

Structuration d'un réseau d'observatoires du littoral en Occitanie

Webinaire de sensibilisation aux questions littorales

Provence Lanzellotti, chargée de mission littoral à l'Aurca
et animatrice de l'ObsCat

02 février 2023



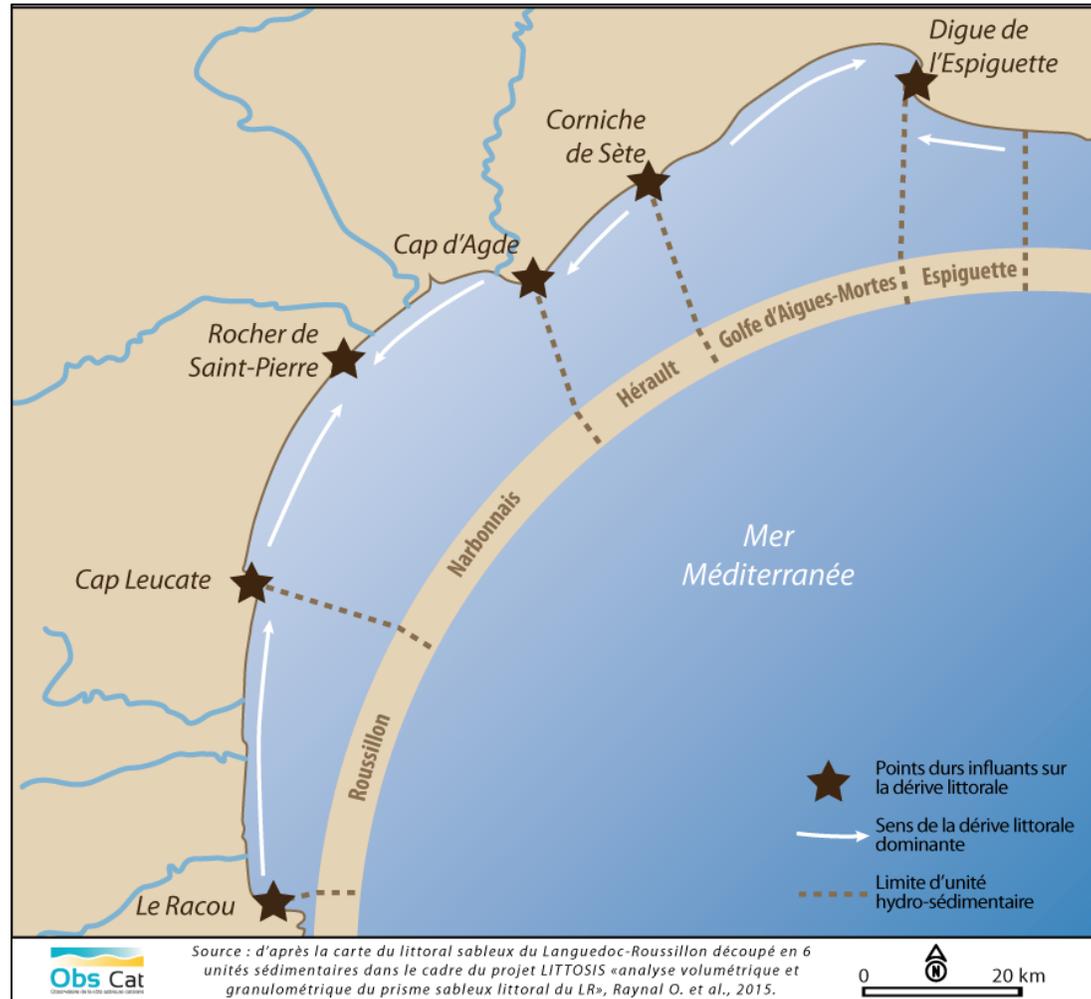
- 1. Comprendre le fonctionnement du littoral**
- 2. La « mise en valeur » du littoral du Golfe du Lion par la Mission Racine**
- 3. La gestion intégrée des risques côtiers**
- 4. L'adaptation aux effets du changement climatique**

Comprendre le fonctionnement du littoral

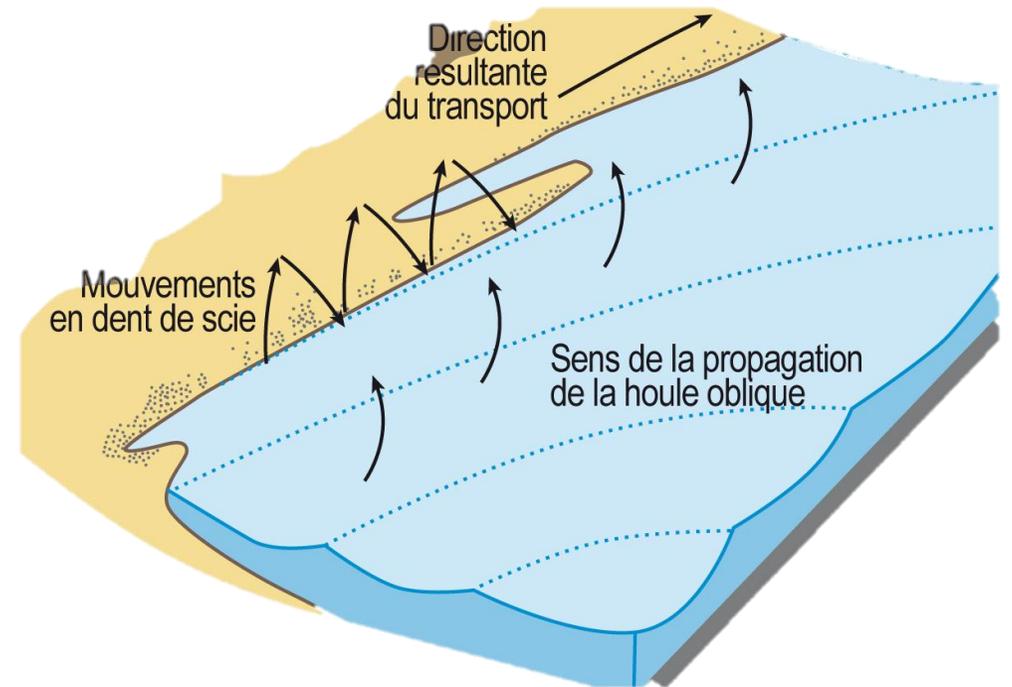


Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion d'unité sédimentaire

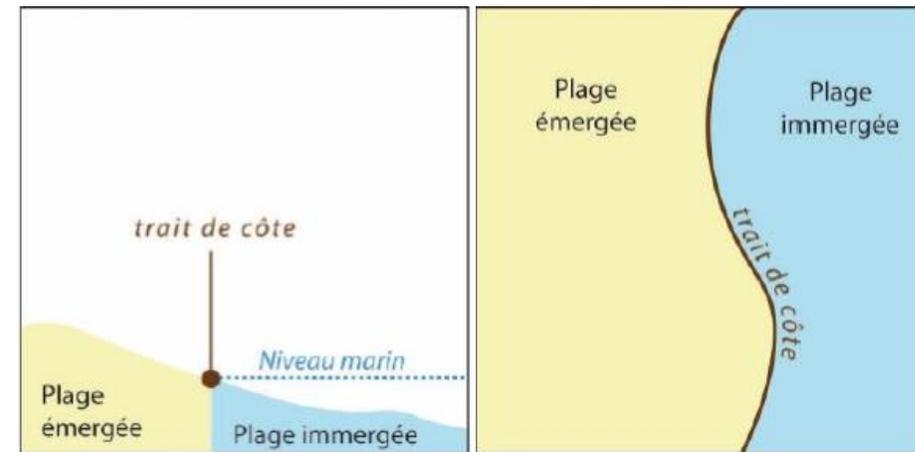
Les unités sédimentaires d'Occitanie :



Mécanisme de la dérive littorale :



Comprendre le fonctionnement du littoral : le trait de côte



Il constitue la limite mouvante entre la terre et la mer

Il est souvent en « feston »

Il est la limite du « jet de rive » en Méditerranée

Il a tendance à reculer, souvent à cause d'un manque de sable

Il fait partie d'un système plus vaste

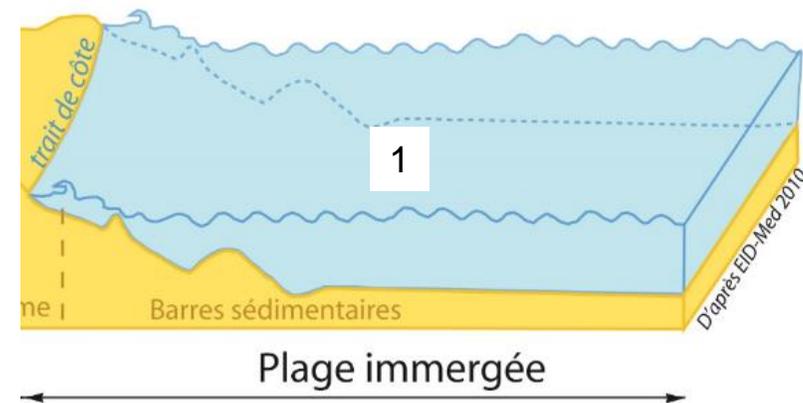


Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

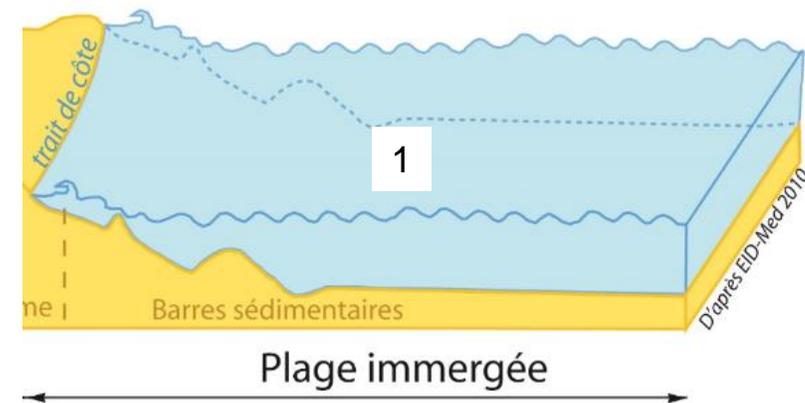
1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte.



Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte.

