

# L'AQUARIUM À VAGUES POUR ÉCHANGER SUR LES ENJEUX DE L'ÉVOLUTION DU LITTORAL



**Le trait de côte est la limite atteinte par les plus hautes mers,  
quand les coefficients sont au plus fort, proches de 120.**

Le trait de côte évolue sous l'influence de nombreux phénomènes, comme l'érosion, les tempêtes, les submersions marines et l'élévation du niveau de la mer liée au changement climatique... Ces phénomènes parfois se conjuguent entraînant d'importantes évolutions du littoral.

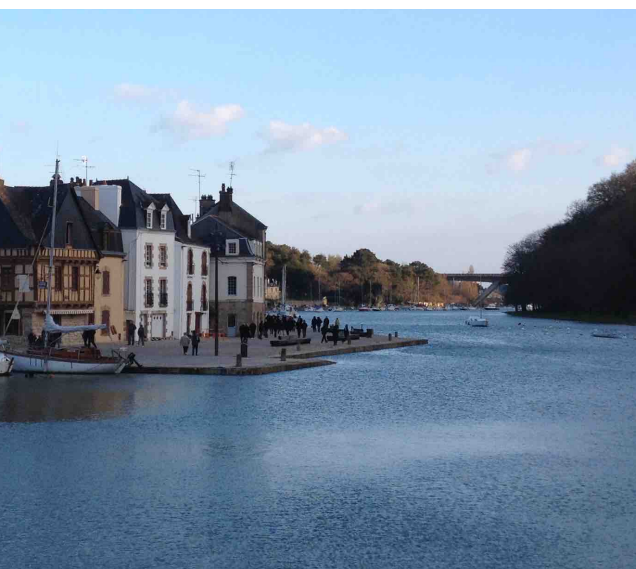


# QUELQUES DÉFINITIONS



## L'ÉROSION

Naturellement, les plages évoluent au fil des saisons. En hiver le sable part au large puis revient à la côte en été. Ce cycle est parfois perturbé par les phénomènes d'érosion dûs aux vents, à la pluie, aux vagues et aux courants. Amplifiée par l'artificialisation du littoral qui modifie la circulation naturelle du sable (ex. enrochements, digues, polders...), l'érosion entraîne la disparition du sable et fragilise les plages.



## LA SUBMERSION MARINE

Il s'agit d'une inondation du littoral par la mer qui peut durer de quelques heures à quelques jours. La submersion est généralement liée à de mauvaises conditions météorologiques (tempête et océaniques (forte houle et fort coefficient de marée). De fortes pluies peuvent aussi accentuer les problèmes de submersion marine, en empêchant l'eau de s'évacuer sur le territoire.



## L'ÉLÉVATION DE LA MER

Contrairement à l'érosion et à la submersion marine qui sont des phénomènes naturels, l'élévation du niveau marin est la conséquence du réchauffement climatique engendré par nos émissions de gaz à effet de serre. Entre 1901 et 2010, le niveau moyen de la mer a augmenté de 19 cm (soit environ 3 mm par an entre 1993 et 2016). Cette élévation est principalement due à la dilatation de l'eau qui se réchauffe, mais aussi à la fonte des glaces terrestres. Le GIEC prévoit une augmentation de +1m à l'horizon 2100. Cette élévation peut être aggravée en cas de tempête (dépression, vent) et de fort coefficient de marée !

# CONSTRUIRE SON LITTORAL

Pour construire votre littoral, et installer votre aquarium, vous avez besoin d'eau, de sable, de maisons et de végétation pour l'arborer, de cailloux et de morceaux de bois pour représenter les ouvrages de protection du trait de côte. Un arrosoir et un système de syphon sont nécessaires pour remplir et vider l'aquarium.

Pour démarrer vous pouvez créer une première version du littoral en installant des maisons à proximité de la mer avec différentes configurations possibles :

- Créer des reliefs avec des maisons au bord de l'eau et d'autres en haut de falaise
- Végétaliser les dunes
- Installer des enrochements / digues
- Créer des îles
- Créer des récifs au large pour regarder l'effet de diffraction des vagues, etc.

