



GRUPE DE RECHERCHE SUR L'INVENTION ET L'ÉVOLUTION DES FORMES  
unité de recherche habilitée par le B.R.A.U.P



## COLLOQUE INTERNATIONAL INTERDISCIPLINAIRE

Appel à communications et à posters

### L'énergie des marées hier, aujourd'hui, demain

Cet appel à communications et/ou à posters propose d'aborder la façon dont l'énergie des marées est ou a été exploitée par l'homme quelle que soit l'époque ou le lieu. Précisons en préambule que le propos concernera l'énergie marémotrice dite potentielle, c'est à dire basée sur une différence de niveau d'eau de part et d'autre d'une digue ou d'un barrage à l'image des moulins à marée ou des usines marémotrices. Aussi n'insisterons-nous pas sur l'exploitation de l'énergie cinétique de la marée qui utilise les courants de marée à la façon des hydroliennes en mer, même si celle-ci peut être évoquée dans un exposé à titre comparatif ou informatif par exemple. Le parti pris de délaisser l'énergie cinétique ne signifie aucunement qu'elle aurait un moindre intérêt dans l'absolu et sa présence au sein du mix énergétique de tel ou tel territoire est a priori positive et souhaitable. Cette forme d'énergie présente d'indéniables atouts, par exemple pour l'alimentation de populations isolées telles que les communautés insulaires. Une raison de cette mise à l'écart est, qu'à l'inverse de l'énergie marémotrice potentielle, c'est une forme très récente de production d'énergie, ce qui exclurait des approches liées à l'histoire ou à l'archéologie. En outre, immergées au large en permanence, les hydroliennes n'impliquent pas d'aménagement particulier et ne participent pas ou peu au traitement de l'interface terre-mer qui nous intéresse ici à travers des enjeux liés à l'architecture, au paysage, à l'aménagement ou aux usages sur les littoraux. Une autre raison tient à la considération de l'énergie marémotrice potentielle, radicalement différente selon le lieu ou l'époque. Des pays ne la soutiennent pas ou plus alors qu'il s'agit de l'énergie marine renouvelable la mieux maîtrisée, pour l'heure l'une des plus rentables rapportée au mégawattheure installé et qu'ils ont pu être pionniers en la matière à l'image de la France. D'autres au contraire misent plus que jamais sur cette technologie (Corée du Sud, Royaume-Uni...). Pourquoi un pays sujet aux marées devrait-il choisir entre énergie potentielle et cinétique ? La présence des deux au sein d'un mix énergétique ne serait-elle pas préférable ?

Ce colloque aura lieu du 20 au 22 juin 2017. Il comprendra deux journées de communications à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne et à l'Université de Rennes 1 et une journée de visites sur l'estuaire de la Rance.

Les auteurs sont invités à soumettre des propositions s'inscrivant de préférence dans l'un ou plusieurs des axes suivants :

- **Énergie des marées et patrimoine**, que ce patrimoine possédant des qualités architecturales soit artisanal (lié à la meunerie ou à toute activité ayant existé grâce au mécanisme d'un moulin), industriel, culturel et/ou naturel ;
- **Architecture, paysage et énergie des marées** afin de traiter les occasions d'architecture et les questions d'insertion paysagère liées à des ouvrages marémoteurs existants ou en projet ;
- **Archéologie de moulins à marée**. Thème invitant à exposer les principaux résultats de fouilles archéologiques ayant concerné des moulins à marée ces dernières années ;
- **Histoire de l'utilisation des marées**. Les données nouvelles ou peu diffusées traitant de l'utilisation des marées dans des pays ou régions où son histoire reste peu retranscrite ou abordant un moulin à marée oublié ou jusqu'à présent peu renseigné seront ici privilégiées ;
- **Énergie des marées et conflits d'usages ou d'occupation** à propos des tensions impliquant un équipement marémoteur (moulin, usine...) ayant ou non conservé sa fonction originelle ;
- **Énergie des marées et aménagement des espaces littoraux** notamment à travers le rôle des équipements marémoteurs en matière d'aménagement des littoraux au regard de la seule production énergétique ou bien de la multifonctionnalité des ouvrages existants ou projetés ;
- **Perspectives et prospective marémotrices et énergies renouvelables**. Ce point abordera l'avenir envisageable du marémoteur au sein du mix énergétique en général ou dans un territoire en particulier ;
- **Énergie marémotrice et préservation de l'environnement**. L'impact environnemental de l'énergie marémotrice, pourtant renouvelable et non émettrice de gaz à effet de serre, n'est pas forcément neutre compte tenu de l'emprise et du fonctionnement d'ouvrages parfois au sein d'espaces naturels sensibles ;
- **Énergie marémotrice et droit**. Cet item soulignera que créer, réhabiliter ou exploiter un ouvrage marémoteur suscite des difficultés juridiques liées aux régimes des espaces d'implantation, à la nature de l'activité et ses liens ténus avec l'intérêt général, au rôle prépondérant de l'État et au caractère intermittent de l'énergie produite.

