

FICHE DE SYNTHÈSE
CELLULE HYDRO-SEDIMENTAIRE 8
(de l'embouchure du Bourdigou à l'embouchure de l'Agly)
ANNEE 5 : 2017 / 2018

Commune concernée :

Torreilles

www.obs.cat.fr

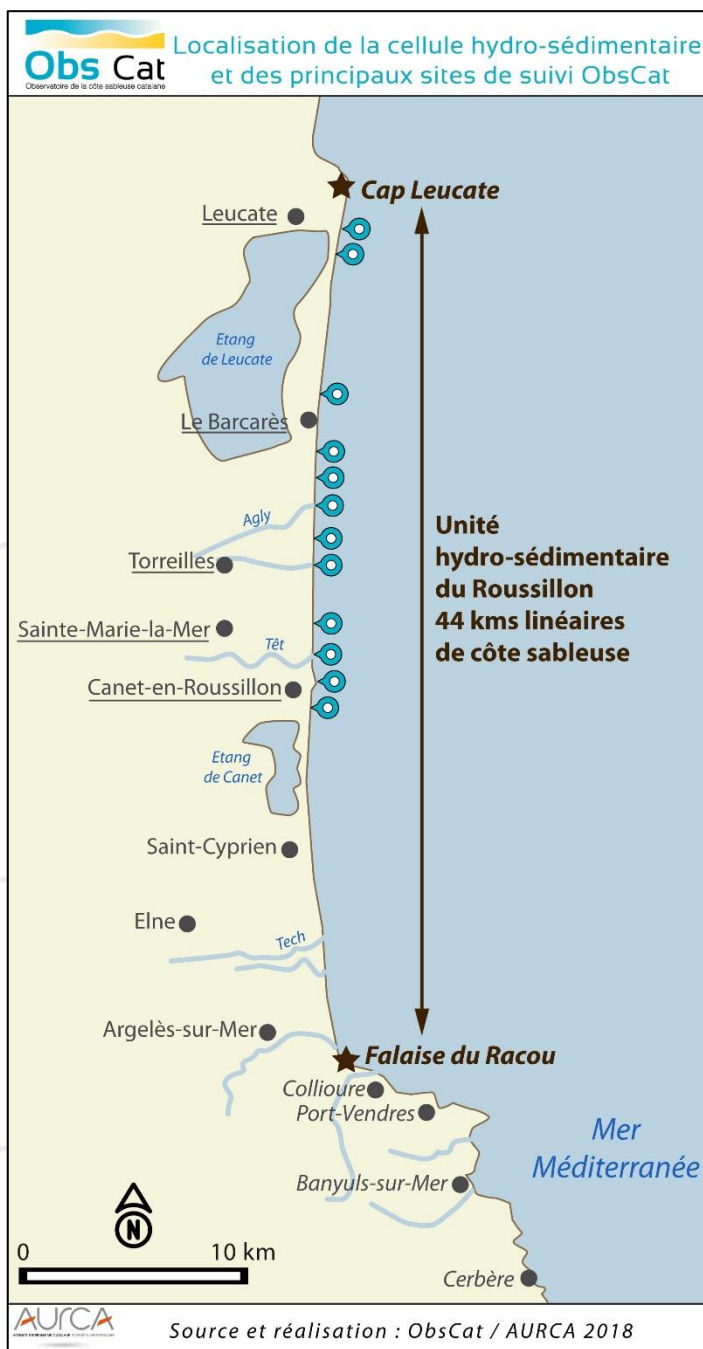
1. RAPPEL SUR L'UNITE HYDRO-SEDIMENTAIRE CAP LEUCATE – FALAISE DU RACOU	1
1.1 Structure	1
1.2 Fonctionnement	2
1.3 Evolution	4
1.4 Observations menées dans le cadre de l'ObsCat	5
2. PRESENTATION DE LA CELLULE 8 :DE L'EMBOUCHURE DU BOURDIGOU A L'EMBOUCHURE DE L'AGLY	7
2.1 Etendue de la cellule hydro-sédimentaire n°8 au sein de l'unité principale	7
2.2 Caractéristiques de la cellule	8
1. LE SECTEUR « TORREILLES NORD »	8
2. LE SECTEUR 5 « TORREILLES CENTRE»	10
2.1 Evolution passée	11
2.2 Bilan 2017 - 2018	11
2.3 Bilan pluri-annuel	13
2.4 Evolution de la végétation	13
3. LE SECTEUR 6 « EMBOUCHURE DU BOURDIGOU »	14
3.1 Evolution passée	15
3.2 Bilan 2017-2018	16
3.3 Bilan pluri-annuel	17
3.4 Evolution de la végétation	19
4. CELLULE 8 : SYNTHESE ET ORIENTATIONS DE GESTION	21

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

1.1 Structure

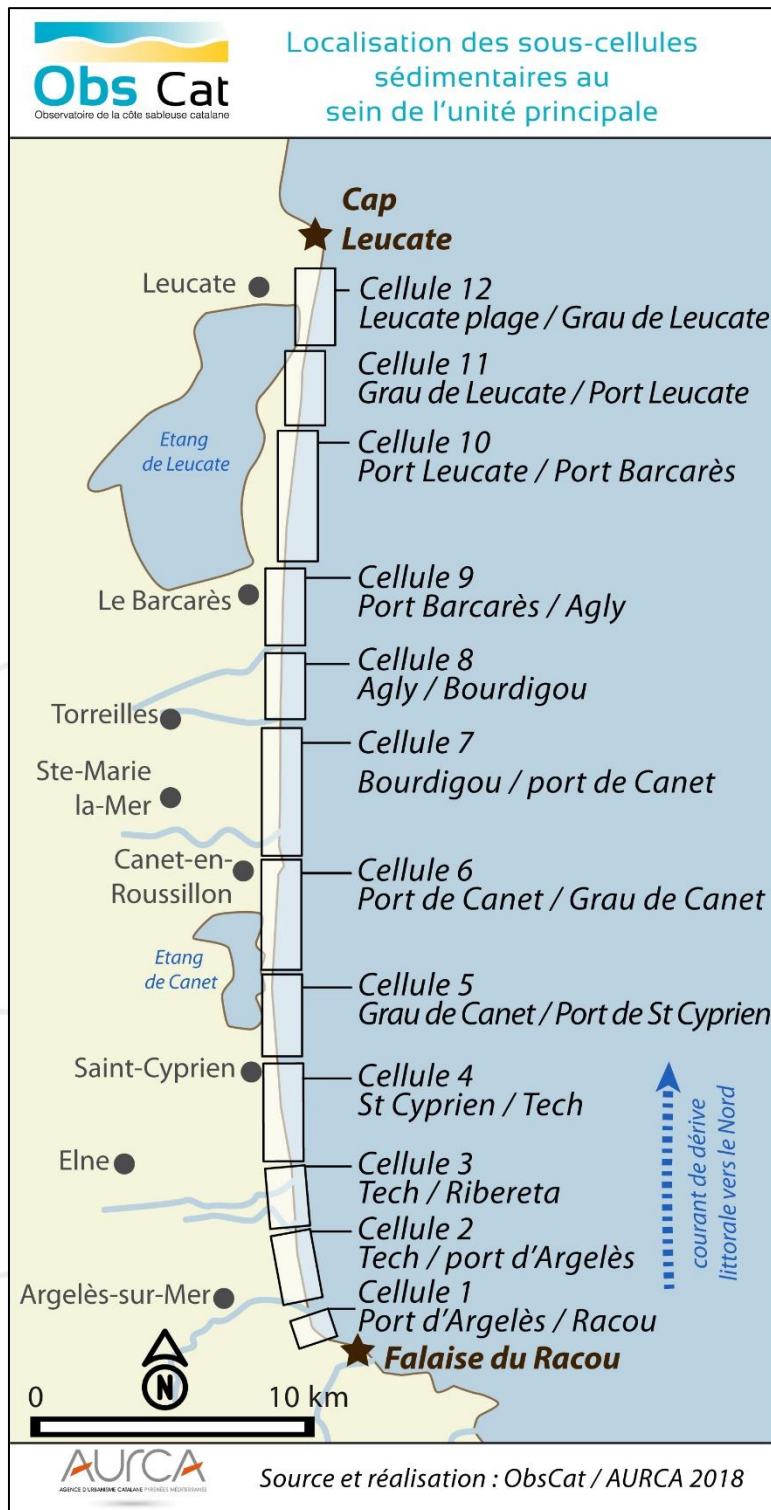
Cette unité est constituée d'une côte sableuse de 44km de long qui s'étend du Cap Leucate jusqu'aux falaises du Racou, à Argelès sur mer. Des déplacements sableux ont lieu entre les deux « barrières » naturelles que forment ces caps rocheux. A terre cette unité se caractérise par une alternance de milieux 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 estuaires des fleuves.

