



Risque naturels en milieu côtier

Belhacini Fatima

Erosion littoral



Introduction

L'érosion côtière est un phénomène mondial, un quart des littoraux est actuellement en recul.

Que peut-on faire pour se protéger contre les assauts de la mer ?

Qu'est-ce que l'érosion marine ?

Quel sont les enjeux ?

Quel sont les facteurs ?

Quel est l'impact du changement climatique sur ce phénomène ?

réponses dans ce cours.

La mobilité des côtes est avant tout un phénomène naturel, généré par plusieurs facteurs .



1.Qu'est-ce que l'érosion marine ?

Il s'agit d'un processus naturel provoqué par de multiples facteurs comme le vent, les vagues, les courants ou encore le ruissellement de l'eau de pluie et le gel ... Ce phénomène dépend également des caractéristiques du lieu (sableux, rocheux...).

Elle peut cependant être modifiée par les activités humaines. Ainsi, les ports, les digues bouleversent les courants marins et les transports de sédiments.

1.Qu'est-ce que l'érosion marine ?

L'érosion du littoral se traduit par le recul du trait de côte, soit, un déplacement vers l'intérieur des terres de la limite entre le domaine maritime et continental suite à la perte de matériaux (sables, roches, sédiments).



3.les enjeux de l'érosion marine :

Des enjeux économiques : le recul des côtes entraîne des dépenses des communes touristiques pour conserver leurs plages

- **Des enjeux sociaux** : l'érosion côtière peut aussi directement inquiéter les zones urbanisées et mettre en danger les populations locales

- **Des enjeux environnementaux** impact des endroits d'espaces naturels terrestres à forte valeur patrimoniale.

4. Les facteurs d'érosion

Il existe différents facteurs qui permettent d'expliquer l'érosion côtière. Ceux-ci peuvent être de deux ordres : des causes naturelles d'une part, des causes anthropiques d'autre part.

4.1. Les facteurs naturels

Les côtes évoluent par érosion et cela est dû à différents phénomènes naturels :



- Les vagues (marées)