## L'énergie des marées hier

La production d'énergie à l'aide des marées est l'une des plus anciennes qui soient. De rares moulins à marée, parfois qualifiés de moulins à mer (J.-L. Boithias et A. de La Vernhe, 1989), sont attestés dès le Haut Moyen-Âge en Bretagne (V. Bernard, 2013) et en Irlande (C. Rynne, 1992 ; T. Mc Earlean, 2007). Ce type d'ouvrage pourrait même remonter au II<sup>e</sup> siècle sur le site de Londres à l'initiative des Romains (R. Spain, 2002). Mais en l'état actuel des savoirs, ce n'est qu'à partir du XII<sup>e</sup> siècle qu'ils se développent notablement sur le littoral européen avant de gagner l'autre rive de l'Atlantique avec les premiers colons au XVII<sup>e</sup> siècle. Leur principe de fonctionnement s'appuie sur le flux et le reflux des marées : une digue dotée d'une porte à marée barre un petit estuaire ou une anse constituant un réservoir se remplissant avec le flot. Une fois l'étang rempli, les portes à marée se referment automatiquement par l'inversion du courant. Dès que la marée est assez redescendue pour dégager la ou les roues d'un moulin positionné sur la digue ou à l'une de ses extrémités et que la différence de hauteur d'eau est suffisante de part et d'autre de la digue, une vanne est ouverte pour actionner la ou lesdites roues. Dédiés pour la plupart à la mouture du grain, certains ont assuré d'autres tâches (lavage du sel, papeterie, tannerie, faïencerie, scierie, fabrication de

glace, forerie à canons...), parfois en lien avec des particularités locales (broyage de la canne à sucre aux Antilles).

Circonscrits à l'estran, les moulins à marées sont bien moins répandus que leurs homologues de rivière ou à vent avec lesquels ils furent d'ailleurs parfois couplés. Leur densité est néanmoins importante dans bien des secteurs côtiers sujets au phénomène des marées, précédés de hauts fonds et dont le trait de côte présente une configuration adéquate sous forme d'échancrures littorales constituant autant de réservoir potentiels. Au plus fort de leur épanouissement aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, œuvraient quelque 750 moulins à marée en Atlantique nord. Sur la même aire géographique, toutes époques confondues, on compte plus de 1220 sites accueillant ou ayant accueilli de façon certaine un tel moulin dont 300 à 350 en Amérique du nord, une centaine de la Belgique aux Pays-Bas, 230 au Royaume-Uni (D. Plunkett, 2014), 190 en France dont 140 pour la seule Bretagne historique (E. Sonnic, 2016), plus de 260 sur la péninsule ibérique dont 155 en Espagne et 109 au Portugal (L. Ménanteau, 2012), avec dans chacun de ces pays des concentrations particulièrement fortes (Maine, Massachussets, Nouvelle Écosse, abords de Londres, Hampshire, embouchures du Rhin, de la Meuse et de l'Escault, estuaire de la Rance, golfe du Morbihan, Charente maritime, Pays Basque, Cantabrie, estuaire du Tage, Ria Formosa, estuaires du Guadiana et du Tinto-Odiel, baie de Cadix...). D'autres lieux en ont compté mais dans des proportions bien moindres, parfois de l'ordre de quelques unités (Islande, Allemagne, Russie, Italie, Australie, Antilles...). Des moulins à marée très anciens sont mentionnés en Inde et en Chine. D'autres sont attestés au X<sup>e</sup> siècle dans le delta du Tigre et de l'Euphrate dans un texte du géographe arabe Al-Magdisi Shams al-Din. Les chiffres précédents relèvent d'inventaires plus ou moins précis dont les auteurs soulignent régulièrement la difficulté de tendre vers un maximum d'exhaustivité et, en conséquence, le côté parfois lacunaire et perfectible des résultats obtenus. Aussi cet appel à communications et/ou à posters est également une invitation à poursuivre ce processus d'inventaire vers toujours plus d'exhaustivité pour telle ou telle zone côtière.