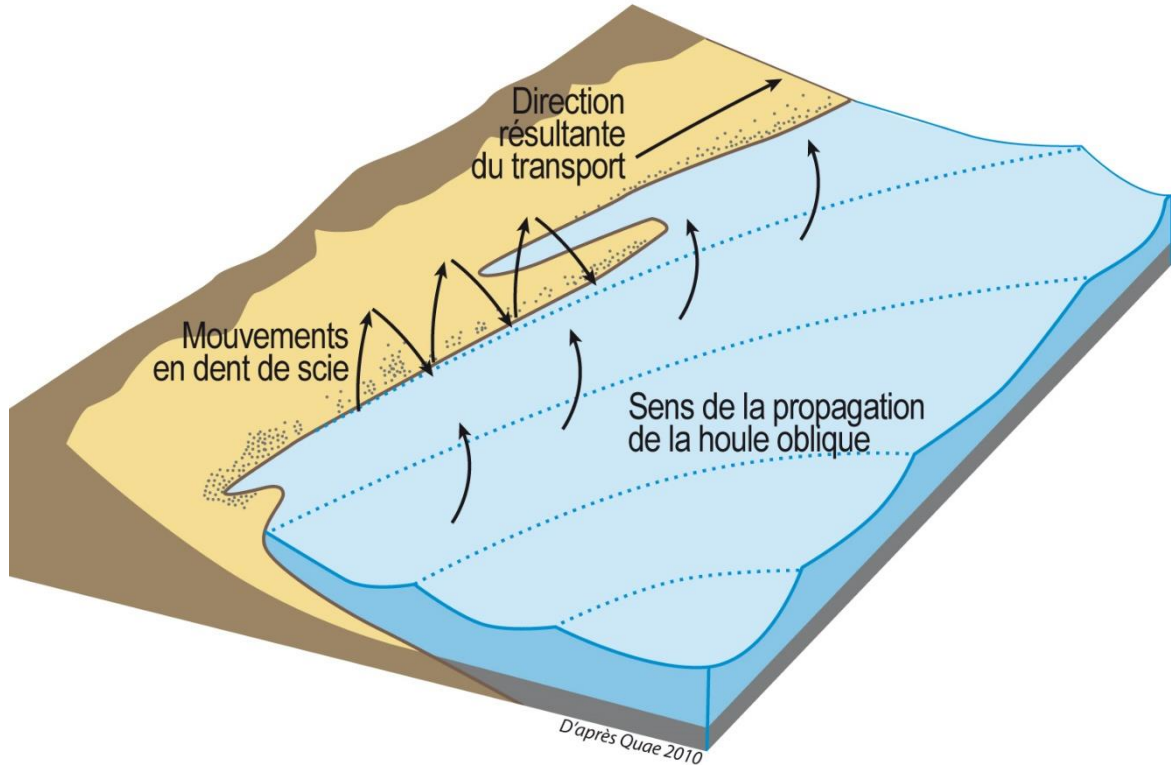


1.2 Fonctionnement

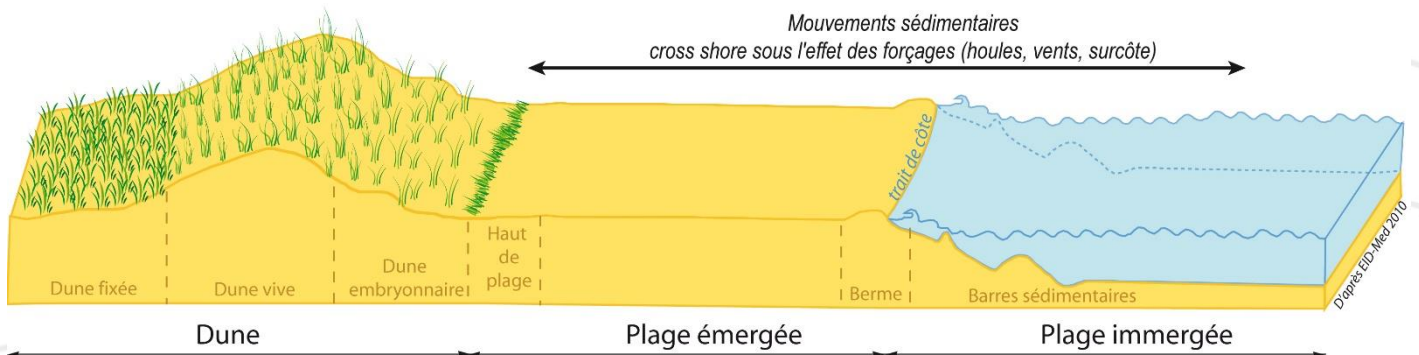
Le courant induit par la houle au sein de cette unité provoque une « dérive littorale » (courant transportant le sable parallèlement à la côte, cf. schéma explicatif page suivante) du sud vers le nord. Les mouvements de sable dans chaque cellule sont donc influencés par ceux des cellules voisines. Chaque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



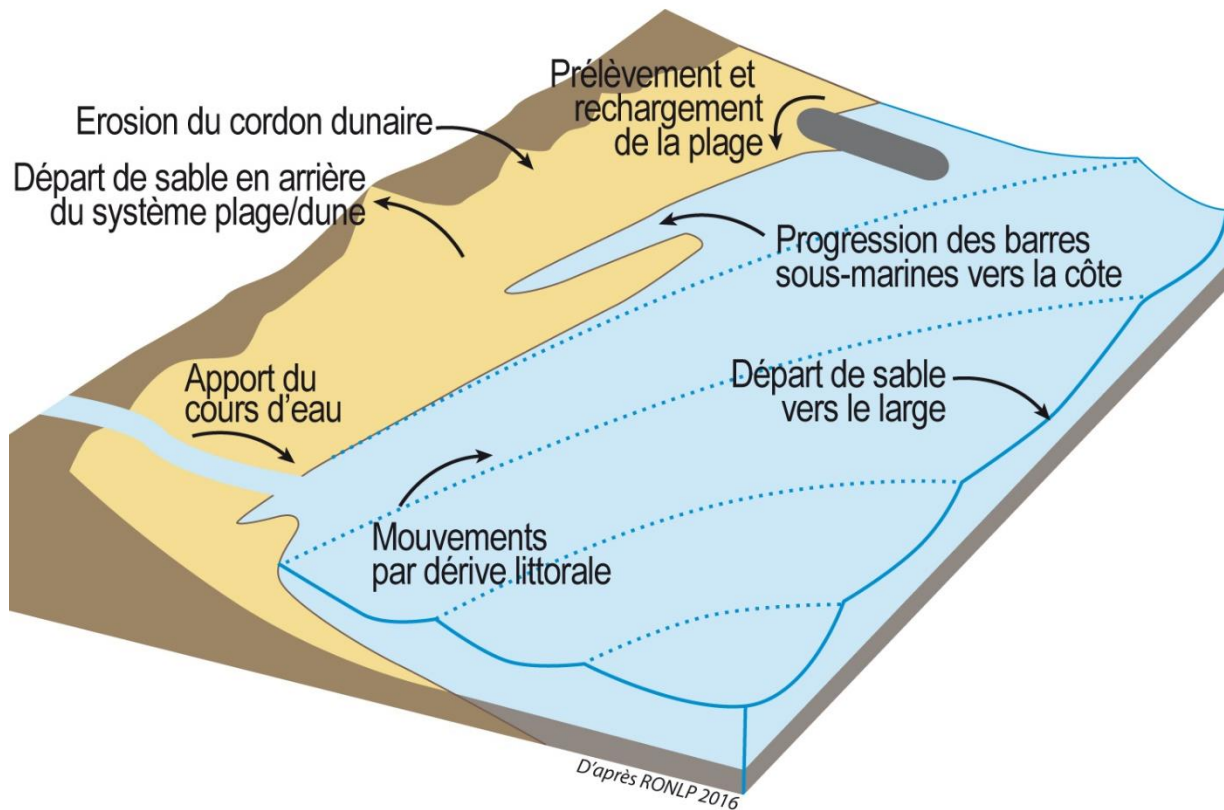
Ce courant de dérive est en fait la résultante d'une action de houle oblique sur une côte rectiligne. Le sable arrive de façon oblique sur la plage mais retombe dans les petits fonds de façon perpendiculaire.



