

Quelles solutions pour le littoral ?

Présentation des différentes techniques :
avantages, inconvénients et coûts

Techniques dites « dures »



Structures parallèles au rivage: digues, murs, perrés, enrochements.....



Enrochements et digues

Avantages :

Fixent le trait de côte

Empêchent le recul

Protègent les zones urbanisées

Effet immédiat après construction

Inconvénients :

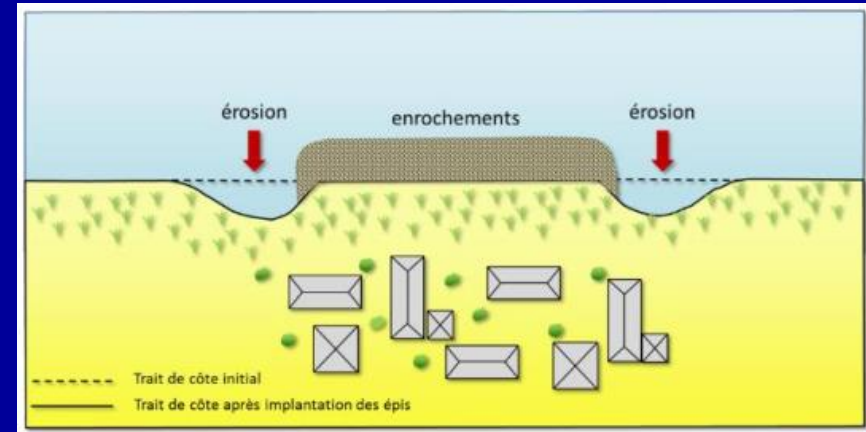
Artificialisation du littoral

A terme disparition de la plage

Effet de « bord »

Pas toujours fiables

Coût élevé, entretien



© Source: Eau Secours 34

Les brise-lames

Avantages :

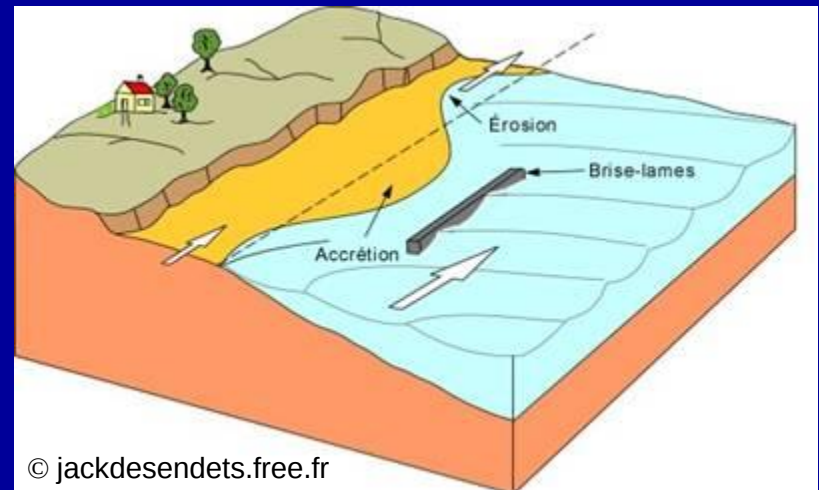
- Atténuent l'énergie des vagues
- Retiennent le sable
- Favorisent l'effet « tombolo »