Au-delà de l'inventaire, l'information relative aux moulins à marée est très inégale selon les pays, les régions, voire les moulins d'un même secteur. Les uns sont très renseignés tandis que tout juste sait-on si d'autres ont existé. Parfois, seul le type de propriété est connu. En France, la plupart des moulins médiévaux, à marée ou non, étaient des possessions monastiques ou des moulins banals relevant d'un seigneur et devenus biens nationaux revendus à des particuliers après 1789, en général à des notables bourgeois ou aristocrates. Des doutes subsistent aussi quant au type de tel ou tel moulin. Est-il intermédiaire, activé tantôt grâce à la marée, tantôt à une rivière ? Auquel cas il peut intégrer la famille des moulins à marée en précisant cette spécificité. Est-ce un moulin de rivière dont la fonction marémotrice n'est possible qu'en certaines marées de vives eaux ? Est-ce un moulin seulement de rivière dont la situation sur le rivage peut prêter à confusion ? Une classification parmi les moulins à marée étant à proscrire dans ces deux derniers cas de figure, a fortiori dans le second.

Nombre de moulins à marée sont toujours bien visibles dans le paysage. Mais ceux dont il ne reste que des ruines ou ayant totalement disparu sont plus nombreux encore, en particulier dans des régions ayant connu un fort développement urbain, industriel ou portuaire où les démolitions furent quasi systématiques comme aux embouchures de l'Escaut, de la Meuse et du Rhin. Des conflits armés ont aussi conduit à la destruction de moulins à marée. Leur aspect reste parfois connu grâce à de l'iconographie ancienne ou des descriptions détaillées. Mais d'autres, parfois détruits depuis plusieurs siècles, demeurent énigmatiques. Quel que soit son état actuel (bâtisse visible, ruinée ou disparue) le moulin à marée, relevant tout autant du patrimoine littoral que du patrimoine rural, incontestable manifestation parmi d'autres du bâti vernaculaire des régions côtières où il s'est épanoui, justifie les travaux de recherche et d'exhumation au propre par le biais de fouilles archéologiques, comme au figuré dans les rayonnages des innombrables fonds d'archives existantes.

## **L'énergie marémotrice, une occasion d'architecture**

Plusieurs moulins à marée ont fait l'objet d'une reconnaissance patrimoniale, d'opérations de sauvegarde et de réhabilitation de la bâtisse, de remises en état de leur mécanisme et des éléments indissociables du moulin (digue, étang) parfois conjuguées à la création d'écomusées ou à leur ouverture au public lors de journées du patrimoine. Certains produisent de nouveau de la farine dans un but démonstratif. Ces

opérations s'accompagnant de campagnes d'information relayées par les médias locaux ou régionaux, ces moulins sont en général les mieux identifiés des publics comme ceux retenus pour l'exposition itinérante *Moulins à marée d'Europe occidentale* (C. Silveira, 2005). D'autres, réhabilités plus récemment ou en passe de l'être, n'ont pas (encore ?) autant de renommée et peuvent faire l'objet de communications. A travers ces réhabilitations peu ou prou à l'identique, chaque moulin constitue une occasion d'architecture ne se limitant pas à sa seule bâtisse mais à un triptyque également composé d'une digue de quelques dizaines voire centaines de mètres et d'un étang à marée, le tout constituant un élément caractéristique des paysages côtiers concernés. Grâce à la retenue d'eau, l'ensemble couvre souvent une superficie de quelques hectares à même l'estran.