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 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 artificiel des sédiments



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 60/70, 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 Observations menées dans le cadre de l'ObsCat

Au sein de cette unité, des campagnes de mesures sont menées annuellement avant et après chaque hiver. Il s'agit essentiellement de relevés topo-bathymétriques (relevés du relief émergé et immergé du système littoral) permettant notamment d'obtenir deux indicateurs majeurs :

- la position du trait de côte marquant l'avancée ou le recul de la plage émergée,
- le bilan sédimentaire servant à analyser l'évolution de la quantité émergée et immergée de sable sur l'ensemble de la zone étudiée.

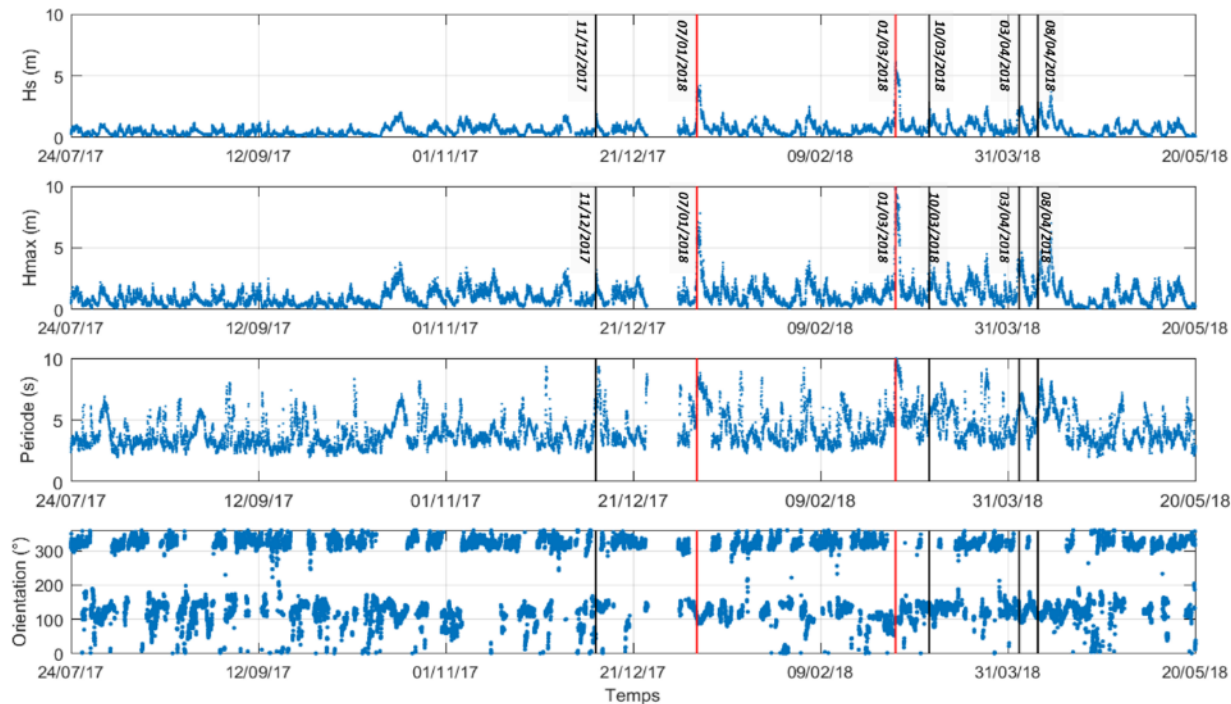
Cette fiche synthétise les derniers résultats enregistrés entre juillet 2017 et juillet 2018 sur la cellule 8 suivie par l'ObsCat au travers notamment de ces deux indicateurs principaux et les confrontent aux données antérieures pour en apprécier l'évolution.

La veille météo-marine a fait ressortir 2 évènements tempétueux (hauteur significative supérieure à 3 m) pendant l'hiver 2017/2018.

- Du 06 au 08 Janvier 2018, hauteur significative (HS) de 3,70 m avec une hauteur maximale (Hmax) supérieure à 7 m.
- Du 28 Février au 2 Mars 2018, le plus important : HS supérieure de 5,15 m et Hmax supérieure à 10 m.

A côté de cela, des évènements énergétiques importants ont été enregistrés.

- Du 10 au 12 décembre 2017, HS de 2,20 m et Hmax supérieure à 4 m.
- Du 09 au 10 Mars 2018, HS de 2,30m et Hmax de 4,30m.
- Du 02 au 04 avril 2018, HS de 2,50 m et Hmax supérieure à 4,20 m
- Du 07 au 11 avril 2018, HS de 2,80 à 3,20 m et Hmax de 4,70 m à 7m.

