. Or, ces périodes se caractérisent par des conditions climatiques particulièrement froides. Ce simple constat témoigne donc peut-être d'un seuil critique pour une présence continue de l'Homme au Pléistocène moyen et supérieur en Manche au point de vue paléoclimatique (froid trop intense) et paléoenvironnemental (pauvreté des ressources animales et végétales).

Le croisement des cartes bathymétriques et géologiques montre que les régressions des périodes froides ont dégagé une ceinture de terrains éocènes autour du socle armoricain, et quelques petites surfaces d'affleurements du Crétacé, riches en silex. Ainsi, il est clair que l'exondation de la plate-forme continentale a fait apparaître d'importants gisements de matières premières lithiques disponibles directement sur les affleurements sous forme de rognons ou bien, dans les cordons littoraux, sous forme de galets. En Manche occidentale, l'existence de ces affleurements sous-marins explique la fréquence et le type de matériel lithique retrouvé sur la côte septentrionale de la Bretagne et dans le nord du Cotentin. L'accessibilité de ces gisements devait très certainement renforcer l'attractivité de la zone côtière. En se retirant, la mer abandonnait également son ancienne ligne de rivage dont les falaises offraient de nombreux abris naturels sous-roche. Le maximum glaciaire correspond à une phase déjà avancée du Paléolithique supérieur, à savoir le bref épisode (1000 ans environ) du Solutréen et le Magdalénien ancien. Les chasseurs des grottes de Saulges (Mayenne) ont pu, lors d'expéditions de chasse, descendre au loin sur le plateau continental découvert afin de chasser, par exemple, le phoque sur les rivages glacés (Giot, 1990). Plusieurs sites datant du Paléolithique moyen ont également été découverts sous le niveau de la mer.

Inventaire des sites paléolithiques côtiers

Dans le cadre de la préparation d'un ouvrage portant sur l'ensemble des côtes européennes (Billard *et al.* in Bailey *et al.*, à paraître ; voir aussi Billard, Daire, Martin *et al.*, 2017), un inventaire des sites archéologiques submergés le long de la façade Manche-Atlantique française a été établi récemment (2013-2015). Cette contribution a pris en compte l'ensemble des sites offrant des artefacts en place, depuis la Préhistoire la plus ancienne jusqu'à l'âge du Bronze. Les sites terrestres localisés sur la ligne de côtes et en voie d'érosion par la mer ont été délibérément exclus de cette étude. Il ressort de cet inventaire une forte densité du Paléolithique moyen armoricain, le long de la côte nord de la Bretagne et du Cotentin. Il est associé aux dépôts périglaciaires, notamment lœssiques, et aux plages et dunes anciennes. Il est difficile de faire la distinction entre gisements érodés en falaises et gisements sous estrans qui n'en sont généralement que le prolongement dans la zone intertidale. Pourtant, cette situation est quasi générale à l'ensemble du Paléolithique moyen. L'approvisionnement en silex est très dépendant

des formations crétacées submergées et des phénomènes de régressions-transgressions. Parmi les sites majeurs étudiés récemment, on peut citer ceux de Pléneuf-Val-André « Les Vallées » (Côtes-d'Armor) (Laforge, 2012) ou celui de la Mondrée à Fermanville (Manche). Daté par datation OSL vers -70 ka, celui-ci a livré, dans les années 1970, par environ 20 m de profondeur, une importante série lithique et quelques éléments de faune dont une dent d'équidé, associés à un niveau organique et attribués au Paléolithique moyen. De nouveaux sondages ont révélé au moins deux niveaux d'occupation en place, dont un amas de débitage, et les analyses polliniques effectuées sur un échantillon prélevé sur le site même rapporteraient l'occupation au stade 5a (Coutard et Cliquet, 2005). En Normandie occidentale ou le long du littoral charentais, d'autres industries paléolithiques ont été également signalées en plusieurs points de l'estran, notamment dans le bassin de Marennes-Oléron comme autour de l'île d'Aix et de l'île Madame. Outre les nombreuses découvertes de faune ancienne en chalutage ou sur l'estran sont nombreuses sur la façade atlantique du littoral français, les sites paléolithiques à faune sont bien représentés : tourbières post-émienne à *Elephas antiquus* des plages de Brétignolles sur Mer, en Vendée, plage des Régates et station Romain au Havre en Seine-Maritime, plage d'Ault-Onival, au sud de l'estuaire de la Somme (Antoine *et al.* 2011).