-Elles interviennent sur les littoraux par leur énergie mécanique

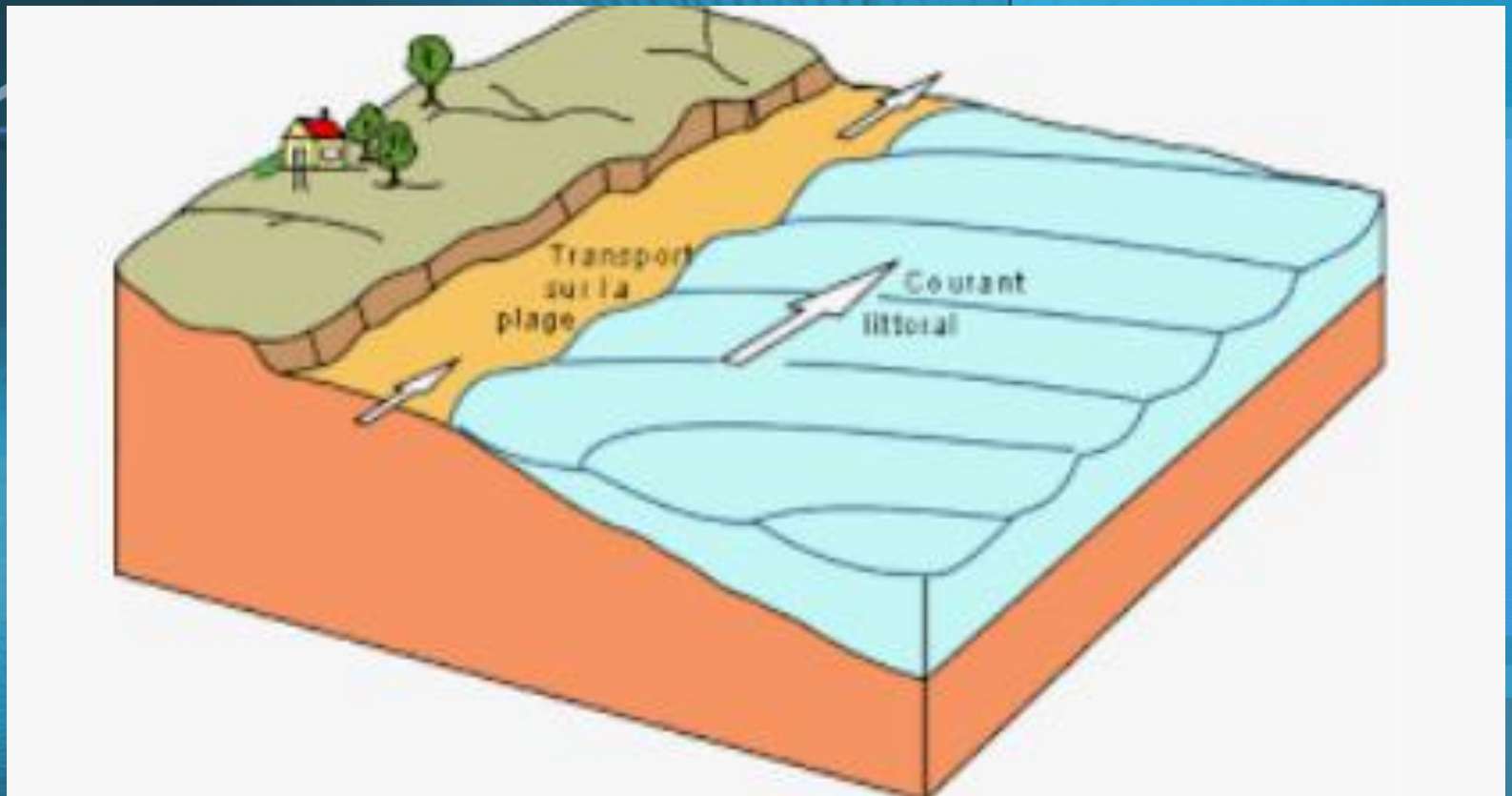
La puissance érosive des vagues peut s'exercer aussi bien sur les plages que les côtes rocheuses. Par son action mécanique, la vague va fragiliser la roche. Ensuite, lorsqu'elle se retire, elle aspire le matériel : elle va donc déloger des blocs de roche. Lorsque les vagues ont à leur disposition du matériel tel que du sable, leur puissance devient plus importante. En effet, elles vont bombarder les roches à l'aide des sables (ou galets) qu'elles transportent et ouvrir des encoches au pied de la falaise. La falaise finit par se déstabiliser et on voit des bancs de falaise se décrocher.



Les courants littoraux

Ce sont des courants qui circulent le long des littoraux, engendrés par les vagues.

Ils ont un pouvoir d'érosion importante et une capacité de transport importante. Ils déplacent les matériaux en suspension et en saltation.



Le vent

Les vents peuvent renforcer ou diminuer la dérive des littoraux. Ils peuvent aussi accroître la cambrure des vagues. Si le vent souffle dans le sens opposé des vagues : il ralentit les vagues et on obtient un engraissement des plages (dépôt plus important).

Si le vent souffle dans le même sens que les vagues : on obtient une cambrure plus importante des vagues et donc un démaigrissement de la plage, dans la mesure où l'eau retire les dépôts. On dit que le vent agit par déflation (ou par balayage). Il transporte ensuite les matériaux mobilisés avant de les déposer plus loin.

Les eaux d'infiltration et d'écoulement

Tout d'abord, les eaux d'écoulement sont souvent efficaces sur les côtes dans la mesure où le couvert végétal est peu dense sur l'espace littoral : cette faible couverture végétale contribue à l'accentuation des phénomènes d'érosion.

Ensuite, en présence de porosité, les eaux d'infiltrations élargissent les cavités (notamment dans les sols calcaires avec la karstification) facilitant ainsi le travail des vagues.

Quand les falaises argileuses sont remplies d'eau, elles se prêtent à des phénomènes de glissement lent dits « solifluxion » ou encore à un décollement rapide d'une partie de la falaise.