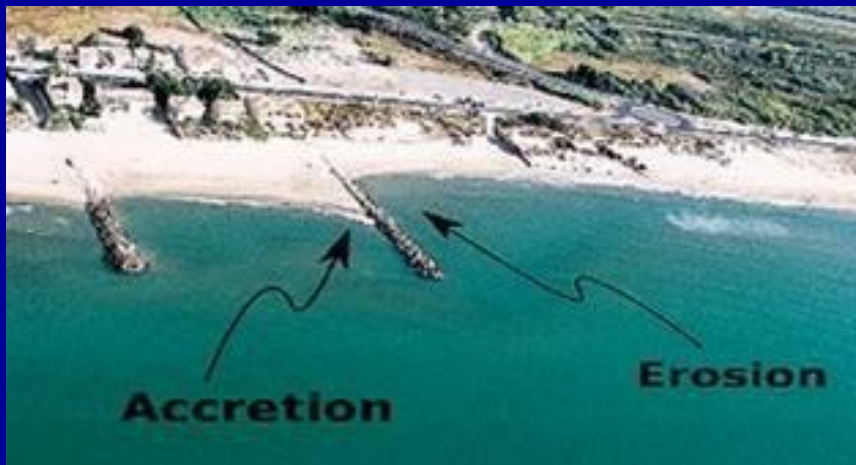


Brise-lame – Valras plage (34) – DREAL Occitanie

Inconvénients :

- Artificialisation du littoral
- Pas toujours efficaces
- Coût élevé, entretien
- Limitent les activités nautiques



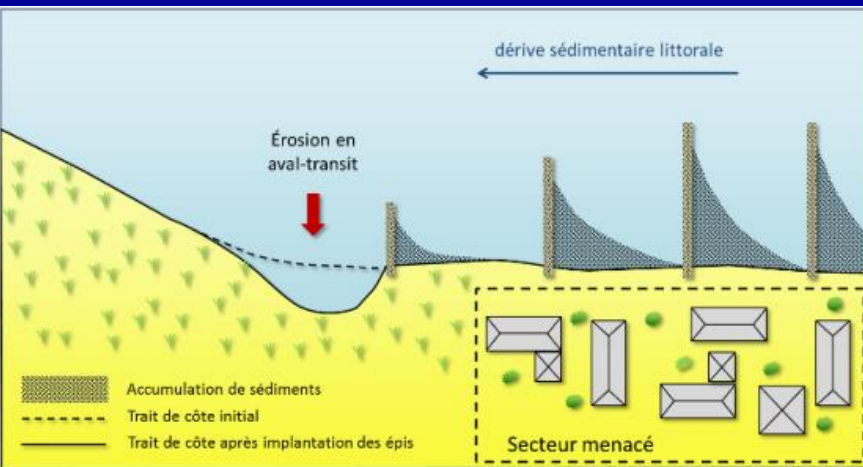


Source : EID Méditerranée

Structures perpendiculaires
au rivage : épis, jetées... bloquent le
transit sédimentaire



www.alamy.com - BCCM1G



Source : Eau Secours 34

Le coût des ouvrages type épis ou digues en enrochement pour le Gard s'élève à **1,8 M€ d'investissement et 2,9 M€ d'entretien (pour 36 épis)**. Le coût actualisé pour les ouvrages des Bouches-du-Rhône est de 9,4 M€ en investissement.



**Des techniques dites
« souples »**

05/1998 cliché M-H Ruz

Fascines (fagots de branchages placés en haut de plage perpendiculairement aux vents dominants et faisant office de brise-vent).



Belgique. Cliché : M-H Ruz

Ganivelles (palissages en lattes de bois formant des casiers)





Couverture de branchages
Limitent les envols de sable
(technique très utilisée le long de
la côte des Landes)

<https://www.chep78.fr>



Les écoliers d'Ondres, ambassadeurs de la dune
20/01/2015 Ville d'Ondres (40440)

Recyclage des sapins de Noël



Conche des Baleines - Sapins dans les dunes - 29 janvier 2017. Source : Notre-ile-de-re.com

Capbreton

2^E ÉDITION

UN SAPIN POUR LA DUNE
DU 30 DÉCEMBRE AU 15 JANVIER

**RECYCLEZ VOS SAPINS DE NOËL NATURELS
ET PARTICIPEZ À LA PRÉSERVATION DE NOS DUNES**

R.D.V à Saint Clément des Baleines

le 18 février à 10 h 00

plage de la Carrière sur la Conche

Parking route des Portes à 600 m
après le centre équestre « île de Ré Galop »



Sudouest.fr

Plantation d'oyats



20 000 oyats pour ré-ensabler la dune de Siouville. © Elisabeth Burnouf



Une vingtaine de bénévoles ont planté des oyats pour protéger les dunes

Samedi après-midi, à l'appel du **Groupe des amis de Bray-Dunes**, présidé par Christian Vandenberghe, une vingtaine de volontaires, dont beaucoup d'enfants, ont planté une quarantaine de bottes d'oyats dans une portion de la dunes blanche, à l'intérieur de la réserve naturelle de la dune Marchand.

