

FICHE DE SYNTHÈSE

CELLULE HYDRO-SEDIMENTAIRE 11 (du port de Leucate au grau de Leucate)

ANNEE 7 : 2019 / 2020

Commune concernée :

Leucate

www.obscat.fr

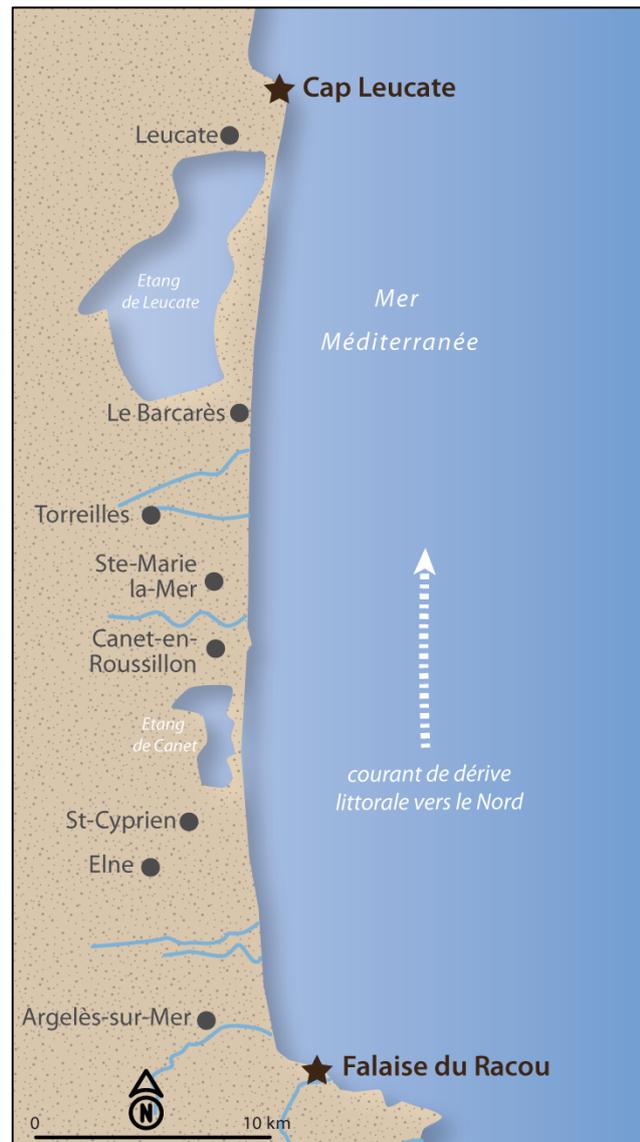
1.	RAPPEL SUR L'UNITE HYDRO-SEDIMENTAIRE « FALAISE DU RACOU - CAP LEUCATE »	1
1.1	Structure	1
1.2	Fonctionnement	2
1.3	Evolution	4
1.4	Expertises menées dans le cadre de l'ObsCat	5
1.5	Les évènements météo-marins observés en 2019 et 2020	6
2.	PRESENTATION DE LA CELLULE 11 : DE PORT LEUCATE AU GRAU DE LEUCATE	8
2.1	Etendue de la cellule hydro-sédimentaire n°11 au sein de l'unité principale	8
2.2	Caractéristiques de la cellule	8
3.	LE SECTEUR « VILLAGE NATURISTE »	9
3.2	Evolution passée	9
3.1	Bilan 2019 - 2020	10
3.2	Bilan pluri-annuel	16
4.	CELLULE 11 : SYNTHESE ET ORIENTATIONS DE GESTION	23

1. RAPPEL SUR L'UNITE HYDRO-SEDIMENTAIRE « FALAISE DU RACOU - CAP LEUCATE »

1.1 Structure

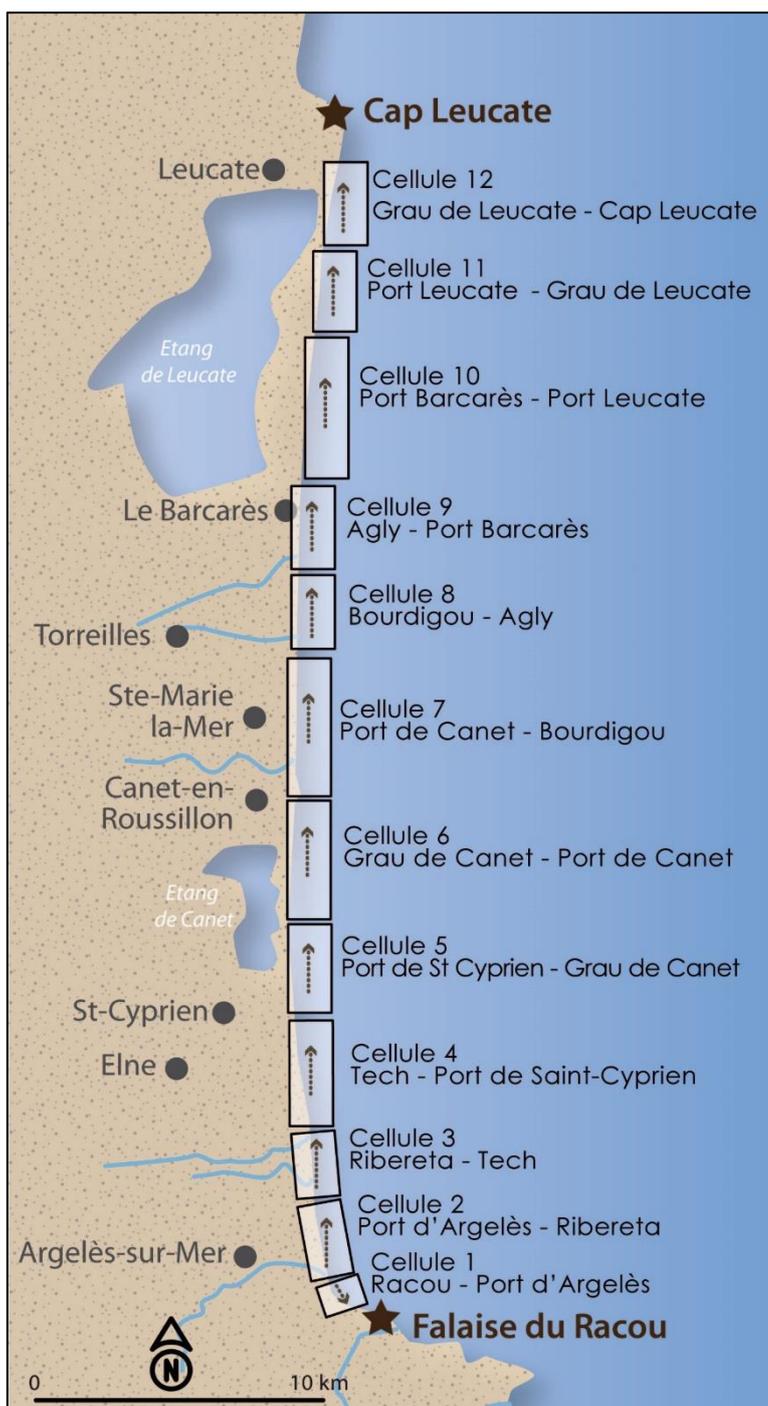
Cette unité est constituée d'une côte sableuse de 44km de long qui s'étend du Cap Leucate jusqu'aux falaises du Racou, à Argelès-sur-Mer. Des déplacements sableux ont lieu entre les deux « barrières » naturelles que forment ces caps rocheux. A terre, cette unité se caractérise par une alternance de milieux urbanisés et de coupures d'urbanisation. Deux étangs littoraux principaux, celui de Canet et celui de Leucate, ponctuent ce littoral formé de sédiment de granulométrie relativement grossière. Les cordons dunaires y sont généralement bas (d'une altitude inférieure à 2 m NGF). Cette côte est interrompue par des ports, graus et embouchures de cours d'eau peu endigués et dont la morphologie peut varier au gré des crues.

