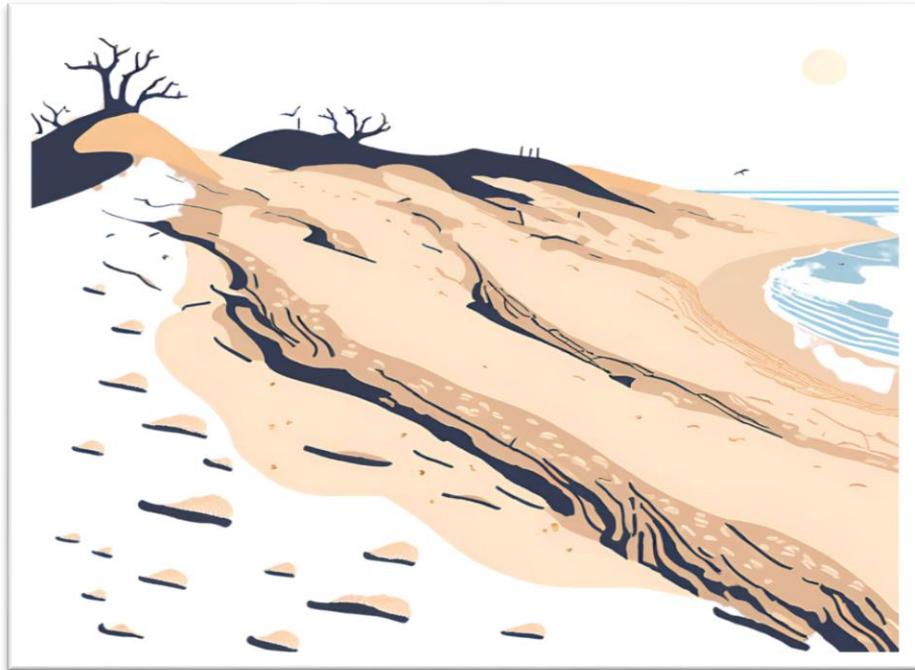


**« Ne laissons pas notre avenir s'éroder ! »**



## *Rapport d'avancement*

**Club Scientifique du collège de l'Abbaye  
50 390 Saint Sauveur le Vicomte**

Réalisé avec l'aide de nos partenaires:



Service GEMAPI  
Communauté d'agglomération  
du Cotentin

## PRESENTATION DE L'EQUIPE

Il y a deux ans, le club scientifique de notre établissement, le collège de l'Abbaye de Saint Sauveur le Vicomte, situé dans la Manche a été créé par deux enseignants, Mme Ayot, professeur de SVT et Mr Clin, professeur de technologie.

Il est ouvert aux élèves de 5<sup>ème</sup> et de 4<sup>ème</sup> motivés par les sciences et la technologie qui avaient envie de travailler sur un projet commun. Le nombre de places étant limité, nous avons rédigé une lettre de motivation pour pouvoir intégrer ce Club. Nous nous retrouvons le mardi midi et ponctuellement certains mercredis.



Notre équipe est composée de douze élèves (6 filles et 6 garçons) encadrés par deux enseignants, Mme Ayot et Mr Clin :

- 5 élèves de 5<sup>ème</sup> : Donovan, Matthéo, Maud, Lina, Sarah
- 7 élèves de 4<sup>ème</sup> : Jeanne, Méline, Victoria, Axel, Eytan, Marceau, Sévane.

Les élèves en classe de 4<sup>ème</sup> faisaient déjà partie de l'équipe qui a participé l'an dernier au concours CGénial. Nous voulions renouveler l'expérience cette année en présentant un nouveau projet avec les nouveaux membres.

Nos professeurs nous ont laissé choisir le sujet sur lequel nous allions travailler. Nous voulions un thème en lien avec l'environnement. C'est alors que l'un d'entre nous s'est souvenu d'un article de journal parlant du recul du trait de côte dans notre département. Ce sujet nous a plu à tous et nous avons donc choisi de nous intéresser à l'érosion des côtes. Notre projet s'intitule « **Ne laissons pas notre avenir s'éroder !** ».

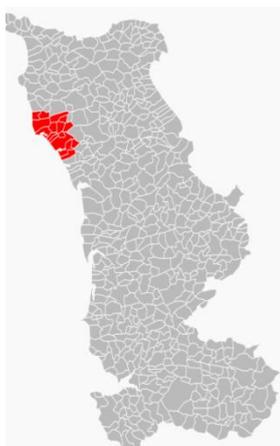
## INTRODUCTION

La France compte 20 000 km de côtes dont plus de 5000 km en France métropolitaine. Près d'un quart d'entre elles sont en érosion, entraînant un recul du trait de côte et/ou un abaissement des plages. Les côtes sableuses sont d'autant plus touchées. Cela représente une perte de terre d'environ 30 km<sup>2</sup> en 50 ans.

Ce phénomène va s'aggraver avec le réchauffement climatique. En effet, ce dernier entraîne une montée du niveau des mers et des océans et une augmentation de la fréquence des tempêtes provoquant des vagues plus fortes. Cela favorise l'érosion du littoral et fragilise encore plus les dunes.

Il faut donc agir afin pour empêcher davantage le recul du trait de côte et limiter les risques qui y sont liés.

Notre collège est situé à Saint Sauveur le Vicomte, commune du Cotentin qui compte 220 km de côtes répartis sur 3 façades maritimes. Le littoral le plus proche est le littoral de la Côte des Isles constitué d'une côte sableuse.



Localisation de la côte des Isles dans le département de la Manche (Wikipédia)



Les différents types de côtes dans le Cotentin  
(Communauté d'agglomération du Cotentin)

## NOTRE ETUDE :

Notre étude concerne uniquement à l'érosion des côtes sableuses. Nous nous sommes intéressés aux différentes solutions existantes ou envisageables, en nous appuyant sur des exemples mis en place sur la côte Ouest du département de la Manche, où nous nous situons.