C'est sous la direction d'Aline Bué, garde du littoral, que cette plantation d'oyats a été effectuée. « Je tiens à remercier la bonne vingtaine de personnes, parmi lesquelles davantage d'enfants encore qu'à l'accoutumée, pour leur présence, a souligné Christain Vandenberghe, et ce, malgré une météo désastreuse et les ondées abondantes de la matinée. Heureusement pour nous, nous



avons bénéficié d'une accalmie tout au long de l'après-midi. Nous avons planté à peu près quatre mille oyats sous la direction d'Aline Bué, garde du littoral, qui nous conseille dans ce genre d'opération. Cela fait partie

des actions que nous menons pour Bray-Dunes. La préservation de notre environnement dunaire est importante et une action comme cette plantation d'oyats est primordiale pour sa conservation. » ■

Les techniques « souples »,

Avantages:

Faibles coûts

Facilité de mise en œuvre

Efficacité prouvée

Inconvénients:

Entretien fréquent

Dégradations fréquentes

Ne résistent pas aux tempêtes

Dune du Perroquet, février 1999
Plantation d'oyats et ganivelles



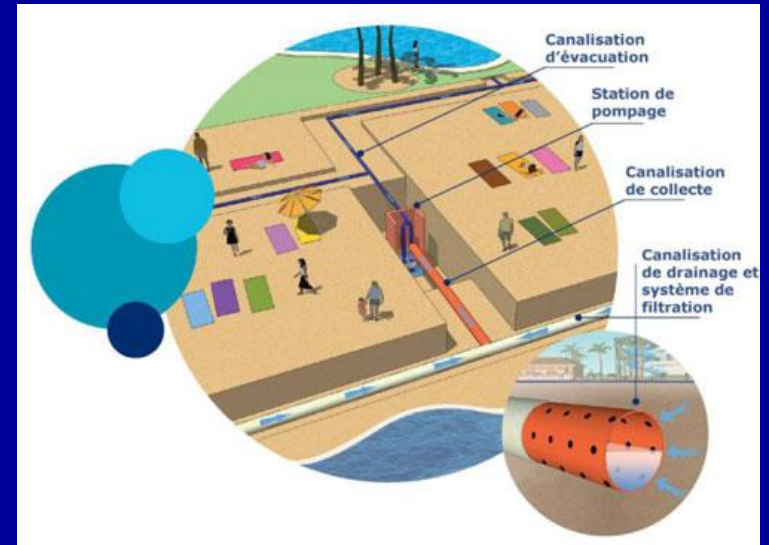
Octobre 2005



