



Association Estuaires Loire & Vilaine

Siège social

9 bis bd des Korrigans
44 510 LE POULIGUEN

Secrétariat

16 rue des Grandes Perrières
44420 LA TURBALLE

<http://www.assoloirevilaine.fr>

Juin 2020

Le mot du Président

-

Chasse sous-marine : la conservation des prises

-

L'apnée profonde, une tentation forte

-

Bio-Inspiration : les Sargasses, fléau ou source de solutions ?

-

Recette de cuisine : réhabilitation du mulet

-

Erosion du littoral : un risque, mais pas une fatalité

-

Contacts

-

Bulletin d'adhésion



Falaise meuble érodée à Pénestin, plage de la mine d'or



Le mot du président



Chers amis, chacun d'entre nous avait hâte de retrouver le milieu marin après cette longue période de confinement. Des questions se posaient : comment allions-nous retrouver la mer et les fonds marins ? Cette période sans pêche intensive sans présence de bateaux sur l'eau allait-elle être bénéfique pour la ressource ?

Les premiers constats sont plutôt négatifs. Par exemple les macroalgues si importantes pour la présence de la biodiversité sont erratiques sur le plateau du Four (site Natura2000). Les champs de laminaires Sacchorizes, si favorables aux crustacés et aux poissons juvéniles, n'ont pas poussé. Les crustacés sont absents (très peu de homards et d'araignées). Sur la côte, la situation est à peu près identique, en particulier au Croisic concernant la pousse des macro algues. Les poissons (bars et mulets) sont très rares mais quelques dorades royales ont été vues ou pêchées !

Quelles pourraient être les raisons de ce changement de milieu ? Nous savons que les macroalgues poussent surtout à partir de février et qu'elles ont besoin de photosynthèse et donc de soleil. Février, mois souvent très froid, a été cette année un mois pluvieux et venteux comme l'automne et l'hiver. Par contre en mars l'anticyclone nous a mis dans des conditions de vent d'est et de beau temps. La Loire et la Vilaine apportant de la turbidité ont été en crues, mais tôt dans l'hiver. Avril a été lumineux et chaud. Les conditions étaient favorables pour que le milieu marin soit de bonne qualité. Alors il faudra chercher ailleurs les raisons de ce déficit algale et halieutique. Nos inventaires algales de l'été nous donneront peut-être des réponses.

Que s'est-il passé du côté de la pêche professionnelle ? N'ayant pas de circuits de vente (restaurants fermés et exportations impossibles), les gros chalutiers sont restés à quai. Les caseyeurs ont réussi à vivre presque normalement grâce aux circuits courts locaux (marchés, poissonneries, particuliers). Mais il est vrai qu'un plus grand nombre de bateaux qui pêchaient le poisson (ligneurs, bars, lieus) se sont mis à pêcher le homard et les crustacés. La pression a donc été plus forte sur ces espèces, avec des conséquences sur la ressource pour les années à venir !

Cette crise montre qu'un avenir pour une pêche plus durable est possible avec une économie circulaire et des circuits courts locaux. Ceci permettrait d'avoir une lisibilité sur la demande et donc de pêcher en conséquence, sans perte et avec des prix assez stables.

Je voulais aussi vous donner des nouvelles de nos deux "stagiaires" Simon Oertlin service civique et Anne Mireté en stage d'ingénierie environnemental à ELV. Le contexte ne permettait plus les réunions officielles : Natura 2000, Conseil maritime de façade, réunions avec le port sur les dragages et les conférences. Pratiquement tout était arrêté même si quelques visioconférences et webinaires ont eu lieu. Dans un climat peu motivant ils ont continué chacun à travailler dans leur domaine de compétence. Nous avons donc écrit et vous trouverez dans cette News Letter un article d'Anne sur le recyclage des sargasses, vrai problème qui a désormais des solutions durables. Simon s'est intéressé après la submersion (News Letter d'avril 2020) à l'érosion de nos côtes, deux sujets étroitement dépendants et qui vont être hélas de plus en plus d'actualité. Vous trouverez également un article de J.P Rigault sur les règles à respecter et sur son expérience pour tuer et garder un poisson frais et de qualité gustative remarquable (les Japonais ne feraient pas mieux !). Pierre Mahieux nous évoque son attirance pour la chasse profonde et son état d'esprit et ses sensations, pour aborder **cette discipline à risque et réservée à des spécialistes**. Notre ami G.Le Bobinnec vous mettra l'eau à la bouche avec ses recettes de mullet et les vins qui vont bien !

La vie de l'association ne s'est pas arrêtée mais son fonctionnement et son efficacité n'ont pas été aussi performants que nous l'aurions souhaité. Nous ne savons pas actuellement si l'assemblée générale se tiendra cet été, nous attendons des directives des préfectures. Pensez à vos adhésions et à vos cotisations car les engagements financiers (service civique) eux ne connaissent pas de confinement.

La Conservation de nos prises



Jean-Pierre Rigault
Chasseur sous-marin

Jean-pierre RIGAULT ©

Le fait de bien conserver le poisson pendant la journée de pêche nous apparaît déterminant quant à la qualité du produit. La dégradation du poisson pêché surtout par temps chaud peut être rapide et le développement de bactéries qui détériore la qualité gustative des poissons aussi.

Manutention à bord

La règle numéro 1 pour une bonne conservation du poisson est l'endroit où il est stocké. Car le contenant de stockage (glacière, caisse) doit avoir une hygiène irréprochable si on veut une bonne conservation de notre produit de la pêche. En évoquant cette question, je me rappelle de ma jeunesse sur le port de la Turballe avec l'arrivée de petit chalutiers qui débarquaient des caisses de bois peint, remplies de poissons et de crustacés. Encore plus loin dans le temps les pêcheurs utilisaient des paniers d'osier qui garantissaient une bonne fraîcheur. Nous utilisons pour conserver le poisson des glacières suffisamment grandes pour que les prises ne soient pas entassées.

Pour cela, les fabricants de glacières ont énormément fait de progrès. L'isolation permet de tenir au frais, avec des bouteilles d'eau glacée, le poisson plus d'une journée. De mon point de vue et pour le mettre en pratique, le "top" est de séparer la glace du contact direct avec le poisson. Une fois la journée finie, on rince et on nettoie la glacière avec du produit vaisselle puis à l'eau claire. La glacière doit être bien séchée afin de limiter la prolifération de bactéries par macération à des températures qui favorisent leur développement.

Effet de la température de conservation : conservation au froid et les effets de l'éviscération

Pour rappel, une conservation idéale du poisson se situe entre 0°C et 2°C et nos réfrigérateurs descendant rarement en dessous de 4°C.

L'expérience a montré que la qualité et la durée de conservation de nombreux poissons diminuent si ces derniers n'ont pas été éviscérés mais tout dépend de l'espèce de la taille des poissons. Par exemple les vieux pêcheurs du Croisic mettent les bars de taille moyenne sans les éviscérer au congélateur. Avant que la décongélation soit totale, il suffit alors d'ouvrir l'abdomen et les viscères et le sang encore glacé s'arrachent avec facilité et sans contaminer la chair. Durant les périodes d'alimentation, le système digestif du poisson renferme de nombreuses bactéries et il y a production d'enzymes digestives. Ces dernières peuvent donner une saveur désagréable à la chair spécialement dans la région abdominale ou même parfois causer l'éclatement du ventre. Par ailleurs, l'éviscération expose à l'air la cavité abdominale et les surfaces découvertes, les rendant susceptibles d'oxydation et de décoloration. De ce fait, on doit considérer de nombreux facteurs tels que l'âge du poisson, son espèce, le taux de graisses, les zones et les méthodes de pêche avant de décider s'il vaut mieux l'éviscérer ou non.

Généralement on peut considérer que les espèces démersales seront à vider rapidement : tacaud, lieu, congre, morue, merlu, merlan, vieille, mostelle, mérou.

Espèces grasses

Dans la plupart des cas, les poissons gras de taille moyenne et petite comme le hareng, la sardine et le maquereau ne sont pas éviscérés immédiatement après leur capture. La raison vient, d'une part de ce qu'ils sont pêchés en grandes quantités et, d'autre part, des risques de décoloration et d'accélération du rancissement.

Des problèmes peuvent cependant se présenter avec du poisson non vidé durant les périodes de forte alimentation et dont le ventre éclate. Les réactions produisant ces éclatements abdominaux sont complexes et pas complètement élucidées. On sait que la résistance du tissu conjonctif est diminuée durant ces périodes et que le pH post mortem est normalement plus faible dans le poisson bien nourri, ce qui affaiblit plus le tissu conjonctif. De plus, il semble que le type d'aliment ingéré peut jouer un rôle important dans le phénomène d'éclatement abdominal¹.

Espèces maigres

Dans la plupart des pays d'Europe du Nord, l'éviscération des espèces maigres est obligatoire. On estime que la qualité de ces espèces se dégrade si les poissons ne sont pas éviscérés. Dans le cas du cabillaud, il a été prouvé qu'un poisson non vidé subissait une perte importante de qualité et que sa durée de conservation était réduite de cinq à six jours. Deux jours seulement après sa capture, la décoloration de la zone abdominale est visible et les filets crus dégagent une forte odeur de chou.

Le ver "Anisakis" (un article lui a déjà été dédié dans la newsletter de juin 2017)

L'anisakis est un parasite bien connu. Ce ver est souvent présent dans le tube digestif de certains mammifères marins tels que les cétacés (dauphins, marsouins) et les phoques. Les œufs des femelles sont éliminés via les matières fécales de ces animaux et éclosent dans l'eau. Les larves sont ensuite ingurgitées par des petits crustacés ou les poissons (morue, lieu, sardine, maquereau, saumon...).

Le problème, c'est que ce ver Anisakis peut provoquer chez l'homme une maladie parasitaire : l'anisakidose. Cette maladie est bien connue en Europe du Nord et au Japon, où la consommation de poissons crus ou marinés est habituelle. Elle se manifeste quelques heures après l'ingestion du poisson parasité, et peut parfois entraîner des complications graves même si des traitements existent. Pour éviter ça, il faut donc congeler le poisson une journée avant de le consommer cru.



