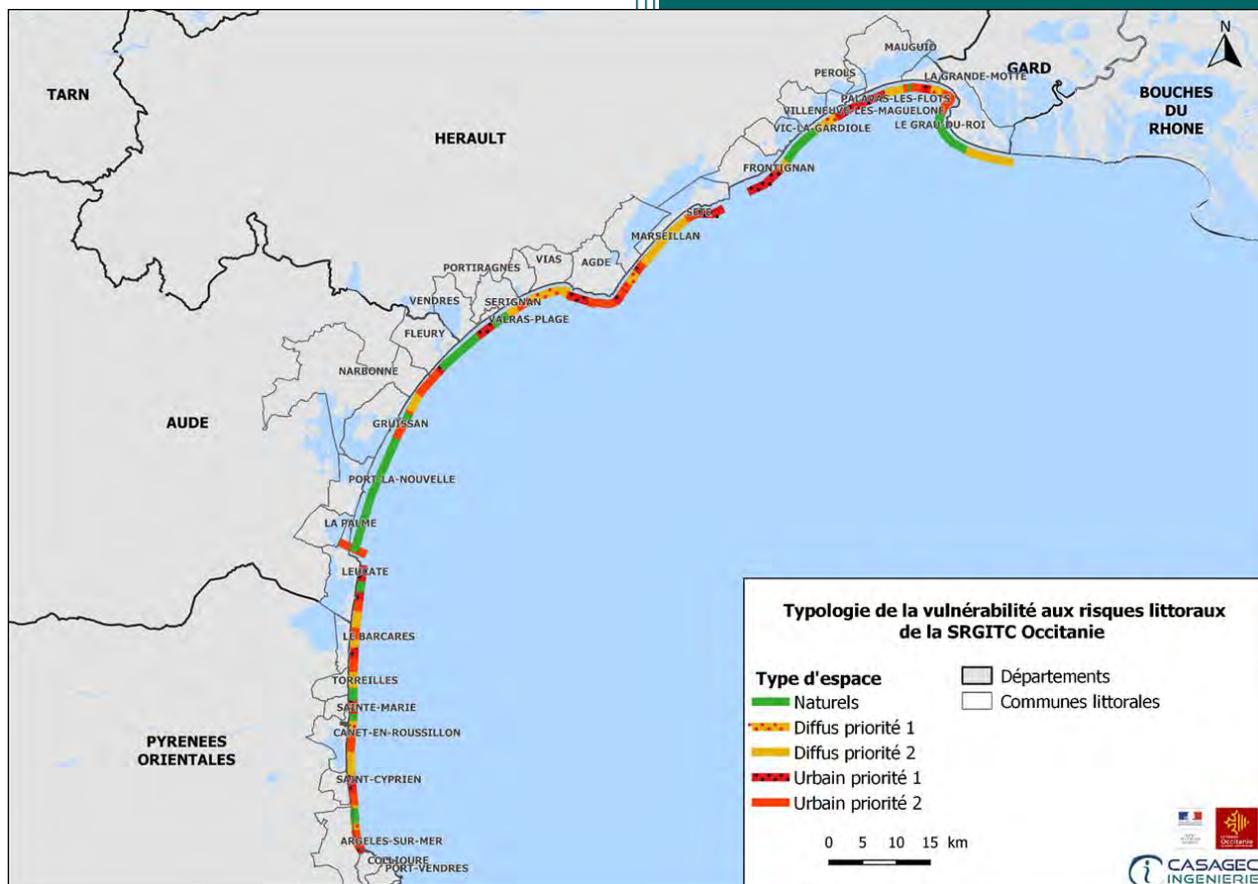


ETUDE POUR LA GESTION DES SEDIMENTS DU LITTORAL D'OCCITANIE



Rapport n°CI-19027-A
Juin 2020

Phase 1-rev03

INFORMATIONS GENERALES SUR LE DOCUMENT

Contact	CASAGEC INGENIERIE 18 rue Maryse Bastié Z.A. de Maignon 64600 Anglet - FRANCE Tel : + 33 5 59 45 11 03 Web : http://www.casagec.fr
Titre du rapport	Etude pour la gestion des sédiments du littoral d'Occitanie Phase 1
Maître d'Ouvrage	DREAL OCCITANIE
Auteur(s)	Rémi BUR – Floriane BOGUN
Responsable du projet	Didier RIHOUEY – rihouey@casagec.fr
Rapport n°	CI-19027

SUIVI DU DOCUMENT

Rev.	Date	Description	Rédigé par	Approuvé par
00	17/10/2019	Première version communiquée au maître d'ouvrage	RBR/DDX/FBN	DRY
01	10/01/2020	Version actualisée du rapport avec les nouveaux indicateurs	RBR/DDX/FBN	DRY
02	15/05/2020	Version finale du rapport	RBR/DDX/FBN	DRY
03	23/06/2020	Version finale du rapport avec logos	RBR/DDX/FBN	DRY

TABLE DES MATIERES

1.	Contexte et objectif de l'étude	5
1.1.	Contexte général	5
1.2.	Objectif et organisation de l'étude.....	7
2.	Rappel des grands éléments de sédimentologie	8
2.1.	Concepts généraux des systèmes morphodynamiques	8
2.2.	Situation géographique et géomorphologie littorale	9
2.3.	Sédimentologie du Golfe du Lion	13
2.3.1.	Généralités	13
2.3.2.	Sédimentologie côtière	13
2.3.3.	Influence des fleuves et des lagunes sur la sédimentologie	14
3.	Méthodologie mise en œuvre dans le cadre de l'étude	16
3.1.	Préambule	16
3.2.	Revue bibliographique de la documentation existante.....	16
3.3.	Identification des zones d'accumulation et de déficit.....	23
3.3.1.	Sectorisation du périmètre d'étude	23
3.3.2.	Synthèse de la sectorisation.....	24
3.3.3.	Calcul des évolutions topo bathymétriques	25
3.3.4.	Calcul des évolutions du trait de côte	25
4.	Recensement des zones en déficit de sable et de celles en accumulation sur le littoral occitan.....	26
4.1.	Etat des lieux des pratiques actuelles	26
4.2.	Les zones d'accumulation : potentiels gisements sédimentaires.....	32
4.2.1.	Les sources potentielles de sédiments allochtones	32
4.2.2.	Les sources potentielles de sédiments autochtones.....	37
4.3.	Analyse des sites déficitaires	45
4.3.1.	Evolution des volumes entre 2009 et 2015.....	45
4.3.2.	Evolution du trait de côte	46
4.3.3.	Analyse comparative	47
5.	Conclusion.....	50

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Typologie de la vulnérabilité aux risques littoraux de la SRGITC Occitanie.	6
Figure 2 : Relation spatio-temporelle des systèmes morphodynamiques côtiers.....	8
Figure 3 : Localisation de l'emprise de l'étude (fond de plan : MNT 250 FRANCE).	9
Figure 4 : Transport sédimentaire et orientation de la dérive littorale du Racou à l'Espiguette (source : Kulling et al (2015) et LITTOSIS (2015))......	10
Figure 5 : Localisation des cellules sédimentaires et numérotation.	11
Figure 6 : Nature des fonds au 1/500 000 (d'après SHOM).	13
Figure 7 : Schéma des différentes zones (plage, trait de côte et avant-côte) et des limites transversales (pied de dune, trait de côte et profondeur de fermeture) utilisées pour le calcul des budgets sédimentaires (source : étude SIMILAR , CEFREM 2017)......	23
Figure 8 : Exemple de sectorisation en zone selon la typologie du trait de côte et les cellules sédimentaire.	24
Figure 9 : Périodes de levé des différents secteurs.....	25
Figure 10 : Localisation des gisements sableux allochtones en mer.....	33
Figure 11 : Atlas du TSLr en Languedoc Roussillon. (Source : Modélisation du TSLr ,DREAL Kulling et Sabatier, 2015)	34
Figure 12 : Carte du Lidar de 2009 [a], 2011 [b], 2015 [c] (sources SHOM) et bathymétrie de 2018 [d] (source DREAL Occitanie).....	35
Figure 13 : Carte des différences bathymétriques entre 2011 et 2009 (a), 2015 et 2011 (b), 2018 et 2015 (c), 2018 et 2009 (d).....	36
Figure 14 : Localisation des gisements sableux potentiellement exploitable dans les ports.....	41
Figure 15 : Localisation des sites lagunaires.	43
Figure 16 : Site des Orpellières (image Google Earth).	44
Figure 17 : représentation issue de l'atlas cartographique de la zone d'accumulation des Orpellières(source CASAGEC).....	44
Figure 18 : représentation de l'évolution des volumes de plage entre 2009 et 2015	45
Figure 19 : représentation de l'évolution des volumes de plage ramené à la surface entre 2009 et 2015.....	45
Figure 20 : Evolution de la largeur de plage entre 1977 et 2017	46
Figure 21 : Evolution de la largeur de plage entre 2015 et 2018	46
Figure 22 : Représentation cartographique des priorisations de rechargement des zones étudiées.	48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des modes de gestion appliqués aux typologies des espaces littoraux.	5
Tableau 2 : Nature des limites entre les cellules sédimentaires (d'après Brunel).	12
Tableau 3 : Les 6 principaux fleuves de la côte Occitane.	14
Tableau 4 : Indications des profondeurs de fermeture par grands secteurs sédimentaires.	24

Tableau 5 : Liste des rechargements de plage dans la région Occitanie, du Racou au Grau du Roi (d'après les données transmises par la DREAL (PGSLR) et les dossiers réglementaires disponibles (DR/CASA)).	27
Tableau 6 : Gisements allochtones marins et caractéristiques des sables.	32
Tableau 7 : Représentation des volumes positifs, négatifs et nets de chaque différence bathymétrique étudiée	36
Tableau 8 : Répartition de la production de granulats en fonction de l'origine de la substance extraite (GEREP, 2017).	37
Tableau 9 : Stocks sableux potentiellement exploitables localisés au niveau des ports et caractéristiques des sables accumulés.	39
Tableau 10 : Stocks sableux localisés au niveau des étangs lagunaires et des graus retenus et caractéristiques des sables (données issues du rapport d'Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon, 2017). Les lignes en grisé identifient les sites écartés de l'étude.	42
Tableau 11 : seuils de notation pour les indicateurs de l'AMC	47
Tableau 12 : Classification des zones de rechargement (ZR) prioritaires selon les notations des indicateurs	48
Tableau 13 : Synthèse des priorités de rechargement sur le littoral Occitanie.	49

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1.	Atlas cartographique du bilan sédimentaire 2009 - 2015	52
ANNEXE 2.	Atlas des profils en travers des zones étudiées dans le bilan sédimentaire 2009-2015 du littoral sableux de la Région Occitanie	53
ANNEXE 3.	Analyse multicritères des zones à recharger	54

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

1.1. CONTEXTE GENERAL

Résultat d'un chantier mené par la DREAL Occitanie/DRN, la stratégie régionale de gestion intégrée du trait de côte Occitanie a été validée en comité d'action régionale le 29 juin 2018.

L'objectif de cette stratégie régionale de gestion intégrée du trait de côte (SRGITC) est de porter à la connaissance des collectivités, de manière pédagogique et étayée par des données, le constat fait par les services de l'État sur les phénomènes d'évolution du trait de côte.

D'un point de vue opérationnel, la SRGITC préconise le retour au fonctionnement naturel du littoral, notamment par l'utilisation de modes de protection doux (rechargement en sable, bypass, restauration ou recréation de cordons dunaires et gestion de la fréquentation...) qui impliquent une utilisation accrue de sédiments.