Pour comprendre le rôle des différentes solutions proposées pour lutter contre l'érosion dunaire, il faut d'abord déterminer comment fonctionne ce type de littoral et quelles sont les causes de son érosion.

Nous avons commencé par faire de nombreuses recherches documentaires et chercher des partenaires qui pourraient nous apporter leur aide.

## **1. La recherche de partenaires**

Notre projet traitant d'un problème environnemental actuel et touchant fortement notre région, nous pensions qu'il serait facile de trouver des partenaires mais nous nous trompions. Ce fut la plus grande difficulté rencontrée dans notre projet.

Nous avons contacté de nombreuses collectivités et organismes impliqués dans l'étude et la lutte contre l'érosion. Certains n'ont pas donné de réponse et d'autres après avoir donné leur accord, n'ont plus répondu au moment de fixer une rencontre.

Nous avons même envoyé une lettre rédigée avec l'aide de la professeure d'anglais, à l'université de Northwestern, aux Etats-Unis. En effet, des chercheurs y étudient un système de lutte contre l'érosion par l'électricité, ce qui nous a fortement intéressés et rendus curieux. Mais là encore, malgré plusieurs relances, aucune réponse, malheureusement.

Au final, c'est la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) de la Manche qui nous a apporté son soutien.

Nous avons alors pu rencontrer Jennifer PACARY LAMOUREUX, Chargée de projet littoral de la Communauté d'agglomération du Cotentin. Elle fait partie du service GeMAPI ((Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) qui a plusieurs rôles :

- Agents en veille toute l'année pour suivre la météo ;
- Astreintes mises en place si nécessaire ;
- Sonde radar installée dans le port pour connaître les niveaux d'eau dans le havre ;
- Entretien et réparation d'ouvrage ;
- Sensibilisation.

Si les conditions sont défavorables, le service prend contact avec la municipalité pour le déclenchement d'un plan d'évacuation.

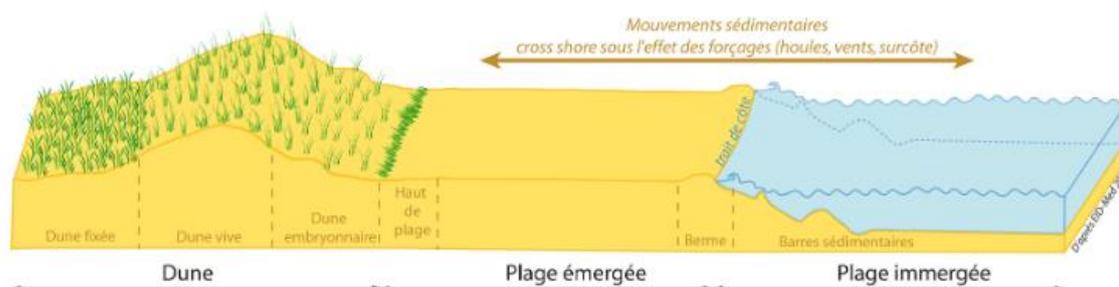
Elle nous a présenté les problèmes d'érosion rencontrés dans notre secteur et les solutions mises en place. Nous avons pu aussi échanger avec elle sur les idées que nous imaginions pour de nouvelles solutions.



## 2. Les côtes sableuses : un littoral en mouvement

Le littoral n'est pas figé, il est sans cesse en mouvement, avançant ou reculant. La morphologie des côtes sableuses évolue en fonction des déplacements de sédiments.

Le sable des plages de la Manche a été mis en place il y a environ 3 000 à 4 000 ans. Ce stock de sédiments n'est plus renouvelé (diminution des apports sédimentaires par les fleuves et rivières + exploitation du sable pour les activités humaines) ce qui constitue l'une des principales causes d'instabilité de notre littoral et de l'érosion côtière.



### Les moteurs du mouvement des sédiments

Les sédiments sont mis en mouvement tout au long de l'année, par différents éléments modifiant ainsi l'aspect de nos plages :

- **Le vent** : le vent de mer emporte le sable quand il est sec et alimente la dune. Le vent de terre alimente la plage en arrachant du sable de la dune.
- **La houle** : la houle provoque des courants pouvant transporter d'importants volumes de sédiments. En rencontrant des obstacles, elle génère des ondes qui peuvent augmenter localement les phénomènes d'érosion.
- **Les vagues** : Le mouvement de va et vient des vagues produit un effet de cisaillement sur le fond qui entraîne les particules.
- **Les marées et courants** : Ils mettent en mouvement une quantité d'eau considérable et génèrent localement des courants violents pouvant déplacer une grande quantité de sédiments en suspension.

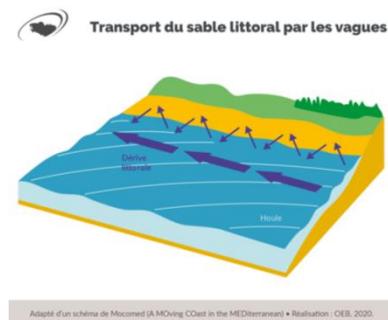
### Les types de transports sédimentaires

On distingue deux types de transports sédimentaires sur les côtes manchoises :

- **Transports parallèles à la côte : la dérive littorale**

C'est un courant sous-marin côtier circulant de façon parallèle à la côte. Il déplace de grandes quantités de sédiments.

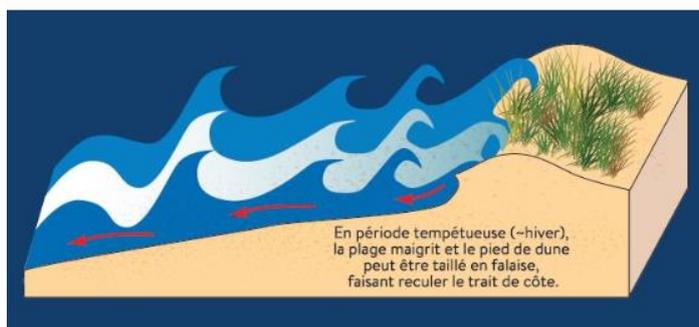
Dans la Manche, les vents dominants viennent de l'ouest. La dérive littorale est surtout orientée vers le sud sur la côte Est du Cotentin. Elle est très complexe sur la côte Ouest Cotentin, avec de nombreuses zones d'inversion du sens du transport des sédiments au niveau de l'embouchure des havres.