Pour ma part, je pêche depuis plus de 30 ans et j'ai pratiqué différentes techniques de pêches. Le retour que je peux avoir, c'est que je suis passé comme beaucoup de personnes avec un poisson vivant au fond du bateau agonisant, ensuite mis en dans le bac toujours vivant. Puis avec le temps on réfléchit et on compare les expériences de chacun. Certains maintiennent le poisson frais avec un linge ou mieux de la toile de jute humide posé dessus.

1 H. Huss laboratoire, Ministère de l'agriculture du Danemark

Le sang étant une cause de dégradation rapide, la technique du saignement du poisson est une solution intéressante qui consiste à couper les ouïes et faire une incision au dessus de la queue pour vider l'aorte. Un jour, au cours d'une discussion, on m'a suggéré que l'eau de mer glacée était une technique qui refroidissait rapidement le poisson du fait qu'elle s'introduit partout et que l'eau a une perte calorifique plus lente que l'air. Là nous approchons du but, mais il manque encore un petit quelque chose pour se rapprocher d'une méthode améliorant la conservation : l'hygiène et le respect du poisson qui en découle. Nous vous conseillons de relire l'article de Gérard LE BOBINNEC sur la méthode **Ikijeme** pour tuer le poisson sans stress (Newsletter de septembre 2018 sur le site www.estuairesloirevilaine.fr).

Dont voici un résumé.

Après la capture du poisson, on le tue par un objet pointu que l'on insert à travers les ouïes dans le cerveau. Un couteau pointu et tranchant, genre dague, car dans le même temps on le saigne au niveau des ouïes. On perce un trou sur le dessus du crâne afin de glisser un fil rigide dans la colonne vertébrale (moi je préconise du nylon 200/100ème, je le fais dans l'eau en chasse sous-marine).

Le poisson est ainsi tué en quelques secondes, il est ensuite mis dans la glacière dans laquelle j'ai mis de l'eau de mer en sortant du port avec des bouteilles de glace (le temps du trajet l'eau de mer se refroidit).

En fin de pêche ne pas oublier de vider l'eau de la glacière pour les raisons évoquées ci-dessus.

J'ai un ami qui lui vide et écaille le poisson mort avant de le mettre dans la glacière

Ensuite pour ce qui est des crustacés, eh bien la technique de l'eau de mer froide ne leur convient pas. J'ai donc aménagé la glacière avec le poisson dans l'eau glacée au fond et les crustacés placés au dessus ainsi tout le monde est au frais et à la température qui lui convient (photo ci-dessous).



Crustacés dans la glacière aménagée

L'apnée profonde, une tentation forte.

Pierre Mahieux



En pêchant, en discutant, en se préparant, entre équipiers de "profondes" entre 40 et 50 mètres, nous avons réalisé que nous partageons des approches qui sont intimes. **Nous aimons les apnées « engagées ».** Qu'est ce qu'une apnée engagée ? C'est une action de chasse sous marine dont la durée et la profondeur comportent des risques. Une apnée longue sur des daurades royales sur du mael à la marée basse (elles sont présentes mais très méfiantes), ou un aller retour à 40 m tirer un chapon ne sont pas à la portée d'un débutant. Le danger est omniprésent. Mais alors pourquoi cette recherche et cet exercice sur un "chemin de crête" ?

Ces apnées engagées sont liées à des plaisirs singuliers. Des plaisirs indispensables à la réussite : sans eux, pas de poisson ; sans eux, pas de pêche. Pour moi, ces plaisirs différents sont associés à cinq phases immuables : la route pour aller vers le spot, se mettre à l'eau, se ventiler, descendre, capturer... Curieusement, remonter n'est pas un plaisir mais une gestion.

Ce déroulé d'une pêche montrera nos nuances personnelles intérieures.

1) Le fantasme du « pêcheur alpiniste » : c'est-à-dire : « comment faire pour aller voir ? »

La pêche profonde permet d'être un explorateur de fonds vierges qui n'ont pas changé depuis des siècles. Explorer, donc être le premier à découvrir ce spot. Un nouveau spot tente toujours plus que les spots habituels. Difficilement accessible, il peut abriter des poissons mythiques.

Comment y arriver et pourquoi ? L'esprit est aspiré vers un « point de fuite » : inconnu, le sec profond capte déjà, par sa myriade de « mange » (toute cette chaîne trophique imaginée, avec au sommet les gros prédateurs) l'éventuelle silhouette de ma proie, et l'enchaînement technique qui pourrait être récompensé **par sa capture, ou simplement sa vision**. De même, en approchant d'une moulière à la palme, la possible rencontre avec une épaisse royale incite déjà à calmer sa respiration.

Cet inconnu imaginé ne peut s'affronter qu'avec une apnée de plus de 2 minutes, au large, en plein courant avec une descente à la gueuse. En constant c'est un peu plus. Il faut s'appuyer sur du sérieux : du solide, du silence, un matériel sûr et de l'attention.

Comme Zidane qui remontait d'abord sa chaussette droite dans le silence des vestiaires, ou Djokovic, qui fait rebondir toujours le même nombre de fois la balle avant de servir, ou les immuables routines vestimentaires de Nadal entre chaque échange, le pêcheur alpiniste est **fétichiste** : il s'appuie sur des rituels et un matériel éprouvés. Il ne se fie qu'à ses palmes, sa ceinture. D'ailleurs, j'avais expliqué dans un article du mag FCSMP qu'imaginer l'achat de palmes carbone pour descendre plus profond est un leurre. J'irais aujourd'hui plus loin :

le matériel (pointu) doit se faire oublier. Seul compte le matériel éprouvé qui nous va bien, avec à côté le coéquipier, qui, comme un camarade de cordée, observe et partage la préparation et donne le fusil, en silence. Je suis heureux sur l'eau, mais pas hilare, le bonheur se voit dans les yeux : j'ai toujours détesté les blagues en partie de pêche en apnée. Raymond Boinet (champion Niçois de chasse sous-marine des années 70) disait qu'il valait mieux pêcher seul que mal accompagné. L'apnée profonde et le poisson mythique supposent un engagement mental et la mise en œuvre de processus mentaux qui vont amener vers le **refuge**, ce cocon rassurant, préalable indispensable à la réussite et aux plaisirs.

2) La bulle de l'oubli

Dès l'arrivée sur le spot la ventilation du chasseur sous-marin est rustique : pas de ventilation sur le dos, de pince-nez, de « carpe » non plus. La ventilation commence en tension, il faut l'oublier.

Comme un joueur de tennis avant un service, un joueur de football avant de tirer un coup franc, le regard fixe, faisant le vide pour oublier et se protéger des cris des kops adverses, le chasseur apnéiste, avec toujours le même protocole, visera au contraire à éteindre le bouton « off ». Certes, il existe déjà un « *diving reflex* » : l'absence de pesanteur, les lèvres trempant dans l'eau informe le cœur de ralentir. Avec l'entraînement et l'attention à chaque muscle tendu, qu'il faut relâcher, entamer une ventilation, c'est retrouver la maîtrise de soi, le calme, la non-tonicité ; c'est apprivoiser les tensions, les endormir.

3) Le voyage intérieur et la relaxation.

La chasse sous-marine, sophrologie cachée, semble faite pour un nerveux comme moi. J'expliquais lors de réunions sur la pêche loisir avec des autorités, que la pêche sous-marine, substitut sain au Prozac, devrait être remboursé par la sécurité sociale. Cette plaisante préparation à l'apnée nécessite (et procure) un relâchement physique (en scannant les parties de son corps, que ce soit des gros muscles, trapèzes-dos-fessiers, jusqu'à la main, les doigts, la mâchoire...). Elle nécessite également une focalisation sensorielle : on ferme classiquement les yeux ; **j'ai même pu me souvenir d'une odeur d'oreiller pour aider à basculer mes globes oculaires vers l'arrière**. Ultime phase, le relâchement mental. Certains citadins vont le chercher sur des tapis de sol : je le trouve, porté par la mer. Pas de musique new age pour moi, mais un « truc » donné par mon ami JP Rigaud : chaque ample cycle respiratoire (oraaaange, jaune, veeert), me fait traverser mentalement chaque couleur d'un arc en ciel pacifique pour m'amener au grand bleu. **Se focaliser sur cette image, calme le cœur par son rythme et en éloignant toute pensée négative.**

Mon mental (cœur ralenti, cerveau en positivité, images absentes ou liées aux sensations agréables) m'indique quand il faut basculer vers le quatrième plaisir.

Mon corps mou va me permettre de dilater au maximum ma cage thoracique et mon diaphragme pour faire le plein d'air... **Et je bascule.**

4) Un froid plaisir.

Il n'y a pas d'ivresse des profondeurs quand on descend en apnée, mais un état cérébral difficile à expliquer : on devient animal, poisson. Bruno Noguerra (champion de Chasse sous marine) compare nos mouvements au fond à ceux d'un serpent, froid, furtif. C'est l'action qui prime : le corps agit, plutôt que le cerveau (un gros consommateur d'oxygène). **On peut aussi se comparer à un oiseau de proie : la coulée permet de gérer finement une trajectoire. La chasse en poids constant, avec un plombage et une trajectoire maîtrisée permet même d'attirer les poissons pendant ce « vol ». Cette gestuelle doit être instinctive, car l'apnée commence après le « canard », terme bien ridicule pour une volte face, un retour vers une nature brute.** Je suis à ce moment-là un poisson prédateur, dont les sens gomment toute réflexion. Béat avec la mâchoire relâchée : l'intelligence est mon ennemie. Quand on descend profond, tout stress, toute pensée négative deviennent dangereux. Amengual (champion du monde de chasse sous marine), disait que toute action était préparée-visualisée en surface. La chasse profonde est une pure technique, et un chasseur profond maîtrise toutes ces techniques. Bien sûr il est tout en retenue : aucun geste parasite, un chasseur profond est d'abord un chasseur d'expérience, au geste sûr, lissé par l'usage. Propre et vieux comme un manche de pioche poli (qui ne fait pas d'ampoule). Voilà comment est le chasseur au fond. Le chasseur est contemplatif (il enregistre des images magnifiques), mais, concentré, il est d'abord exécutant. Avant de devenir exécuteur.