En fonction des typologies d'espaces littoraux (Figure 1) définies via l'analyse croisée de l'occupation du sol, de la configuration des espaces, de leur dynamique sédimentaire, de la connaissance et de l'observation des territoires, trois catégories d'espaces et deux notions d'urgence à agir, ont été retenues :

- Les espaces naturels : ne doivent faire l'objet d'aucune gestion.
- Les espaces à enjeux diffus et/ou déplaçables :
 - Avec une urgence à agir, notée « priorité 1 »,
 - Avec une moindre urgence à agir, notée « priorité 2 ».
- Les espaces urbanisés :
 - Avec une urgence à agir, notée « priorité 1 »,
 - Avec une moindre urgence à agir, notée « priorité 2 ».

Tableau 1 : Synthèse des modes de gestion appliqués aux typologies des espaces littoraux.

	Priorité	Suivi - surveillance	Gestion souple	Gestion dure	Recomposition spatiale
Espaces naturels					
Espaces à enjeux diffus	Priorité 1				
	Priorité 2				
Espaces urbanisés	Priorité 1				
	Priorité 2				

Recommandé
Compatible
Incompatible

Face aux nombreux enjeux présents sur le littoral régional, notamment techniques, environnementaux, économiques et administratifs, la DREAL et la Région Occitanie, en accord avec les objectifs portés par le plan Littoral 21, ont décidé de porter cette étude afin de disposer d'un plan de gestion des sédiments qui doit permettre :

- D'identifier les gisements de sédiments potentiels et les secteurs en érosion,
- De prioriser les actions à mener en accord avec les principes et recommandations de la SRGITC.

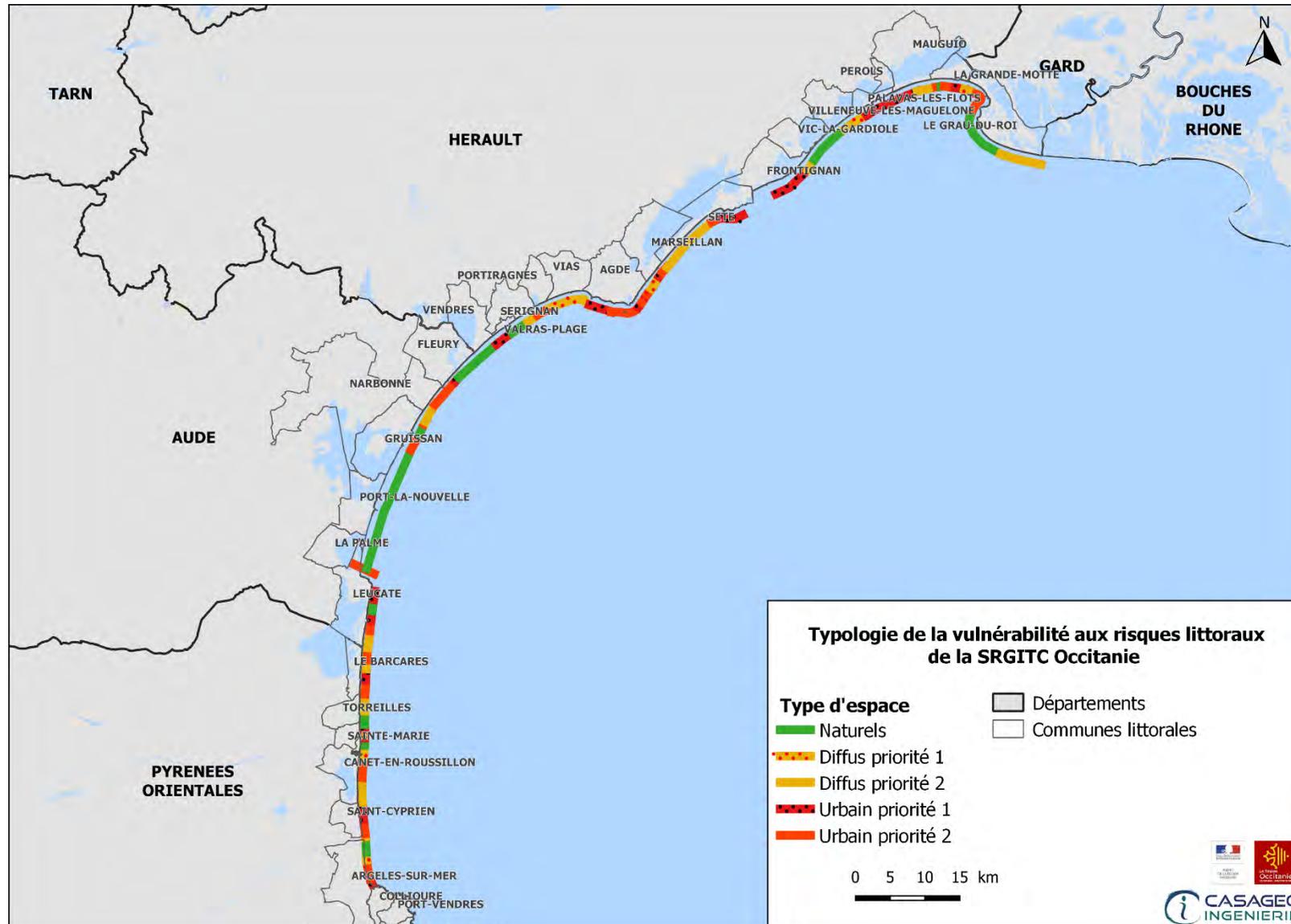


Figure 1 : Typologie de la vulnérabilité aux risques littoraux de la SRGITC Occitanie.

1.2. OBJECTIF ET ORGANISATION DE L'ETUDE

La présente étude a pour objectif de regrouper l'ensemble des données utiles à la Gestion des Sédiments du Littoral de la région Occitanie. Elle comprend la synthèse de toutes les études concernant l'érosion et les gisements de sables ainsi que l'élaboration de projets de rechargement des plages en déficit sableux.

L'étude s'articule en 4 phases, dont la phase 1 – Synthèse et recensements, objet de ce document, a consisté à :

- Effectuer une synthèse des études précédentes de recensement des gisements et des études de suivi du trait de côte,
- Recenser les gisements de sable (ponctuel, permanent, au large, dragage d'embouchures, dragages portuaires, carrière, autre) avec une caractérisation de la qualité du sable.
- Recenser les plages nécessitant un apport de sable avec une caractérisation de la qualité du sable en place, en accord avec la spatialisation des espaces définis dans la SRGITC.

Le présent document constitue le rapport de fin de phase 1.

Les phases suivantes traiteront des éléments suivants :

- Phase 2 – Étude de projets de rechargement :
Etablir les projets (niveau étude AVP) de rechargement en sable de chaque plage recensée en croisant les enjeux techniques, financiers et environnementaux ;
- Phase 3 – Économie et gouvernance :
Optimiser les coûts des scénarios de rechargement de la phase 2 en proposant des groupements de commande générant des économies d'échelle et en étudiant la gouvernance.
- Phase 4 – Présentation et diffusion de l'étude :
Présentation par le titulaire de l'ensemble de l'étude, au Pouvoir Adjudicateur, aux Préfectures de la Région Occitanie concernées, puis aux Maîtres d'Ouvrages potentiels d'aménagements du littoral (communes ou agglomérations).

2. RAPPEL DES GRANDS ELEMENTS DE SEDIMENTOLOGIE

2.1. CONCEPTS GENERAUX DES SYSTEMES MORPHODYNAMIQUES

Les environnements côtiers sont des milieux dynamiques contrôlés par un large spectre spatio-temporel de forçages :

- La tectonique, responsable de la dynamique des bassins, contrôle l'évolution du littoral à l'échelle géologique,
- L'eustasie, évolution d'ensemble du niveau marin, contrôle l'évolution du littoral à l'échelle « pluri-séculaire »,
- L'hydrodynamique, caractérisée par les processus côtiers (vagues, courants) et fonction de la climatologie locale (vents dominants, fréquence des tempêtes), contrôle l'évolution du littoral à l'échelle du « temps historique ».

Les évolutions des environnements côtiers considérées à cette échelle du « temps historique » sont fonction des flux sédimentaires. Ces flux entraînent des réponses du milieu qui se manifestent également à différentes échelles de temps et d'espace :

- Phénomènes à micro-échelle et instantanés, tels que l'évolution des rides sédimentaires au passage d'une vague ou la construction de figures sédimentaires par les courants,
- Phénomènes à méso-échelle et moyen terme, tels que l'évolution des barres littorales qui répondent à des processus de type événementiel (tempête) ou périodique (cycle météorologique saisonnier),
- Phénomènes à macro-échelle, annuel à pluriannuel, tels que l'évolution du trait de côte incluant les variations environnementales long terme et l'action anthropique.

A chaque échelle de temps est associée une échelle spatiale fonction de l'amplitude des changements morphologiques considérés. En supposant que les échelles de temps et d'espace sont liées par des relations linéaires croissantes (De Vriend, 1991), on peut conceptualiser les systèmes côtiers et leurs évolutions comme un emboîtement (Figure 2) de compartiments spatio-temporels (Kroon, 1994).

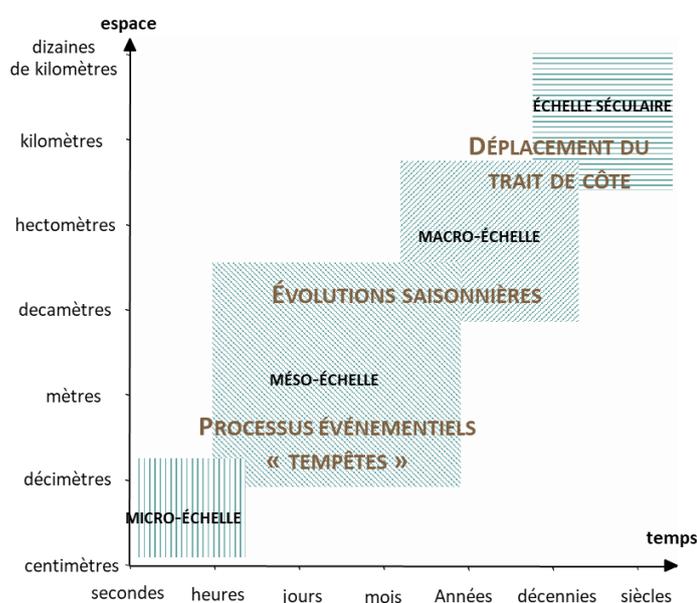


Figure 2 : Relation spatio-temporelle des systèmes morphodynamiques côtiers.

2.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET GEOMORPHOLOGIE LITTORALE

Entre Cerbère, à l'extrémité Sud-Est des Pyrénées-Orientales, jusqu'à la commune du Grau du Roi dans le département du Gard, s'étend sur plus de 200 km un littoral entrecoupé de nombreux fleuves (Hérault, Aude, Orb, Agly, Têt, Tech) : le littoral Occitan.

Coté méditerranée, le plateau continental est large et s'étend jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres de la côte. Coté terre, ce littoral majoritairement sableux entrecoupé de plusieurs caps rocheux renferme de nombreux étangs littoraux. En effet, sous l'effet de la dérive littorale, des cordons sableux ont isolés de nombreuses lagunes (Certain, 2002).

