Obs Cat

Observatoire de la côte sableuse catalane

10 ans DE CONNAISSANCE

Les indicateurs clefs pour comprendre le fonctionnement de la côte sableuse catalane

Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

ÉDITO

Après 10 ans d'observation du littoral sableux catalan, cette publication dresse le bilan grâce à des indicateurs phares et des infographies pédagogiques.

Toutes les données exploitées ici n'ont pas été produites au sein de l'ObsCat mais le rôle de l'observatoire est aussi de compiler des données existantes pour donner plus de profondeur à l'expertise.

L'entrée par indicateur est privilégiée car les fonctionnements étudiés ne se réduisent pas aux limites administratives et doivent être présentés à l'échelle de l'unité sédimentaire.

Cette publication permet également d'éclairer le lecteur sur des termes techniques et sur l'imbrication des échelles temporelles et spatiales nécessaires pour comprendre les phénomènes observés dans un contexte de changement climatique.

La finalité de cette publication et, plus largement, de l'ObsCat, est de développer la connaissance pour aider les territoires littoraux dans leur prise de décision.

Ces travaux ont été impulsés par l'Agence d'urbanisme catalane, structure animatrice de l'ObsCat et alimentés par les structures scientifiques : le BRGM, le laboratoire Cefrem de l'Université de Perpignan Via Domitia et l'EID-Méditerranée. Les quatre collectivités maîtres d'ouvrage, les Communautés de Communes Albères Côte Vermeille Illibéris et Sud Roussillon, Perpignan Méditerranée Métropole et la commune de Leucate, se sont assurées de la pertinence du contenu proposé. Les financeurs que sont le Parc naturel marin du golfe du Lion, l'État, la Région et l'Agence de l'Eau ont également participé aux temps d'échanges et de relecture.

Qu'ils en soient tous remerciés pour leur participation active ainsi que leur volonté inébranlable de travailler en commun pour l'avenir de notre littoral.

Edmond Jorda,
Maire de Sainte-Marie-la-Mer, conseiller communautaire en charge du littoral à Perpignan Méditerranée Métropole et élu référent pour l'ObsCat.

Directeur de la publication : Pascal Fourcade, Directeur de l'AURCA.
Rédactrice en chef : Provence Lanzellotti.
Suivi et relecture : Membres du COTECH et du COPIL de l'ObsCat.
Conception et réalisation : Charlène Bertrand.
Illustrations et cartes : Cécile Lupiac, Estelle Trocellier.
AURCA©2024 Tous droits réservés.

SOMMAIRE

LE PÉRIMÈTRE D'INTERVENTION 6

1. Les **conditions météo-marines** ont-elles changé ? 10

2. Le **trait de côte** a-t-il bougé ? 18

3. La **surface des plages** a-t–elle évolué ? 38

4. Le **sable** s'accumule-t-il ou disparaît-il ? 70

5. La **végétation dunaire** est-elle en bonne santé ? 76

6. Le **système sableux** est-il résilient ? 88

CONCLUSION ET PERSPECTIVES 106

GLOSSAIRE 108

RÉFÉRENCES ET SOURCES 110

44
kilomètres

8
communes

70 000
habitants
x 10 en été

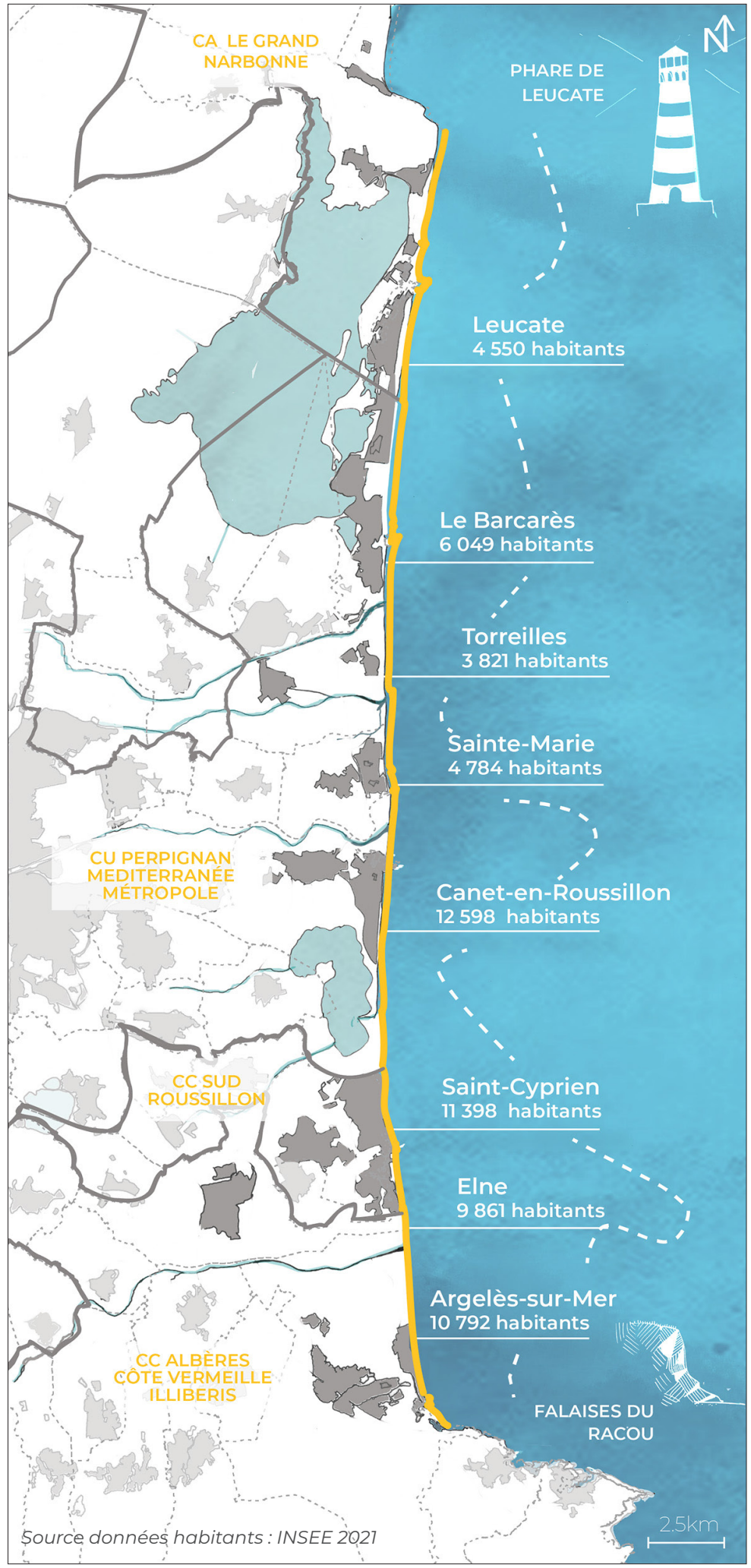
Du Racou, à Argelès, jusqu'au Cap Leucate : les plages de la côte sableuse catalane s'étendent sur 44 km répartis sur 8 communes. 70 000 personnes y habitent à l'année et 700 000 en été.

C'est une ***« unité sédimentaire »*** *homogène par ses paysages et ses fonctionnements, modelée par un courant de dérive littorale* dominant, circulant du sud au nord.*

Ce territoire côtier est largement urbanisé par rapport au rétro-littoral. Il abrite notamment six ports accueillant majoritairement des activités de plaisance. *Ainsi, des enjeux socio-économiques et humains forts se concentrent dans les stations balnéaires et les villes littorales.*

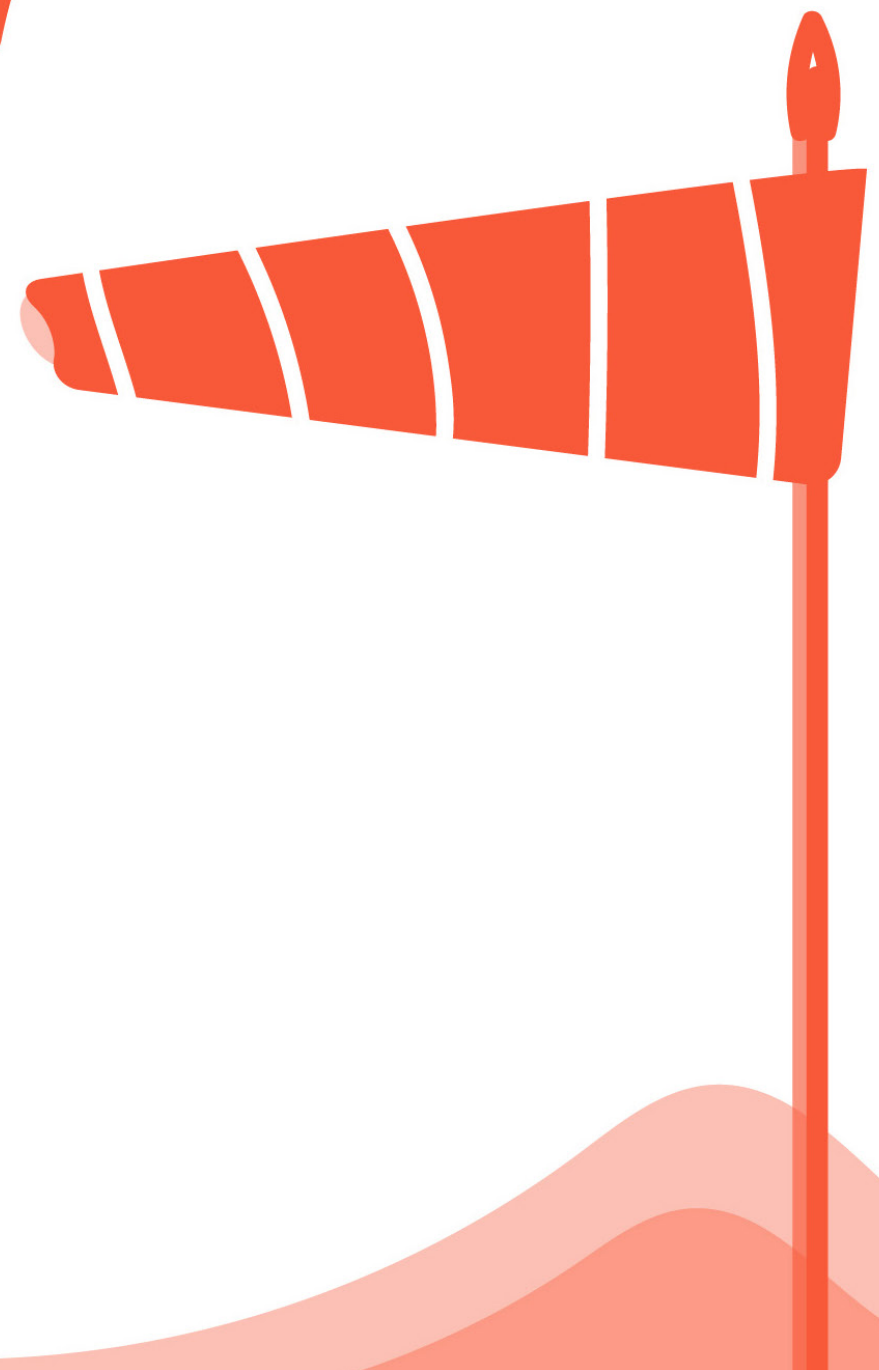
Le trait de côte* y est artificiellement fixé sur 3,5 kilomètres linéaires au moyen d'épis et brise-lames. *De vastes espaces naturels font office de coupures vertes.*

** Glossaire page 108*



Source données habitants : INSEE 2021

Les conditions météo-marines ont-elles changé ?



1. Les conditions météo-marines ont-elles changé ?

On parle aujourd'hui de "dérèglement climatique" ou de "réchauffement global". Ce phénomène est la conséquence des activités humaines sur l'environnement.

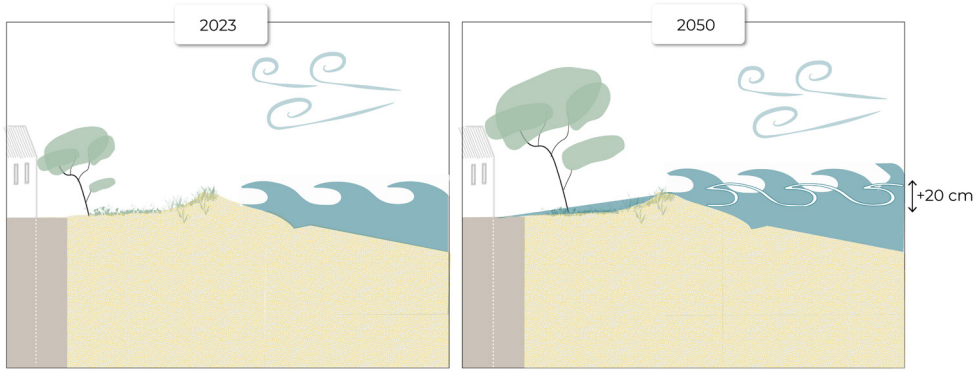
À l'échelle mondiale, on observe une élévation du niveau marin**. Mesurée à 1,4 mm par an au cours du 20ème siècle, cette élévation a presque doublé à partir des années 1990. **Ce phénomène est également observé en Méditerranée** (graphique ci-dessous), **les experts y prévoient une élévation d'au moins 20 cm d'ici à 2050.

Ici nous présentons l'évolution des observations du niveau marin à Marseille mais également de la puissance des tempêtes au large de Leucate.

Niveau marin (en m) mesuré à Marseille depuis 1850 :

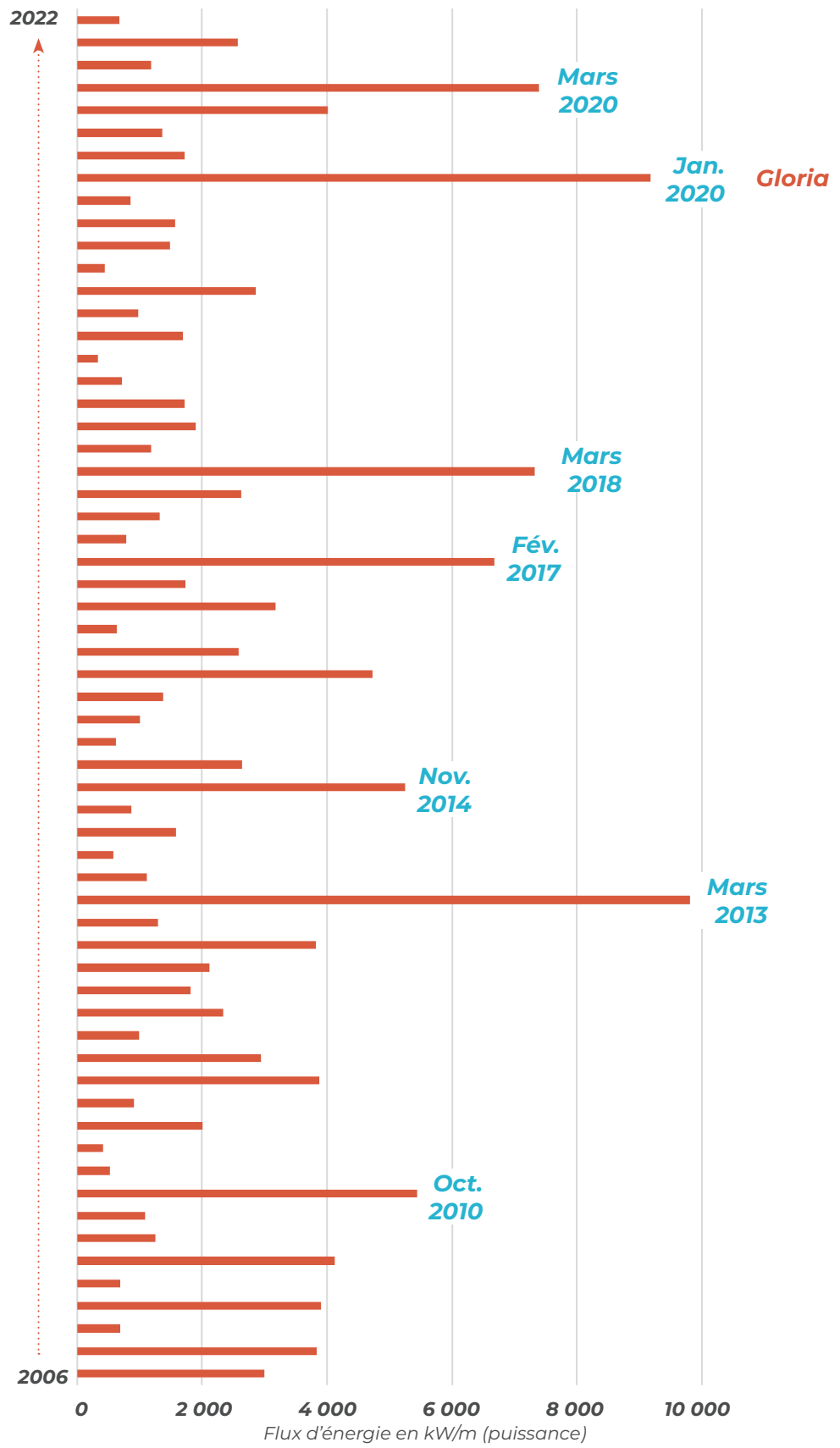
Chaque graduation correspond à une année d'observation, «ND» (No Data) indique les périodes de données manquantes.

La tendance à l'élévation du niveau marin va se poursuivre au cours des prochaines décennies. L'effet des tempêtes actuelles sera amplifié car la houle déferlera plus près des constructions, accentuant ainsi le risque de submersion marine*.*

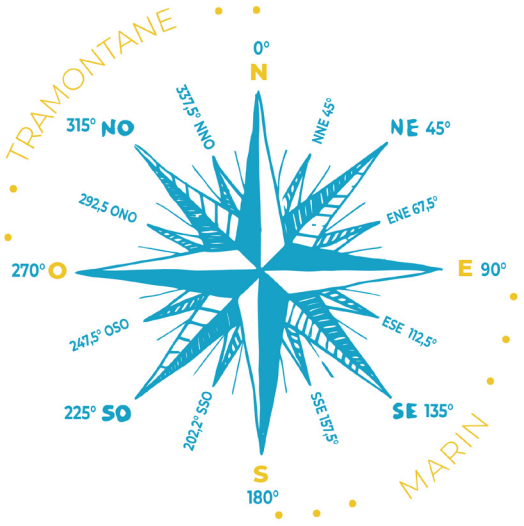


Depuis 2006, ce sont les tempêtes des hivers 2013 et 2020 qui ressortent. Les données ne révèlent pas de tendance d'évolution particulière en ce qui concerne les tempêtes. Par contre, l'élévation du niveau marin accentuera l'effet de ces épisodes météo-marins.

Puissances cumulées des coups de mer (houles significatives supérieures à 2,9m) mesurées à Leucate depuis 2006

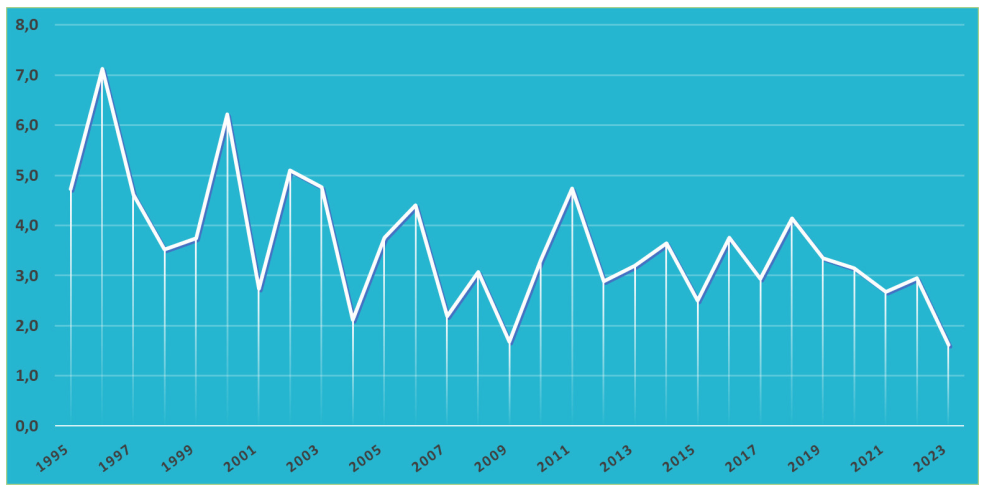


L'étude des dynamiques éoliennes vient compléter l'analyse :



L'évolution de l'intensité moyenne des vents marins, concomitants aux épisodes de houle, ne révèle pas de tendance à la hausse.

Évolution de la capacité de transport des sédiments par le vent de mer, entre 1995 et 2023 à Leucate (m^3/m/mois) :



Nous avons également choisi de valoriser les données de vent de terre (La Tramontane, vent dominant en Roussillon, étudiée par l'UPVD) car, ***même s'il ne participe pas à l'engraissement de la dune, le vent s'avère être un facteur important de déplacement du sable de la plage vers les petits fonds sous-marins.***

Les premières analyses montrent une diminution nette des périodes de Tramontane depuis 1995.
Les conséquences de cette évolution sur les plages seront analysées prochainement.

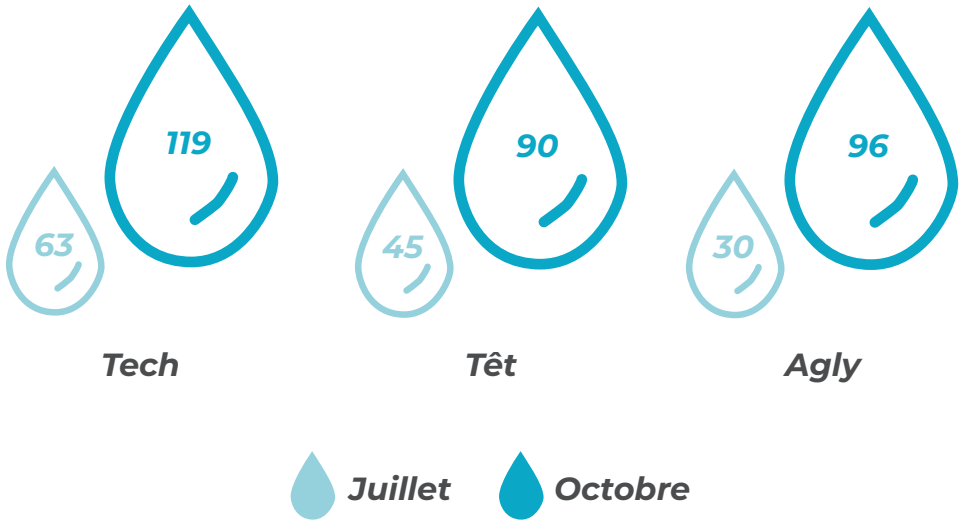
Évolution de la fréquence, de la durée et de l'intensité de la Tramontane entre 1995 et 2022, à Leucate

Potentiel de transport du sable par le vent :

fort : > 20 (m^3/m/mois)
moyen : 10 à 20 (m^3/m/mois)
faible : de 0 à 10 (m^3/m/mois)

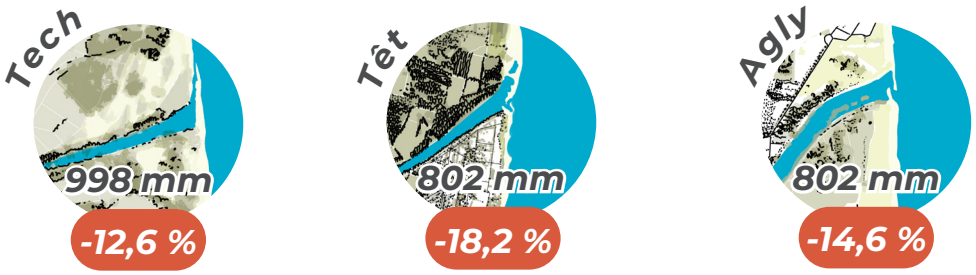
Indicateurs de précipitations entre 1958 et 2018 pour les bassins versants du Tech, de la Têt et de l'Agly.

Précipitations moyennes sur chaque bassin versant, en mm, en 60 ans (1958-2018), pour les mois de juillet et d'octobre.



On note une réduction des précipitations moyennes comprise entre -12,6 % et -18,2 % selon les bassins versants entre 1958 et 2018. ***Le nombre d'événements de précipitations extrêmes a globalement diminué.***

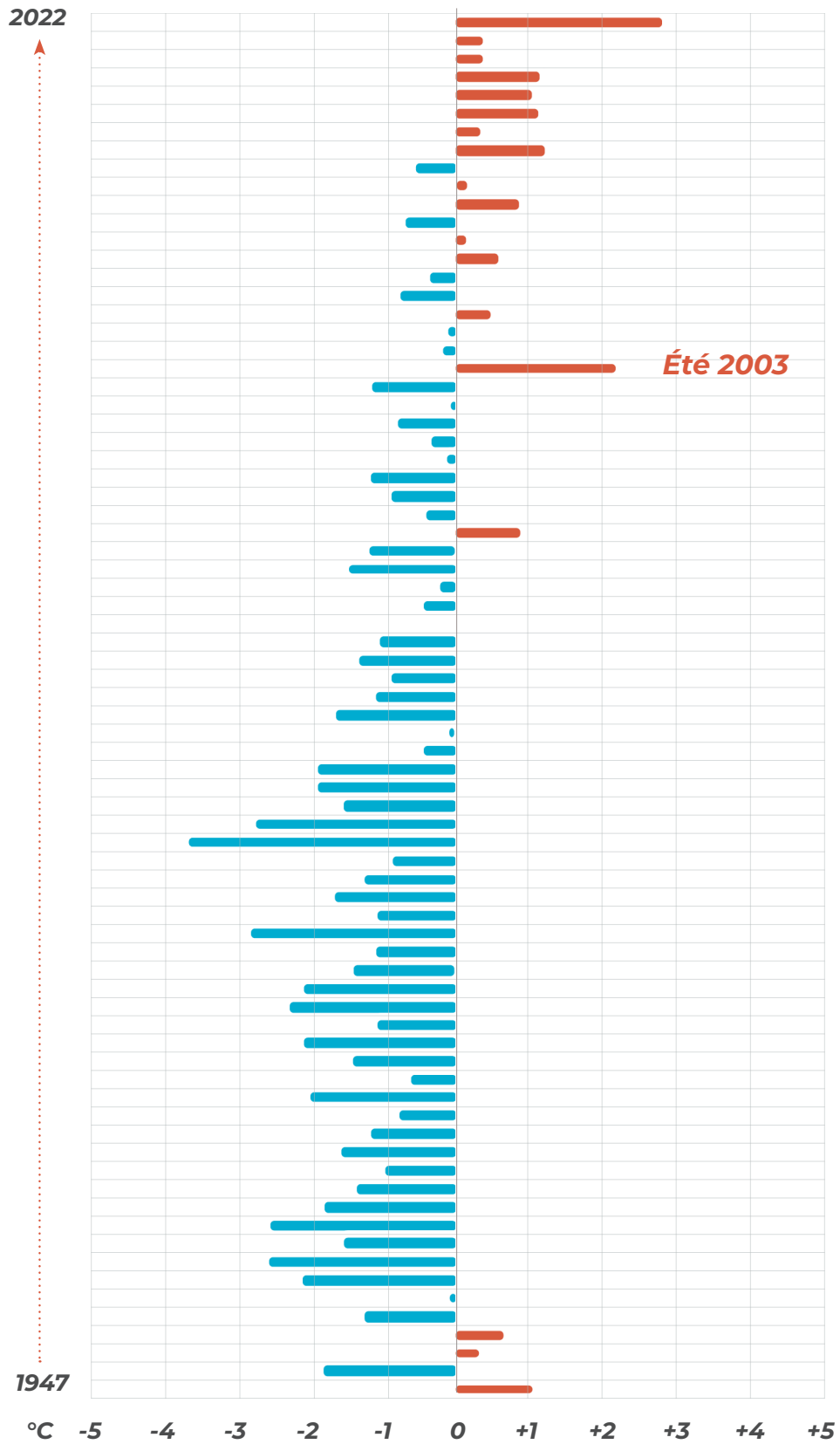
Précipitations moyennes annuelles, sur l'ensemble des bassins versants, entre 1958 et 2018, en mm et leur évolution en pourcentage.



Ces trois fleuves sont la principale source d'alimentation en sédiments des plages roussillonnaises. ***Une réduction de leur débit entraîne une réduction des matériaux qu'ils charrient et se traduira très certainement par une érosion des plages.***

Températures estivales : écarts (en °C) entre la moyenne saisonnière de référence (1991-2020) et la moyenne observée dans les Pyrénées-Orientales entre 1947 et 2022

Source : Météo France

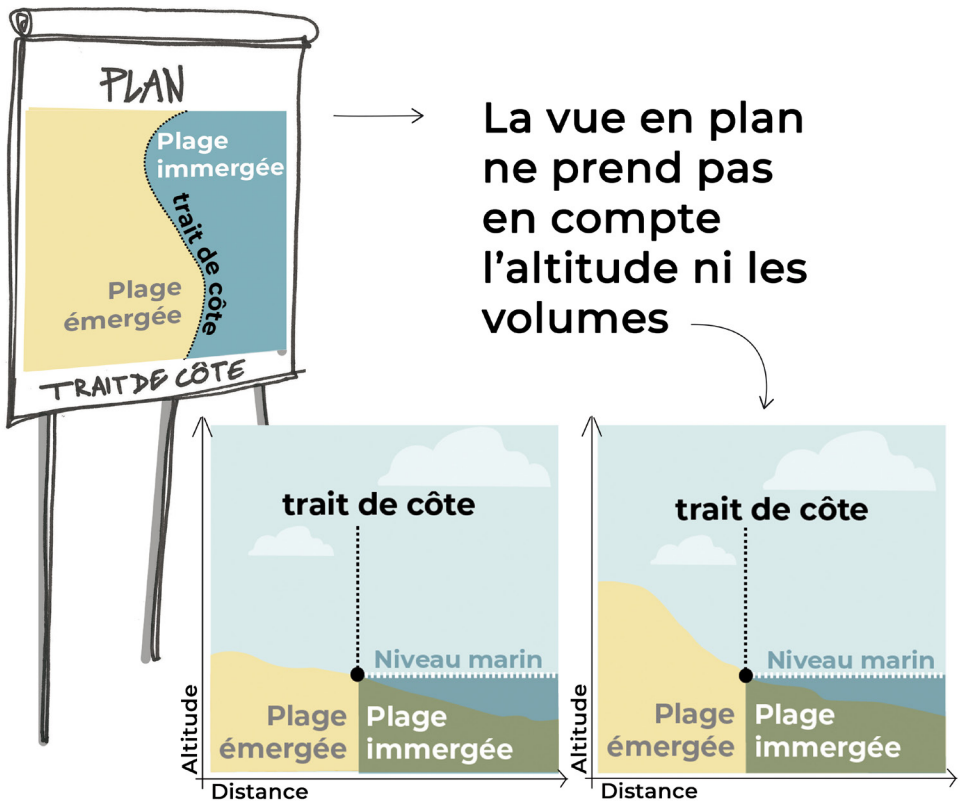


Le trait de côte a-t-il bougé ?