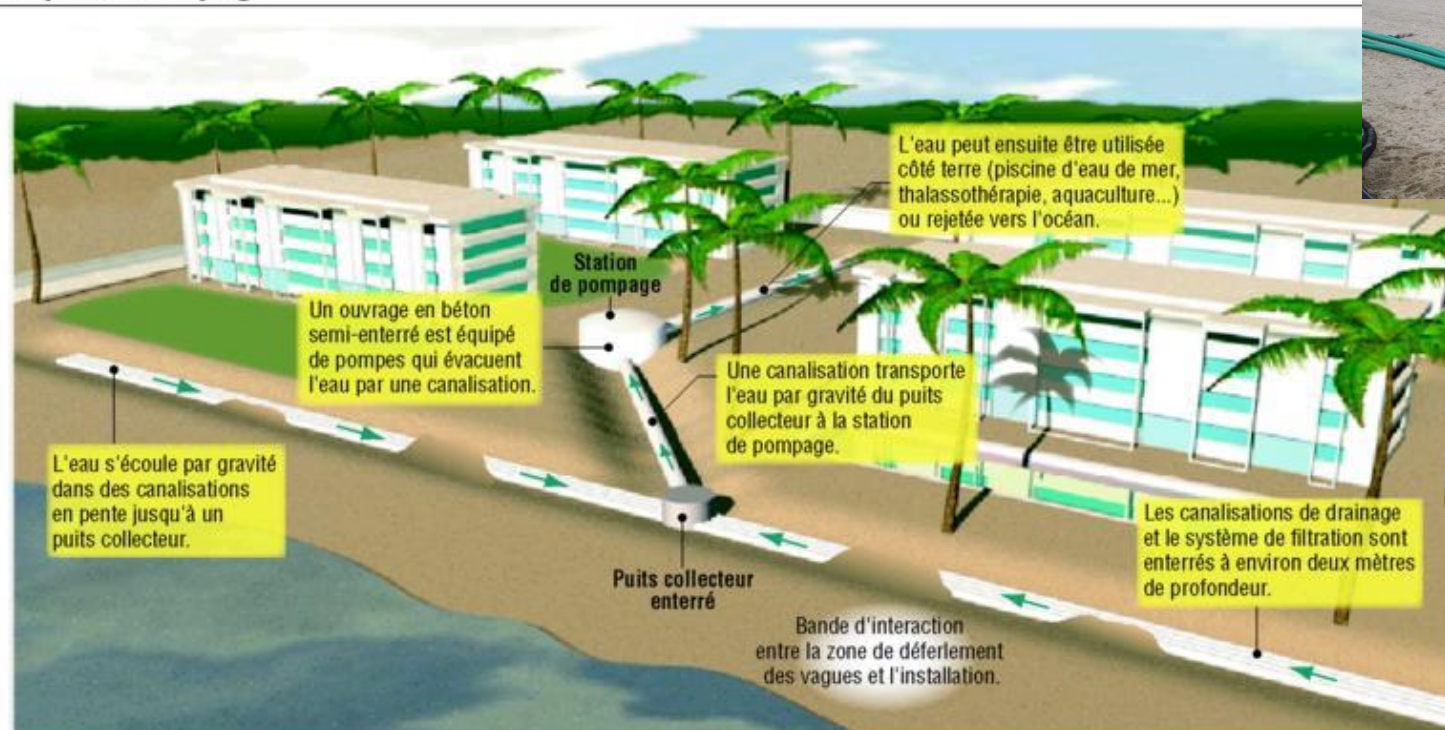
Septembre 2001

Drainage de plage

Des drains installés parallèlement au trait de côte, permettent à l'eau de la vague de s'infiltrer par dépression, assurant ainsi une désaturation du sable et permettant ainsi une bonne captation des sédiments sur le haut de plage. La plage drainée est plus sèche ce qui induit une augmentation significative des surfaces disponibles pour les activités balnéaires. (source : <http://www.ecoplage.fr>)



Le procédé Ecoplage





Protection du littoral

Traitement de l'érosion marine
Prévention du risque de submersion
Ecotechnologie innovante et douce
Matériaux en géocomposite haute résistance
Système breveté

Protection d'infrastructures de haut de plage



Confortement de cordon dunaire



Revalorisation de plage



Domaines d'expertise : Etude / Conception / Fabrication / Travaux / Suivi

ESPACE PUR

www.stabiplate.com

Pont l'Abbé - France



Ce procédé consiste en la pose de structures en géocomposite perméables remplies de sable jouant le rôle d'épis (ouvrages transversaux) ou de digues frontales (ouvrages longitudinaux) afin de lutter contre l'érosion marine.