5 La capture

Le tir est l'aboutissement de l'approche, un fruit aussi de la relaxation et de l'identification au milieu. Il est aussi le fruit d'une décision lourde sur le plan de la sécurité : cette prise me met-elle en danger ? Le poisson risque -t-il de partir "s'enraguer"² au pied du sec ? Très peu d'instinct prédateur mais surtout de la maîtrise, essayer de "sécher" le poisson pour économiser ses forces.

Quant au tir, ici aussi le relâchement règne, il est réussi si la tension n'a pas brouillé la visée. **Très souvent la contemplation domine et il n'y a pas de tir.**



Pierre Mahieux avec un denti

2 Se réfugier dans une rague, c'est-à-dire une faille, un trou dans la roche

Recette de cuisine : réhabilitation du mulet



Docteur Gérard LE BOBINNEC
Diplomate ECVIM – Cardiology
E-Mail : gerard.le-bobinnek@wanadoo.fr
Allée Seignac, Careil 44350 GUÉRANDE
0687069054

Considéré souvent comme un poisson de seconde catégorie, le mulet souffre de la comparaison avec le bar. Pourtant ce « sauve-bredouille » en chasse sous-marine mérite bien une réhabilitation dans les assiettes.

Un peu de **biologie** tout d'abord, avec une brève présentation des deux espèces (sur les 6 mugilidés français) qui sont régulièrement rencontrées chez nous :

- le plus fréquent de loin est le **Mulet lippu** (ou Mulet à grosse lèvres, *Chelon labrosus*) dont la lèvre supérieure très épaisse présente plusieurs rangées de papilles. Il peut atteindre 4,5kg pour 75cm, mais les exemplaires de 2kg ne sont pas rares.
- plus rare car plus méridional est le très cosmopolite **Mulet cabot** (ou Mulet à grosse tête, *Mugil cephalus*), dont la lèvre supérieure est mince. Il peut atteindre 1mètre pour 7kg ; c'est le plus commun en Méditerranée, il est très présent dans le Golfe de Gascogne mais remonte également chez nous, notamment en fin de saison (septembre – octobre).



*Mulet à grosses lèvres (*Chelon labrosus*)*

Parlons tout d'abord de la **préparation**, qui permet de limiter l'odeur forte de son mucus : l'idéal est de l'écailler, de le vider, voire de couper la tête, en mer. La vidange doit être très complète et méticuleuse : retirez le gras abdominal (réserve qui augmente avec la saison), mais aussi le rein (ou néphron), cette colonne rouge foncé protégée par une membrane qui encadre l'arête centrale. Cela permettra notamment d'éviter les « goûts de congélateur » en cas de conservation longue. Je coupe également aux ciseaux la « ventrèche », cette partie ventrale de la cavité abdominale dont la peau noire donne une saveur amère.

Parmi toutes les **recettes** possibles, deux ont ma préférence :

- En **poisson cru mariné**, il s'avère meilleur que le bar ! Les filets tranchés en fines lamelles sont recouverts par un mélange de citron jaune, citron vert, huile d'olive, sel, poivre, fleur de thym et baies roses. La marinade doit être courte : dès que les lamelles translucides commencent à blanchir (une demi-heure

maximum), c'est prêt ! Sur un pain grillé, c'est magique, surtout accompagné d'un blanc sec à acidité suffisante pour résister au citron : cépage Melon du Muscadet ou Sauvignon du Sancerre.

- Tiède en **sauce verte** : commencez par préparer la sauce verte, simplissime et peu calorique : montez une moutarde fluide type « Maille » avec soit une huile d'olive de bonne qualité, soit une huile vierge de colza (dont le goût puissant est très différent). Dès que votre émulsion est stable et homogène, incorporez un mélange de cornichons, câpres, et ciboulette préalablement hachés, c'est prêt et réservez au réfrigérateur pour que l'émulsion ne retombe pas. Préparez un court-bouillon corsé (sel et poivre abondants, thym, romarin, laurier, et un demi verre de vinaigre pour renforcer la blancheur de la chair) ; après 20mn de cuisson (pour un à deux kg), levez les filets, les arêtes sont très faciles à retirer sur les gros. Servez tiède avec un riz thaï parfumé, et accompagnez d'un blanc sec puissant, *par exemple un Chenin de Saumur, Vouvray, ou mieux Jasnières (encore plus minéral)*.

Bon appétit...

Les sargasses : fléaux ou sources d'infinites solutions ?

Par Anne Mireté

La sargasse est une algue brune de la famille des *Sargassaceae*. Elle se forment initialement dans les zones riches en nutriments au large des côtes américaines, dans le golfe du Mexique. Les spécimens flottants sont alors transportés par le Gulf Stream vers le nord et se retrouvent piégés par des courants marins circulaires qui les accumulent sur une surface de 3 millions de km² et donnent ainsi naissance à la Mer des Sargasses. Ce biotope particulier est une importante source de nourriture et de refuges pour de nombreuses espèces animales. On dénombre ainsi 25 millions de tonnes de sargasses dans les océans, enrichies chaque année de 3 millions de tonnes supplémentaires.



Localisation de la Mer des Sargasses
(Wikipédia)



Sargasses flottantes à la surface de l'eau (David Doublet- National Geographic)

Des échouages massifs qui perturbent l'environnement

Depuis 2011 les sargasses dérivent et viennent s'échouer particulièrement sur les plages des Caraïbes³ et sur les côtes du Mexique. Après analyses des images satellites, les algues des premiers échouages provenaient du Nord de l'embouchure de l'Amazone. Le réchauffement climatique, qui perturbe la circulation thermohaline⁴ et la déforestation amazonienne qui favorise le relargage en mer des sédiments et des fertilisants agricoles font partie des multiples facteurs qui peuvent être à l'origine de ce phénomène. Les algues *Sargassum fluitans* et *Sargassum natans* sont les principales mises en causes.



Sargasses dans la baie du François en Martinique
<https://www.youtube.com/watch?v=DVbrG7igcQ0>

A proximité du littoral elles perturbent les écosystèmes marins qui étouffent faute de lumière et d'oxygène et modifient également les équilibres chimiques (matières organiques, sulfates...). A terre elles modifient les équilibres hydro-sédimentaires (phénomènes d'accrétion et d'érosion des plages) et des écosystèmes (organisme enfouis dans le sable, obstacles physiques aux déplacements des tortues, perturbation de leurs pontes et des éclosions des juvéniles).

3 Lors des précédents échouages massifs ayant eu lieu dans toute la Caraïbe en 2011, les hypothèses sur leur origine laissaient penser que ces algues provenaient du Golfe du Mexique ou de la Mer des Sargasses, au Nord des Antilles. Cependant, une équipe scientifique ayant étudié leurs déplacements grâce aux satellites, a démontré qu'elles provenaient en fait du Nord de l'embouchure de l'Amazone, au large du Brésil. Ceci explique pourquoi les côtes sud de l'archipel sont principalement touchées. <http://www.guadeloupe-parcnational.fr/fr/des-connaissances/les-missions-scientifiques/lactualite-scientifique/sargasses-causes-et>

4 Circulation de l'eau des océans engendrée par des écarts de température et de salinité des masses d'eau

Dans le même principe que les algues vertes bretonnes, elles dégagent lors de leur décomposition des gaz toxiques pour les organismes vivants tel que le sulfure d'hydrogène (H_2S).

Barrières anti-échouages et opérations de ramassages bien développées

Face à ces échouages massifs, des solutions locales sont mises en place pour les éviter (pose de filets-barrières anti-algues) et pour le ramassage sur les plages (développement de machines telles que celles qui servent aux ramassages des algues vertes). Au fur et à mesure des années ces techniques se sont améliorées et des machines spéciales sont mises au point pour, par exemple, nettoyer les filets anti-algues, récolter les algues en mer derrière ces barrières ou encore sur les plages. Toutefois dans les régions les plus pauvres les ramassages sont encore manuels. Que faire ensuite des tas d'algues une fois récoltés ? Fraîches ou en décomposition (après échouage), les énormes quantités d'algues posent problème. Le stockage sur les sols ou les enfouissements peuvent être problématiques à cause de la haute teneur en cadmium et arsenic accumulés dans les sargasses. L'utilisation en alimentation humaine et animale n'est donc pas recommandée, tout comme l'utilisation en tant que fertilisant pour certains végétaux (rapport d'expertise collective de l'Anses, mars 2017). De nombreuses utilisations ont vu le jour dans les endroits les plus impactés par les échouages.

Au Mexique on fait des briques, du papier et des chaussures

Omar Vasquez fabrique des briques en terre crue pour des habitations, selon une manière traditionnelle. Les algues sont mélangées à de la paille, de l'eau et de l'argile, moulées à la main puis séchées au soleil (40 % d'algues et 60 % de matière organique). On compte 20 tonnes de sargasses pour 2000 briques. Le procédé breveté est entièrement manuel, de la récolte des sargasses à la fabrication des briques (8000 par jour). Les briques sont isolantes et permettent de garder une certaine fraîcheur dans les maisons.



*Façade principale de la maison d'Omar Vasquez
Puerto Morelos, Mexique
(photo Pilar Rodriguez Rascon)*

*Briques de sargasses
(https://www.youtube.com/watch?time_continue=33&v=7e2vIYr3DiA&feature=emb_logo)*

A Cancun, désireuses de recycler ses anciens cahiers usagés, Victoria Morfin a intégré des sargasses dans le processus de recyclage. Cette innovation a séduit une imprimerie locale qui s'est associée au projet et la marque « Sarganico » a vu le jour.