Le gel

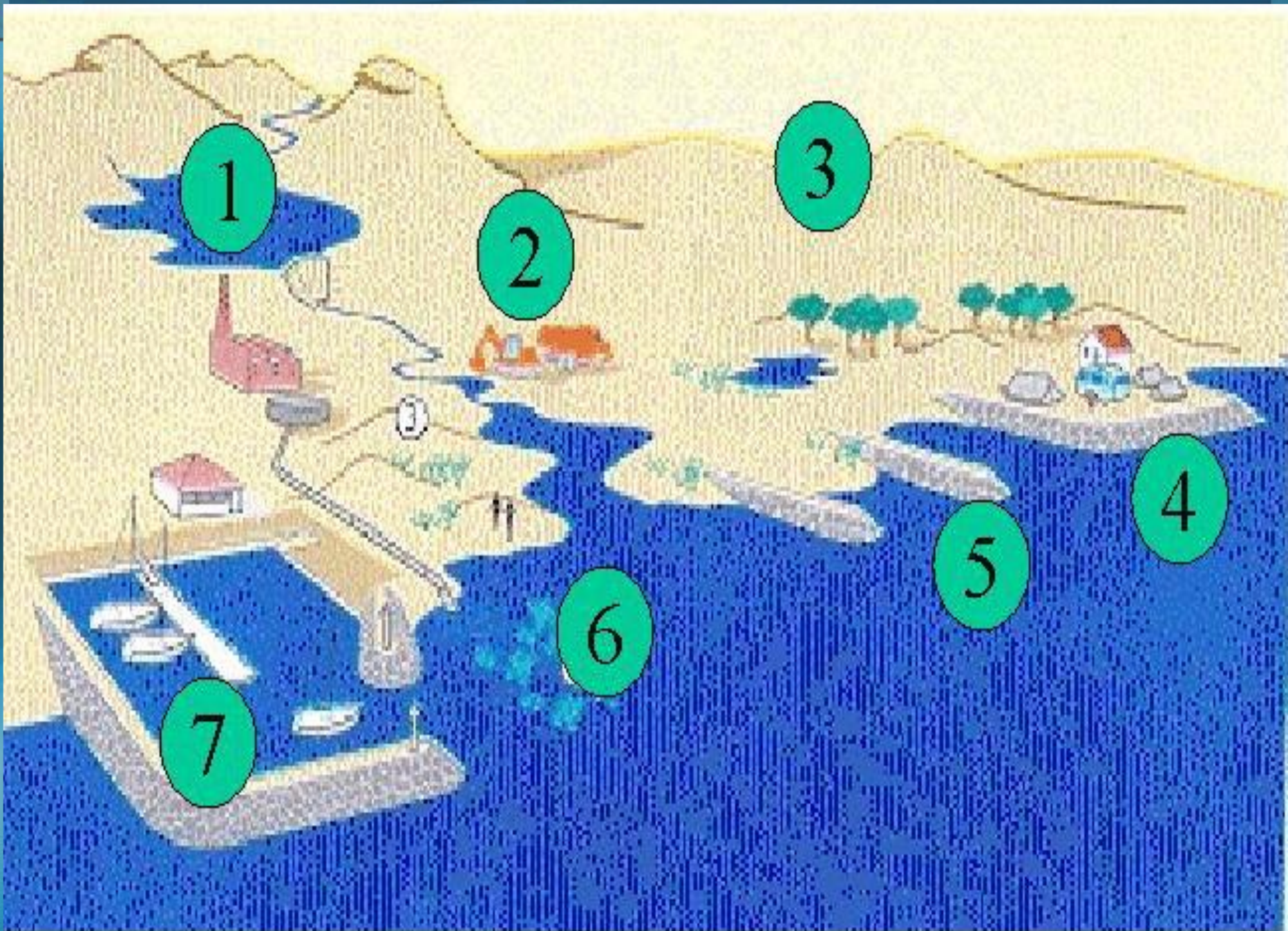
On assiste à une alternance de gel et de dégel. L'eau qui pénètre dans les pores peut geler et augmente la pression dans les pores ce qui peut entraîner une fragmentation de la roche.

Les actions biologiques

Les milieux côtiers sont riches en êtres vivants et la biocénose contribue à la sédimentation, elle participe à la construction des sédiments. Par exemple, on peut rencontrer des algues qui piègent les sédiments et les fixent ainsi là où elles se trouvent.

4.2. L'action de l'Homme

Les côtes évoluent également à cause de l'action anthropique :





1-Les barrages de retenue, que l'on retrouve un peu partout sur les fleuves, sont de formidables pièges à sédiments.