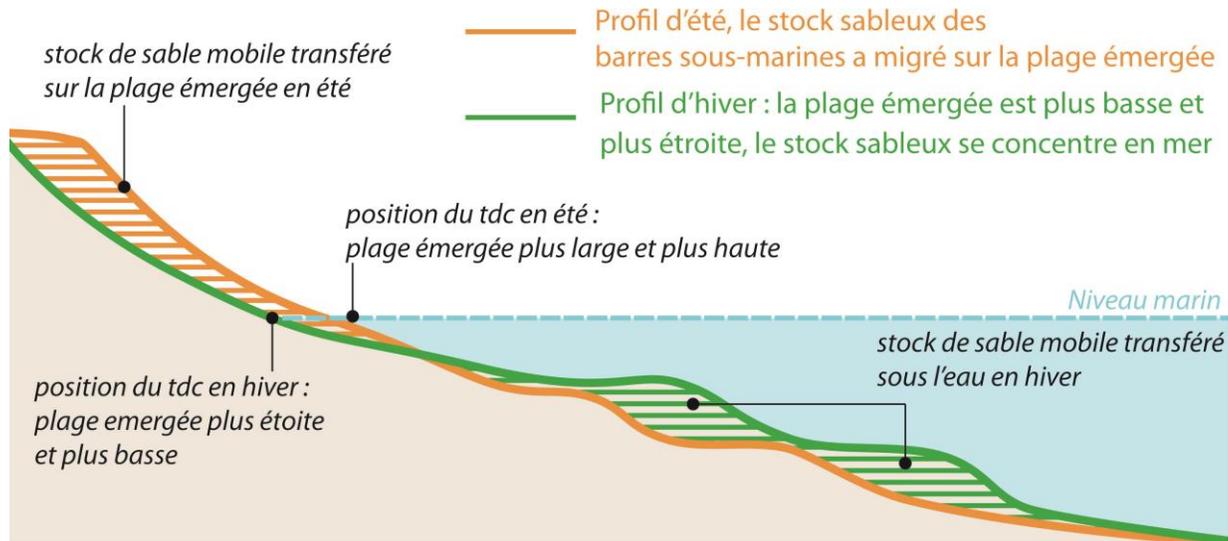


Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

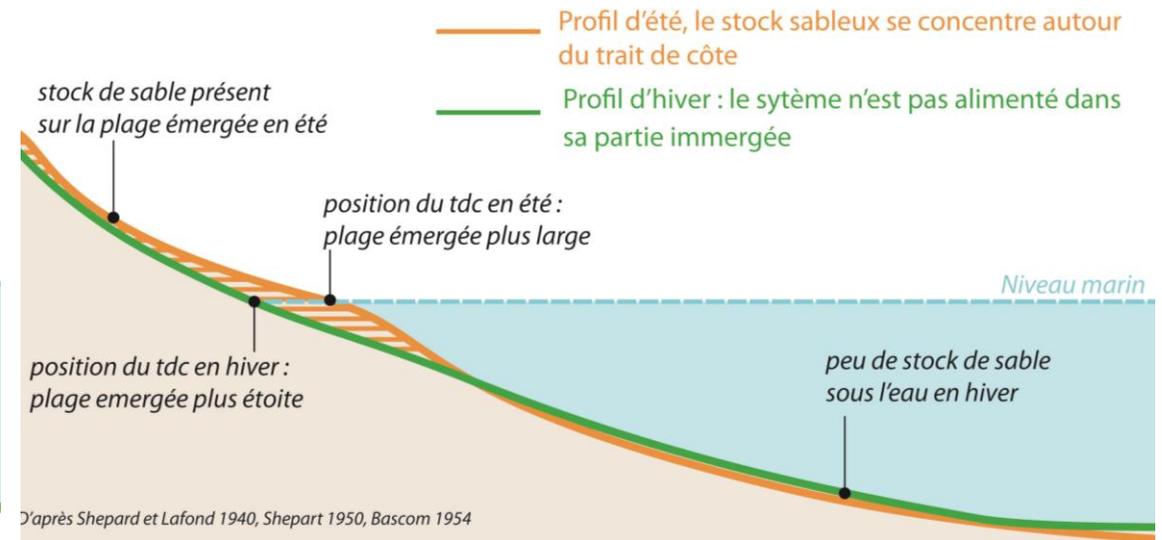
1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte.

Vue en 2 dimensions de l'évolution d'un profil de plage dans une situation d'équilibre sédimentaire



D'après Shepard et Lafond 1940, Shepart 1950, Bascom 1954

Vue en 2 dimensions de l'évolution d'un profil de plage dans une situation de carence sédimentaire

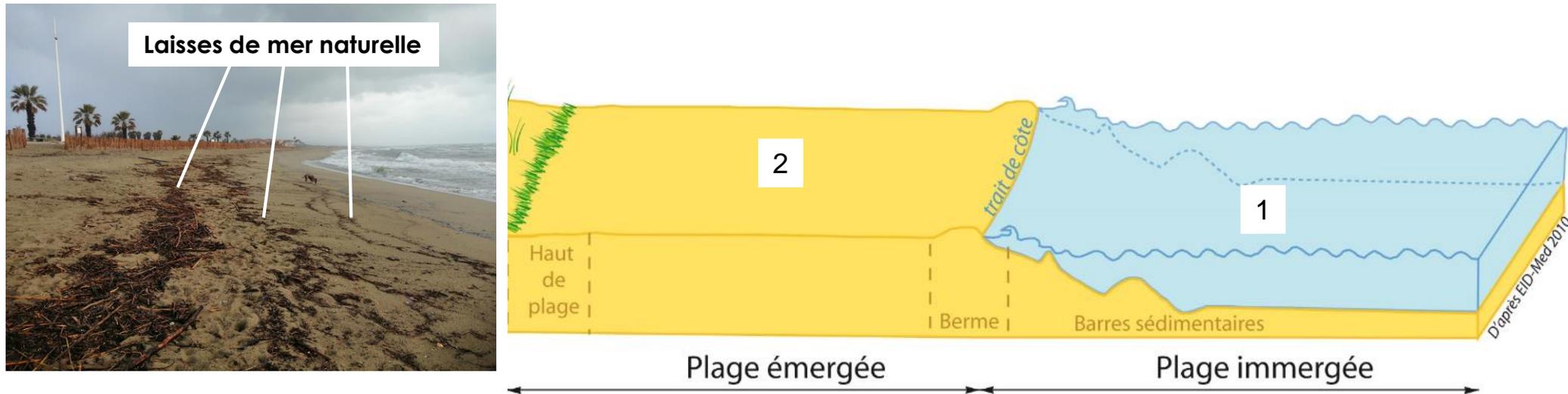


D'après Shepard et Lafond 1940, Shepart 1950, Bascom 1954

Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

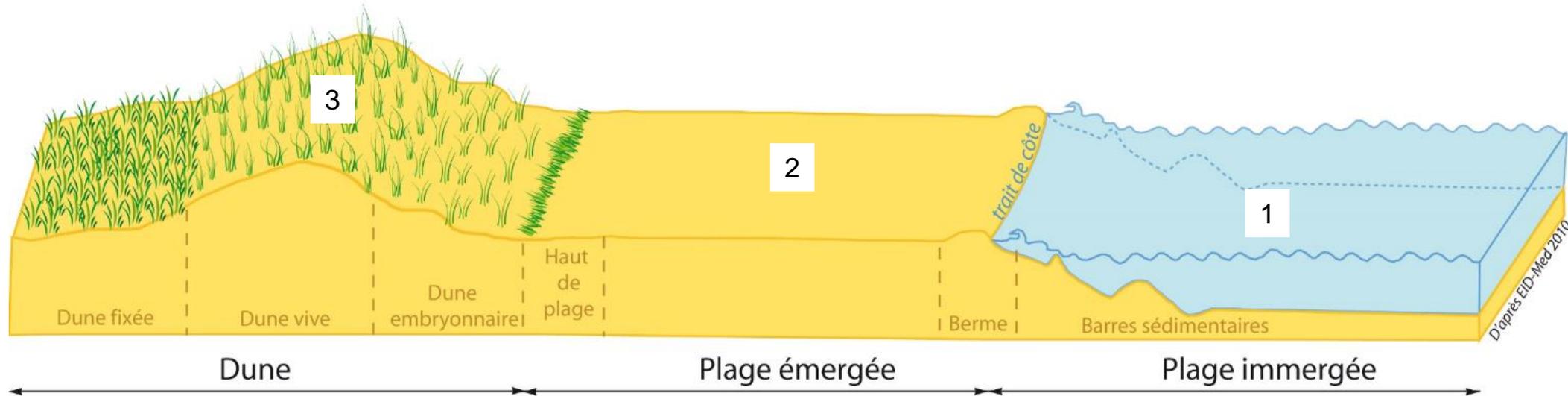
1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte, protection naturelle pendant les tempêtes.
2. La plage émergée : celle où l'on pose notre serviette, une zone tampon qui dissipe l'énergie des vagues. Zone de dépôt de la laisse de mer naturelle, substrat pour le développement de la dune.



Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

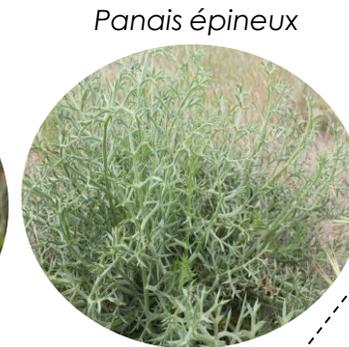
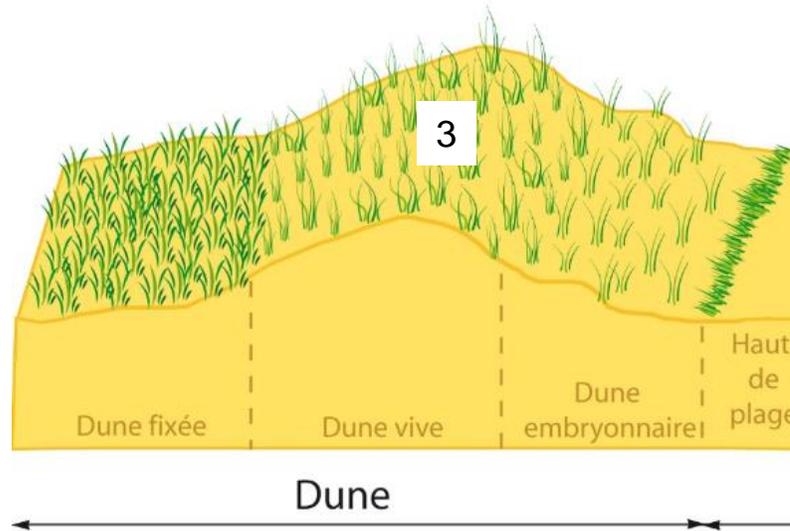
1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte, protection naturelle pendant les tempêtes.
2. La plage émergée : celle où l'on pose notre serviette, une zone tampon qui dissipe l'énergie des vagues. Zone de dépôt de la laisse de mer naturelle, substrat pour le développement de la dune.
3. La dune : zone de piégeage et fixation du sable grâce à la végétation, une protection souple face aux houles.



Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

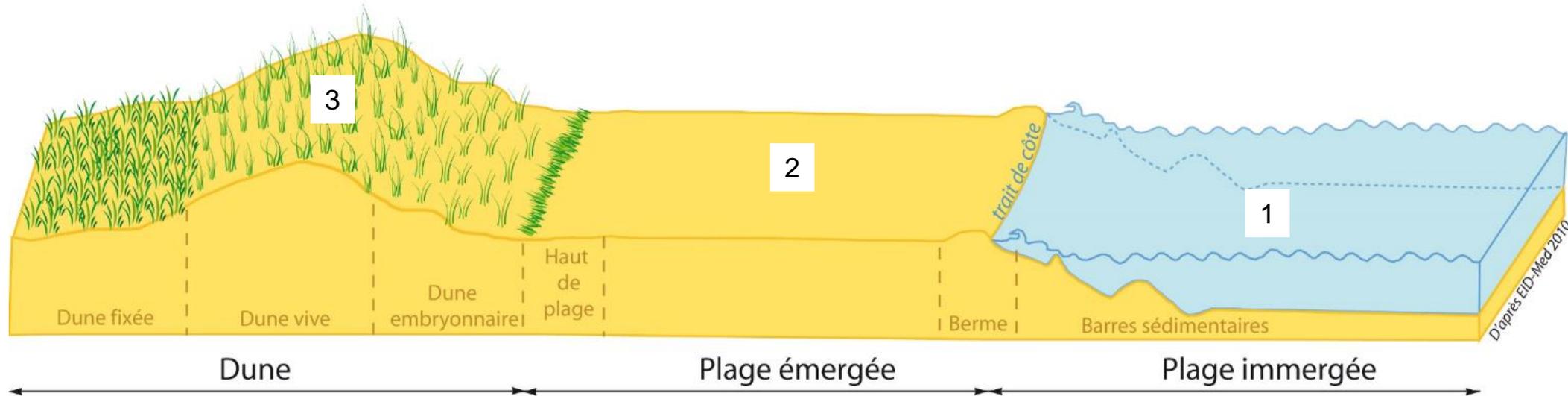
1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte, protection naturelle pendant les tempêtes.
2. La plage émergée : celle où l'on pose notre serviette, une zone tampon qui dissipe l'énergie des vagues. Zone de dépôt de la laisse de mer naturelle, substrat pour le développement de la dune.
3. La dune : zone de piégeage et fixation du sable grâce à la végétation, une protection souple face aux houles.



Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : 3 compartiments inter-connectés

1. L'avant-côte ou plage immergée : un grand volume de sable sous forme de barres d'avant-côte mouvantes et influentes sur la position du trait de côte, protection naturelle pendant les tempêtes.
2. La plage émergée : celle où l'on pose notre serviette, une zone tampon qui dissipe l'énergie des vagues. Zone de dépôt de la laisse de mer naturelle, substrat pour le développement de la dune.
3. La dune : zone de piégeage et fixation du sable grâce à la végétation, une protection souple face aux houles.

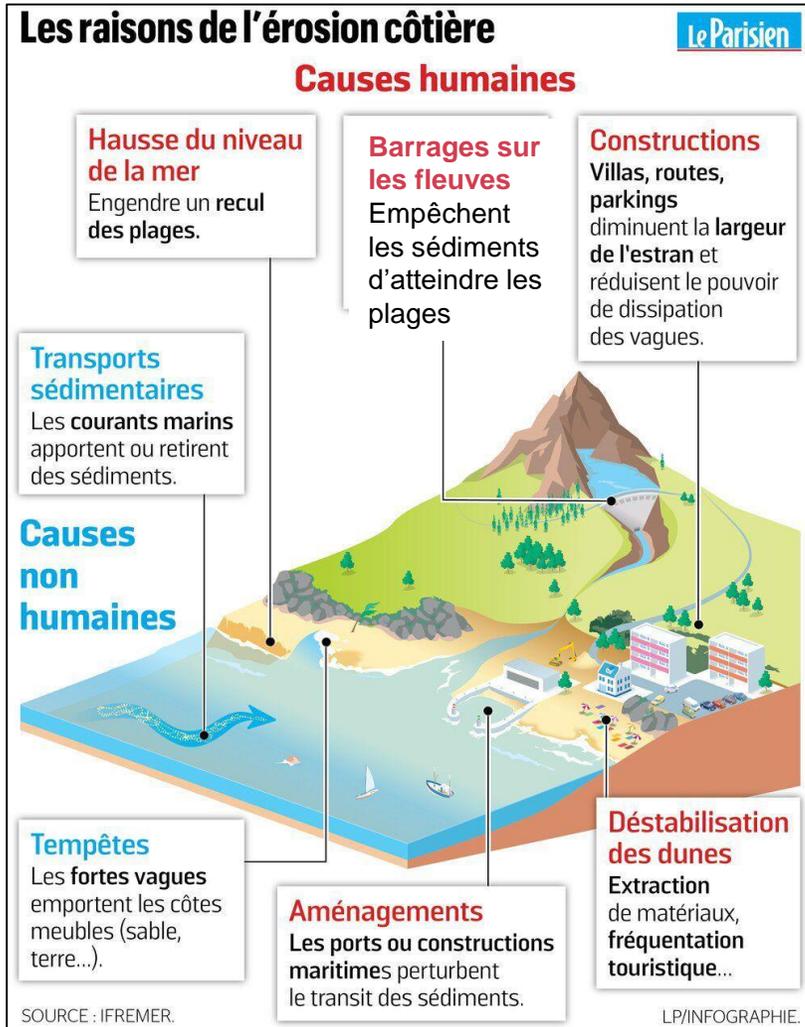


Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « **système littoral** » : « généralement » en mauvais état morpho-sédimentaire

Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « **système littoral** » : « généralement » en mauvais état morpho-sédimentaire



Erosion :

Ensemble des phénomènes extérieurs à l'écorce terrestre qui contribuent à modifier les formes du relief.

- ⇒ Phénomène naturel accentué par les activités humaines.
- ⇒ Moteur de l'évolution des littoraux.
- ⇒ Permet le processus de mise en suspension/dépôt des sédiments.
- ⇒ Phénomène qualifié de « prévisible et régulier » mais il est souvent soudain et violent lors d'évènements météo-marins.

Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « système littoral » : « généralement » en mauvais état morpho-sédimentaire

Les raisons de l'érosion côtière Le Parisien

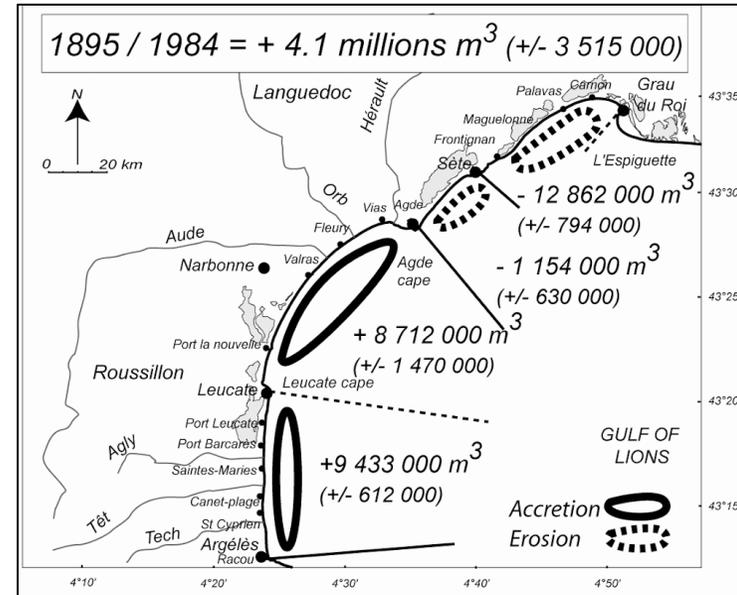
Causes humaines

- Hausse du niveau de la mer**
Engendre un recul des plages.
- Barrages sur les fleuves**
Empêchent les sédiments d'atteindre les plages
- Constructions**
Villas, routes, parkings diminuent la largeur de l'estran et réduisent le pouvoir de dissipation des vagues.

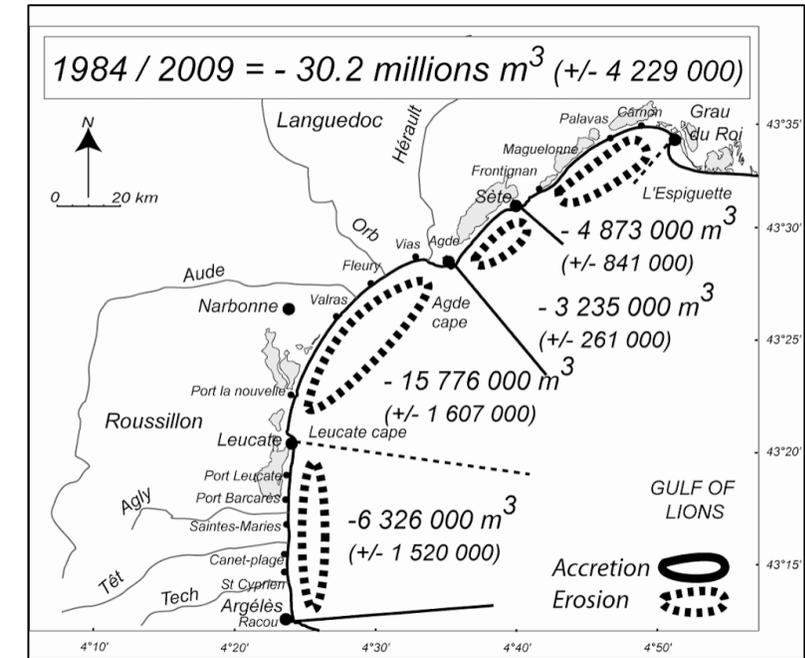
Causes non humaines

- Transports sédimentaires**
Les courants marins apportent ou retirent des sédiments.
- Tempêtes**
Les fortes vagues emportent les côtes meubles (sable, terre...).
- Déstabilisation des dunes**
Extraction de matériaux, fréquentation touristique...
- Aménagements**
Les ports ou constructions maritimes perturbent le transit des sédiments.

SOURCE : IFREMER. LP/INFOGRAPHIE.



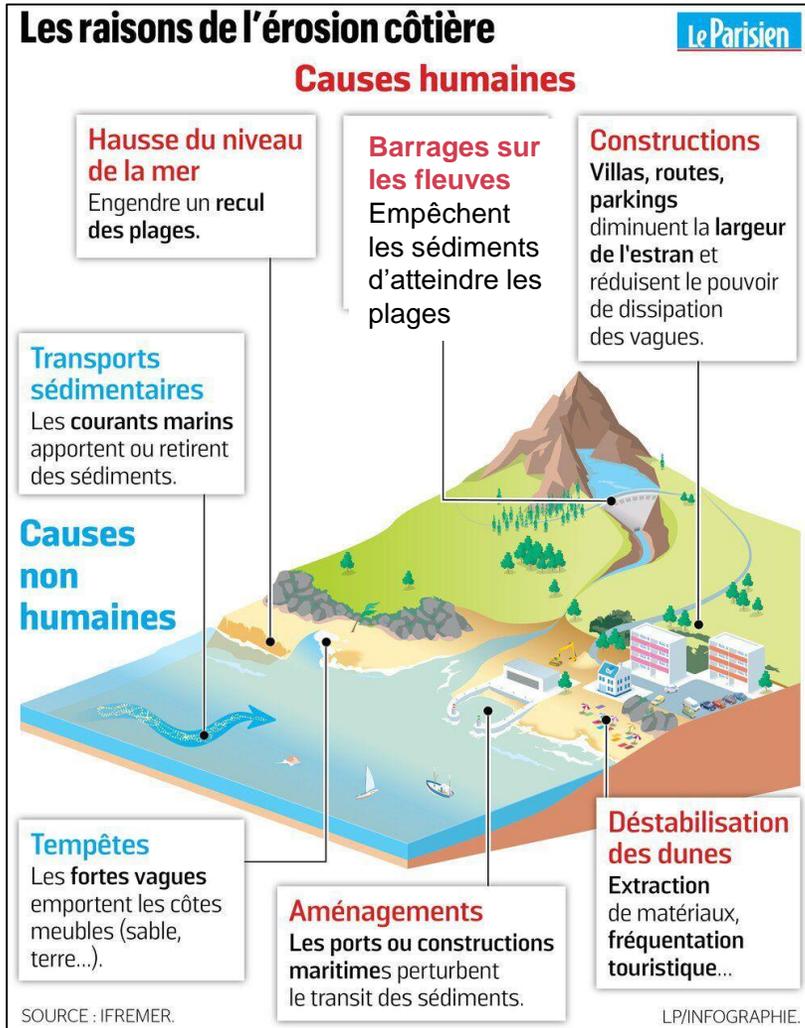
UPVD / Cefrem



UPVD / Cefrem

Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « **système littoral** » : « généralement » en mauvais état morpho-sédimentaire

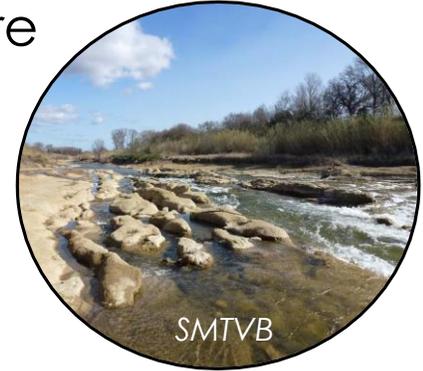


Le déficit sédimentaire dès la source : exemple du bassin versant le Têt

Un manque de 3 millions de m³ de sédiments :

- 1 million de m³ pour construire la RN116 (1994)
- 2 millions de m³ pour développer l'urbanisation des villages du Roussillon (avant la construction du barrage et de la RN116).