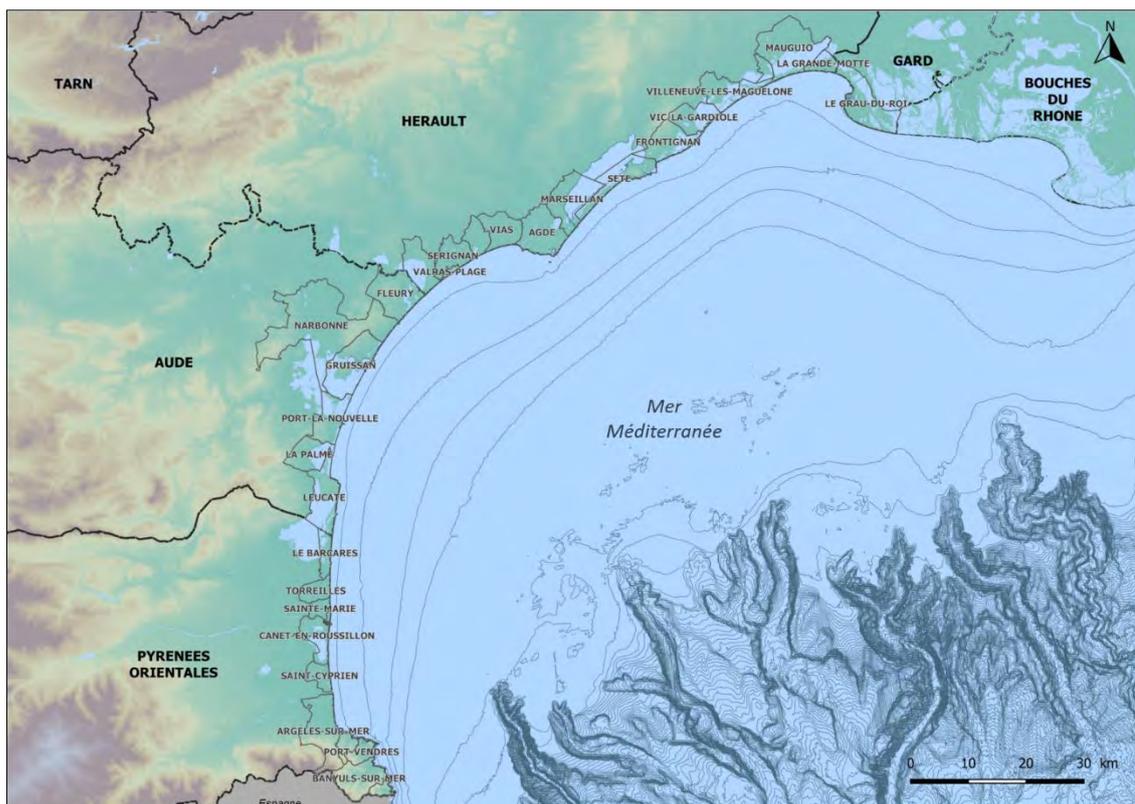


Figure 3 : Localisation de l'emprise de l'étude (fond de plan : MNT 250 FRANCE).

D'un point de vue hydrodynamique, le littoral occitan est affecté principalement par l'énergie des houles (SHOM, 2003) et l'avant-côte est caractérisée par la présence de barres sédimentaires reflétant les conditions hydrodynamiques actuelles (Aleman, 2013).

La dynamique sédimentaire littorale traduisant l'ensemble des déplacements de sédiments explique la répartition actuelle de ces barres le long du littoral (LITTOSIS., 2015). Ces déplacements sont en majorité dus à la dérive littorale (Figure 4) et vont entraîner la présence de zones d'érosion, d'accrétion ou de stabilité des plages à l'intérieur de cellules sédimentaires. Le courant de dérive littorale est principalement dû à la direction de la houle dominante et à sa composante longitudinale (LITTOSIS., 2015).

Compte tenu de la direction des houles et la présence de caps rocheux, différents grands compartiments sédimentaires ont été identifiés. Ces compartiments sont limités soit par des limites de convergence ou de divergence des dérives littorales (ex. : Golfe d'Aigues-Mortes-Espiguette) soit par des limites morphologiques (Cap Leucate, Cap d'Agde, ...), créant ainsi les principales unités géomorphologiques du littoral Occitan (Durand, 1999 ; Certain, 2002 ; CEREMA, 2017).

Ces unités sont les suivantes (Figure 4) :

- L'unité du Racou, du cap de Creus (Espagne) au Racou : cette section de côte rocheuse, également nommée la côte Vermeille, marque la fin de la chaîne des Pyrénées. Sur les 30km que constituent cette côte, le littoral y est très découpé et des plages de poche sont régulièrement rencontrées entre les caps.
- L'unité roussillonnaise, du Racou au Cap Leucate : la côte du Roussillon est une longue bande sableuse quasi-rectiligne et d'orientation Nord-Sud qui s'étire sur 42 km de long. Elle borde les étangs de Canet et de Salses-Leucate. Elle comporte les embouchures de fleuves côtiers dont les trois principaux sont le Tech, la Têt et l'Agly.
- L'unité du narbonnais, du Cap Leucate au Cap d'Agde : la côte narbonnaise est une côte sableuse basse qui s'étend sur près de 58 km en décrivant une large courbe régulière. Cette unité géomorphologique peut être scindée en deux sous-unités au niveau du massif rocheux de la Clape (Saint Pierre la Mer).
- L'unité du lido de Sète ou Hérault, du Cap d'Agde à Sète : le trait de côte ne forme plus qu'un lido étroit de sable fin entre la mer Méditerranée et l'étang de Thau. Il s'étend sur 18 km de long entre le cap d'Agde et le massif calcaire de Sète (le mont Saint Clair).
- L'unité du golfe d'Aigues Mortes, de Sète au Grau du Roi : le littoral du golfe d'Aigues Mortes s'étend sur 38km. La côte est ici une succession de lagunes côtières séparées de la mer par un cordon dunaire très étroit généralement constitué de sables fins.
- L'unité de l'Espiguette : cette unité s'étend sur l'intégralité du littoral de la commune du Grau du Roi et se caractérise par la présence de la flèche sableuse de l'Espiguette, formée par les dépôts d'alluvions des anciens bras Ouest du Rhône.

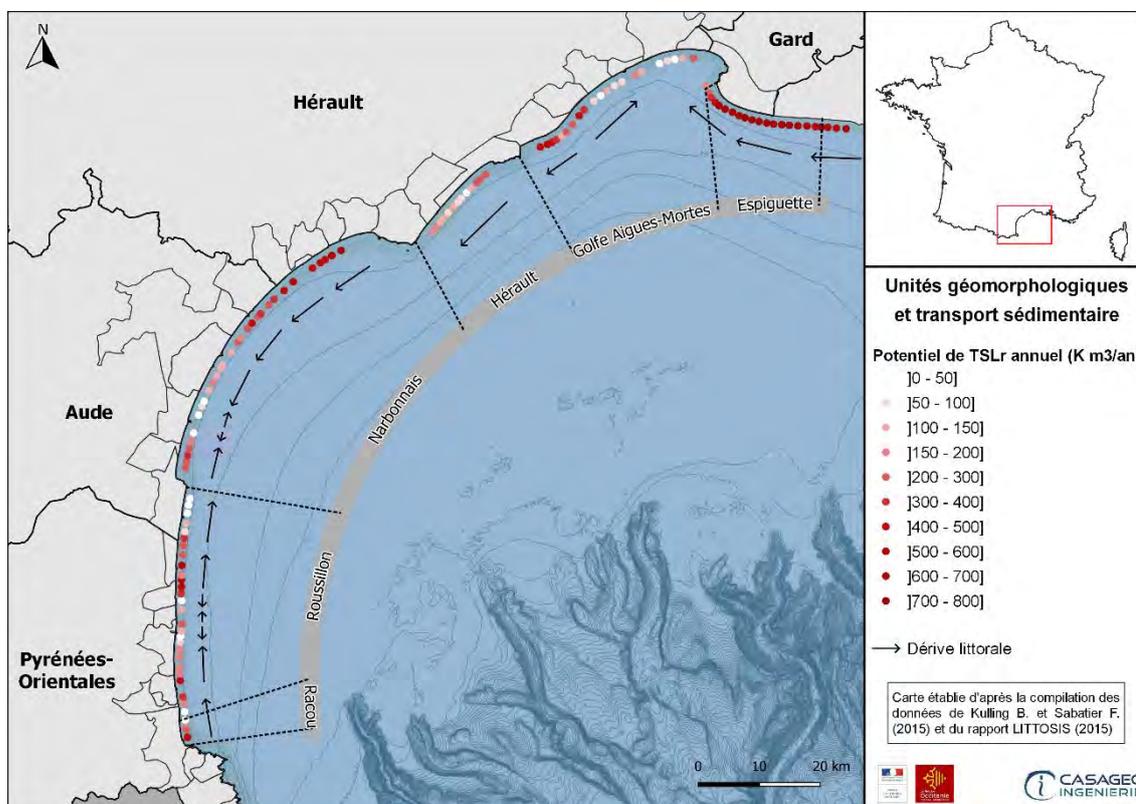


Figure 4 : Transport sédimentaire et orientation de la dérive littorale du Racou à l'Espiguette (source : Kulling et al (2015) et LITTOSIS (2015)).

A plus petite échelle, les travaux de Brunel et al. (2013), ou encore de Raynal et al., (2013) ont défini 38 cellules hydro-sédimentaires. Ces cellules sont définies en fonction du budget sédimentaire et de limites structurales qui contraignent le comportement morpho-dynamique de l'avant-côte (LITTOSIS, 2015). Ces limites peuvent être :

- Naturelles : caps rocheux, embouchures de fleuves ;
- Anthropiques : jetées portuaires, linéaire côtier aménagé.

La Figure 5 localise les 38 cellules sédimentaires définies sur le littoral occitan.

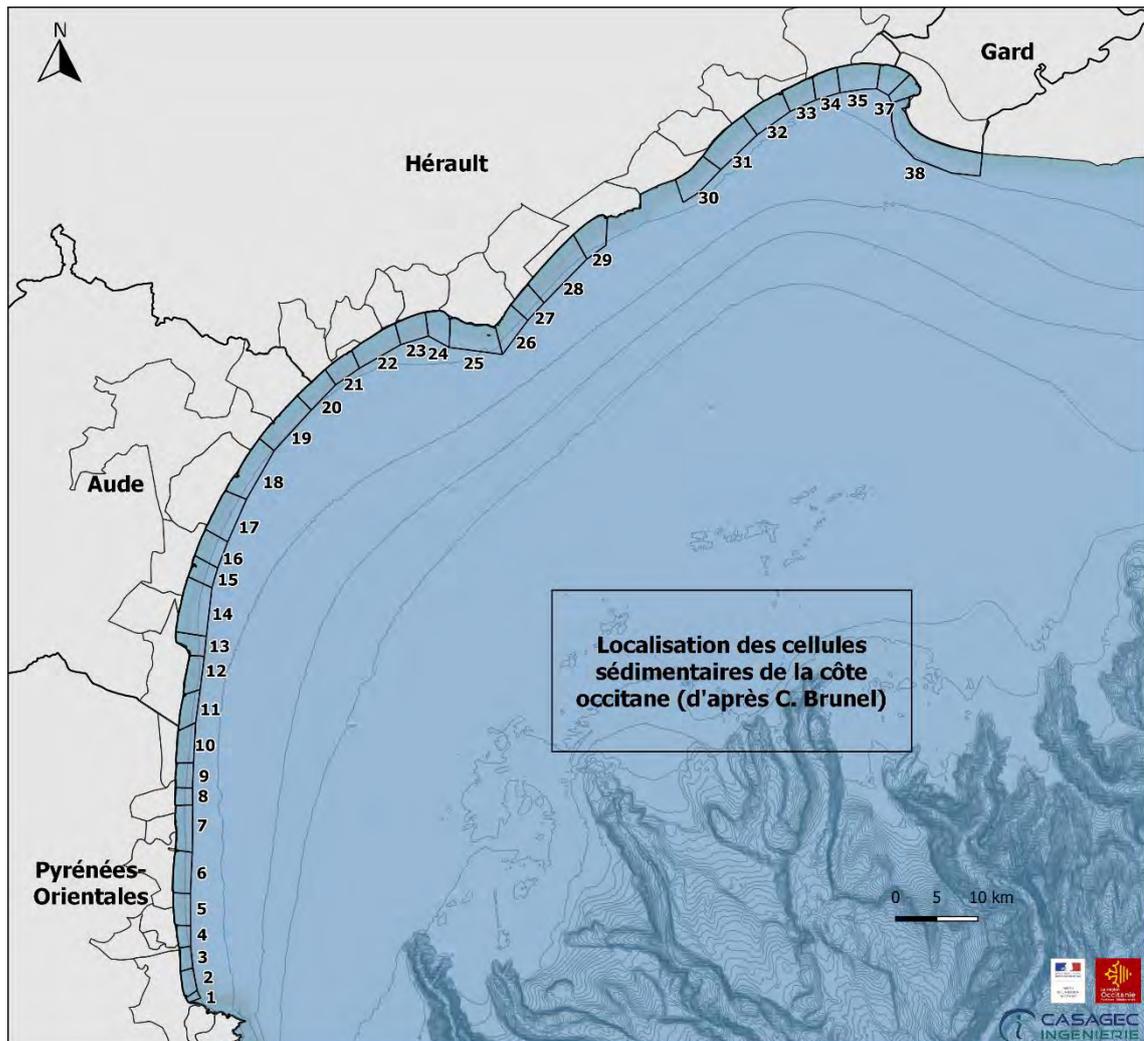


Figure 5 : Localisation des cellules sédimentaires et numérotation.