2-L'extraction des matériaux à l'embouchure des fleuves, à partir des plages ou avant-plages et surtout des dunes, constitue un facteur de déséquilibre. Sablières et gravières exploitées dans le lit des fleuves participent au déficit sédimentaire des plages puisque les matériaux enlevés ou piégés ne parviennent plus au rivage. De même que l'utilisation avant-guerre des sables, des plages et des dunes, pour les besoins de construction, ont contribué à la pénurie actuelle de sédiments.

3-L'arasement des dunes bordières déstabilise les plages.

Pour des raisons liées à la défense du territoire pendant la guerre, ou tout simplement pour "voir la mer", les dunes bordières ont subi des dommages importants aggravés par la fréquentation touristiques.

Or les dunes participent activement à l'équilibre des plages parce qu'elles constituent une réserve de sable, et ont un rôle protecteur lorsque déferlent les vagues de tempête.

4-5-Les aménagements de front de mer

(routes littorales, boulevards front de mer, parkings, promenades, postes de secours...) ont des effets néfastes lorsqu'ils sont implantés trop près du rivage.

6-La régression des posidonies sous l'action de la pollution entraîne des déséquilibres sédimentaires.

7-Les grands travaux portuaires ou les ouvrages de protection, implantés sur une côte affectée par un transit littoral prédominant, perturbent l'équilibre des transports sédimentaires.

La côte sableuse

La côte sableuse est naturellement en mouvement. D'une part, le vent déplace le sable vers l'intérieur des terres et d'autre part, les vagues et les courants transportent le sable .

Sans l'intervention humaine, le mouvement sédimentaire est à peu près équilibré. L'hiver, les vagues transfèrent le sable du pied des dunes vers les petits fonds . Celui-ci remonte ensuite lors de périodes calmes sous l'action de la houle et des marées.

La côte sableuse

Certaines zones profitent d'un apport plus ou moins régulier en sédiments qui permettent de reconstituer le stock de sable perdu à cause de l'érosion. En général, ce sont des courants latéraux qui emportent le sable. On parle alors de dérive littorale.

Exemple : Sur la côte atlantique, les courants latéraux vont du Nord au Sud et déplacent ainsi le sable dans cette direction.

La côte sableuse

La pente naturelle des plages va aussi influencer leur résistance aux attaques des vagues. Plus les fonds sont abrupts, plus l'érosion est forte. Plus la pente est douce, plus l'énergie des vagues est atténuée et le phénomène d'érosion ralenti.



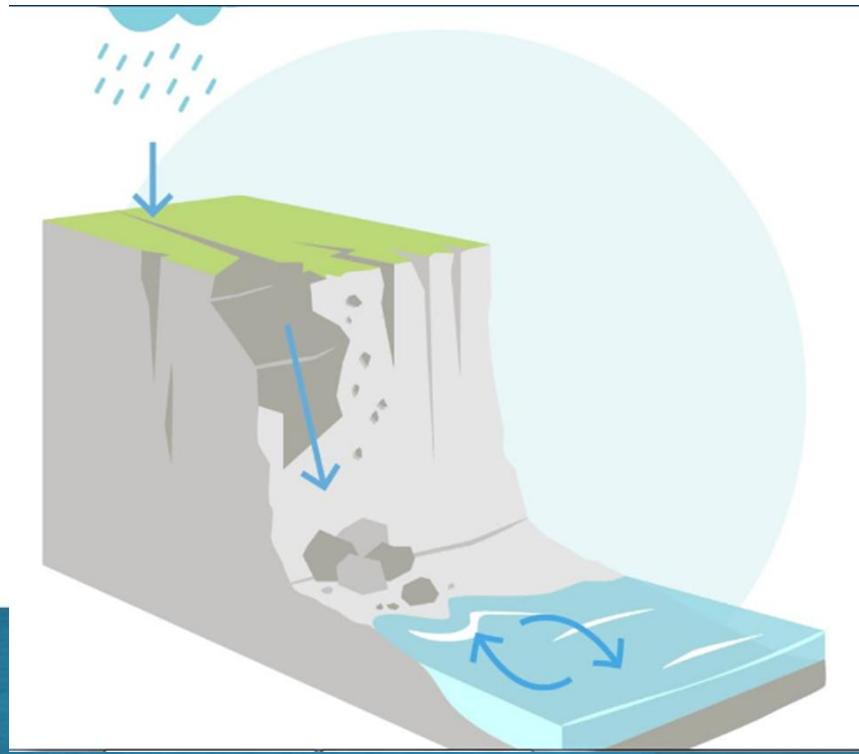
La côte rocheuse

Le processus d'érosion est beaucoup plus lent sur une côte rocheuse que sur une côte sableuse. La vitesse d'érosion dépend surtout de la nature de la roche. Une falaise en granit par exemple, va être beaucoup plus résistante qu'une falaise en calcaire qui peut s'éroder jusqu'à plusieurs mètres sur une courte période.