« Renovare Ocean » est la marque des chaussures d'Adrian Lopez qui récupérait déjà le polyéthylène téréphthalate (PET) dans la mer et le recyclait en chaussure. Avec 100g de sargasses et 5 bouteilles en PET il fabrique ainsi les semelles de ces chaussures.

En Guadeloupe les algues produisent de l'énergie et dépolluent

Les sargasses sont intégrées dans des procédés déjà connus et adaptés pour leur traitement, tel que le compostage et la méthanisation par exemple. Des initiatives plus complexes voient également le jour

comme l'exploitation du H₂S dégagé lors de la décomposition des algues pour en extraire l'hydrogène et faire fonctionner un moteur (encore au stade de projet). Dans un laboratoire de l'université des Antilles et de la Guyane de Pointe-à-Pitre, les algues sont pyrolysées pour créer des filtres à charbon qui épurent les eaux polluées par le chlordécone (insecticide organochloré, utilisé dans les plantations de bananeraies des Antilles françaises jusqu'en 1993. Toxique et persistant il est à l'origine de la pollution de nappes phréatiques, rivières et milieu marin). Le laboratoire qui porte ce projet, travaille en collaboration avec des partenaires et a développé la pyrolyse dans des fours à micro-ondes solaires (procédé SMO) pour fabriquer un charbon actif local de manière autonome.

En République Dominicaine la lutte se fait en amont des échouages

En République Dominicaine, le projet « Algeanova » a permis la mise au point de filets-barrières anti-algues et de barges de ramassage des sargasses, basée sur l'expérience bretonne des algues vertes. La société portée par René Munier a également produit des bateaux nettoyeurs de filets afin d'améliorer l'efficacité du dispositif. Côté valorisation post-récolte, les algues sont séchées dans un container puis broyées, la poudre résultante sert de base à un bioplastique formé pour moitié par les algues et pour l'autre moitié de résidus de cultures céréalières pour la création de vaisselle biodégradable (projet au stade de développement en 2018).



Barge de ramassage des sargasses à Punta Cana (République Dominicaine)
<https://www.youtube.com/watch?v=gE3EXxC4Mf8>

Un concept "sargasse Project" et des perspectives de transformation sous forme de pâte à papiers

A Saint Barthélémy, « l'avenir est entre nos mains », comme le dit le slogan de l'initiative « Sargasse Project » qui voit le jour en octobre 2019, portée par Pierre-Antoine Gibout et deux associés. Ils sont lauréats du concours innovation Outre-Mer Network 2019. L'initiative est saluée par la Ministre de l'outre-mer qui qualifie le projet de « transformation d'une menace en opportunité ». Ils sont également lauréats du concours Respect Océan 2020, et prix public changeNOW 2020.

Le début de l'histoire est pourtant un échec : Pierre-Antoine Gibout trouve intéressant d'incorporer les propriétés plastifiantes des algues dans les produits d'entretiens et cirages qu'il produit mais il se heurte à une incompatibilité des matériaux. Il décide alors d'utiliser les algues comme emballages de ses produits et c'est là que tout commence.

Après avoir personnellement récolté les algues et effectué les premiers tests dans sa cuisine, il met au point un premier papier avec les caractéristiques d'un papier classique. Il crée ainsi des sacs en papiers.



Pierre-Antoine Gibout, les sargasses dans une main et son papier dans l'autre
(https://www.facebook.com/pg/sargasseproject/posts/?ref=page_internal)

Le but de son entreprise n'est pas pour autant la fabrication de papier. En effet, il laisse cela aux industriels du secteur. Il souhaiterait leur fournir la matière première sous forme de pâte. Toutefois, si l'opportunité se présente, il n'est pas fermé à l'installation de petites unités de production de papier en Guadeloupe ou Martinique, deux îles très impactées par les échouages de sargasses, afin de créer une certaine autonomie en papier qui reste aujourd'hui un produit importé.



Papiers à base de sargasses (<http://sargasseproject.com/#lessargasses>)

Pour lui, il s'agit de valoriser une matière nuisible en biomatériaux utile et écologique et de réaliser une pâte à papier 100 % à base de sargasses car jusqu'à présent, de tout ce qu'il a pu voir, les sargasses sont toujours intégrées avec d'autres matériaux. Pour cela il envisage d'installer les laboratoires de transformation des algues en pâte non loin des plages. Il s'agira de récolter les sargasses, de les transformer en pâte et d'obtenir un produit fini sec, sous-vide, en plaque de 250 kg prêt pour l'expédition.

Encore au stade de recherche et développement actuellement, l'entreprise étant leader dans ce domaine, les premiers résultats sont très prometteurs puisque le papier 100 % sargasses possède des propriétés techniques supérieures à un papier classique. Les premiers prototypes de papiers, créés il y a un an, n'ont pas perdu leurs propriétés. Ainsi le papier-carton absorbant les métaux lourds, le papier-carton formable, haut de gamme et 100 % biodégradable sont de possibles débouchés pour la pâte de sargasses. Actuellement ils recherchent des financements ainsi qu'un local pour continuer la recherche et le développement et l'installation d'une première usine pilote.

Avec un brevet (en cours de dépôt), ils travaillent en partenariat avec le Centre d'Étude et de Valorisation des Algues (CEVA) ainsi que la société Breizh pack, spécialiste de l'emballage. Les problèmes techniques encore à résoudre concernent la fabrication d'emballages alimentaires (il s'agit de réussir à rendre inerte le plomb accumulé dans les algues et éviter ainsi sa migration dans les aliments) mais Pierre-Antoine Gibout est confiant dans la recherche et le développement auxquels il faut juste un peu plus de temps.

Et pour rendre encore plus vertueux le processus consommateur d'énergies fossiles, ils sont actuellement en lien avec des partenaires spécialistes en énergie solaire afin de diminuer l'empreinte carbone de la fabrication de pâte de sargasses.

Si jamais le phénomène d'échouage des sargasses venait à disparaître cela ne signifierait pas pour autant l'arrêt de son entreprise car il évoque l'idée de culture en pleine mer de part la facilité de croissance de l'algue sans aucun intrant. Mais pour cela d'autres études et recherches seront bien évidemment nécessaires afin de ne pas accroître les nuisances engendrées par les sargasses mais bien en réduire les impacts.

Sources :

- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Sargassum>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Mer_des_Sargasses
- <http://www.guadeloupe-parcnational.fr/fr/des-connaissances/les-missions-scientifiques/lactualite-scientifique/sargasses-causes-et>
- Avis révisé de l'Anses. Rapport d'expertise collective : Expositions aux émanations d'algues sargasses en décomposition aux Antilles et en Guyane. Mars 2017 Édition scientifique
- Rapport de synthèse, 11/01/2019-Suivi-évaluation des opérations de collecte de sargasse. ADEME
- <http://caraibesfactory.com/au-mexique-les-entrepreneurs-rivalisent-didees-pour-valoriser-les-sargasses/>
- L'invasion d'algues sargasses au Mexique donne des idées à ces entreprises
-https://www.youtube.com/watch?time_continue=33&v=7e2vIYr3DiA&feature=emb_logo
- <https://www.livingcircular.veolia.com/fr/inspirations/valoriser-une-algue-invasive-pour-construire-des-maisons>
- <https://www.youtube.com/watch?v=OfVrhahchck>- IRD Images
- Lutte des sargasses à Punta Cana. <https://www.youtube.com/watch?v=gE3EXxC4Mf8&t=1149s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=MdljsNnh4eU&t=226s>- RespectOcean présentation Sargasse Project.
- <https://www.youtube.com/watch?v=NpI8b-jA8vs> -Sargasses la peste des Antilles : valorisation, Sargasses : algues brunes, idées vertes
- <https://www.nationalgeographic.fr/environnement/2019/06/antilles-comment-combattre-le-fleau-des-algues-brunes>
- <https://www.nationalgeographic.fr/environnement/2019/05/les-sargasses-un-ecosysteme-exceptionnel>- Extrait de l'article « L'algue qui nourrit l'Atlantique Nord », de James Prosek, publié dans le numéro de juin 2019 du magazine National Geographic.
- <http://www.une-saison-en-guyane.com/article/ecologie/algues-sargasses-une-consequence-des-modifications-mondiales-de-l-environnement%E2%80%89-2/>

Erosion du littoral : un risque mais pas une fatalité

Jean-Claude Ménard et Simon Oertlin

Les littoraux sont touchés par trois processus naturels dont l'intensité et la fréquence sont amplifiées par l'action humaine : la submersion marine, que nous avons traitée dans un premier article, les épisodes de tempête et l'érosion côtière.

Il est difficile de tirer des conclusions précises sur l'impact futur des tempêtes pour des zones côtières réduites : les données que nous possédons ne sont intéressantes que pour l'Europe entière car les tempêtes qui frappent l'Ouest de la France s'étendent sur toute la façade Atlantique européenne et ses effets peuvent varier d'un endroit à un autre. Cependant, nous vous proposerons sans doute une autre fois quelques pages sur la formation d'une tempête.