Les usines marémotrices constituent elles aussi des occasions d'architecture. Celle de la Rance, inaugurée pendant les Trente glorieuses, a été dessinée par Louis Arretche, l'architecte de la reconstruction de la cité corsaire de Saint-Malo. Elle n'est pas limitée au seul aspect fonctionnel de l'ouvrage synonyme de production énergétique, d'écluse et de pont entre deux rives. En effet, elle se donne à voir à travers un espace découverte offrant notamment une vue sur la salle des machines et constituant le premier site de tourisme industriel en France. Le projet de « lagon » marémoteur de Swansea au Pays de Galles s'affiche quant à lui comme un projet intégré associant la production d'énergie à d'autres activités (nautisme, ostréiculture...). Les porteurs du projet mettent en avant l'architecture et l'intégration paysagère des équipements, ce second aspect ayant peut-être fait l'objet d'une moindre considération pour la Rance dans un contexte il est vrai différent à l'époque de l'ingénierie triomphante. Ils ont pour partenaire *Cape Farewell*, regroupement d'artistes et de scientifiques, dont le mot d'ordre est "What does culture have to do with climate change ? Everything" (Qu'est-ce que la culture a à voir avec le changement climatique ? Tout). A l'aune du réchauffement climatique et d'un risque de submersions marines, la protection du trait de côte par les digues de ces ouvrages est un autre argument parfois avancé.

## Des projets marémoteurs entre abandons et concrétisations

Avec la révolution industrielle, les sociétés occidentales ont délaissé l'énergie des marées au profit de celles à base d'énergies fossiles. Les moulins à marée ont petit à petit cessé leur activité excepté lorsqu'ils furent convertis en minoteries, soit en complément de l'énergie marémotrice, soit en s'y substituant grâce à l'utilisation de la vapeur, du gazogène, du fuel puis de l'électricité. Les moulins à marée n'en étaient plus vraiment. Mais l'énergie marémotrice stricto-sensu allait elle aussi passer à l'ère industrielle. Des projets marémoteurs sont proposés dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle tel que sur la Rance près de Saint-Malo en France en 1897 (M. Chaigneau-Normand ; 2002, M. Gasnier, 2003). Une vingtaine d'années plus tard, les réflexions et recherches dans l'optique d'un tel équipement furent menées au sein d'une commission dite « de la Houille bleue », qualificatif alors utilisé pour l'énergie marémotrice (en écho à celui de « houille blanche » adopté pour celle produite par les barrages de montagne). Un premier chantier d'usine marémotrice débute en Bretagne nord sur l'Aber Wrac'h dès 1928. Mais dans un contexte de crise économique consécutif au crack boursier de Wall Street et faute d'interconnexions électriques suffisantes, il est abandonné en 1930. Aux États-Unis, en pleine récession et dans le cadre du *New Deal*, la construction de deux usines marémotrices débuta dans les années 1930 dans les baies de Passamaquoddy et Cobscook. Là aussi les chantiers furent inachevés devant l'insuffisance des financements. Les perspectives d'essor de la « houille bleue » étaient pourtant réelles. En France, sous le Gouvernement de Vichy, une structure fut spécialement créée et dédiée à cette question : la Société d'Étude et d'Utilisation des Marées (SEUM). Elle devint un service dépendant d'EDF après la Libération et identifia près de trente sites pour l'installation de barrages marémoteurs (R. Gibrat, 1955), principalement en Bretagne. Une seule concrétisation eut lieu en 1966 sur la Rance avec la mise en service de la première usine marémotrice au monde qui était en fait un prototype dans la perspective d'un immense projet au large de la baie du Mont Saint-Michel, finalement délaissé au profit du nucléaire. Ailleurs, d'autres réalisations marémotrices suivirent mais d'ampleur bien plus modeste : Annapolis au Canada (19,1 MW), Jiangxia en Chine (3,2 MW) ainsi qu'une demi douzaine d'autres toutes inférieures à 1,3 MW en ex URSS et surtout en Chine. Avec 238 MW, celle de la Rance sera finalement 45 années durant la seule d'ampleur industrielle avant la construction de la centrale Sud-coréenne de Sihwa en 2011 (254 MW) qui profita d'un barrage préexistant pour y installer des turbines. Outre Manche, un barrage marémoteur était pressenti tout au long du XX<sup>e</sup> siècle pour barrer le large estuaire de la Severn. Il est d'abord longtemps reporté faute d'interconnexions suffisantes et surtout pour ne pas mettre à mal