Réchauffement climatique holocène et mésolithique côtier

Le réchauffement climatique qui s'amorce au Tardiglaciaire et se poursuit au début de l'Holocène s'accompagne d'une remontée rapide du niveau global des océans (rythme d'environ 1 cm/an), d'une inondation du plateau continental et d'un retrait de la ligne de rivage avec, pour autre conséquence, l'apparition d'espaces insulaires en cours de fragmentation. La présence ponctuelle de sites archéologiques datant du Mésolithique sur le littoral du Massif armoricain (Dupont *et al.*, 2010 ; Marchand *et al.*, 2018) suggère des conditions environnementales plus favorables à la présence des communautés itinérantes de chasseurs-cueilleurs en bordure de mer qu'à l'intérieur des terres (Kayser, 1989). A nouveau, la pratique de la chasse était facilitée dans un espace largement ouvert. La proximité de la mer permettait également de tirer profit de l'écologie maritime par la pratique de la pêche et la collecte de coquillages. En témoigne la présence d'amas coquilliers considérables dans lesquels sont généralement retrouvés de nombreux restes de poissons et d'oiseaux marins (Dupont *et al.*, 2009), comme celui de Beg en Dorchen en Baie d'Audierne (Dupont *et al.*, 2010). Un grand nombre d'îles de Bretagne présentent des restes d'habitats mésolithiques : Hoëdic, Malvant, Téviec, Belle-Île, Groix, Guennoc, Yoc'h, Batz (Kayser, 1989). Ces espaces insulaires étaient peut-être déjà séparés du continent par la mer. Dans ce cas, il faut admettre l'emploi d'embarcations pour rejoindre ces micro-territoires, à l'image des pirogues monoxyles découvertes en Haute-Seine (Noyen-sur-Seine, Seine-et-Marne) en contexte fluvial (Bonnin, 2000). Cette période correspond également à une phase d'apports sédimentaires abondants au rivage et voit la mise en place de formes d'accumulation littorales rapidement démantelées dans un contexte d'élévation encore rapide du niveau marin. Les transformations paysagères sont donc importantes sur la côte, les processus d'érosion et de sédimentation étant particulièrement actifs. Cela explique probablement pourquoi le Paléolithique supérieur et le Mésolithique sont les deux grands absents du corpus de sites archéologiques submergés atlantiques.

Stabilisation relative du niveau marin au début du Néolithique

Il y a 7000 ans environ, la remontée du niveau des mers s'achève, les grandes calottes glaciaires ayant restitué aux océans l'essentiel de leur volume en eau. A l'échelle du globe, le niveau de la mer se situe alors au voisinage du niveau actuel. Toutefois, le long de la façade Manche-Atlantique française, comme dans toutes les régions situées en périphérie des anciens inlandsis, la hausse du niveau marin se poursuit, à un rythme cependant moins soutenu, de l'ordre de 1 mm/a en moyenne. Ceci s'explique par un mouvement lent de subsidence de la lithosphère dans les secteurs auparavant situés à quelques centaines de kilomètres seulement des calottes glaciaires. Ce phénomène, appelé réajustement glacio-isostatique, est causé par la formation d'un bourrelet dans l'écorce terrestre sur les marges des inlandsis et sa résorption progressive une fois la surcharge de glace disparu. La lenteur de ces dynamiques font que la plupart d'entre-elles sont encore actives aujourd'hui et jouent un rôle important dans l'évolution

actuelle des littoraux français. L'ampleur et les vitesses de cette subsidence dépendent de nombreux facteurs qui varient le long de la côte, de telle sorte qu'une seule courbe ne suffit plus à décrire la remontée du niveau marin. A partir de 7000 ans cal. BP, des différences notables apparaissent dans l'histoire de la transgression marine selon les régions.