### ➤ *Transports perpendiculaires à la côte (Cross shore)*

Les sédiments sont transportés en direction du large durant les périodes de tempête provoquant une érosion et en direction de la dune durant les périodes de beau temps provoquant une accrétion. Ils permettent donc, sous certaines conditions, aux dunes soit de se reconstituer sous l'action du vent et d'une végétation pionnière, soit de reculer. On parle de résilience naturelle. C'est un phénomène qui prend plusieurs années.

#### Fonctionnement d'une plage de la Manche



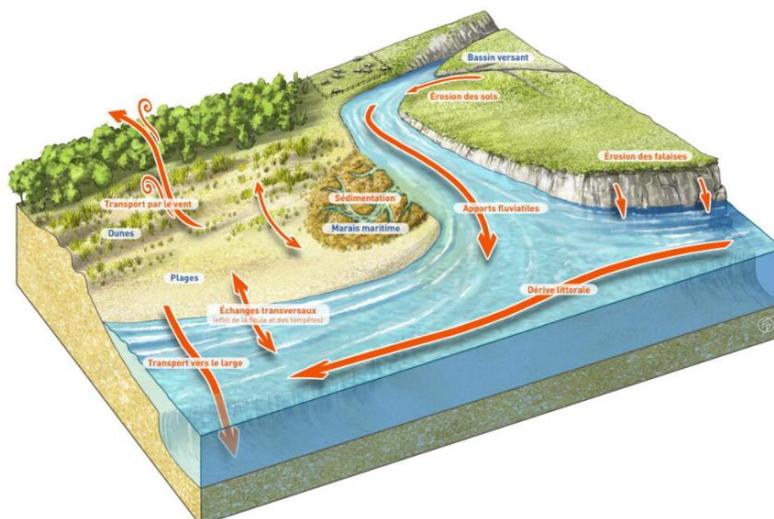
Illustrations produites par le Département de la Manche

### Comment estimer l'évolution des plages ?

Pour déterminer l'évolution du littoral il faut donc prendre en compte le stock des sédiments présents et les transferts de sédiments.

Quand les **entrées** sont **supérieures** aux pertes, les **plages se rehaussent** car il y a un phénomène d'accrétion.

Quand les **pertes** sont **supérieures** aux entrées, il y a une **érosion** des plages qui peut être très rapide.

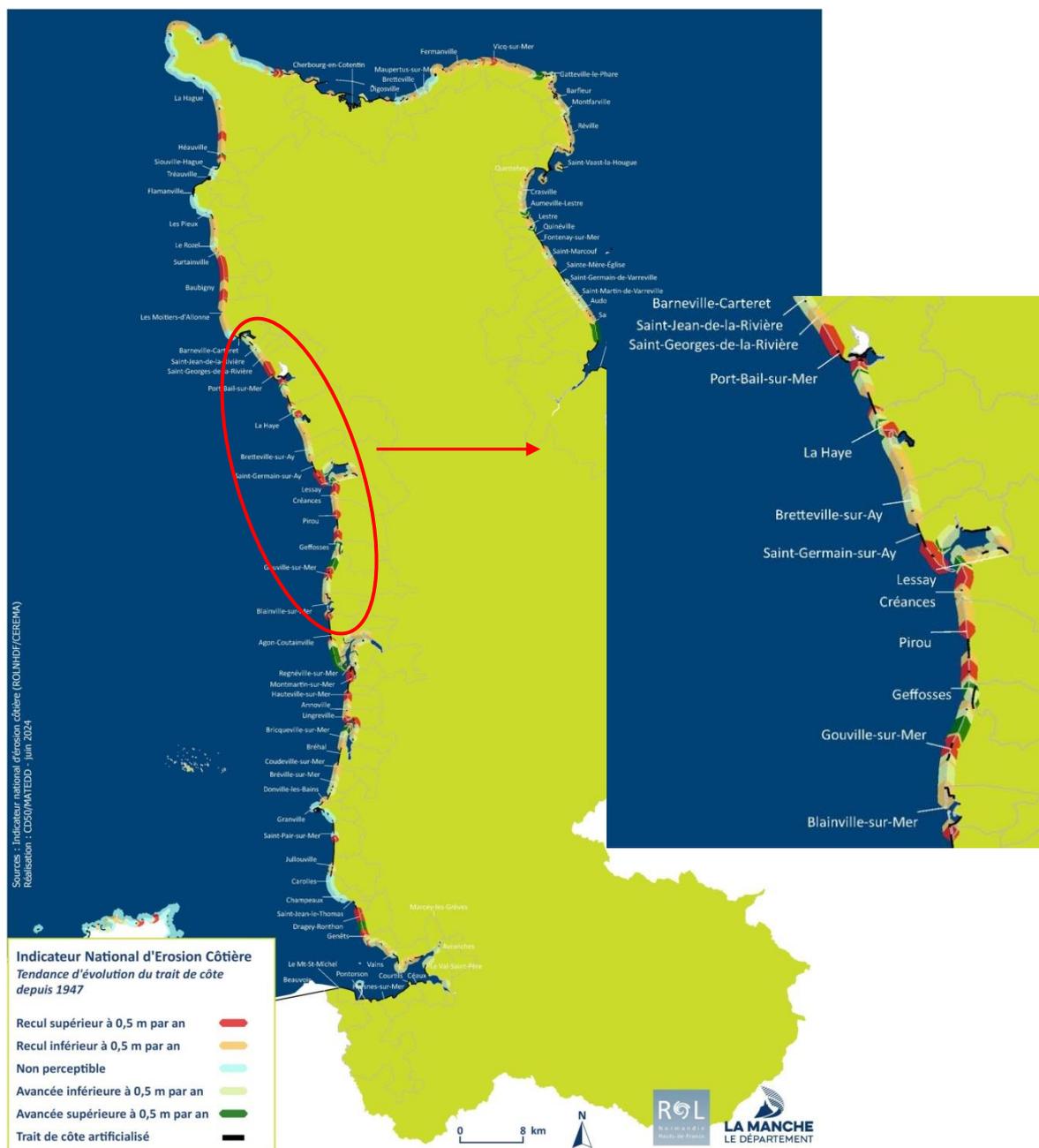


© François DOLAMBI - Illustration pour l'exposition « Rivages en mouvement » du Conservatoire du Littoral