2. Le trait de côte a-t-il bougé ?

Définition du trait de côte :

En Méditerranée, il constitue la limite mouvante entre la terre et la mer. Il est aussi défini par la limite du « jet de rive ».*

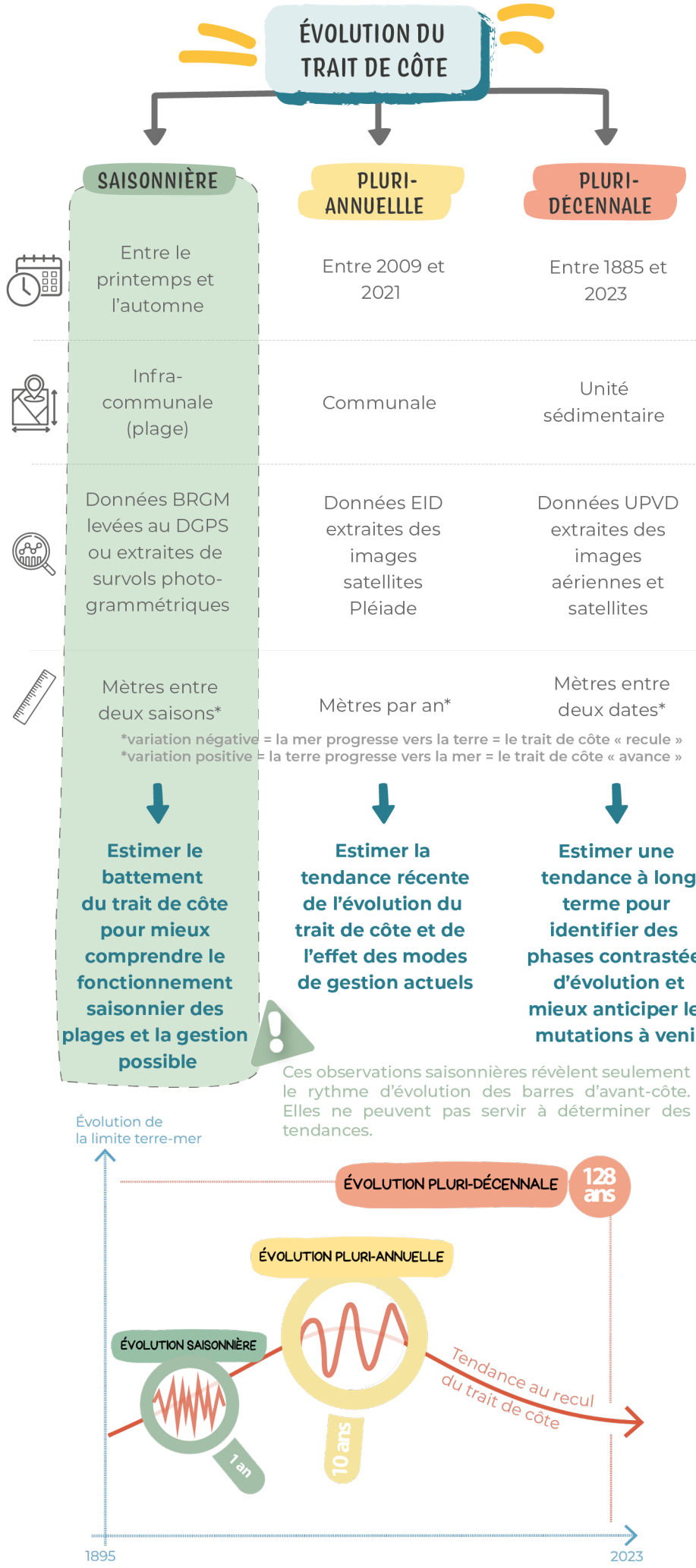


Des données et indicateurs pour qualifier l'évolution de la position du trait de côte :

Même si l'indicateur « trait de côte » n'est pas suffisant pour comprendre les phénomènes d'érosion, il reste la référence pour les démarches prospectives. Son recul est lié à l'artificialisation des bassins versants, au prélèvement dans les cours d'eau et à la construction d'ouvrages côtiers lourds (cf. les causes de l'érosion côtière page 71).

Conséquence du changement climatique, le recul du trait de côte est également l'un des indicateurs de l'érosion côtière.

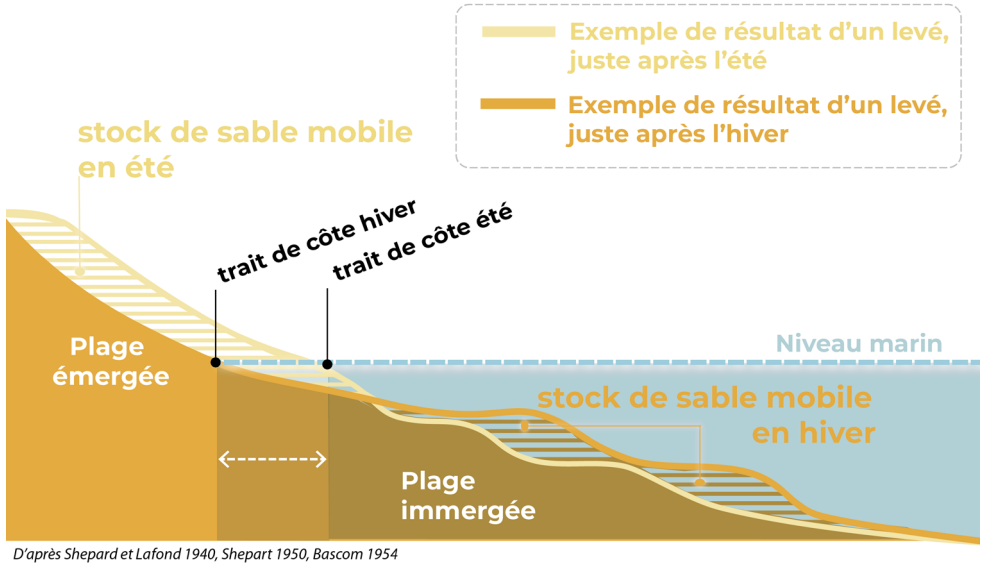
Cet indicateur peut être exprimé en mètre/an. Il doit être appréhendé à plusieurs échelles spatiales et temporelles.



ÉVOLUTION SAISONNIÈRE

L'exemple de cartographie ci-contre représente les variations en mètres du trait de côte en été 2021. Il s'agit de la différence de position de la limite terre/mer entre mars et septembre 2021 (campagne de mesures ObsCat-BRGM). Les mêmes variations sont observables sur toutes les plages de la côte sableuse catalane à l'exception du Racou en raison des fonds rocheux qui caractérisent cette plage.

Vue en 2 dimensions de l'évolution d'un profil de plage entre deux campagnes de mesures sur le terrain

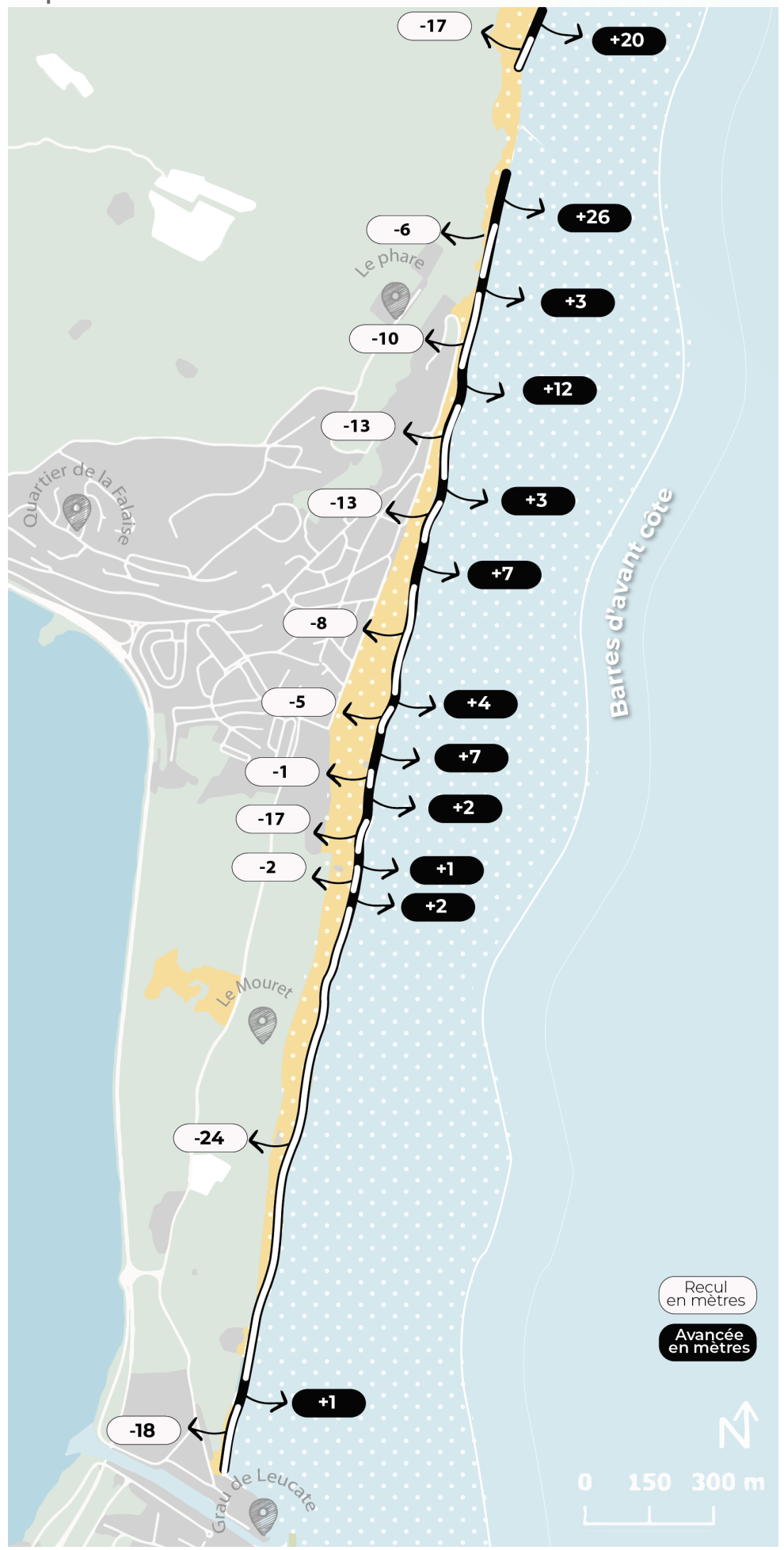


D'après Shepard et Lafond 1940, Shepart 1950, Bascom 1954

Ces battements saisonniers du trait de côte révèlent les dynamiques des barres d'avant côte. Ces amas se forment entre 50 cm et 4 m de profondeur et sont très mobiles. Ils permettent de casser l'énergie des vagues de tempête avant qu'elles n'atteignent la plage en hiver.

Cette dynamique est caractéristique des littoraux sableux naturels. Les zones équipées d'ouvrages lourds se privent de cette mobilité. Les observations saisonnières doivent être couplées à une analyse du trait de côte à l'échelle plus vaste et à d'autres données de terrain.

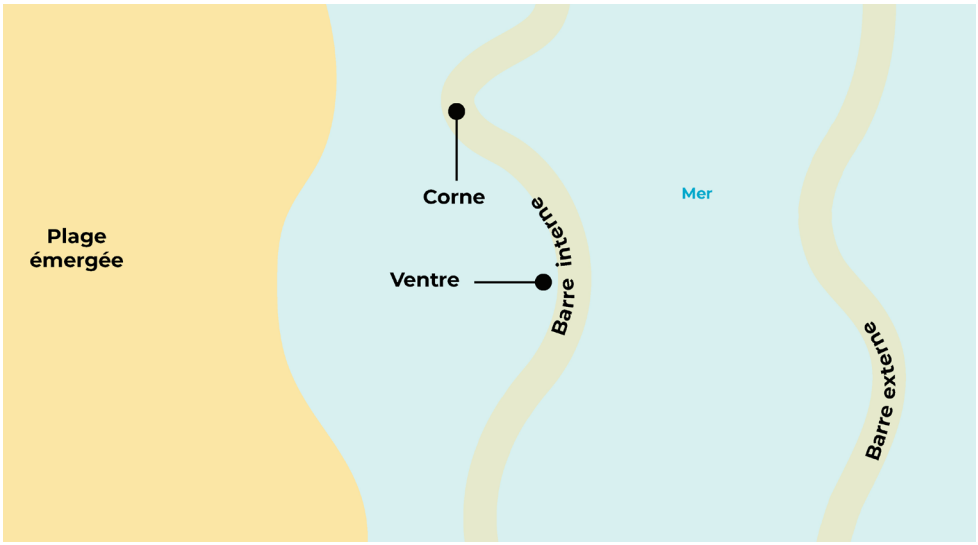
Exemple d'évolution saisonnière du trait de côte entre le Grau de Leucate et la plage Nord de Leucate-Plage entre mars et septembre 2021



Détail du fonctionnement des barres d'avant-côte

On observe des systèmes à double ou triple barres festonnées, c'est à dire qu'elles ne sont pas rectilignes.

Ces variations du trait de côte* dépendent principalement de l'évolution des "cornes" et des "ventres" des barres internes, les plus proches de la côte.

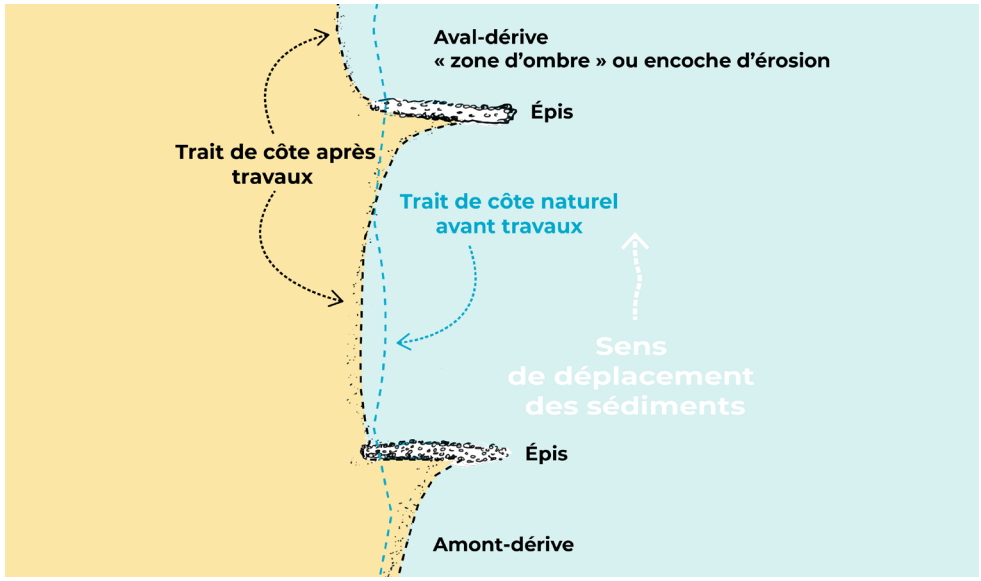


En fin d'été, les barres internes sont généralement dans de faibles profondeurs, ce qui tend à favoriser un accolement de celles-ci à la côte et donc un élargissement de la plage émergée.

La barre externe, plus au large, a tendance à migrer vers le nord sous l'influence de la dérive littorale dominante.

Les cartographies à l'échelle pluri-annuelle (2009-2021) représentent une tendance sur 11 ans, issue de données satellites. Cette étude réalisée par l'EID dans le cadre de l'ObsCat révèle, à l'échelle communale, les zones ayant subi les plus fortes variations pendant la période étudiée. Cela inclut l'effet des modes de gestion, tels que les ouvrages lourds et les rechargements.

Les ouvrages lourds permettent une "fixation relative" du trait de côte. Le sable transporté par la dérive littorale se retrouve bloqué par ces enrochements que l'on a volontairement installés pour artificiellement agrandir la plage émergée. Il ne s'agit pas de volumes de sable supplémentaires mais bien d'un effet de blocage du transit sédimentaire existant. En aval de ces ouvrages, on observe logiquement un recul brutal du trait de côte (cf. schéma ci-dessous). C'est ce que l'on appelle les "encoches d'érosion".



On retrouve ces zones de recul du trait de côte tout le long des plages roussillonnaises, elles sont plus ou moins amples selon les cas.

Cet effet est également observé en aval de la dérive des jetées portuaires. Les ouvrages les plus longs créent une "zone d'ombre". Les houles ne parviennent pas à transférer les stocks sableux sous-marins vers la plage émergée tant ils ont été repoussés au large par ces enrochements.

L'étude de cet indicateur à l'échelle pluri-annuelle doit être complétée par l'étude des variations du trait de côte à l'échelle pluridécennale. *(cf. chapitre suivant)*

ÉVOLUTION PLURI-ANNUELLE

À Argelès et Elne *c'est l'**embouchure du Tech**, naturellement mobile, la plus touchée par le recul du trait de côte (jusqu'à 3 mètres par an). La **plage de la Marenda** et la **plage des Pins** à Argelès-sur-Mer affichent une légère avancée du trait de côte sur la période étudiée (entre - 1 et + 2 m/an).*

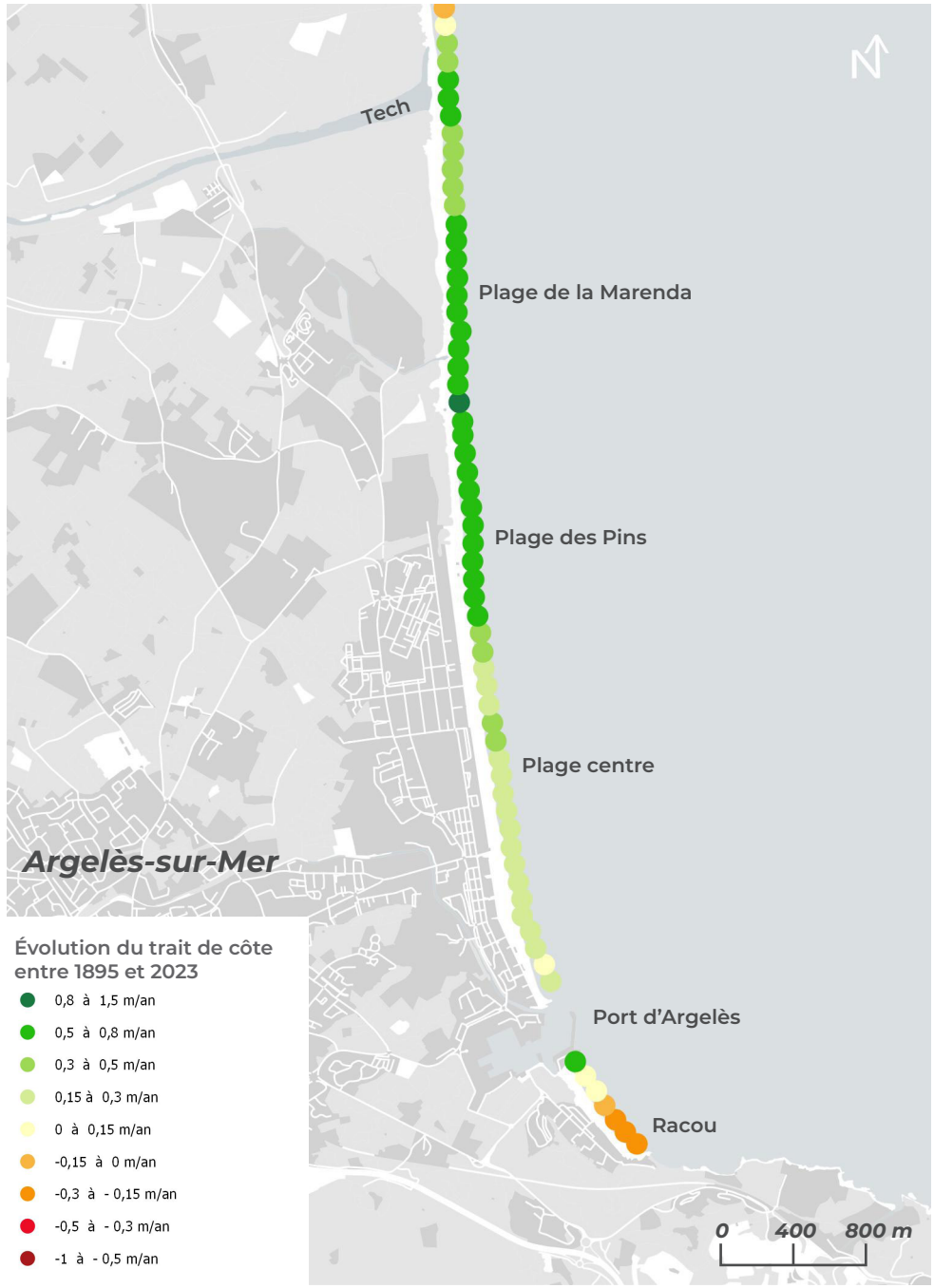
*Cette tendance s'inverse sur la **plage centrale**, en se rapprochant du **port**, où un recul, jusqu'à -2 m/an, est observé car une encoche d'érosion se forme sous l'influence de la dérive littorale du sud vers le nord. **La plage du Racou**, au sud du port, présente deux parties bien distinctes : le nord de la plage avance (entre 0 et +2 m/an) alors que le sud de la plage recule jusqu'à 2 m/an depuis 2009.*

ÉVOLUTION PLURI-DÉCENNALE

***Au Racou**, on observe un fonctionnement pluri-décennal similaire au fonctionnement pluri-annuel : recul du trait de côte au sud et avancée au nord dès le début de la série de données (1895) en lien avec la mobilité de l'embouchure de la Massane. Avec la construction du port un fonctionnement en "plage de poche"* apparaît.*

*La plage d'Argelès est stable, voire en avancée à **la Marenda**, sur l'ensemble de la période étudiée.*

*Plus au nord, le trait de côte près du **Tech** a reculé. Cela s'explique par le démantèlement du delta lié à la crue de 1940.*

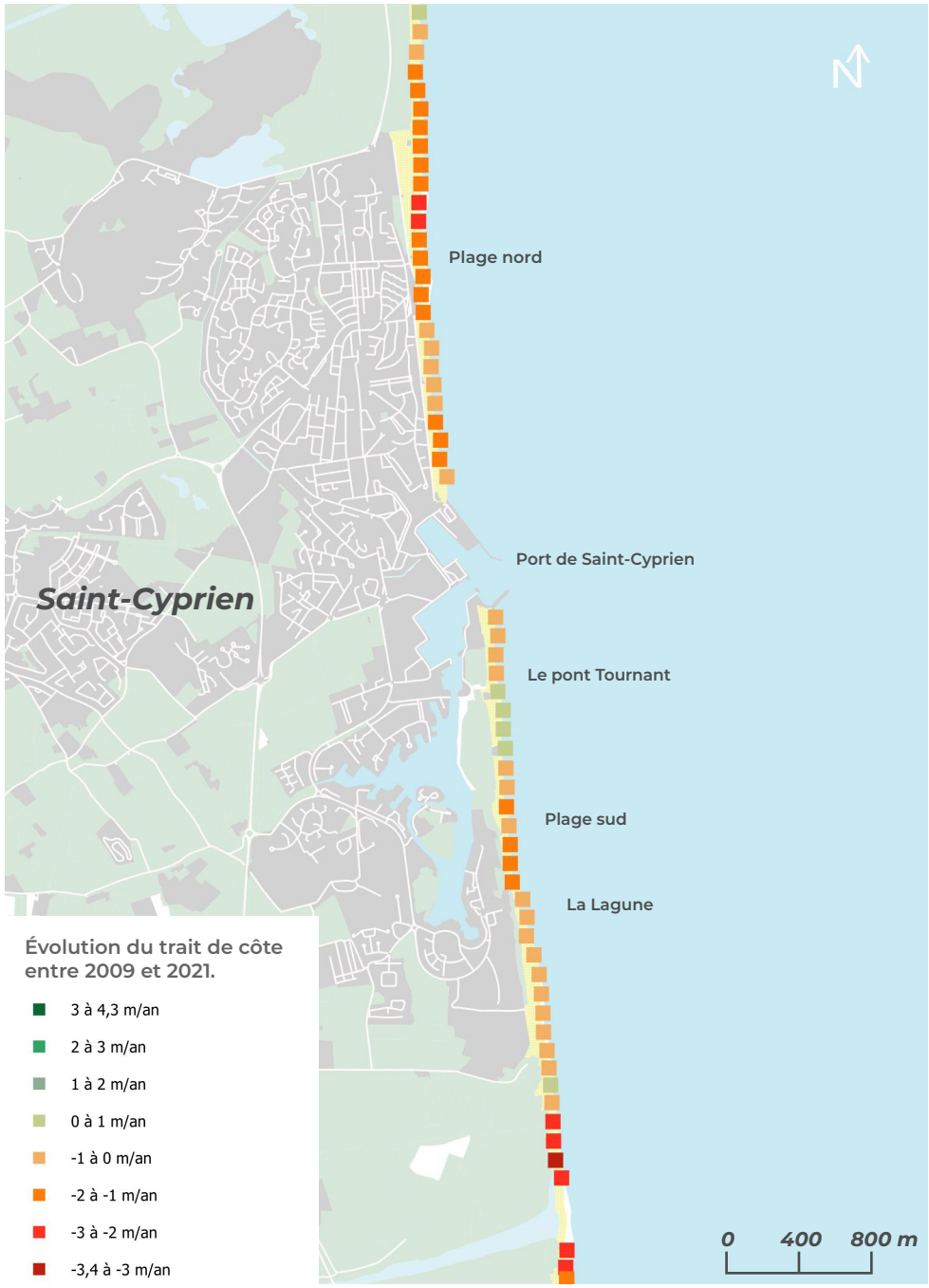


ÉVOLUTION PLURI-ANNUELLE

***Au sud du port de Saint-Cyprien**, la plage est stable même si une encoche d'érosion est visible juste à la limite avec le dernier épi sud.*

Ces ouvrages lourds n'empêchent pas un certain recul, allant jusqu'à -2 m/an.

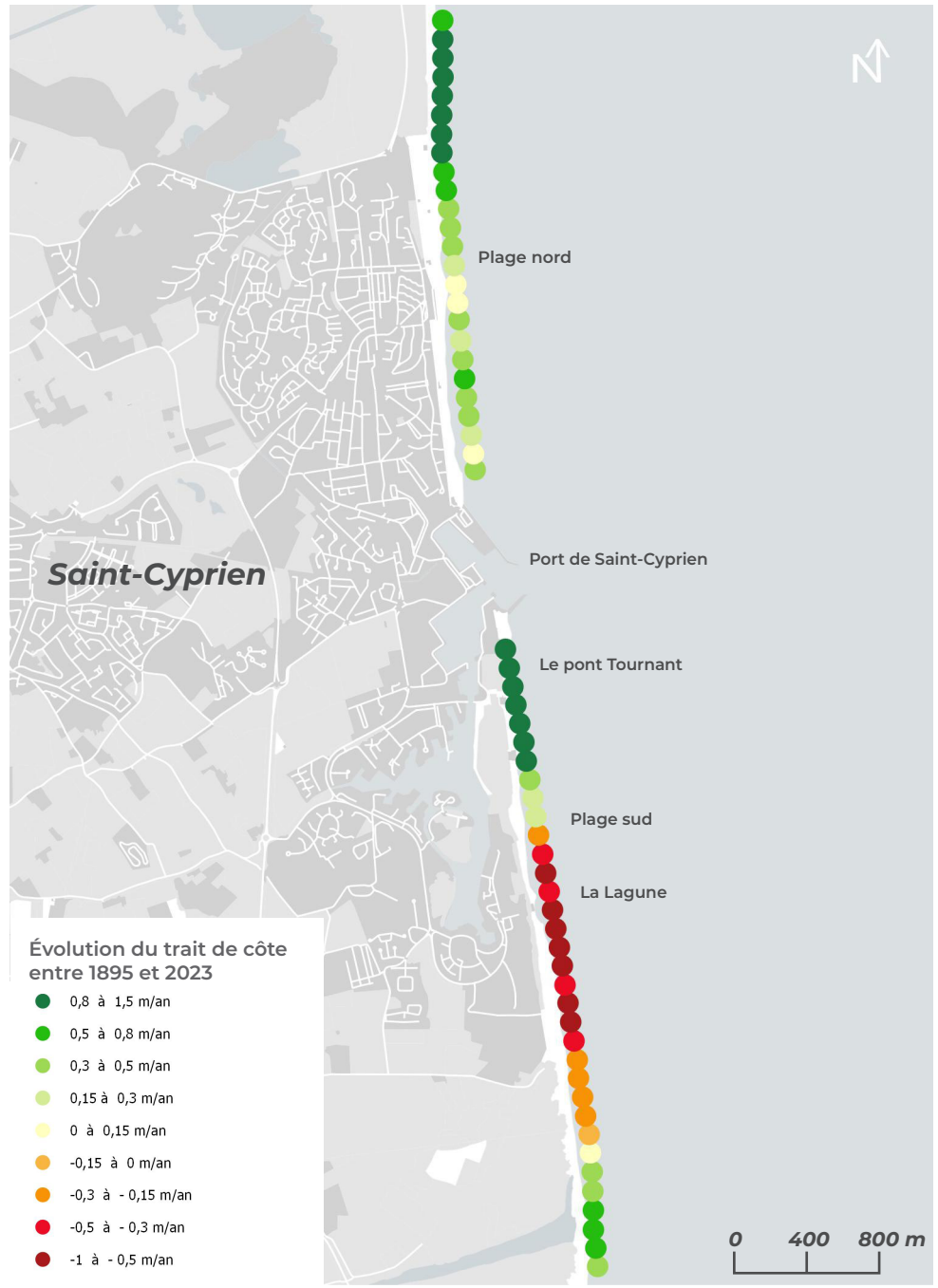
***La partie nord de la commune de Saint-Cyprien, très urbanisée, suit une tendance régressive contrairement à ce qui est observé à l'échelle pluri-décennale**. Ces taux de recul semblent s'atténuer vers 0 à -1 m/an au nord du port, en partie en lien avec la présence d'épis.*



ÉVOLUTION PLURI-DÉCENNALE

***Au sud du port de Saint-Cyprien**, on distingue une variabilité de position du trait de côte. **Au droit de la lagune, la plage est marquée par une tendance à l'érosion** à l'échelle de la période 1895-2023 malgré l'installation d'une batterie d'épis en 1987 afin de stabiliser la position du trait de côte. **Au droit du pont Tournant, la plage aujourd'hui accolée à la jetée portuaire, est en progression.** Elle a gagné jusqu'à 200 mètres, c'est à dire 1,5 m/an. Cela s'explique par une tendance à l'avancée observée dès 1895 et amplifiée par la construction du port.*

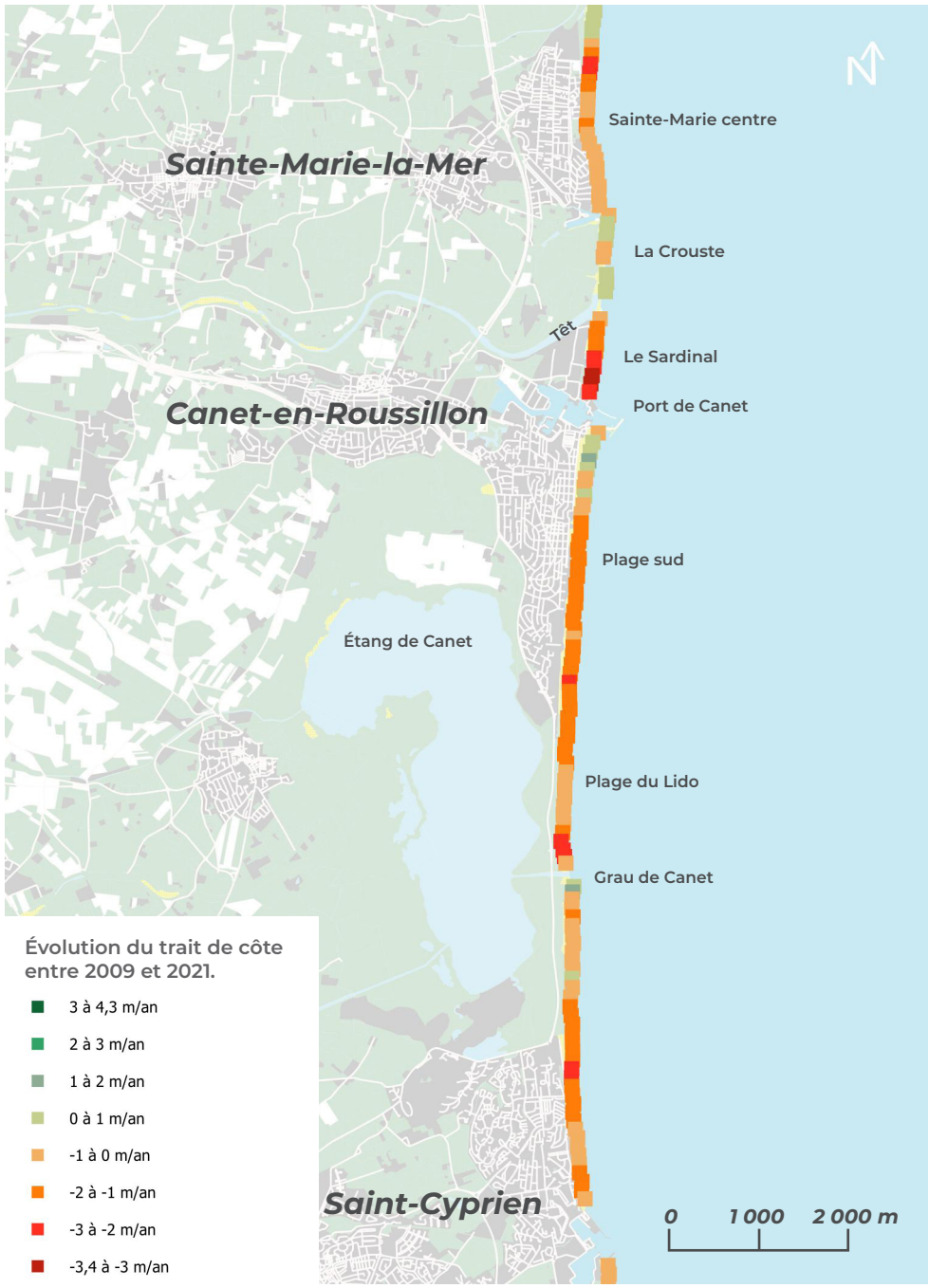
Au nord du port de Saint-Cyprien la tendance générale est à l'avancée du trait de côte sur l'ensemble de la période étudiée. Toutefois depuis 1962 on note un recul pouvant atteindre 1 m/an malgré les opérations régulières de réensablement.