Les recherches récentes menées à l'échelle de la façade Manche-Atlantique de l'Europe ont permis de dresser sept courbes fiables du mouvement de transgression marine au cours des 10 000 dernières années le long des rivages français (García-Artola *et al.*, 2018). D'une façon générale, il apparaît que la remontée post-glaciaire du niveau de la mer présente les caractères suivants : (i) des vitesses d'élévation décroissantes avec un ralentissement notable vers 5000 à 4000 ans av. J.-C. ; (ii) une hausse inférieure ou égale à 1 mm/an au cours des 7-6 000 dernières années ; (iii) l'absence d'une phase de haut niveau marin supérieur à l'actuel ; (iv) l'absence d'oscillations significatives faisant alterner phases transgressives et régressives au cours de l'Holocène. Dans le détail, il faut souligner une grande variabilité spatiale dans la position relative du niveau marin (tableau 1). Au début du Néolithique, vers 5200 av. J.-C., le niveau de la mer se situe -9,4 m sous le niveau actuel dans le nord de la France, tandis qu'il se situe à -4,8 m sur les côtes de Charentes et d'Aquitaine. A la transition Néolithique/Âge du Bronze, vers 2200 av. J.-C., le niveau marin relatif est encore particulièrement bas dans l'ouest de la Bretagne (-4 m sous l'actuel). En Vendée, en revanche, il se situe à seulement -1,4 m sous l'actuel. Enfin, à la charnière Âge du Bronze/Âge du Fer vers 800 av. J.-C., la mer a quasiment atteint son niveau actuel en Vendée (-0,4 m), mais reste encore sensiblement en-dessous en Bretagne occidentale (-2,3 m) et dans le nord de la France (-1,7 m).

Régions	fin Méso./début Néo.	fin Néo./début Bronze	fin Bronze/début Fer
	(vers 5200 ans av. J.-C.)	(vers 2200 ans av. J.-C.)	(vers 800 ans av. J.-C.)
Picardie/Flandres	-9,4 ±1,6m	-3,4 ±1,6m	-1,7 ±1,6m
Normandie	-8,2 ±1,3m	-2,9 ±1,3m	-1,4 ±1,2m
Bretagne (nord-est)	-7,1 ±1,2m	-2,6 ±1,2m	-1,2 ±1,3m
Bretagne (ouest)	-7,9 ±1,0m	-4,0 ±0,7m	-2,3 ±0,8m
Bretagne (sud)	-6,4 ±1,1m	-2,3 ±0,9m	-0,9 ±0,9m
Vendée	-4,6 ±0,8m	-1,4 ±0,8m	-0,4 ±0,9m
Charentes/Aquitaine	-4,8 ±1,2m	-1,7 ±1,2m	-0,8 ±1,2m

Tableau 1 : Positions du niveau marin relatif le long de la façade Manche-Atlantique française vers 5500, 2200 et 800 ans av. J.-C.

L'ère de la sédimentation littorale

En dépit de ces différences régionales, le ralentissement significatif du mouvement transgressif à partir du Néolithique marque le début d'une nouvelle période dans les dynamiques paysagères littorales. La tendance à la submersion rapide des terres par la mer laisse place à une période dominée par la sédimentation. Si la ligne de rivage est très découpée au début du Néolithique, elle tend progressivement à se régulariser à travers la formation de cordons littoraux, isolant de grandes zones humides au sein desquelles peuvent se développer des tourbières littorales. Des dépôts très organiques affleurent en de nombreux points de la côte actuelle, découvrant uniquement lors des plus fortes marées et se prolongeant parfois dans les petits fonds. Ces témoins sédimentaires d'anciennes tourbières néolithiques contiennent souvent des indices d'occupation humaine et renferment des éléments lithiques ou céramiques, ainsi que des restes fauniques, des traces de foyers ou des trous de poteaux.