### 3. L'érosion côtière dans la Manche

Dans la Manche, on observe que 35% du trait de côte étudié reculent (contre 18,6% au niveau national). 2,1 km<sup>2</sup> de terre ont disparu en 50 ans

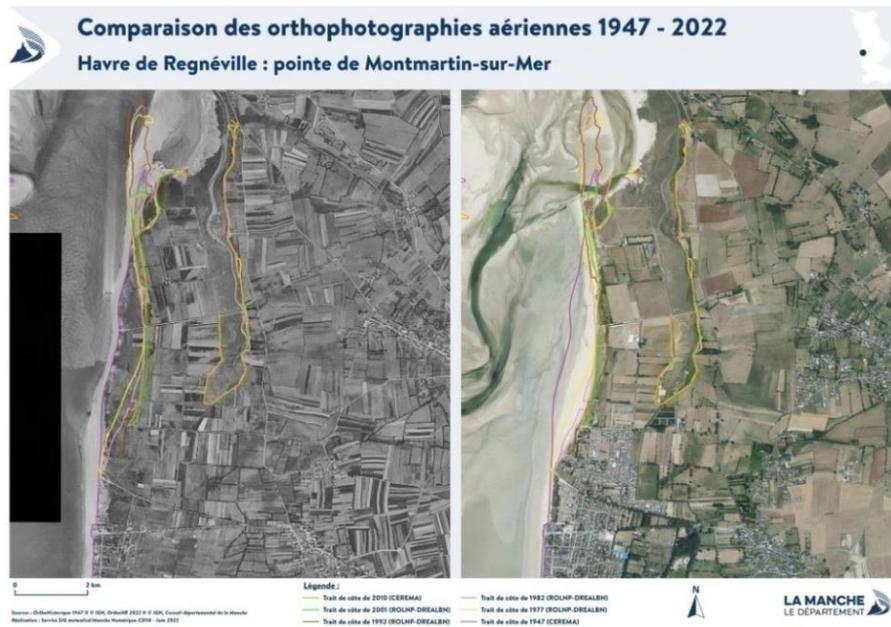
La majorité des sites connaissant une érosion côtière et un recul du trait de côte se trouve dans l'ouest cotentin.



Affouillement sous une maison à St-Germain-sur-Ay © DDTM50



Falaise dunaire en arrière de la plage de Portbail : des niveaux tourbeux apparaissent à l'affleurement © DDTM 50



#### 4. Les causes de l'érosion

L'érosion côtière est la perte progressive de sédiments le long du littoral. Il s'agit d'un phénomène naturel inévitable. Elle se traduit par :

- le **recul du trait de côte**, c'est-à-dire un déplacement de la limite entre le milieu marin et continental vers l'intérieur des terres,
- un **abaissement des plages**.

Pour les côtes sableuses, 2 phénomènes naturels sont responsables de cette érosion :

- le **vent** qui repousse le sable vers les terres.
- l'**eau** : le sable est emporté par la mer.

A cela, il faut ajouter une autre cause due à l'Homme : le **piétinement** des dunes qui les fragilise et favorise l'érosion.

Dans notre département, nous subissons une houle importante, des marées de forts coefficients et des tempêtes régulières, ce qui favorise l'érosion.

#### 5. Un phénomène aggravé par le réchauffement climatique

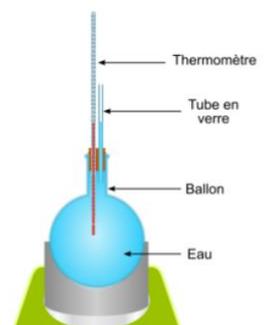
Lors de nos recherches, nous avons lu que l'érosion côtière va s'accroître dans le futur à cause du réchauffement climatique qui provoque une élévation du niveau des mers. Nous avons cherché à comprendre comment.

En nous appuyant sur ce que nous avons appris en cours de SVT et de Physique/Chimie, nous avons émis deux hypothèses :

- 1) L'élévation du niveau de la mer est due à la dilatation de l'eau qui se réchauffe.
- 2) L'élévation du niveau de la mer est due à la fonte des glaces.

Pour tester l'hypothèse n°1, nous avons réalisé l'expérience suivante :

On fait chauffer de l'eau dans un récipient surmonté d'un bouchon traversé par un tube en verre.



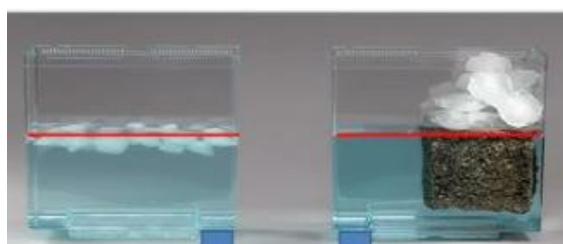
**Observation** : plus la température de l'eau augmente, plus le niveau de l'eau dans le tube s'élève.