ÉVOLUTION PLURI-ANNUELLE

*Le sud du **port de Canet** est plutôt stable mais recule sur la partie urbanisée et au droit de l'étang. Au nord du port, le recul est parmi les plus élevés de la côte sableuse catalane (5-6 m/an). Suite à la tempête Gloria (2020), la tendance a changé avec une dérive littorale qui s'est inversée et permet à la Têt d'alimenter cette plage du Sardinal historiquement en recul. La **plage de la Crouste** est, quant à elle, relativement stable.*

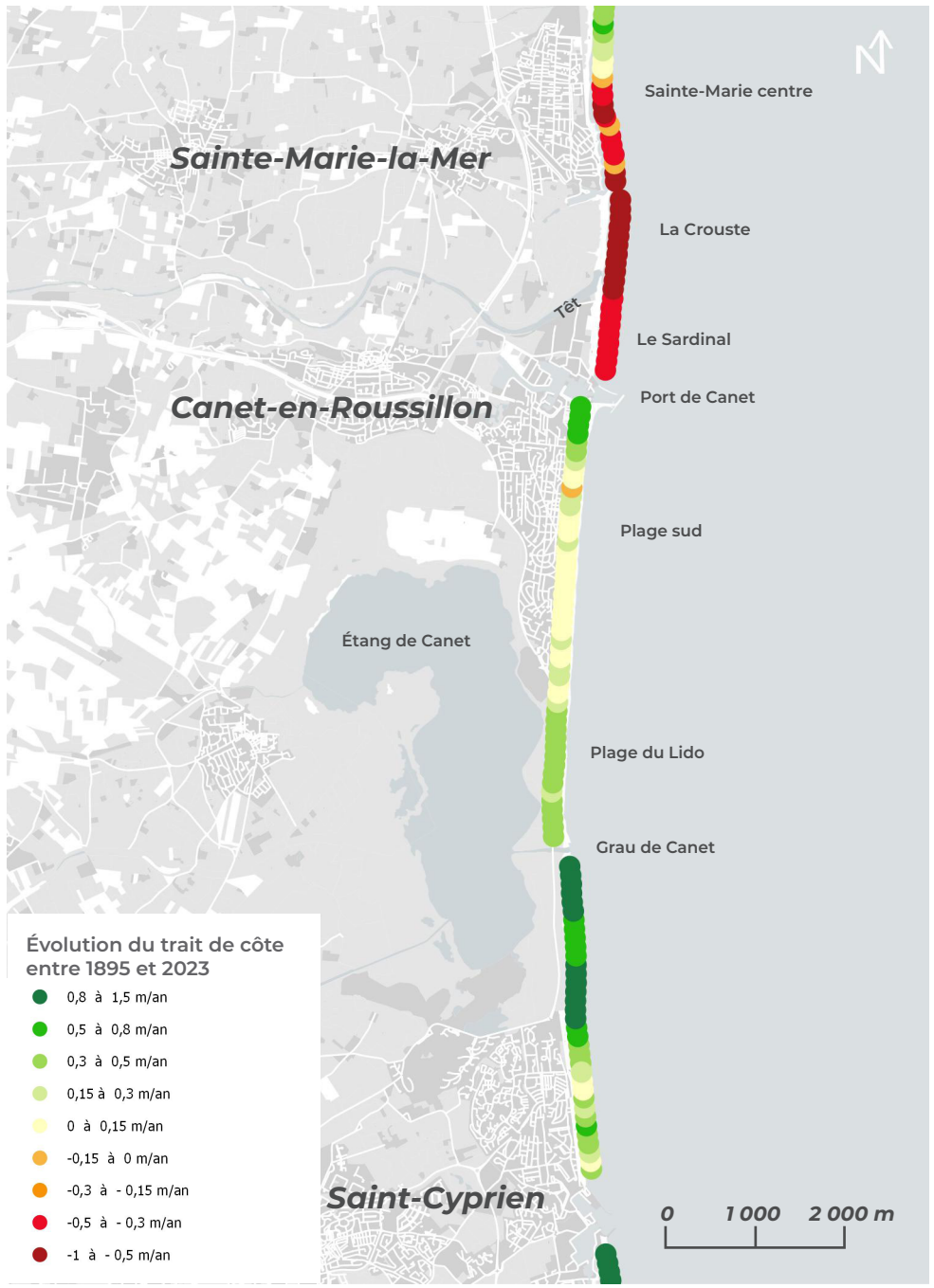
***À Sainte-Marie-la-Mer**, le mouvement de recul est atténué par la présence d'épis et de brise-lames fixant artificiellement le trait de côte. Toutefois, des taux de recul même faibles peuvent avoir un impact fort sur des plages étroites (cf. chapitre sur les surfaces de plages émergées). Plus au nord, on mesure un recul de 3 m/an par endroits.*



ÉVOLUTION PLURI-DÉCENNALE

***Au droit de l'étang** la partie nord tend à s'élargir, jusqu'à +79 m sur la période étudiée car la dérive littorale est partiellement bloquée par les ouvrages du grau. **Entre les 2 ports**, la tendance est au recul malgré l'alimentation par la Têt et le blocage partiel du sable par la jetée sud de Sainte-Marie. On a observé jusqu'à 100 mètres de recul sur la période 1895-2023.*

***Depuis le port de Sainte-Marie-la-Mer jusqu'à la plage centrale**, le trait de côte recule malgré les ouvrages de fixation installés dans les années 1970. Cette tendance s'explique par le démantèlement progressif du sable déposé avant et pendant l'Aiguat de 1940. **Entre la plage centrale et le Bourdigou**, la zone naturelle, plus éloignée de l'ancien delta de la Têt et des perturbations anthropiques, est plus stable, voire en avancée.*



ÉVOLUTION PLURI-ANNUELLE

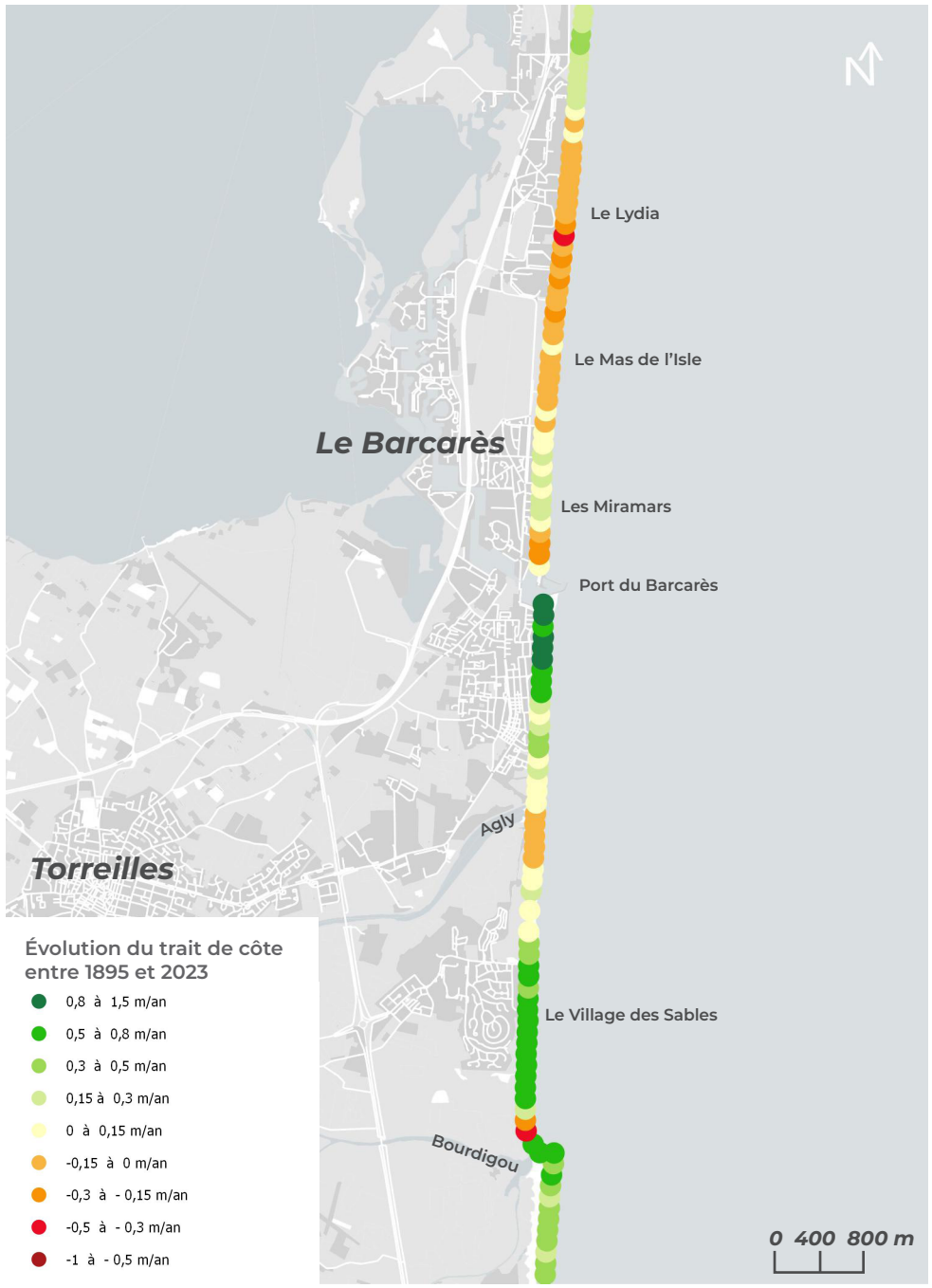
__À Torreilles__, l'effet des enrochements du Bourdigou semble impacter la __plage du Village des Sables__. Sur cette plage, l'indicateur d'évolution de la position du trait de côte semble corrélé à une situation d'érosion chronique (cf. chapitre sur l'évolution des stocks sédimentaires). Aux abords de l'embouchure de l'Agly, les valeurs sont atténuées et montrent même une tendance à l'avancée.

__Au Barcarès__, la largeur de plage des Miramars est stabilisée par les ouvrages de fixation du trait de côte. __Le Mas de l'Isle__, lui, souffre de la situation d'aval-dérive par rapport aux brise-lames. Cette tendance s'atténue sur __la plage du Lydia__ qui bénéficie encore de la dynamique naturelle des barres d'avant-côte.

ÉVOLUTION PLURI-DÉCENNALE

Au droit du __Village des Sables__, l'étude du trait de côte sur cette longue période ne montre pas les mêmes résultats que sur la période 2009-2021. Hormis un point très localisé en recul (nord de l'__embouchure du Bourdigou__), le trait de côte est stable, voire en avancée. Le focus sur la période 1962-2023 montre, lui, un recul conséquent, jusqu'à -3,85 m/an à partir de 2010.

__L'embouchure de l'Agly__ est très variable sans réelle tendance. Vers le __port du Barcarès__, le trait de côte recule jusqu'à plus d'un mètre par an. __Aux Miramars__, la situation est mitigée : on observe une avancée généralisée entre 1895 et 1962, avant la construction des ouvrages et du port, succédée par une tendance au recul jusqu'en 2023 malgré les rechargements.



ÉVOLUTION PLURI-ANNUELLE

***À Port-Leucate**, au sud de la commune, le trait de côte montre une stabilité.*

***La plage naturiste,** coincée entre les jetées portuaires et les enrochements du grau, est exposée au recul.*

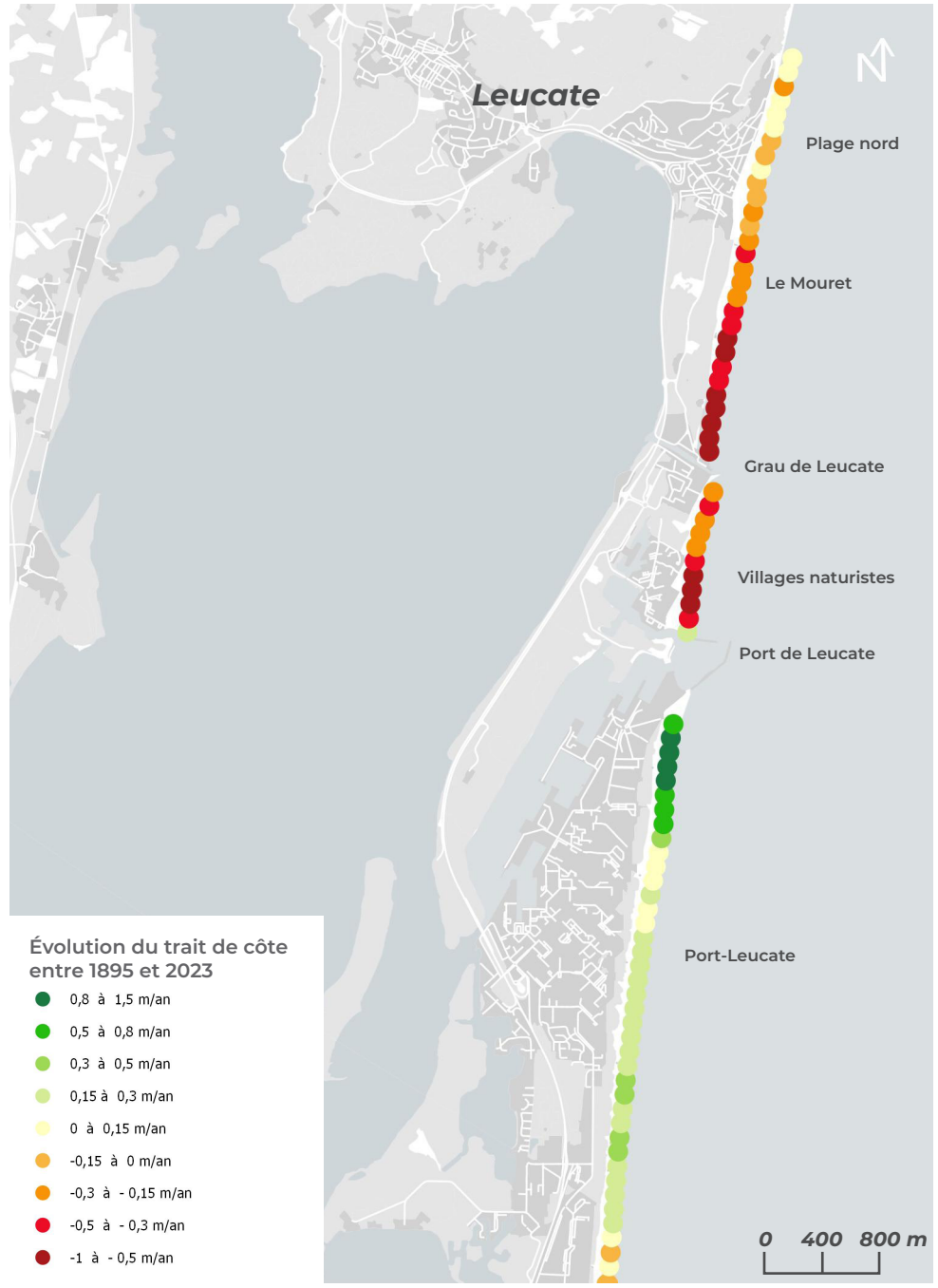
*Toutefois c'est **la plage du Mouret**, non rechargée, qui recule le plus en raison de la zone d'ombre provoquée par les ouvrages situés en amontdérive.*

ÉVOLUTION PLURI-DÉCENNALE

***Au sud du port**, la tendance d'évolution du trait de côte est fortement dépendante du blocage du sable par les jetées. On observe une avancée progressive du sud vers le nord. À proximité de la jetée portuaire, le trait de côte avance jusqu'à 100 mètres entre 1895 et 2023, soit 0,78 m/an.*

***La plage des villages naturistes** est confinée entre les enrochements du port et ceux du grau de Leucate. Elle est globalement en recul, excepté sur le point de mesure collé à la jetée portuaire nord.*

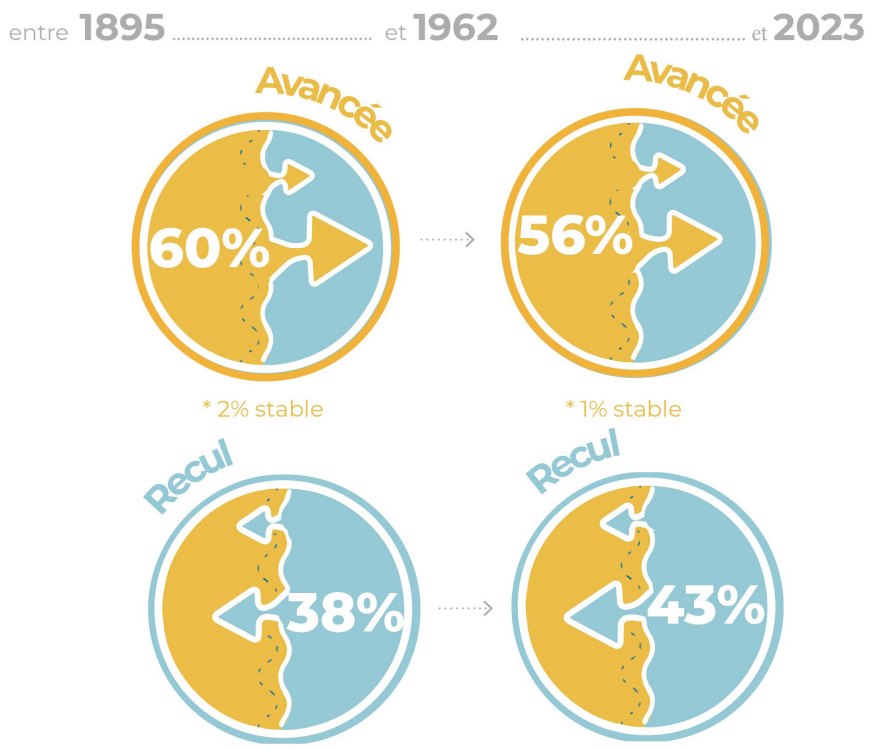
***La zone de Leucate-Plage comprenant le Mouret et la plage nord** est en recul entre 1895 et 2023. Une stabilité relative est à noter à l'extrême nord de l'unité sédimentaire.*



ÉVOLUTION PLURI-DÉCENNALE

Synthèse sur la période 1895-2023

La côte sableuse catalane est passée de 60 % de linéaire côtier en avancée et 38 % en recul (2 % stable) entre 1895 et 1962, à 43 % du linéaire en recul contre 56 % en avancée (1 % stable) sur la période récente (1962-2023) malgré des tentatives pour lutter contre ces évolutions (épis, rechargements).



Sur la première période (1895-1962) le taux moyen sur les secteurs en avancée est de + 0,72 m/an alors qu'il n'est que de + 0,64 m/an sur la seconde période (1962-2023).

La première période, est marquée par de larges portions de littoral (jusqu'à plusieurs kilomètres) aux fonctionnements similaires. A contrario, sur la seconde période, le littoral est morcelé en petits secteurs séparés par des ouvrages. Ces secteurs peuvent montrer des dynamiques opposées bien qu'ils soient mitoyens.

L'évolution de la position du trait de côte est à compléter avec d'autres indicateurs pour révéler une tendance d'érosion ou d'accrétion*.

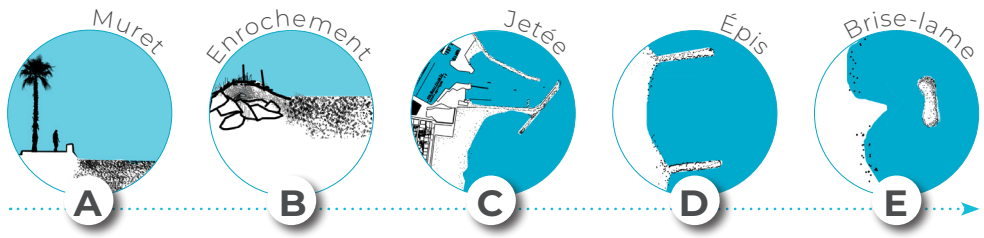
La surface des plages a-t-elle évolué ?

3. La surface des plages a-t–elle évolué ?

L'artificialisation du système littoral, qu'elle soit la conséquence des ouvrages de fixation du trait de côte ou des points durs en arrière (murets, voirie, etc.), provoque un "coastal squeeze", c'est à dire un "coincement" de la plage et des enjeux qui s'y rattachent.*

Alors que les plages des zones naturelles vont spontanément reculer, celles des zones urbaines, contraintes, risquent de perdre leur surface et donc leur atout touristique.

Nombreux sont les murets ou baladoirs en dur sur la côte sableuse catalane. Ces aménagements urbains perturbent le fonctionnement naturel du littoral.



En plus, des ouvrages lourds ont été installés à Saint-Cyprien, Sainte-Marie-la-Mer et le Barcarès pour « fixer » la position du trait de côte.

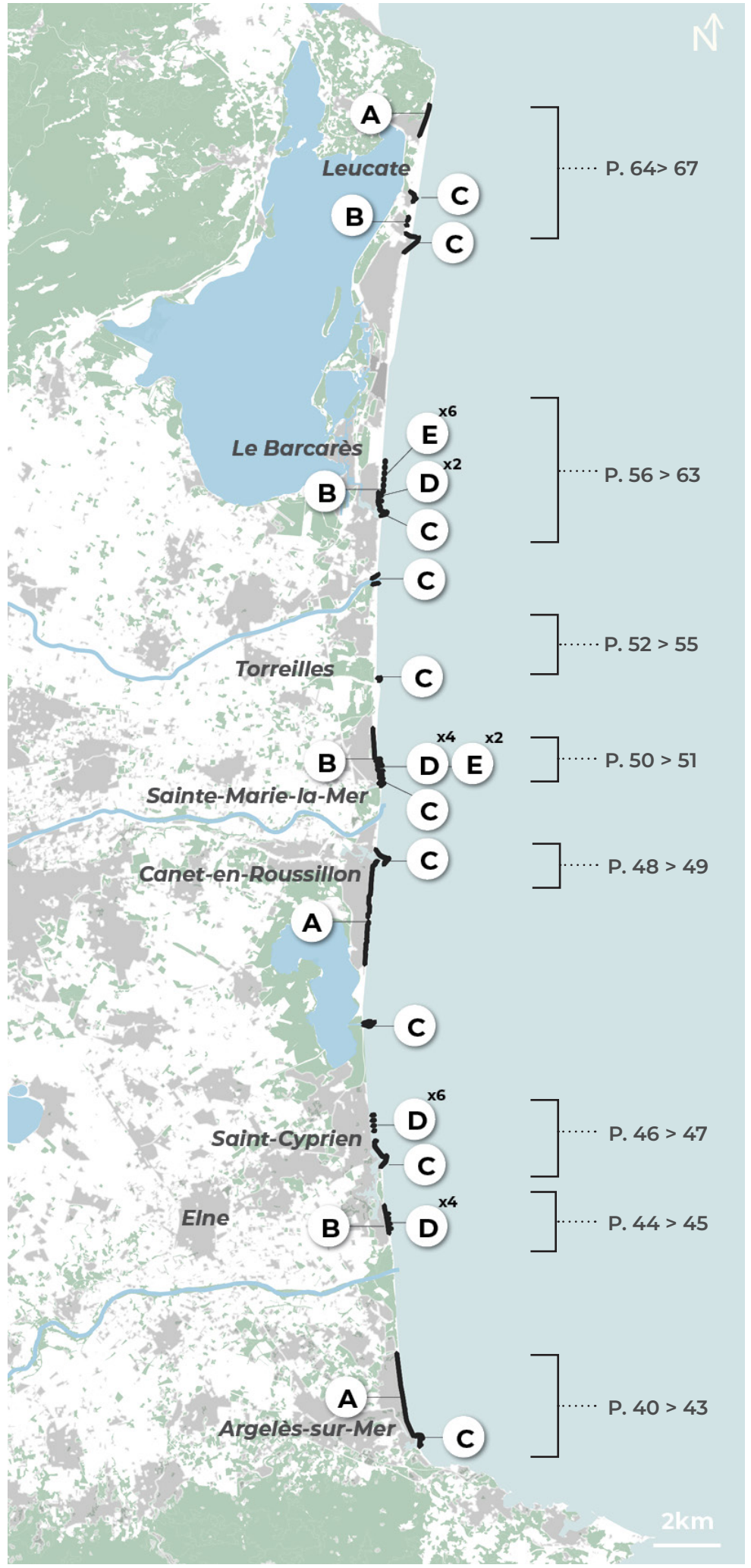
Leurs effets sont mesurés grâce à cet indicateur sur les surfaces de plage émergée.

Pour faciliter la prise de conscience des phénomènes observés, nous avons choisi de convertir les surfaces de plage gagnées ou perdues entre 2013 et 2023 en nombre de serviettes de plage.

Nous avons considéré qu'une serviette de plage et l'espace de confort qui l'entoure représente 27 m².

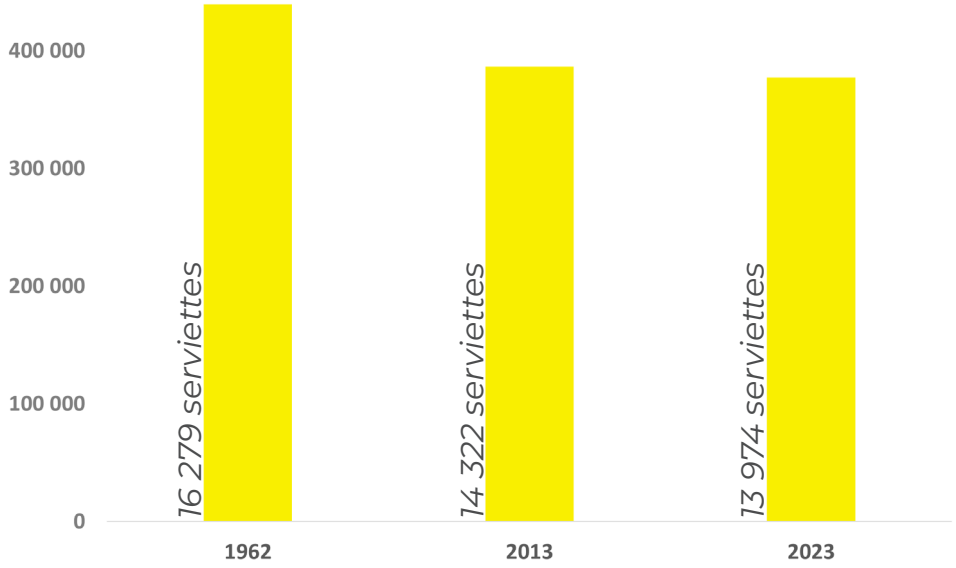
Un même recul du trait de côte est plus ou moins problématique si l'on considère la largeur de la plage. Un recul de 10 m sur une plage qui en fait 30 c'est un tiers de perdu ; sur une plage qui en fait 100 c'est presque imperceptible.

Parfois la surface de plage augmente car le trait de côte a reculé et a fait reculer le pied de dune ; on se retrouve avec autant (ou même plus) de largeur de plage mais moins de largeur de dune. C'est le cas au Mas de l'Isle au Barcarès, au Mouret à Leucate, au Village des Sables à Torreilles.



Argelès-sur-Mer

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



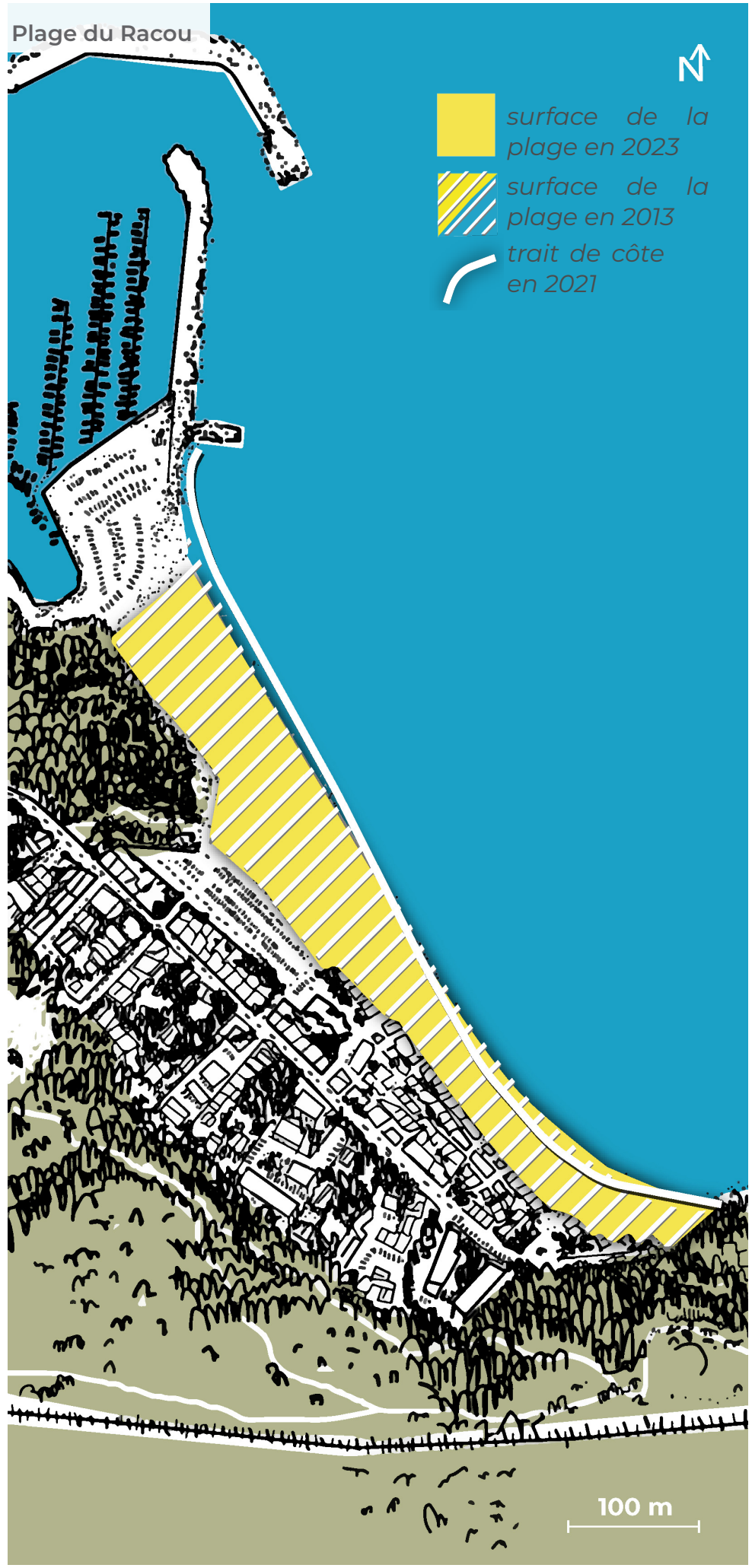
Zoom sur la plage du Racou

On détecte une rotation du trait de côte autour d'un point d'inflexion central en comparant 2 dates (2013 et 2023). L'évolution n'est pas linéaire sur les 10 années étudiées. Parmi les positions de trait de côte mesurées depuis 2013, celle de 2021 a été plus avancée au nord (proche jetée portuaire) et plus reculée au sud (proche côte rocheuse).