Les témoins les plus emblématiques de cette période sont sans aucun doute les mégalithes initialement implantés à proximité de ces zones basses et que l'on observe aujourd'hui sur l'estran ou dans les petits-fonds. Sur la façade Manche-Atlantique française, l'ensemble du panel est représenté : sépultures néolithiques, stèle ou ensembles de stèles, cromlechs. En divers points du littoral de la Bretagne, par exemple, des menhirs submergés jalonnent les estrans et constituent autant d'indicateurs de la transgression marine holocène. Bien souvent, ces pierres apparaissent isolément de tout contexte monumental, mais parfois, des séries plus importantes offrent la vision de files de stèles linéaires ou encore des monuments organisés selon un plan circulaire (cf contribution S. Cassen dans cet ouvrage) :

alignements du Moulin (Saint-Pierre-Quiberon), (Cassen *et al.*, 2011), du Petit-Rohu à Quiberon (Cassen *et al.*, 2010). Au cœur du golfe du Morbihan, la double enceinte mégalithique d'Er Lannic est l'un des sites, utilisé de longue date pour illustrer les transgressions holocènes. Ce complexe, en partie noyé sous les eaux, est composée de 173 monolithes néolithiques dont 84 sont situés dans la zone intertidale et 17 dans la zone subtidale.

Le cromlech de l'archipel de Chausey (Manche) constitue un autre exemple découvert plus récemment.

Le ralentissement de la transgression marine à partir du Néolithique favorise également l'accumulation de sables et de vases dans le fond des baies les plus abritées. Le dépôt des sédiments fins sur les vasières entraîne le développement des prés-salés qui, au fil du temps, sont progressivement soustraits des influences marines. La ligne de rivage s'avance alors peu à peu vers la mer et, à l'image de l'actuel Mont-Saint-Michel, certaines îles finissent par se reconnecter au continent voisin. Le marais de Brière, le marais poitevin, ainsi que les marais de Rochefort et de Brouage ont connu ce type d'évolution au cours des derniers millénaires et renferment certains sites archéologiques particulièrement bien conservés, car entièrement ensevelis sous les vases.

La formation, l'évolution et le potentiel archéologique des massifs dunaires

Là où les stocks sableux sont surabondants et où le vent est suffisamment fort pour les mettre en mouvement, on assiste à la formation des grands massifs dunaires. En Aquitaine, les dunes holocènes reposent elles-mêmes sur des formations sableuses héritées de périodes géologiques plus anciennes. Les différentes étapes de leur mise en place sont bien datées, notamment grâce à la présence de paléosols dunaires très développés et interstratifiés dans les dépôts éoliens. Ce type de stratigraphie témoigne de longues phases de stabilité des complexes dunaires, entrecoupées de courtes périodes de remise en mouvement des sables. La formation de ces dunes a entraîné localement l'isolement de plusieurs étangs littoraux, bien connus pour leur potentiel submergé, notamment pour les périodes protohistoriques et historiques dans le lac de Sanguinet (Maurin, 1998). L'inventaire des sites archéologiques submergés recense, en Aquitaine, quelques indices concernant principalement le Néolithique ancien sur le pourtour du Bassin d'Arcachon, ancien estuaire de la Leyre. Plusieurs sites semblent également se succéder tout au long du Néolithique, depuis sa phase ancienne, dans l'actuel port du Bétay ou aux environs immédiats. Dans les autres régions françaises de la façade Manche-Atlantique, la datation de la plupart des massifs dunaires est rendue difficile par l'absence de paléosols organiques. Les nombreux sites archéologiques découverts en contexte dunaire peuvent alors servir d'éléments de datation relative, dès lors qu'ils sont bien renseignés en termes de stratigraphie et de chronologie. C'est sur cette idée qu'un travail de datation des dunes de Bretagne a été engagé récemment. L'inventaire des découvertes archéologiques réalisées sur les dunes a recensé 236 sites, toutes périodes confondues, permettant d'identifier trois principales phases d'activité éolienne à l'échelle régionale, dont la plus ancienne serait datée entre 1600 et 500 av. J.-C.

Les tempêtes et le climat holocène : pas si stable que ça...