Au sein de cette unité, on distingue 12 cellules plus petites et interdépendantes délimitées par des « barrières semi-étanches » comme les ouvrages portuaires ou les exutoires des cours d'eau.

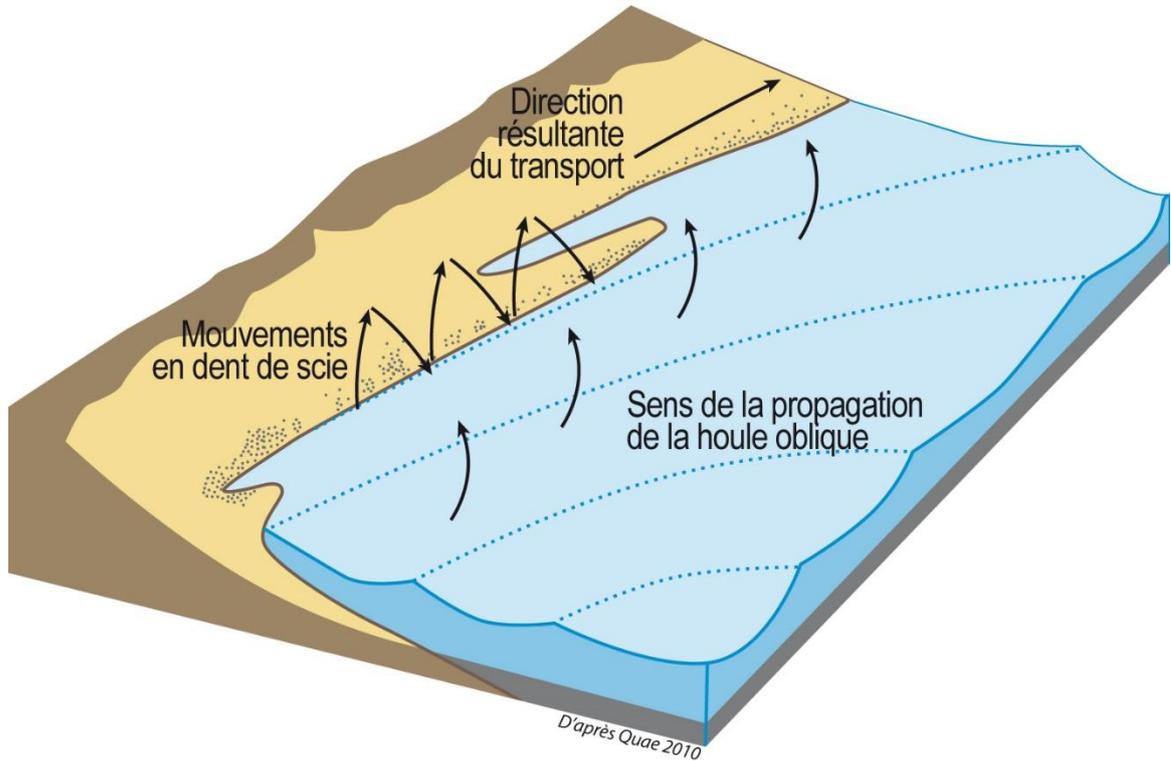


1.2 Fonctionnement

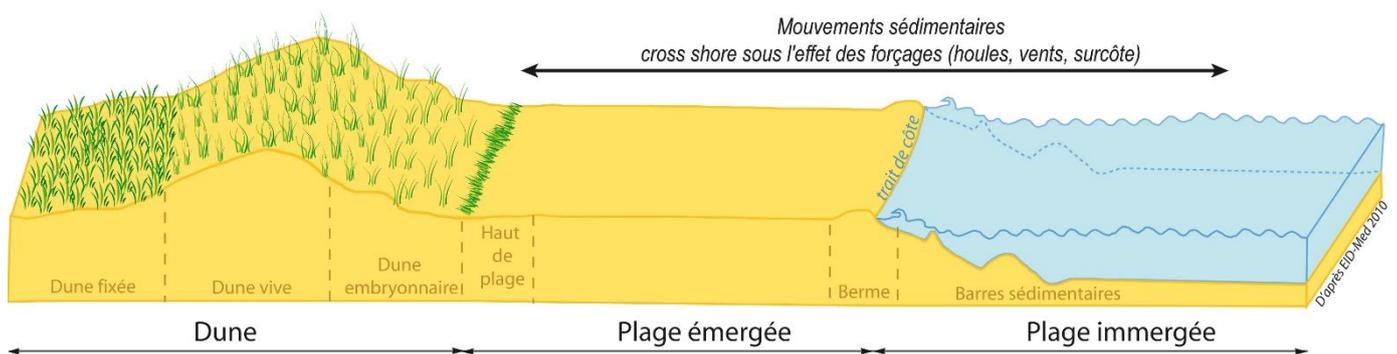
Le courant induit par la houle au sein de cette unité provoque une « dérive littorale » (courant transportant le sable parallèlement à la côte, cf. schéma explicatif page suivante) du sud vers le nord. Les mouvements de sable dans chaque cellule sont donc influencés par ceux des cellules voisines. Chaque modification du transit (naturelle ou artificielle) influe donc sur les cellules avoisinantes.