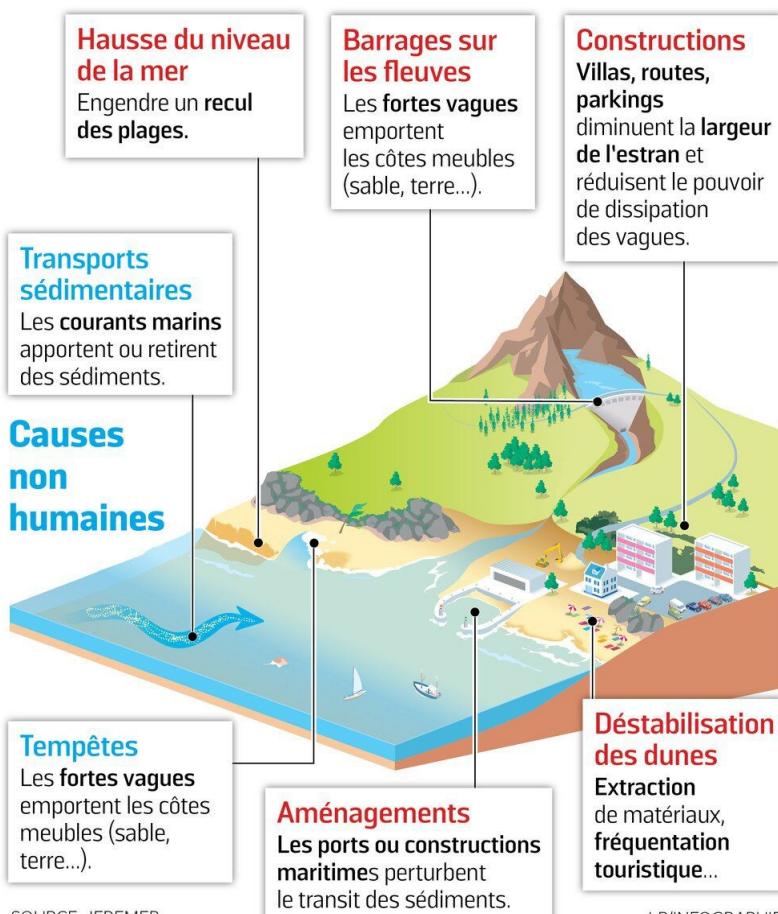
Dans cet article, on parlera plus spécifiquement d'érosion : les facteurs d'érosion et les différents types de côte concernés, le risque d'érosion, l'aggravation voire la création de ce risque par l'homme et enfin les réponses envisageables pour limiter et s'adapter à ce problème. Restons optimistes : si le problème existe, que les éléments marins, aériens, pluviaux continueront à refaçonner nos côtes et à menacer certains endroits, nous pouvons éviter des scénarios catastrophes.

Si nous traitons l'érosion et la submersion de manière séparée, pour plus de clarté, on doit quand même rappeler que les deux phénomènes se répondent : l'érosion, en créant des brèches dans les cordons dunaires pourrait favoriser une submersion temporaire ou permanente des côtes basses jusqu'ici plutôt protégées. Nous vous renvoyons également aux destructions causées par Xynthia en 2010 sur les protections érigées par les hommes contre l'avancée de la mer, des destructions qui ouvrent la voie à une submersion des zones basses situées derrière ces ouvrages. À l'inverse, une montée des eaux éroderait davantage le milieu, sachant que par exemple 50 % des plages sera submergée d'ici 2100. La houle, qui « creuse » les fonds, s'en trouverait renforcée.

Les raisons de l'érosion côtière

Le Parisien

Causes humaines



SOURCE : IFREMER.

LP/INFOGRAPHIE.

L'érosion, un sujet à creuser !

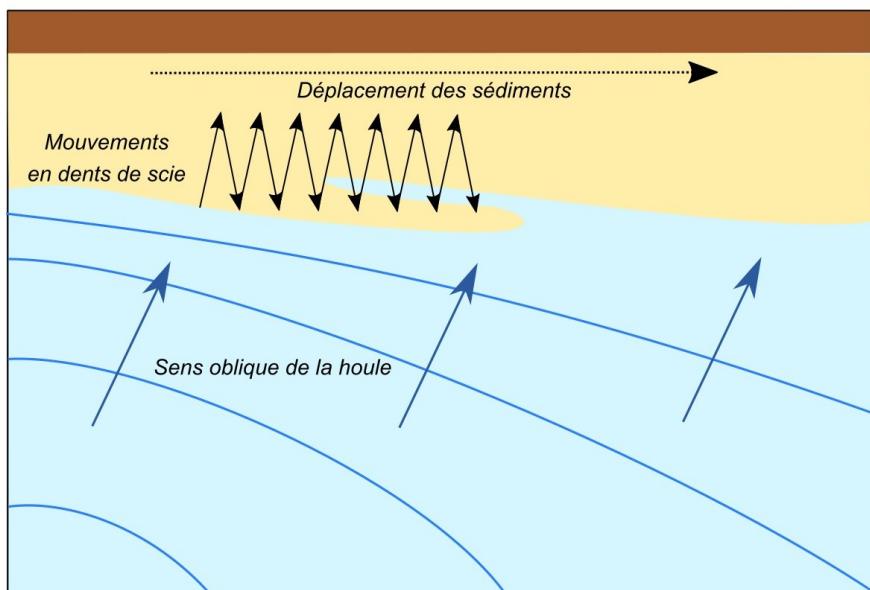
L'érosion est un **processus naturel ancien** qui modèle les reliefs et les côtes sur l'ensemble du globe. Elle varie selon les périodes géologiques et selon les sites. Actuellement, nous nous situons dans la **transgression postglaciaire**, c'est-à-dire une période après une ère glaciaire au cours de laquelle le niveau des mers remonte du fait de la fonte des glaciers, une tendance accélérée depuis le XIX^e siècle par l'action humaine. Ce contexte géologique général est favorable à une lente érosion des côtes. En France, environ 70 % des côtes sont concernées par ce phénomène, contre seulement 10 % pour un engrangement sédimentaire (extension du trait de côte par apport de sédiments)⁵.

L'érosion consiste en une **perte de sédiments ou de roches** par une structure géologique. Elle se traduit sur le littoral par un **recul du trait de côte**, défini par le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) comme la ligne des laisses des hautes mers pour un coefficient de marée de 120.

Plusieurs facteurs pour un même résultat

- La **dérive littorale** est un courant local défini selon les houles et les marées. Elle déplace les sédiments de manière **longitudinale**. Les sédiments sont transportés dans le sens des vagues par ce qu'on nomme le « jet de rive », les ondulations de la houle n'étant pas perpendiculaires au trait de côte mais plutôt obliques, et progressent ainsi par des aller-retours en dents de scie le long de la côte.

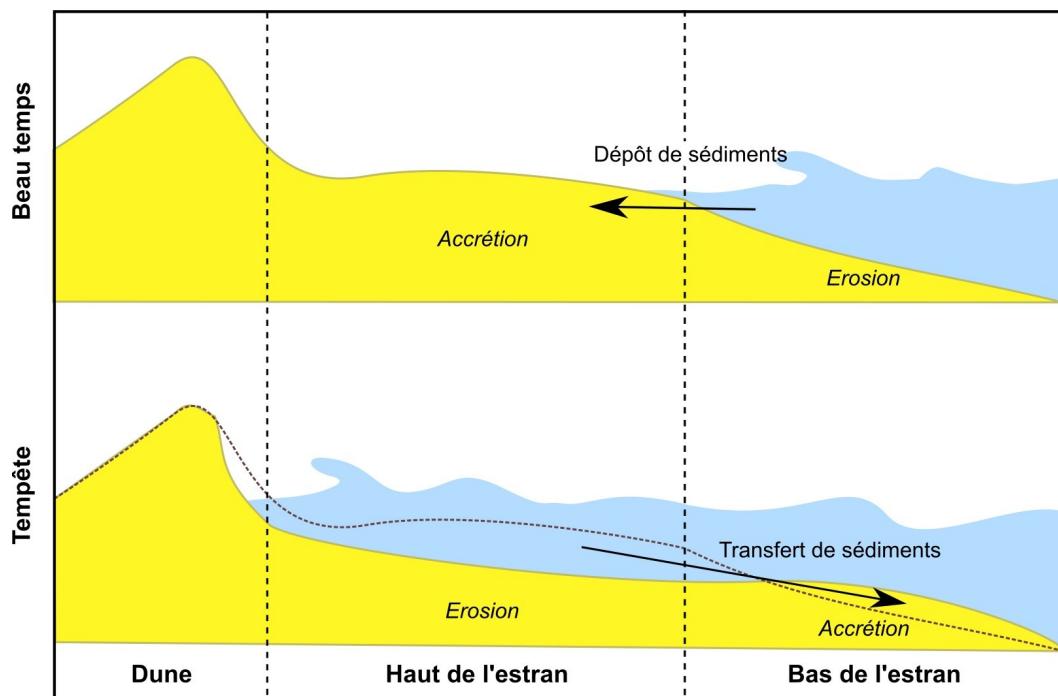
Dérive littorale sur une côte sableuse



- La **houle** déplace aussi les sédiments de manière **verticale** : le profil d'une plage change ainsi selon l'état de la mer. En période calme, les sédiments se déposent vers le haut de l'estran. Mais en cas de perturbations, voire de forte tempête, les vagues déferlent sur le haut de l'estran et y arrachent les sédiments pour les redistribuer vers le bas, remodelant ainsi le profil de plage. Quand la situation revient à la normale, la plage retrouve peu à peu son profil précédent : elle possède une résilience face à l'érosion exceptionnelle des tempêtes.

5 https://fr.wikipedia.org/wiki/Érosion_du_littoral

**Schéma du changement de profil d'une plage
par déplacements sédimentaires selon l'action de la houle et des marées**



On voit par ailleurs sur ce schéma que si le niveau de la mer monte, la partie de l'estran creusée par la houle en période de beau temps serait plus avancée vers le trait de côte. Les zones d'accrétion, situées dans la partie haute de l'estran, moins soumise à la houle, seraient au contraire réduites.