Les perturbations longitudinales et transversales des sédiments sur la côte



Comprendre le fonctionnement du littoral : la notion de « système littoral »

Le « **système littoral** » : « généralement » en mauvais état morpho-sédimentaire



Quelques exemples
en France



Des questions ?

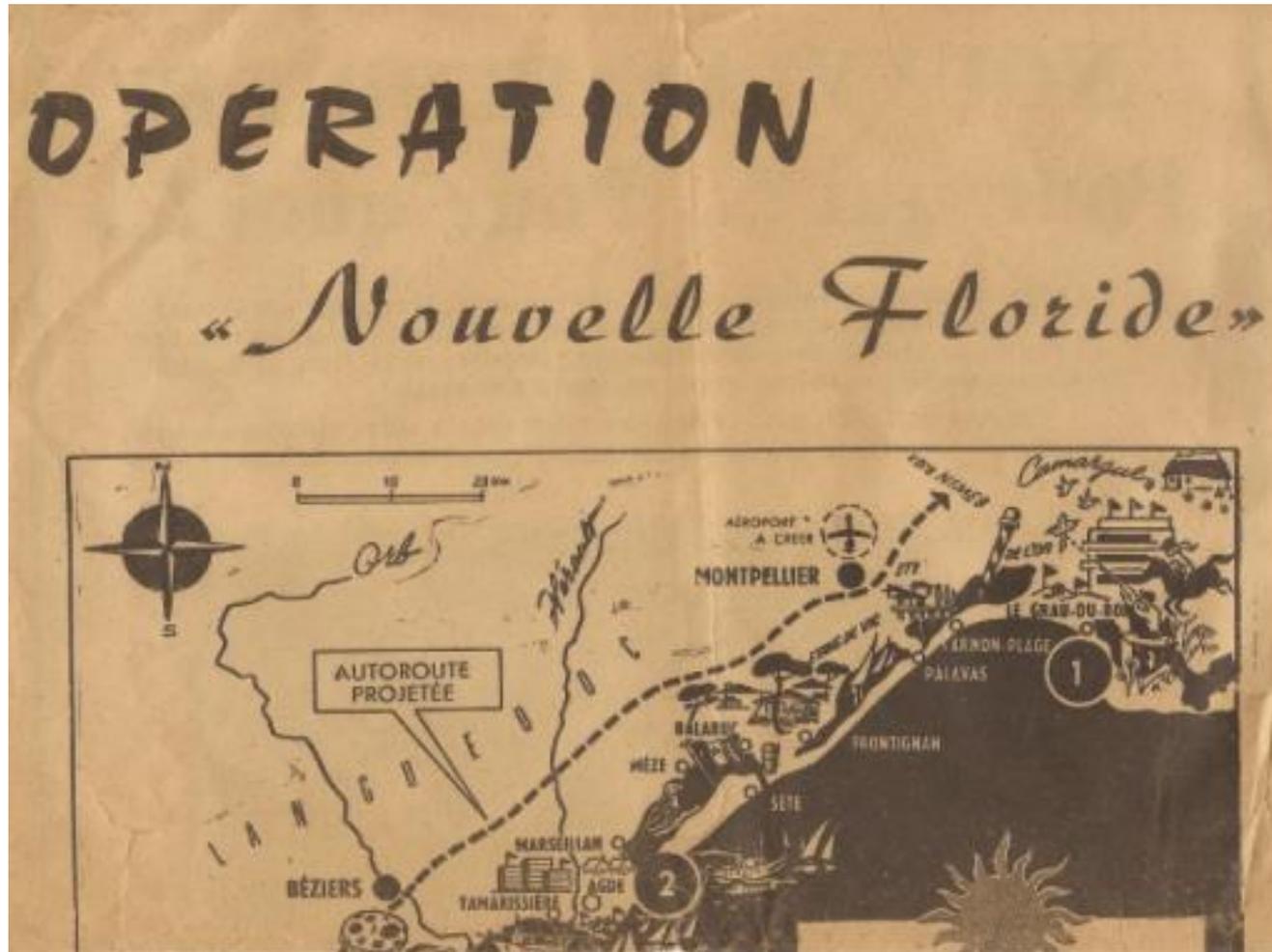


La « mise en valeur » du littoral du Golfe du Lion par la Mission Racine



La construction de la tour Fenestrel en 1969 (Bob ter Schiphorst/OT La Grande-Motte)

La « mise en valeur » du littoral du Golfe du Lion par la Mission Racine

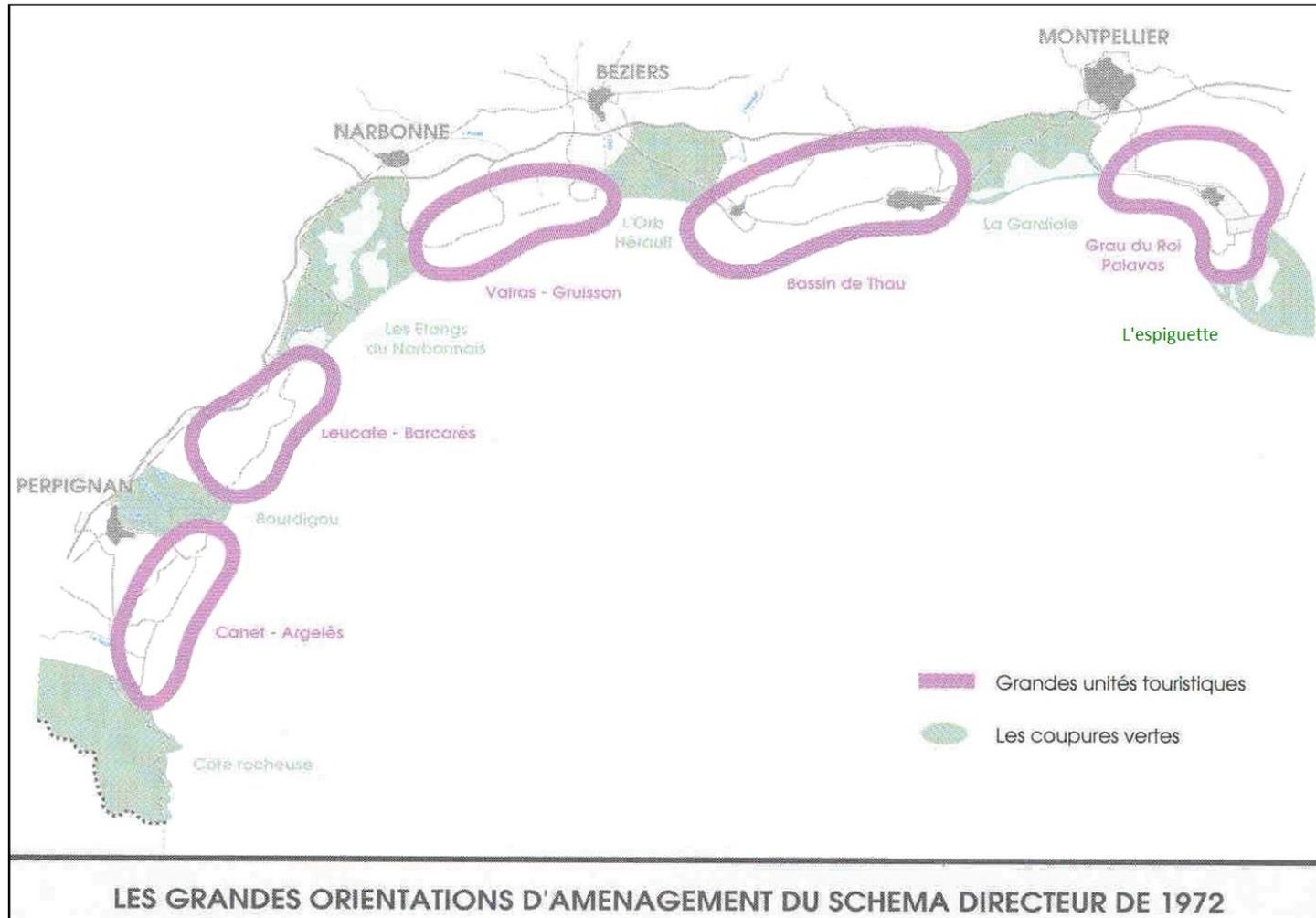


1. Démoustication

2. Grands travaux :

- combler les terrains marécageux,
- creuser les ports et construire des batteries d'ouvrages lourds pour fixer le trait de côte,
- construire les routes,
- amener l'eau, l'électricité, l'assainissement.

La « mise en valeur » du littoral du Golfe du Lion par la Mission Racine



5 grandes unités touristiques :

- Port Camargue / La grande-Motte
- Cap d'Agde / Marseillan
- Valras / Gruissan
- Leucate / Barcarès
- Saint-Cyprien / Argelès

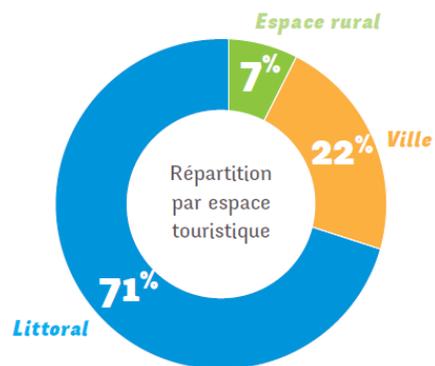
Alternance de stations balnéaires et de coupures vertes (pour éviter de reproduire le modèle de la côte d'Azur)