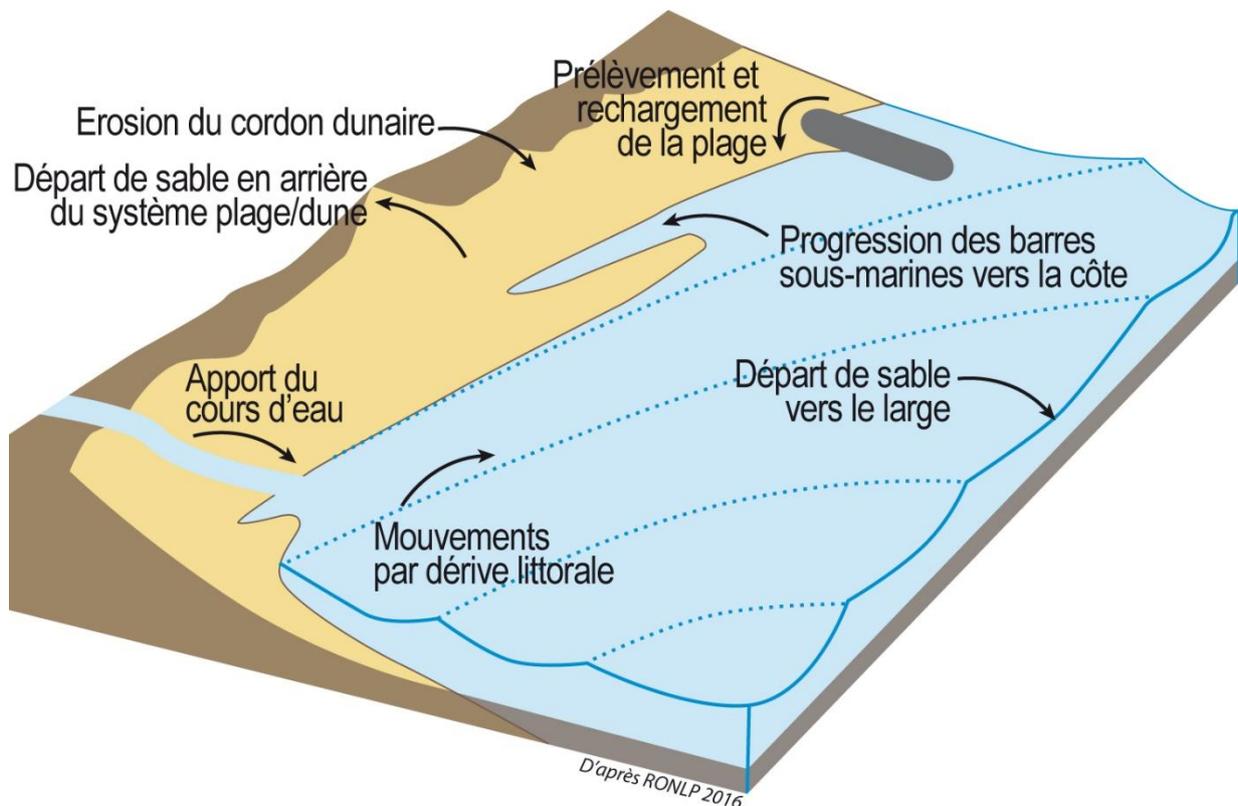
Ce courant de dérive est en fait la résultante d'une action de houle oblique sur une côte rectiligne. Le sable arrive de façon oblique sur la plage mais retombe dans les petits fonds de façon perpendiculaire. Les fortes houles, lors des tempêtes, ont tendance à emporter le sable de la plage émergée vers les



petits fonds sous-marins. A l'inverse lors des faibles houles, les stocks de sable immergés (barres d'avant côte) sont ramenés petit à petit à la côte. Le mouvement longitudinal sud-nord est donc doublé d'un mouvement transversal au sein du système dune/plage.



Il est néanmoins possible de calculer un « **budget sédimentaire** » à l'échelle d'une cellule, il dépend des mouvements naturels ou artificiels des sédiments. Il se calcule au sein des compartiments littoraux : dunes, plages émergées et plages immergées.



1.3 Evolution

L'analyse de l'histoire récente de cette unité hydro-sédimentaire montre que nous vivons actuellement sur un stock sédimentaire (sable) fortement hérité des apports de la crue de 1940 qui avait fait avancer le trait de côte (limite terre/mer) de plusieurs dizaines de mètres à certains endroits. C'est-à-dire un élargissement des plages. Depuis les années 1960-1970, différents aménagements ont modifié les équilibres sédimentaires de cette cellule :

- Les aménagements sur les fleuves (notamment les barrages) limitent le rechargement du stock sédimentaire en réduisant les apports par les cours d'eau ;
- L'urbanisation du littoral limite le remaniement du stock sableux par les forçages naturels, l'urbanisation s'étant faite en partie sur les dunes ;
- Les aménagements portuaires limitent le transit naturel du sable le long de la côte.

Nous sommes donc aujourd'hui dans une période d'épuisement de notre stock sableux, causé par un déficit des apports et entraînant un recul du trait de côte estimé à 1m/an lors des 30 dernières années. C'est ce manque généralisé de sédiment qui provoque le phénomène d'érosion observé. Il est accentué, dans une certaine mesure, par les effets du changement climatique sur l'élévation du niveau de la mer. En Occitanie, l'étude du projet MICORE (BRGM, 2009) a estimé cette élévation à environ 2,7 mm par an à partir du marégraphe de Sète).

L'ObsCat, en appui à Perpignan Méditerranée et à la commune de Leucate, suit et analyse ces évolutions le plus finement possible afin d'en prévenir les conséquences par la mise en œuvre d'une gestion adaptée.

1.4 Expertises menées dans le cadre de l'ObsCat

Au sein de cette unité, des campagnes de mesures sont menées annuellement avant et après chaque hiver, et lors d'épisodes météo-marins intenses. Il s'agit essentiellement de relevés topobathymétriques (relevés du relief émergé et immergée du système littoral) permettant notamment d'obtenir deux indicateurs majeurs qui peuvent être exploités sous forme cartographique. Il s'agit d'une part de la position du trait de côte marquant l'avancée ou le recul de la plage émergée ; cet indicateur est d'ailleurs choisi pour réaliser des bilans à long terme et des exercices prospectifs. Et d'autre part est étudié le bilan sédimentaire servant à analyser l'évolution de la quantité émergée et immergée de sable sur l'ensemble de la zone étudiée. C'est ce bilan sédimentaire qui permet de qualifier une zone comme « en érosion », « stable » ou « en accrétion ».

Ces indicateurs morpho-dynamiques sont complétés par des expertises permettant de chiffrer et de qualifier la nature des stocks de sédiment sur le système littoral. Ils permettent de connaître le type de sédiment et son volume présent sous la surface relevée par les suivis réguliers.

D'un point de vue écologique, des levés de végétation sont également réalisés à chaque printemps, sous forme de transects représentatifs. Ils permettent de déterminer l'indicateur « état de conservation » des cordons dunaires, afin de ne pas distinguer les dynamiques morphologiques des dynamiques biologiques.

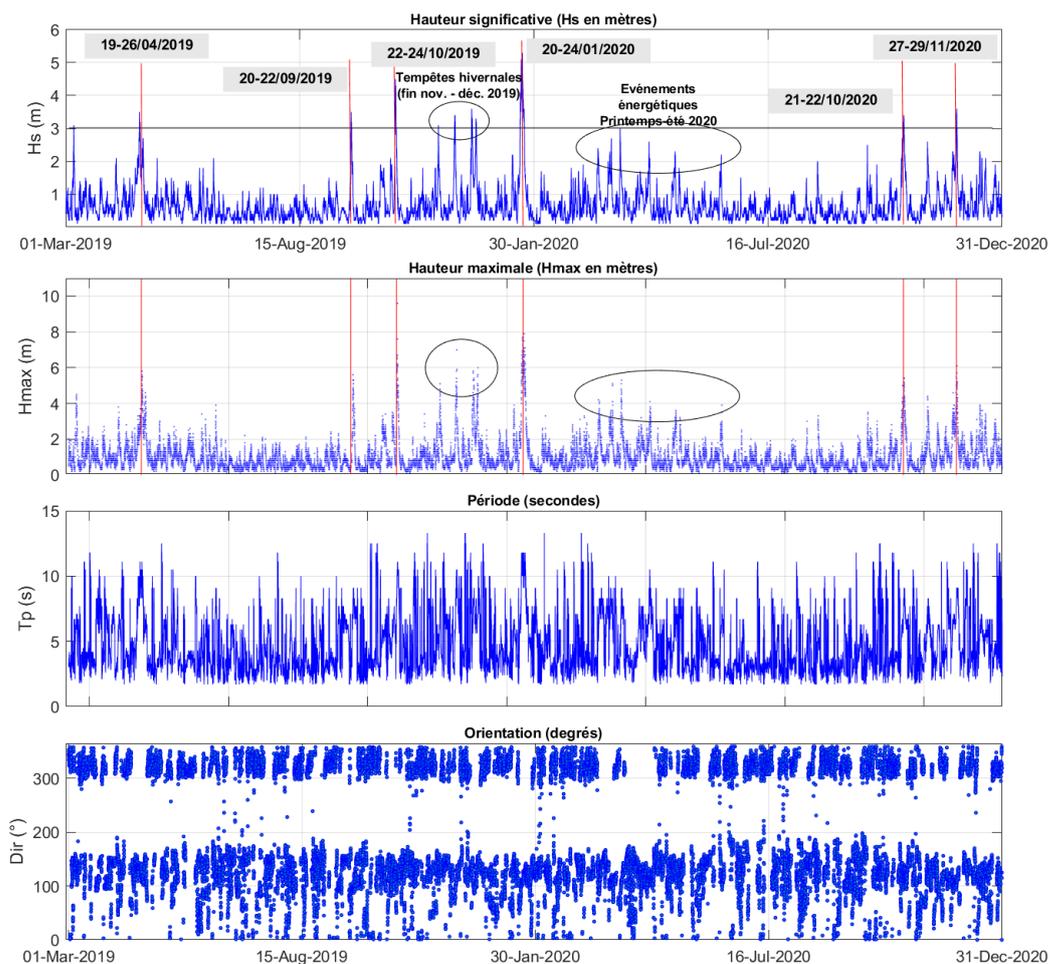
De plus, un suivi photographique au sol, sur des points identiques à chaque campagne, apporte des éléments qualitatifs complémentaires aux mesures réalisées.