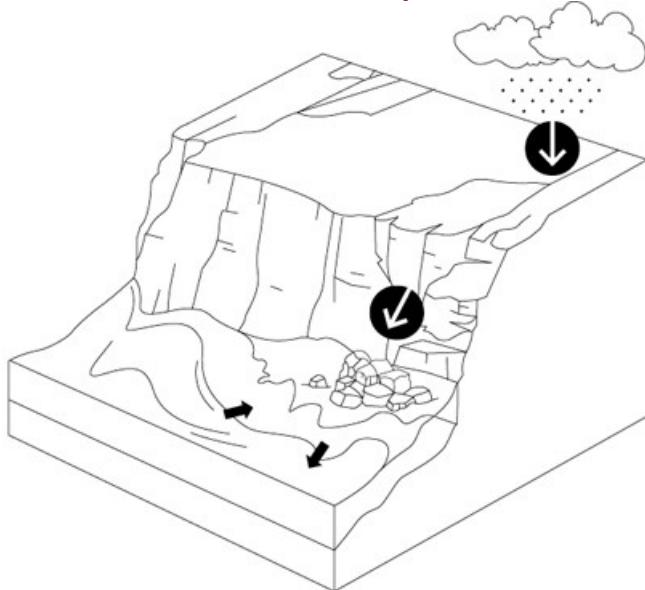
Même si en entendant parler d'érosion côtière, on se visualise des vagues qui viennent « grignoter » une falaise, la **mer** (marnage, courants et dérive littorale, houle) n'est pas le seul élément érosif :

- Le **sel** a des propriétés érosives, à degré moindre bien entendu
- Les **vents** arrachent ou déplacent aussi des sédiments et sont à l'origine de la formation de la houle
- L'**infiltration d'eau pluviale** creuse aussi les roches, en particulier les roches calcaires et les craies. La réaction chimique entre l'eau et le calcaire ou la roche conduit à dissoudre leurs parties plus friables. L'infiltration pose aussi problème quand elle se conjugue au **gel**.
- Le **gel** peut en effet « casser » certaines roches : si l'eau liquide, une fois infiltrée dans les interstices de la roche, se met à geler, elle augmente de volume et élargit donc ces interstices jusqu'à faire éclater la roche de l'intérieur.
- Enfin, on parle de **bioérosion** pour « une érosion du substrat rocheux due à des facteurs biologiques ». Elle peut être mécanique (racines qui cassent la roche) ou chimique (acidification du milieu)⁶

Les parties les plus friables des roches sont érodées en premier, ce qui fait que l'érosion tend à ne laisser en place que les roches les plus dures.

⁶ Lire plus: <https://www.aquaportal.com/definition-5206-bioerosion.html>

Erosion marine et pluviale



© Observatoire Littoral Aquitain

Un processus variable selon le type de côte

Selon les particularités morphologiques du site, on peut avoir une **accrétion**, c'est-à-dire un dépôt de sédiments, ou une **érosion** plus ou moins grande. Sur la plage de Pont-Mahé⁷, on a ainsi des zones d'engraissement et des zones de recul. Reste à savoir le rôle des bouchots pour cette plage : font-ils barrière, empêchent-ils les sédiments d'être redistribués sur une partie de la plage en les retenant ? Selon l'échelle de temps, on peut également observer des variations puisque sur dix ans, une tendance à l'accrétion peut cacher une érosion plus générale sur tout un siècle.

Les côtes ne sont pas touchées de la même manière par ce processus selon leur nature ou leur type. En effet, on trouve différentes formes entre les dunes de sable, fortement exposée aux agents érosifs et les falaises rocheuses qui reculent beaucoup moins vite. Sur le littoral atlantique entre Saint-Nazaire et Pénestin, on a des paysages très variés avec à la fois des côtes à accumulation et des côtes à falaises ainsi que des traits⁸ au Croisic et à Pen-Bé qui se prolongent vers des marais salants.

Une **côte à accumulation** se caractérise par un bilan sédimentaire : l'érosion aérienne et marine « arrache » des sédiments à sa structure mais les courants, les marées, la houle et les vents en redistribuent en retour. La côte est stable si un équilibre sédimentaire est atteint, c'est-à-dire si la perte en sédiments est compensée par un apport venu du large de sédiments (provenant de l'érosion de la plage en elle-même ou de plus loin, de fleuves). Si cet équilibre n'est pas atteint ou est perturbé, et qu'on a un excès de sédiments déposés sur la plage, on parle alors d'**accrétion** ou d'**engraissement**. Au contraire, si les pertes sont supérieures aux apports, on parle d'**érosion**. Les côtes à accumulation regroupent les dunes, plages de sable ou de galets, cordons de galets, vasières. Le substrat y est mou et donc facilement déplaçable par les vents, par les courants marins ou la marée. L'érosion y avoisine les 10m/an ... mais est en général amortie par une accrétion. En Aquitaine, le bilan est négatif et la côte recule en moyenne de 1,7 à 2,5m / an jusqu'à 25m lors de fortes tempêtes⁹.

⁷ DREAL Pays de la Loire. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire, Fascicule USI de la baie de Pont-Mahé à la pointe de Castelli. Mars 2012

⁸ Bras de mer s'enfonçant dans les terres et alimentant des marais salants

⁹ <https://www.giplittoral.fr/gestion-bande-cotiere/risque-erosion>

Au contraire, les **côtes dites à ablation** ou côtes dures connaissent une érosion beaucoup plus lente, en quelques mm/an pour les granit et gneiss, un peu plus pour les schistes et calcaire (voir les fameuses falaises d'Etretat) et environ 1m/an pour les craies. Pas d'engraissement pour venir compenser cette érosion, cependant. Une côte à ablation ne relève donc pas d'un transport de sédiments sur le continent mais directement d'une érosion du continent. On y regroupe les falaises et les plate-formes d'érosion marine constituées des parties les plus résistantes que l'érosion a laissées en place.

Parmi les côtes à falaise, on distingue les **falaises rocheuses** des **falaises meubles**. Les premières sont généralement composées de roches très dures comme le granit en Bretagne, ou le gneiss. Les secondes sont beaucoup plus diverses. Sur nos côtes, il s'agit surtout de micaschistes¹⁰, assez friables. Les falaises meubles sont des intermédiaires entre côtes à accumulation et côtes à ablation : leur érosion retire des sédiments et les roches les plus friables pour ne laisser que les roches dures comme le granit ou le gneiss avec une plateforme d'érosion marine suivie d'une falaise rocheuse.

Fissures dans la falaise de la plage de la Mine d'Or à Pénestin



Jean-Claude Ménard 2020

Si le recul du trait de côte consiste pour les falaises dures en un « grignotage » des roches, pour les falaises meubles et les côtes sableuses, ce recul peut aussi bien provenir d'une perturbation dans l'équilibre sédimentaire. Dans ce cas, la côte recule moins parce qu'elle est davantage grignotée que parce qu'elle ne récupère plus assez de sédiments pour compenser les pertes naturelles.

Ce recul du trait de côte, bien qu'il puisse être lent sur les côtes à falaise, est perceptible dans le **paysage** : des blockhaus datant de la Seconde Guerre mondiale (Mur de l'Atlantique) se sont ainsi retrouvés sur les plages comme celle de la Torche dans le Finistère ou celle de Capbreton en Aquitaine. La falaise de la plage de la Mine d'Or à Pénestin a un profil « creusé », avec des gravats résultant de son érosion, et même des fissures (érosion par infiltration d'eau).

10 Noémie Basara. L'érosion des littoraux à falaises meubles en Bretagne : aléa, enjeux et gestion du risque. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2019

Blockhaus sur la plage à Capbreton (Landes)



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blockhauss_with_tags.jpg

De l'érosion sans risque, c'est possible ? Définition du risque d'érosion, entre aléa et enjeu

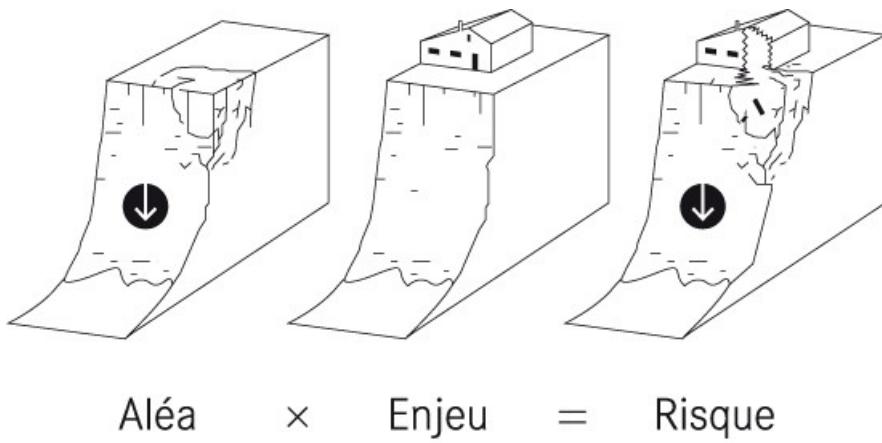
Qui dit érosion ne dit pas forcément risque d'érosion. On peut très bien avoir un recul du trait de côte sans que cela pose problème, sans qu'il y ait des pertes potentielles pour les sociétés humaines, ce qui était d'ailleurs le cas pendant longtemps. Pourquoi donc un phénomène dangereux n'entraîne-t-il pas nécessairement de risque ? Parce qu'on ne parle de **risque** que lorsqu'un **aléa** se produit en présence **d'enjeux** (voir schéma). Dans notre cas, le risque d'érosion n'existe donc que si on a d'un côté un recul du trait de côte et de l'autre une présence humaine.

L'aléa désigne un événement qui peut survenir à un endroit, à intervalle régulier ou non, et engendrer des dommages : on y retrouve les tempêtes et les submersions marines. Un aléa n'est pas forcément naturel : il peut être provoqué par l'homme, comme dans le cas d'un accident industriel (fuite de gaz nocifs, explosion de réservoirs inflammables et/ou chimiques, défaillance nucléaire ...). Dans notre cas, on parle d'aléa d'érosion pour désigner le **processus naturel de recul du trait de côte par l'action des facteurs érosifs** (voir plus haut).

L'aléa ne constitue pas à lui seul le risque : il peut se produire hors de toute présence humaine et n'a donc dans ce cas pas d'incidence. **Le risque est la conjonction d'un aléa (événement potentiellement dangereux) et d'enjeux qui peuvent être humains (présence de populations) ou économiques (présence d'activités ou d'infrastructures).**

Dans le cas de l'érosion, le recul du trait de côte ne constitue donc un risque que si l'on trouve sur ce même trait de côte des habitations, des infrastructures (ports, usines, commerces), ou des activités (pêche, tourisme).