De **2013** à **2023**

0,7 km étudiés

-15 serviettes



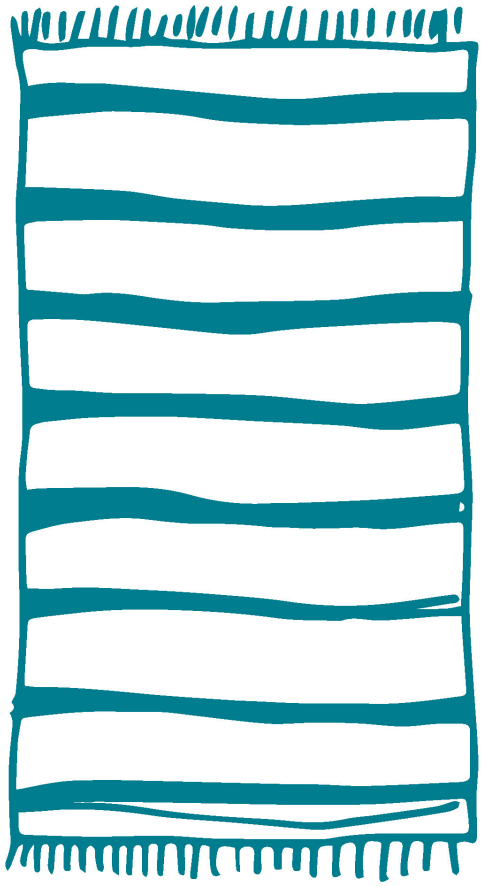
Zoom sur la plage centrale d'Argelès-sur-Mer

La situation est stable, y compris pour cet indicateur. En effet, les stocks sableux présents sur cette plage sont suffisamment conséquents pour alimenter la plage émergée. Ainsi, sa largeur à l'échelle pluri-annuelle reste globalement équivalente. On note néanmoins de légères variations dans sa partie centrale. En revanche, au sud, contre la jetée portuaire, là où la plage est la plus étroite, la largeur de plage se réduit.

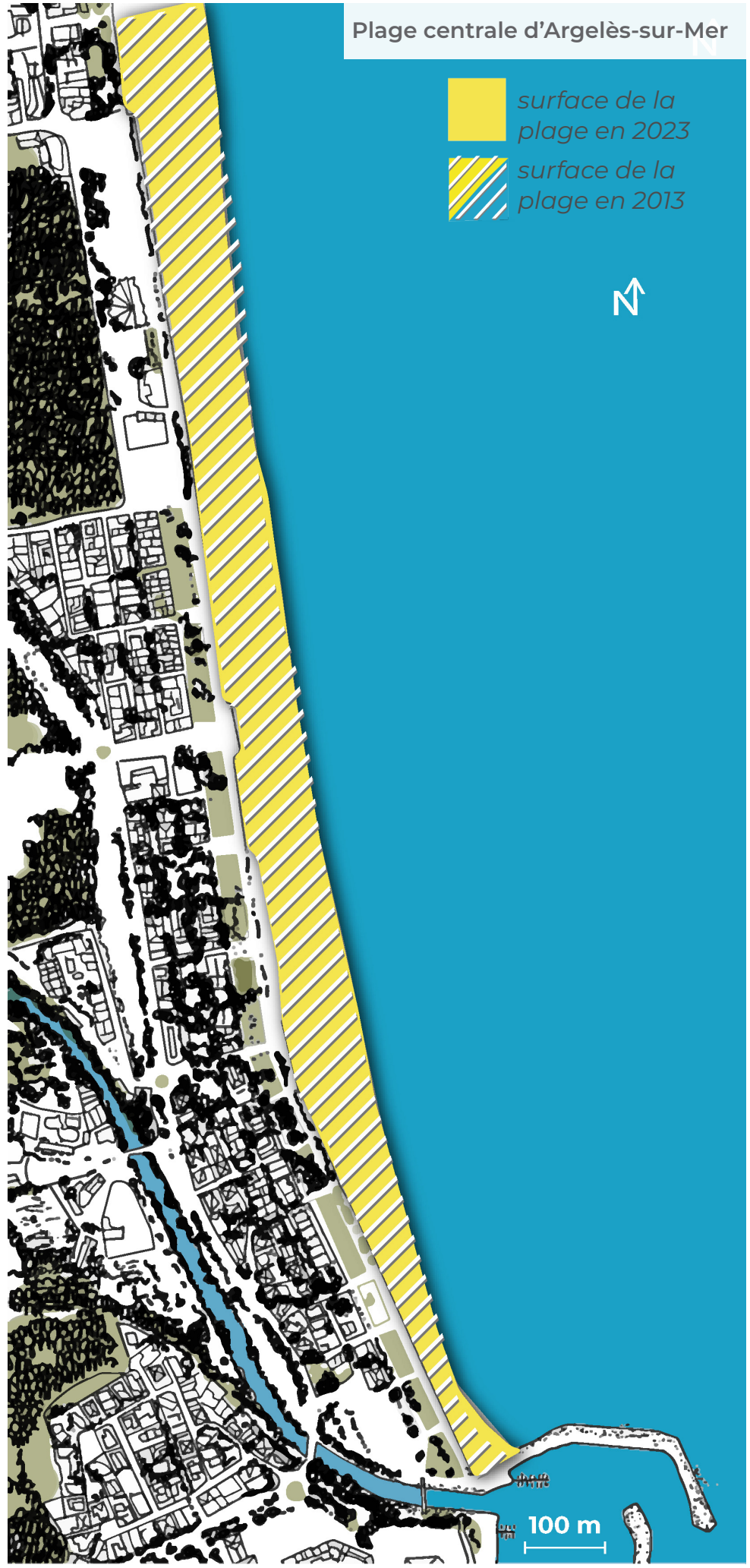
De 2013 à 2023

1,7 km étudiés

+4 serviettes

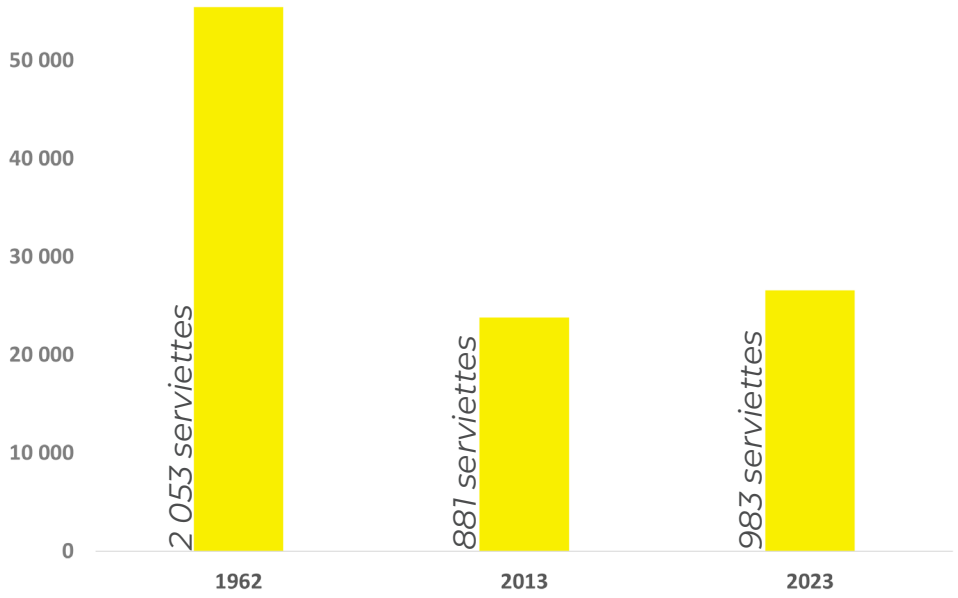


+1 %
en 2023



Elne

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



Zoom sur la plage d'Elne

La plage d'Elne a tendance à s'agrandir. C'est une plage peu artificialisée qui évolue librement sous l'influence de l'embouchure naturelle du Tech.

De 2013 à 2023

0,67 km étudiés

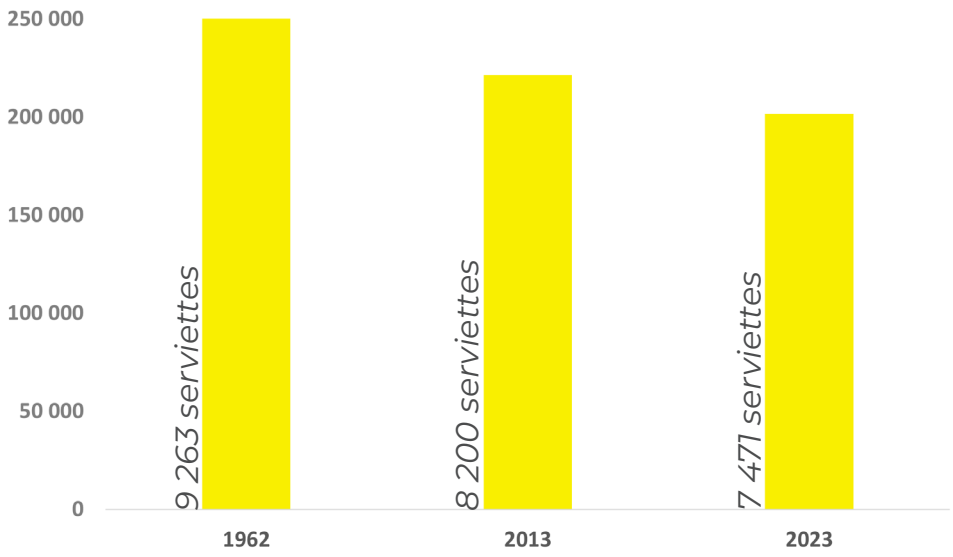
+102 serviettes

+12 %
en 2023

Plage du Bocal du Tech d'Elne

Saint-Cyprien

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



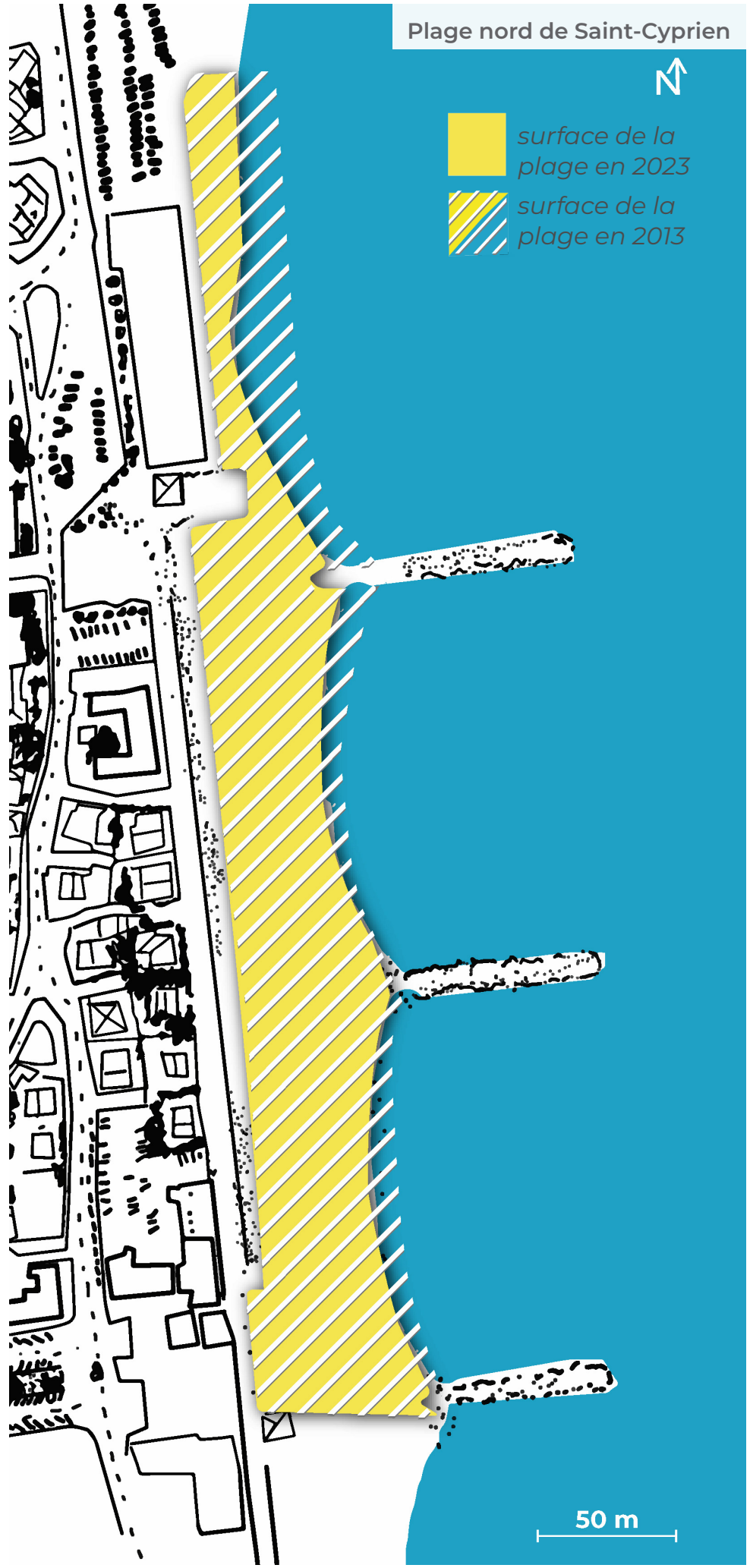
Zoom sur la plage nord

Les positions d'automne 2013 (les plus avancées) et d'automne 2023 (les plus reculées) sont les deux positions les plus extrêmes des 10 années étudiées.

De 2013 à 2023

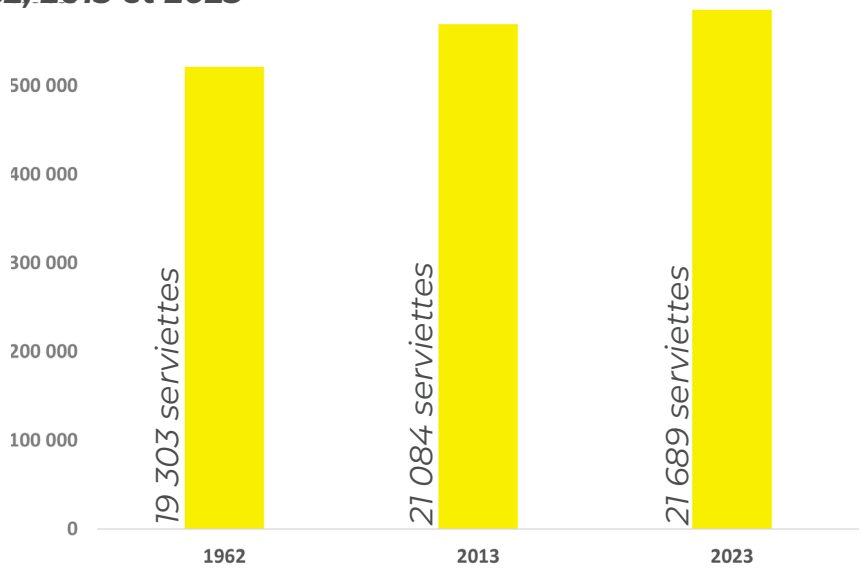
0,5 km étudiés

-220 serviettes



Canet-en-Roussilon

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



Zoom sur le sud du port de Canet-en-Roussillon

Sur les 10 dernières années, la position du trait de côte 2013 est la plus avancée sur une majorité du linéaire concerné. Ce secteur fait l'objet de reprofilages pouvant venir biaiser les interprétations à cette l'échelle. C'est en 2014 que le trait de côte était le plus reculé, jusqu'à 15 m plus en arrière.

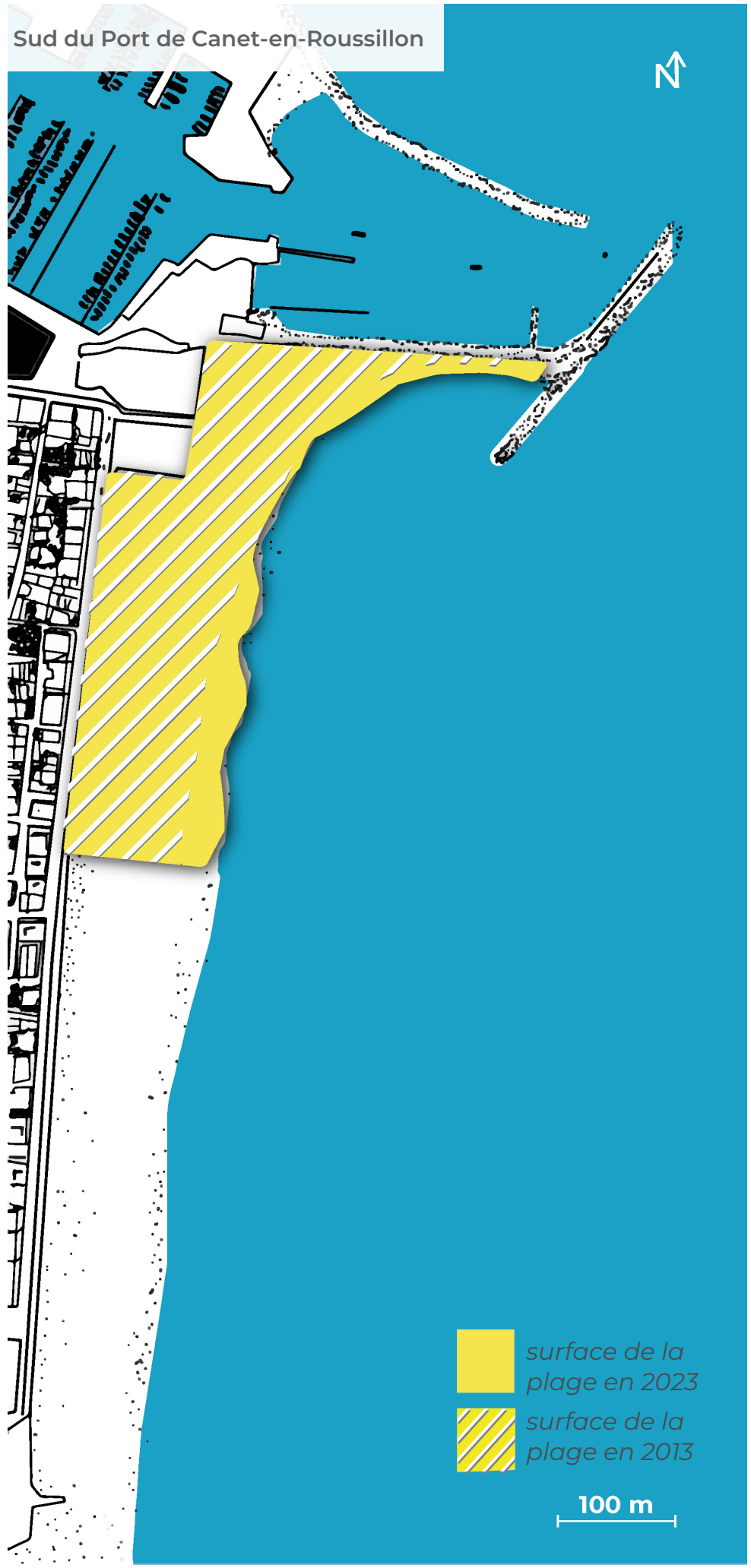
De 2013 à 2023

0,45 km étudiés

+275 serviettes

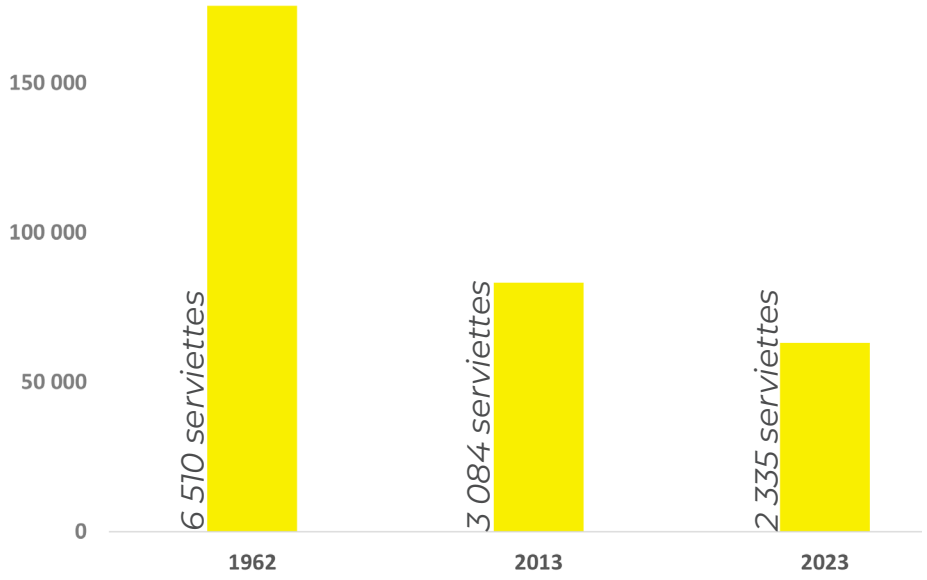
+14 % en 2023

Sud du Port de Canet-en-Roussillon



Sainte-Marie-la-Mer

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



Zoom sur la Vieille Plage

Malgré les ouvrages lourds et les rechargements annuels en sable, cette plage urbaine a perdu près de la moitié de sa surface en 10 ans.

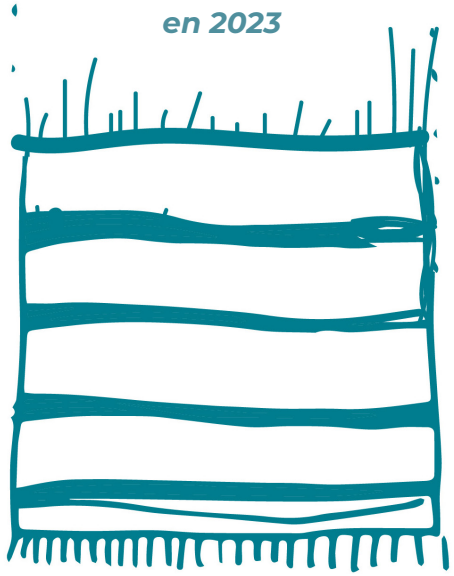
Aucun trait de côte n'a été relevé avec une position plus avancée que celle du premier levé ObsCat en septembre 2013. En revanche, 2 traits de côte ont été relevés avec une position plus en recul que celle d'automne 2023 : automne 2021 et automne 2019.

De 2013 à 2023

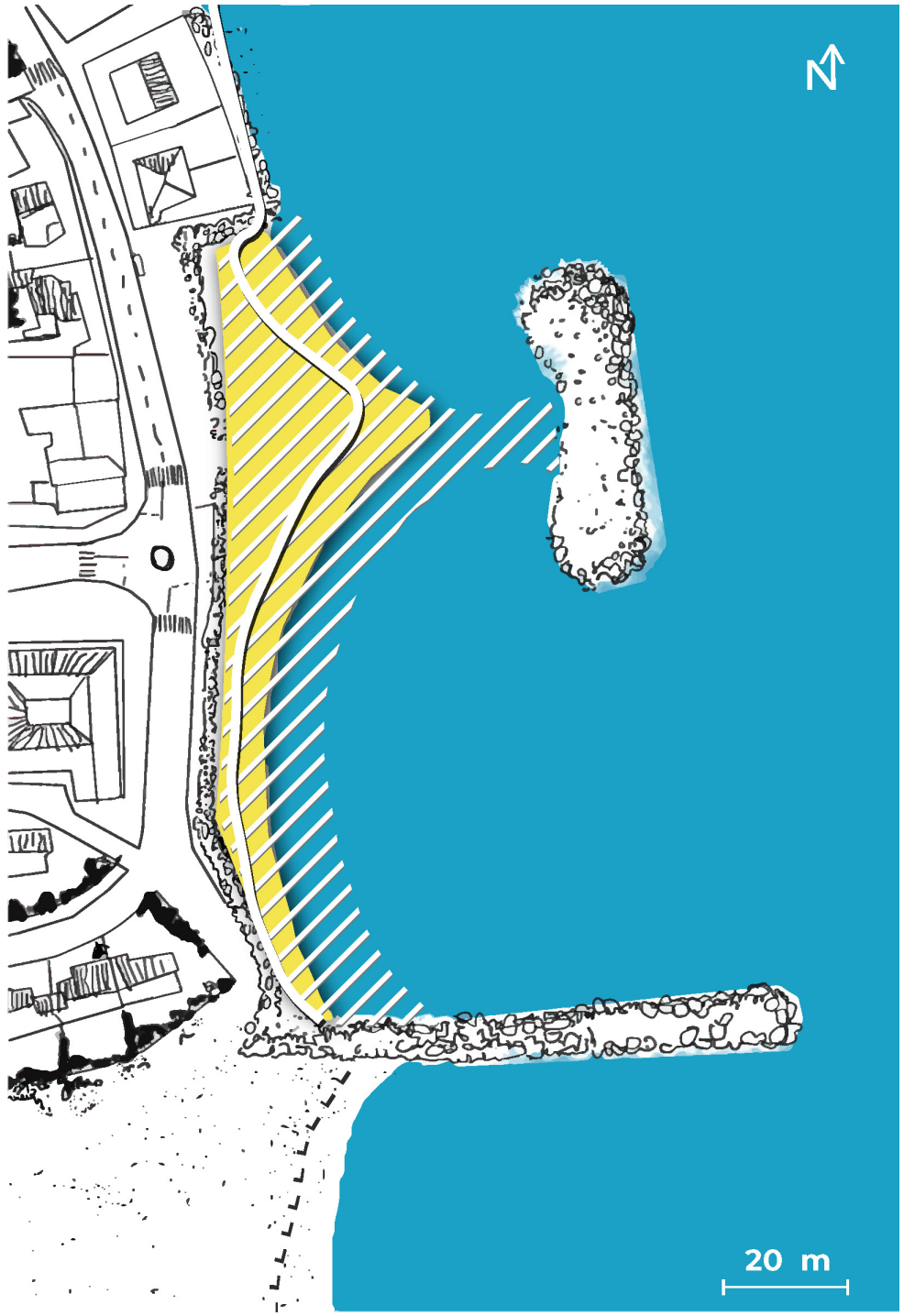
-67 serviettes

0,15 km étudiés

-45 %
en 2023



Vieille Plage de Sainte-Marie-la-Mer



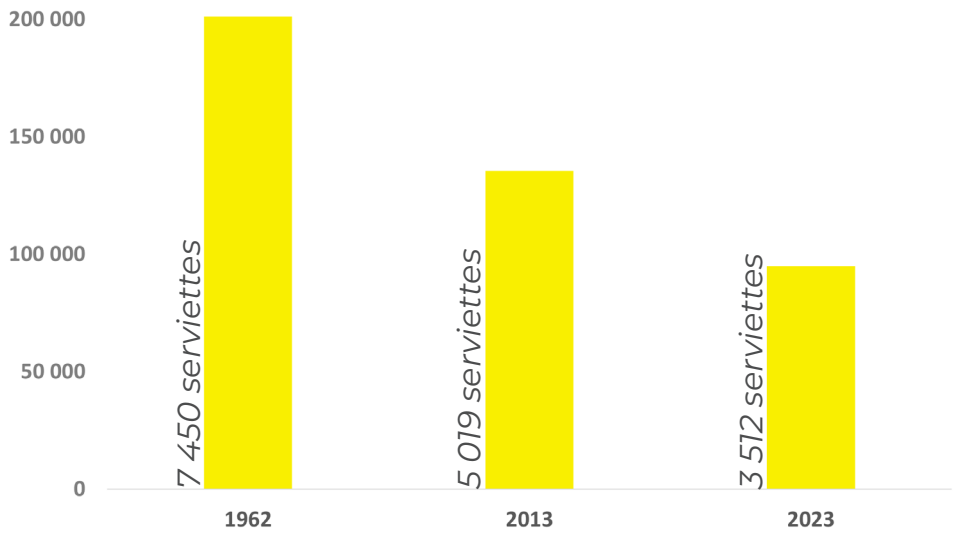
surface de la plage en 2023

surface de la plage en 2013

trait de côte en 2019

Torreilles

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



Zoom sur la plage du Bourdigou

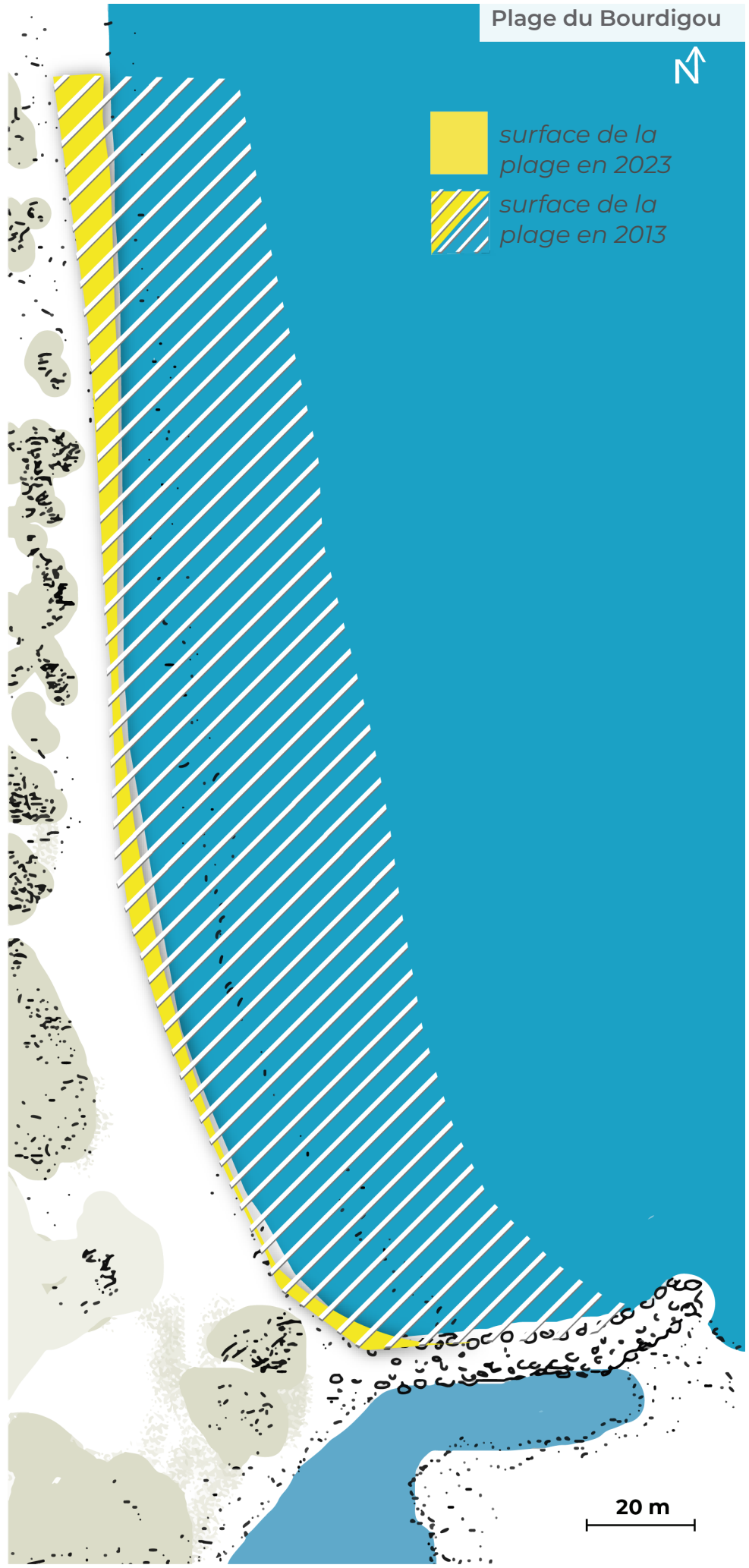
Les positions d'automne 2013 (plus avancées) et d'automne 2023 (plus reculées) sont les deux positions les plus extrêmes des 10 années étudiées. La perte de plage est considérable.