Cette fiche synthétise les derniers résultats disponibles sur la cellule 11 suivie et les confrontent aux données antérieures quand c'est possible.

1.5 Les évènements météo-marins observés en 2019 et 2020

La veille météo-marine a fait ressortir une période agitée, avec plusieurs évènements tempétueux (hauteur significative supérieure à 3 m) entre avril 2019 et fin septembre 2020.

- Du 19 au 26 avril 2019, Hs 3,5 m et Hmax 5,8 m ;
- Du 21 au 22 septembre 2019, Hs 3,5 m et Hmax 5,6 m ;
- Du 22 au 24 octobre 2019, hauteur significative (Hs) de 4,5 m, avec une hauteur maximale (Hmax) de 9,6 m ;
- Du 22 au 24 novembre 2019 (CECILIA), Hs 3,1 m et Hmax 5,1 ;
- Du 4 au 5 décembre 2019 (FABIEN), Hs 3,4 m et Hmax 7 m ;
- Du 16 au 18 décembre 2019, Hs 3,6 m et Hmax 5,7 m ;
- Du 19 au 20 décembre 2019, Hs 3,3 m et Hmax 6 m ;
- Du 20 janvier 2020 au 24 janvier 2020 (GLORIA), c'est l'évènement le plus important en intensité et durée : Hs 5,3 m et Hmax 7,9 m ;
- 1er avril 2020, Hs 3 m et Hmax 5,3 m.
- De septembre 2020 à décembre 2020 2 autres tempêtes se sont produites :
 - Du 21-22 octobre 2020, Hs 3,4 m et Hmax 5,4 m
 - Du 27-29 novembre 2020, Hs 3,6 m et Hmax 6,1



Par ailleurs, il est important de noter que la période printemps-été 2020 (mars à fin août) est marquée, en plus de la tempête du 1er avril, par 6 épisodes énergétiques importants et assez rapprochés, entre 2 et 2,5 m de Hs :

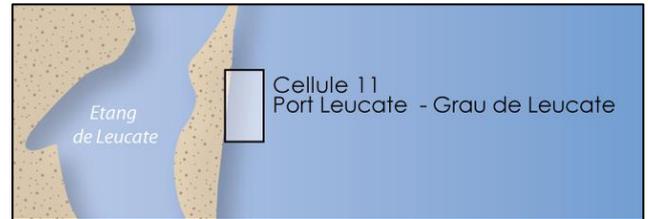
- 16 mars 2020 : Hs 2,4 m et Hmax 4,1 m ;
- 25-26 mars 2020 : Hs 2,7 m et Hmax 5,1 m ;
- 21-22 avril 2020 : Hs 2,6 m et Hmax 4,1 m ;
- 10 mai 2020 : Hs 2,3 m et Hmax 3,6 m ;
- 12 juin 2020 : Hs 2,2 m et Hmax 3,5 m ;
- 20 août 2020 : Hs 2,0 m et Hmax 3,1 m.

La tempête Gloria, marquante sur le plan de la hauteur de houle et des crues générées sur les 3 fleuves catalans, n'a pas été associée à un niveau d'eau important (seulement 0,5 m, inférieur à celui d'autres tempêtes de moindre énergie sur la période). Enfin les 3 fleuves Agly, Têt et Tech ont enregistré 2 épisodes de crues durant la même période et en concomitance avec la tempête Gloria et les fortes précipitations d'Avril 2020. Notons que ces crues remarquables représentent les plus hauts débits mesurés depuis la création de l'ObsCat.

2. PRESENTATION DE LA CELLULE 11 : DE PORT LEUCATE AU GRAU DE LEUCATE

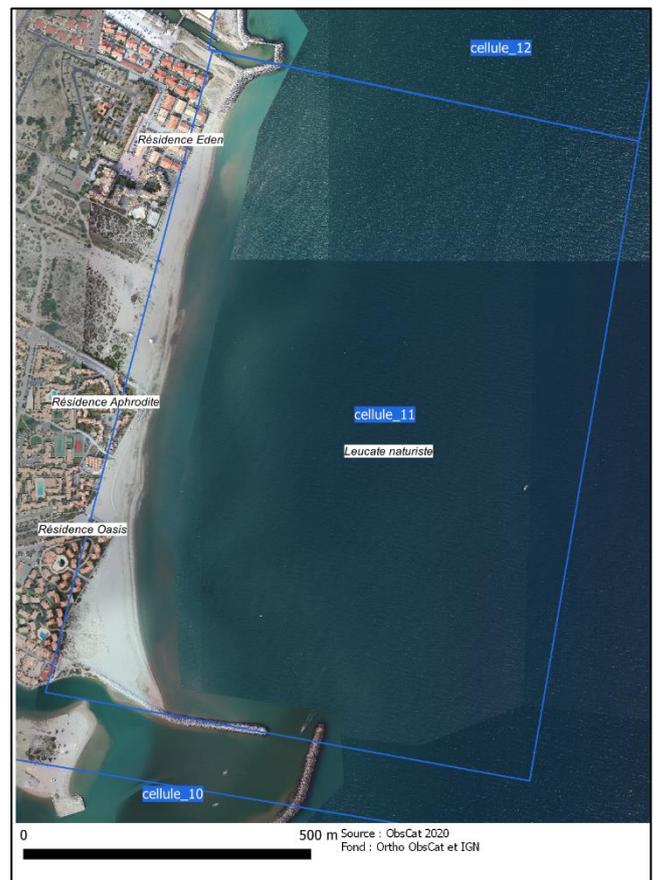
2.1 Etendue de la cellule hydro-sédimentaire n°11 au sein de l'unité principale

La cellule 11 s'étend sur environ 1 km, du port de Leucate au sud, jusqu'au grau des conchyliculteurs (ou grau de Leucate) au nord.