Si l'Holocène apparaît comme une période de relative stabilité climatique au regard des grandes fluctuations qui ont marqué le Pléistocène, de nombreuses études soulignent la variabilité des conditions de température, de précipitation, de vent, de vagues et de tempêtes au cours des derniers millénaires. Puisqu'elles jouent un rôle majeur dans l'évolution des rivages, les tempêtes ont fait l'objet d'une attention particulière de la part des sédimentologues qui ont tenté, à travers l'analyse des archives sédimentaires, de retracer leur fréquence et leur intensité durant l'Holocène. Plusieurs synthèses ont vu le jour récemment, centrées sur la façade Manche-Atlantique française (Poirier *et al.*, 2017 ; Pouzet *et al.*, 2018). Bien que les données analysées soient encore insuffisantes et trop hétérogènes pour fournir une chronologie exhaustive des tempêtes côtières, six périodes ont été identifiées comme particulièrement érosives au cours des 6000 dernières années et synchrones avec d'autres jeux de données obtenus à l'échelle européenne : entre 1400 et 1700 ap. J.-C. (petit âge glaciaire médiéval et moderne), entre 300 et 900 ap. J.-C. (Haut Moyen-Âge), entre 900 et 500 av. J.-C. (Bronze

final/Hallstat), 1500–1300 av. J.-C. (Bronze moyen), entre 3500 et 3100 av. J.-C. (Néolithique récent), et entre 5700 et 5100 av. J.-C (Néolithique ancien).

A l'exception du Petit Age Glaciaire, particulièrement bien renseigné grâce aux nombreuses sources historiques, la phase tempétueuse centrée sur la transition Bronze final/1er âge du Fer apparaît comme la plus significative. Les indices climatiques dont nous disposons aujourd'hui pour cette période font état de conditions plus froides et plus humides à l'échelle de l'Europe occidentale. Les archives glaciaires et sédimentaires marines, terrestres et lacustres indiquent pour cette période : une baisse de l'activité solaire vers 800 ans av. J.-C., un renforcement des vents d'ouest dans les moyennes latitudes, un refroidissement des eaux de surface dans l'Atlantique Nord, une hausse des précipitations, une avancée des glaciers alpins et scandinaves et de hauts niveaux lacustres dans les montagnes jurassiennes. Sur la côte Manche-Atlantique, plusieurs indices de tempêtes violentes ont également été reconnus en baie de Seine, en baie du Mont-Saint-Michel, en Finistère, dans l'estuaire de la Vilaine, sur le littoral vendéen, charentais et aquitain. La détérioration des conditions climatiques et leur conséquences en terme de transformations paysagères ou de fonctionnement écologique des milieux, ont pu renforcer localement certaines contraintes environnementales et exiger un repli des communautés littorales pré- et protohistoriques vers l'intérieur des terres, en particulier dans les zones basses soumises à la submersion marine ou dans les milieux insulaires. A défaut de preuves suffisamment fiables, c'est du moins l'hypothèse avancée pour expliquer l'abandon des îles de l'archipel de Molène et de Tatihou à la fin de l'âge du Bronze. Sur la pointe du Nord-Médoc, les indices d'occupation humaine disparaissent également à cette période le long du littoral et sont associées à des transformations rapides des environnements côtiers à l'embouchure de la Gironde.

L'estran : mouvant, glissant

La hausse du niveau marin depuis le Néolithique a entraîné un glissement progressif de la zone d'estran, depuis les petits fonds actuels vers la position qu'elle occupe aujourd'hui. Les premières sociétés sédentaires qui ont exploité les estrans pour leurs ressources en poissons ont ainsi édifiées des barrages de pêche en pierres dont les plus anciens se situent aujourd'hui sous le niveau des plus basses mers. A l'échelle européenne, le littoral français est l'un des seuls à avoir livré des barrages de pêche submergés, avec les rivages méridionaux de la mer Baltique (Danemark et Allemagne du Nord). Ces découvertes sont dues à des travaux de prospections soutenues sur les secteurs bretons, normands et vendéens. Ainsi, le nombre de ces barrages découverts en Bretagne s'élève à 41, tandis que l'on en recense 4 en Vendée et 11 en Manche. Leur détection a été facilitée par la réalisation de campagnes de photographies aériennes prises à marée basse (grâce en particulier à la couverture de l'Ortholittorale). Ces travaux permettent aujourd'hui d'identifier des barrages en pierres situés lors des plus basses mers sous plusieurs mètres d'eau. En l'absence de datations objectives de ces barrages en pierres, des perspectives existent dans l'utilisation de l'implantation des barrages en vue d'un classement chronologique relatif (Daire et Langouët, 2010, 2011). Des ensembles importants de pêcheries étagées à différents niveaux de l'estran semblent également illustrer une mobilité des installations face à la remontée du niveau marin. Les premières reconnaissances sous-marines n'en sont qu'à leur commencement.