De 2013 à 2023

0,25 km étudiés

-363 serviettes

-92 % en 2023



Zoom sur le Village des Sables à Torreilles

Même situation qu'au Bourdigou : pour une majorité du linéaire concerné, les positions d'automne 2013 (plus avancées) et d'automne 2023 (plus reculées) sont bien les deux extrêmes.

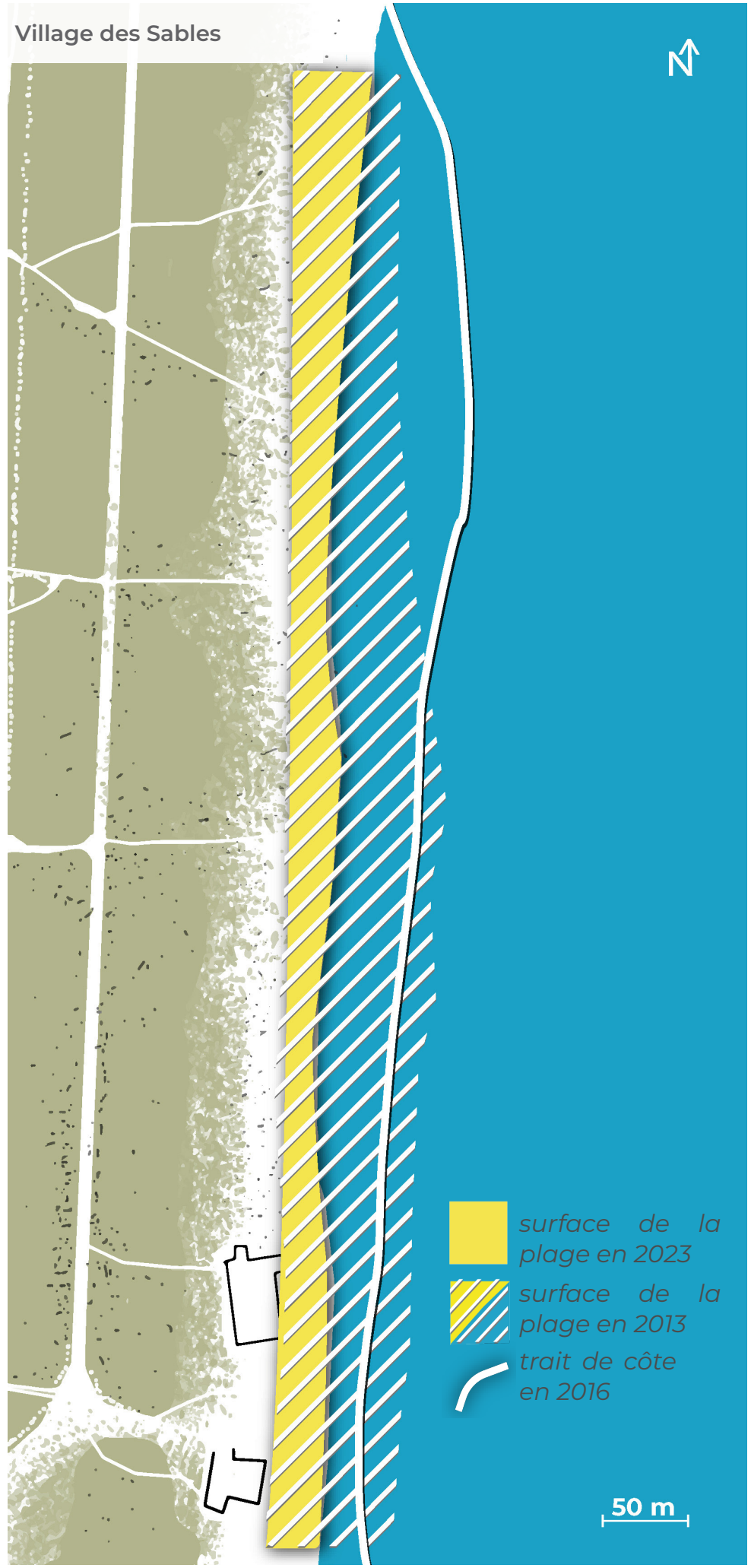
Exception faite du nord de ce secteur qui révèle la dynamique de festons, on y trouve donc des positions plus avancées de trait de côte en 2014, 2015, 2016, 2017 et 2018. Depuis 2018, toutes les positions relevées sont en recul par rapport à 2013.

De 2013 à 2023

-64 %
en 2023

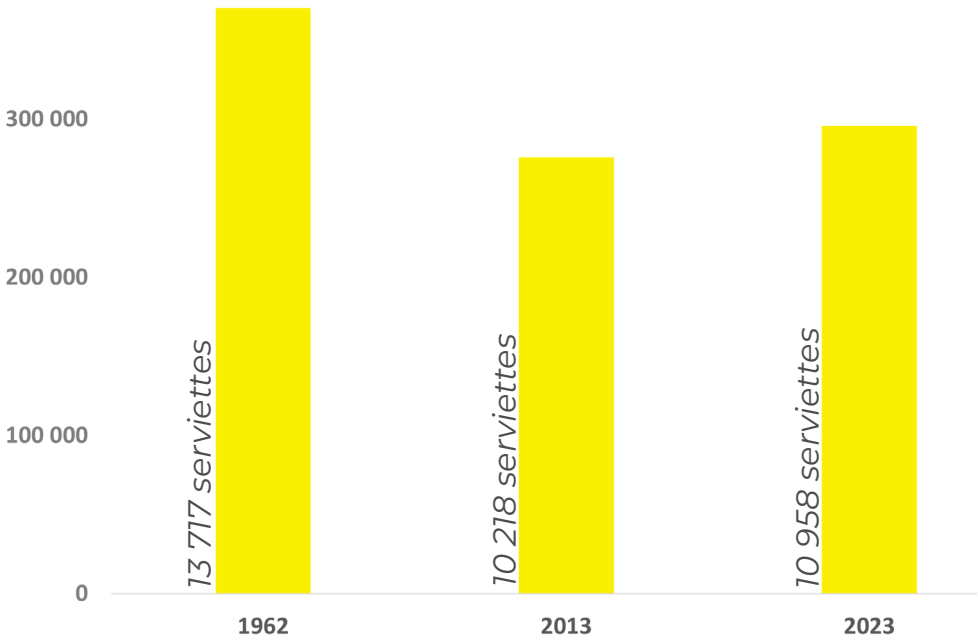
0,45 km
étudiés

-411
serviettes



Le Barcarès

Évolution de la surface de plage communale (m²) en 1962, 2013 et 2023



Zoom sur le secteur des épis

Partie sud, sur la plage des épis, la situation s'équilibre. Certaines zones sont en recul et d'autres en avancée. La situation de 2023 est moins alarmante que celle de 2017. Il faut préciser que cette plage est régulièrement rechargée.

De **2013**
à **2023**

0,35 km
étudiés

+4
serviettes

+1 %
en 2023

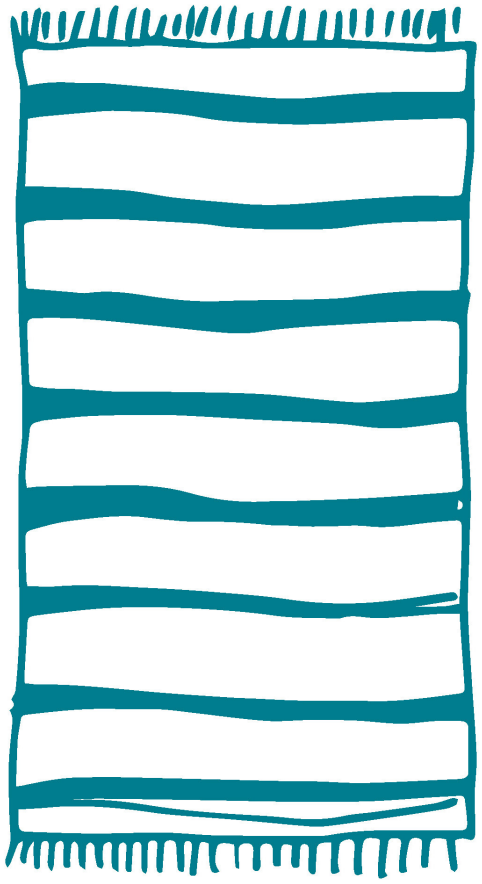
Zoom sur le secteur des brise-lames sud au Barcarès

Partie centrale : les 3 brise-lames les plus anciens, déjà installés en 2013, permettent une stabilité voire un élargissement de la plage. La position du trait de côte y était plus avancée en 2017. Ce secteur a fait l'objet de rechargements de plage.

De 2013 à 2023

0,5 km étudiés

+118 serviettes



+21 %
en 2023

Zoom sur le secteur des brise-lames nord au Barcarès

Au droit des 3 brise-lames installés en 2014, après le premier levé de l'ObsCat, la plage s'est nettement élargie. Il y a même eu des positions de trait de côte plus avancées que 2023 en 2016, 2017 et 2018.

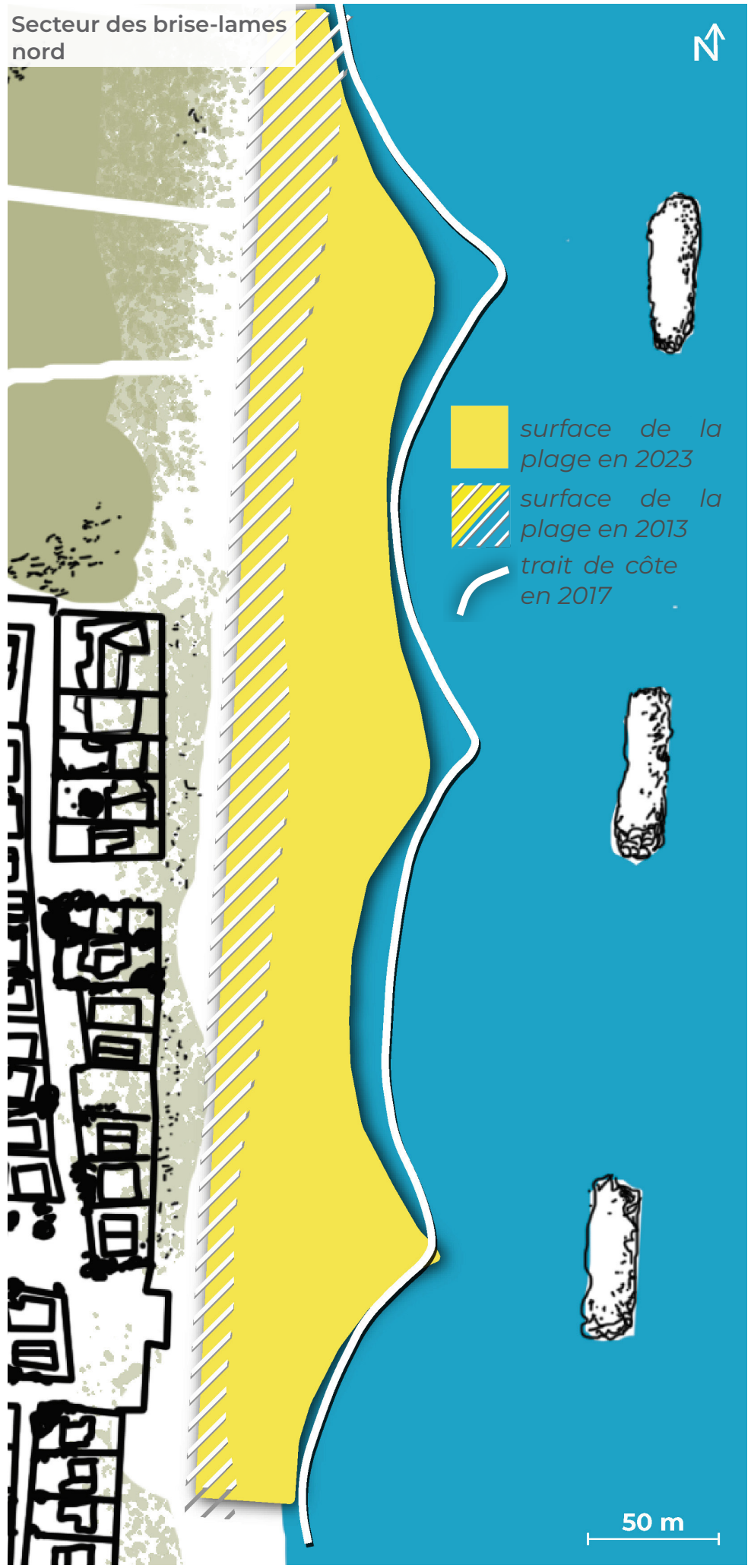
Le gain d'espace de plage est considérable sous l'effet des brise-lames, des ouvrages de restauration dunaire et des rechargements (22 500 m³ à la construction des brise-lames en 2014 et 7 000 m³ en entretien en 2017).

De 2013 à 2023

0,55 km
étudiés

+612
serviettes

+65 %
en 2023



Zoom sur le Mas de l'Isle au Barcarès

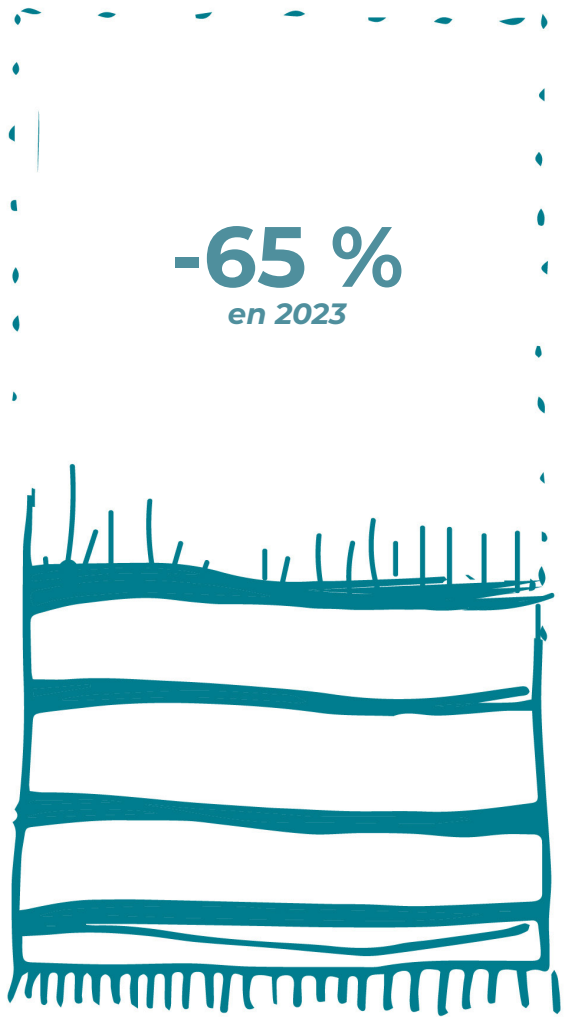
Plus au nord, c'est l'inverse. Les positions d'automne 2013 (plus avancées) et d'automne 2023 (plus reculées) sont les deux positions les plus extrêmes des 10 années étudiées.

La surface gagnée plus au sud est perdue ici.

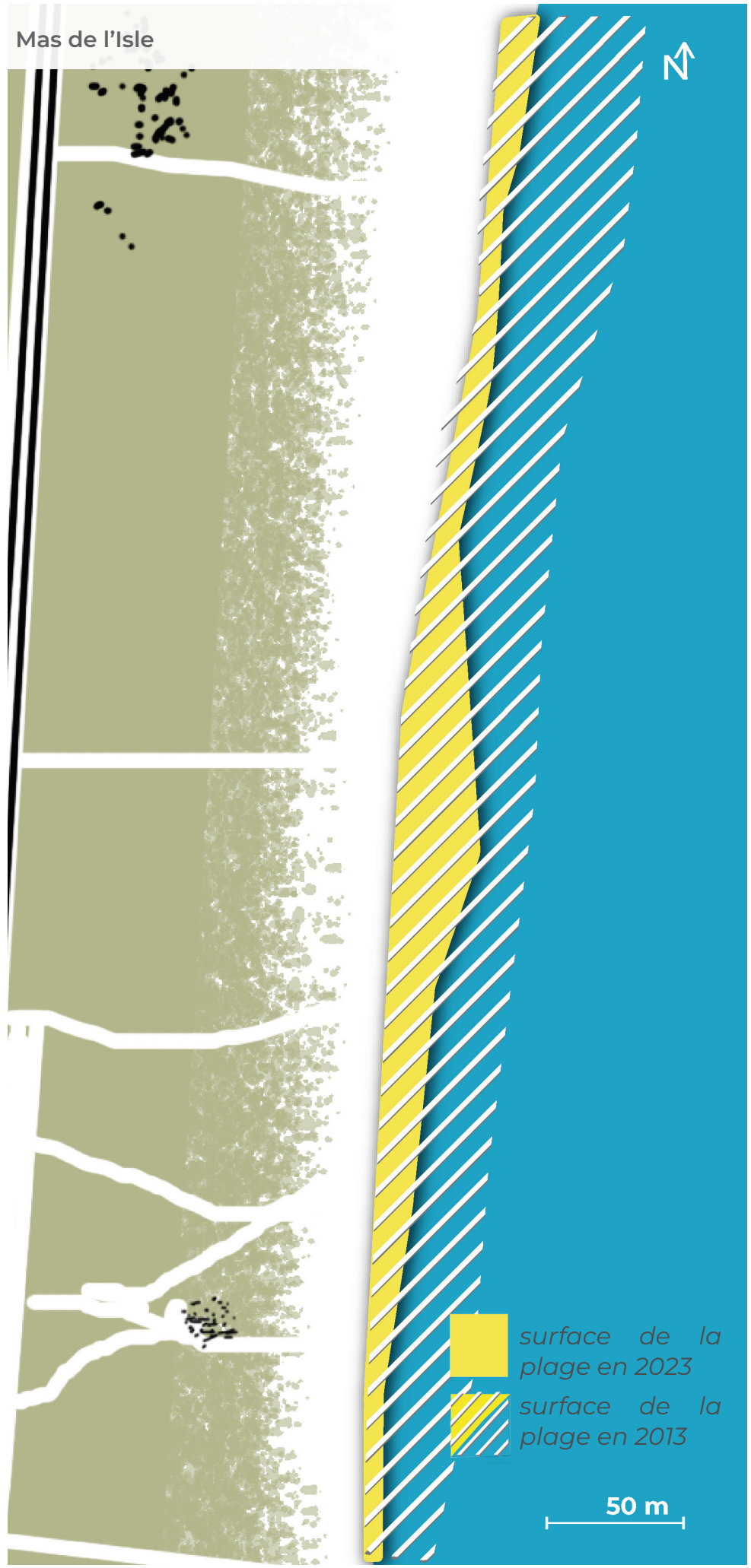
De 2013 à 2023

0,55 km
étudiés

-569
serviettes

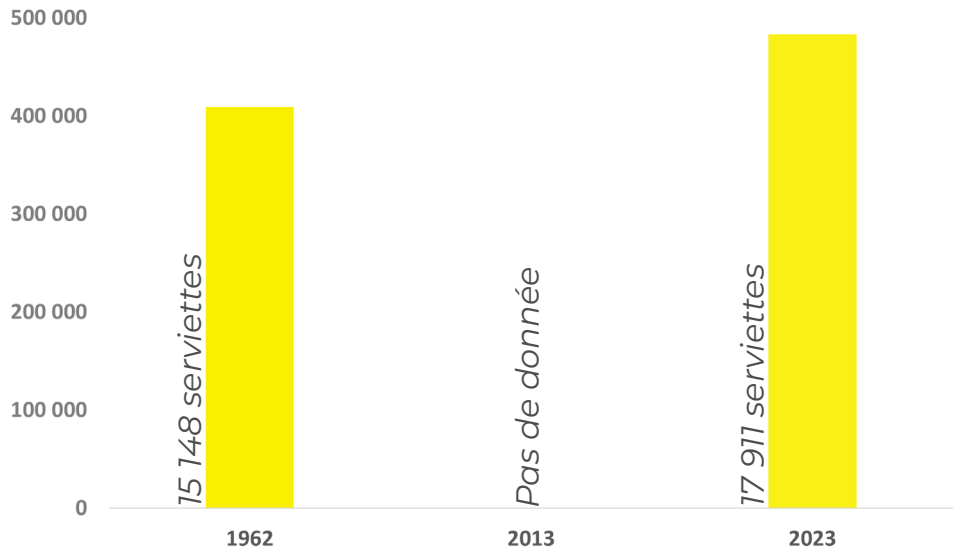


-65 %
en 2023



Leucate

Évolution de la surface de plage communale en 1962, 2013 et 2023



Zoom sur les Villages naturistes

Globalement le trait de côte est en recul entre l'automne 2013 et l'automne 2023. Il existe une position plus en recul qu'en 2023, c'est celle de l'automne 2019.

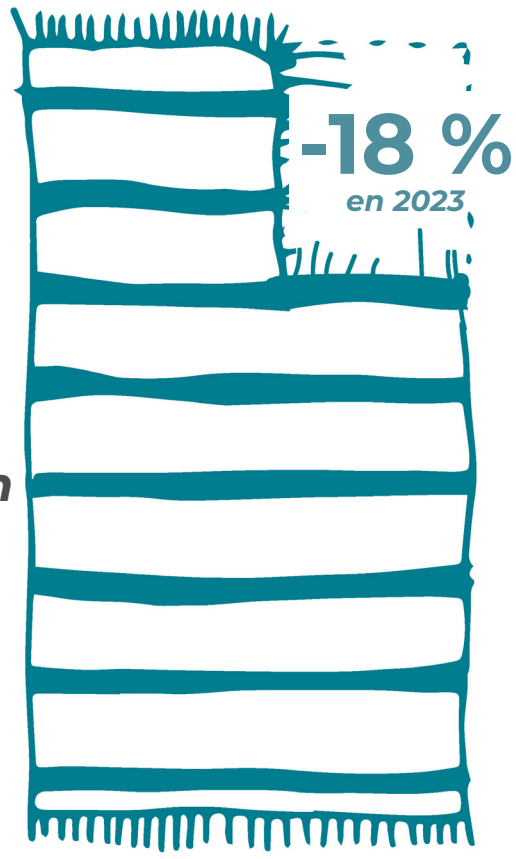
Le trait de côte à Leucate montre une position particulièrement reculée à cette date d'automne 2019 alors qu'un rechargement en sable a été réalisé au printemps de la même année.

Des phénomènes de déficit sédimentaire ont également été décelés à Torreilles et à l'embouchure de l'Agly à cette période.

De 2013 à 2023

0,65 km étudiés

-185 serviettes



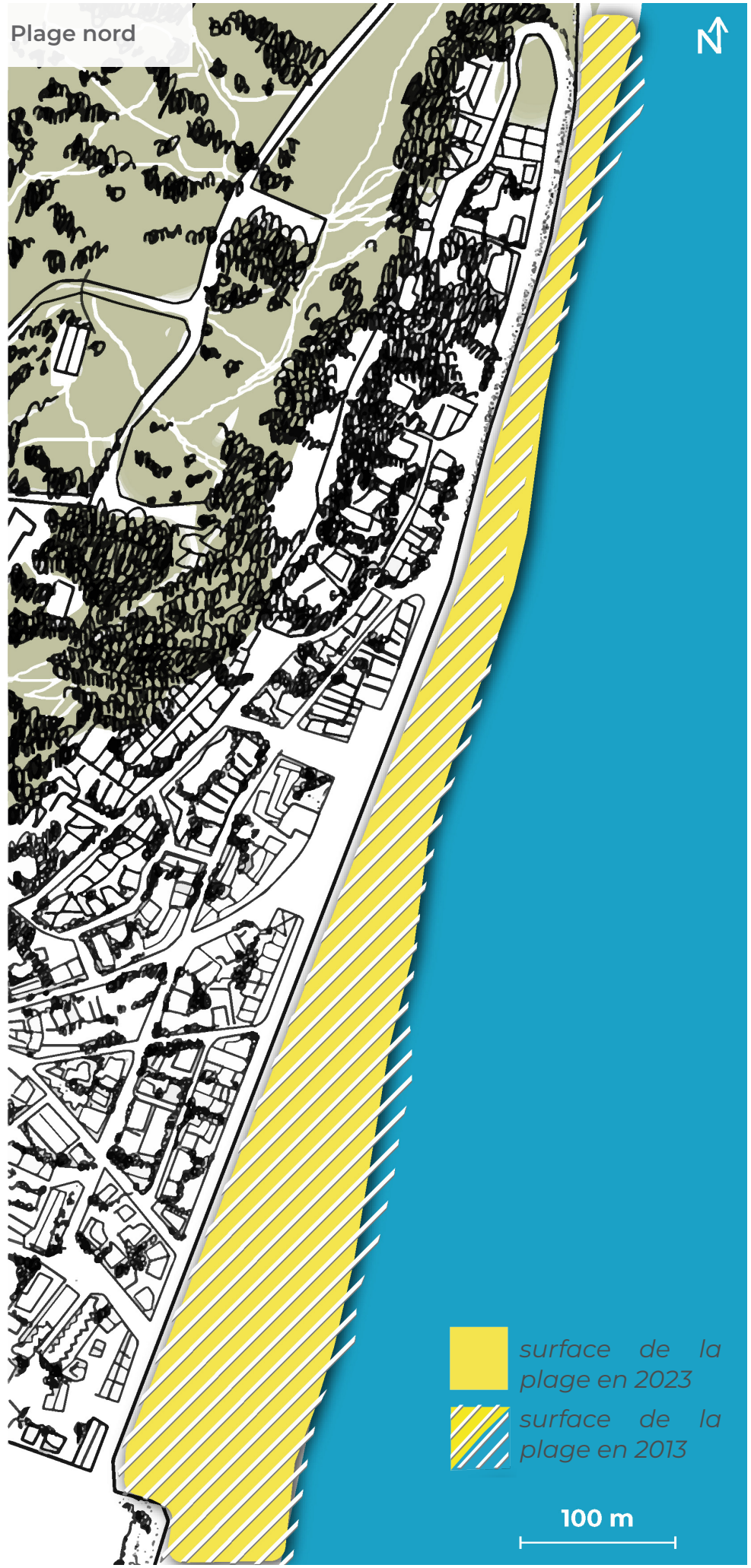
Zoom sur la plage nord

L'extrémité nord et l'extrémité sud de cette plage urbaine ont perdu de la surface.

De 2013 à 2023

1,05 km étudiés

-309 serviettes



Le sable s’accumule t-il ou disparaît t-il ?

4. Le sable s'accumule-t-il ou disparaît-il ?

Cet indicateur constitue le cœur du suivi ObsCat depuis 10 ans. C'est celui qui caractérise le plus justement une situation d'érosion car on estime le volume (ou la hauteur) de sable gagné ou perdu sur une période donnée. Il est complémentaire avec l'indicateur de la position du trait de côte et permet de comprendre finement les déplacements de sable et de déceler une situation problématique, voire irréversible.

L'érosion côtière définit une situation de ***déficit sédimentaire*** *quand la quantité de sable qui arrive est inférieure à celle qui repart. C'est un phénomène naturel accentué par les activités humaines. Il est souvent prévisible et régulier mais il peut être soudain et violent lors d'évènements météo-marins.* ***Les causes de l'érosion sont diverses et présentées schématiquement ci-contre.***

Pour l'évaluer, le BRGM réalise, pour l'ObsCat, des campagnes de mesures topo-bathymétriques, c'est à dire des mesures du relief sur les trois compartiments du système littoral (plages immergées, plages émergées et dunes). Les points récoltés en latitude (x), en longitude (y) et en altitude (z) sont ainsi comparés saison après saison, année après année. Des tendances s'en dégagent grâce à la mise en forme d'indicateurs présentés ici.

Nous avons choisi de distinguer les résultats des plages émergées de ceux des plages immergées car les méthodes de levés et la résolution des données récoltées ne sont pas les mêmes dans ces deux compartiments. Les compiler provoquerait des biais méthodologiques tout en gommant les dynamiques propres à chaque milieu.

Les données exploitées prennent en compte l'effet des modes de gestion sur ces volumes sableux. Il s'agit plus particulièrement des rechargements de plage. Cette méthode consiste à prélever du sable captif et non mobilisable par les forçages naturels pour le déposer sur les plages en érosion adjacentes. C'est le cas sur plusieurs communes de la côte catalane comme à Sainte-Marie-la-Mer, Saint-Cyprien, Le Barcarès. Le sable est dragué des avant-ports pour être déposé en aval-dérive sur les plages en érosion.

L'érosion côtière

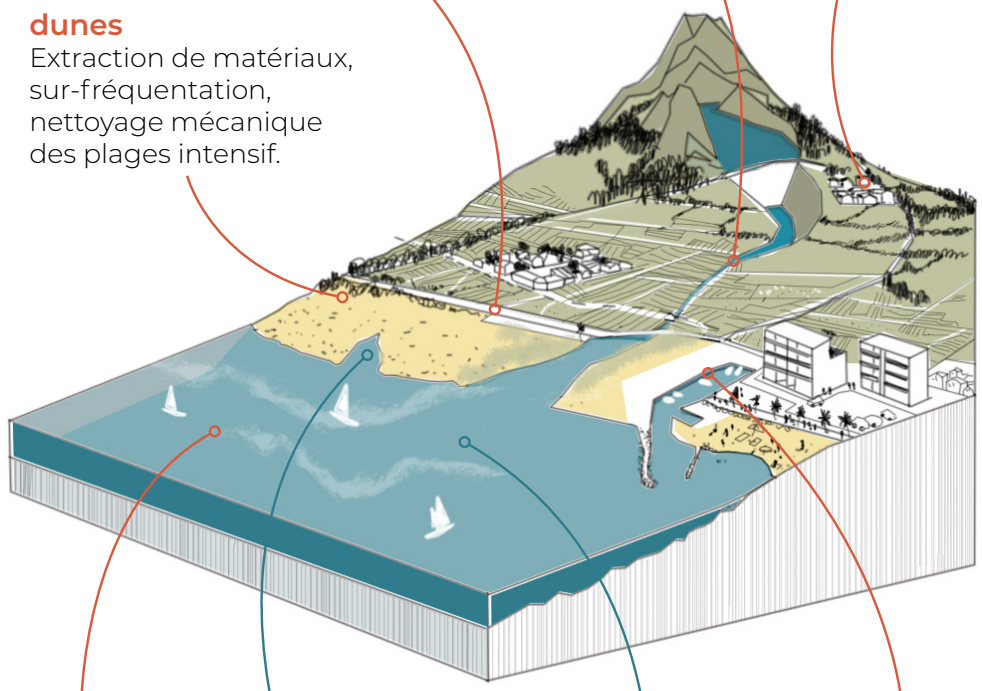
LES CAUSES HUMAINES

Artificialisation du littoral
Constructions, routes, parkings perturbent le système littoral et réduisent le pouvoir de dissipation des vagues.

Prélèvement dans les cours d'eau
Plusieurs millions de m^3 prélevés jusque dans les années 1990 directement dans les cours d'eau pour les besoins de constructions.

Artificialisation des bassins versants
Moins de surfaces agricoles, plus de surfaces stabilisées et plus d'obstacles au transit sédimentaire.

Déstabilisation des dunes
Extraction de matériaux, sur-fréquentation, nettoyage mécanique des plages intensif.



Élévation du niveau marin liée au réchauffement global
En moyenne plus de 1,4 mm/an au cours du XX°siècle et +20 cm prévus en Méditerranée d'ici à 2050.

Tempêtes
Les fortes vagues peuvent emporter les côtes meubles.

Transports sédimentaires
Les courants marins apportent ou retirent des sédiments.

Aménagements lourds
Les ports et les ouvrages maritimes perturbent le transit des sédiments.