l'économie du charbon britannique et ses nombreux emplois. Mais c'est pour éviter les conséquences sur l'environnement constatées sur la Rance et afin de ne pas contrarier les activités de navigation que l'idée de coupure d'estuaire semble définitivement abandonnée en ce début de XXI<sup>e</sup> siècle au profit d'installations marémotrices de type « lagons », évoquées précédemment.

## **Des micro-centrales aux usines : perspectives marémotrices actuelles**

Depuis Sihwa, le marémoteur semble à nouveau vouloir dépasser le stade du projet. Toujours en Corée du Sud, les travaux de la plus grande centrale marémotrice jamais réalisée sont en cours à Incheon. Avec 1320 MW, l'équivalent d'un gros réacteur nucléaire, elle aura une puissance installée cinq à six fois supérieure à celles des plus importantes usines marémotrices existantes. Au Pays de Galles, les autorisations nécessaires sont obtenues pour que débute en 2017 le chantier d'un lagon marémoteur dans la baie de Swansea. Toujours au Royaume-Uni, d'autres projets sont à l'étude avec comme objectif de couvrir à terme plus de 10 % des besoins énergétiques des îles britanniques.

Si parallèlement à ces réalisations marémotrices d'ampleur industrielle, quelques moulins à marée ont été réhabilités, leur fonctionnement relève en général d'une mise en valeur patrimoniale et reste symbolique. Pourtant, les occasions d'architecture évoquées précédemment pourraient aussi se départir d'une restauration à l'identique du mécanisme du moulin. Des sites ne pourraient-ils pas être transformés en fermes ou micro-centrales marémotrices à l'image de systèmes micro-hydroélectriques installés sur certains cours d'eau ? Des micro-turbines, modèles réduits de celles équipant les usines marémotrices existantes, ne pourraient-elles pas équiper les digues de quelques moulins ? A la faveur du soutien aux énergies marines renouvelables et de la diversification du mix énergétique dans de plus en plus de territoires, créer des micro-centrales marémotrices peut être une option pertinente pour des zones côtières souvent densément peuplées et dont la population estivale est démultipliée dans les zones touristiques. Ces équipements seraient susceptibles de contribuer à alimenter les multiples zones résidentielles et équipements que l'on peut rencontrer sur le littoral (structures d'hébergement, exploitations conchylicoles, ports de plaisance, etc.). Outre les anciens sites de moulins à marée, d'autres options sont envisageables en matière de micro-production marémotrice : anciennes salines, bassins piscicoles à l'abandon. Dans un contexte de recul de certaines activités portuaires, des darses, des bassins ou des formes de radoub pourraient être équipés de turbines comme cela a été proposé à Boulogne-sur-Mer il y a quelques années.

## **Énergie marémotrice, hausse du temps de production énergétique et stockage de l'énergie**

Comme la plupart des énergies renouvelables non émettrice de gaz à effet de serre<sup>1</sup>, l'énergie marémotrice est intermittente. Cette intermittence est toutefois parfaitement prédictible puisque liée aux horaires de marées que l'on peut prévoir des années à l'avance. Si un moulin à marée peut en théorie tourner 12 heures par jour en fonctionnement à simple effet (fonctionnement unique pendant la phase de vidage du bassin), la plupart ne tournait qu'une huitaine d'heures environ et quelques uns dix heures tout au plus. Notons que de très rares moulins à marée ont été dotés de systèmes à double effet, c'est à dire fonctionnant au vidage mais aussi au remplissage de l'étang à marée, de façon moins performante toutefois. Un tel dispositif pouvait accroître quelque peu leur temps d'activité quotidien. Néanmoins, un système à double effet impliquait des travaux d'infrastructures préalables considérables, synonymes d'investissements si importants que la plupart des propriétaires, même fortunés, n'étaient pas en mesure d'engager (J.-L. Boithias et A. de La Vernhe, 1989). Depuis sa mise en service, l'usine marémotrice de la Rance bénéficie également du double effet grâce à des turbines fonctionnant dans les deux sens, les fameux « groupes bulbes ». Elle ne fonctionne pourtant qu'un peu plus de 10 heures par jour en moyenne et simplement 6h34 en équivalent pleine puissance. Il faut préciser à ce sujet que le fonctionnement en sens inverse n'est rentable qu'en marée de vives eaux, soit une semaine par mois environ. De plus, le temps de production est volontairement limité par EDF afin de perturber le moins possible la faune aquatique de l'estuaire.