Le ruissellement pluvial joue ici un rôle important. Les infiltrations de l'eau de pluie, aidées par les racines des plantes ainsi que le gel facilitent l'apparition de fissures qui fragilisent la roche.

La côte rocheuse

Dans le même temps, les vagues qui percutent le bas de la falaise ont également un impact mécanique et creusent la roche pouvant provoquer l'effondrement de pans entiers. Ce double phénomène impacte en profondeur nos littoraux .



Qu'est-ce que la submersion marine ?

La submersion marine correspond à une inondation temporaire ou permanente d'une zone côtière par la mer. La submersion marine due aux tempêtes ou aux ouragans peut dans certains cas provoquer la rupture d'ouvrages de protection comme des digues ou encore des dunes. Ce phénomène en raison de sa vitesse et de sa violence s'avère particulièrement impressionnant. Il concerne principalement les zones littorales proches des estuaires.

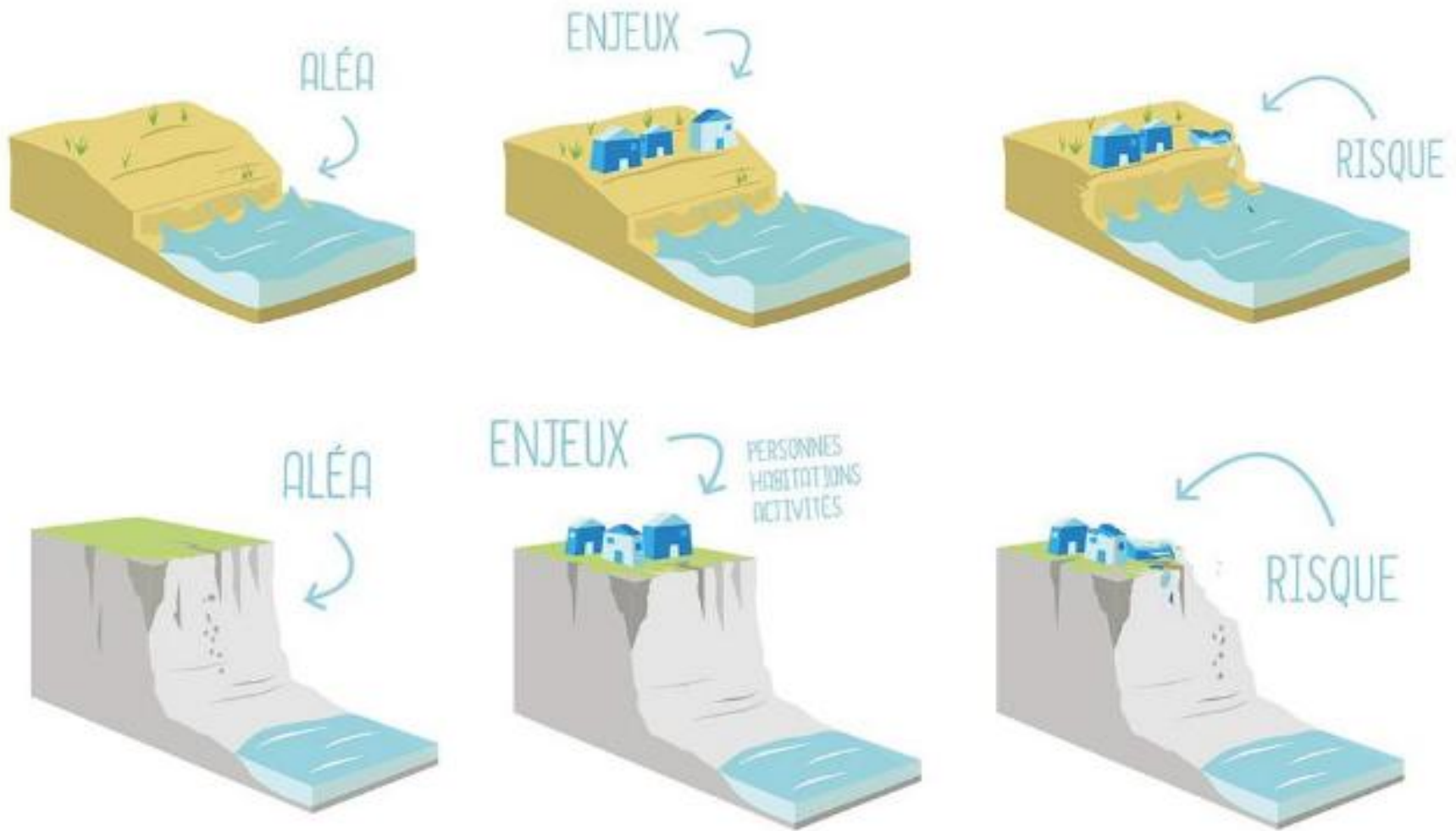
Zone inondé en estuaire ?