LES CAUSES NON HUMAINES

PAO AURCA 2024 d'après Le Parisien. Source IFREMER

Sur les années étudiées, seulement deux plages sont en situation d'érosion à terre comme en mer : *la plage du Village des Sables de Torreilles et, dans une moindre mesure, celle des villages naturistes de Leucate. L'érosion observée à Torreilles est doublée par un recul tendanciel du trait de côte depuis 2013. Cela s'explique par la configuration de cette plage naturelle : un stock important de sable et un pied de dune haut que les tempêtes ont tendance à venir saper. Le sable n'est pas réparti sur la dune et glisse facilement vers les fonds marins.*

L'érosion touche plus les plages émergées que les plages immergées. *C'est le cas à Leucate-Plage et au Bourdigou, mais également à Saint-Cyprien nord malgré les mesures de gestion mises en place (épis et rechargements). À Sainte-Marie-la-Mer c'est l'encoche d'érosion du Spot qui est particulièrement exposée au déficit sédimentaire malgré des rechargements annuels depuis 2008.*

Les plages en meilleur état sédimentaire sont celles du Barcarès, de Canet et d'Argelès même si elles subissent des problèmes de gestion liés à la mobilité du trait de côte.

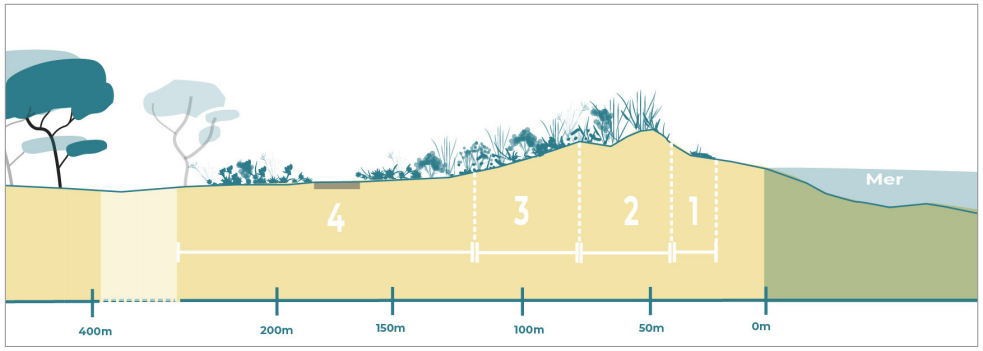
Évolution de la hauteur du sable sur :

	La plage émergée	La plage immergée	
Leucate-Plage	**-18 cm**	0 cm	*2015 ▸ 2023*
Leucate villages naturistes	**-3 cm**	**-3 cm**	*2015 ▸ 2023*
Barcarès Lydia	**-1 cm**	0 cm	*2013 ▸ 2023*
Port-Barcarès nord du port (Rechargé régulièrement en sable)	+39 cm	**-7 cm**	*2013 ▸ 2023*
Port Barcarès Sud du port	+66 cm	+35 cm	*2013 ▸ 2023*
Embouchure de l'Agly	+52 cm	**-5 cm**	*2013 ▸ 2023*
Torreilles Village des Sables	**-97 cm**	**-4 cm**	*2013 ▸ 2023*
Embouchure du Bourdigou	**-17 cm**	+17 cm	*2013 ▸ 2023*
Sainte-Marie Crouste-Victoria	+10 cm	+5 cm	*2013 ▸ 2023*
▸ *du Spot au Victoria* (Rechargé régulièrement en sable)	**-41 cm**	+25 cm	*2019 ▸ 2023*
▸ *Vieille plage et Sourribes* (Rechargé régulièrement en sable)	+8 cm	+25 cm	*2019 ▸ 2023*
▸ *Crouste*	**-10 cm**	+32 cm	*2019 ▸ 2023*
Embouchure de la Têt	+59 cm	**-17 cm**	*2013 ▸ 2023*
Canet-en-Roussillon nord du port	+7 cm	+5 cm	*2013 ▸ 2023*
Canet-en-Roussillon sud du port	+20 cm	+21 cm	*2015 ▸ 2023*
Saint-Cyprien nord du port (Rechargé régulièrement en sable)	**-23 cm**	+9 cm	*2019 ▸ 2023*
Embouchure du Tech	+40 cm	+16 cm	*2019 ▸ 2023*
Argelès nord du port	+4 cm	+19 cm	*2019 ▸ 2023*
Argelès Racou	+20 cm	+36 cm	*2019 ▸ 2023*

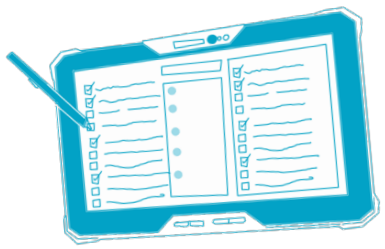
La végétation dunaire est-elle en bonne santé ?

5. La végétation dunaire est-elle en bonne santé ?

La végétation dunaire favorise la fixation du sable sur le cordon dunaire. Ce phénomène est un bon indicateur de l'état de santé du milieu littoral.



1. dune embryonnaire, 2. dune vive, 3. dune semi-fixée, 4. dune fixée

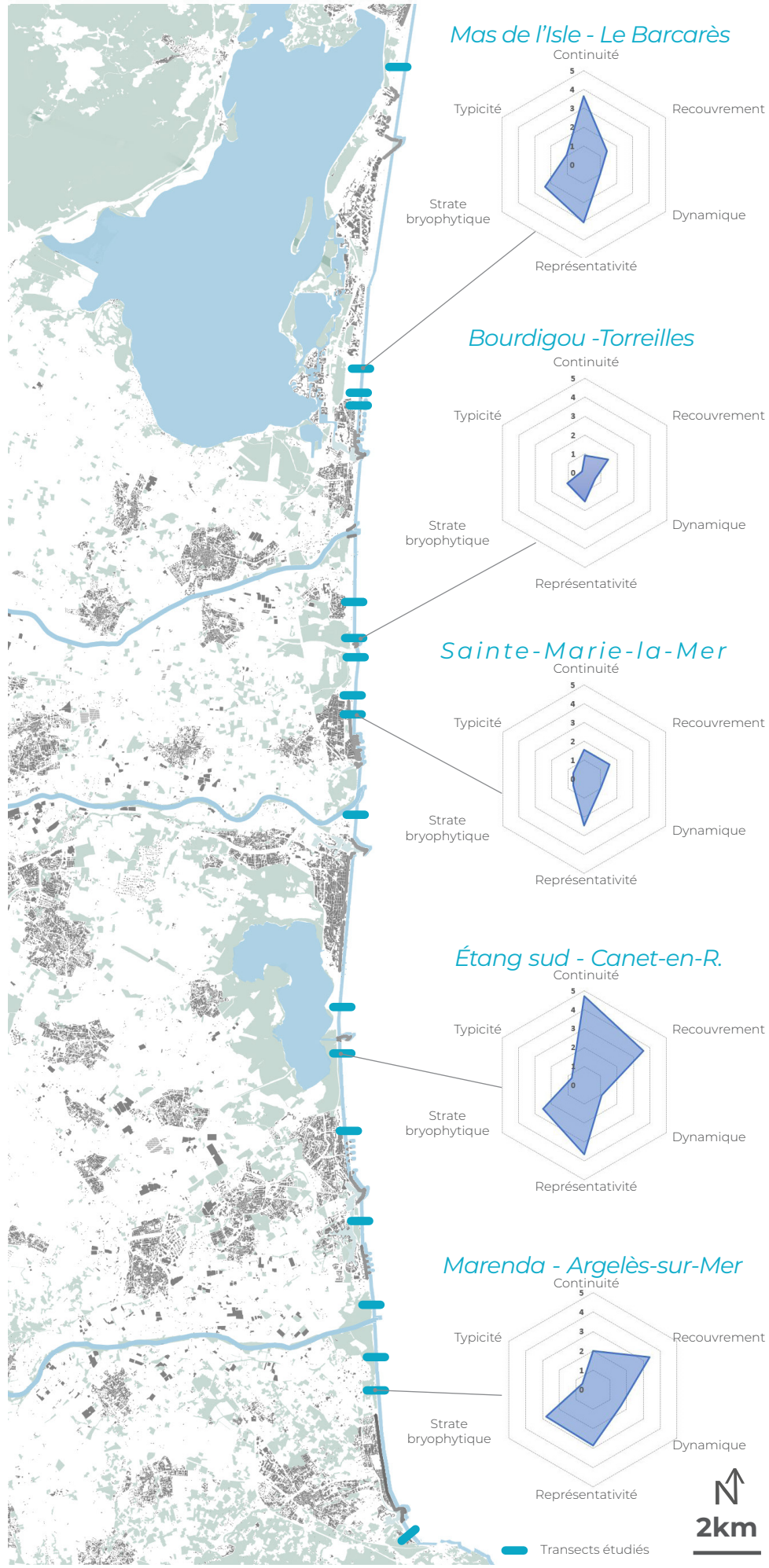


Grâce à un set d'indicateurs, les campagnes de mesures sur le terrain permettent d'évaluer l'état de conservation des habitats dunaires. Sur 18 transects, il s'agit de décrire leur valeur d'un point de vue patrimonial (présence d'espèces dunaires) et leur valeur d'un point de vue morphologique (bon fonctionnement lié à l'habitat dans son ensemble).*

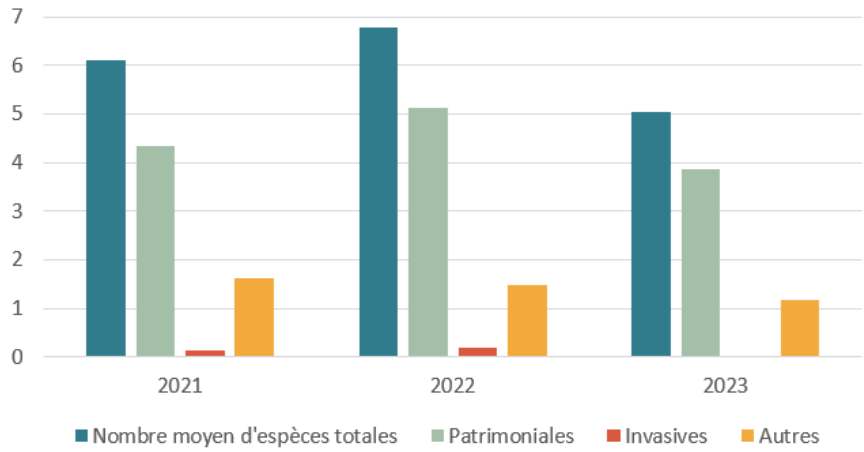
Cet indicateur se compose des indicateurs de base suivis depuis 2013 (sur Perpignan Méditerranée Métropole) : espèces identifiées et recouvrement végétal. On y ajoute, sur PMM depuis 2019 une dimension "habitat naturel" où sont évalués :

- ***le recouvrement végétal :*** *déterminer si le sol est nu et donc sensible à l'érosion ;*
- ***la typicité floristique :*** *déterminer si les espèces présentes représentent le cortège floristique optimal de l'habitat étudié ;*
- ***la continuité de peuplement :*** *déterminer si le milieu est fragmenté ou continu ;*
- ***la dynamique de végétation :*** *déterminer si la végétation semble progresser ou régresser ;*
- ***la représentativité :*** *déterminer la conformité de l'habitat par rapport à un habitat le plus naturel possible ;*
- ***la strate bryophytique :*** *déterminer la présence de mousses et lichens.*

Résultat de l'état de conservation, en 2023



Évolution du nombre moyen d'espèces sur l'ensemble des transects étudiés :

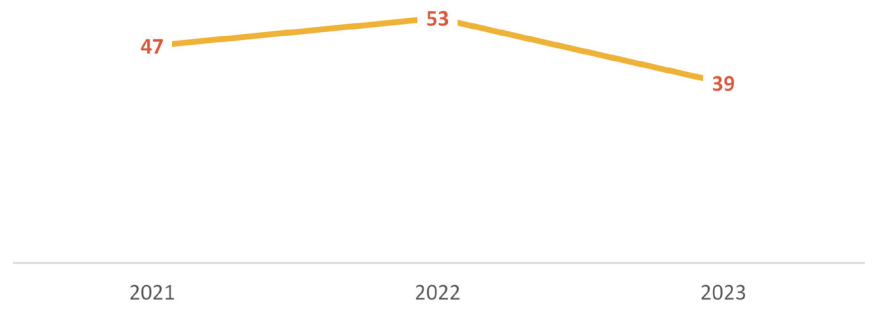


*Sur les communes d'**Argelès-sur-Mer et Elne**, 4 transects de végétation sont étudiés dont un au Racou, un à la Marenda et deux dans la Réserve du Mas Larrieu. **Il faut noter une différence importante entre le cordon dunaire du Racou dont l'état des habitats est qualifié de "relique", "dégradé" ou "moyen" et ceux de la Marenda et du Mas Larrieu** qui sont, le plus souvent, dans un état moyen à bon.*

***On observe une certaine stabilité du nombre d'espèces présentes et une diminution du recouvrement végétal.** Il faut toutefois noter qu'à la Marenda, l'habitat de dune fixée est passé d'un état "dégradé" à un état "moyen" là où les cheminements piétons ont été clôturés. Sur la dune vive, le recouvrement végétal a presque doublé par endroits en 3 ans grâce à ces travaux de gestion.*

TOP 3 des espèces patrimoniales :

Évolution du recouvrement végétal, en % :

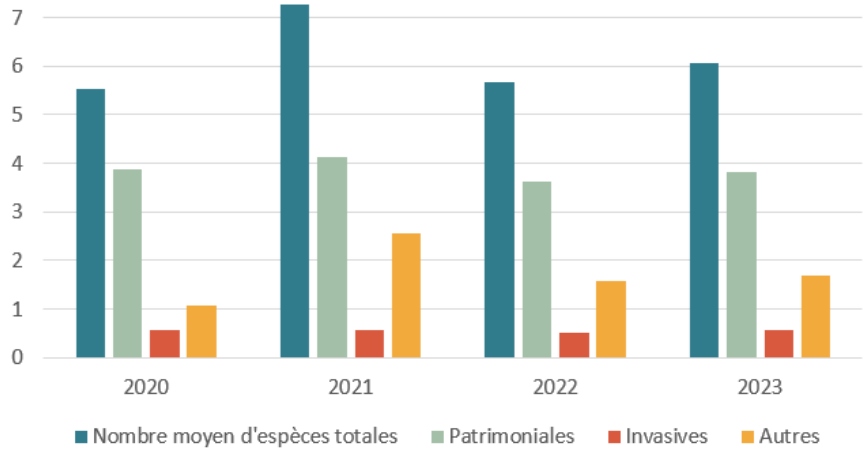


Sur les cordons dunaires de la Marenda et du Mas Larrieu, des espèces rares et protégées sont identifiées ; c'est le cas de l'Epiaire maritime et du Diotis blanc. Toutefois, ce sont des espèces plus communes qui dominent le cordon dunaire (Paronyque argentée, Alysson maritime et Luzerne marine).

Sur le transect du Mas Larrieu, le Pin maritime est l'espèce invasive la plus présente mais en faible nombre. Sur le transect de la Marenda, il n'y a aucune plante invasive.

TOP 3 des espèces invasives :

Évolution du nombre moyen d'espèces sur l'ensemble des transects étudiés :

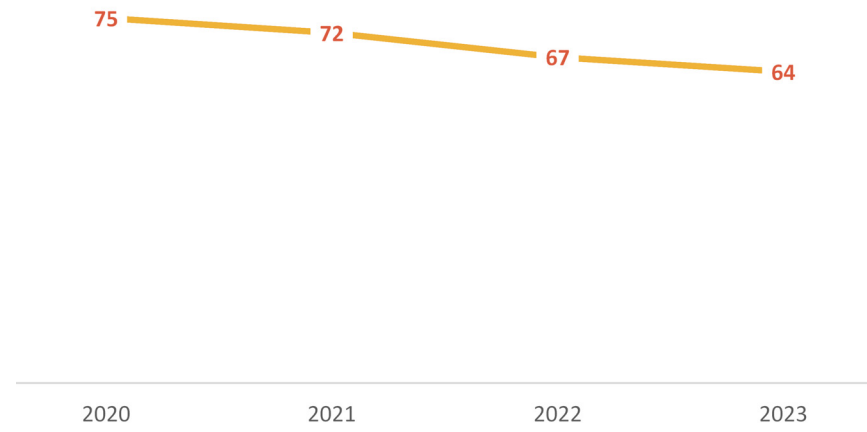


*Sur la commune de **Saint-Cyprien,** 2 transects très différents sont étudiés : un de 115 mètres dans le secteur de la lagune observé depuis 2020 et un autre de 25 mètres au nord observé depuis 2023 seulement.*

Ce dernier transect est situé dans une zone où la dune n'est pas encore restaurée et subit les conséquences d'une fréquentation excessive. L'objectif est d'avoir un état des lieux biologique avant la prochaine opération de restauration dunaire (tranche 3 du projet "baladoir").

TOP 3 des espèces patrimoniales :

Évolution du recouvrement végétal, en % :



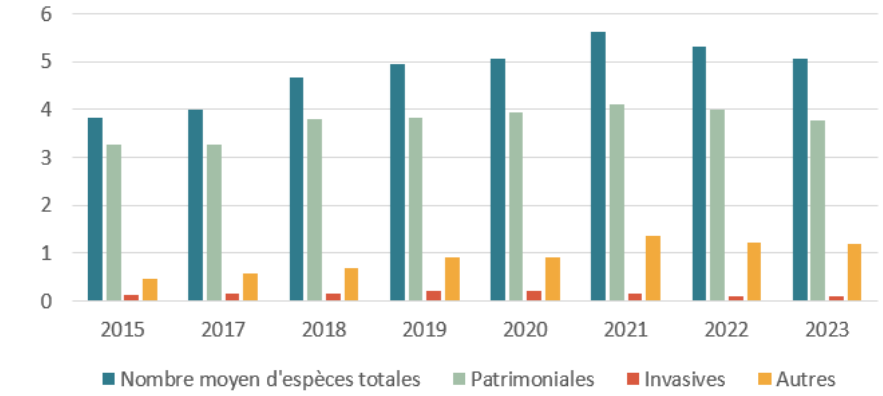
Les résultats globaux, notamment pour l'indicateur de recouvrement végétal, sont ainsi impactés négativement par ce nouveau transect introduit en 2023.

Le transect de la lagune reste, relativement stable. Les habitats de dunes vives et embryonnaires sont même en progression par l'installation de nouvelles espèces patrimoniales.

Le cordon dunaire est néanmoins fortement marqué par la présence d'une espèce invasive en dune fixée : le figuier de Barbarie.

TOP 3 des espèces invasives :

Évolution du nombre moyen d'espèces sur l'ensemble des transects étudiés :



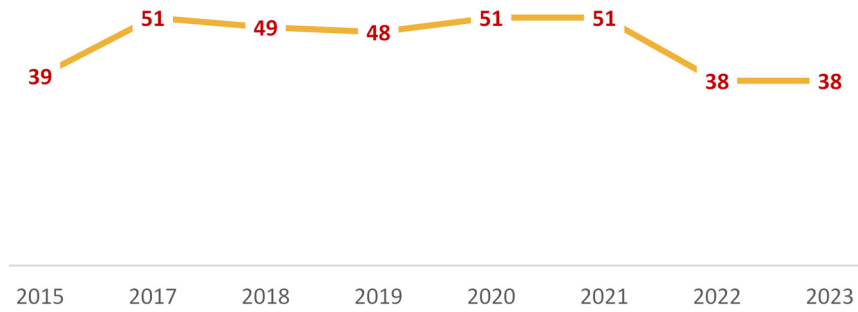
*Sur le territoire de **Perpignan Méditerranée Métropole** plusieurs transects sont étudiés depuis 2015 : **Le Barcarès** (Mas de l'Isle nord et sud, Port-Barcarès), **Torreilles** (Village des Sables et Bourdigou), **Sainte-Marie** (nord, camping et centre), **Canet** (étang nord et étang sud).*

En 2022, un onzième transect a été défini dans le secteur du Sardinal (Canet nord) afin d'obtenir 2 années de suivi avant travaux de restauration dunaire. L'indicateur du recouvrement végétal est impacté par les relevés sur ce nouveau transect mal conservé d'un point de vue morphologique et biologique.

*Ailleurs, les résultats sont disparates selon la situation du transect étudié (zone urbaine, zone semi-artificialisée ou zone naturelle). **Les transects les mieux conservés se situent sur le lido de Canet et au Mas de l'Isle (commune du Barcarès). En dune fixée, on y observe jusqu'à 13 espèces patrimoniales sur 10 m².***

TOP 3 des espèces patrimoniales :

Évolution du recouvrement végétal, en % :



***À Torreilles**, les deux transects étudiés subissent l'érosion au point que les habitats de haut de plage, ou dune embryonnaire, observés en 2015 ont rapidement disparu.*

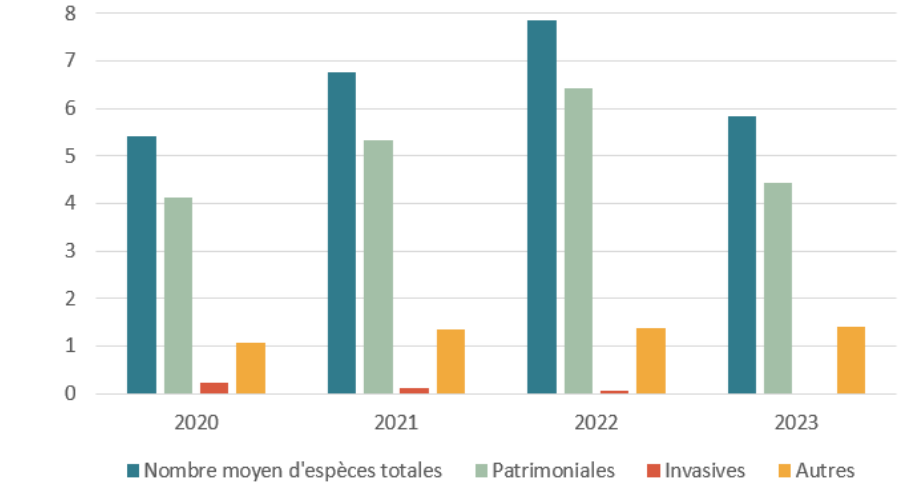
Hormis ce phénomène, le transect du Village des Sables est bien conservé, sa dune fixée est stabilisée par le recouvrement du Raisin de mer et les espèces invasives sont très peu présentes.

***À Sainte-Marie,** l'état du cordon dunaire au droit du camping est positivement impacté par les ouvrages de restauration dunaire installés en 2022. Le haut de plage s'est étoffé tant pour le recouvrement végétal que pour le nombre d'espèces présentes.*

Pour les deux autres transects de la commune, les indicateurs restent stables pour le moment. Le transect de Sainte-Marie nord, pourtant en zone naturelle, est le plus impacté par les espèces invasives (Griffe de sorcière et Seneçon du cap).

TOP 3 des espèces invasives :

Évolution du nombre moyen d'espèces sur l'ensemble des transects étudiés :

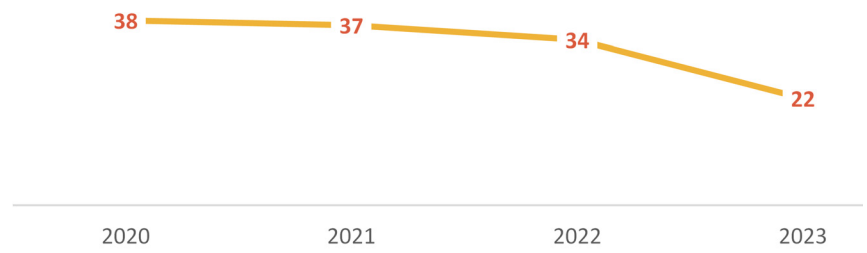


À Leucate *deux transects sont étudiés. Au nord sur la plage du Mouret, malgré une grande largeur et la présence de Diotis blanc, l'état de conservation général pâtit d'une fréquentation excessive (piétons, chevaux, véhicules) malgré les aménagements de mise en défens.*

Au sud, à Port-Leucate, la fréquentation anarchique a été gérée par l'installation de ganivelles en 2023 et le recouvrement végétal s'est amélioré rapidement après les travaux.

TOP 3 des espèces patrimoniales :

Évolution du recouvrement végétal, en % :



On trouve naturellement un cortège végétal important en dune semi-fixée.

Cet habitat hybride entre la dune vive et la dune fixée est caractéristique du Roussillon et présente ici une biodiversité végétale remarquable malgré la fréquentation du milieu.

TOP 3 des espèces invasives :

VILLE DE LEUCATE

Le système sableux est-il résilient ?

6. Le système sableux est-il résilient ?

L'objectif de ce chapitre est de présenter synthétiquement l'état d'une portion de littoral à un instant t (2023) selon une diversité de sous-indicateurs.

Il s'agit de qualifier la capacité d'amortissement du système littoral en combinant les observations de l'ObsCat. À ne pas confondre avec une évaluation de la vulnérabilité qui croiserait ces données avec une qualification fine des aléas et des indicateurs socio-économiques.

Ce travail contribue à qualifier la résilience d'un système littoral. Il pourra être reconduit dans quelques années afin d'apprécier l'évolution du littoral et l'efficacité des mesures de gestion. Il permet d'ores et déjà d'identifier le potentiel d'amélioration pour atteindre un état de plage le plus résilient possible favorisant l'attractivité du littoral de demain.

Pour déterminer cette « capacité d'amortissement », 7 sous-indicateurs répartis en 3 grands critères ont été choisis selon la disponibilité et la pertinence de la donnée.

Critère biologique : un sous-indicateur

A *État de conservation biologique basé sur les relevés de terrain le long de transects représentatifs (cf. pages 76 et 77).*

Critère morphologique : quatre sous-indicateurs

B ***Largeur moyenne de la plage :*** *distance comprise entre le trait de côte d'automne ObsCat 2023 issu du LIDAR et le pied de dune détecté sur la photo aérienne prise au même moment.*

C ***Largeur moyenne de dune :*** *distance comprise entre le pied de dune et la limite intérieure du milieu naturel dunaire détectés sur la photo aérienne ObsCat prise en automne 2023.*

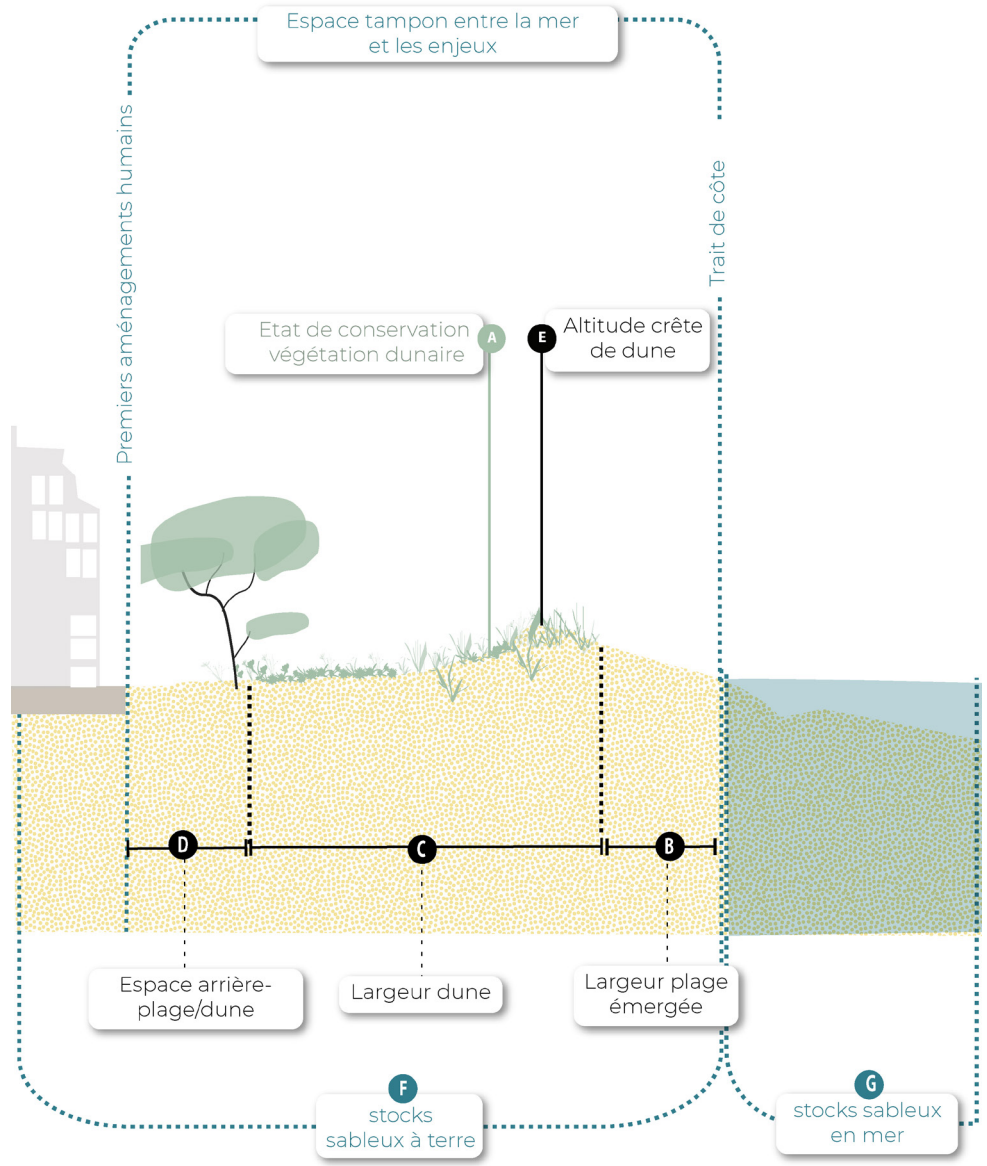
D ***Présence d'un espace arrière - plage/dune :*** *espace compris entre la limite intérieure du milieu naturel dunaire et le premier aménagement humain (construction, voirie, muret, etc.), détecté sur la photo aérienne ObsCat prise en automne 2023.*

E ***Altitude moyenne de la première crête de dune :*** *premier point le plus haut mesuré sur le Lidar ObsCat d'automne 2023 en partant du trait de côte vers la dune.*

Critère sédimentaire : deux sous-indicateurs

F ***Stock sableux à terre :*** *volume des sédiments présents au sein du système littoral (compartiment de la plage émergée et de la dune).*

G ***Stocks sableux en mer :*** *épaisseur des sédiments présents au sein du système littoral (compartiment de la plage immergée).*



Localisation et caractérisation des plages étudiées pour qualifier leur capacité de résilience