**Interprétation** : L'eau chaude occupe un volume plus important. Elle se dilate.

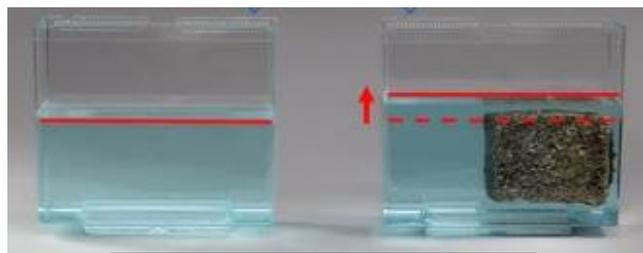
**Conclusion** : Notre hypothèse est validée. Avec le réchauffement climatique, les mers et océans se réchauffent, occupant plus de volume et contribuant à l'élévation du niveau des mers et océans.

Pour tester l'hypothèse n°2, nous avons réalisé l'expérience suivante :

Sur la planète Terre, il existe 2 types de glace. La glace continentale (les glaciers) et la glace de mer (la banquise). Donc 2 modèles sont nécessaires.



Début de l'expérience  
*Joyez SVT*



Fin de l'expérience  
*Joyez SVT*

**Observation** : Après la fonte des glaçons mis directement dans l'eau pour représenter les icebergs, le niveau d'eau n'augmente pas.

Après la fonte des glaçons posés sur une roche pour représenter les glaciers, le niveau d'eau augmente.

**Interprétation** : la glace prend plus de place que l'eau, en fondant elle n'augmente donc pas le niveau de l'eau. La glace posée sur la roche en fondant donne un apport d'eau supplémentaire.

**Conclusion** : la fonte des glaciers et non la fonte de la banquise qui est responsable de l'élévation du niveau des océans.

Le dérèglement climatique va augmenter le niveau des mers et océans. Associé à une augmentation de l'intensité et de la fréquence des tempêtes, il va amplifier l'érosion de nos côtes et le risque de submersion par une augmentation de la force des vagues.

## **6. Les risques liés à l'érosion**

Un risque dépend de 2 éléments, l'aléa et les enjeux.

L'aléa est un phénomène naturel auquel le site est soumis (tempêtes, marées, houle, ...)

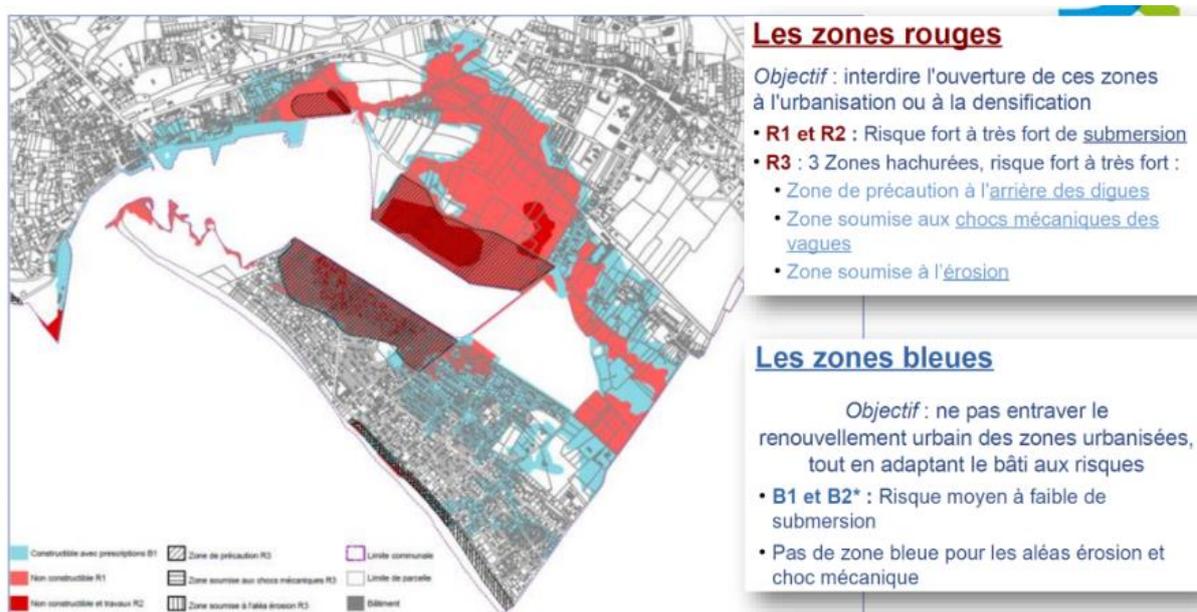
Les enjeux correspondent aux personnes et constructions susceptibles d'être menacées par cet aléa.

Quand il n'y a pas d'enjeux, on laisse la nature faire et on ne met pas en place e systèmes de lutte.

Si l'aléa a toujours existé, les enjeux sont de plus en plus importants. En effet, les côtes étant attractives, l'urbanisation proche du trait de côte n'a cessé d'augmenter ainsi que le nombre d'activités dont l'impact économique est à prendre en compte dans la protection du littoral.



Le recul du trait de côte a donc des impacts socio-économiques importants. Les collectivités doivent donc agir pour limiter ce risque et choisir les stratégies à mettre en place. Certaines communes ont élaboré un PPRL (Plan de prévention des risques Littoraux). Madame Pacary Lamoureux nous a présenté celui de la commune de Barneville Carteret, confronté à l'érosion et à un risque de submersion. Son objectif est de réglementer l'urbanisation dans les zones exposées.



## 7. Les différentes solutions existantes

En parallèle des PPRL, différentes stratégies peuvent être mises en place localement afin de gérer le recul du trait de côte et le phénomène d'érosion.

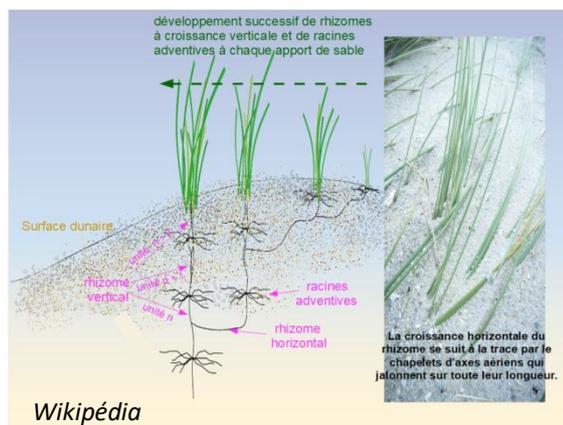
### 7.1 Des solutions douces

Elles sont fondées sur la nature. Elles visent à restaurer ou protéger des écosystèmes dégradés, qui forment des barrières naturelles : barres sableuses, plages, dunes.