Le Tableau 2 en page suivante détaille les limites retenues pour définir les différentes cellules sédimentaires (d'après Brunel).

Tableau 2 : Nature des limites entre les cellules sédimentaires (d'après Brunel).

N° de cellule	Nom de cellule	Nature des limites
1	Le Racou - Argelès	Côte rocheuse - digue de port
2	Argelès -Sud Grau de la Ribereta	Digue de port - Sud accrétion de l'embouchure Tech
3	Sud Grau de la Ribereta - embouchure Tech	Sud - Nord accrétion de l'embouchure Tech
4	Tech - Port de St-Cyprien	Nord accrétion de l'embouchure Tech - digue de port
5	Port de St-Cyprien- Grau étang Canet	Digue de port - Grau
6	Grau étang Canet - Port de Canet	Grau - digue de port
7	Port de Canet- Bourdigou	Digue de port - Sud accrétion de l'embouchure Agly
8	Bourdigou - Agly	Sud accrétion de l'embouchure Agly - Sud embouchure Agly en érosion
9	Agly - Port Barcarès	Nord embouchure Agly en érosion - digue de port
10	Port Barcarès - Nord Port Barcarès	Digue de port - digue de port
11	Nord Port Barcarès- Port Leucate	Digue de port - digue de port
12	Port Leucate- Cap Leucate	Digue de port - début de la barre de Leucate
13	Cap Leucate - La Franqui	Début de la barre de Leucate - fin de la barre de Leucate
14	La Franqui - Sud Port-La-Nouvelle	Fin de la barre de Leucate - Sud influence port
15	Sud Port-La-Nouvelle - Nord Port-La-Nouvelle	Sud influence port - Nord influence port
16	Nord Port-La-Nouvelle - Grau de la Vieille Nouvelle	Nord influence port-La-Nouvelle - Grau
17	Grau de la Vieille Nouvelle - Gruissan	Grau - digue
18	Gruissan - Sud Narbonne-Plage	Digue - secteur aménagé en arrière-plage
19	Sud Narbonne-Plage - Sud Aude	Secteur aménagé en arrière-plage -
20	Sud Aude - Vendres-Plage	Sud embouchure Aude - Nord embouchure Aude
21	Vendres-Plage - Orb	Nord embouchure Aude - embouchure Orb
22	Orb - Portiragnes-Plage	Embouchure Orb - secteur aménagé
23	Portiragnes-Plage - Libron	Secteur aménagé - embouchure Libron
24	Libron - Hérault	Embouchure Libron - embouchure Hérault
25	Hérault - Cap d'Agde	Embouchure Hérault - Cap
26	Cap d'Agde - Port Ambonne	Cap - digue de port
27	Port Ambonne - Marseillan Plage	Digue de port - digue de port
28	Marseillan Plage - Château de Villeroy	Digue de port – limite des données disponibles Sète
29	Château de Villeroy - Sète	Limite des données disponibles Sète - Sète
30	Port de Frontignan - Les Aresquiers	Digue de port - secteur aménagé
31	Les Aresquiers - Sud Maguelone	Secteur aménagé – roches sous-marines
32	Sud Maguelone - Palavas	Roches sous-marines - digue de port
33	Palavas - Carnon	Digue de port - digue de port
34	Carnon - Le Petit Travers	Digue de port - fin de secteur aménagé
35	Le Petit Travers - La Grande Motte	Fin de secteur aménagé - digue de port
36	La Grand Motte - le Boucanet	Digue de port - fin de secteur aménagé
37	Le Boucanet - Port Camargue	Fin de secteur aménagé – digue Espiguette
38	Port Camargue - Saintes-Maries-de-la-Mer	Digue Espiguette - digue de port

2.3. SEDIMENTOLOGIE DU GOLFE DU LION

2.3.1. Généralités

La carte de la nature des fonds produites par le SHOM donne une idée générale de la nature des fonds marins dans le golfe du Lion (Figure 6).

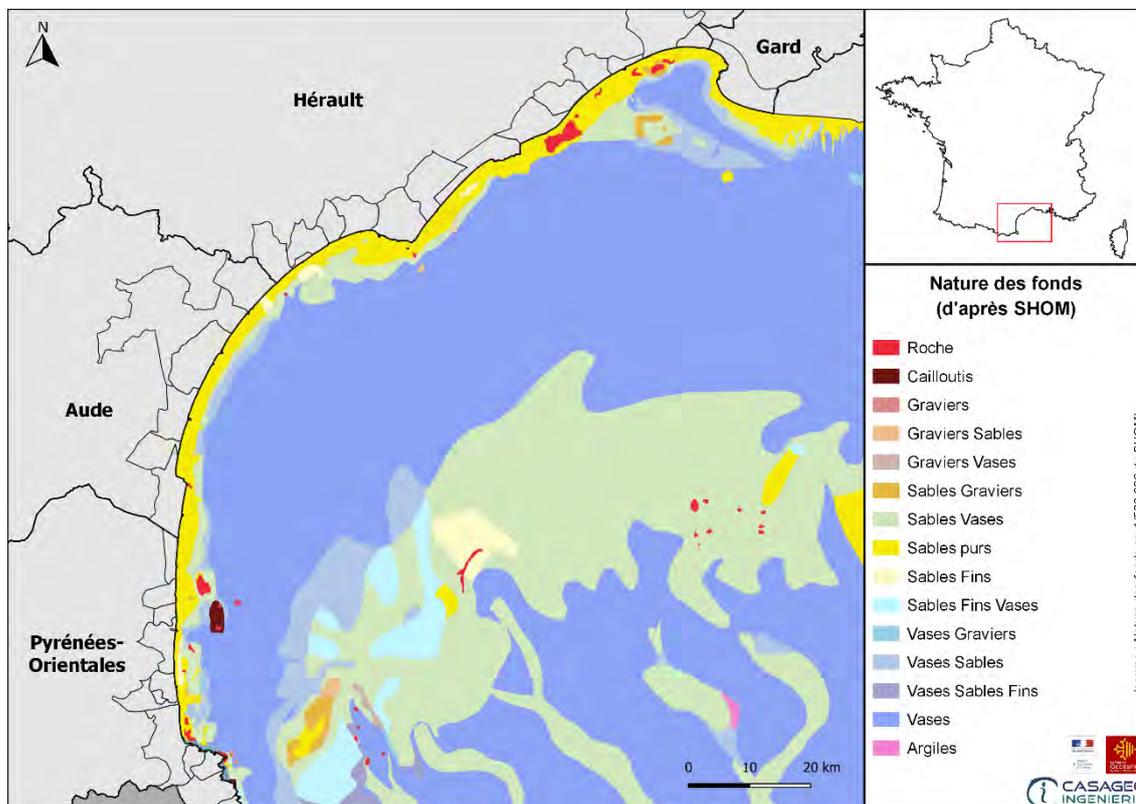


Figure 6 : Nature des fonds au 1/500 000 (d'après SHOM).

Globalement, une bande plus ou moins uniforme se distingue sur les cinq premiers kilomètres au plus près de la côte (jusqu'aux isobathes -30/-40 m CM). A ce niveau, les sédiments marins sont pour la plupart des sables ou des sables vaseux au sein desquels des zones rocheuses peuvent apparaître ponctuellement.

Entre les isobathes -30 et -90 m CM, les sédiments deviennent plus fins et une vasière circa littorale composée de silts (ou limons de granulométrie inférieure à 60 μm) et autres vases argileuses riches en eau est alors bien représentée.

Enfin, le rebord du plateau continental est composé de sables hétérogènes déposés au cours du dernier bas niveau de la mer, il y a plusieurs milliers d'années.

2.3.2. Sédimentologie côtière

D'après Brunel (2010), la granulométrie des particules sableuses dans la zone de déferlement du Golfe du Lion est relativement liée au sens des dérives littorales dominantes. En règle générale les sédiments les plus grossiers se situent au départ des zones de dérive, à proximité des embouchures, aux alentours des zones rocheuses et s'affinent vers les zones de dépôt. Ainsi, selon les unités morphosédimentaire, il apparaît que :

- Au niveau du roussillonnais, d'Argelès au cap Leucate : la granulométrie des sédiments décroît globalement du Sud vers le Nord. La taille du grain médian diminue de 1,6 mm à 0,55 mm avec des

différences granulométriques plus ou moins importantes au niveau des embouchures des fleuves côtiers (Tech : 1,8 mm, Têt : 1,18 mm, Agly : 1 mm) où le matériel est plus grossier (Certain, 2002).

- Au niveau du narbonnais, du cap Leucate au cap d'Agde : après le cap Leucate, la granulométrie diminue fortement par rapport à l'unité précédente sur une bande d'environ 10 km. Au niveau de cette unité, des différences apparaissent de part et d'autre de l'embouchure de l'Aude :
 - Du cap Leucate à l'embouchure de l'Aude : les sédiments de la plage émergée présentent un diamètre médian très homogène et relativement fin (0,23 mm),
 - Au Nord de l'embouchure de l'Aude : les sédiments de la plage émergée sont beaucoup plus grossiers, avec la présence de graviers et de galets sur les plages d'Agde.
- Au niveau du lido de Sète, du cap d'Agde à Sète : la zone est constituée de sable fin d'un diamètre moyen compris entre 0,2 et 0,4 mm (Brunel, 2010).
- Au niveau du golfe d'Aigues Mortes, de Sète à la pointe de l'Espiguette : les sédiments de la plage émergée et immergée sont relativement similaires aux deux unités précédentes, sauf sur les plages des Aresquiers et de Palavas-Maguelone où les sédiments sont beaucoup plus grossiers sur la plage émergée. Ces plages présentent des graviers et des galets sur la partie haute touchée par les tempêtes, ainsi que des fractions grossières hétérogènes sur le talus et sur la berme de beau temps. Toutes ces fractions grossières proviennent de l'érosion des plateaux rocheux gréseux/conglomératiques du large, décrits comme d'anciennes plages fossiles indurées (« beachrock »).
- Au niveau de l'Espiguette : afin de construire le port de plaisance de Port-Camargue, le secteur de l'Espiguette a été modifiée par l'ajout d'une grande digue d'arrêt du sable en 1968, interrompant la progression naturelle de la flèche et favorisant d'autant le dépôt massif de sables venant du delta (ou des prodeltas) du Rhône. Le sable de la flèche de l'Espiguette est très fin et très homogène. Sa taille de grain se situe autour de 0,2 mm sur la plage émergée et 0,18 mm sur la plage immergée (Sabatier, Provansal, 2000 ; Aleman, 2013).