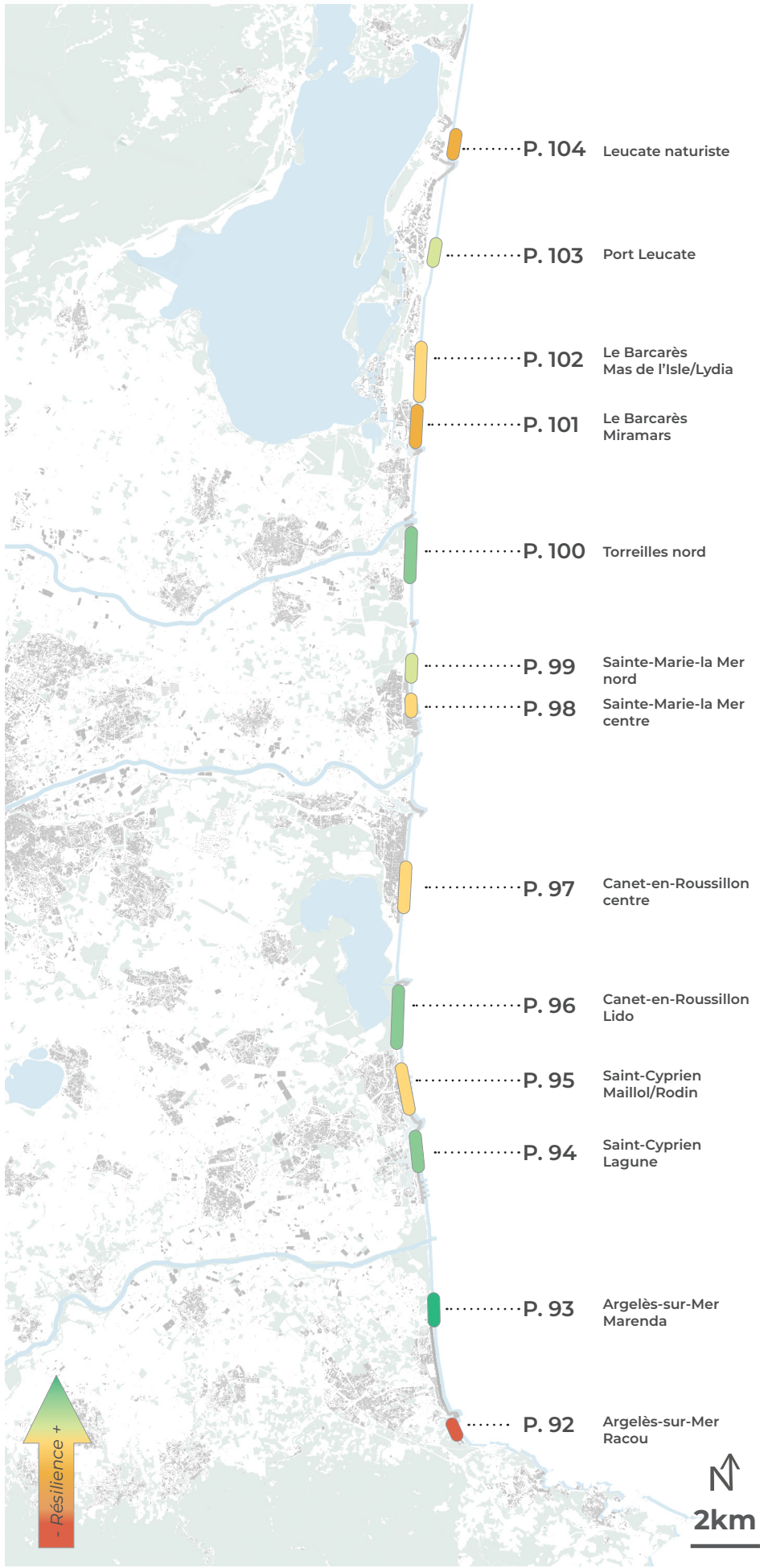


Tableau de notation de la capacité de résilience

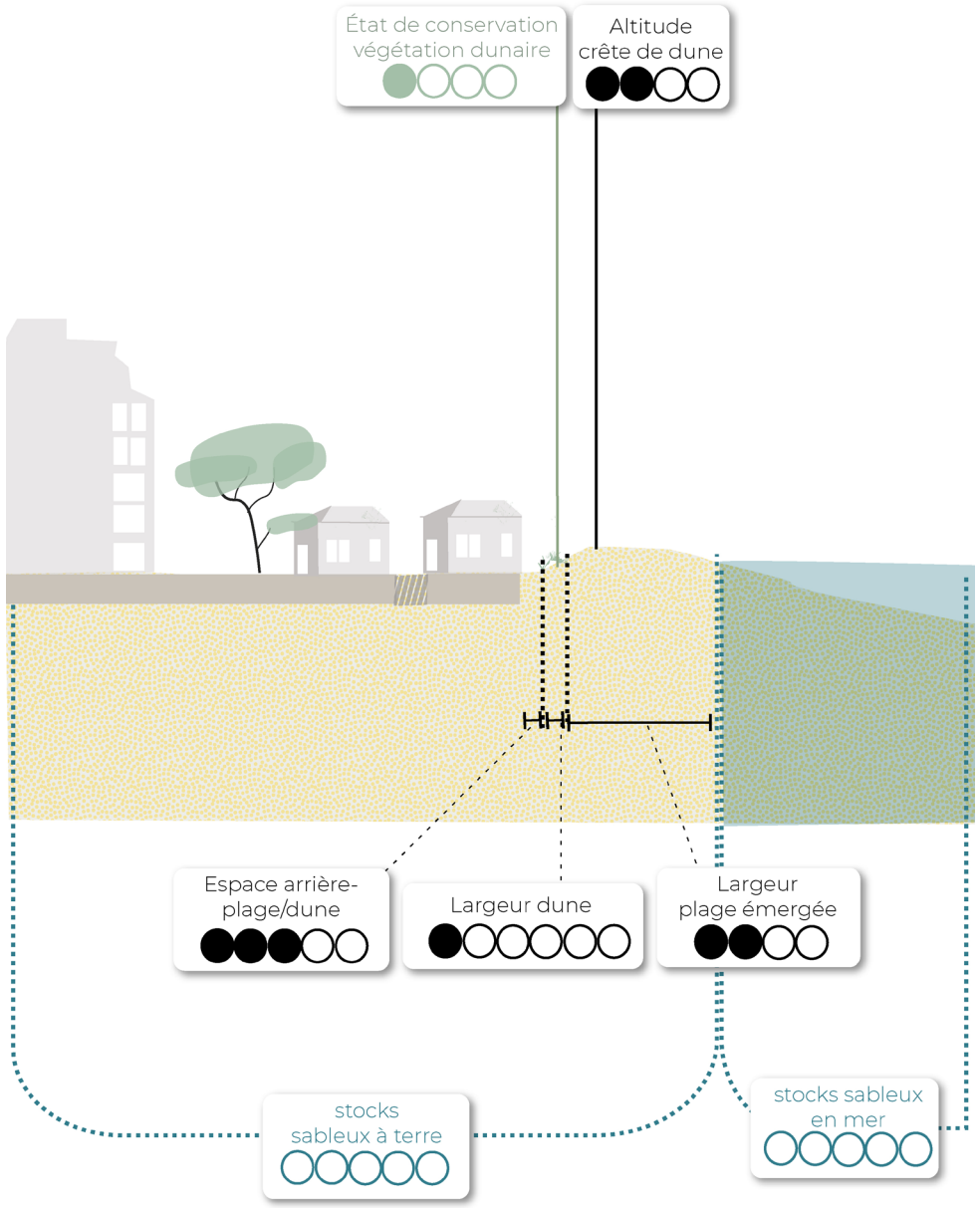
		A État de conservation de la végétation	B Largeur de plage émergée	C Largeur de dune	D Espace arrière-plage/dune	E Altitude moyenne de la première crête de dune	F Stock sableux à terre	G Stock sableux en mer
Moins bonne résilience	0	Disparu	< 20 m	Absence	Absence		< 5 m	< 1000 m³/ml
	1	Relique	20 m - 40 m	0 m - 10 m		0 m - 2,5 m		
	2	Dégradé	40 m - 60 m	10 m - 40 m		2,5 m - 3,5 m		
	3	Moyen	60 m - 80 m	40 m - 70 m	Présence partielle	3,5 m - 4 m	5 m - 15 m	1000 - 2000 m³/ml
	4	Bon	> 80 m	70 m - 100 m		> 4 m		
Meilleure résilience	5			> 100 m	Présence		> 15 m	> 2000 m³/ml

Les sept sous-indicateurs sont évalués par un système de notation basé sur la répartition des valeurs en classes statistiques. D'une thématique à l'autre les données traitées sont très différentes, le nombre de classes statistiques peut donc varier selon les sous-indicateurs. Pour réaliser ce travail 13 plages ont été choisies selon la pertinence et l'exhaustivité des données disponibles (cf. carte ci -contre).

Ainsi, ***plus la note est élevée, plus l'indicateur évalué contribue à améliorer la résilience du système littoral.***

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage du Racou - Argelès-sur-Mer



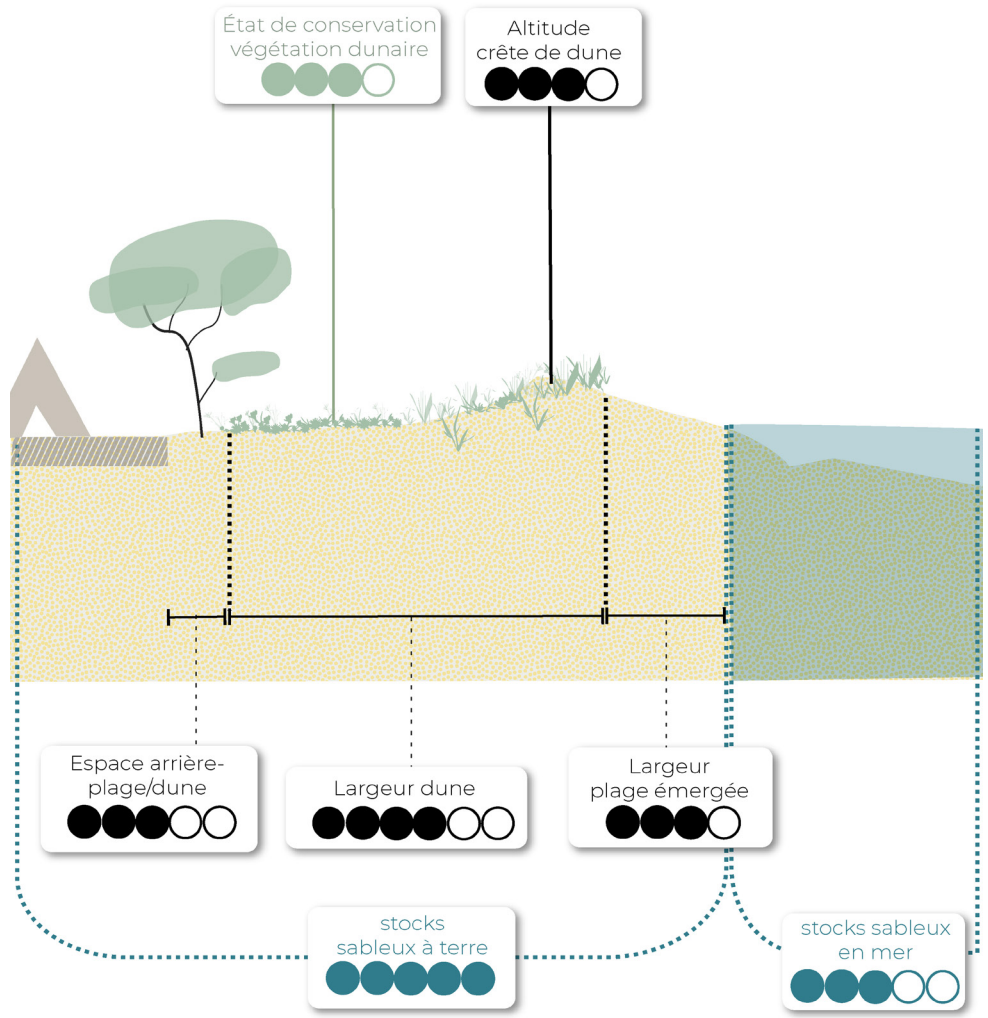
Située entre la côte rocheuse et le port d'Argelès sur mer, cette plage au fonctionnement particulier paraît être la moins résiliente de la côte sableuse catalane.

Cela s'explique par une plage étroite, l'absence de cordon dunaire et la proximité de points durs en haut de plage. Ainsi l'espace de variation du trait de côte est particulièrement contraint.

De plus, les indicateurs sur l'épaisseur de sable présent sous la surface terrestre et marine révèlent très peu de stocks et donc très peu de sédiments mobilisables par la mer en cas de recul du trait de côte.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage de la Marenda - Argelès-sur-Mer

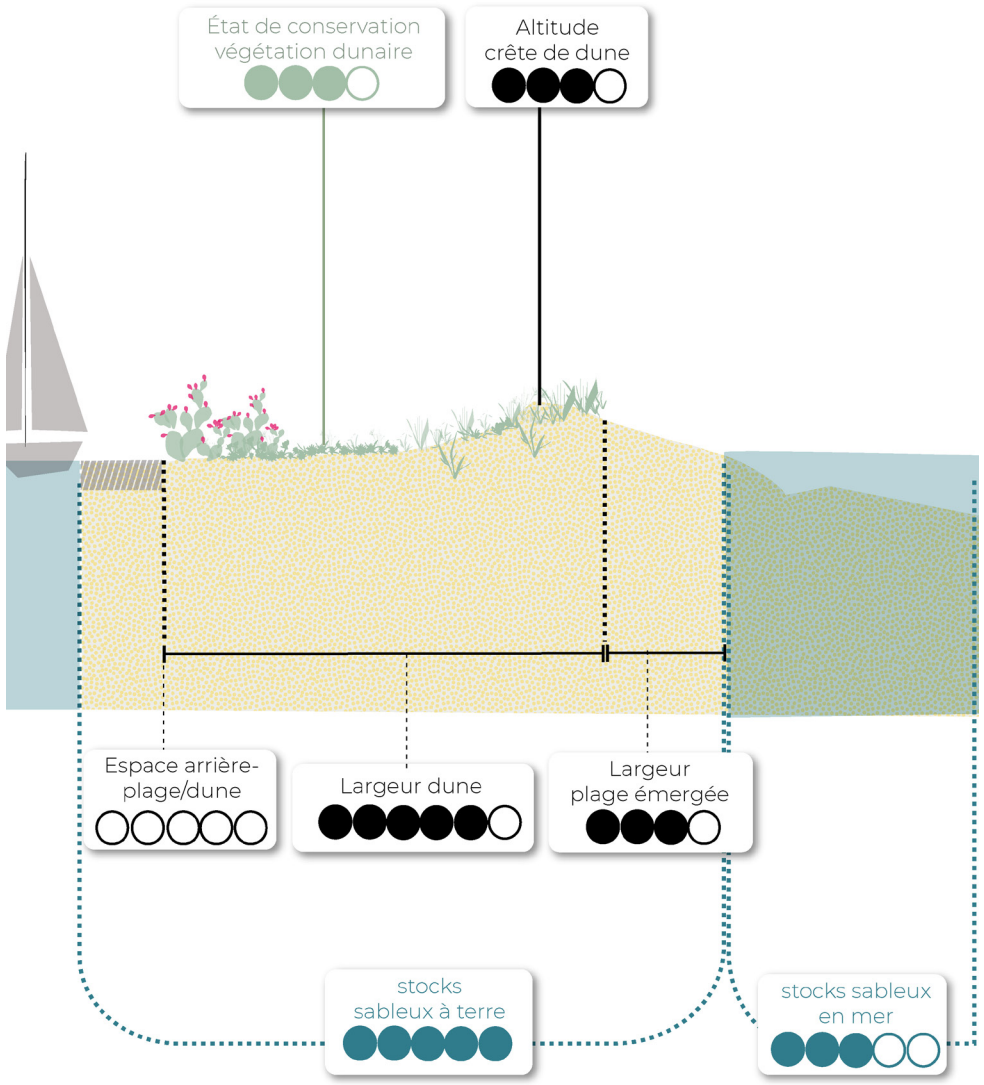


Cette plage naturelle, située entre le camping Le Roussillonnais et le grau de la Ribereta, est en partie comprise dans le périmètre de la Réserve naturelle du Mas Larrieu. Elle présente une bonne capacité de résilience à plusieurs titres. La dune et l'arrière-dune représentent une largeur pouvant s'étendre jusqu'à 160 m. De plus, les stocks sableux y sont bien constitués, notamment à terre.

Cette plage ressort comme la plus résiliente, avec le Lido de Canet, parmi les 13 plages étudiées ici. *Cela signifie que, malgré les effets du changement climatique et notamment le recul du trait de côte lié à l'élévation du niveau marin, cette plage a le potentiel pour s'adapter spontanément. Par conséquent, la translation vers l'arrière s'accompagne d'une transformation des milieux naturels, et non leur disparition, garantissant ainsi l'espace tampon nécessaire entre la mer et les enjeux humains.*

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage de la Lagune - Saint-Cyprien

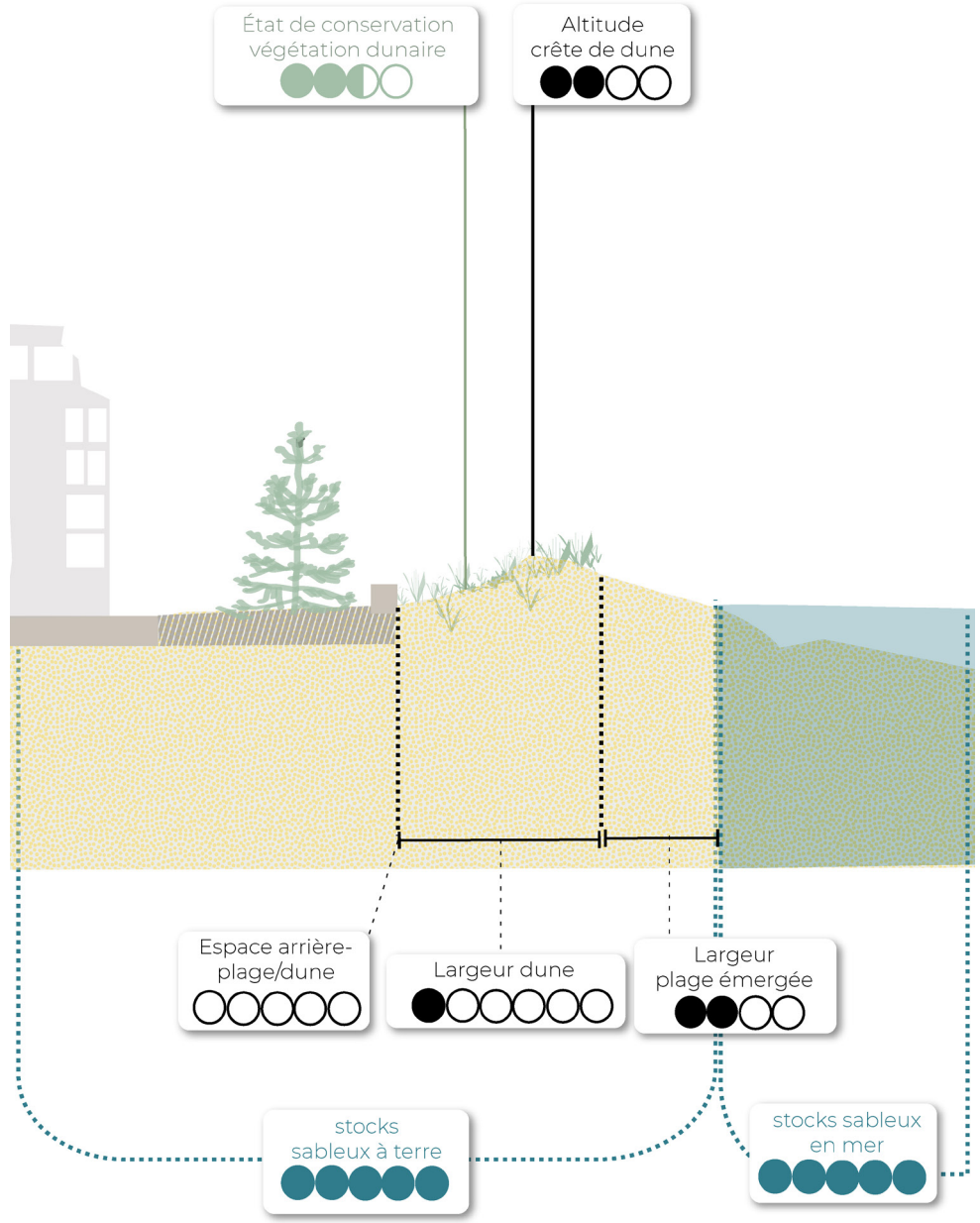


Cette plage est située entre le poste de secours 5 et l'UDSIST, dans un milieu de transition entre la Réserve naturelle du Mas Larrieu au sud et la station balnéaire au nord.

On y trouve une bonne capacité de résilience en raison d'un cordon dunaire relativement large et haut, même s'il a fait l'objet de remaniements artificiels.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage Maillol/Rodin - Saint-Cyprien

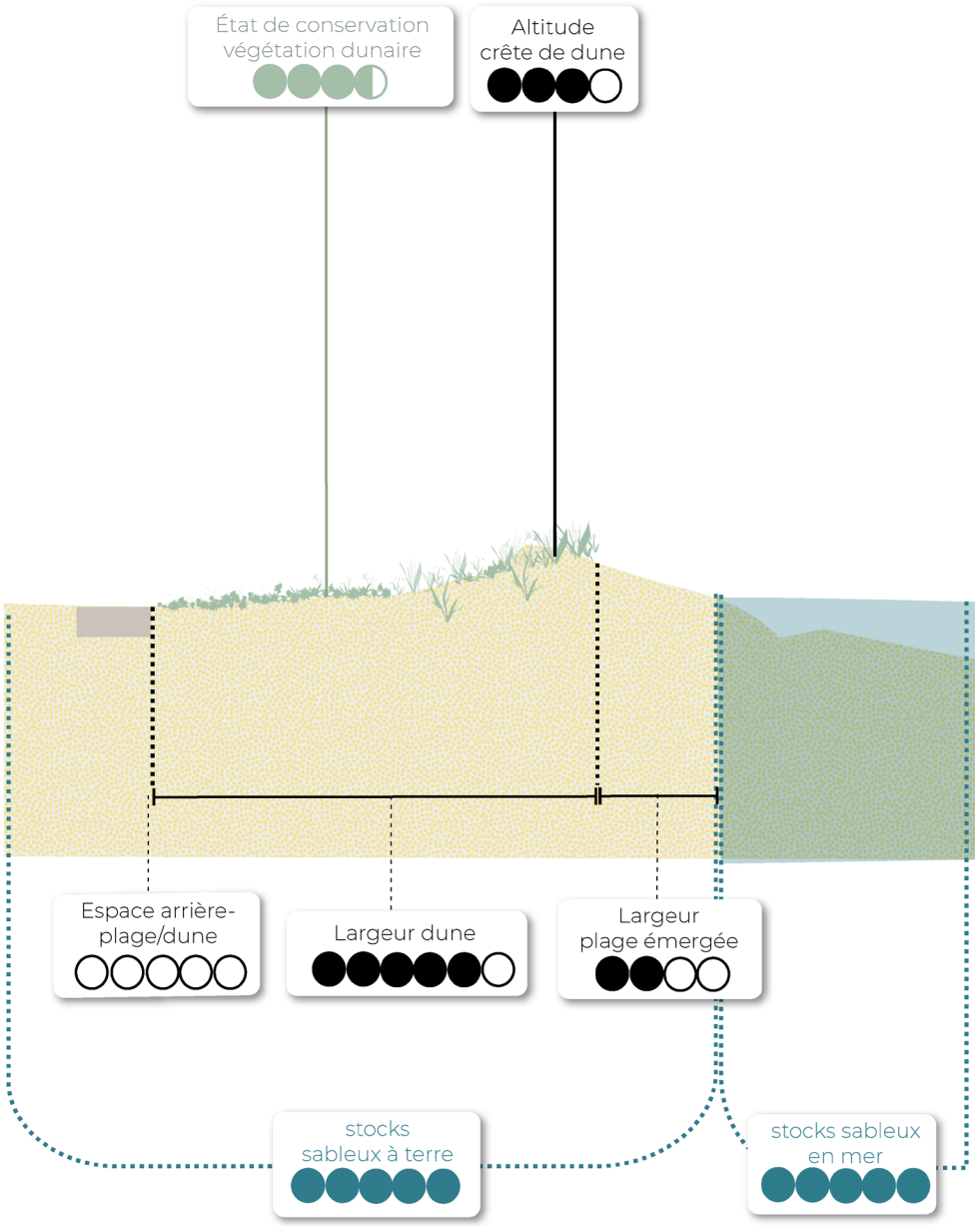


Cette plage est située entre le port de Saint-Cyprien et la place Rodin en milieu urbain.

Même si les stocks sableux présents à terre et en mer paraissent conséquents, ***le système littoral manque d'espace pour être résilient.*** *En effet, le cordon dunaire est contraint par le contexte urbain qui l'environne.*

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage du Lido - Canet-en-Roussillon



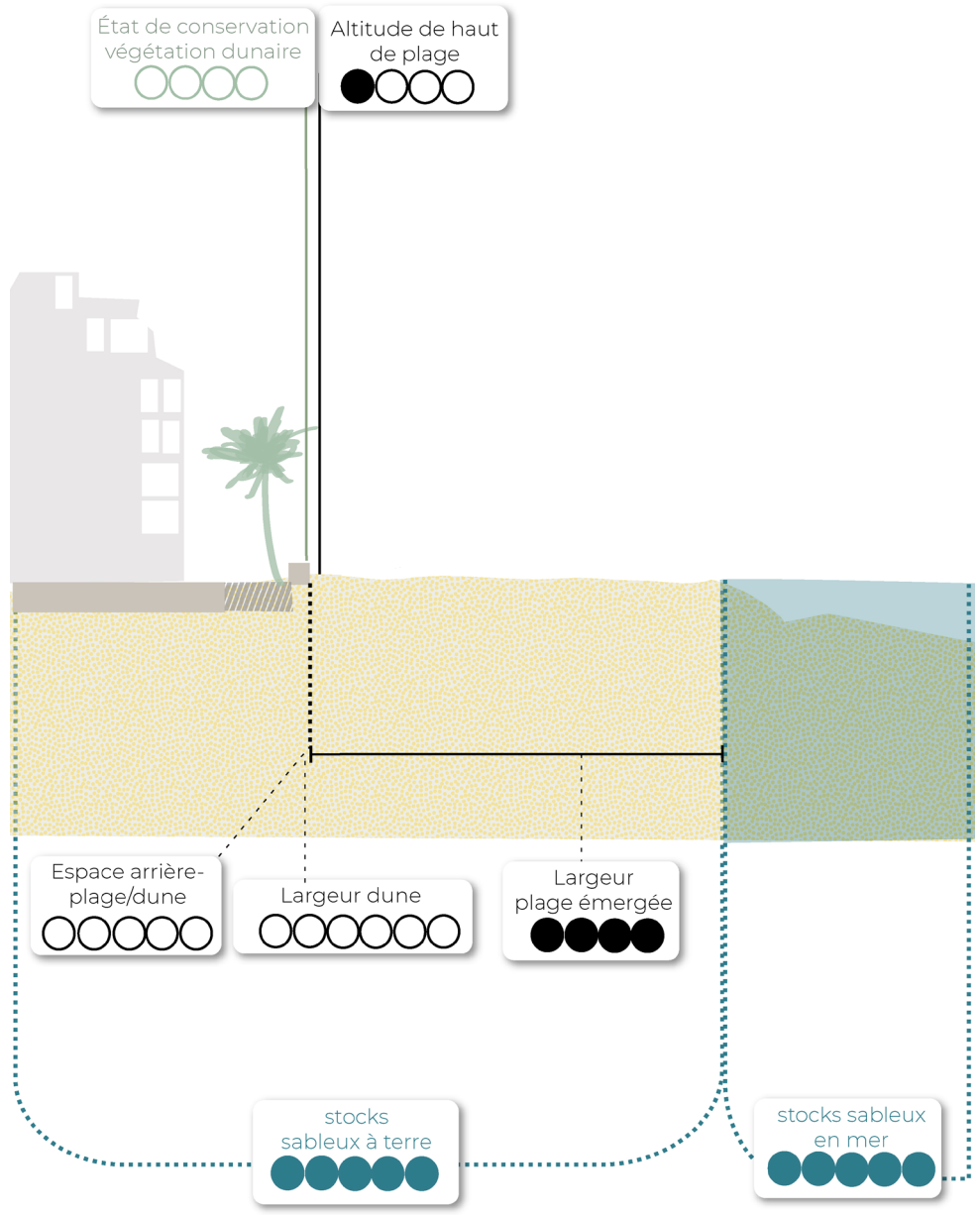
Cette plage située entre Port Cipriano et le grau bénéficie d'un environnement naturel et d'un potentiel de résilience relativement bon, le meilleur parmi les sites étudiés ici.

Le cordon dunaire y est le plus large de l'ensemble des plages étudiées dans ce chapitre et accueille une végétation en bon état de conservation par rapport aux autres sites.

La végétation pâtit uniquement d'une ligne de crête dunaire basse (2 mètres NGF) et d'une coupure du milieu naturel par le passage de la route longitudinalement au littoral.*

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage centrale - Canet-en-Roussillon

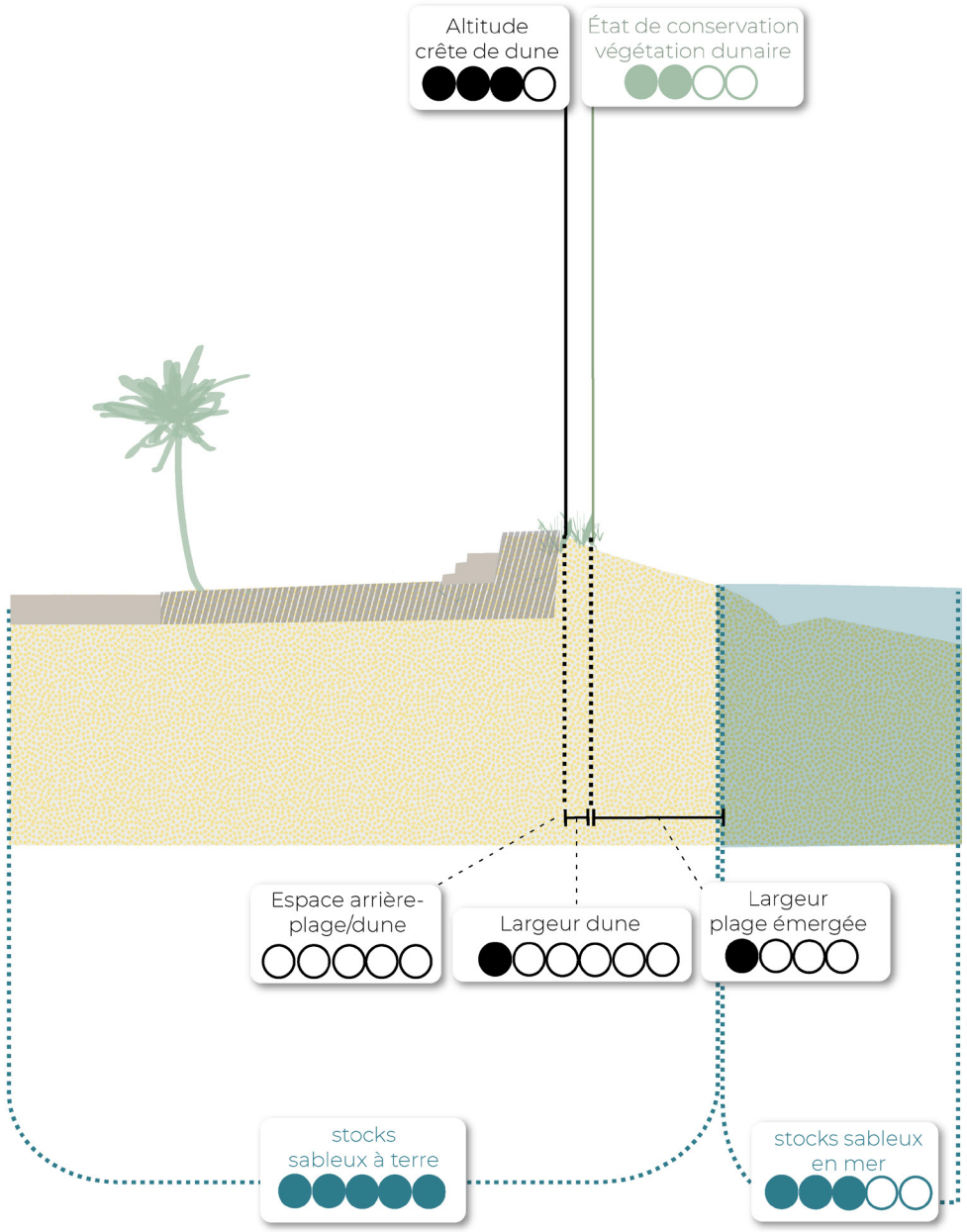


Cette plage située entre le paquebot Roussillon et le parking de la Côte Vermeille fait partie intégrante de la ville littorale. Elle est dénuée de dune ou d'autres espaces d'arrière-dune permettant la mobilité du trait de côte.