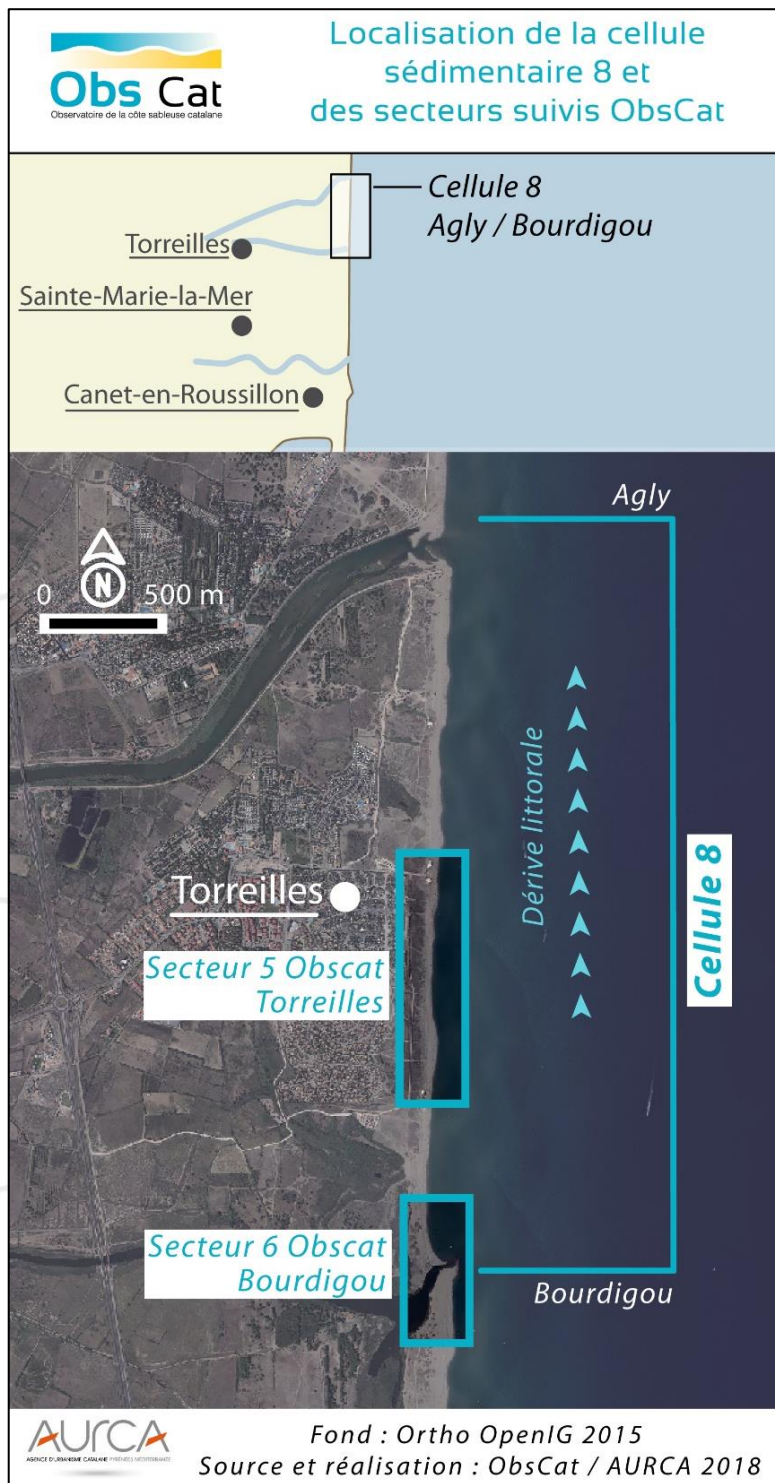


Les conditions de houle enregistrées lors du dernier hiver à la bouée de Leucate sont en moyenne plus calmes que durant la totalité des observations de l'ObsCat, l'hiver 2017-2018 a été un hiver globalement moins énergétique que ceux enregistrés les années passées. Néanmoins cet hiver a été marqué par une tempête majeure importante le 1^{er} Mars 2018.

2. PRESENTATION DE LA CELLULE 8 : DE L'EMBOUCHURE DU BOURDIGOU A L'EMBOUCHURE DE L'AGLY

2.1 Etendue de la cellule hydro-sédimentaire n°8 au sein de l'unité principale

La cellule s'étend sur environ 3 km depuis l'embouchure du Bourdigou au sud, à l'embouchure de l'Agly au nord.



2.2 Caractéristiques de la cellule

Les plages sont caractérisées par un sable grossier de diamètre moyen 0,8 mm. Cette cellule est peu urbanisée, elle représente une coupure entre les unités touristiques englobant Le Barcarès au nord et Sainte-Marie la Mer au sud, aménagées dans les années 70 (Mission Racine). L'urbanisation est néanmoins présente avec le village des sables à Torrelles et débute à plus de 100 m en arrière du haut de plage.

Deux secteurs sont instrumentés sur cette cellule :

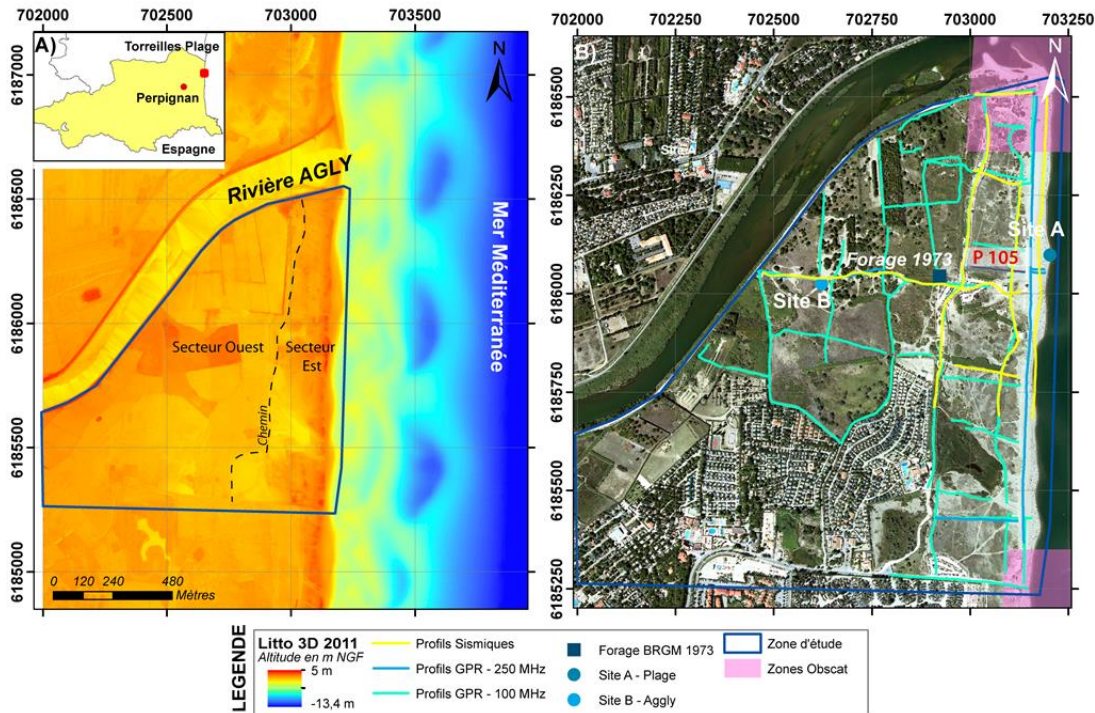
- **Secteur Torrelles centre** : zone d'érosion « naturelle » sans ouvrage en dur à proximité.
- **Secteur Bourdigou** : zone d'accumulation (accrétion) à l'embouchure du Bourdigou (stock sableux potentiel en rive droite)

En complément, le secteur de Torrelles Nord a fait l'objet d'une expertise sur l'épaisseur de sédiment à terre dans le cadre de l'étude ESTER.

1. LE SECTEUR « TORREILLES NORD »

Dans le cadre de l'étude ESTER¹ (Test portant sur l'Evaluation du stock Sédimentaire TERrestre sur un site pilote OBSCAT appartenant au territoire de PMCU), le système dunaire de Torrelles (Pyrénées Orientales) a été choisi comme site test pour réaliser une campagne de géophysique terrestre combinant géo-radar et sismique ondes de surface. L'objectif est d'apporter une expertise de l'utilisation de ce type de technologie afin de comprendre la construction et l'évolution du système et d'estimer le stock sédimentaire terrestre en place.

1 Robin et al. 2018, *Apport de la géophysique terrestre (géo-radar, sismique) pour l'aide à la gestion du trait de côte.*



Cette étude permet d'identifier et de cartographier les unités sédimentaires constitutives du prisme littoral. Elle conduit à quantifier le volume des dépôts dunaires et de la plage fossile, et plus particulièrement sur le secteur est.

Le volume de l'unité sableuse dans son ensemble est compris entre 13 et 17 m³/m². Le site de Torrelles (secteur est) présente donc une couverture sableuse relativement homogène spatialement. La confrontation de cette quantification avec les évolutions topographiques constatées et la dynamique du trait de côte, permettra d'estimer la résilience de ce stock. Outre l'intérêt de ces connaissances dans le cadre d'un plan de gestion des sédiments, elles informent également les gestionnaires sur la nature du sous-sol en cas de futurs aménagements.

2. LE SECTEUR 5 « TORREILLES CENTRE »



2.1 Evolution passée

Le secteur de Torreilles présente un trait de côte sinueux en lien avec la position des barres sableuses sous-marines. Ces barres sont discontinues et migrent vers le nord. Elles constituent des protections naturelles pour la plage émergée face aux houles. Leur discontinuité engendre ainsi un trait de côte festonné (une alternance de zones en retrait / zones en avant).