2.3.3. Influence des fleuves et des lagunes sur la sédimentologie

Au sein du golfe du Lion, de nombreux fleuves se jettent directement dans la Méditerranée ou quelque fois dans les lagunes littorales.

2.3.3.1. Le rôle des fleuves méditerranéens

Le linéaire côtier de l'Occitanie, d'Argelès sur Mer au Grau du Roi, est alimenté par six fleuves principaux dont les caractéristiques sont données Tableau 3.

Tableau 3 : Les 6 principaux fleuves de la côte Occitane.

Nom du fleuve	Longueur totale (km)	Surface totale du bassin versant à l'exutoire (km ²)
Tech	84	723
Têt	116	1 373
Agly	82	1 056
Aude	224	5 336
Orb	135	1 586
Hérault	148	2 583

De petits cours d'eau, tels que le Baillaury, le Lez, le Vidourle, ou encore le Libron, aux dimensions plus modestes, jouent un rôle limité dans le volume de sédiments déposés à la mer.

Les sédiments transportés par ces fleuves sont en grande partie des sédiments très fins en suspension, se diffusant dans la mer sous forme de panache.

Aujourd'hui, 80 % des sédiments transportés dans le golfe sont apportés par le Rhône (Brunel, 2010 ; Ibanez et al., 1997). Les autres cours d'eau apportent aussi des quantités importantes de matériaux mais essentiellement durant les crues, ces apports sont alors discontinus et soudains. Par ailleurs, depuis le début du XX^e siècle une baisse des apports naturels des fleuves est constatée. Celle-ci est principalement due aux actions anthropiques qui diminuent fortement l'entraînement des sédiments à la mer (construction de barrages, dragage de chenaux, extraction de granulats...).

2.3.3.2. *Le rôle des marais et des lagunes*

Les lagunes, ou étangs, sont des plans d'eau littoraux peu profonds séparés de la mer par des cordons généralement sableux : les lidos. Les échanges entre la mer et la lagune se font par des graus, mobiles dans certains cas, temporaires dans d'autres. Les lagunes reçoivent et stockent une grande partie des apports liquides et solides de leur bassin versant (CEREMA, 2017). Au fil des années, l'aménagement de nombreux graus à des fins de gestion hydrobiologique a considérablement limité les échanges entre les lagunes et la Méditerranée (enrochements au grau du Prévost (Palavas-les-Flots), barrages à vannes au niveau de Canet, Vaccarès ou Bages-Sigean) (CEREMA, 2017).

En outre, de nombreux étangs sont sujets au comblement qui peut être :

- Anthropique : le comblement des étangs commencé au cours des années 1930, a été réalisé afin de gagner des terres agricoles et constructibles,
- Naturel : du fait de l'apport de sédiments des cours d'eau qui se jettent dans les étangs mais aussi par les entrées de sable lors des coups de mer importants, soit par les graus ou par *overwash*.

Cependant, le comblement des étangs connaît une accélération importante depuis les 50 dernières années. A titre d'exemple, l'étang de Canet sédimente à une vitesse de 8 à 11 mm/an et son comblement est estimé dans 20 à 30 ans (Castaings, 2008).

De ce fait, les étangs littoraux constituent un puits de sédiment difficilement remobilisable naturellement, hormis lors des crues où un effet de chasse reste possible. Les échanges sédimentaires entre les étangs et la mer sont très mal connus (CEREMA, 2017).

3. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DE L'ETUDE

3.1. PREAMBULE

D'une façon générale, le littoral de la région Occitanie, fait face, comme de nombreux littoraux, à des processus d'érosion plus ou moins intenses selon les secteurs. Les tempêtes hivernales peuvent accentuer ces phénomènes et des reculs du trait de côte peuvent alors être observés et mesurés.

Afin de limiter ces reculs, et par conséquent les pertes sableuses associées, de nombreuses opérations de gestion sont ainsi mises en œuvre annuellement sur le littoral occitan. Parmi celles-ci, on peut notamment citer les rechargements de plage qui visent à fournir des matériaux tampons à la mer et à les stabiliser. Cette technique de gestion douce ne présente que rarement des effets pervers du fait qu'elle ne s'oppose à aucun processus naturel, elle nécessite seulement une source de sable.

L'élaboration du Schéma Régional des Dragages en Occitanie en 2017, a entre autres participé à prendre en considération la diversité des gisements sableux disponibles au niveau des ports occitans. Par ailleurs, selon la nature et la qualité des sédiments accumulés, ces sables sont, dans certains cas, réutilisés pour recharger les zones préalablement identifiées comme déficitaires. En outre, d'autres gisements sableux pourraient ou font déjà l'objet d'extraction pour des rechargements de plage (zone d'accumulation naturelle, débouchés de graus ou de fleuve, ...).

Consciente de la diversité des sources de sédiments potentiellement exploitables, la région Occitanie souhaite aujourd'hui être en mesure de gérer les différents stocks sableux et les sites en déficit à une échelle plus globale.

C'est dans cette optique que CASAGEC INGENIERIE a réalisé ce travail. Au travers de la bibliographie disponible et de l'exploitation des données LIDAR actuelles, CASAGEC s'est concentré à recenser les gisements sableux disponibles et identifier les zones en déficit, afin de proposer par la suite (phase 2), des scénarios de gestion à l'échelle de la région et en accord avec la SRGITC.

Les paragraphes suivants présentent le résultat de ce travail.

3.2. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA DOCUMENTATION EXISTANTE

De nombreuses études et actions ont été menées sur le littoral Occitan. La première étape de la phase 1 a donc consisté en la réalisation d'une revue bibliographique de la documentation existante.

Afin de rassembler le plus grand nombre de documents, CASAGEC INGENIERIE a contacté l'ensemble des maîtres d'ouvrages (Région, Départements, EPCI, communes, ports) pour réaliser à la fois un état des lieux :

- Du fonctionnement hydrosédimentaire du littoral occitan ;
- Des pratiques actuelles de la « gestion sédimentaire » du littoral : dragage des ports et des graus, rechargements ponctuels saisonniers, confection de bourrelets sableux, reprofilages, régallages, nettoyages mécanisés des plages...

Les documents consultés ont été les suivants :

Année	Référence bibliographique
PROGRAMMES D'ETUDES	
2004	Barusseau J.P., Certain R., Benoît M., Astruc D., Larroude D., Viguier J., 2004. Programme Liteau. Etude de faisabilité pour l'utilisation des barres sédimentaires d'avant-côte dans la lutte contre l'érosion côtière. Application de systèmes de modélisation numérique pour la réhabilitation de sites littoraux. 144p.
2009	Certain R., avec la collaboration de l'IMFT, LEGI, Observatoire Océanologique de Banyuls, SOGREA, CREOCEAN, DRE, CG34, SIVOM Leucate/ Barcarès, CABT, 2009. Programme Liteau II. Les rechargements sédimentaires d'avant-côte: une nouvelle méthode de lutte contre l'érosion côtière. 180p.
STRATEGIES D'ADAPTATION A L'EVOLUTION DES RISQUES LITTORAUX	
2007 - 2013	EID Méditerranée, 2007 - 2013. Gérer durablement le littoral - études stratégiques et prospectives sur l'évolution des risques littoraux. Module 2: stratégies d'adaptation. Action 1: Retour sur les pratiques d'aménagement. Inventaire et évaluation des écosystèmes dunaires et des aménagements de protection douce sur le littoral du Languedoc Roussillon. Phase 1: Synthèse bibliographique et mise en place d'une méthodologie d'évaluation. 49p.
2007 - 2013	EID Méditerranée, 2007 - 2013. Gérer durablement le littoral - études stratégiques et prospectives sur l'évolution des risques littoraux. Module 2: stratégies d'adaptation. Action 1: Retour sur les pratiques d'aménagement. Inventaire et évaluation des écosystèmes dunaires et des aménagements de protection douce sur le littoral du Languedoc Roussillon. Phase 2 & 3: Travail de terrain et acquisition de données; Analyses et recommandations. 11p.
ESPEXS	
2012	Daniel B., Berne S., Mellon C., 2012. Présentation du projet ESPEXS (Enjeux du Secteur Potentiellement Exploitable en Sable au large du Golfe du Lion). 4p.
2013	Garidou E., Cataliotti D., Daniel B., 2013. Rapport EGIS Eau. Projet ESPEXS (Enjeux du Secteur Potentiellement Exploitable en Sable au large du Golfe du Lion) - Etat des connaissances du volet "vocations et règlementations". 43p.
2012	Berné S., Agin, G., Bassetti M.A. Bonhomme D., Bourrin F., Durrieu de Madron X., Hébert B., Labrune C., Mauffrey M., 2012. Rapport provisoire CEFREM. Projet ESPEXS (Enjeux du Secteur Potentiellement Exploitable en Sable au large du Golfe du Lion) - Volet physique et écologique - Rapport de phase 1 - Etude d'évaluation des enjeux et d'amélioration des connaissances sur la zone ESPEXS dans le Golfe du Lion. 81p.
2013	Mellon C., Augris C., Vogel C., Berthou P., Jadaud A., Le Corre G., Rouyer T., 2013. Rapport IFREMER - Unité Halieutique Méditerranée. Projet ESPEXS (Enjeux du Secteur Potentiellement Exploitable en Sable au large du Golfe du Lion) - Volet halieutique - Rapport de phase 1: Approche méthodologique. 35p.
2014	Cataliotti-Valdina D., Michel P., Daniel B., Roux B., Ribot M., Auscher F., Mellon C., Sterckeman A., Agin G., 2014. Rapport EGIS Eau. Projet ESPEXS (Enjeux du Secteur Potentiellement Exploitable en Sable au large du Golfe du Lion). Rapport de synthèse. 91p.
LITTOSIS	
2015	Raynal O., Certain R., Brunel C., Aleman N., Robin N., Guerinel B., Montel L., 2015. LITTOSIS - Analyse volumétrique et granulométrique du prisme sableux littoral du Languedoc Roussillon. 47p.
TRANSPORT SEDIMENTAIRE LONGITUDINAL DU LANGUEDOC ROUSSILLON	
2015	Kulling B. & Sabatier F., 2015. Modélisation du potentiel de transport sédimentaire longitudinal résultant annuel de l'avant-côte du Languedoc-Roussillon. 36p.
2015	Kulling B. & Sabatier F., 2015. Atlas du potentiel de transport sédimentaire longitudinal résultant annuel de l'avant-côte du Languedoc-Roussillon. 19p.
2016	Kulling B. & Sabatier F., 2016. Modélisation du potentiel de transport sédimentaire longitudinal résultant annuel (1979 - 2010) de l'avant-côte du Languedoc-Roussillon. 46p.
2016	Kulling B. & Sabatier F., 2016. Modélisation historique (1895) du potentiel de transport longitudinal résultant annuel sur l'avant-côte du Languedoc-Roussillon. 24p.
SIMILAR	