Même si elle est globalement peu résiliente, les stocks sableux y sont importants et sa grande largeur de plage permet de dissiper les houles de tempête.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage centrale - Sainte-Marie-la-Mer

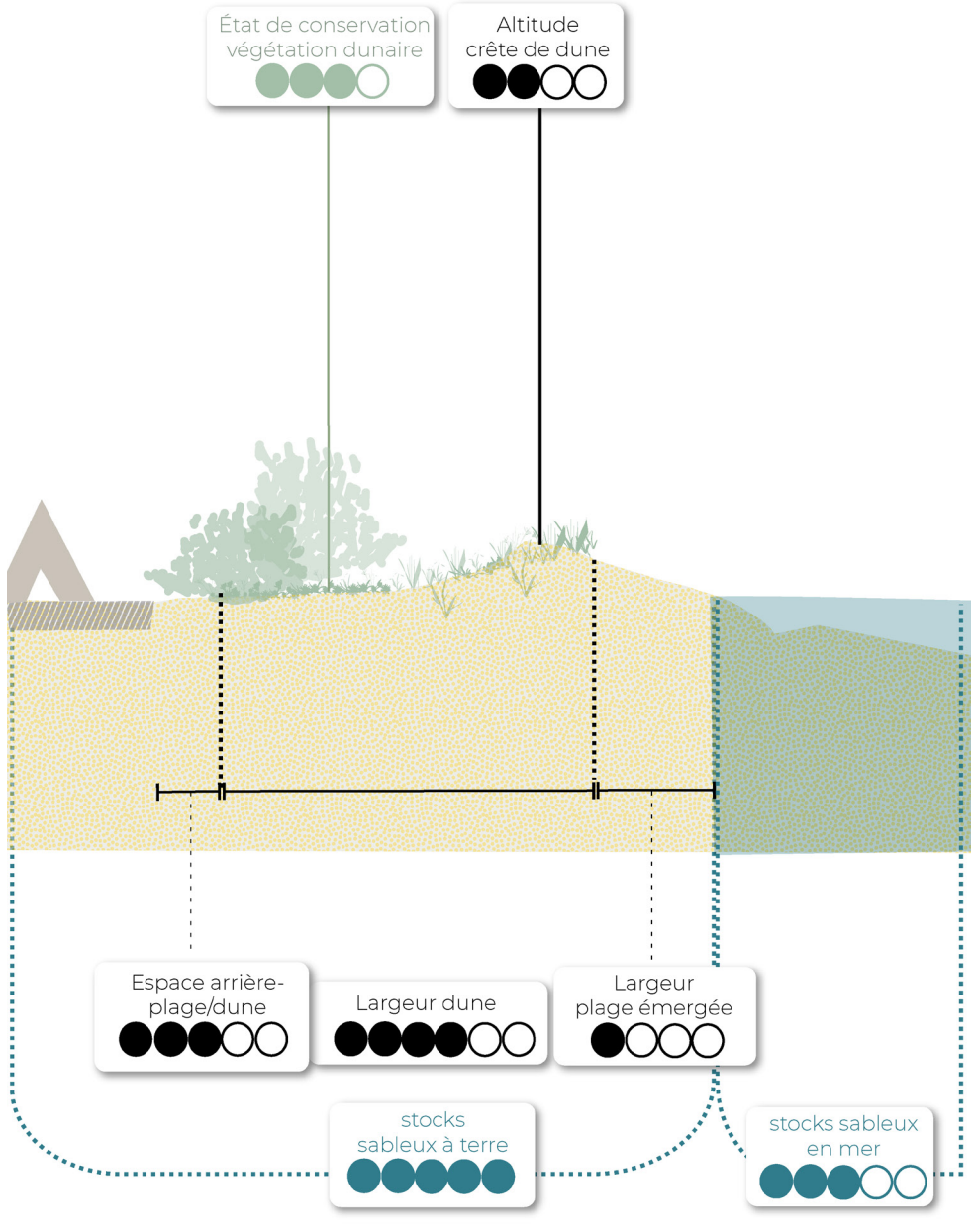


Cette plage située entre le dernier épi et le poste de secours central est très contrainte par l'urbanisation trop proche du trait de côte, ce qui diminue sa capacité à évoluer naturellement vers l'arrière et conserver son stock sableux.

C'est la présence d'un cordon dunaire qui lui permet de modérer son exposition aux risques côtiers.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage nord - Sainte-Marie-la-Mer

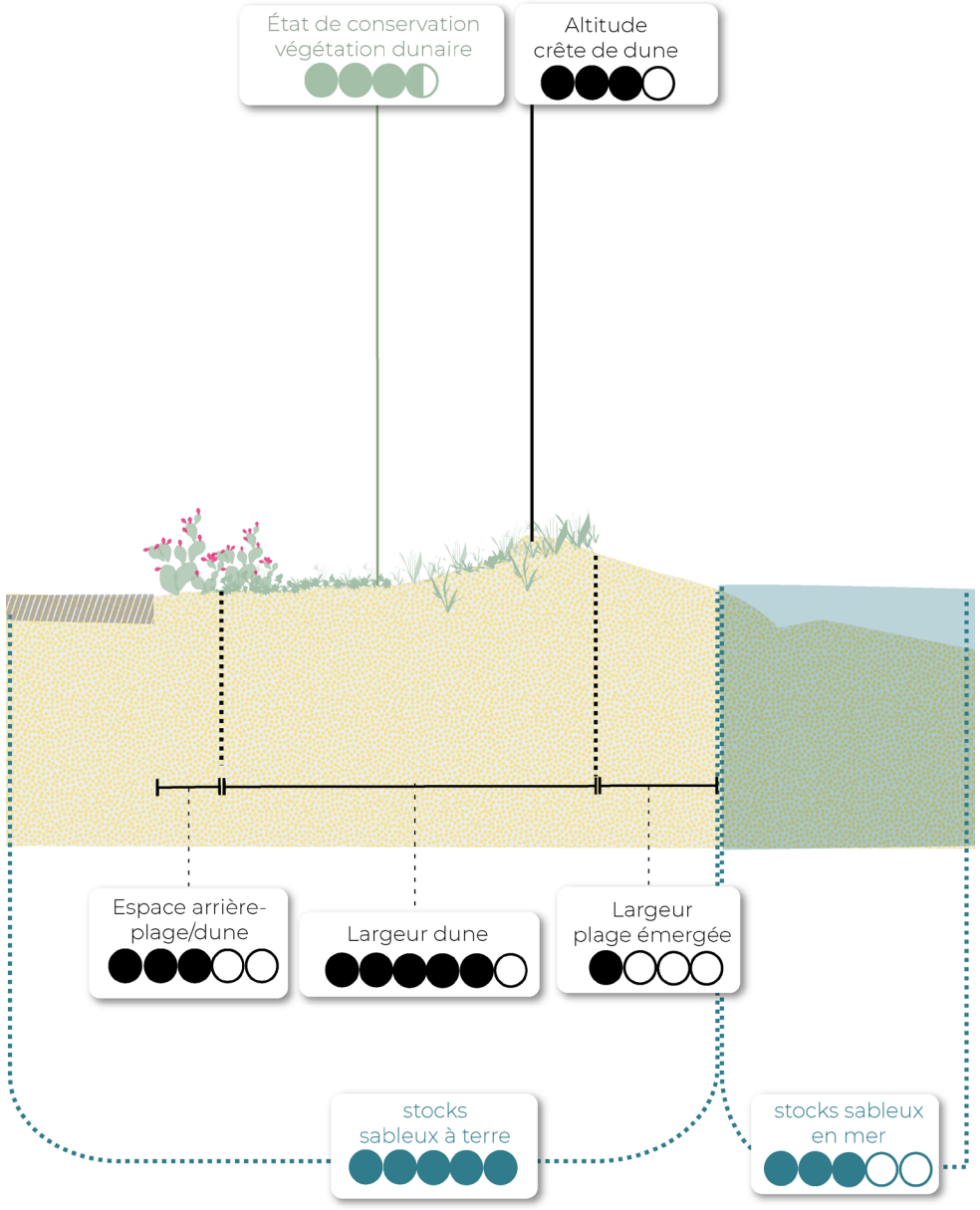


Cette plage située au droit du camping municipal est relativement bien conservée par rapport aux sites étudiés ici.

Ses atouts sont des surfaces de plage, de dune et d'arrière dune plus importantes que sur la plage centrale.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage nord - Torreilles

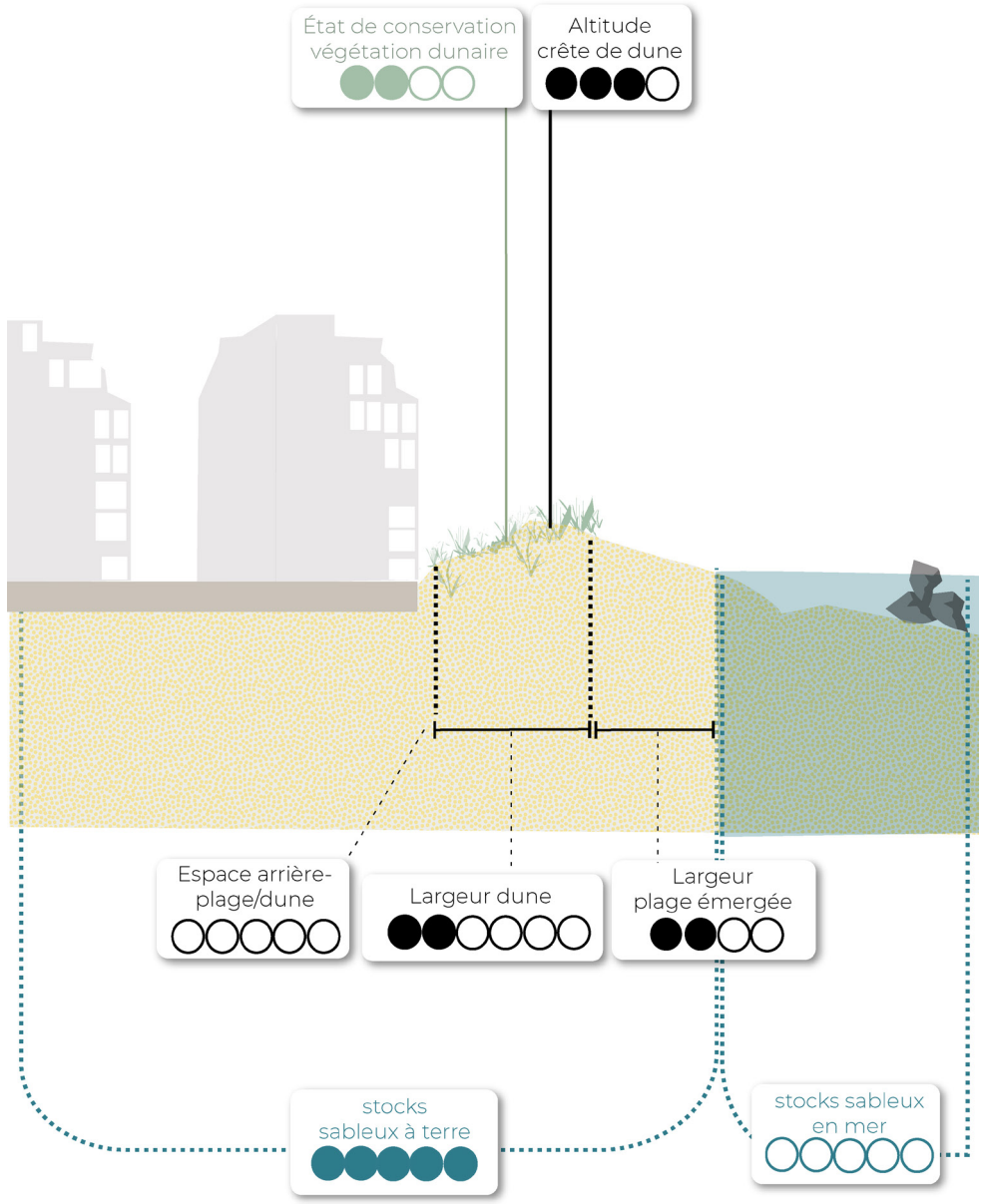


Cette plage située entre l'accès central et l'embouchure de l'Agly fait partie d'un vaste milieu naturel appartenant au Conservatoire du Littoral.

Hormis une largeur de plage relativement étroite (35 m en moyenne), sa capacité à amortir les aléas côtiers est correcte.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage des Miramars - Le Barcarès

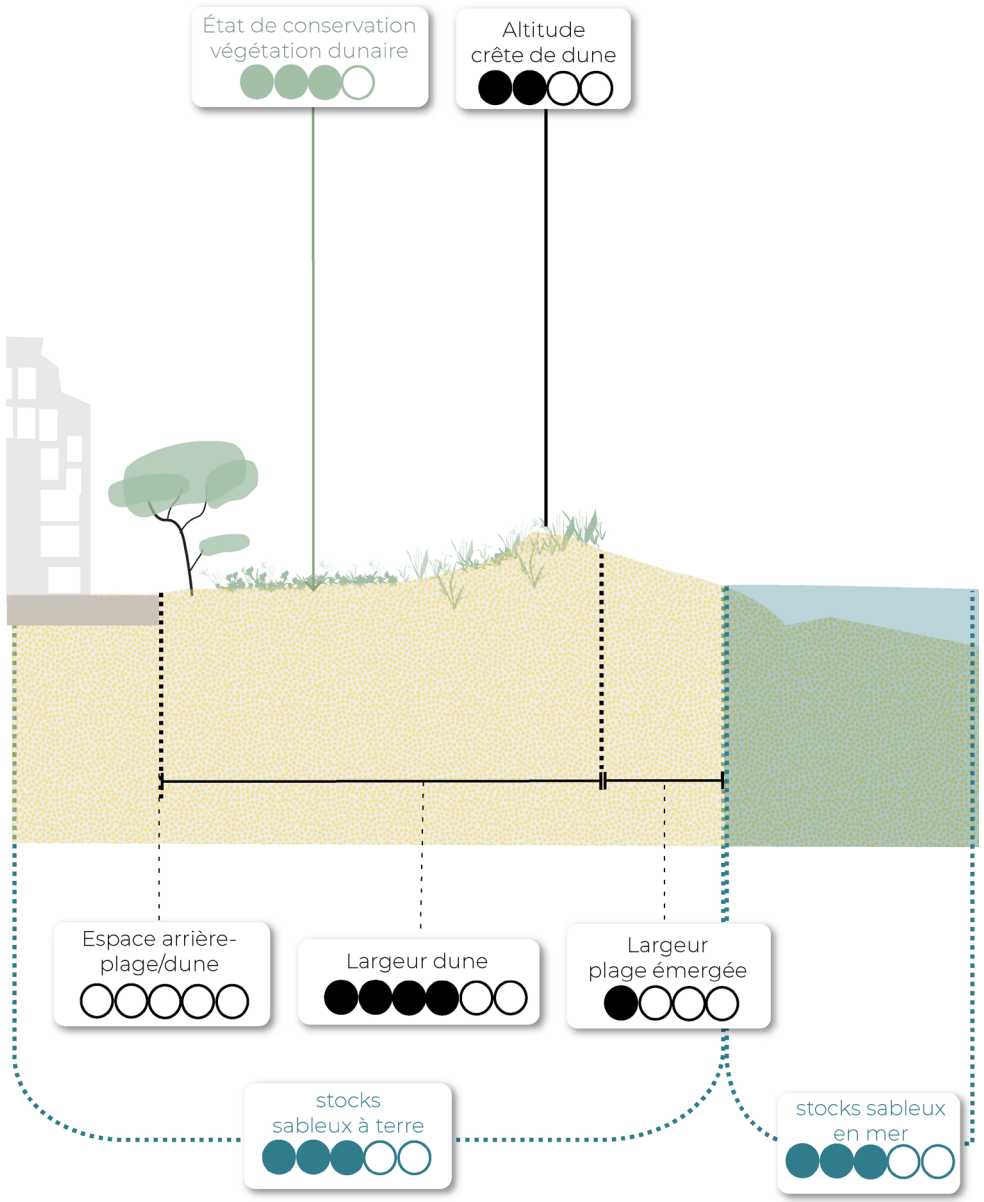


Cette plage comprise entre le port du Barcarès et le Mas de l'Isle est située sur un linéaire de trait de côte artificialisé.

Le système plage-dune est étroit et les stocks sableux en mer peu volumineux. Par conséquent, ***cette plage fait partie des 3 sites étudiés les moins résilients.***

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

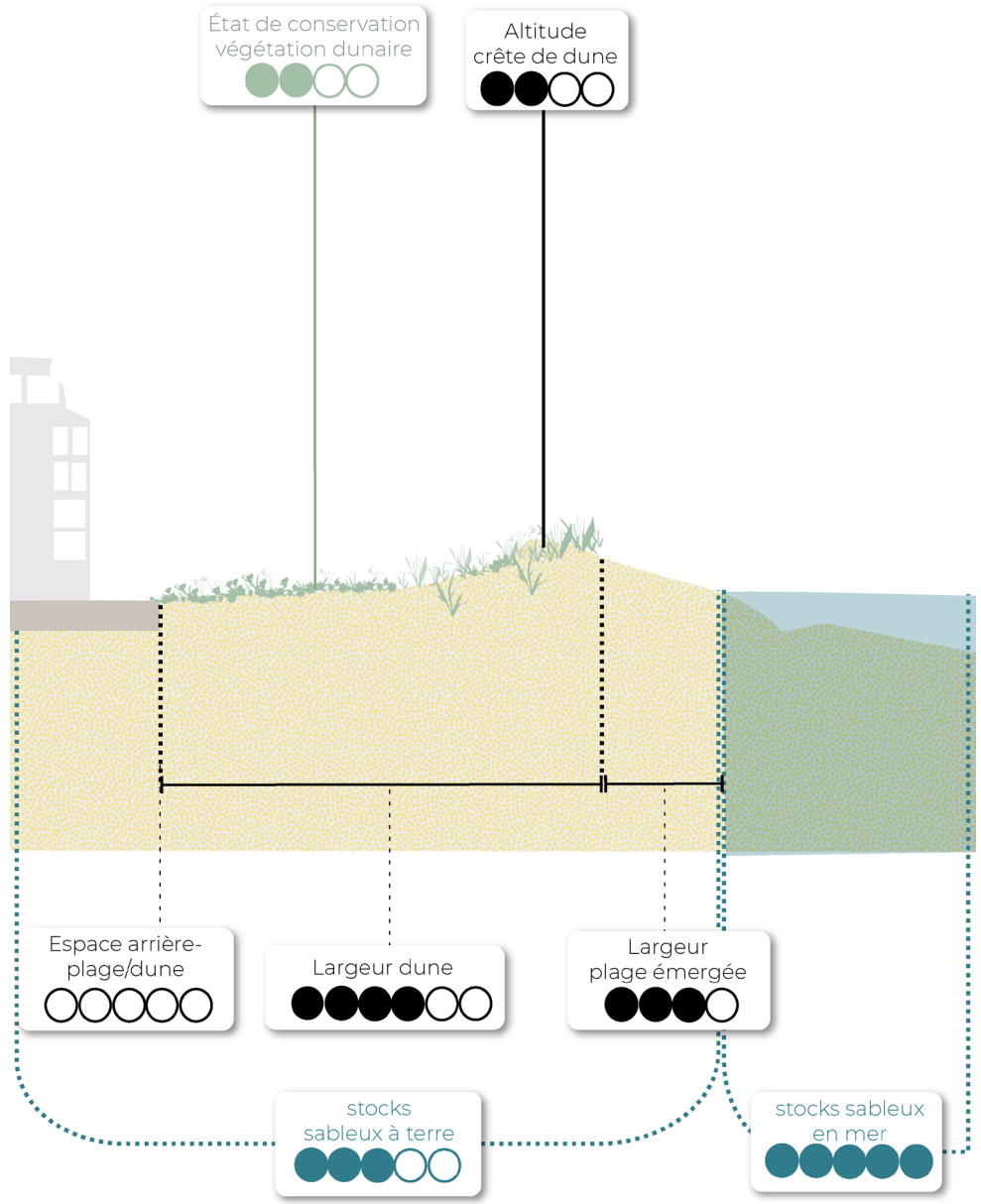
Plage du Lydia/Mas de l'Isle - Le Barcarès



Cette plage située entre le Mas de l'Isle et le Lydia est au cœur de la station du Barcarès. ***Malgré ce contexte urbain, l'environnement dunaire est conséquent en largeur et en hauteur, ainsi il apporte une certaine résilience au système littoral.***

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage de Port-Leucate - Leucate

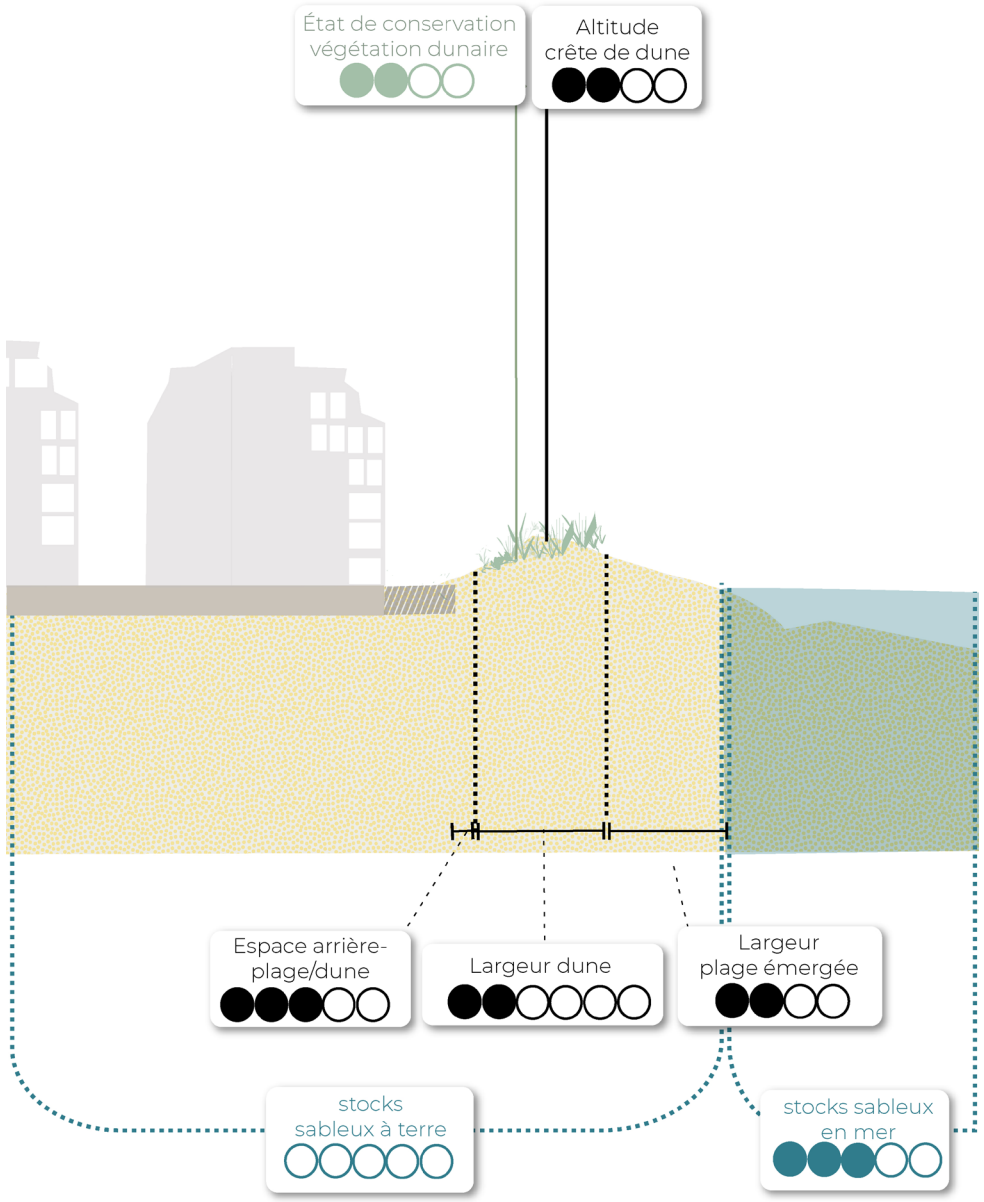


Cette plage située entre le poste de secours 1 et les Rizières est au cœur de la station de Port Leucate. ***L'environnement dunaire toujours présent et relativement large, permet au système littoral d'absorber les aléas côtiers.***

Elle bénéficie d'une situation sédimentaire en amont des jetées portuaires et les stocks sableux en mer sont bien constitués. Toutefois l'altitude de la crête dunaire est basse et l'état de conservation du couvert végétal est qualifié de dégradé.

7 indicateurs
pour déterminer la capacité d'amortissement

Plage naturiste - Leucate



Cette plage située entre le port de Port-Leucate et le grau de Leucate est peu résiliente *en raison de l'étroitesse (voire l'absence) du cordon dunaire et de faibles stocks sableux notamment à terre.*

Conclusion & perspectives

Les données et expertises présentées ici sous la forme d'indicateurs permettent de qualifier finement, mais sans surcharge, le fonctionnement et l'état du littoral sableux catalan.

Elles permettent de révéler les forces et les faiblesses du dispositif d'observation mais également du système littoral étudié en lui-même.

À une échelle de plusieurs kilomètres linéaires de littoral, la gestion actuelle paraît suffisamment efficace pour ne pas basculer dans des situations d'érosion marquée. *Toutefois, des changements déjà observés, peuvent rapidement remettre en question cet équilibre précaire : régime des vents, divagation des embouchures, situation d'étiage, élévation du niveau marin, coups de mer successifs.*

L'exercice de détermination d'un indice multivarié a engagé une démarche de caractérisation intégrée du système littoral et des services d'atténuation qu'il rend aux territoires littoraux. Il pointe un potentiel de progression en matière de gestion pour atteindre un état de littoral résilient.

Alors que les zones naturelles semblent résilientes, les zones urbaines, contraintes par les aménagements, risquent de subir les effets du changement climatique. *Elles sont souvent concernées par des « encoches » d'érosion ou des « zones d'ombre » à surveiller particulièrement car ce sont de véritables points d'exposition aux risques côtiers.*

Cette publication bilan ouvre des perspectives. En matière d'acquisition de données et d'expertise. Il faut travailler davantage sur la continuité spatiale.

En complément, d'autres indicateurs pourraient être développés notamment concernant le volume des barres d'avant-côte, les pentes de plage, la granulométrie du sable.

La continuité temporelle est également importante à assurer. *Poursuivre le travail d'observation permettra aux futurs gestionnaires de reconstruire l'histoire, gérer le présent et projeter l'avenir encore plus facilement que les gestionnaires actuels peuvent le faire aujourd'hui.*

Au-delà des observations liées au fonctionnement naturel du littoral, l'ObsCat apporterait une plus-value en développant une expertise en matière de vulnérabilité.

Croiser les données morpho-sédimentaires avec les données socio-économiques permettrait au dispositif de constituer un véritable support à l'aménagement résilient de la bande côtière.

Accrétion : *Accumulation de sédiments pouvant être d'origine naturelle ou artificielle. L'accrétion naturelle de sédiments est réalisée par dépôts éolien ou marin sur la plage. L'accrétion artificielle correspond à une accumulation issue de la mise en place d'ouvrages de protection ou le dépôt à l'aide d'engins (Coastal Engineering Research Center, 1984).*

Aléa : *Phénomènes naturels pouvant toucher le littoral, à savoir une tempête qui provoque submersion marine et érosion côtière.*

BRGM : *Bureau de Recherches Géologiques et Minières*

CEFREM : *Centre de Formation et de Recherche sur les Environnements Méditerranéens*

Dérive littorale : *Courant sous-marin côtier circulant de façon parallèle à la côte. Il est issu de 2 phénomènes : le déferlement et l'obliquité des houles à la côte. La dérive littorale décrit le courant, le transit littoral concerne le transport sédimentaire associé. Dans la pratique ces 2 termes sont souvent confondus. Le long d'un linéaire sableux, l'augmentation ou la diminution de la dérive littorale moyenne annuelle définit des zones en érosion ou de dépôts. Ce processus contrôle majoritairement les limites des cellules sédimentaires (EID-Med, 2010).*

EID : *Entente Interdépartementale pour la Démoustication*

Érosion côtière : *Composée à la fois de l'érosion naturelle induite par les forces marines et de l'érosion générée ou accélérée par l'Homme, particulièrement sur les côtes sableuses (surfréquentation des cordons dunaires qui détruit la végétation ou empêche son développement et expose le sable à l'action du vent, extraction de matériaux et ouvrages côtiers qui modifient les échanges sédimentaires, etc.) (MATE, METL, 1997).*

Houle : *Oscillations régulières de la surface de la mer, observées en un point éloigné du champ de vent qui les a engendrées, dont la période se situe autour de dix secondes (MEEDM, 2010).*

Jet de rive : *Eau de mer projetée par les vagues sur la plage au moment du déferlement.*

NGF : *Nivellement Général de la France. C'est un réseau de repères altimétriques (bornes) pris en charge par l'IGN. Il permet de déterminer le « niveau zéro » déterminé par le marégraphe de Marseille.*

Plage de poche : *plages situées entre deux caps rocheux ; on parle aussi couramment de « baie », « anse », « crique ».*

Résilience : *Capacité de résistance d'un système socio-écologique face à une perturbation ou un événement dangereux, lui permettant d'y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver sa fonction essentielle, son identité et sa structure, tout en gardant ses facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation.*

Submersion marine : *Inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes, pouvant cumuler dépression atmosphérique, vent violent, forte houle, associés aux phénomènes marégraphiques provoquant une surélévation du niveau moyen de la mer, aggravée lorsque ces phénomènes se conjuguent à l'occasion d'une tempête (DIREN LR, 2008).*

Système littoral : *Ensemble des 3 compartiments interconnectés (plage immergée, plage émergée et cordon dunaire).*

Trait de côte : *Il constitue la limite mouvante entre la terre et la mer. Il est défini par la limite du « jet de rive » en Méditerranée.*

Transect : *Axe théorique le long duquel des mesures ou observations sont réalisées.*

Chapitre "Les conditions météo-marines ont-elles changé ?"

Niveau marin : Marégraphe de Marseille www.sonel.org et data.shom.fr/donnees/refmar/524

Houle : Houlographe de Leucate candhis.cerema.fr

Vent : station MétéoFrance du sémaphore de Leucate. UPVD-Cefrem.

Température et précipitations : Labrousse et al (2020) et Labrousse (2021) Eau'rizon 2070. Rapport de phase 1 – état des lieux du territoire.

Chapitre "Le trait de côte a-t-il bougé ?"

Évolution saisonnière : ObsCat / BRGM, 2013-2023, levés terrain au DGPS et extraction d'orthophotographies.

Évolution pluri-annuelle : ObsCat / EID-med, 2021, "Synthèse des données sur l'érosion du trait de côte pour l'ensemble du territoire de l'ObsCat - taux d'évolution du trait de côte sur la période 2009-2020 et projection à l'horizon 2050 sur la côte sableuse catalane".

Évolution pluri-décennale : ObsCat / UPVD-Cefrem, 2023, "Analyse de l'évolution du trait de côte entre Argelès-sur-mer et Leucate de 1895 à 2023 à partir de données historiques et d'images satellites".

Chapitre "La surface des plages a-t-elle évolué ?"

ObsCat / BRGM, traits de côte 2013-2023 et photo-interprétation orthophoto automne 2023.

DDTM 66 et DDTM 11, traits de côte 2013-2014.

UPVD, traits de côte 1962 (photos aériennes).

Chapitre "Le sable s'accumule ou disparaît ?"

ObsCat / BRGM, 2013-2023, levés terrain au DGPS, levés photogrammétriques et LIDAR.

Chapitre "La végétation dunaire est-elle en bonne santé ?"

ObsCat / Aurca, 2023.

Chapitre "Le système sableux est-il résilient ?"

Critère biologique : ObsCat / Aurca 2023, voir chapitre "végétation".

Critère morphologique : ObsCat / BRGM, 2023.

Critère sédimentaire : ObsCat / UPVD-Cefrem, 2021, "Détermination du stock sableux littoral terre/mer, corrélation des données de sismique terrestre, de géoradar et de sismique marine".

Cartographies :

Fonds de plan : IGN – OCSGE (2021), IGN – BD topo (2020), Ortho 2021.

Pour en savoir plus :

obscat.fr

RÉALISATION

Agence d'Urbanisme Catalane
Pyrénées Méditerranée

19, Espace Méditerranée
6ème étage
66000 PERPIGNAN

Tél : 04 68 87 75 52
E-mail : aurca@aurca.org
www.aurca.org

Octobre 2024
Tous droits réservés.