En 2016-2017 une érosion était observée sur ce secteur, en particulier dans les petits fonds. Le trait de côte avait tendance à progresser dans sa partie centrale.

2.2 Bilan 2017 - 2018

L'évolution du trait de côte est moins importante que les années précédentes et l'hiver 2017-2018 est marqué par un recul du trait de côte dans la partie centrale. Par rapport au printemps 2017 les zones en avancées et les zones en recul s'équilibrent mais on enregistre un trait de côte très en retrait au droit des concessions de plage au nord et au sud du secteur étudié. La plage émergée a perdu environ 25 mètres de largeur au nord, avec une position du trait de côte maximale depuis 2013.

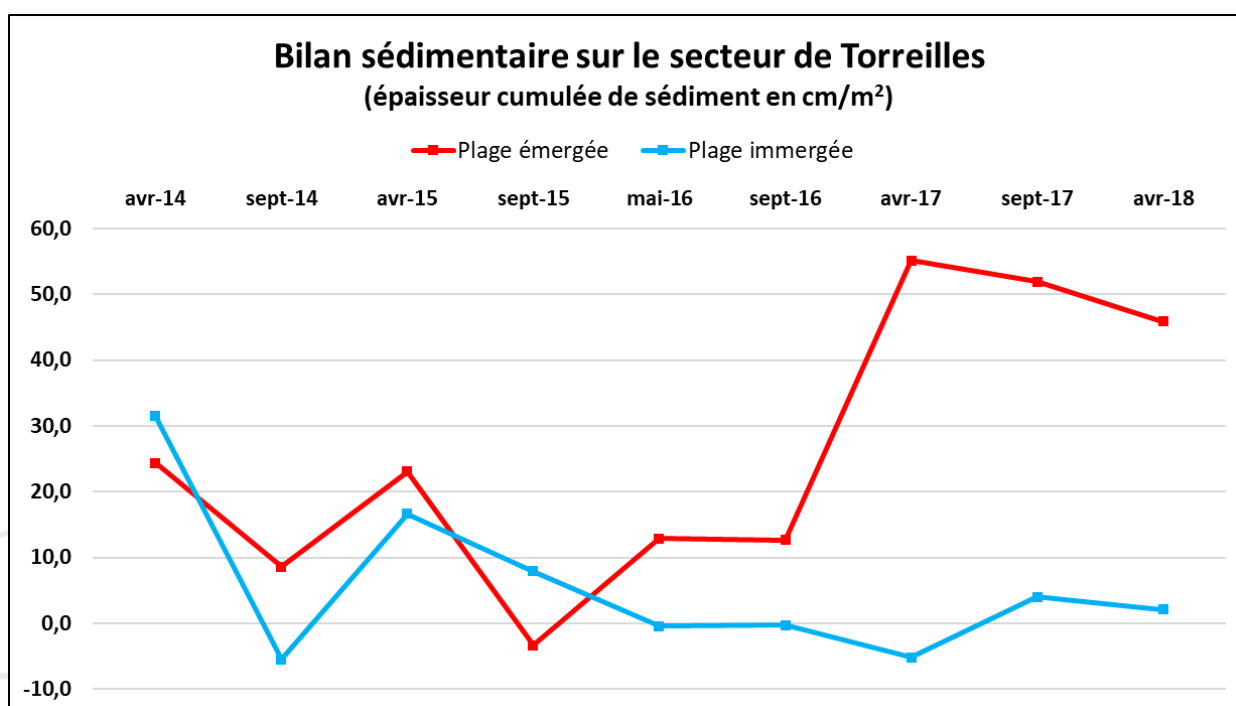


Entre avril 2017 et avril 2018, les volumes sédimentaires, eux, sont en augmentation, surtout dans la zone immergée. Par contre, la plage émergée a tendance à s'amaigrir par un recul du trait de côte qui n'est pas compensé en altimétrie.

Torreilles - Eté avril à septembre 2017						
Zone	Erosion (m3)	Accrétion (m3)	Total (m3)	Surface (m2)	Hauteur (cm)	Erreur volume(m3) +/-
Zone complète	-34 132	62 640	28 508	758 196	4	1 207
Zone immergée	-29 658	59 151	29 492	727 673	4	1 189
Zone émergée	-4 474	3 489	-984	30 523	-3	18
Torreilles- Hiver septembre 2017 à avril 2018						
Zone	Erosion (m3)	Accrétion (m3)	Total (m3)	Surface (m2)	hauteur (cm)	Erreur volume (m3) +/-
Zone complète	-76 704	90 267	13 563	768 100	2	2 392
Zone immergée	-69 365	84 831	15 466	736 650	2	2 383
Zone émergée	-7 339	5 436	-1 903	31 450	-6	9

2.3 Bilan pluri-annuel

Globalement on constate une évolution variable selon les secteurs et les années avec parfois des oscillations morpho-sédimentaires assez importantes. Ceci est lié au fait que l'évolution du secteur de Torrelles est fortement dépendant du mouvement des barres sous-marines qui font évoluer les migrations longitudinales des sinuosités de plages et qui explique ces disparités d'évolutions du trait de côte le long de la plage et des inversions de tendances. On observe ainsi le déplacement progressif des points d'érosion et d'accrétion vers le nord sous l'action des houles dominantes de sud-est. Les fortes pentes de la plage de Torrelles la rendent plus vulnérable aux aléas érosion et submersion car cette morphologie non dissipative accentue le déferlement sur la plage notamment lors des tempêtes.



2.4 Evolution de la végétation

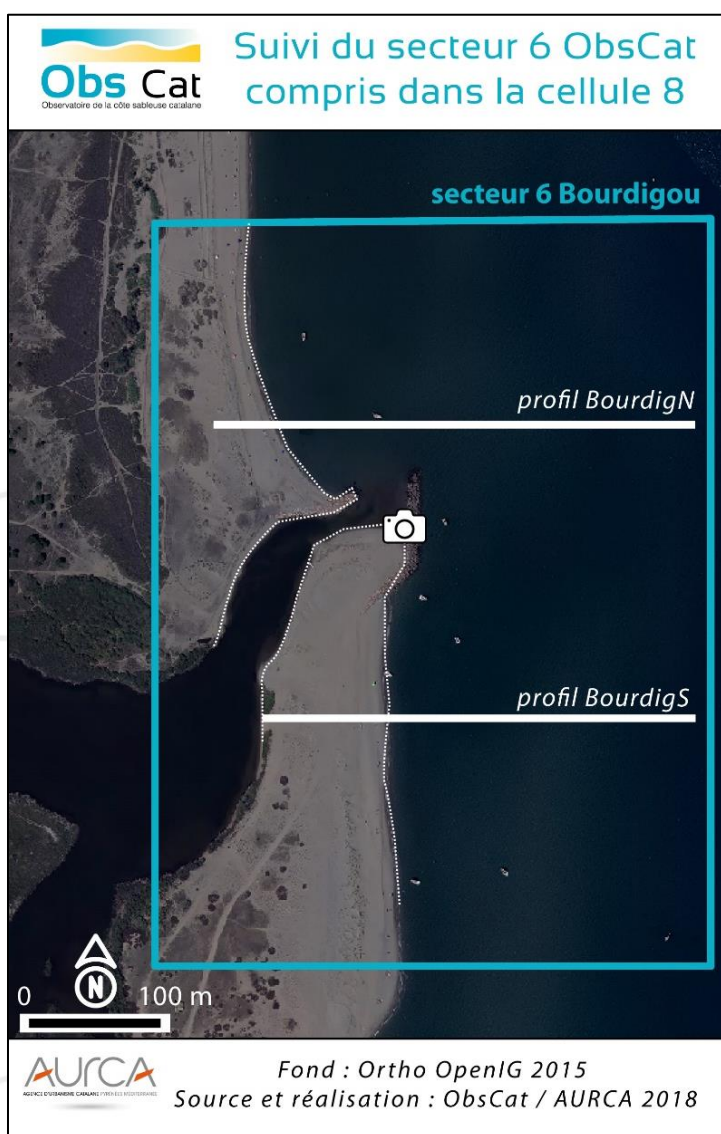
Ce secteur a été étudié grâce au suivi de la végétation in-situ par le biais un transect localisé ci-dessous.