Une rame permet ensuite de générer des vagues. Attention à ne pas trop remplir l'aquarium en eau, sinon la quantité de sable nécessaire à la construction de votre littoral sera trop importante. Vous devrez trouver le bon compromis entre quantité d'eau et de sable pour que l'effet des vagues sur l'érosion du trait de côte soit rapidement visible. Il n'est pas nécessaire de faire de grosses vagues. Vous pouvez aussi jouer sur la fréquence des vagues ce qui permet d'aborder les notions de longues et courtes houles qui n'ont pas les mêmes effets sur l'érosion. Sur le long terme par exemple, les petites houles très fréquentes peuvent être plus destructrices que les grosses houles générées par les tempêtes.

Vous pouvez alors inviter les enfants à générer les vagues en utilisant la rame et aborder les notions de vents, de tempêtes, etc. Lors de cette démonstration, vous pouvez proposer aux enfants d'échanger sur ce qu'ils observent, en quoi cela peut poser problème, où cela sera le plus rapide, etc. Vous pouvez alors les interroger sur les risques côtiers, le changement climatique, les enjeux pour le devenir du littoral, les solutions qui peuvent exister ou qui seraient à trouver (détaillés ci-après).

Lorsque le littoral est détruit, vous pouvez inviter les enfants à reconstruire leur version du littoral, de manière à ce qu'il soit le plus résistant possible à leurs yeux.

L'aquarium est lourd et fragile. Il est important de :

- Le manipuler à plat sur une planche
- L'installer sur une surface plane suffisamment solide
- Ne pas trop le remplir en eau et en sable
- Ne pas s'appuyer contre les parois en verre
- Nettoyer les parois après chaque utilisation
- Ranger en fin d'animation le sable et tous les éléments avec l'aquarium

Pensez à prendre des photos de vos animations afin d'illustrer les actions du Parc.



*Photo de l'aquarium*



# POURQUOI L'ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE POSE PROBLÈME ?



L'évolution du TDC est problématique car les hommes s'installent de plus en plus près du littoral. C'est ce que l'on appelle le « désir de rivage ». Le littoral est la 1ère destination touristique en France. L'été la population augmente fortement dans le Golfe du Morbihan où le nombre de maisons secondaires est important sur certaines communes. Les nouveaux habitants n'ont souvent pas conscience de ces risques et donc peu voir pas de mémoire du risque.

De ce fait les habitations, les infrastructures, les réseaux, les milieux naturels, les emplois peuvent être impactés, créant des dégâts et parfois même des blessés voir des décès. Cela a été le cas en 2010 avec la tempête Xynthia qui a fait 47 morts à la Faute-sur-Mer. Une autre tempête a marqué les esprits, la tempête Johanna en 2008 qui a fortement touché la Presqu'île de Gâvres près de Lorient, mais aussi le Golfe du Morbihan.

Les enjeux sont de différents ordres :

- Population
- Equipements collectifs
- Etablissements sensibles ou difficilement évacuables
- Infrastructures (bâtiments, transports...)
- Réseaux (eau, électricité, gaz, fibre...)
- Agriculture, conchyliculture, pêche
- Campings, hôtellerie de plein air, activités balnéaires
- Entreprises et artisanat
- Espaces naturels (dune, étang, marais...)
- Patrimoine historique, architectural, archéologique...





# QUE FAIRE POUR PROTÉGER LE TRAIT DE CÔTE ?

Il existe plusieurs solutions pour protéger le littoral que l'on divise souvent en 2 catégories, les « méthodes douces » qui consistent à composer avec le milieu naturel, et les « méthodes dures ou rigides » qui consistent à mettre en place des structures solides dont l'action est de maintenir le trait de côte. Cela fixe le trait de côte sur une portion, seulement ces infrastructures ne sont pas durables à long terme. Elles nécessitent beaucoup d'entretien, de suivis, avec des coûts importants. De plus ils accélèrent le plus souvent l'érosion à leur extrémités ce qui ne fait en réalité que déplacer le problème d'érosion sans réellement le résoudre. À terme les vagues arrivent toujours à passer sous ces ouvrages, la mer creuse leurs fondations et les déstabilise à terme. Ces ouvrages peuvent aussi donner une fausse impression de sécurité aux populations qui se trouvent à proximité, et ces ouvrages ne sont malheureusement pas toujours correctement dimensionnés. En cas de submersion plus importante que ce que l'ouvrage permet de contenir, les populations situées en contre bas risquent de se trouver piégées par l'eau.