- La **végétalisation des dunes** : L'oyat est un végétal caractéristique des dunes. Il est adapté aux conditions de vie extrêmes face à la mer mais surtout il joue un rôle capital dans le maintien des dunes grâce à son système racinaire particulier.

Ses touffes et son réseau de rhizomes retiennent et fixent le sable soufflé par le vent depuis la plage et stabilisent aussi les dunes.

Nous avons voulu tester l'impact des oyats sur le maintien de la dune mais ce fut un échec. En effet, nous n'en avons pas trouvé dans le commerce et il n'était pas question d'aller en prélever dans la nature. Nous avons donc pris d'autres végétaux leur ressemblant mais qui poussent dans la terre.



**Hypothèse** : les plantes retiennent le sable.

**Protocole** : Nous les avons plantés dans du sable et réalisé un témoin contenant du sable uniquement. Nous avons un peu penché les récipients. Nous avons versé la même quantité d'eau sur les deux et observé.

**Résultat attendu** : la quantité de sable récupéré à partir du récipient sans plante est plus importante que celle provenant du récipient avec végétaux.

**Résultat obtenu** : Résultat inverse de celui attendu.

**Analyse** : Nous avons donc remis en question notre montage. Le problème vient du système racinaire qui ne s'est pas développé dans le sable. La présence des végétaux fait l'effet inverse et déstabilise la dune. Dans le témoin, le sable absorbe davantage l'eau.

Il nous est donc impossible à l'heure actuelle de tester le rôle des oyats sur les dunes.



- **Installation de ganivelles ou de fascines** : augmente le volume de la dune en piégeant le sable éolien et limite l'accès aux personnes et donc le piétinement.

Les fascines sont composées de pieux en saule et de tressages en châtaignier, et disposées en casier. Installées au pied du cordon dunaire, elles retiennent le sable qui tombe de la dune.

Le problème est que ces structures sont fragiles et peuvent être détruites lors des tempêtes.



Rangées de ganivelles à Utah Beach , © DDTM 50



Fascines sur la plage proche de Portbail.  
*La Presse de la Manche*

### ➤ **Le réensablement**

Cela consiste à apporter des sédiments (sable de reconstitution) qui ont été perdus à cause de l'érosion côtière due aux vagues et tempêtes. Ce rechargement peut être ponctuel ou régulier (à la fin de chaque hiver). Le sable importé doit avoir certaines caractéristiques :

- le taux de débris coquilliers doit être très faible voire nul.
- la couleur doit être, si possible, identique au sable de la zone à recharger.
- la granulométrie doit être légèrement plus grossière que celle de la zone à recharger.

Les sédiments d'apport peuvent provenir des plages en accrétion, de sites proches des havres du Cotentin accumulant du sable, de zones d'accrétion dans des ports. Mais, la distance entre la zone à recharger et la zone d'emprunt doit être raisonnable afin de limiter les coûts d'acheminement et les dérangements.

Cette stratégie possède cependant certains inconvénients avec notamment une perturbation de la zone de prélèvement puisque le milieu de vie des espèces benthiques subi des modifications par le prélèvement des sédiments et un coût élevé.



Réensablement du cordon dunaire à Saint-Jean-le-Thomas en 2018  
*Ouest-France*

## 7.2 Les solutions dures

Elles reposent sur l'utilisation d'infrastructures et de technologies (digues, enrochements, perrés, épis, etc.) construites pour prévenir, atténuer ou gérer les risques locaux d'érosion et/ou de submersion. Ces techniques contribuent à artificialiser le littoral en vue de maintenir le trait de côte.

Il existe **des ouvrages perpendiculaires**

- Des jetées portuaires
- Des cales de mise à l'eau
- Des épis en rochers

Ils ont pour fonction de réduire le déplacement sédimentaire le long de la côte. Le sable vient s'accumuler contre les ouvrages et renforce la plage en amont. A l'inverse, ces ouvrages reportent l'érosion en aval.

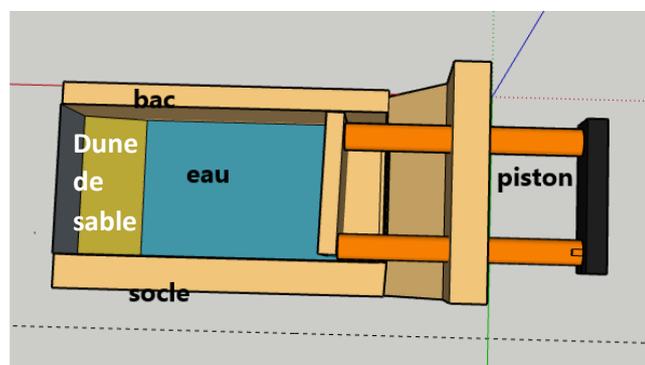
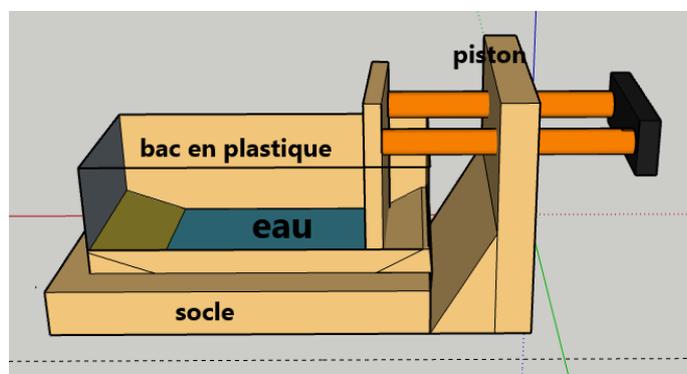
Il existe **des ouvrages longitudinaux** :

- Des **digues** ayant comme fonction principale la protection contre les submersions marines. Elles protègent les personnes et les biens implantés dans zones basses situées sous le niveau de la mer.
- Des **murs verticaux ou perrés** (maçonnés ou en béton), qui constituent une barrière totale à l'action des vagues. Érigés sur des fronts de mer très exposés ou urbanisés, ils réfléchissent totalement l'énergie des vagues.
- Des **enrochements** composés de blocs de pierre non liés entre eux, qui permettent d'absorber une partie de l'énergie de la houle qui s'engouffre dans les cavités de la structure.