La « mise en valeur » du littoral du Golfe du Lion par la Mission Racine

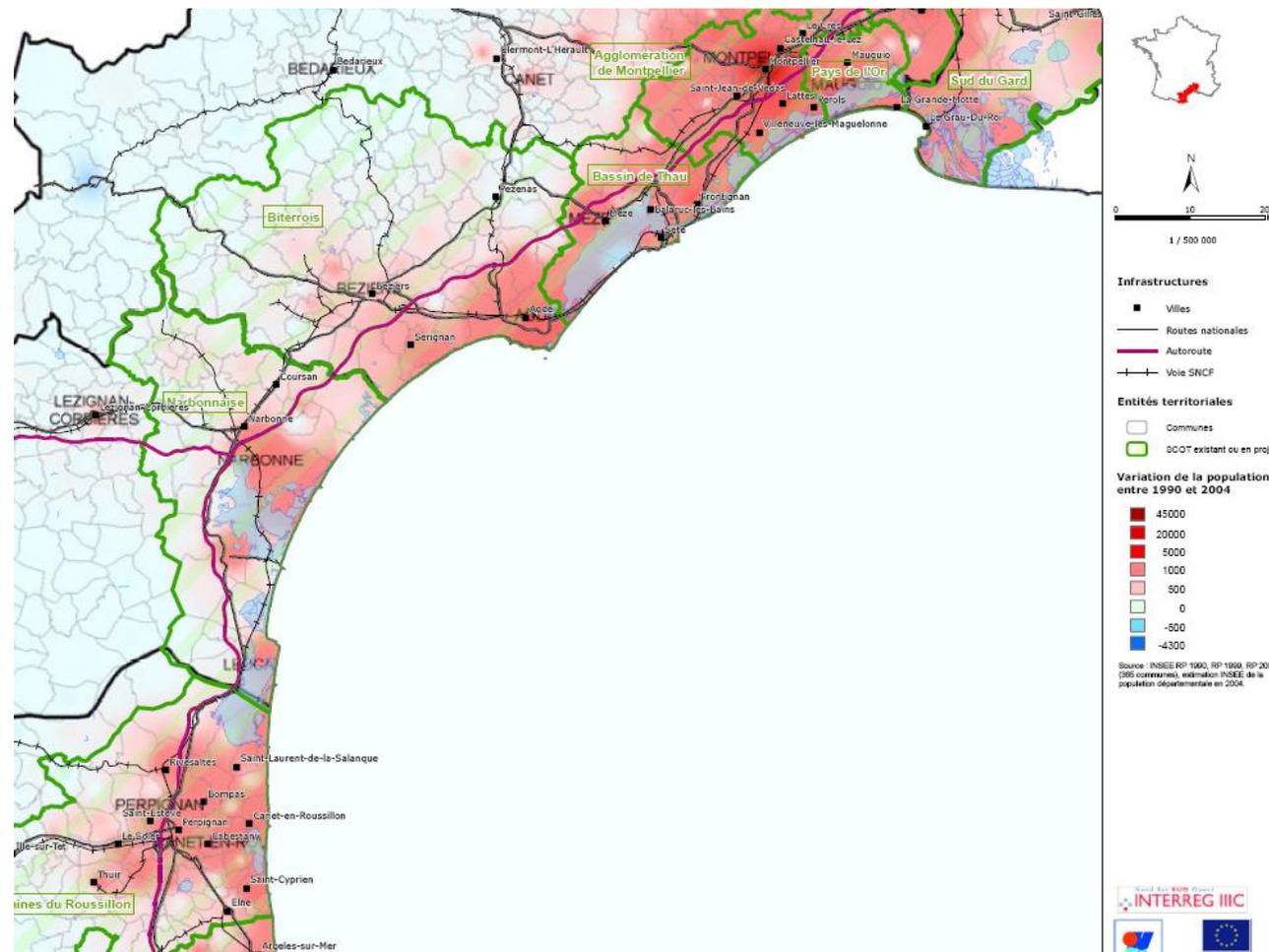
Activités pratiquées *



Lieu de séjour et mode d'hébergement



11,4 jours
Durée moyenne des séjours.



La « mise en valeur » du littoral du Golfe du Lion par la Mission Racine

Pour protéger ces enjeux, on déploie des méthodes « lourdes » de fixation du trait de côte : épis, brise-lames (émergés ou immergés), enrochements frontaux.

- Ils fixent localement le trait de côte mais aggravent son recul en aval.
- Ils risquent de perdre leur efficacité avec l'élévation du niveau marin prévue.
- Ils ne règlent pas le problème du déficit sédimentaire.
- Ils créent même des perturbations, de l'affouillement favorisant le départ de sable



Un nouveau
brise-lame
=
1 000 000 €

(hors coût
d'entretien)

La gestion intégrée des risques côtiers



La gestion intégrée des risques côtiers

Années 2000 :

La notion de Gestion Intégrée des Zones Côtières, la « Mission Littoral » en Languedoc-Roussillon et ses orientations stratégiques.

On introduit le terme de « recul stratégique » et on commence à comparer les modes de gestion.



La gestion intégrée des risques côtiers

Années 2000 :

On introduit le terme de « recul stratégique » ou « d'espace de liberté » et on commence à comparer les modes de gestion.

	Garantie d'efficacité	Amélioration globale	Pérennité	Impact négatif	Consommation d'espace
Modification du transit	2 ^{ème}	3 ^{ème}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	1 ^{er}
Renforcement /restauration	2 ^{ème}	1 ^{er}	3 ^{ème}	1 ^{er}	2 ^{ème}
Recul stratégique	1 ^{er}	2 ^{ème}	1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}

- Principe 1 :** Il est naturel que le littoral bouge et il est illusoire d'espérer le fixer partout.
- Principe 2 :** Le littoral est un système global et les réponses à l'érosion ne peuvent être apportées durablement qu'à l'échelle minimale de la cellule sédimentaire (définie dans le SDAGE RMC).
- Principe 3 :** Il est indispensable de respecter et de restaurer un espace de liberté pour le littoral.
- Principe 4 :** Le recul stratégique doit être favorisé car il est la réponse la plus durable à l'érosion.
- Principe 5 :** Le recul stratégique et la restauration du fonctionnement naturel sont les seuls modes de gestions envisageables pour les secteurs à dominante naturelle.
- Principe 6 :** La modification du transit doit être réservée aux secteurs à enjeux forts et indéplaçables.
- Principe 7 :** La protection des cordons dunaires existants (notamment contre la sur-fréquentation) est essentielle car ils sont nécessaires au bon fonctionnement du système littoral.
- Principe 8 :** Les plages et les ouvrages de protections nécessitent un entretien et un suivi qui doivent être pris en compte dès la mise en place du mode de gestion.
- Principe 9 :** La surveillance et le suivi du littoral doivent être renforcés et généralisés pour mieux déterminer cet espace de liberté et être capable de prévoir les évolutions futures du littoral.
- Principe 10 :** Des études visant à comprendre et modéliser le fonctionnement global du littoral doivent être lancées.

La gestion intégrée des risques côtiers

Les méthodes « souples ou réversibles » de restauration du fonctionnement naturel :

Rechargement de plage : permet d'atténuer l'érosion, restaurer le transit sédimentaire

- A la fin du printemps, hors période de tempête violente.
- Intervention dépendante de (rares) prestataires.
- Volume rechargé en quantité « limitée », en fonction des stocks disponibles localement.

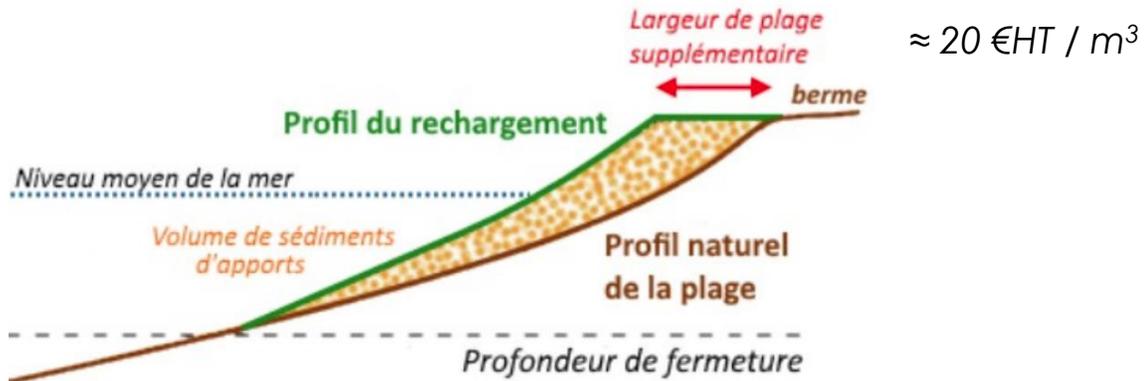


La gestion intégrée des risques côtiers

Les méthodes « souples ou réversibles » de restauration du fonctionnement naturel :

Rechargement de plage : permet d'atténuer l'érosion, restaurer le transit sédimentaire

- A la fin du printemps, hors période de tempête violente.
- Intervention dépendante de (rares) prestataires.
- Volume rechargé en quantité « limitée », en fonction des stocks disponibles localement.

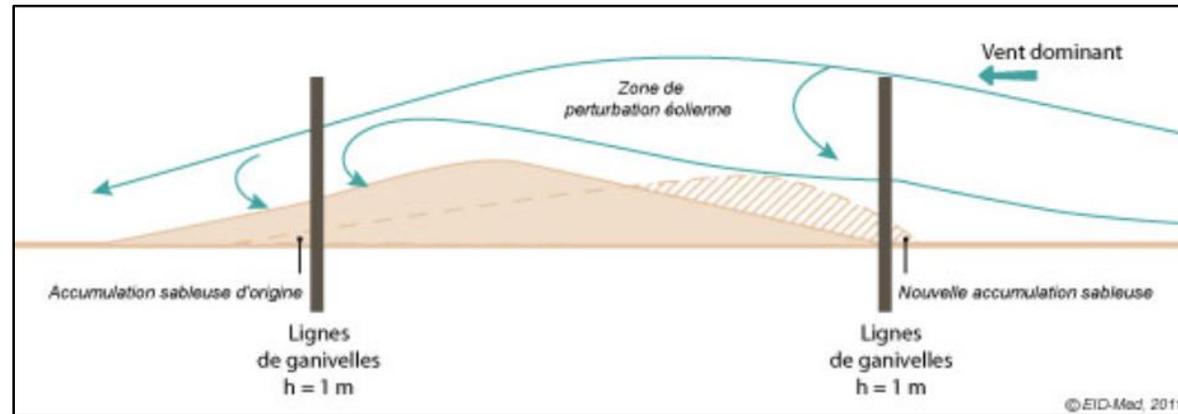


La gestion intégrée des risques côtiers

Les méthodes « souples ou réversibles » de restauration du fonctionnement naturel :

La restauration dunaire :

- Ouvrages de piégeage sableux : pour faciliter l'accumulation de sable là où il manque. Ils permettent de refermer les brèches et siffle-vents accentués par les accès sauvages qui constituent des points de passage pour la mer lors des tempêtes et favorisent la submersion !



La gestion intégrée des risques côtiers

Les méthodes « souples ou réversibles » de restauration du fonctionnement naturel :

La restauration dunaire :

- Ouvrages de piégeage sableux : pour faciliter l'accumulation de sable là où il manque. Ils permettent de refermer les brèches et siffle-vents accentués par les accès sauvages qui constituent des points de passage pour la mer lors des tempêtes et favorisent la submersion !
- Ouvrages de mise en défens : pour clôturer l'espace naturel et éviter son piétinement, ils sont conçus et positionnés en fonction de la configuration du terrain.



La gestion intégrée des risques côtiers

Les méthodes « souples ou réversibles » de restauration du fonctionnement naturel :

La restauration dunaire :

- Gestion des invasives : libérer l'espace naturel pour favoriser les espèces adaptées (et utiles au système littoral)
- Revégétalisation (semis ou plantations) : pour favoriser la fixation du sable



Coût d'un projet de restauration dunaire sur 1 km linéaire avec terrassements, piégeage sableux, mise en défens, plantations etc ≈ 150 000 €HT.