2017	Aleman N., Raynal O., Certain R., Robin N., Brunel C., 2017. Rapport CEFREM - Contrat d'étude SIMILAR, Thème 1. Impact des ouvrages portuaires sur la morphodynamique du littoral du Languedoc-Roussillon. 42p.
2017	Aleman N., Raynal O., Certain R., Robin N., Brunel C., 2017. Rapport CEFREM - Contrat d'étude SIMILAR, Thème 2. Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire du littoral du Languedoc-Roussillon 2007-2009-2011. 74p.
2017	Aleman N., Raynal O., Certain R., Robin N., Brunel C., 2017. Rapport CEFREM - Contrat d'étude SIMILAR, Thème 3. Evolution morphologique des barres sédimentaires d'avant-côte 2009-2011. 104p.
2017	Aleman N., Raynal O., Certain R., Robin N., Brunel C., 2017. Rapport CEFREM - Contrat d'étude SIMILAR, Thème 4. Stratigraphie interne des systèmes de barres sédimentaires d'avant-côte - Analyse couplée de la sismique LITTOISIS, des profils bathymétriques historiques et des données lithologiques. 50p.
ESTIMATION STOCKS SABLEUX DISPONIBLES DANS LES EXUTOIRES MARINS DES ETANGS DU LANGUEDOC ROUSSILLON	
2017	Lanzellotti P., Giunta-Fornasin M.E., Heurtefeux H., 2017. Rapport EID-Méditerranée. Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon. Phase 1: Etat des lieux potentiels de stockage. 27p.
2017	Lanzellotti P., Cros M., Sidos N., Heurtefeux H., 2017. Rapport EID-Méditerranée. Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon. Phase 2a : topo-bathymétrie fine de deux zones tests. 37p.
2019	Gervais M., Heurtefeux H., 2019. Rapport EID-Méditerranée. Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon. Phase 3: rendus des levés et analyses des données topo-bathymétriques de l'ensablement sur 4 sites tests de la région. 33p.
2019	Gervais M., Heurtefeux H., 2019. Rapport EID-Méditerranée. Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon. Phase 4: proposition d'un protocole adapté à une opération expérimentale d'exploitation d'une ressource côtière en sable; résultats des analyses des carottages sur les sites des graus du Prévost (Palavas) et de la passe des abymes (Grande-Motte). 46p.
REVLSTOCK	
2018	Raynal O., Certain R., Robin N., Aleman N., Montel, L., Dufresne, P., 2018. REVOLSTOCK : Prospective de la relation entre l'évolution du trait de côte et le stock sableux de l'avant-côte d'Occitanie. Rapport final. DREAL-Oc / UPVD, 19 p
DYNAMIQUE ET EVOLUTIONS DU LITTORAL DE LA FRONTIERE ESPAGNOLE A PORT DE BOUC	
2018	Trmal C., Gervais M., Orfao S., Leclerc B., Balaguer R., Pons, F., Barusseau J.P., Rey T., Sabatier F., Schlosser J., Heurtefeux H., 2018. Rapport CEREMA. Dynamiques et évolution du littoral. Synthèse des connaissances des côtes françaises, de la frontière espagnole à Port de Bouc. Chapitre 2 - Contexte général: données physiographiques. 51p.
2018	Trmal C., Gervais M., Leclerc B., Balaguer R., Barusseau J.P., Rey T., Schlosser J., Heurtefeux H., Kergadallan X., 2018. Rapport CEREMA. Dynamiques et évolution du littoral. Synthèse des connaissances des côtes françaises, de la frontière espagnole à Port de Bouc. Chapitre 3 - Facteurs hydrodynamiques. 203p.
2018	Gervais M., Trmal C., Orfao S., Roche A., Sabatier F., Leclerc B., Schlosser J., 2018. Rapport CEREMA. Dynamiques et évolution du littoral. Synthèse des connaissances des côtes françaises, de la frontière espagnole à Port de Bouc. Chapitre 4 - Données sédimentologiques. 64p.
2018	Trmal C., Schlosser J., Barusseau J.P., Heurtefeux H., Droit J., De Paris C., 2018. Rapport CEREMA. Dynamiques et évolution du littoral. Synthèse des connaissances des côtes françaises, de la frontière espagnole à Port de Bouc. Chapitre 5 - Interventions humaines le long du littoral. 50p.
OUTILS DE GESTION DU TERRITOIRE	
SCHEMAS DE CARRIERES	
2000	Marchal J.P., 2000. Rapport BRGM R.39800 Schéma des carrières du département de l'Aude, 101 pages. 9 annexes, 18 cartes format A4 et 1 carte format A0
2000	Marchal J.P., 1999. Rapport BRGM R.405447 Schéma des carrières du département du Gard.
2000	Marchal J.P., 2000. Rapport BRGM R.40493 Schéma des carrières du département de l'Hérault, 134 pages. 10 annexes, 32 cartes format A4 et 9 cartes format A3

2000	Marchal J.P., 2000. Rapport BRGM R.40275 Schéma des carrières du département des Pyrénées-Orientales.
2012	Le Goff E., Marchal J.P., 2012. Rapport BRGM/RP-61241-FR. Approche régionale de la révision des schémas départementaux des carrières en Languedoc-Roussillon. 188 p., 57 tab., 67 fig.
2019	DREAL Occitanie, GIRUS, 2019. Rapport provisoire Août 2019. Schéma régional des carrières - Notice présentant et résumant le SRC. 20p.
2019	DREAL Occitanie, 2019. Rapport provisoire Août 2019. Schéma régional des carrières d'Occitanie. Partie 1 : Etat des lieux - Analyse des enjeux. 274p.
2019	Murzilli S., 2019. Rapport provisoire Août 2019 - GIRUS / DREAL Occitanie. Bilan de la mise en œuvre des 13 schémas départementaux des carrières de la région Occitanie. 49p.
ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE GESTION DE L'EROSION EN LANGUEDOC ROUSSILLON	
2003	BRL, EID Méditerranée, 2003. Orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon. 25p.
PGS HERAULT ET GOLFE DU LION	
2010	BRL Ingénierie, 2010. Projet COASTANCE. Elaboration d'un plan de gestion des sédiments du département de l'Hérault et du Golfe du Lion - Phase 1: Etat de l'art sur l'utilisation des sédiments sur le littoral. Tranche ferme. 171p.
2010	BRL Ingénierie, 2010. Projet COASTANCE. Elaboration d'un plan de gestion des sédiments du département de l'Hérault et du Golfe du Lion - Phase 1: Etat de l'art sur l'utilisation des sédiments sur le littoral. Tranche conditionnelle 1 : étude des gisements et impacts environnementaux. 79p.
2011	BRL Ingénierie, 2011. Projet COASTANCE. Elaboration d'un plan de gestion des sédiments du département de l'Hérault et du Golfe du Lion - Phase 2: Prospection et mise en place d'une méthode de gestion des sédiments. 51p.
2011	BRL Ingénierie, 2011. Projet COASTANCE. Elaboration d'un plan de gestion des sédiments du département de l'Hérault et du Golfe du Lion - Phase 2: Prospection et mise en place d'une méthode de gestion des sédiments. Tranche conditionnelle 1: Analyse des impacts environnementaux des principales techniques d'aménagement envisagées. 47p.
2012	BRL Ingénierie, 2011. Projet COASTANCE. Elaboration d'un plan de gestion des sédiments du département de l'Hérault et du Golfe du Lion - Phase 3: Plan de gestion des sédiments du Golfe du Lion - Plan d'action pré-opérationnel en vue du plan de gestion des sédiments. 45p.
2018	Carbonnel P., Richard A., 2018. Projet européen Co-Evolve - site 5B - Gestion des sédiments sableux de Vendres à Portiragnes. 50p.
PGS LANGUEDOC ROUSSILLON	
2010	Raynal O., Certain R., Vanroye C., 2010. Les pratiques de gestion des sédiments à l'échelle mondiale. Rapport de Tâche A2 du Plan de Gestion des Sédiments du Languedoc Roussillon, DREAL LR & UPVD, 71p.
2011	Raynal O., Certain R., Guérinel B., 2011. Les pratiques de gestion des sédiments dans le Languedoc-Roussillon. Rapport de Tâche A1 du Plan de Gestion des Sédiments du Languedoc Roussillon, DREAL LR & UPVD, 49p.
2011	Raynal O., Certain R., Guérinel B., 2011. Identification des données topo-bathymétriques et sédimentologiques nécessaires au PGSLR. Rapport de tâche B du Plan de Gestion des Sédiments du Languedoc-Roussillon, DREAL LR & UPVD, 56p.
2013	Raynal O., Certain R., Guérinel B., 2013. Elaboration des éléments sédimentologiques de référence du PGSLR : évaluation du bilan sédimentaire et proposition de gestion des sédiments par cellule sédimentaire. Rapport de tâche C du Plan de Gestion des Sédiments du Languedoc-Roussillon, DREAL LR & UPVD, 56p.
GUIDE CADRAGE ETUDES D'IMPACT PROTECTION LITTORAL LANGUEDOC ROUSSILLON	
2011	EGIS Eau, Créocéan. 2011. Document de cadrage préalable des études d'impact relatives aux opérations côtières de protection du littoral sableux du Languedoc Roussillon. 209p.
GUIDE GESTION GRANULATS MARINS	
2016	DREAL, 2016. Guide méthodologique pour l'élaboration des Documents d'Orientations pour une Gestion durable des Granulats Marins (DOGGM). 183p.
SCHEMA REGIONAL DE DRAGAGE EN OCCITANIE	

2017	Messenger M., Fauconnier N., Grondin J., Buj N., Palladin P., Folliard M., 2017. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils/ IDRA Environnement. Schéma Régional des dragages en Occitanie - Rapport de phase 1 - Etat des lieux. 328p.
2017	Palladin P., Folliard M., Lefeuvre A., 2017. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils/ IDRA Environnement. Schéma Régional des dragages en Occitanie - Rapport de phase 2 - Solutions techniques de gestion des sédiments. 121p.
2017	Palladin P., Folliard M., 2017. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils/ IDRA Environnement. Schéma Régional des dragages en Occitanie - Rapport de phase 3 - Recensement des solutions port par port. 170p.
STRATEGIE DE GESTION INTEGREE DU TRAIT DE COTE OCCITANIE	
2018	Montel, L., 2018. Rapport DREAL Occitanie cellules DRN/ DPRN & CAB/COM - Octobre 2018. Stratégie Régionale de gestion Intégrée du trait de côte (côte rocheuse). 24p.
RAPPORTS D'ETUDES	
INVESTIGATIONS GEOLOGIQUES SUR LA FLECHE DE L'ESPIQUETTE	
2012	Portenart, T., 2012. Rapport GEOTEC. Investigation géologiques - prélèvements et analyses (Le Grau du Roi - Flèche de l'Espiguette). 89p.
2012	Bonnefoy G., Portenart, T., Frangeul R., Barnoud F., 2012. Rapport GEOTEC. Investigation géologiques - prélèvements et analyses physico-chimiques (Le Grau du Roi - Flèche de l'Espiguette). 106p.
2012	Bonnefoy G., Portenart, T., Weller A., Barnoud F., 2012. Rapport GEOTEC. Investigation géologiques - prélèvements et analyses de la radioactivité (Le Grau du Roi - Flèche de l'Espiguette). 49p.
2012	Portenart, T., 2012. Rapport GEOTEC. Investigation géologiques - prélèvements et analyses - essais en laboratoire complémentaires (Le Grau du Roi - Flèche de l'Espiguette). 49p.
ATLAS EVOLUTION DES FONDS	
2012	Brunel C., Certain R., Robin N., Aleman N., Raynal O., Barusseau J.P., Sabatier F., 2012. Rapport CEFREM. Atlas de l'évolution des fonds et des budgets sédimentaires séculaires de l'avant-côte du Languedoc-Roussillon. 27p.
DYNAMIQUE MORPHOLOGIQUE COTES ROCHEUSES PYRENEES ORIENTALES	
2014	Heurtefeux, H., 2014. Rapport EID Méditerranée - Version finale. Dynamique morphologique des plages de la côte rocheuse des Pyrénées-Orientales - Contrat d'étude. 82p.
ARTICLES SCIENTIFIQUES ET THESES DE DOCTORAT	
1999	Durand, P. 1999. L'évolution des plages de l'Ouest du Golfe du Lion au Xxe siècle - Cinématique du trait de côte, dynamique sédimentaire, analyse prévisionnelle (volume 2 - cartes hors texte)
2008	Vanroye, C., 2008. Article de la Direction Régionale de l'équipement du Languedoc Roussillon. La protection du littoral du golfe d'Aigues-Mortes. 10p.
2010	Brunel C., 2010. Évolution séculaire de l'avant côte de la méditerranée Française, impact de l'élévation du niveau de la mer et des tempêtes. Géomorphologie. Université de Provence - Aix-Marseille I. 471p.
2014	Laredde Y., Michaud H., Berthebaud E., Lauer-Laredde C., Marsaleix P., Estournel C., Guérinel B., Thorin S., Schwartz T., Richard C., 2014. Modélisation numérique de l'hydrodynamique sédimentaire dans la baie d'Aigues-Mortes (Languedoc-Roussillon, France). Application à la géomorphodynamique et à la remise en suspension des sédiments rechargés sur les plages. XIIIèmes Journées Nationales Génie Côtier – Génie Civil Dunkerque, 2-4 juillet 2014. 13p.
2015	Planton S., Le Cozannet G., Cazenave A., Costa S., Douez O., Gaufres P., Hissel F., Idier D., Laborie V., Petit V., Sergent P., <i>et al.</i> , 2015. Le climat de la France au XXIe siècle Vol. 5: Changement climatique et niveau de la mer: de la planète aux côtes françaises. 72p.
PROCEDURES REGLEMENTAIRES RELATIFS A DES TRAVAUX DE DRAGAGE / RECHARGEMENT	
DOSSIERS DE DECLARATION LOI SUR L'EAU	
2011	Mairie de Leucate, 2011. Demande décennale de travaux de dragage du grau des conchyliculteurs de Leucate. 33p.
2011	Fauconnier N., Dreau A., Proulhac N., 2011. Rapport IDRA Environnement. Port de Saint-Cyprien - dossier de déclaration décennale de dragage de la passe d'entrée. 107p.
2012	Dreau A., Monso A., Proulhac N., 2012. Rapport IDRA Environnement. Dossier de déclaration décennale pour les dragages d'entretien sur la commune de Gruissan. 198p.