2.2 Caractéristiques de la cellule

La cellule 11 est caractérisée par sa taille restreinte et un endiguement présent au sud (port) comme au nord (grau). Les plages de cette cellule sont constituées de sables grossiers (0,26 à 0,31 mm). La quasi-totalité de cette cellule est urbanisée et la fréquentation estivale y est importante. Cette cellule est ainsi particulièrement étudiée : campagnes de mesures topo-bathymétriques, suivi photographique, profil géoradar, webcam de suivi des tempêtes en basse saison.



3. LE SECTEUR « VILLAGE NATURISTE »

3.2 Evolution passée

Ce secteur endigué au nord et au sud constitue une cellule sédimentaire à lui seul. Après une période d'accrétion au début du XX^{ème} siècle, cette plage est dominée par l'érosion à partir de la construction du port de Leucate (1968). Entre 1992 et 2008, dans ses parties centrale et nord, la plage subit encore un recul assez significatif de l'ordre de 40 à 50 mètres ; alors que dans sa partie sud elle reste plutôt stable.



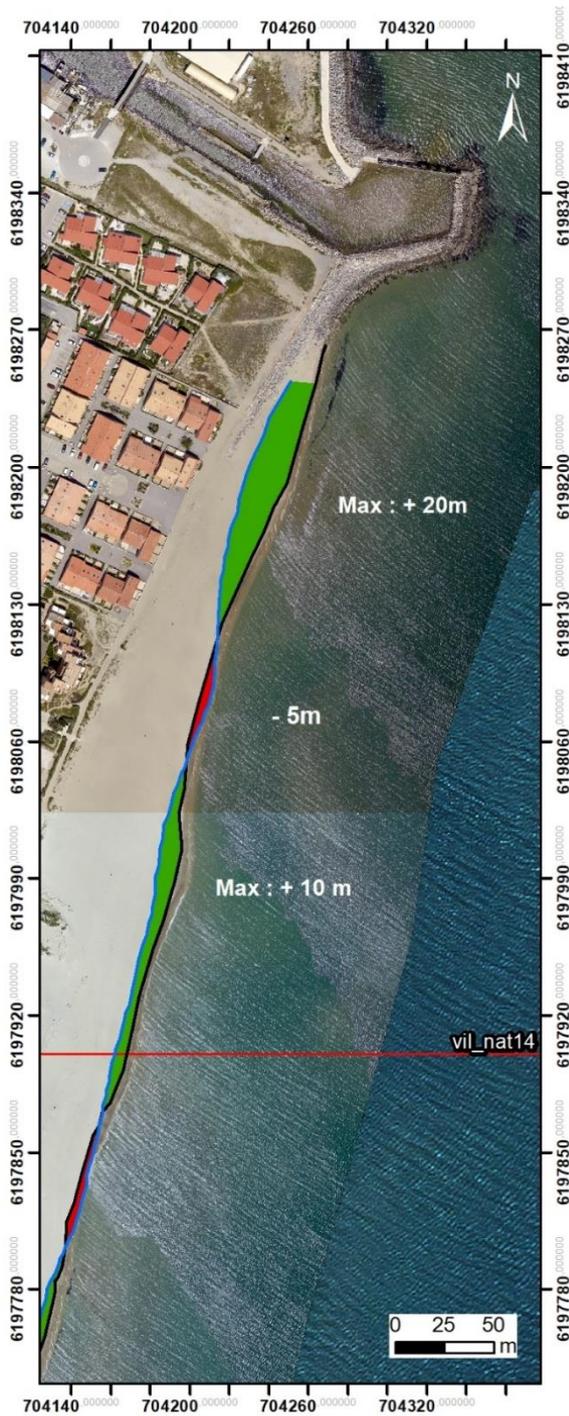
-  Limites du secteur suivi en topo-bathymétrie 2 fois par an
-  Stations caméra video
-  Points photos référencés
-  Profils topo-bathymétriques de référence



En 2016-2017, l'agitation liée aux tempêtes a produit une situation de forte érosion sur la plage émergée et immergée. Entre 2018 et 2019 on observait une certaine stabilité sédimentaire.

3.1 Bilan 2019 - 2020

Au global, malgré un hiver riche en tempêtes (6 évènements), la plage présente un bon maintien de la position de son trait de côte.



Source :
 campagnes OBSCAT
 de novembre 2019 et mai 2020
 Image: Pléiades, IGN, 03-2015 et
 orthophotographie ObsCat mai 2020
 Système de coordonnées:
 RGF93-Lambert-93
 Auteur : BRGM

- TDC novembre 2019
- TDC Mai 2020 Leg2
- Profils de référence
- Accrétion
- Erosion

On n'observe pas de changement très significatif sur la plage émergée avant et après le rechargement de Mai 2019. Reste un point sensible, celui de l'enrochement de haut de plage à l'angle de la résidence Aphrodite (cf suivi photo pages suivantes).

La position du trait de côte, au droit de cet enrochement, n'évolue pas ou très peu, elle est quasi fixée, la plage disparaissant régulièrement à ce niveau.

On note également des effets latéraux érosifs sur les 25 premiers mètres vers le sud. L'analyse des données vidéo haute fréquence, met également en évidence ce phénomène lors des tempêtes.

Juste après le rechargement de 2019 une plage émergée avait été créée devant cet enrochement mais elle fluctue rapidement et parfois disparaît complètement. A contrario la plage la plus au nord, au droit de la résidence Eden, qui pourrait avoir bénéficié du sable apporté, est plus large en 2020 par rapport à 2019.