La gestion intégrée des risques côtiers

Les méthodes « souples ou réversibles » de restauration du fonctionnement naturel :

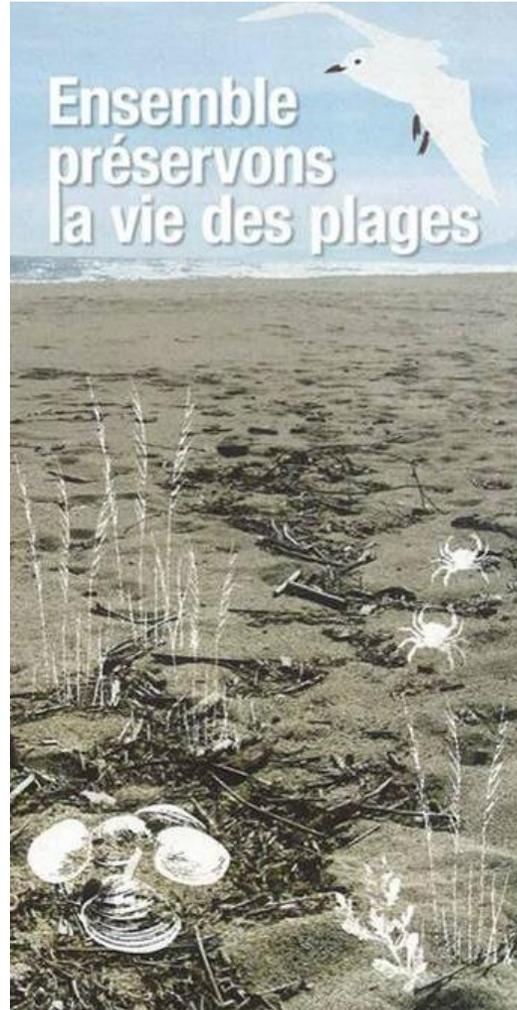
Exemples d'efficacité à Canet :



La gestion intégrée des risques côtiers

La gestion régulière :

- Entretien des ouvrages après vandalisme
- Surveillance de la fréquentation (gardes du littoral)
- Protection saisonnière des zones de nidification (Gravelots à Collier Interrompu et Sternes naines, des poussins cette année !)
- Réduction du nettoyage mécanique des plages pour préserver la laisse de mer, la biodiversité du littoral et ainsi favoriser le développement des cordons dunaires



La gestion intégrée des risques côtiers

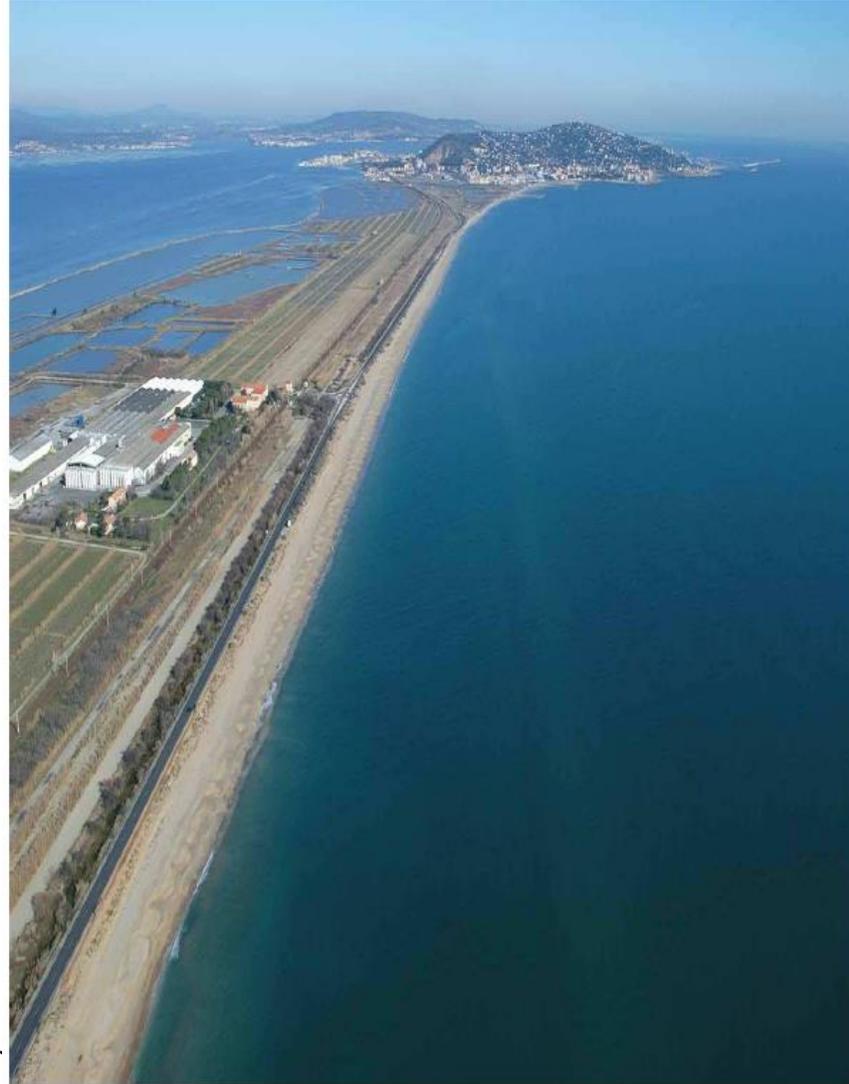
Années 2010 :

Recul stratégique et relocalisation des biens et des activités mais toujours en compléments de techniques de génie civil ou de génie écologie.

Exemple du Lido de Sète à Marseillan :

- *Recul de la route*
- *Reconstitution dunaire*
- *Rechargement de plage*
- *Butée de pied immergée*
- *Gestion de la fréquentation*

Les réalisations sont réussies mais se cantonnent aux zones naturelles ou de campings (Petit et Grand Travers, Côte Ouest de Vias, Villeneuve-lès-Maguelone).



Des questions ?



L'adaptation aux effets du changement climatique

Années 2020 :

Le changement de paradigme : recomposer le territoire pour le rendre attractif mais moins vulnérable.

La recomposition spatiale

visée à réduire la vulnérabilité des territoires littoraux en renforçant leur résilience écologique, économique et sociale.

Elle s'inscrit dans une logique d'aménagement qui dépasse la relocalisation de certains enjeux et nécessite d'anticiper l'ensemble des évolutions climatiques et sociétales.

Elle implique une approche intégrée, progressive et adaptative s'appuyant sur une gouvernance collaborative entre territoires (solidarités territoriales) et avec l'ensemble des acteurs.

L'adaptation aux effets du changement climatique

Rappel sur les observations et projections du GIEC :

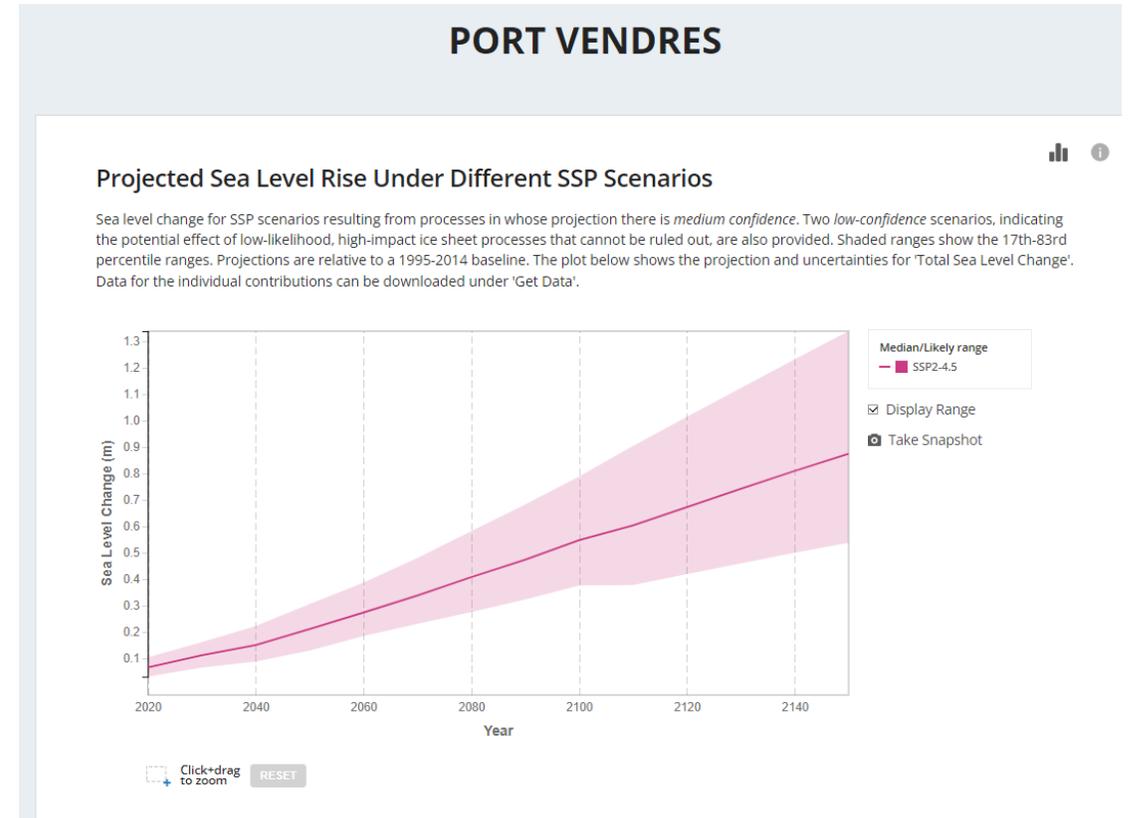
Les effets du changement climatique se font sentir et les experts prévoient une élévation de 20 cm du niveau de la Méditerranée en 2050 (+7 mm/an).

On a observé un **réchauffement global** de + 2 degrés depuis la fin du 19ème siècle exclusivement lié aux activités humaines.

- 2 degrés c'est par exemple la différence de température moyenne entre Tour et Toulouse.
- La dernière période plus chaude que celle-ci c'était il y a + de 100 000 ans ; pour la concentration en CO² c'était il y a 800 000 ans.

Emission des GES ⇒ réchauffement global ⇒ dilatation des océans + fonte des glaciers reposant sur de la terre (calottes et glaciers de montagne) ⇒ **élévation du niveau marin**.

C'est une tendance nette et globale basée sur des centaines d'expertises pluri-annuelles à travers le monde et aujourd'hui acceptée par (presque) tous.



L'adaptation aux effets du changement climatique

Années 2020 :

Travailler en transversalité : gérer le système littoral dans son ensemble et la bande côtière qui y correspond.

Le Plan Littoral 21 (Région, Etat, Caisse des dépôts) aide techniquement et financièrement les territoires littoraux à mettre en œuvre la recomposition spatiale.

C'est le **Plan d'Actions Régional Pour l'Adaptation du Littoral au Changement Climatique**

On ne parle plus de « contrainte » ou de « lutte » mais de « trajectoire d'adaptation ».

L'action doit être transversale, en cohérence avec les différentes politiques publiques et cadres nationaux et régionaux.

Les trois objectifs du Plan Littoral 21 :