Source: Cariolet et al., 2014 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00556449/document>



« Big-bags »



Erosion du littoral, Moriani plage, Corse © Radio France - Patrick Rossi

Digue anti-submersion installée en baie d'Authie : 150 mètres linéaires, recouverte d'une membrane, constituée de **500 big-bags** (sacs de transports) remplis de 1m³ de sable chacun pour un montant de **50 000 euros** financé par la Communauté de Communes Opale Sud. Source: mairie de Berck sur Mer





Le rechargement de plage (réensablement)

une méthode souple
de défense contre la mer
permettant de compenser
les déficits sédimentaires





Rechargement de la plage à l'avant de la digue des Alliés, Dunkerque : 1,5 millions de m³

Avantages

- Méthode souple
- Extension immédiate de la plage
- Dissipation de l'énergie des vagues
- Protection des digues, ouvrages portuaires
- Protection contre les submersions marines
- Valorisation des sédiments de dragage
- Attractivité de la plage accrue
- Permet « d'accompagner » la hausse du niveau de la mer

Inconvénients

- Solution non permanente
- Coûts élevés
- Efficacité incertaine
- Entretien fréquent
- Travaux annexes
- Impacts faune/flore

Estimation du coût des mesures de protection aux Pays-Bas

Type de structure	Construction + coûts de maintenance sur 50 ans (en Euros/m linéaire de côte/an)
Epis en enrochement	50 à 150
Enrochements	100 à 200
Rechargements à l'avant-plage (tous les 5 ans)	100 à 200 (si sable disponible et facilement accessible)
Perrés, digues	150 à 300
Rechargements de plage (tous les 3 ans)	200 à 300 (si sable disponible et facilement accessible)

D'après l'expérience hollandaise, **les rechargements de sable sont deux fois plus coûteux que les rechargements d'avant-plage**. Les rechargements d'avant-plage ont une efficacité (définie comme le ratio accroissement du volume de sable/volume initial du rechargement) de 20 à 30% après 4 ou 5 ans. Les rechargements de plage ont une durée de vie maximum de 1 à 2 ans le long de la côte hollandaise. Source: EU-FP6 Projet CONSCIENCE, 2010

En France ?

Pose d'enrochements	1 000 à 1 800€/ml
Pose de boudins géotextiles	1 000 à 1 500€/ml (hors approvisionnement en sable)
Végétalisation (oyats) avec prélèvements et semis in situ	5 €/m ²
Végétalisation (oyats) avec plants de pépinières	15€/m ²
Pose de ganivelles	15 à 20€/m ² (selon disposition en ouvrages simples ou ouvrages plus techniques)
Création de cordon dunaire	400 à 600€/ml (comprend reprofilage, plantations et pose de ganivelles)

Rechargements en France: Coûts très variables

A Dunkerque en 2014 coût moyen de 3,71 €/m³ de sable
soit un total de **4 450 000 € pour 1 200 000 m³**.

A Châtelailon-Plage en 1989-1991 avec un volume total de **330 000 m³** pour 11,52 €/m³ de sable,
soit **3 380 000 €** (PASKOFF & PRAT, 2004).

C'est la distance entre site le prélèvement et le site de dépôt qui semble entrer en jeu dans l'augmentation du coût à Châtelailon, à savoir 25 km. Plus le lieu d'extraction est éloigné, plus le cycle de dragage risque d'être long et donc engendrer des coûts importants. Source: Spodar 2018

S'adapter...



Nouvelles stratégies de gestion

> De nouvelles approches de gestion du trait de côte : de la gestion dure (enrochements, digues, ...) aux solutions douces (rechargement de plages, géo-textiles, ...)



Peu d'enjeux
Assurer un suivi



Identifier une nouvelle ligne de
défense en retrait
Enjeux faibles ou pas certain
de maintenir techniquement



Adaptation des ouvrages de défenses
Enjeux sont importants



Accompagnement des processus
naturels

Le choix de l'option sera fait suite à une analyse coût/bénéfice



Géosciences pour une Terre durable

brgm



photo Michel Le Collen

Le polder de Mortagne-sur-Gironde a été acquis par le Conservatoire du littoral dans le but de remettre le site à l'état naturel. Cet espace dépoldérisé forme maintenant un système original, sous l'influence des eaux douces et salées, et où alternent une lagune (ou vasière), des prés salés pâturés ou non et des roselières.