Oasis



No man's land



Ortho Mars 2019

Aphrodite

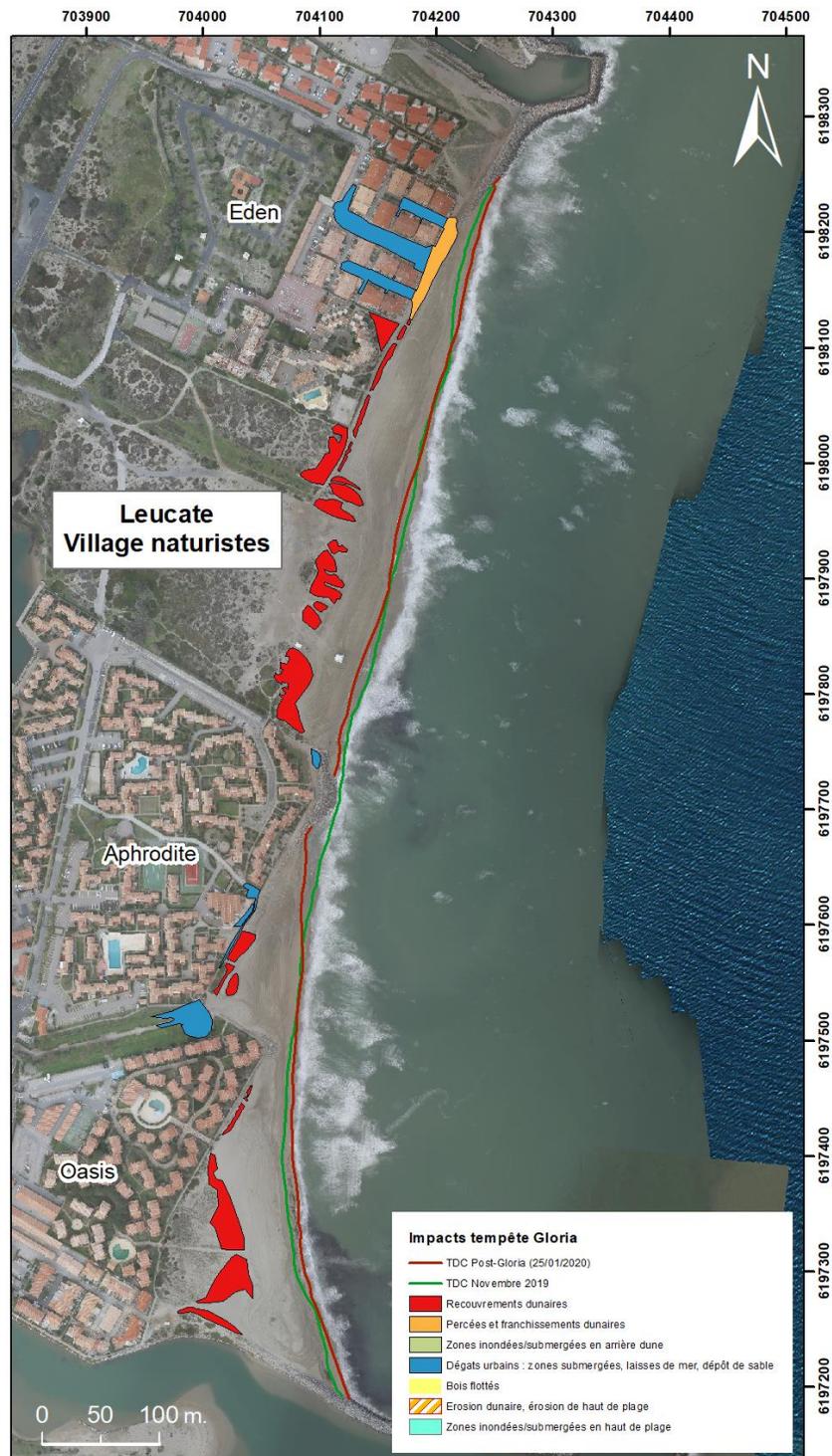
Eden



Le tableau suivant récapitule les volumes sur les zones émergées et immergées selon les différentes périodes étudiées.

Leucate – Village naturistes – Été 2019 – Avril à novembre 2019			
Zone	Total (m3)	Surface (m2)	Hauteur (cm)
Zone émergée	+734	66 026	+1,1
Leucate – Village naturistes - Novembre 2019 à mars 2020			
Zone	Total (m3)	Surface (m2)	Hauteur (cm)
Zone émergée	+3 925	61 672	+6,4
Leucate – Village naturistes – Annuel - Avril 2019 à mars 2020			
Zone	Total (m3)	Surface (m2)	Hauteur (cm)
Zone complète	+31 254		
Zone immergée	+26 596	633 521	+4,2
Zone émergée	+4 659	61 672	+7,5
Leucate – Village naturistes – Été 2020 - Mai à septembre 2020			
Zone	Total (m3)	Surface (m2)	Hauteur (cm)
Zone complète	+71 649		
Zone immergée	+74 676	627 402	+12
Zone émergée	-3 027	87 518	-3,5

La cartographie des impacts réalisée à partir du levé LIDAR post Gloria le 25/01/2020 montre des zones d'apport de sable sur la dune mais également des zones de submersion. Les recouvrements dunaires sont assez réduits et majoritairement d'origine éolienne. L'enrochement au pied de la résidence Aphrodite a été mis à nu et il a été contourné par le nord avec un franchissement très localisé et réduit. Au nord, au droit de la résidence Eden, le cordon dunaire relique a été franchi par les vagues, entraînant une submersion des trois rues principales.



3.2 Bilan pluri-annuel

La webcam installée sur le toit de la résidence Oasis a permis de relever des oscillations de la position du trait de côte (mais pas d'analyse sur l'évolution des barres sous-marines) comprises entre 27 et 45 m environ entre fin novembre 2018 (lors de l'installation) et fin décembre 2020.

Les positions les plus reculées correspondent aux événements de tempête suivants (hauteur de houle à la bouée de Leucate et niveau d'eau au marégraphe de Port-la-Nouvelle) :

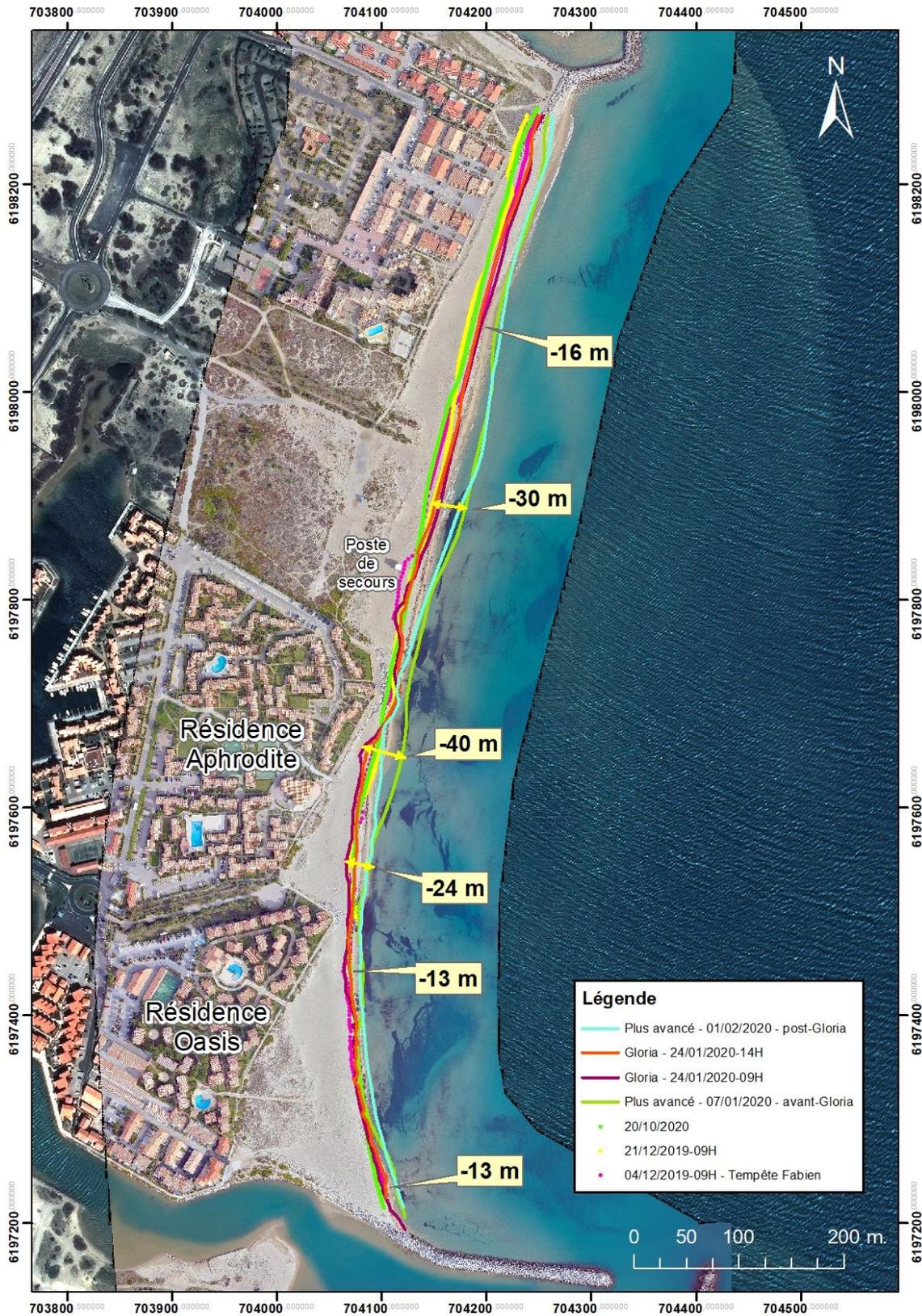
- 04 décembre 2019 : tempête Fabien ; Hs 3,4 m et Hmax 7 m ; hauteur d'eau : 0,54 m ;
- 21 décembre 2019 : Hs 3,3 m et Hmax 6 m ; hauteur d'eau : 0,59 m ;
- 20 octobre 2020 : Hs 3,4 m et Hmax 5,4 m ; hauteur d'eau : 0,41 m
- 24 janvier 2020 (9h et 14h) : tempête Gloria ; Hs 5,3 m et Hmax 7,9 m ; hauteur d'eau : 0,5 m.