A - Pour une vitrine française de la résilience écologique

B - Pour une économie innovante qui irrigue tout le territoire

C - Pour un littoral symbole d'attractivité, d'accueil et du vivre ensemble



**Prendre en compte les risques littoraux
et adapter les usages au changement climatique**



L'adaptation aux effets du changement climatique

Gouvernance pour la gestion du trait de côte et recomposition spatiale

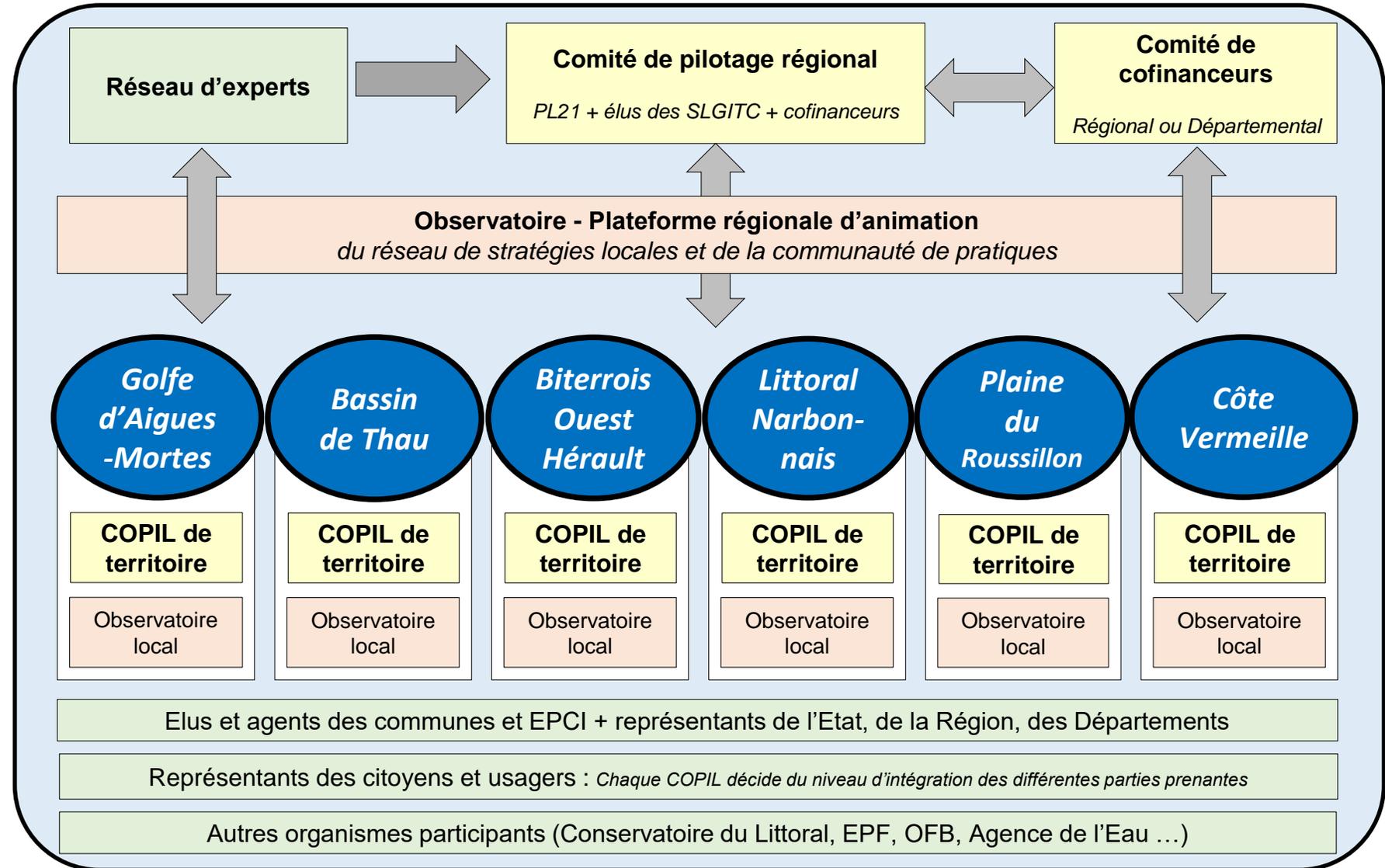
Stratégies locales au cœur du dispositif

Fonction de préparation des décisions

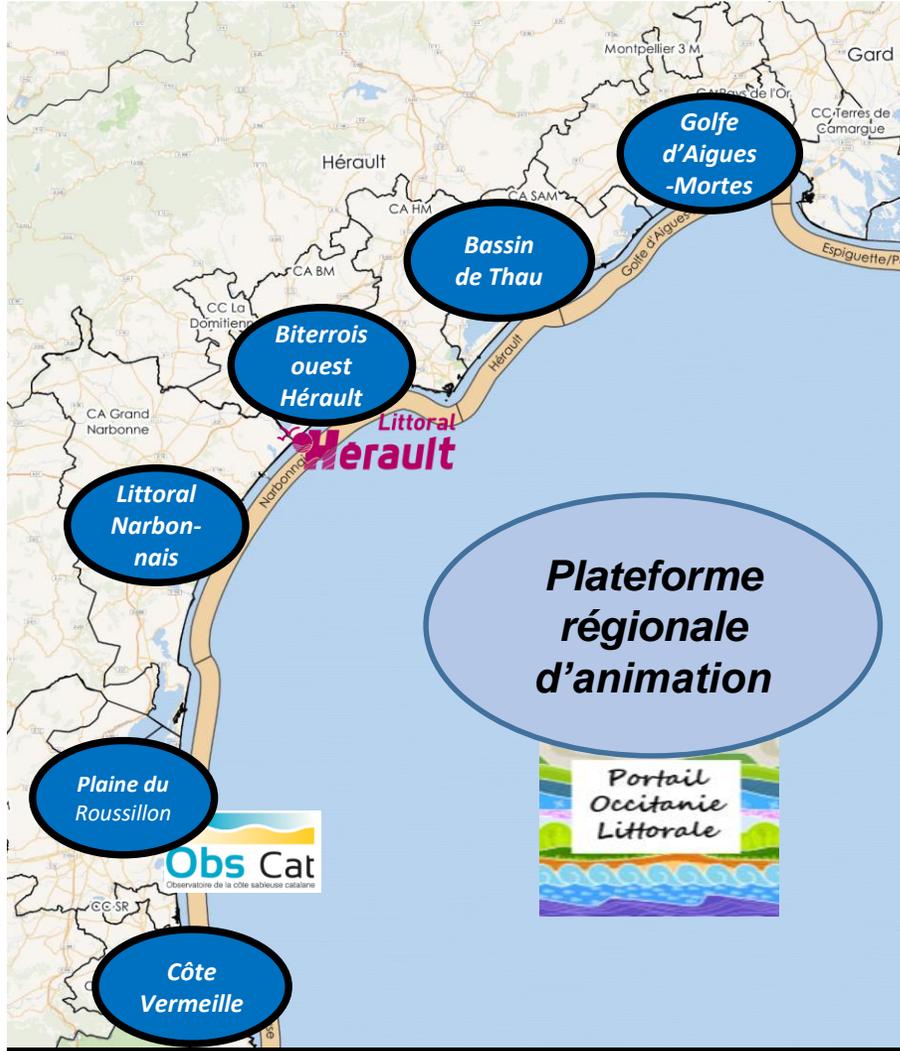
Communauté de Pratique

Fonction de participation, consultation et concertation

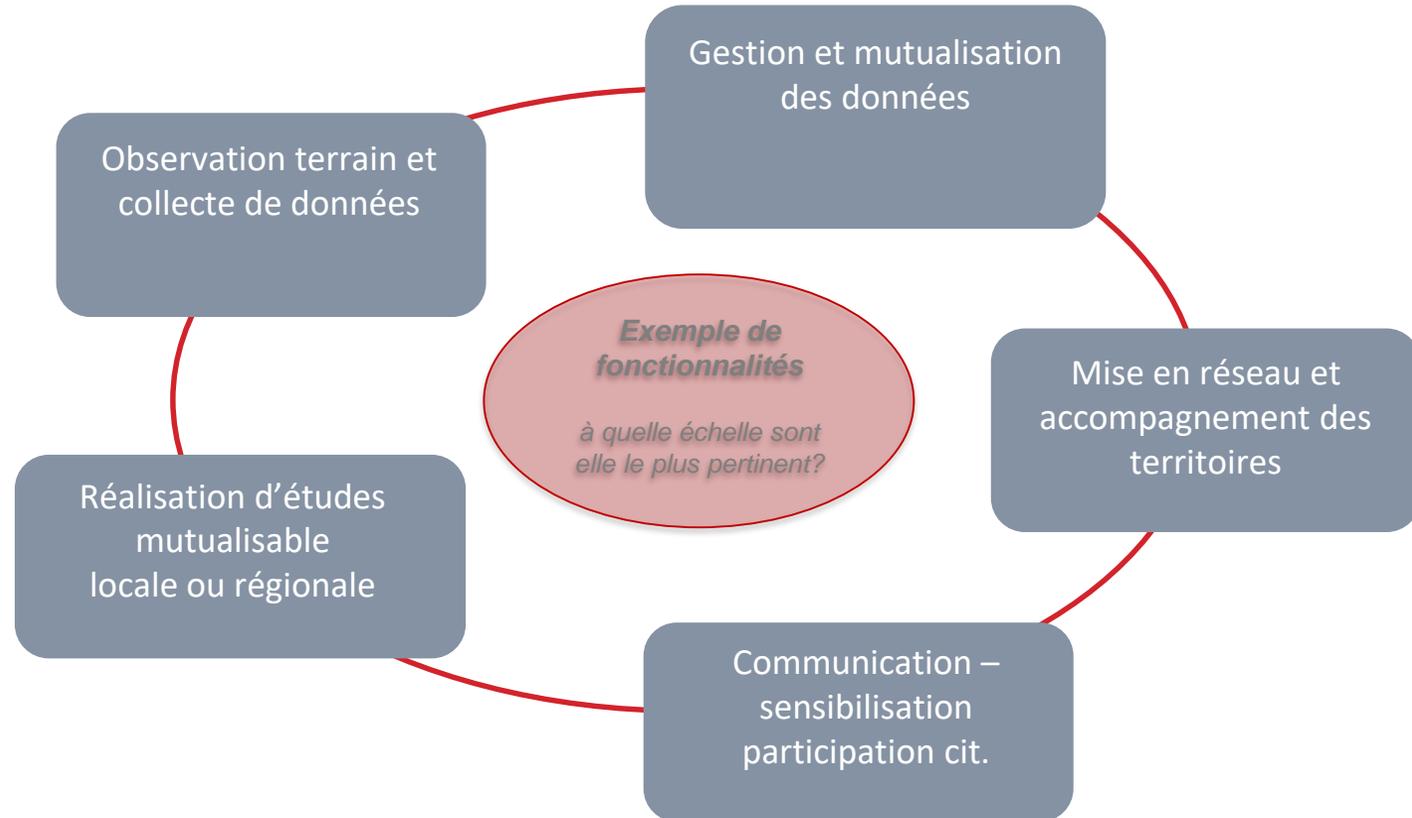
Fonction organisationnelle et animation



L'adaptation aux effets du changement climatique



Mise en place d'un réseau d'**Observatoires**
pour accompagner l'aide à la décision



Mise en place d'un **réseau d'experts**

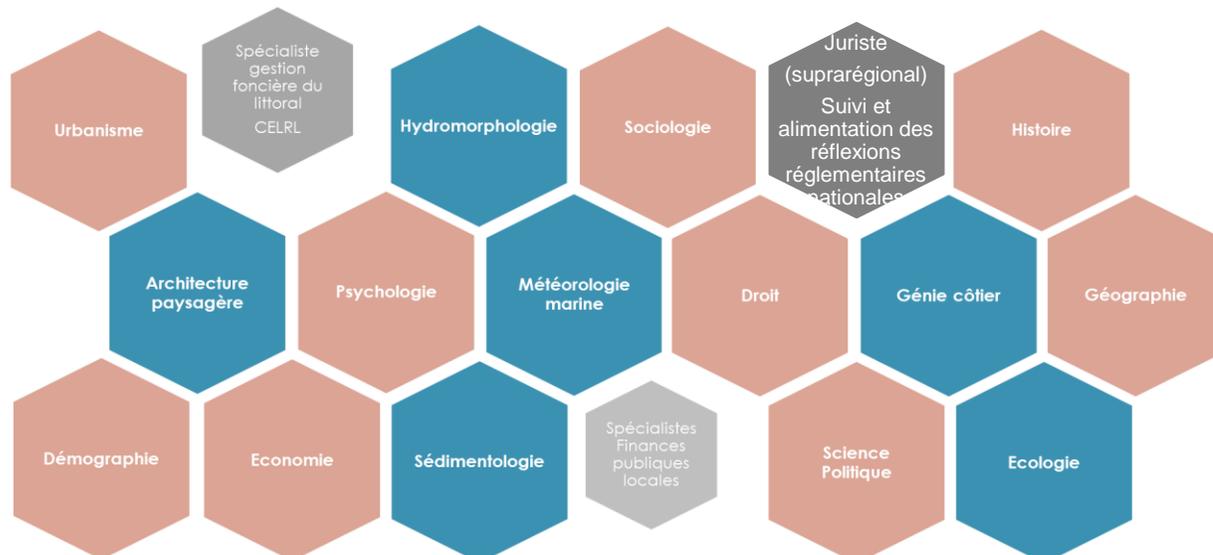
L'adaptation aux effets du changement climatique