Quand parle-t-on de « risque » ?

On parle seulement de « risque » lorsqu'un enjeu qui peut être humain, économique ou environnemental est potentiellement mis en danger par un aléa, ici l'aléa érosion. Par exemple, des habitations (ici l'enjeu) situées à proximité d'un aléa naturel forment un risque.

Quand parle-t-on de « risque » ?



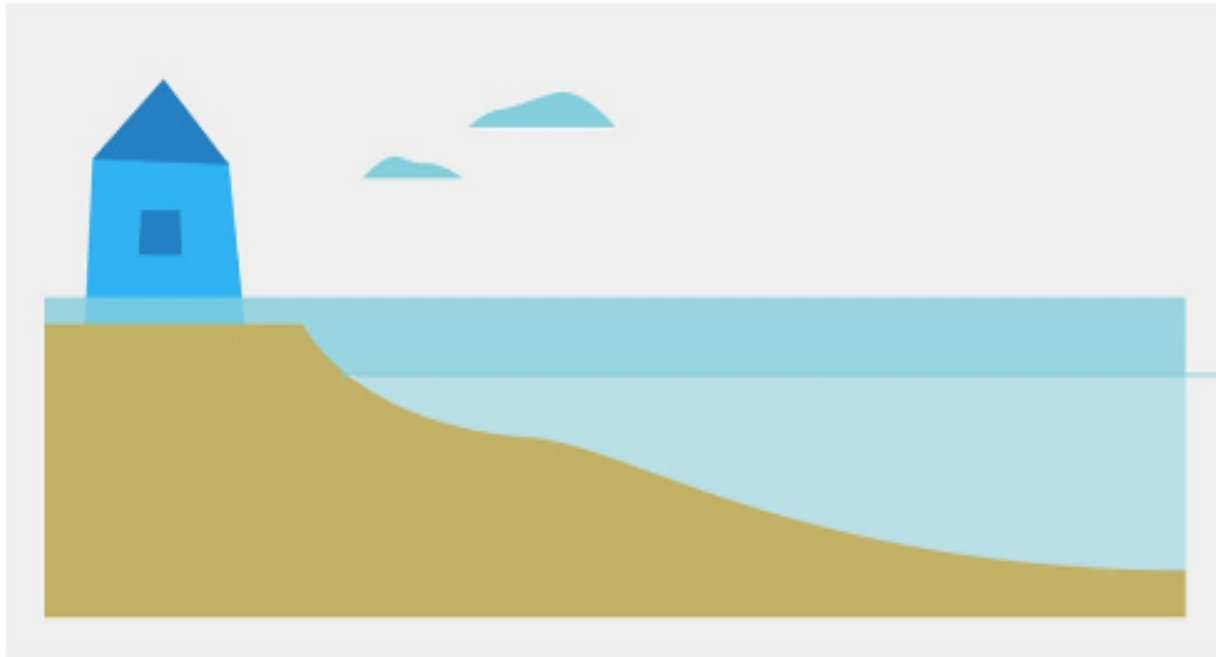
L'influence du changement climatique

Une des conséquences majeures du changement climatique est la fonte des glaces terrestres et le réchauffement des eaux (une augmentation de la température de l'eau entraîne une augmentation de son volume). Ce phénomène provoque une montée du niveau des océans. Actuellement, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoit d'ici 2100 une hausse du niveau de la mer comprise entre 60cm et 1m.