Le recouvrement végétal du transect Village des sables est progressif depuis 2016, pour atteindre la moyenne de 82,7% en 2018. Il s'agit du plus fort taux moyen observé en raison de 7 casiers de dune fixée recouvert à 100%.

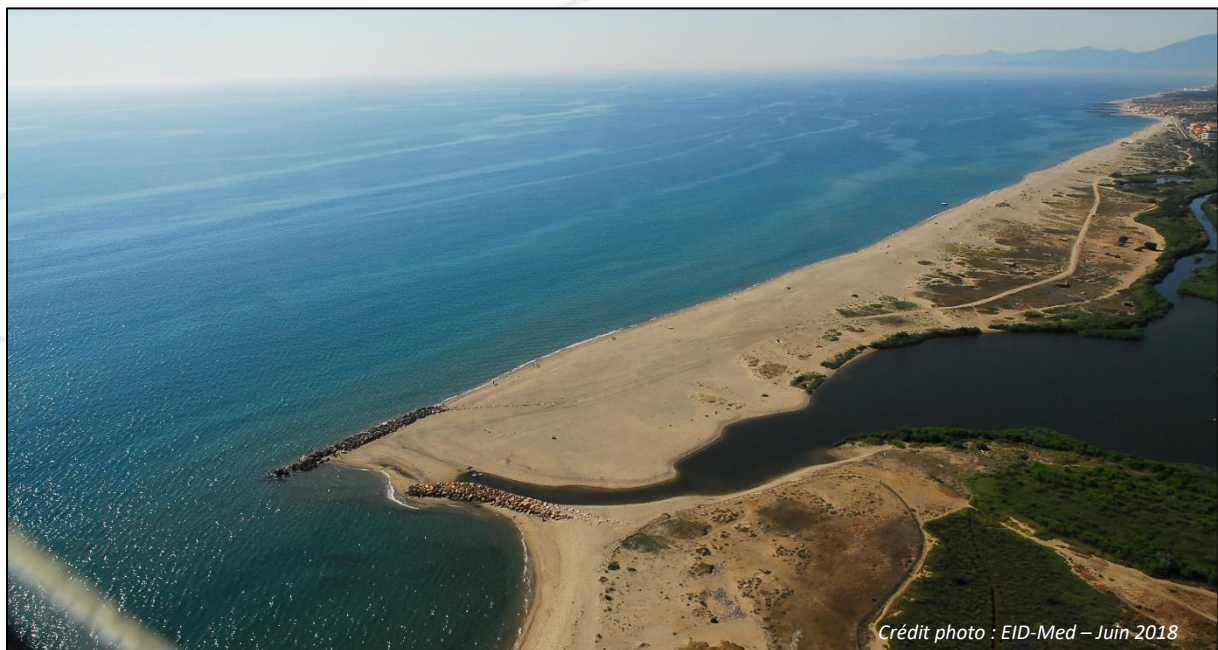
Le nombre d'espèces comptées dans les casiers du transect Village des sables est en légère régression (de 7 en 2017 à 6,5 en 2018). Ce résultat rentre toutefois dans la marge d'erreur et la situation reste très satisfaisante. On compte 85% de casiers contenant une espèce patrimoniale, le Raisin de mer caractérise notamment la dune fixée. Ce transect est celui qui compte le plus d'Œillet de Catalogne puisqu'il est présent dans 6 casiers sur 7.

3. LE SECTEUR 6 « EMBOUCHURE DU BOURDIGOU »



3.1 Evolution passée

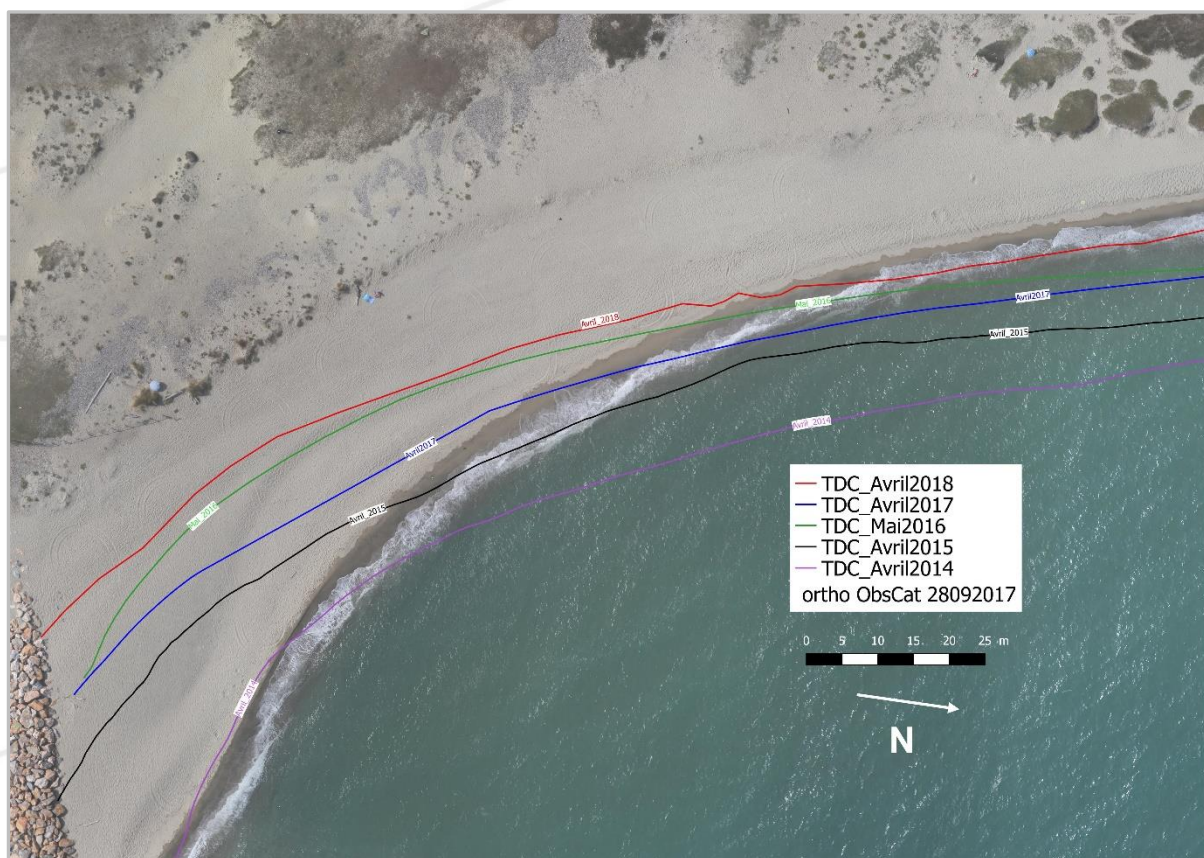
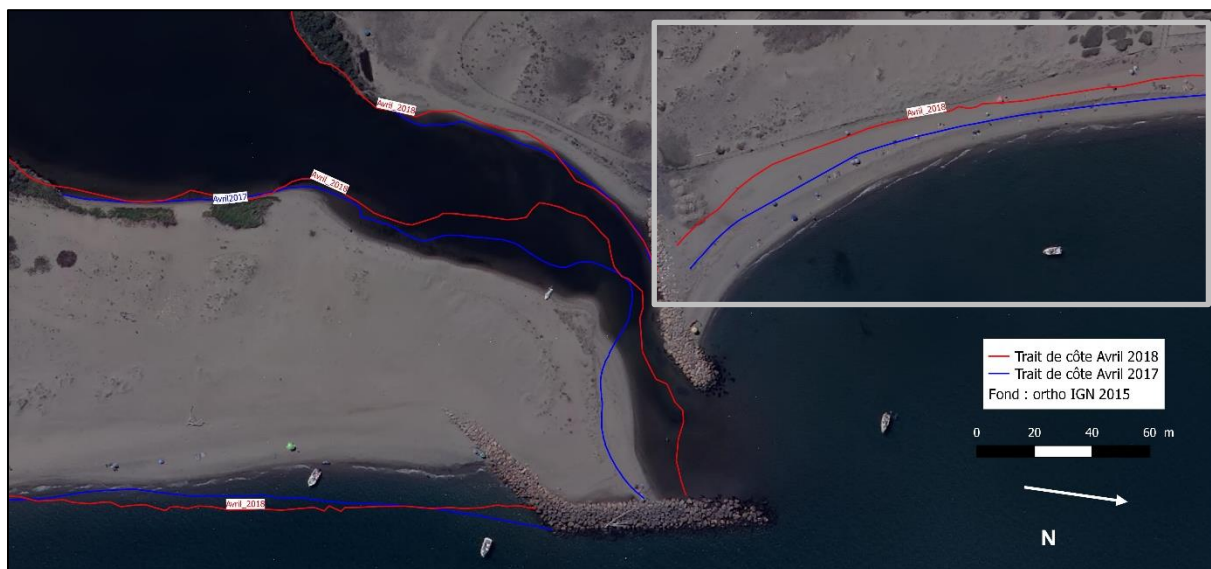
L'embouchure est fixée depuis 1976 par des digues de calibrage qui participent au blocage du transit sédimentaire vers le nord.