Citons enfin des systèmes de double bassin qui permirent à un petit nombre de moulins à marée de fonctionner plus longtemps comme à Bishopston (Sussex) ou Trédarzec (Bretagne). Ce dernier tournait quinze heures par jour grâce à un tel procédé. Aujourd'hui, des projets marémoteurs semblent en mesure de produire en continu et donc de résoudre la question cruciale du stockage de l'énergie. Il s'agit de projets de lagons marémoteurs à plusieurs bassins afin qu'il y ait toujours une différence de hauteur d'eau suffisante entre au moins deux d'entre-eux pour actionner les turbines.

## Fortunes de moulins à mer

Autrefois érigés pour utiliser l'énergie des marées, le plus souvent pour la mouture du grain, les moulins dont les bâtisses perdurent ont connu des destins divers, des fortunes de moulins à mer en quelque sorte. Sauf exceptions, leurs fonctions actuelles sont parfois très éloignées de leur utilisation originelle. Souvent transformés en résidences principales ou secondaires sous forme d'habitat individuel ou collectif lorsqu'elles investissent d'anciennes minoteries plus imposantes et à plusieurs étages, ces moulins présentent une variété de reconversions autrement plus grande par exemple dans l'hébergement touristique (gîtes, chambres d'hôtes...), la culture et le patrimoine (écomusées, lieux d'exposition...), le commerce (restaurants, magasins divers), les loisirs (centre nautique), l'agriculture (remise agricole), etc. Au gré d'héritages, de transactions immobilières ou du choix de propriétaires, plusieurs de ces fonctions ont d'ailleurs pu se succéder dans un même édifice. A l'instar de la bâtisse du moulin, l'étang a pu évoluer (réserve naturelle, pisciculture, bassin à flot de port de plaisance, zone de baignade, réserve d'eau potable...). Certains ont été asséchés et, là encore, ont connu des destins différents (pâturages, ouvertures à l'urbanisation, aires de camping, terrains de sport, chantiers navals, station d'épuration, etc.). Différents cas de figure peuvent aussi concerner les digues. Les unes sont très peu accessibles tant par voie terrestre que maritime, d'autres au contraire sont surmontées de voies d'accès privées ou publiques et auquel cas intégrées au réseau routier ou aux itinéraires de randonnée. Certaines font office de simple digue pour protéger un port de plaisance ou le site parfois polderisé de l'ancien étang à marée.

*1 Rappelons que certaines énergies renouvelables émettent des gaz à effet de serre (bois bûche, biogaz...).*

## Énergie des marées et conflits d'usages et d'occupation

La localisation sur l'estran des moulins à marée peut générer des situations complexes en partie liées à leur statut. Il s'agit souvent de propriétés privées partiellement accessibles au public (commerces, chambres d'hôtes...) ou au contraire réservées à l'usage exclusif de leur propriétaire ou locataire quand il s'agit d'habitations. La situation est d'autant plus délicate que les différents éléments du moulin (bâtisse, digue, retenue, berges) peuvent relever de propriétaires ou régimes distincts et de cadres administratifs différents. Aux abords d'un moulin à marée, peuvent se côtoyer des entités, des usages et des usagers aux intérêts parfois contradictoires (propriété privée, éventuelle servitude de passage sur les digues, espaces naturels sensibles...). La localisation de ces moulins sur ou en lisière du Domaine public maritime peut rendre les situations plus sensibles encore. Des propriétaires de moulins à marée sont parfois en conflit avec des associations désirant intégrer les digues à des parcours de randonnée. Des professionnels implantés près d'un moulin à marée peuvent en limiter l'accès à l'image d'ostréiculteurs confrontés à des vols de productions et pouvant considérer tout promeneur comme suspect dans ces circonstances. L'approche régulière de personnes désireuses d'observer ou de photographier un moulin à marée peut aussi être perçue comme intrusive par des propriétaires, a fortiori en cas de demande de visite de l'intérieur de l'édifice. De leur côté, les gens souhaitant approcher un moulin peuvent ressentir de la frustration après avoir été éconduits par des propriétaires méfiants ou ne voulant aucunement être dérangés.