## MÉTHODES DOUCES



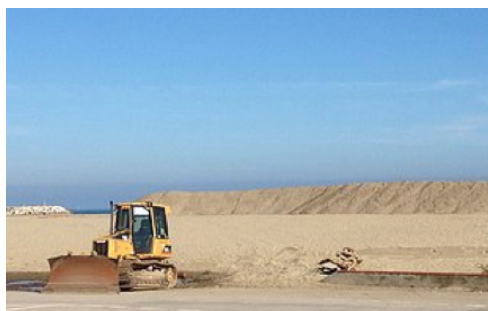
**GANIVELLES**



**ALGOBOX**



**PLANTATIONS**



**RECHARGEMENT EN SABLE**

## MÉTHODES RIGIDES



**ENROCHEMENTS**



**DIGUES**



**BOUDINS DE SABLES**



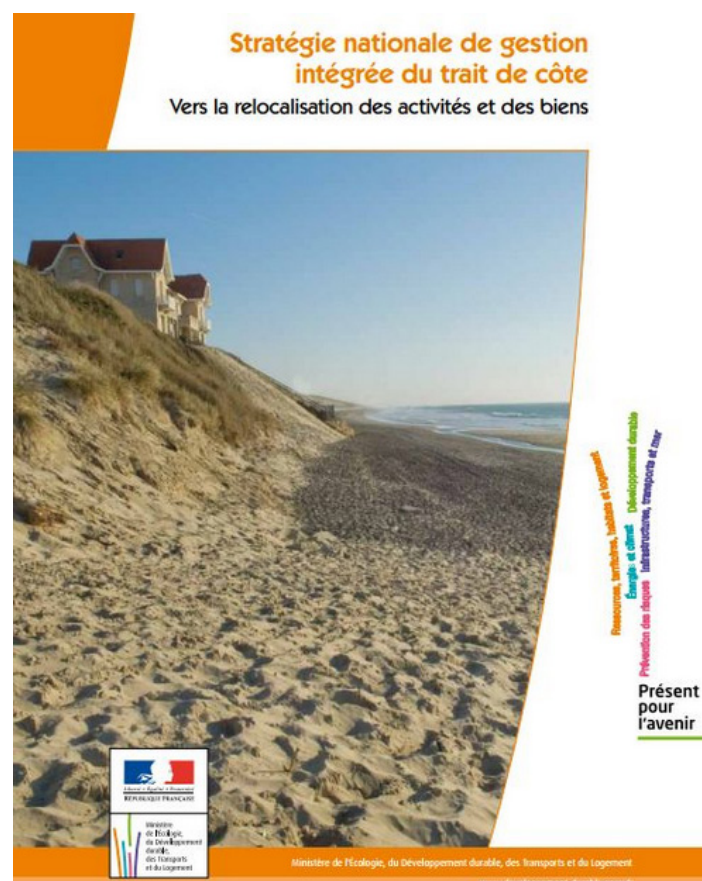
**ÉPIS**



# QUELLE EST LA STRATÉGIE NATIONALE ?

La politique de gestion du trait de côte a profondément évolué au cours des dernières années, passant d'une vision contrainte à une démarche plus environnementale, privilégiant l'anticipation, des interventions de défense contre la mer plus douces et une meilleure connaissance des systèmes naturels. Il existe une stratégie nationale de gestion du trait de côte (2014) qui pose quelques principes pour la gestion du trait de côte :