Depuis 2014, la partie nord connaît un recul et le bilan sédimentaire restait négatif.

3.2 Bilan 2017-2018

Le recul du trait de côte au Nord, en aval dérive littorale est toujours d'actualité. Même s'il tend à progresser en été sa position post hiver est encore plus en retrait que les années précédentes.

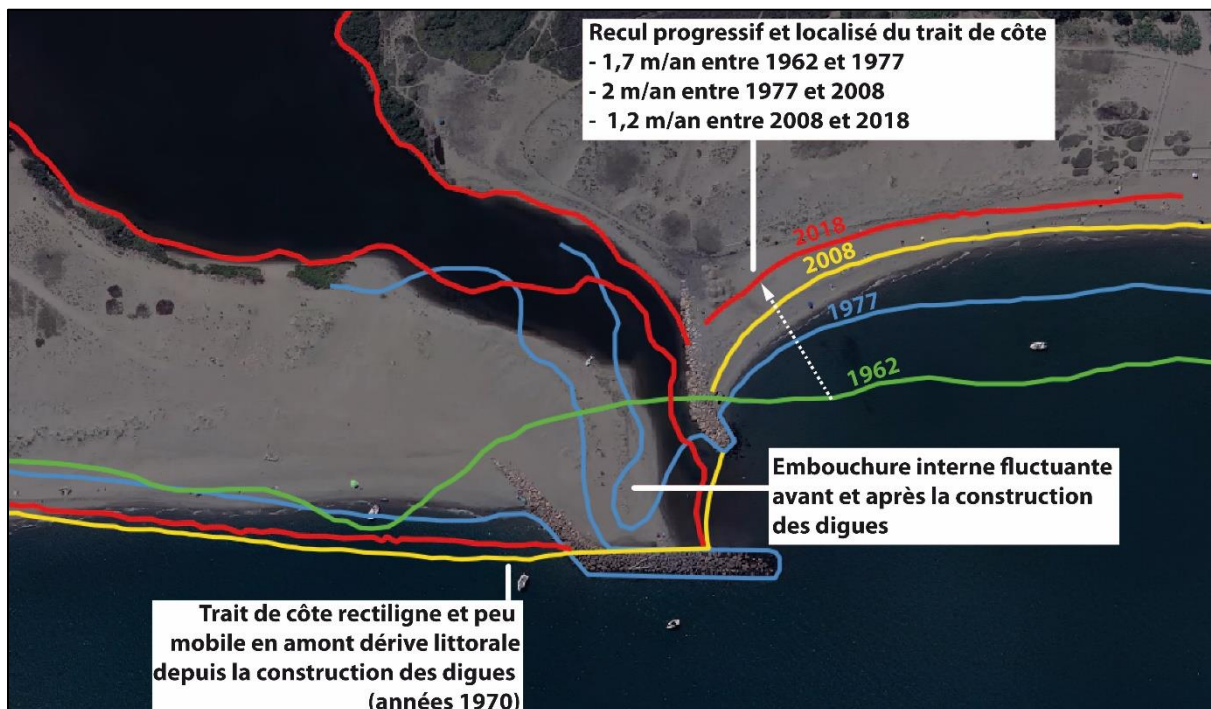


Entre avril 2017 et avril 2018, le système littoral global est en accrétion notamment en lien avec des mouvements sédimentaires immergés formant des barres sous-marines plus volumineuses.

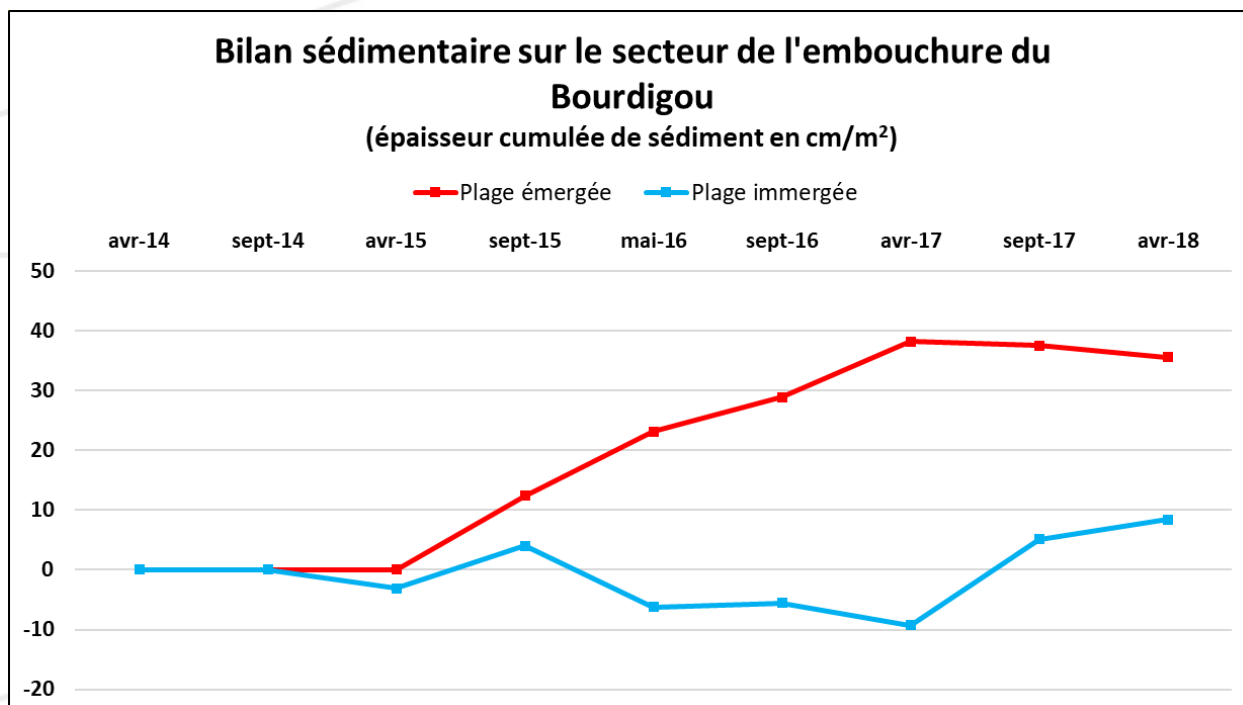
Bourdigou - Eté avril à septembre 2017						
Zone	Erosion (m3)	Accrétion (m3)	Total (m3)	Surface (m2)	Hauteur (cm)	Erreur volume(m3) +/-
Zone complète	-19 865	57 614	37 749	316 700	12	2 691
Zone immergée	-6 904	44 966	38 062	264 500	14	95
Embouchure et zone émergée	-12 961	12 648	-314	52 200	-1	2 596
Bourdigou- Hiver septembre 2017 à avril 2018						
Zone	Erosion (m3)	Accrétion (m3)	Total (m3)	Surface (m2)	hauteur (cm)	Erreur volume (m3) +/-
Zone complète	-46 864	54 755	7 891	348 775	2	1 431
Zone immergée	-37 248	46 486	9 238	280 300	3	1 275
Embouchure et zone émergée	-9 617	8 269	-1 348	68 475	-2	156