Références

- ANTOINE P., AUGUSTE P., BAHAIN J.-J., LOUGUET S. 2011. « Datation et reconstitution paléoenvironnementale d'un site paléolithique moyen submergé en Manche Est : Ault-Onival (Somme, France) ». *Quaternaire*, 22 : 221-233.
- BILLARD C., DAIRE M.-Y., MARTIN C., BILLAUD Y., BIZIZN-JAGLIN C., CHANCEREL A., CLIQUET D., FOURMENT N., GANDOIS H., HUET B., LAFORGE M., LANGOUËT L., LAPORTE L., LARGE J.-M., LEROY F., LOPEZ-ROMERO E., MAUREL L., MONNIER J.-L., REGALDO P., ROPARS A., STÉPHAN P., VALLIN L. « Submerged prehistoric sites off the french coasts », in : BAILEY G., GALANIDOU N., JOENS H., LUETH F., PEETERS H., *Prehistoric Archaeology of the European Continental Shelf*, Springer. ISBN: 978-1-119-37517-3. à paraître.

- BILLARD C., DAIRE M.-Y., MARTIN C., avec les contributions de YVES BILLAUD, Catherine BIZIEN-JAGLIN, Antoine CHANCEREL, Dominique CLIQUET, Nathalie FOURMENT, Henri GANDOIS, Briagell HUET, Marine LAFORGE, Loïc LANGOUËT, Luc LAPORTE, Jean-Marc LARGE, Frédéric LEROY, Elías LÓPEZ-ROMERO, Jean-Laurent MONNIER, Anne ROPARS, Pierre RÉGALDO, Pierre STÉPHAN et Luc VALLIN, 2016. « Un premier inventaire des sites préhistoriques submergés au large des côtes françaises », *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, 29 : 5-49.
- BONNIN P. 2000. « Découverte de deux pirogues monoxyles mésolithiques entre Corbeil-Essonnes (Essonnes) et Melun (Seine-et-Marne) », in : *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale*, Actes du colloque international de Besançon, octobre 1998, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, 305-311.
- CARTO S.L., WEAVER A.J., HETHERINGTON R., YIN LAM Y., WIEBE, E.C. 2009. « Out of Africa and into an ice age: on the role of global climate change in the late Pleistocene migration of early modern humans out of Africa », *Journal of Human Evolution*, 56 : 139-151.
- CASSEN, S., BOUJOT, C., ERRERA, M., D., MENIER, D., PAILLER, Y., PETREQUIN, P., MARGUERIE, D., VEYRAT, E., VIGIER, E., POIRIER, S., DAGNEAU, C., DEGEZ, D., LORHO, T., NEVEU-DEROTRIE, H., OBELTZ, C., SCALLIET, F., SPARFEL, Y. 2010. « Un dépôt sous-marin de lames polies néolithiques en jadéite et sillimanite et un ouvrage de stèles submergé sur la plage dite du Petit Rohu près Saint-Pierre-Quiberon (Morbihan) », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 107 : 53-84.
- CASSEN S., BALTZER A., LORIN A., FOURNIER J., SELIER D. 2011. « Submarine Neolithic stone rows near Carnac (Morbihan, France): preliminary results from acoustic and underwater survey ». in : BENJAMIN J., BONSALE C., PICKARD C., A. FISHER, *Submerged Prehistory*, EAA 15th Annual Meeting, Sept. 2009, Riva del Garda, Italy. Oxford : Oxbow Books, 99-110.
- COUTARD, S., CLIQUET, D. 2005. « Chronostratigraphie des formations pléistocènes et peuplement paléolithique en contexte littoral (Val de Saire, Normandie) », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 102 : 477-499.
- DAIRE, M.Y., LANGOUËT, L. 2010. *Les anciens pièges à poissons des côtes de Bretagne, un patrimoine au rythme des marées*. Co-éd. CeRAA-AMARAI, Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, Alet.