Le risque d'érosion : aléa dans un contexte à enjeux



© Observatoire Littoral Aquitain

Depuis plusieurs décennies, on constate un **recul plus fort** des côtes¹¹, plus seulement dû au processus naturel d'érosion (aléa) qui s'accroît par ailleurs avec le **changement climatique** mais aussi dû à la **fragilisation** du littoral par les installations humaines. Celles-ci augmentent à la fois l'aléa et les enjeux et doublent donc ce **risque d'érosion**.

Accroissement des enjeux et artificialisation du trait de côte : la création du risque d'érosion

« Vue sur mer » : le privilège du danger ?

Pendant longtemps le trait de côte était perçu de manière négative et les habitations étaient généralement situées en retrait, à l'emplacement du « bourg » actuel avec l'église. La croissance démographique du baby-boom et le développement d'un tourisme de masse dans les années 60 ont entraîné une extension du bâti dans les stations balnéaires de la côte, d'abord vers les zones basses, plus accessibles et plus protégées du vent, puis, faute de place, sur le trait de côte avec en prime (et le surcoût) la fameuse « vue sur mer ». A cette époque, pas de conscience environnementale. Au contraire, la technique devait triompher sur la nature et sur la mer. L'heure était aux grands chantiers, aux immenses barres d'immeubles devant accueillir tous les touristes l'été, et aux nombreuses résidences secondaires dans les pinèdes et sur les dunes. Si on est revenu sur l'architecture et l'urbanisme des stations balnéaires, les communes littorales continuent à s'étendre. On bétonne donc la côte, on l'artificialise pour les nouveaux besoins du tourisme et de la croissance de ces communes (résidences principales ou, plus souvent, secondaires). On est donc passé d'un évitement prudent des zones frappées par les aléas naturels à une domination de la nature par l'homme et la technologie qui ne peut que conduire à une situation conflictuelle.

A Pénestin (voir image ci-dessous), le risque est par exemple doublement accru avec d'un côté un recul du trait de côte de 45m en 50 ans et de l'autre une urbanisation forte avec la création de lotissements sur le littoral.

¹¹ Chia Chun Ho. The erosion behavior of revetment using geotextile. Engineering Sciences [physics]. Université Joseph-Fourier - Grenoble I, 2007.

Recul de la côte et urbanisation du littoral à Pénestin (plage de la Mine d'Or)



Source : Noémie Basara Thèse 2019 (voir note 6)

Cet exemple de la falaise de la mine d'or à Penestin illustre parfaitement ce que nous décrivons ci dessus, à savoir une érosion liée à plusieurs facteurs : une falaise friable, les effets de la mer de la houle et des tempêtes, et l'infiltration des eaux de pluie sur le sommet de la falaise. Un lotissement est construit, artificialisant la falaise et, par imperméabilisation des sols (routes, parkings), augmentant et canalisant l'écoulement de l'eau de ruissellement. Avec l'élévation du niveau de la mer (voir article NL #13 d'avril 2020 sur la submersion) et l'augmentation des tempêtes et de leur intensité, l'accélération de l'érosion est inévitable. Il est fort probable que les 45 m restants seront grignotés dans les 20 années à venir et le lotissement gravement mis en danger !

Dans les années 60 on a donc une extension de la présence humaine vers les sommets des falaises, les dunes, les marais, voire les plages (pizzerias, bars et restaurants de plage, petites bicoques). Si on reprend le schéma explicatif du risque, ces changements ont donc entraîné une **augmentation drastique des enjeux humains et économiques**, quand on n'a pas tout simplement **créé l'enjeu** et donc, en définitive, le **risque** en lui-même.

Une érosion naturelle aggravée par l'homme

L'aléa d'érosion a également été **accentué par l'homme** : si le risque d'érosion est devenu un problème si important, c'est donc que ses deux composantes (aléa et enjeux) ont augmenté conjointement !

Tout d'abord, au niveau global, le **changement climatique** d'origine anthropique, en réchauffant la basse atmosphère et les eaux du globe, a augmenté l'intensité et la fréquence des **tempêtes**. Des tempêtes plus intenses signifient des dégâts plus importants sur les côtes et donc un aléa d'érosion ponctuel plus fort. Mais les écosystèmes littoraux se reconstituent assez vite après ces événements extrêmes. Tant que les tempêtes demeurent des événements exceptionnels, on peut donc espérer une forme de résilience¹² du littoral, d'autant plus qu'elles peuvent aussi apporter des sédiments, favorisant ainsi parfois un engrangement du trait de côte sur certaines portions. L'augmentation de la fréquence des tempêtes est autant sinon plus inquiétante que l'accroissement de leur puissance. Une fréquence trop élevée empêcherait en effet les écosystèmes de se reconstituer entre deux épisodes et conduirait à une dégradation permanente de la côte.

Un deuxième problème soulevé par le changement climatique est la **montée du niveau des mers** (voir newsletter #13 d'avril), qui aura aussi des répercussions comme on a vu en introduction : érosion accrue des plages avec risque de submersion temporaire ou permanente, intensification de l'érosion des bas-fonds par la houle...

12 La résilience est la capacité à se reformer après un traumatisme, pas nécessairement en revenant exactement à la même forme, mais plutôt en retrouvant un équilibre stable.

Mais c'est aussi et bien plus l'action directe de l'homme sur le littoral qui augmente l'aléa d'érosion. **L'artificialisation du trait de côte** a eu des **répercussions directes** sur les écosystèmes. On n'a pas seulement implanté de nouveaux (et nombreux) enjeux humains ou économiques sur ou près du trait de côte : on l'a aussi fragilisé. Et en retour, cette situation fragilise finalement ces mêmes enjeux, ces constructions et activités puisque leur durabilité est mise en cause par l'érosion ...

- **À l'intérieur des terres** déjà en limitant les apports sédimentaires des fleuves vers la mer, avec des barrages ou des extractions de sable en rivière, on déséquilibre les bilans sédimentaires des côtes en faveur d'un scénario d'érosion. En France, l'extraction de sédiments en rivière est interdite et les dragages de la Loire par exemple n'entraînent visiblement pas de modifications majeures : le dragage du chenal de Saint-Nazaire n'affecte pas la plage de Saint-Marc. Les aménagements sur la côte semblent avoir plus de répercussions.
- **Sur la côte**, l'imperméabilisation des sols, l'infiltration d'eau, la destruction des végétaux sur les dunes, le piétinement et le passage de vélos sur les chemins côtiers, les installations portuaires qui perturbent les courants et « bloquent » les apports en sédiments nécessaires à la stabilité peuvent favoriser l'érosion (voir schéma sur la Baie de la Baule). C'est par ailleurs rarement en augmentant directement la puissance d'érosion des vagues ou du vent mais beaucoup plus en fragilisant le littoral ou en le privant d'un renouvellement naturel en sédiments.

Réponses possibles : une démarche contre ou avec la mer ?

Quelles réponses apporter, quelles techniques utiliser pour éviter de sérieux dommages pour les activités humaines et les écosystèmes littoraux ?

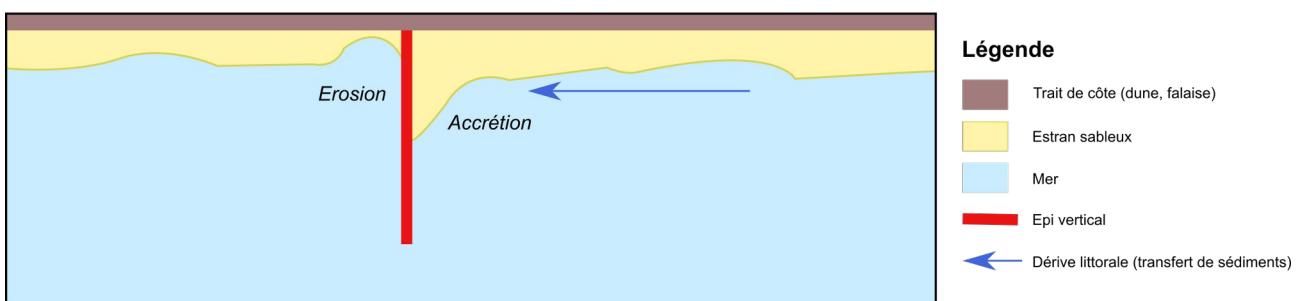
Enrochements en bas de la falaise fissurée et érodée à la plage de la Mine d'Or à Pénéstin



Figer le trait de côte ... pour l'éroder plus encore ?

Le premier réflexe (années 60/70) a été de figer le littoral, de le préserver à tout prix en bâtiissant des ouvrages massifs en béton pour casser la houle ou la dérive littorale, renforcer les portions exposées aux agents érosifs, reconstruire le trait de côte. Enrochements, épis en I ou en T, digues, blocs de béton, pierrés, murs : il fallait avant tout protéger les biens contre l'action de la mer. Le bilan de ces installations n'est cependant pas très glorieux... Très coûteuses, peu efficaces voire contre-productives, elles sont aujourd'hui beaucoup critiquées et remises en cause. Les ouvrages de protection en dur ont en effet l'inconvénient de ne protéger que localement une partie du littoral, parfois en déplaçant le problème et en l'aggravant ailleurs. C'est le cas pour les épis, perpendiculaires au trait de côte, où on a seulement un engrangement sur la partie exposée à la dérive littorale et au contraire une forte érosion sur l'autre partie.

Schéma de l'impact d'un épi en "i" sur la dynamique sédimentaire d'une côte sableuse



Les épis ne semblent ainsi efficaces que s'ils sont disposés en grand nombre : l'épi suivant protégeant la partie non exposée de l'épi précédent. En d'autres termes : pour que ce soit utile, il faut payer cher ! Autre problème pour les ouvrages longitudinaux comme les murs ou les digues : si l'ouvrage protège le trait de côte, il accroît la puissance des vagues en bas de l'ouvrage ... ce qui peut fragiliser ses fondements ! Ainsi, les ingénieurs préconisent de recharger en sédiments le littoral en supplément des ouvrages existants pour compenser les pertes sédimentaires à certains endroits et éviter une érosion de leurs bases. Or, les quantités nécessaires sont variables et rendent très coûteux ces processus¹³.