Leur avantage est de fixer immédiatement le trait de côte et donc de protéger les enjeux situés en arrière, mais ces constructions ont un coût élevé et soulèvent des questions sur leur efficacité réelle.

## 8. Nos expériences

Nous avons créé des maquettes afin de pouvoir simuler le processus d'érosion et observer l'impact de certaines solutions.



Nous avons d'abord réfléchi à un système qui nous permettrait de créer des vagues. Nous avons choisi la solution suivante :

Une planche en bois posée perpendiculairement au bac en plastique, sur laquelle sont fixés 2 joncs qui coulissent en passant par 2 trous réalisés dans un support en bois. On pousse manuellement la planche en bois en tenant les joncs.

Pour la création de la dune : nous avons fait un support en ciment afin de créer plus facilement un dénivelé entre la dune et la plage et nous l'avons recouvert d'une bonne quantité de sable. Nous avons ensuite mis du sable dans le fond du bac. La dernière étape consiste à ajouter l'eau.



## Simulation de l'érosion sans système de protection

Afin de pouvoir montrer l'efficacité de systèmes de lutte contre l'érosion, il faut d'abord effectuer une simulation sans présence de solutions douces ou dures. Cela nous servira de témoin pour comparer les résultats.

Un élève pousse de façon régulière la planche afin de créer des vagues. On observe que rapidement le sable est emporté par l'eau diminuant la largeur de la dune et créant une pente abrupte en haut de la dune.



Début de la simulation



Fin de la simulation

## Simulation de l'érosion avec présence d'enrochement

Afin de modéliser l'enrochement, nous avons collé sur un support des pierres de différentes tailles en laissant entre elles des petits espaces afin de nous rapprocher le plus de la réalité. Nous avons posé cette structure au pied de la dune sur la moitié de la largeur. Un élève pousse de façon régulière la planche afin de créer des vagues.



**Observations :** (photos à venir)

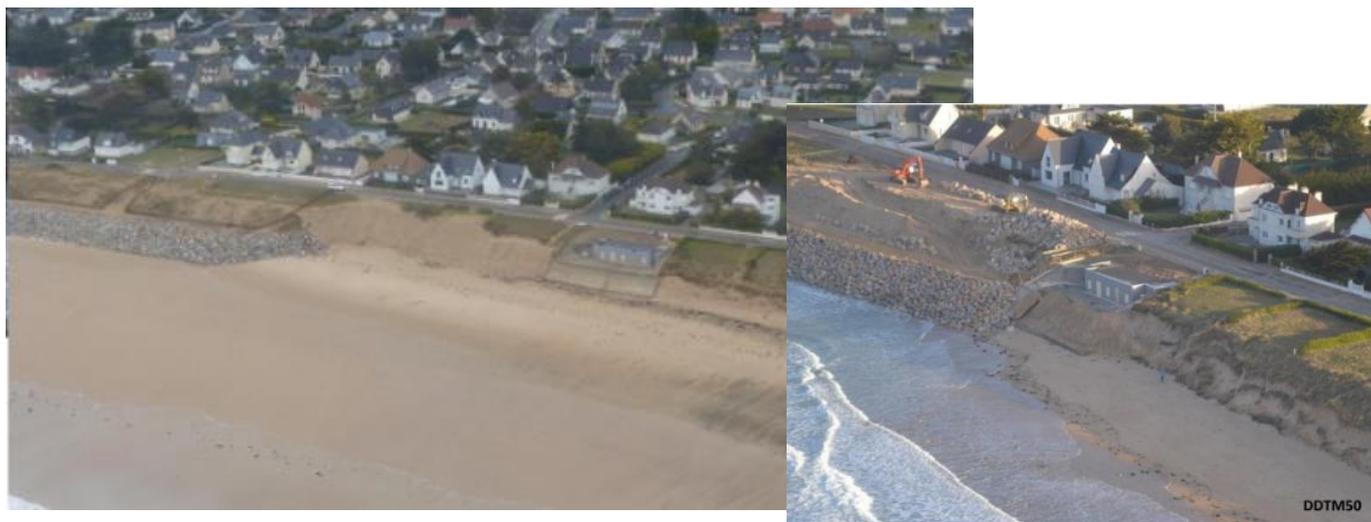
La dune située derrière l'enrochement reste intacte mais la zone située après l'enrochement subit une érosion importante.

### **Interprétation :**

L'enrochement renvoie l'énergie de la houle et fait barrage entre l'eau et la dune située derrière empêchant la mer d'emporter le sable. L'énergie des vagues est reportée sur les parties non protégées à côté et la mer retire le sable à la limite de l'enrochement provoquant une forte érosion.

**Conclusion :** L'enrochement empêche le recul du trait de côte où il est construit mais décale le problème.

Madame Pacary Lamoureux, lors de notre rencontre, a confirmé le résultat de notre simulation et nous en a apporté la preuve en image.



Cette photographie a été prise à Barneville Carteret en 2014. On constate le déplacement du problème de l'érosion à l'extrémité d'un ouvrage « dur ».

### **Nos propositions de solutions**

Nous avons réfléchi à de nouvelles solutions afin de protéger le cordon dunaire.