3.3 Bilan pluri-annuel

A l'échelle des campagnes ObsCat le trait de côte est stable voire en progression au Sud de l'embouchure et a reculé d'environ 33 mètres au Nord de l'embouchure. Si l'on exploite les traits de côte plus ancien (photo-interprétation DREAL ci-dessous) on observe que le trait de côte festonné originel a été remplacé par une embouchure semi-fixée constituée d'une étendue sableuse interne importante qui manque aujourd'hui au Nord du secteur, en aval dérive.

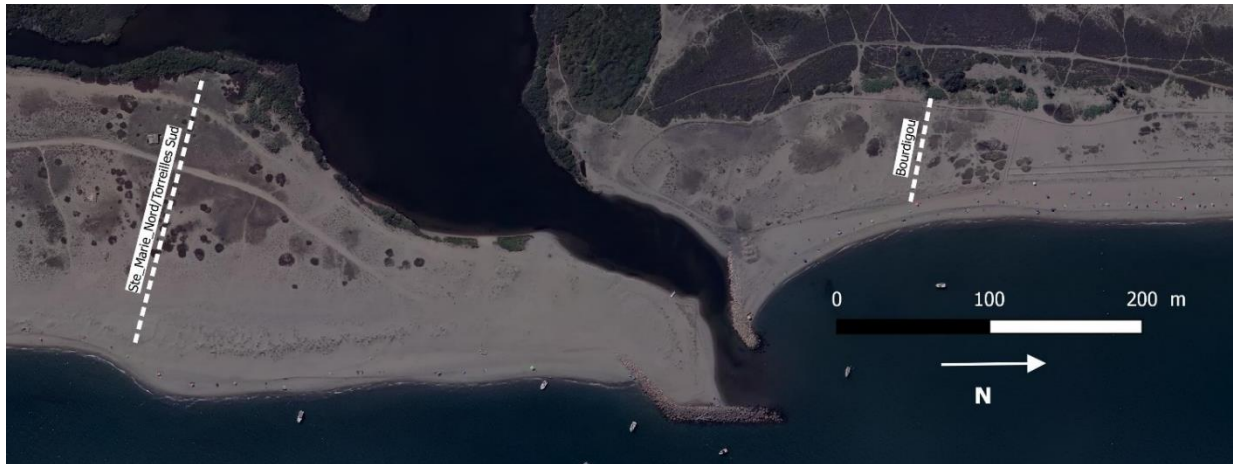


En terme de volume, malgré la forte érosion sur la partie nord du site, la zone émergée comprenant l'embouchure tant à emmagasiner du sédiment depuis 2015.



3.4 Evolution de la végétation

Les abords de l'embouchure du Bourdigou ont également été étudié grâce au suivi de la végétation in-situ par le biais de deux transects localisés ci-dessous : « Sainte-Marie Nord » au sud et « Bourdigou » au Nord.



Le recouvrement végétal du transect Sainte-Marie nord est en progression par rapport à 2016 avec une moyenne de 56,1% et une progression de 10 % entre 2017 et 2018. Ce transect, en plus d'être dégradé du côté mer, en front dunaire, est concerné par un cheminement longitudinal d'arrière dune venant scinder en deux la dune fixée et faisant chuter le taux de recouvrement. Cependant ce taux n'est pas nul, ce qui montre que le potentiel de colonisation de la végétation est fort et sera exploité en cas de travaux de restauration dunaire.

Le nombre d'espèces comptées dans les casiers du transect Sainte-Marie Nord est en progression (de 2,5 en 2016 à 3,7 en 2018). Ce résultat positif doit être mis en regard avec la forte présence d'invasives : 19 casiers contiennent de la Griffes de sorcière et 5 casiers contiennent du Seneçon du Cap sur un total de 34 casiers sur ce transect. Sur ce transect on compte quand même 82% de casiers contenant une espèce patrimoniale, un taux au-dessus de la moyenne globale. L'Œillet et Catalogne, espèce endémique, a été repérée sur un casier.

Le transect du Bourdigou est placé sur une forte zone d'érosion en lien avec sa situation d'aval dérive par rapport aux enrochements du Bourdigou. Cela se retrouve également dans les écosystèmes où le taux de recouvrement est minimal et toujours régressif (10% en moyenne en 2018). Cela est dû au recouvrement de 0% des 5 casiers les plus proches de la plage qui ne comportent plus aucune trace de végétation aujourd'hui, malgré les travaux de mise en défens réalisés par PMM en 2015 inefficace face à l'action des houles de tempête (érosion et submersion).



4. CELLULE 8 : SYNTHESE ET ORIENTATIONS DE GESTION

L'hiver 2017-2018 est globalement moins énergétique que ceux enregistrés les années passées, il a néanmoins été marqué par une tempête majeure le 1er Mars 2018.

Le secteur du village des sables a été touché par la tempête de Mars 2018 notamment par des intrusions marines venant ensablement le haut de plage et le cordon dunaire. Le stock sédimentaire de la plage émergée est à surveiller en raison d'une légère baisse en 2017-2018. Le trait de côte évolue toujours et la plage émergée est réduite au droit des concessions ce qui pose des problèmes de gestion sur lesquels une réflexion doit être menée comme sur le secteur des Mourets à Leucate. D'un point de vue biologique ce secteur est bien conservé. L'effort de mise en défens en front dunaire mais également en arrière dune a porté ses fruits. Toutefois il est préférable d'éviter le réaménagement à l'identique, en adaptant l'entretien des ouvrages existants (lisse de mise en défens et ganivelles de piégeage) à la morphologie observée grâce à une lecture du terrain au moment des travaux : avancer la mise en défens en cas de saturation des ouvrages jouxtant une plage large, reculer la mise en défens dans les zones dégradées par l'action marine par exemple.

L'embouchure du Bourdigou est toujours victime de sa situation d'aval dérive par rapport aux ouvrages en dur. Une étude fine des stocks potentiellement mobilisables dans l'embouchure pour le rechargement de ce secteur a été lancée par PMM. Les données issues du suivi ObsCat ont été fournies. D'un point de vue biologique ce secteur a un fort potentiel notamment au sud de l'embouchure. Au nord la situation érosive est telle que les apports de sable et la faible altimétrie empêchent la fixation de la végétation.

Sur la totalité de cette cellule « naturelle » il serait préférable de limiter le nettoyage mécanique pratiqué par criblage de la plage. Ces opérations sont très fréquentes en haute saison (6 fois par semaine) même si elles ne concernent ni le trait de côte ni le pied de dune ni les secteurs trop étroits. Pour réduire la fréquence de ses opérations il est conseillé de mener une campagne de communication sur le terrain afin de sensibiliser les usagers à la nécessité de préservation de la laisse de mer, des supports existent.

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

<http://www.obscat.fr>

Vous y trouverez notamment le rapport technique détaillé annuel du BRGM ainsi qu'un outil cartographique vous permettant de visualiser les traits de côte relevés au fil des années.