Nouvelle dynamique sédimentaire dans la Baie de la Baule suite à la construction du port de Pornichet



¹³ Durand Paul. Érosion et protection du littoral de Valras-Plage (Languedoc, France). Un exemple de déstabilisation anthropique d'un système sableux In: Géomorphologie : relief, processus, environnement, Janvier-mars, vol. 7, n°1 pp. 55-68

L'entretien des ouvrages en dur — bien souvent du béton, un matériau pratique mais pas écologique — coûte extrêmement cher : « 700 € en moyenne le mètre linéaire de digue à réparer (doublage en maçonnerie), 400 € en moyenne le mètre linéaire d'enrochement sans pour autant régler le problème du déficit sédimentaire qui ronge la plage et sa capacité de protection »¹⁴. La solution idéale de ce point de vue est insoutenable sur le plan financier : lutter contre la nature revient beaucoup trop cher ! Il faudrait donc s'adapter aux dynamiques du littoral plutôt qu'essayer d'imposer un modèle impossible à maintenir dans la durée...

Solutions « douces » : s'adapter aux dynamiques sédimentaires

Des solutions moins radicales sont envisagées depuis plusieurs décennies. Le rechargement en sédiments a été perçu comme un moyen plus doux de contrer l'érosion, en favorisant l'accrétion ou carrément en essayant de recréer les apports sédimentaires naturels qu'on a bloqués. On ne peut pas non plus prélever n'importe quel matériau pour « recharger » en sédiments les plages. Il faut généralement du sable grossier. Les matériaux déversés proviennent bien de quelque part, on les prélevait alors dans les fleuves voisins. Depuis l'interdiction de draguer dans les fleuves on extrait le sable dans les réserves marines des anciens lits des fleuves (lorsque la mer était plus basse) à 20 ou trente mètres sous le niveau de la mer. Et ces extractions si elles sont nécessaires pour la construction font débat ! ...

Plus écolo, mieux adapté et amovible : la mise en place de boudins en géotextile (outil provenant à l'origine des études sur l'érosion des routes). Lorsque la bathymétrie le permet, ces boudins remplis de sable vont permettre de casser la houle avant que celle-ci n'attaque la côte. Autre avantage ces boudins vont retenir du sable et créer une "dune" sous marine protégeant le littoral. Ces boudins peuvent également être déplacés selon les résultats obtenus. Un avantage que n'ont pas les ouvrages en dur puisqu'une fois implantés, on ne peut plus les déplacer : l'aménagement est irréversible. Or, il faut penser à des solutions adaptables, amovibles, qu'on puisse modifier et adapter aux changements qui affectent le littoral, notamment par rapport aux fortes tempêtes et crues qui redistribuent les cartes et rendent difficiles toute prévision et toute application des modèles dans la durée... Les boudins en géotextile, sans impact sur les écosystèmes, pourraient retenir des sédiments sur les plages, pour en limiter l'érosion, et seraient déplaçables à souhait, rechargeables, plus esthétiques et avec peu d'impact sur les écosystèmes. Cependant, ils peuvent toujours modifier les transports sédimentaires et les déplacements d'eau et ainsi aggraver la situation des zones non-protégées. Les solutions parfaites n'existent pas : il y aura toujours des impacts sur le milieu (la question étant de limiter au maximum ces impacts), sur le paysage, sur les pratiques touristiques (baignade, promenade)...

Boudins en géotextile sur le littoral



ANCORI

Pour les **côtes sableuses**, on pense aussi à la (re)plantation d'espèces végétales permettant de fixer les dunes, à ne pas retirer les laisses de mer qui atténuent les ondes marines, à limiter le piétement en délimitant des sentiers d'accès aux plages comme c'a été fait à Saint-Brévin¹⁵, à Valras-Plage... Tout ceci passe par une bonne compréhension des écosystèmes côtiers et de la dynamique sédimentaire du littoral : supprimer une forêt sur le

14 Pupier-Dauchez S, Le rechargement sédimentaire des plages Vendéennes ET CHARENTAISES : VERS UNE GESTION GLOBALE DU LITTORAL ?, Actes du colloque international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier 2008

trait de côte pour créer un camping ou un parking, faire disparaître des herbiers ou des forêts de laminaire (par la pollution, les ancrages anarchiques, etc) qui ralentissent les courants et limitent la houle auront un impact certain sur ces questions ...

Concernant les **falaises**, en particulier les falaises rocheuses dures, il faudrait plus insister sur le fait que leur érosion, bien que lente, est inévitable : on ne peut pas la contrebalancer avec des apports artificiels en sédiments mais on peut à la rigueur la limiter en évitant les infiltrations d'eau et en atténuant la puissance des vagues ou de la houle en bas de falaise. Pour ces falaises rocheuses, le Réseau Atlantique pour la Prévention et la Gestion des Risques Littoraux préconise par exemple un mélange de techniques dites « dures » et de douces, à petite dose et avec végétalisation, afin de sécuriser la falaise¹⁶. Il ne faut également pas tomber dans l'illusion que ces roches résistantes protégeraient de l'érosion et ne pas construire en sommet de falaise !

Pour en savoir plus sur les différentes solutions douces (type, avantages, inconvénients) nous vous renvoyons au très bon *Panorama des solutions douces pour la protection des côtes* (ANCORIM).

Le repli stratégique et les solutions fondées sur la nature

Chaque cas mérite un traitement particulier car de **nombreux paramètres**, variant selon les sites, sont à prendre en compte : type de roche, exposition, direction et intensité des courants, marées, houle, hauteurs d'eau, type d'estran (est-ce que sa configuration permet d'atténuer la houle, d'ériger des protections?), bilan sédimentaire, etc. Cependant, on peut envisager une **approche plus générale** qui mettrait l'accent non sur le conflit et la domination de la nature (la plier à notre volonté) mais sur plus de **prudence** et de **modestie** et en comprenant mieux l'importance des écosystèmes côtiers. C'est l'idée des Solutions fondées sur la nature (IUCN, 2018) : des initiatives qui répondent à des enjeux sociaux et environnementaux en respectant les écosystèmes.

Dans certaines situations, comme pour le cas de la submersion, il faudrait songer à « abandonner » du terrain à la nature pour préserver des espaces utiles en créant notamment des **zones tampons** dans lesquelles on laisserait se (re)développer des écosystèmes côtiers qui freinent l'érosion et absorbent les submersions. Le rôle protecteur des herbiers et des mangroves a été souligné par de nombreux scientifiques¹⁷, avec une plus-value « économique » non négligeable ! En d'autres termes, plutôt que d'investir des millions dans des protections artificielles, on pourrait laisser la nature réguler le littoral sur certaines portions : une solution beaucoup moins coûteuse ! Ce repli stratégique permettrait de revenir sur l'extension outrancière du bâti en zone à risque pour se « replier » dans des espaces moins exposés aux aléas naturels... Pour reprendre le schéma aléa/enjeu/risque, en retirant les enjeux des zones sujettes aux aléas on supprime « tout simplement » le risque. Bien entendu, la réalité est beaucoup moins simple : manque d'espace, constructions indéplaçables ... Mais quand on voit les prévisions des SCOT de la péninsule guérlandaise, les choses vont difficilement dans ce sens puisqu'il est prévu +20 % d'espace à urbaniser dans les prochaines années pour répondre à la demande foncière sur le littoral. Choisir de moins construire, ou différemment (bâti en pilotis plutôt que du béton qui pose des questions de tassement, d'écoulement d'eau et d'infiltration), de vivre autrement le littoral avec de l'habitat temporaire et déplaçable dans les zones à risque, avec des zones tampons submersibles, serait plus judicieux et à terme moins dommageable pour l'économie (coûts de construction, d'entretien, de réparation, indemnités). Les écosystèmes marins devraient être protégés et pourquoi pas récréés (champs de zoostères) comme mesure **de compensation** au bétonnage de la côte.

15 UICN France (2018). Les Solutions fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France. Paris, France.

16 Réseau Atlantique pour la Prévention et la Gestion des Risques Littoraux, projet ANCORIM, *Panorama des solutions douces pour la protection des côtes*

17 Mongruel R., Kermagoret C., Carlier A., Scemama P., Le Mao P., Levain A., Ballé-Béganton J., Vaschalde D. & Bailly D., 2018. « Milieux marins et littoraux : évaluation des écosystèmes et des services rendus ». *Rapport de l'étude réalisée pour le compte du programme EFESE, IFREMER – UBO – AFB*, 354 pages + Annexes.

Contacts

Pour nous contacter :



Jean-Claude MENARD, Président 	jc.menard@club-internet.fr	06.24.03.08.18
Aurélie BAUDOUIN, Secrétaire 	lily.baudouin@laposte.net	06.84.18.32.63
Jean-Pierre RIGAULT, Trésorier 	marsouin75@laposte.net	

Et pour suivre l'actualité de l'association :

- Le site de l'association : <http://www.assoloirevilaine.fr>
- La page Facebook : <http://www.facebook.com/pages/Association-Estuaires-Loire-Vilaine/256177791220264>

Bulletin d'adhésion 2020



Association Estuaires Loire & Vilaine

9 bis boulevard des Korrigans - 44 510 LE POULIGUEN

SIRET - 51227189100016

<http://www.assoloirevilaine.fr>

Nom :

Prénom :

Adresse postale :

.....

Adresse mail :

Téléphones :

Profession :

Faites-nous part de vos idées et de vos remarques sur l'association :

.....
.....
.....

Comment pouvez-vous aider l'association :

.....
.....

Le montant des cotisations pour l'année 2020 s'élève à :

Membres donateurs :

adulte : 20 € couple : 30 € étudiant, moins de 25 ans : 10 €

Membres bienfaiteurs :

..... €

(Bulletin d'adhésion à adresser à Association ELV, chez Mme BAUDOUIN Aurélie, 16 rue des Grandes Perrières, 44420 LA TURBALLE, accompagné d'un chèque libellé à l'ordre de « association Estuaires Loire et Vilaine »)