Les positions les plus avancées correspondent à celles avant et après la tempête Gloria (7/01/2020 et 01/02/2020).

Au global, la plage semble être encore relativement résiliente à ce type d'évènement assez important sur le plan de la hauteur de houle. Cependant il est probable que des effets latéraux (turbulences) à l'enrochement Aphrodite, soient à l'origine du recul plus important et plus persistant de cette portion.

Il est important de noter que, même pour les épisodes de plus faible intensité (Fabien, 21/12/2019, et 20/10/2020), la position pendant l'évènement est très proche de quelques mètres de celle pendant la tempête Gloria, voire même plus reculée au niveau et au nord du poste de secours. Pour ces épisodes (excepté celui d'octobre 2020), le niveau d'eau maximal enregistré au marégraphe de Port-la-Nouvelle, est supérieur à celui enregistré pour la tempête Gloria. Ce phénomène a pu contribuer à un impact important malgré des hauteurs de houles inférieures.

L'épisode de tempête le plus marquant après Gloria (en terme d'énergie), du 22 au 24 octobre 2019 (Hs 4,5 m et Hmax 9,6 m), n'a malheureusement pas été enregistré en raison d'une panne du système vidéo à cette période. Il aurait été intéressant de le comparer aux autres événements, car très nettement supérieur en niveau d'eau : 0,83 m.



Entre le printemps 2019 et le printemps 2020, les évènements météo-marins sont nombreux et les déplacements sédimentaires sont importants. Le bilan sédimentaire global du secteur est nettement négatif majoritairement sur la plage immergée. On rappelle que, pourtant, ce secteur avait bénéficié d'un rechargement de plage estimé au départ à 13 000 m³ au mois de mai 2019 (photo ci-contre). La fraction fine a été retirée, ainsi le volume restant représentait un apport au final moins important, estimé à 9 200 m³ d'après la commune.



L'augmentation de la surface de la plage émergée bien visibles sur les photos ci-dessous juste après l'opération de rechargement n'a pas duré dans le temps.

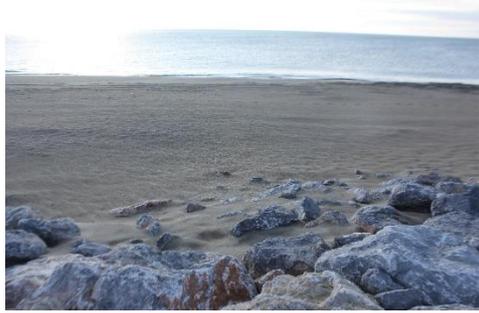
No man's land Nord :

30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019 (après rechargement)

No man's land Sud :

30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019 (après rechargement)

Aphrodite Est :

30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019(après rechargement)
 A photograph of a rocky beach with waves crashing against the shore. The sun is reflecting brightly on the water's surface.	 A photograph of the same rocky beach, but the water is calmer and the sky is clear blue.	 A photograph of the rocky beach with a wide, flat expanse of sand in the foreground.

Aphrodite Nord :

30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019 (après rechargement)
 A photograph of a sandy beach with a rocky foreground and buildings in the distance.	 A photograph of the same sandy beach, showing a different view of the rocks and buildings.	 A photograph of the sandy beach with a wide, flat expanse of sand in the foreground.

Oasis Nord :

30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019(après rechargement)
 A photograph of a sandy beach with a wooden fence and rocks in the foreground.	 A photograph of the same sandy beach, showing a different view of the fence and rocks.	 A photograph of the sandy beach with a wide, flat expanse of sand in the foreground.

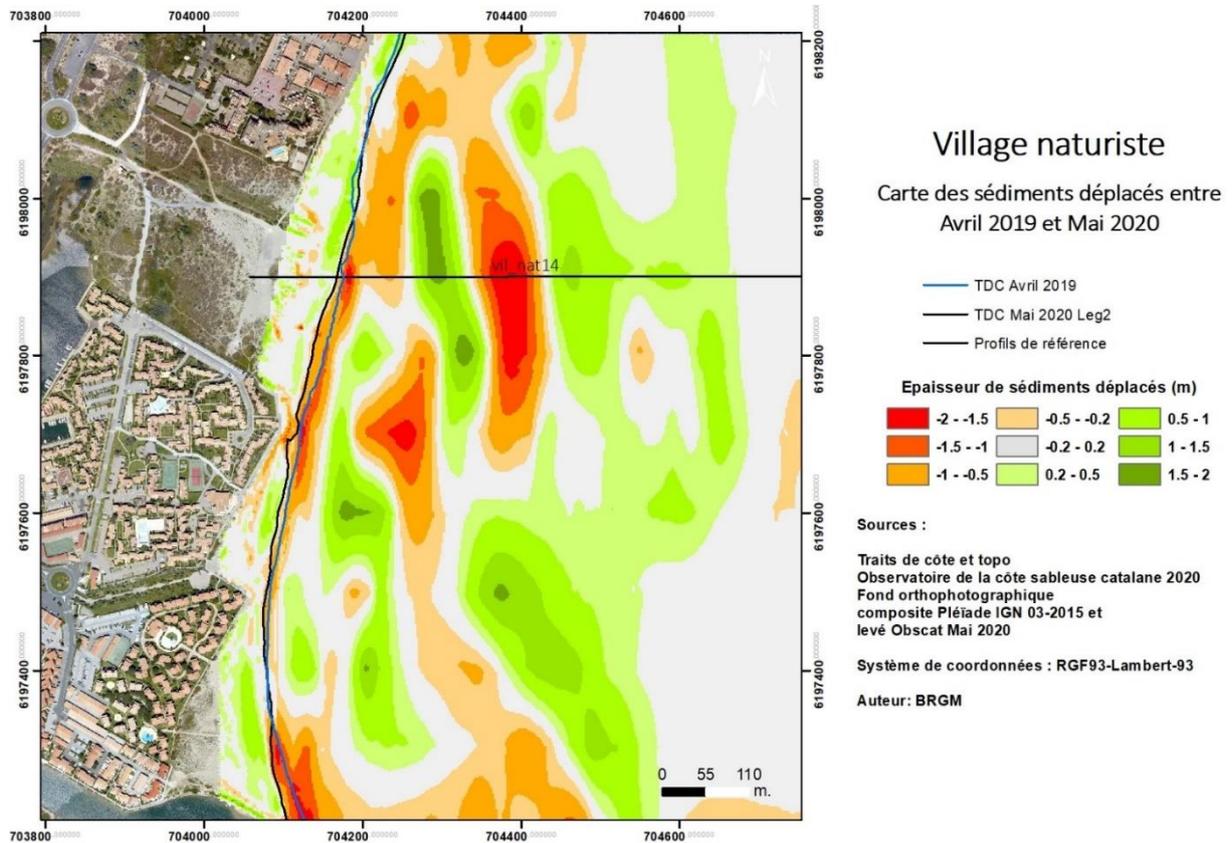
Oasis Sud :