- Le trait de côte est naturellement mobile : il ne peut pas et ne doit pas être fixé partout.
- La gestion dynamique du trait de côte doit s'inscrire dans une démarche continue entre observations et actions
- Pour gérer de façon dynamique un littoral, il convient de renoncer à l'idée de réaliser un aménagement définitif mais au contraire d'intégrer un cycle alternant des phases d'observation, de prise de décision et d'action.
- L'implantation de biens et d'activités dans les secteurs où les risques littoraux (submersion marine et érosion côtière) sont forts doit être arrêtée.
- N'envisager les opérations de protection artificialisant fortement le trait de côte que dans des secteurs à très forte densité ou d'intérêt stratégique national et les concevoir de façon à permettre à plus long terme un déplacement des activités et des biens.
- Anticiper la relocalisation des activités et des biens comme alternative à moyen et long-termes à la fixation du trait de côte, sur la base d'analyses coûts-bénéfices ou multicritères.
- Recourir à des techniques souples de gestion du trait de côte pour les secteurs à densité moyenne (urbanisation diffuse...) ou à dominante agricole. Protéger et restaurer les écosystèmes côtiers (zones humides, cordons dunaires, mangroves, récifs coralliens...) qui constituent des espaces de dissipation de l'énergie de la mer et contribuent à limiter l'impact de l'érosion côtière sur les activités et les biens.



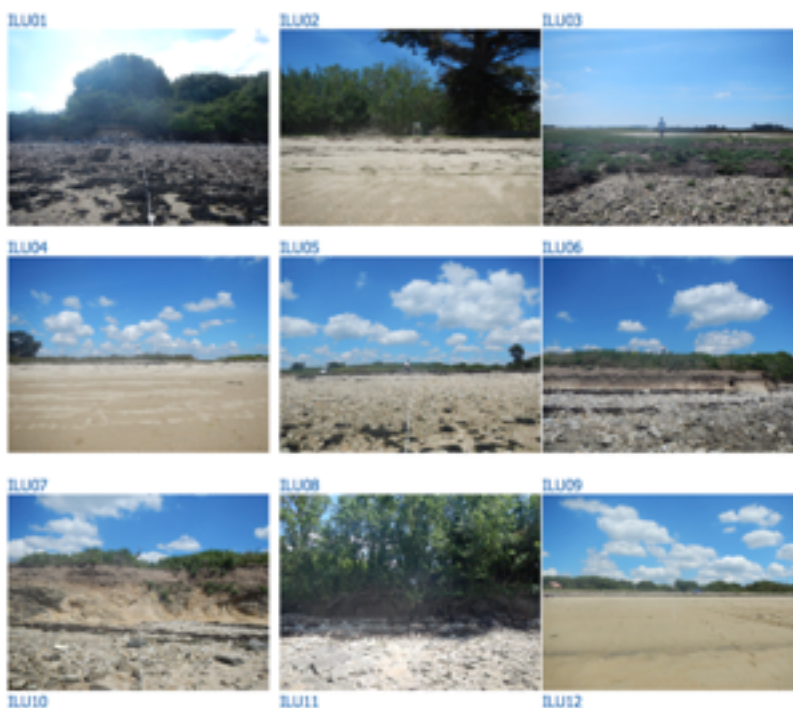


# QUE FAIT LE PARC NATUREL RÉGIONAL DU GOLFE DU MORBIHAN ?

Le Parc réalise différents projets pour sensibiliser et agir sur la gestion du trait de côte :

- Suivi photographique de l'érosion avec 1 point sur chaque commune littorale du Parc
- Suivi de l'érosion sur l'île d'Ilur avec 12 bornes de suivis
- Réalisation de cartes de vulnérabilité aux risques côtiers sur 3 communes (Arzon, Locmariaquer, et Saint-Philibert)
- Participation à des expérimentations sur la gestion intégrée locale du TDC (AMI de la Région Bretagne avec 2 autres sites expérimentaux : la côte des Légendes dans le Finistère et la côte de Penthièvre dans les Côtes d'Armor).
- Fiche « risques côtiers » dans CACTUS, pour se poser les bonnes questions

12 BORNES DE SUIVI A ILUR



**Il est important de développer la culture du risque et d'apprendre à vivre avec le risque !**





Parc  
naturel  
régional  
du Golfe  
du Morbihan

Park ar Mor Bihan

*Une autre vie s'invente ici*

## **PARC NATUREL RÉGIONAL DU GOLFE DU MORBIHAN**

8 boulevard des Iles, CS 50213, 56 006 Vannes Cedex  
[www.parc-golfe-morbihan.bzh](http://www.parc-golfe-morbihan.bzh) - [contact@golfe-morbihan.bzh](mailto:contact@golfe-morbihan.bzh) - 02 97 62 03 03