2013	Innocent T., Messenger M., 2013. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils. Dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau - Renouvellement des autorisations pour le dragage du port Argelès. 137p.
2013	L'Hostette G., Marion C., Sargian P., Grondin J., 2013. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils. Dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau - Réhabilitation de la plage de Fleury d'Aude et désensablement de l'embouchure de l'Aude. 367p.
2014	COPRAMEX (Groupe ARTELIA), 2014. Travaux de dragage d'entretien dans le port de plaisance de Narbonne-Plage et rechargement de plage. Déclaration au titre des articles L214-1 à L214-6 du code de l'environnement. 85p.
2014	AZUR ENVIRONNEMENT, 2014. Dragage du grand port des cabanes de Fleury - Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement. 205p.
2014	Folliard, M., Messenger, M., 2014. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils. Renouvellement des autorisations pour le dragage de l'avant-port de Frontignan. Notice d'évaluation des incidences Natura 2000. 43p.
2015	SAFEGE Ingénieurs Conseils, 2015. Travaux pluriannuels de dragage d'entretien de l'embouchure du Lez en mer - commune de Palavas-Les-Flots. Dossier de déclaration au titre de l'article L214-3 du Code de l'Environnement. 127p.
2017	SPL SILLAGES, 2017. Dragage du port de Canet-en-Roussillon - Rechargement associé des plages de la jetée et du sardinal. Déclaration Loi sur l'Eau. 58p.
2017	AZUR ENVIRONNEMENT, 2017. Dragage du petit bassin et de zones annexes des cabanes de Fleury - Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement. 130p.
2017	Fauconnier N., Panfili F., Saille N., 2017. Rapport CISMA Environnement. Dossier de déclaration décennale pour le dragage de la passe d'entrée et la zone avant-port du Cap d'Agde. 110p.
2018	Loup, J., 2018. Rapport du Service Dragage Atelier et Ponts Mobiles - Région Occitanie. Port du Grau du Roi- dossier de déclaration loi sur l'eau au titre des articles L214-1 à L214-6 du Code de l'Environnement - dragage du chenal d'accès.
DOSSIERS D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU	
2013	Sofianos A., Claisse N., 2013. Rapport ASCONIT Consultants. Dossier d'autorisation décennale de dragage de Port-Leucate. 240p.
2013	Cavaillès, M., 2013. Rapport de la régie autonome de Port Camargue. Demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau - Projet ECODREDGE - MED / Travaux de dragage des chenaux du port de plaisance de Port Camargue. 106p.
2017	Grondin J., Javel F., Belmont C., Folliard M., Jalabert J., Cluchier A., 2017. Rapport SAFEGE Ingénieurs Conseils. Dossier d'autorisation au titre des articles L214-1 et L122-1 du Code de l'Environnement. Dragage décennal du port de Barcarès. 703p.
DOSSIER D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU ET ETUDE D'IMPACT	
2013	Mazeiraud V., Sigwald R., Aubert M., Bouslimani M.C., Le Henanff M., Marinez K., Schmale K., Volant J., Rocchi S., Ramis M., Valette D., Hermand-Saln R., 2013. Rapport ARTELIA. Opération de protection et de mise en valeur du littoral de la côte Ouest de Vias - Demande d'autorisation, étude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000. 695p.
2013	Charles O., Gieulles D., Grohan D., Sofianos A., Moneglia P., Nakhleh G., 2013. Rapport LUXMARINA. Etude d'impacts - protection et aménagement durable du lido de Sète à Marseillan - rechargement massif. 481p.
2013	Bedin M., Mazeiraud V., 2013. Rapport ARTELIA. Opération de protection et de mise en valeur du lido de Frontignan. Sous dossier 3B - étude d'impact valant document d'incidence loi sur l'eau au titre des articles L124-1 à L124-6 du code de l'environnement é document d'évaluation des incidences Natura 2000 au titre des articles L414-4 à L414-7 du code de l'environnement. 465p.
2018	Sofianos A., Lhuillier G., Rodriguez L., Jean-Ramis M., Reck L.M., Redoute M., 2018. Rapport ASCONIT Consultats / ARTELIA. Protection et mise en valeur du lido de Frontignan. Pièce E: Etude d'impact et document d'évaluation des incidences Natura 2000. Reprise suite à l'examen du dossier de demande d'autorisation environnementale par les Services de l'Etat. 763p.
DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE UNIQUE	
2012	Dalias N., Fabre E., Foulquié M., 2012. Rapport SEANEO. Dossiers règlementaires pour la réalisation des opérations d'extraction et de rechargement en sable des plages sur la commune du Barcarès - Dossier d'enquête publique unique. 503p.

RAPPORTS ENQUETE PUBLIQUE, AVIS MRAE, PORTE A CONNAISSANCE		
2013	Enquête publique préalable à la déclaration d'intérêt général, valant déclaration au titre de la législation sur l'eau, des travaux de protection et de préservation du littoral de Villeneuve-lès-Maguelone secteurs 1 et 2. Rapport, conclusions et avis du commissaire enquêteur.	
2014	Bourlet L., Derache, F., 2014. Rapport Egis Eau. Porté à connaissance - dragage de l'avant-port de Carnon 2014/2015. 24p.	
2018	Projet d'extension du port de Port LA Nouvelle présenté par le Conseil Régional d'Occitanie - Avis de l'autorité environnementale sur le dossier présentant le projet et comprenant l'étude d'impact.	
2018	Rapport, conclusions et avis de l'enquête publique unique relative au projet d'extension du port de Port La Nouvelle.	
ARRETES PREFECTORAUX ET INTERPREFECTORAUX		
Année	Référence	N°
2004	Autorisation à réaliser les travaux d'aménagement en vue de la protection du littoral du secteur de Saint-Cyprien	AP 2774/2004
2006	Protection et aménagement durable du lido de Sète à Marseillan - Autorisation au titre des articles L214-1 à 6 du code de l'Environnement	AP 2006-I-2412
2007	Protection du littoral du golfe d'Aigues-Mortes (secteur 1) Autorisation au titre des articles L 214 1 à 6 du code de l'environnement	AIP - Non Renseigné
2011	Déclaration d'intérêt général au titre de l' article L 211-7 et autorisant au titre de l' article L 214-3 du code de l'environnement la réalisation du programme d'aménagement en vue de la protection du littoral des communes de Le Barcarès et de Leucate	AIP 2011055-0011
2011	Protection et aménagement durable du lido de Sète a Marseillan - Dispositif expérimental ECOPLAGE ® et ouvrage atténuateur de houle. Arrêté d'autorisation au titre des articles L.214-1 a 6 du code de l'environnement	AP 2011 319-0001
2012	Travaux de protection du littoral du Grau d'Agde - Autorisation requise au titre des articles L.214-1 a 6 du code de l'environnement	AP 2012353-0006
2013	Portant autorisation au titre des articles L.214-I et suivants du code de l'environnement et déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 dudit code pour la réalisation des travaux de rechargement massif en sable sur le secteur compris ente la pointe du triangle de Villeroy et le domaine de Listel	AIP 2013331-0005
2013	Déclaration d'intérêt général au titre de l'article L211-7 et autorisant au titre des articles L214-1 et suivants du code de l'environnement la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée à réaliser des travaux de protection du littoral de Vias Ouest	AP 2013336-0009
2014	Portant autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement et déclaration d'intérêt général au titre de l' article L.211-7 dudit code pour la réalisation des travaux de protection et de mise en valeur du lido de Frontignan	AIP 2014230-0001 (Hérault) et 2014230-0002 (Gard)
2014	Portant prescriptions spécifiques à déclaration en application de l' article L.214-3 du code de l'environnement relative aux travaux de dragage d'entretien pluriannuels de la passe d'entrée du port de Marseillan-plage	AP 2014093-0007

L'ensemble de ces documents a permis de rappeler un certain nombre d'éléments en lien avec la sédimentologie de ce littoral dont les principaux éléments sont rappelés en suivant. En effet, l'objectif de la présente étude étant de regrouper l'ensemble des données utiles à la Gestion des Sédiments du Littoral de la région Occitanie, seuls les principes en lien avec la sédimentologie ont été repris dans ce rapport.

3.3. IDENTIFICATION DES ZONES D'ACCUMULATION ET DE DEFICIT

3.3.1. Sectorisation du périmètre d'étude

3.3.1.1. Découpage « long shore »

Une sectorisation plus fine que celle de la cellule sédimentaire du périmètre d'étude est recherchée dans le but d'identifier les sous-zones déficitaires ou excédentaires en sable.