- DAIRE, M.Y., LANGOUËT, L. 2011. « Dater les anciennes pêcheries par les niveaux marins : approches méthodologiques et perspectives géo-archéologiques : le Bas-Léon, nord Finistère, Bretagne », *Noroi*, 220 : 3-25.
- DUPONT C., TRESSET A., DESSE-BERSET N., GRUET Y., MARCHAND G., SCHULTING R. 2009. « Harvesting the seashores in the late mesolithic of northwestern Europe: A view from Brittany », *Journal of World Prehistory*, 22 : 93-111.
- DUPONT C., MARCHAND G., CARRION Y., DESSE-BERSET N., GAUDIN L., GRUET Y., MARGUERIE D., OBERLIN C. 2010. « Beg-an-Dorchenn : une fenêtre ouverte sur l'exploitation du littoral par les peuples mésolithiques du sixième millénaire dans l'ouest de la France », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 107 : 227-290.
- GARCÍA-ARTOLA A., STÉPHAN P., CEARRETA A., KOPP R.E., KHAN N.S., HORTON B.P. 2018. « Holocene sea-level database from the Atlantic coast of Europe », *Quaternary Science Reviews*, 196 : 177-192.
- GIOT P.-R. 1990. « Le niveau de la mer : changeant, fluctuant, mouvant », *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, 3 : 5-16.
- KAYSER O. 1989. « Le mésolithique des îles bretonnes », *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, 2 : 1-2.
- LAFORGE, M. 2012. *Le cadre chronostratigraphique des peuplements pléistocènes de l'Ouest de la France. Eustatisme, changements climatiques et occupations humaines*. Thèse de l'Université de Rennes 1, 266 p.
- LAMBECK K., ROUBY H., PURCELL A., SUN Y., SAMBRIDGE M. 2014. « Sea level and global ice volumes from the Last Glacial Maximum to the Holocene », *PNAS*, 111 : 15296-15303.
- MONNIER J.-L. 1998. « Les premiers groupes humains en Armorique, des origines au Ve millénaire », in : GIOT P.-R., MONNIER J.-L., L'HELGOUAC'H J., *Préhistoire de la Bretagne*, éd. Ouest-France, Rennes, 39-230.

- MONNIER J.-L., FALGUERES C., LAURENT M., BAHAIN J.-J., MORZADEC-KERFOURN M.-TH., SIMONET P. 1995. « Analyse des données anciennes et contributions nouvelles à la connaissance et à la datation du gisement moustérien de Mont-Dol (Ille-et-Vilaine) », in : *Baie du Mont-Saint-Michel et marais de Dol, milieux naturels et peuplements dans le passé*, éd. Centre régional d'Archéologie d'Alet, Saint-Malo, 3-26.
- MAURIN, B. 1998. *3000 ans sous les eaux : vingt ans de fouilles archéologiques dans le lac de Sanguinet, Landes*. éd. Gaia, Paris.
- POIRIER C., TESSIER B., CHAUMILLON E. 2017. « Climate control on late Holocene high-energy sedimentation along coasts of the northeastern Atlantic Ocean », *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 485 : 784-797.
- POUZET P., MAANAN M., PIOTROWSKA N., BALTZER A., STÉPHAN P., ROBIN M. 2018. « Review of mid to late Holocene storm events along the European Atlantic coasts », *Progress in Physical Geography*, 42 : 431-450.
- SPRATT R.M., LISIECKI L.E. 2016. « A Late Pleistocene sea level stack », *Climate of the Past*, 12 : 1079-1092.
- VAN ANDEL T.H., TZEDAKIS P.C. 1996. « Palaeolithic landscapes of Europe and environs, 150,000-25,000 years ago: an overview », *Quaternary Science Reviews*, 15 : 481-500.