Les usines marémotrices peuvent aussi être l'objet de tensions entre différents usages. Celle de la Rance est régulièrement ciblée par des riverains de l'estuaire ou des associations pour avoir accéléré le processus sédimentaire en plusieurs endroits. Des vasières se sont ainsi substituées à d'anciennes grèves sableuses adaptées à la baignade. On lui a aussi reproché la coupure de l'estuaire qui a entraîné la disparition de

l'écosystème originel. Certes, un nouvel équilibre écologique s'est instauré depuis et la ria est de nouveau reconnue pour la qualité de sa biodiversité. Mais, suite à ce retour d'expérience, barrer un estuaire n'est plus une option pour la plupart des porteurs de projets, a fortiori lorsque, à l'impact environnemental, s'ajoutent des effets potentiellement contraignants pour des activités économiques préexistantes. C'est l'une des raisons pour laquelle le projet longtemps pressenti d'une usine marémotrice coupant le vaste estuaire de la Severn a été abandonné. Il aurait en effet pu impacter l'activité des ports de commerces situés en amont aux abords de Cardiff, Newport ou Bristol. Un barrage marémoteur peut en effet constituer un frein à la fréquentation des ports d'un estuaire comme cela a été souligné pour la Rance en matière de navigation de plaisance (E. Sonnic, 2015). En Corée du Sud, les usines marémotrices en travaux ou en projets sont critiquées par des ONG pour leur impact environnemental et par le secteur de la pêche locale qui y voit un risque pour la pérennité de son activité (Y. Ko et D. K. Shubert, 2011).

## Droit et énergie des marées

En France, depuis la loi du 16 octobre 1919 jusqu'au code de l'énergie après la loi de transition énergétique en 2015, le cadre juridique et le cadre contractuel de la production d'énergie à partir des marées ont connu de notables évolutions. Implantés sur un espace littoral fragile, convoité et protégé, les ouvrages marémoteurs, du plus modeste moulin à l'usine marémotrice de la Rance, sont régis par un ensemble de règles issues des droits de l'environnement, de l'énergie, de l'urbanisme, du littoral et du domaine public (G. Guéguen-Hallouët et N. Boillet, 2016). Si à l'heure actuelle l'énergie des marées n'est pas envisagée dans le cadre des mesures d'adaptation du droit des énergies marines renouvelables, cette option demeure a priori intéressante au regard de projets en cours à l'étranger. La perspective d'installations de micro-centrales marémotrices justifie d'évaluer le cadre juridique existant et de réfléchir à son adaptation aux nouveaux enjeux de promotion de cette énergie renouvelable. L'apport du droit comparé dans différents pays pourrait-être éclairant. La réflexion concernant le cadre juridique de l'énergie des marées devrait aussi être enrichie par l'analyse du rôle des collectivités territoriales, devenues des acteurs à part entière du développement des énergies renouvelables à travers des compétences accrues dans les domaines de l'urbanisme, de l'énergie, de l'environnement, du tourisme et du patrimoine naturel et culturel.

### Modalités de soumission

Les propositions de communications et/ou de posters en français ou en anglais seront adressées pour **le lundi 13 février 2017 dernier délai** par courrier électronique à l'adresse suivante :

[colloques.recherche@rennes.archi.fr](mailto:colloques.recherche@rennes.archi.fr)

Elles ne devront pas dépasser trois pages (police « Arial », taille 11, interligne simple). Elles préciseront le nom, coordonnées électroniques, discipline(s), fonction(s), établissement(s) et équipe(s) de recherche de rattachement du ou des auteurs et comporteront, en français et en anglais, un titre, trois à cinq mots clefs, un résumé de 6 à 8 lignes, une à deux illustrations. Les auteurs des propositions retenues s'engagent à transmettre le diaporama de leur intervention ou leur poster pour le lundi 12 juin dernier délai, puis une version complète de leur communication en format numérique pour le 20 juillet 2017 en vue d'une publication collective sous la forme d'un ouvrage ou d'actes.