Une expertise reconnue sur le suivi des dynamiques littorales et



réseau d'experts

Intégration de nouveaux champs disciplinaires pour la recomposition spatiale :



Définitions communes et meilleure appropriation des notions / Capitalisation et partage des connaissances et des compétences / Accès facilité à la communauté scientifique / Apprentissages partagés (retours d'expérience) / Mise en réseau

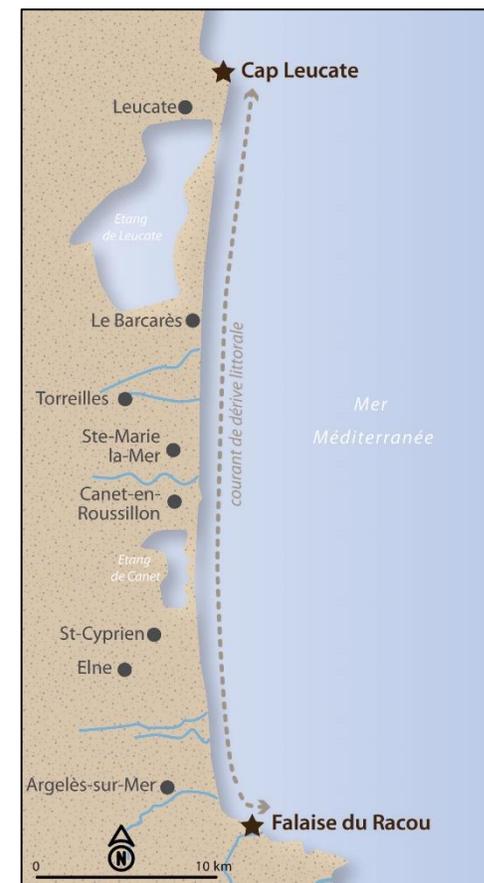
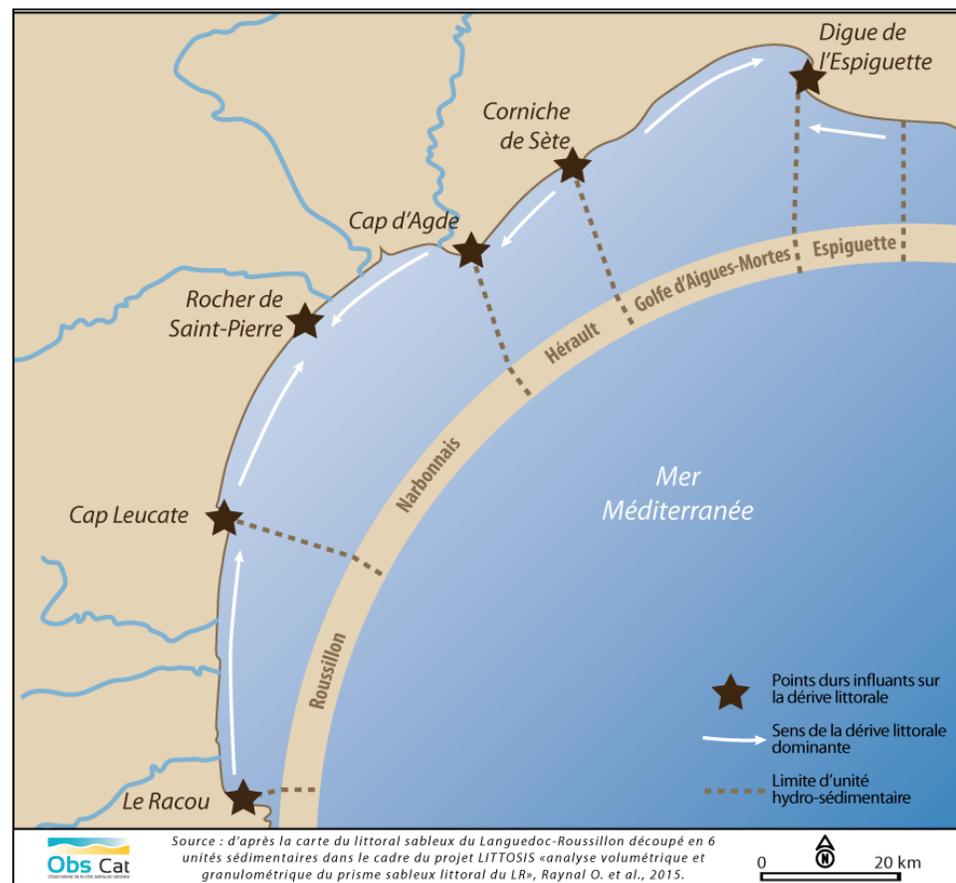
Une communauté de pratiques à pérenniser à travers «l'observatoire/plateforme» régional

Exemple de l'ObsCat

Observatoire de la côte sableuse catalane créée en **2013**.

Un **outil de connaissance et d'aide à la décision** sur le littoral sableux catalan, à l'échelle de l'unité hydro-sédimentaire entre le Racou (Argelès-sur-Mer) et Cap Leucate.

Objectif : mieux connaître pour mieux comprendre l'évolution de notre littoral sableux et ainsi mieux appréhender les risques érosion et submersion marine.



Résultats partagés sur obs.cat.fr
Actu sur Facebook.



Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional



Exemple de l'ObsCat

« Observer pour
connaître, connaître pour
comprendre, comprendre
pour agir »

Exemple de l'ObsCat

Observatoire de la côte sableuse catalane créée en **2013**.

Un **outil de connaissance et d'aide à la décision** sur le littoral sableux catalan, à l'échelle de l'unité hydro-sédimentaire entre le Racou (Argelès-sur-Mer) et Cap Leucate.

Objectif : mieux connaître pour mieux comprendre l'évolution de notre littoral sableux et ainsi mieux appréhender les risques érosion et submersion marine.

ULM pour levés LIDAR topographique



Levés bathymétriques



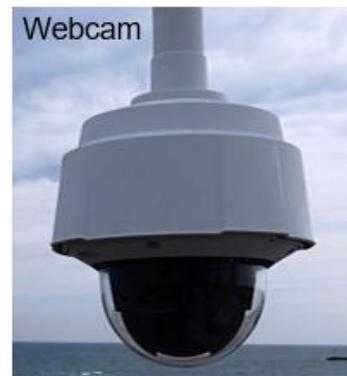
GPS pour levés topographiques



Drone flottant pour levés bathymétriques



Webcam



Levés de végétation



Résultats partagés sur obs.cat.fr
Actu sur Facebook.

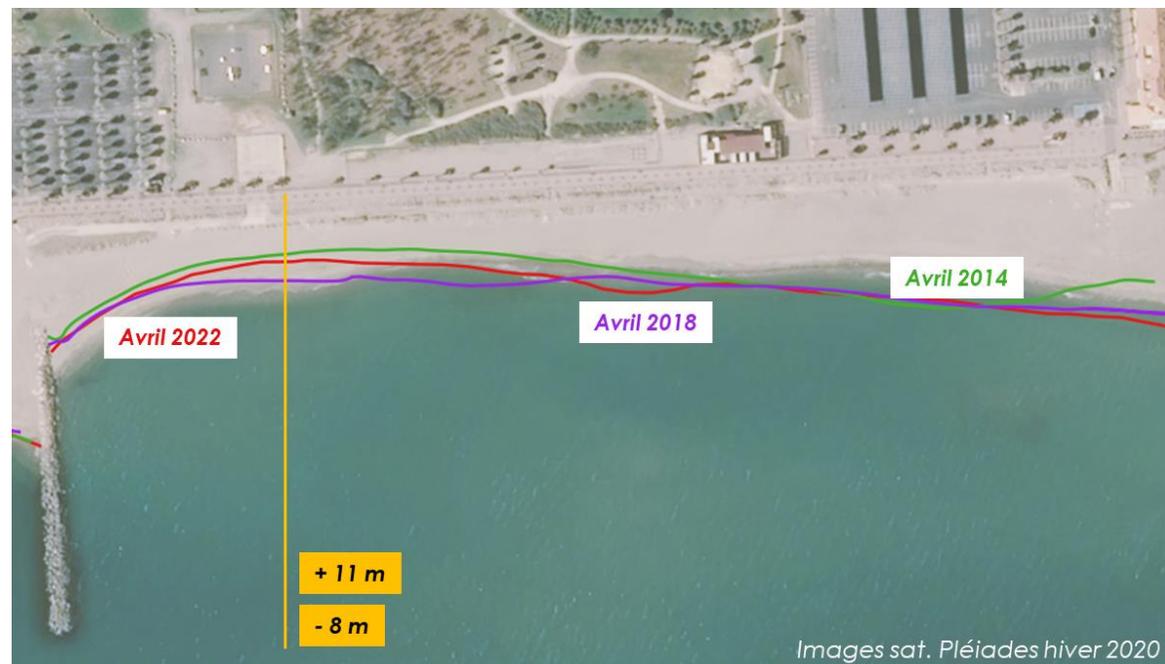
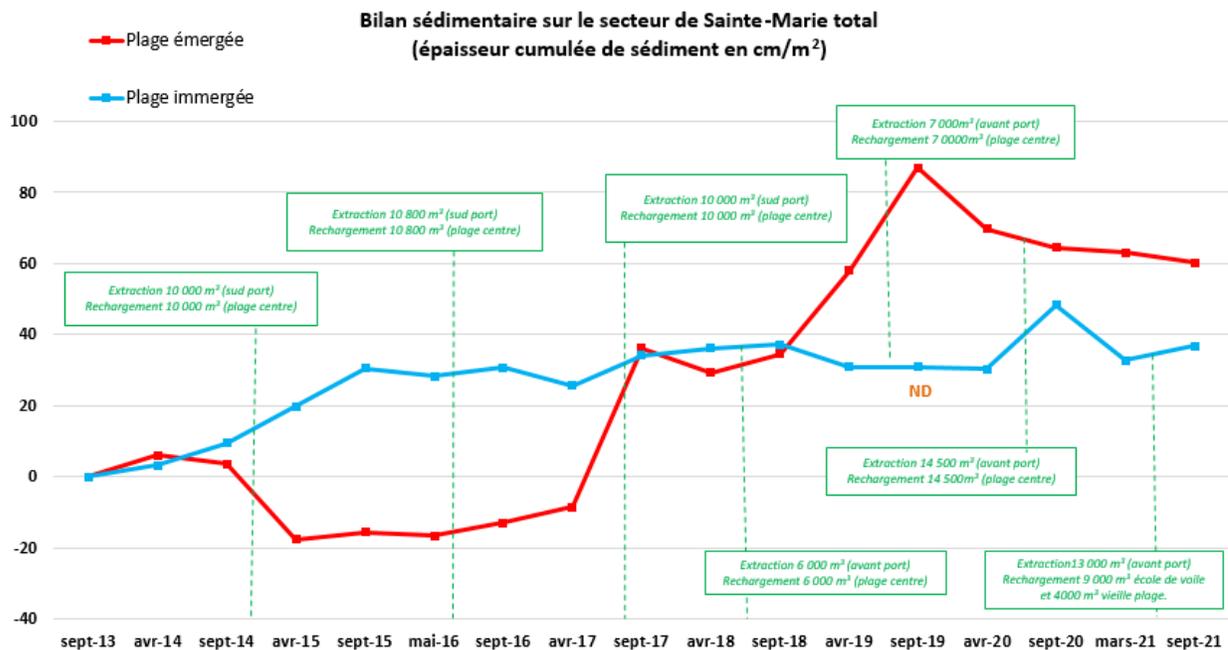


Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional



Exemple de l'ObsCat

Le « système littoral » : exemples de résultats



Des questions ?



Merci de votre participation !