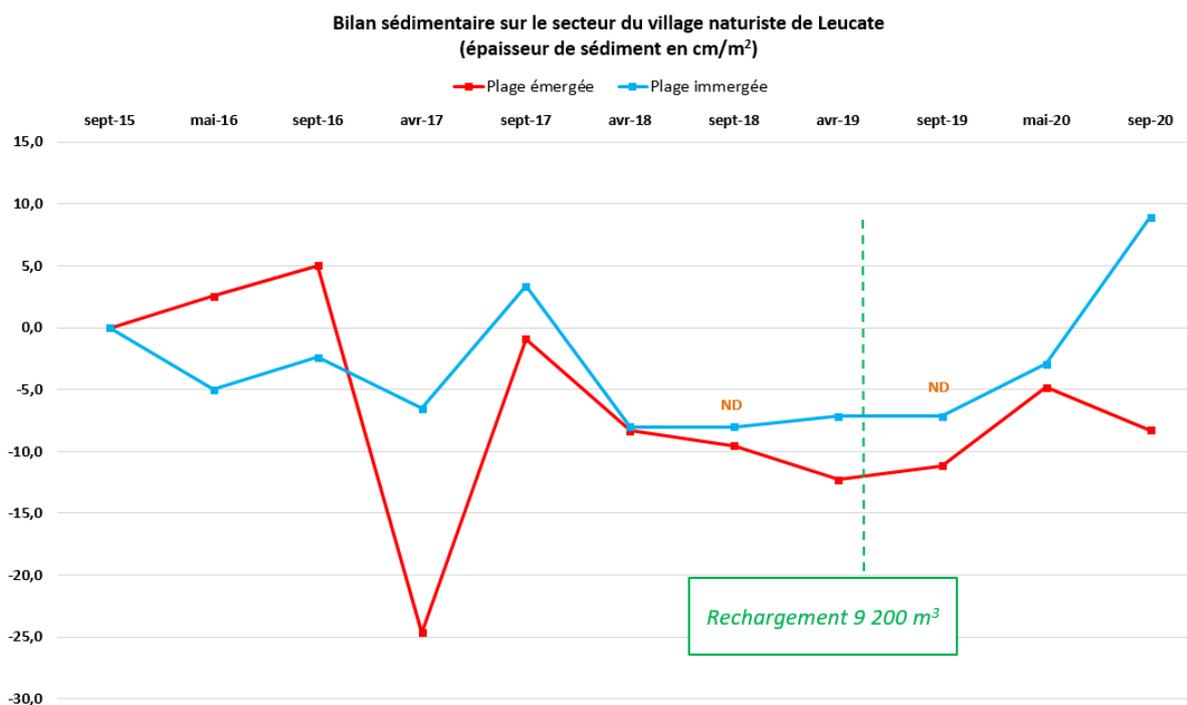
30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019(après rechargement)
		

Jetée portuaire :

30/04/2019 (avant rechargement)	22/05/2019 (après rechargement)	06/06/2019(après rechargement)
		

Dans une tendance pluri-annuelle qui est étai plutôt érosive, principalement pour la partie émergée, la dernière période étudiée (depuis avril 2019), très énergétique, a permis un renforcement du bilan global, lié à une entrée de volumes de sable dans cette micro cellule que constitue ce secteur. Au global, le bilan émergé progresse depuis 2015, mais celui de la plage émergée reste en baisse depuis 2015, et les coups de mer estivaux de 2020 ont ralenti une remontée modérée qui s'était entamée depuis avril 2019.





Pour mieux comprendre la nature des stocks sédimentaires à terre, ce secteur, comme d'autres, a fait l'objet d'une expertise du laboratoire Cefrem (UPVD) basée sur des profils géoradar et sismiques (photos ci-dessous) servant à déterminer la nature des stocks mesurés. Les résultats complets sont attendus pour la fin de l'année 2021, ils permettront de déterminer la position des paléo-rivages, la position de la nappe d'eau souterraine, d'estimer l'épaisseur de sable sous la surface qui, elle, est mesurée lors de suivis réguliers ObsCat.



4. CELLULE 11 : SYNTHÈSE ET ORIENTATIONS DE GESTION

Cette dernière période étudiée par le dispositif ObsCat est marquée par la tempête Gloria en raison de la hauteur de houle qu'elle a générée mais également par des coups de mer moins intenses qui ont néanmoins impacté le littoral.

Malgré la stabilité mise en exergue par les dernières données, à l'échelle pluriannuelle ce secteur reste un point sensible de la côte catalane. On y observe toujours une situation érosive sur la plage émergée. Il s'agit de l'un des points majeurs d'érosion à l'échelle de l'unité hydro-sédimentaire, compte tenu de la présence d'enjeux importants, et d'une plage étroite au droit de ceux-ci, d'autant que le secteur n'est que très peu rechargé.

Un rechargement de plage a eu lieu avant l'été 2019 pour atténuer l'érosion. Ce stock apporté a très vraisemblablement été mis à mal par les coups de mer de l'automne 2019 (septembre et octobre) et par la tempête Gloria. On peut cependant penser que, sans ce rechargement, les impacts de ces événements auraient été plus marqués.

En parallèle, un projet de restauration dunaire global est en cours de réflexion. Ce secteur, malgré sa situation confinée présente des différences morphologiques et biologiques d'un sous-secteur à l'autre. La gestion devra être adaptée en fonction des situations d'ensemble ou de vulnérabilité à l'érosion et aux intrusions marines.

La commune a commencé par installer un ouvrage de mise en défens dans la partie centrale du secteur avant l'été 2021 (photo ci-contre).



Ce type de travaux est bénéfique pour éviter le piétinement sauvage des chicots dunaires persistants mais ne résistera probablement pas à un coup de mer significatif. Un effort d'entretien annuel, voire de réinstallation est donc à prévoir.

En revanche, la constitution d'amas sableux en haut de plage, par excavation et reprofilage de plage à l'automne (cf. ci-contre), n'est pas conseillée pour prévenir les risques de submersion marine. Les sables ainsi déposés sont peu compactés et donc très vulnérables aux vagues. De plus l'excavation contribue à déstabiliser la structure de la plage et fragilise le pied de dune à proximité.



Comme ailleurs sur la commune, on identifie la nécessité de sensibilisation des services communaux et du grand public à la dynamique morpho-sédimentaire, à la nécessité de restaurer les cordons dunaires et protéger les espèces littorales qui s'y développent. Les initiatives prises par les riverains ne sont pas toujours pertinentes.



Pour plus de détails vous pouvez consulter le site internet de l'ObsCat

<http://www.obscat.fr>

Vous y trouverez notamment les rapports techniques détaillés ainsi qu'un outil cartographique vous permettant de visualiser les données acquises