### Calendrier provisoire

- **13 Février 2017** : dernier délai pour soumission des propositions de communications
- **31 mars 2017** : retour aux auteurs de l'avis du comité scientifique
- **20-22 juin 2017** : colloque à Rennes (20 et 21 juin) et sortie sur l'estuaire de la Rance (22 juin)

## Comité scientifique

Jean-Yves ANDRIEUX, Historien de l'Art, INHA, UMR 8150 Centre André Chastel, Université Paris 1 Sorbonne, France  
Luis AZURMENDI, Architecte, Association TAJAMAR, Espagne  
Vincent BERNARD, Archéologue, UMR 6566 CReAAH, Université Rennes 1, France  
Nicolas BOILLET, Juriste, UMR 6308 AMURE, IUEM, Université de Bretagne Occidentale, France  
Marie-Pascale CORCUFF, Architecte, GRIEF, ENSAB, France  
Marina GASNIER, Historienne des techniques et du patrimoine industriel, EA 3897 RECITS, Université technologique de Belfort-Montbéliard, France  
Damian GOODBURN, Archéologue, Museum of London archeology, Royaume-Uni  
Gaëlle GUÉGUEN-HALLOUËT, Juriste, UMR 6308 AMURE, IUEM, Université de Bretagne Occidentale, France  
Lars JOHANNING, Ingénieur, College of engineering, mathematics and physical sciences, University of Exeter, Royaume-Uni  
Dominique LAMANDÉ, Plasticien, GRIEF, ENSAB, France  
Antoine de LA VERNHE, Architecte et urbaniste, Mairie d'Antibes, France  
Marc LE BOULLUEC, Ingénieur, Ifremer, France  
Fernando Luis MARQUES, Archéologue, Museu Emilio Goeldi, Belém do Pará, Brésil  
Loïc MÉNANTEAU, Géographe, UMR LETG Nantes, France  
Bernadette MÉRENNE-SCHOUMAKER, Géographe, PR honoraire, Université de Liège, Belgique  
Jean-Yves PRADILLON, Ingénieur, Centre de recherche du groupe ENSTA, ENSTA Bretagne, France  
Colin RYNNE, Archéologue, University College Cork, République d'Irlande  
Mahnaz SHAH, Historienne de l'architecture, Urban Design Research Lab, Cardiff School of Art and Design, Cardiff Metropolitan University, Royaume-Uni  
Ana Claudia SILVEIRA, Historienne, Instituto de Estudos Medievais (IEM), Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Ewan SONNIC, Géographe, GRIEF, ENSAB, France  
Earle Bud WARREN, Historien maritime, Tide mill institute, Dorchester historical Society, États-Unis

## Comité local d'organisation

Lorena AUDOUARD, Assistante Service Recherche, ENSAB  
Vincent BERNARD, Chercheur, UMR 6566 CReAAH, Université Rennes 1  
Laëtitia BOUVIER, Directrice Service Recherche, ENSAB  
Marie-Pascale CORCUFF, Maître assistante, GRIEF, ENSAB  
Annie DELAHAIE, Secrétariat, UMR 6566 CReAAH, Université Rennes 1  
Dominique LAMANDÉ, Maître assistant, GRIEF, ENSAB  
Ewan SONNIC, Chercheur, GRIEF, ENSAB

## Équipes organisatrices

Groupe de Recherche sur l'Invention et l'Évolution des Formes (GRIEF), École Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne  
Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire (CReAAH), UMR 6566, Université Rennes 1

## Renseignements

Ewan SONNIC [ewan.sonnich@rennes.archi.fr](mailto:ewan.sonnich@rennes.archi.fr) 02 99 29 68 32  
ou Laëtitia BOUVIER [laetitia.bouvier@rennes.archi.fr](mailto:laetitia.bouvier@rennes.archi.fr) 02 99 29 61 61  
ENSAB – 44 Bd de Chézy  
35000 RENNES, France