Dépoldérisation
la réouverture du
polder aux
intrusions marines
(accompagnée de
digues de second rang)

Nicolas Hurry Agence Atelier 9 quai de Marais 63000 Vienneuse & Alain Vandenberghe Atelier Ténar 7 rue de l'Épave 63144 Aublanc



Proposition de sentiers de découverte sur la commune de Mortagne sur Gironde



Coût: Plus de 52 millions d'euros

Recul stratégique



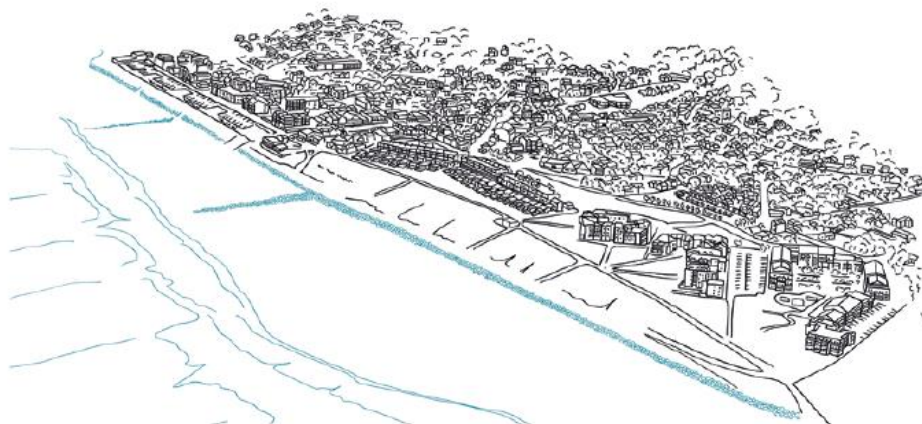
Relocalisation

SAUVEGARDE DE LACANAU FACE À L'ÉROSION DU LITTORAL Stratégie locale de gestion de la bande côtière



2016-2018

Transformer la situation
et accepter le changement

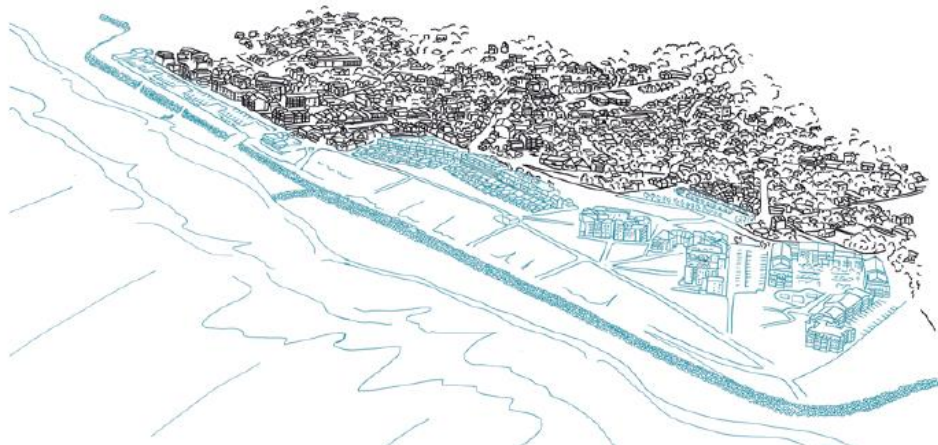


Ouvrage actuel de protection
du front de mer
Emprise = 1,2 Km ;
Hauteur = 7 m ;
Largeur = 22 m.

2018-2050

Dessiner une
métamorphose positive
pour la commune

Objectif principal 2018 :
s'assurer de la pérennité
de l'ouvrage en enrochements
et garantir l'assurance
de sa fonction « protectrice »
jusqu'à l'horizon 2050.



Ouvrage de protection
du front de mer
Emprise = 1,4 Km ;
Hauteur = 9 m ;
Largeur = 35 m.

*croquis de scénario et dimensionnement de l'ouvrage
non arrêtés par la collectivité.*

Face à l'érosion Lacanau envisage de reculer son front de mer

A vous de choisir.... Quelle solution vous semble la mieux adaptée pour préserver votre littoral dans un contexte d'élévation du niveau de la mer?