L'influence du changement climatique

Ce phénomène provoquera une élévation de la limite haute des marées sur les rivages, notamment dans les estuaires. Lors des grandes marées , l'impact des vagues sera donc d'autant plus fort sur la côte et renforcera les processus d'érosion et de submersion.

L'influence du changement climatique



La montée des eaux d'aujourd'hui à 2100

Les 4 stratégies de la gestion des risques côtiers

Afin de faire face aux risques d'érosion et de submersion, on peut regrouper les stratégies de gestion du trait de côte en quatre catégories.

1/ La lutte active

Il s'agit ici de créer des ouvrages comme des digues ou des épis rocheux afin de ne pas perdre de terres face aux assauts de la mer.

Les 4 stratégies de la gestion des risques côtiers

2/ L'accommodation ou renforcement de processus naturels

Cela consiste en l'accompagnement des processus naturels permettant de ralentir les phénomènes d'érosion. On peut par exemple sur un environnement sableux installer des barrières de bois (ganivelles) afin de fixer le sable.

3/ La relocalisation ou le repli stratégique

La relocalisation ou le repli stratégique est le dernier recours face à l'avancée de la mer et consiste en un déplacement des biens ou des activités vers l'intérieur des terres.(ville ex).

Les 4 stratégies de la gestion des risques côtiers

4/ La surveillance passive

Cette surveillance d'une zone littorale permet de mesurer régulièrement l'évolution du trait de côte. Cette stratégie est évidemment limitée dans le temps et devra être suivie d'une stratégie de gestion.

Ces stratégies sont mises en œuvre par les collectivités gestionnaires en fonction des contextes réglementaires, des objectifs de développements et des enjeux à protéger.

Érosion côtière et submersion marine en Algérie

Le linéaire côtier algérien affecté par le phénomène d'érosion côtière et par la submersion marine s'accroît d'année en année,

Certaines côtes basses du littoral algérien ont vu une accélération de l'érosion côtière au cours des trois dernières, sous l'effet combiné de plusieurs facteurs, en particulier, notamment l'extraction abusive du sable des plages et des lits d'oueds, des aménagements dans des zones vulnérables et une inefficacité des instruments de planification de l'espace dans la zone littorale ainsi qu'une forte agitation marine.

Même s'il est très difficile de distinguer aujourd'hui les effets induits des changements climatiques et ceux dues aux activités anthropique sur cette accélération de l'érosion côtière, il est admis que l'élévation du niveau de la mer, comme manifestation des changements climatiques, dans les zones côtière, contribue à l'accélération de l'érosion côtière.



la plage Larbi Ben Mhidi

Trait de côte : la limite entre la terre et la mer. Il est parfois difficile à définir sur un littoral en constant mouvement comme sur le littoral sableux. Nous le définissons ainsi : côte sableuse = limite du pied de dune, côte rocheuse = limite du haut de falaise.

Sédiments : ensemble de particules en suspension dans l'eau et qui a fini par se déposer sous l'effet de la gravité.

Aléa : phénomène naturel imprévisible d'une intensité et probabilité d'occurrence données.

GIEC (Groupement d'expert inter-gouvernemental sur l'évolution du climat) : organisme des nations unies chargé, entre autre, du suivi de l'évolution du climat.

Complétez les phrases:

**Le phénomène d'érosion se traduit par un recul du
..... de côte.**

On appelle trait de côte la limite entre la terre et la mer.

**L'érosion du littoral fait donc avancer la mer dans les terres et
ainsi reculer le trait de côte.**

On parle de lorsqu'un enjeu est mis en danger par un aléa.

On parle de risque lorsqu'un enjeu est mis en danger par un aléa.

Par exemple, des habitations situées à proximité d'un aléa naturel forment un risque.

Une des causes de la diminution des apports en sable est l'extraction pour le secteur du

Une des causes de la diminution des apports en sable est l'extraction pour le secteur du bâtiment.

Les deux autres causes sont le blocage des sédiments par les barrages en rivières et les aménagements du littoral qui perturbent leur déplacement et empêchent l'engraissement naturel des plages.

Les deux autres causes sont le blocage des sédiments par les barrages en rivières et les aménagements du littoral qui perturbent leur déplacement et empêchent l'engraissement naturel des plages.