#### **➤ Des murs sur la plage**

Nous sommes partis sur l'idée de murs en béton posés en quinconce sur le haut de la plage, parallèlement au trait de côte. En les positionnant à cet endroit et non collés à la dune, cela permet de conserver une évolution naturelle de la dune. Il faut qu'ils soient assez haut par rapport à la hauteur des vagues afin de bien absorber leur énergie. Il est difficile de pouvoir déterminer les dimensions idéales car il nous faudrait faire des études approfondies que nous ne pouvons réaliser à notre niveau ainsi que des tests grandeur nature.

Nous laissons un espace entre les murs afin d'éviter le problème rencontré avec les enrochements c'est-à-dire de décaler l'érosion.

Le but de ces structures est d'une part de retenir le sable arraché de la dune et les sédiments apportés par la mer et d'autre part « casser » les vagues.

Pour construire ces murs, nous avons réalisé un coffrage et coulé le béton. Afin qu'ils retiennent mieux les sédiments il ne faut pas que sa surface soit lisse. Pour la hauteur, nous avons pris en compte l'amplitude des vagues que nous allions provoquer et la hauteur de la dune située derrière.

Résultats de la simulation :



Nous avons placé deux murs sur la maquette ayant subi le phénomène d'érosion. Puis nous avons créé des vagues.

On observe que le sable est retenu par les murs et le niveau augmente rapidement derrière permettant d'empêcher le recul du trait de côte et éviter l'abaissement de la plage.

Ces constructions pourraient donc être une solution pourtant non exploitée aujourd'hui.

Cependant, après présentation et discussion de ce modèle avec notre partenaire nous avons mis en évidence plusieurs inconvénients et contraintes.

- La dénaturation du paysage : il est clair que ces structures ne sont pas belles et peuvent gâcher la vue sur la mer.
- le béton n'est pas un matériau « écologique » et son utilisation n'est pas idéale
- le coût de construction et d'entretien risque d'être élevé
- la plage risque de se creuser au pied de chaque mur.
- l'installation ne peut pas se faire partout car il faut tenir compte des activités sur la plage (passage des tracteurs, chars à voile, ...)

Suite à ces réflexions, nous avons recommencé nos simulations avec un mur portant des ouvertures pour éviter que la plage ne se creuse devant.

(Résultats à venir)

### ➤ Un système pieux/filets

Nous avons également réfléchi à une solution plus douce, inspirée de l'association de 2 dispositifs nouvellement expérimentés grandeur nature:

Des rangées de pieux enfoncés dans le sable disposés en quinconce (expérimentation à Blainville sur Mer, dans la manche) combinés à l'installation de filet de pêche (Sainte-Marie-la-Mer, Pyrénées-Orientales)

A Blainville sur mer, 1400 pieux en châtaignier sont plantés dans le sable en doubles rangées. Ces troncs longs de 5 mètres sont enfoncés de 3 mètres de profondeur dans le sable, suffisamment pour garantir leur tenue face à la houle. Le but de ce dispositif est de casser l'énergie des vagues et de retenir le sable de la dune.



L'implantation des pieux, le quinconce choisi, l'espacement, la distance par rapport à la dune ou à la mer...ont été choisis sans avoir une vision très claire précise le responsable du chantier, car il s'agit d'une expérimentation et il n'y a pas assez de recul face aux résultats.

A Sainte Marie la Mer, c'est un système inventé par l'entreprise S-Able qui est expérimenté. Il s'agit de structure composée de quatre à six filets superposés. Lestée sur ses côtés par des chaînes, elle est surélevée sur son axe central grâce à des bouées, afin de créer une pente. Elle est installée sur le fond marin à environ 280 m de la plage afin de reconstituer des dunes sous-marines. Lorsque la houle se lève, le sable qu'elle emporte passe à travers les mailles et se retrouve capturé à l'intérieur du filet. Une dune sous-marine est créée afin d'éviter l'érosion des plages.



### **Conception de notre modèle**

Pour modéliser les pieux, nous utilisons des morceaux de bambous. La difficulté était de les faire tenir dans notre maquette. Nous avons conçu un support de fixation qui est déplaçable dans le bac. Nous avons ajouté entre les pieux un filet de petites mailles. Il ne faut pas qu'il soit trop tendu afin d'éviter qu'il se brise sous l'effet des vagues. On installe ce système dans le bac devant la dune et créons manuellement des vagues.



### **Résultats et analyse à rédiger.**

Cette solution est assez écologique et s'intègre mieux dans le paysage que les murs en béton. La présence du filet permet de retenir davantage de sable. Un problème se pose sur le système de fixation fiable et durable des filets sur les pieux dans la réalité. Il faut également tenir compte des activités ayant lieu sur la plage.

#### **➤ Limite de nos modélisations**

- Les vagues étant créées manuellement, leur force peut varier d'une simulation à une autre et légèrement fausser les résultats.

- L'analyse des résultats est basée sur une observation visuelle et non pas sur des valeurs chiffrées. Nous pourrions ajouter des « jalons » pour montrer plus précisément la variation de hauteur du sable.
- Il ne nous est pas permis de voir les effets sur le terrain, en grandeur nature.

## Conclusion

L'érosion est un phénomène de forte importance dans notre département mais qui touche l'ensemble des côtes françaises et dont les conséquences socio économiques peuvent être graves. Il n'existe pas de solutions miracles qui permettraient d'arrêter ce phénomène. Les différents systèmes déjà existants possèdent des avantages mais aussi des inconvénients. Actuellement ce sont les solutions « douces » qui sont préférées par rapport à l'artificialisation de la côte mais celles-ci sont plus fragiles face aux tempêtes et la fixation du trait de côte plus lente.

Après cette étude, nous pensons qu'il faut associer sur un même site plusieurs systèmes afin de lutter plus efficacement contre l'érosion. Il est aussi important de sensibiliser les populations notamment sur la fragilité des dunes. C'est ce que nous comptons faire auprès des élèves de notre collège.

Vu et approuvé,  
le 14/3/2025  
Christine Guand  
chef d'établissement  