Un sous découpage le long du littoral est réalisé sur la base de la logique suivante :

- Subdivision de zones de typologie homogène en tenant compte de ruptures dans le fonctionnement hydrosédimentaire (estuaires, graus, ...) sur la base des cellules sédimentaires
- Subdivision en tenant compte de la typologie du trait de côte issue de la SRGITC
- Subdivision pour considérer des linéaires cohérents (inférieur à 4 000 m pour des typologies naturelles, et inférieur 2 000 m pour des typologies urbaines)

3.3.1.2. Découpage « cross shore » : sous zones

Un découpage transversal du littoral est également réalisé pour déterminer le budget sédimentaire sur la base des mêmes zones que l'étude SIMILAR (REF). Trois zones ont été définies :

- La zone de plage : est définie entre le pied de dune ou la limite entre la plage et la zone artificialisée jusqu'à la position du trait de côte la plus reculée à terre entre les deux dates comparées. La position du pied de dune correspond à celle définie par l'étude SIMILAR (CEFREM, 2017)
- La zone "trait de côte" est définie entre la position du trait de côte la plus reculée à terre et la position la plus avancée en mer entre les deux dates comparées. Les traits de côtes ont été calculés à partir des données Lidar sur les années disponibles à une élévation de 0,25 mNGF (altitude moyenne du niveau de la mer lissé sur l'ensemble du périmètre d'étude)
- La zone "avant-côte" est définie depuis la limite la plus vers le large du trait de côte jusqu'à la profondeur de fermeture de la houle

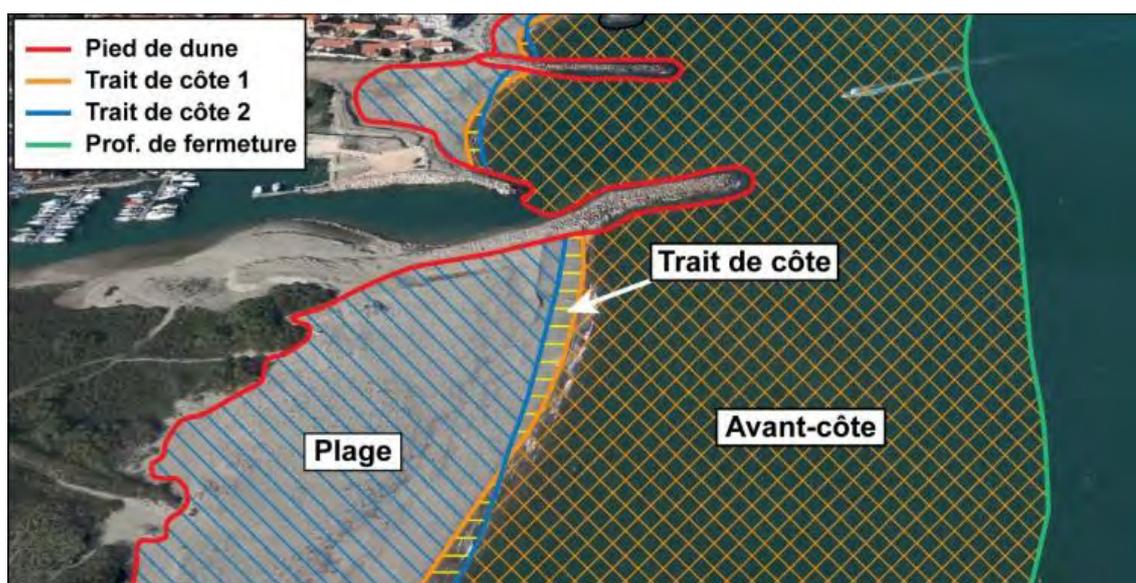


Figure 7 : Schéma des différentes zones (plage, trait de côte et avant-côte) et des limites transversales (pied de dune, trait de côte et profondeur de fermeture) utilisées pour le calcul des budgets sédimentaires (source : étude SIMILAR , CEFREM 2017).

Les positions de pied de dune et de profondeur de fermeture ont été définies comme suit :

- Pied de dune (PDD) : correspond à la limite du pied de dune ou pied d'ouvrage délimitant la partie supérieure de la plage. La limite déterminée par l'étude SIMIALR (CEFREM, 2017) a été réutilisée.
- Profondeur de fermeture (PDF) : La profondeur de fermeture a été déterminée sur la base de celle calculée par le l'étude SIMILAR (CEFREM 2017) en apportant certains ajustements. En effet le limite de PDF avait été calculée en considérant la zone de faible variation (à plus ou moins 0,42 cm entre les LIDAR de 2009 et 2011. Cette limite paraissait trop proche du trait de côte dans certains secteurs. Dans la présente étude la limite de PDF a été déterminée à une certaine profondeur selon les secteurs suivants :

Tableau 4 : Indications des profondeurs de fermeture par grands secteurs sédimentaires.

Secteur	Profondeur de fermeture (PDF)
Secteur Racou à Cap Leucate : -8mNGF	-8 mNGF
Cap Leucate à Agde et Agde à Sète	-6 mNGF
Port de Sète	Pas de valeur
Frontignan à la Grande Motte :	- 4 mNGF
La Grande Motte à Espiguette	Entre -6 et -10 mNGF

3.3.2. Synthèse de la sectorisation

Finalement, le périmètre d'étude est sectorisé comme suit, un exemple est présenté en Figure 8 :

- 39 zones correspondant approximativement aux cellules sédimentaires
- 118 sous zones représentant des typologies variées de chaque zone. Chacune étant sous sectorisée en 3 parties : plage, trait de côte et avant côte

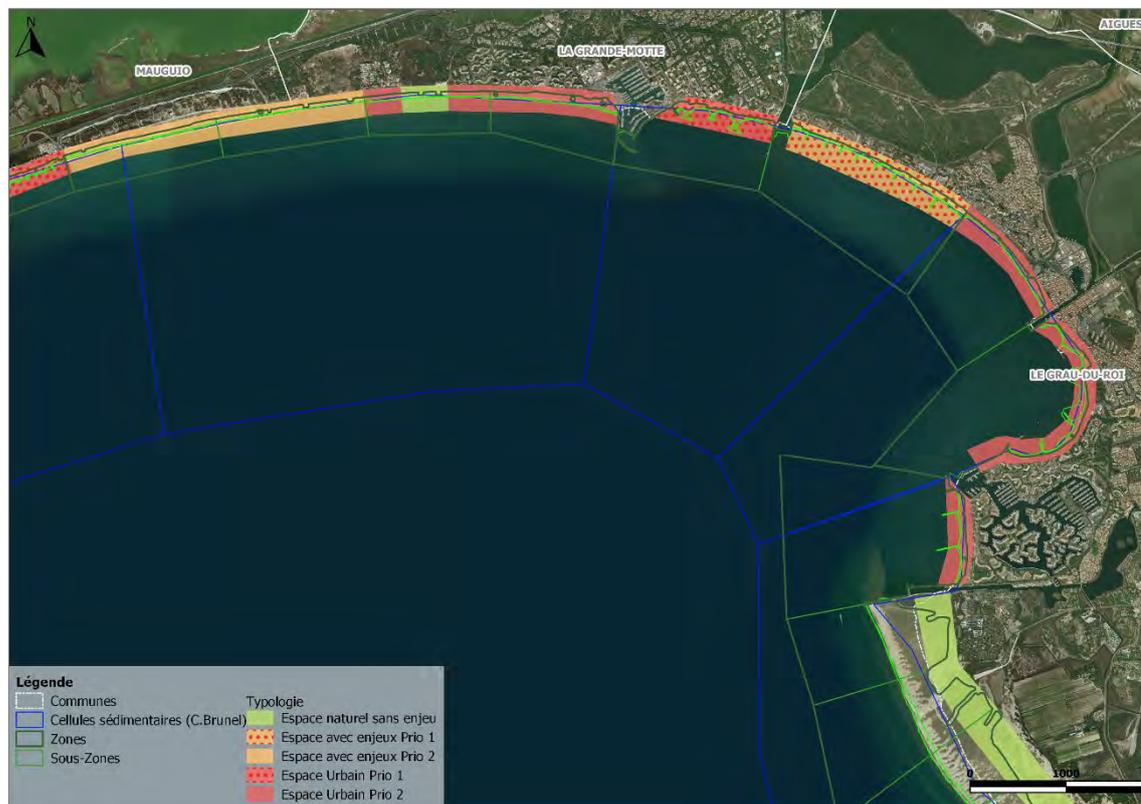


Figure 8 : Exemple de sectorisation en zone selon la typologie du trait de côte et les cellules sédimentaire.

3.3.3. Calcul des évolutions topo bathymétriques

3.3.3.1. Données disponibles

Le bilan sédimentaire pour les différentes zones identifiées a été réalisé entre les dates pour lesquelles les données étaient disponibles. Les données Lidar suivantes ont été utilisées :

- Lidar 2009 (précision 1 m) ;
- Lidar 2011 (précision 5m) ;
- Lidar 2014-2015 (précision 1m).

3.3.3.2. Méthode de calcul

Dans le but de réaliser des calculs d'évolution sédimentaire pour les différentes dates un travail d'homogénéisation des données a été réalisé sur le format et la précision des données. Ainsi, des rasters correspondants aux 39 zones principales ont été extraits avec un pas de 1m pour chaque campagne Lidar disponible.

Les différences ont été calculées pour les dates suivantes 2009-2011 ; 2011-2015 et 2009-2015.

De ces différences, les volumes positifs et négatifs ont été identifiés pour chaque cellule, zone et sous zone identifiée

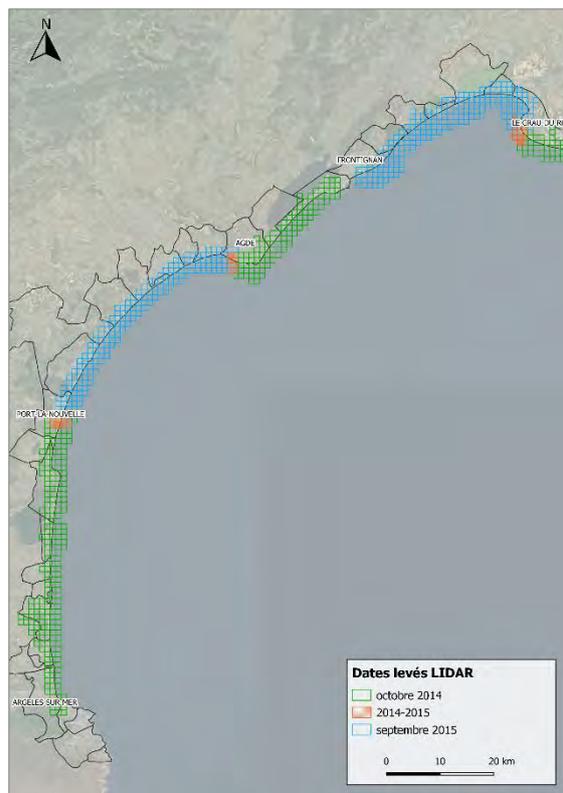


Figure 9 : Périodes de levé des différents secteurs.

3.3.4. Calcul des évolutions du trait de côte

Les évolutions de trait de côte ont été calculées au droit de profils en travers espacés de 50m le long du trait de côte d'étude, sauf au droit des ouvrages de protection linéaire ou des estuaires. Les valeurs suivantes ont été utilisées :

- Pied de dune : la valeur de pied de dune issue de l'étude SIMILAR sur l'Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire du littoral du Languedoc-Roussillon (CEFREM, 2017) a été utilisée comme base de référence pour déterminer la largeur de plage à différentes dates.
- Trait de côte de 1977 : cette valeur est issue de l'étude CEREGE 2012. Le trait de côte de cette date a été retenu en concertation avec le maître d'ouvrage pour être utilisé dans le calcul de l'évolution historique du recul du trait de côte ; cette date correspond approximativement au début de la période d'artificialisation du trait de côte.
- Traits de côtes de 2009 et 2015 : ils ont été calculés respectivement sur la base des LIDAR de 2009 et 2014-2015. La valeur de du trait de côte correspond approximativement au niveau moyen de la mer (cf paragraphe 3.3.1.2.)
- Traits de côtes de 2017 et 2018: ces traits de côte ont été calculés sur la base de photos satellites en suivant la méthode validée par la DREAL dans le cadre de l'étude sur le traitement d'image satellite réalisée régulièrement par le CEREMA depuis 2011. Le trait de côte de 2018 est le plus récent mais a été réalisé dans des conditions hétérogènes pendant ou juste après des tempêtes. La valeur 2018 correspond à l'information la plus actualisée mais est biaisée et non homogène. Le trait de côte 2018 ,ne peut pas être utilisé pour le calcul de l'évolution long terme. La valeur de 2017 est moins récente mais plus homogène et conforme à la méthodologie suivie historiquement.

4. RECENSEMENT DES ZONES EN DEFICIT DE SABLE ET DE CELLES EN ACCUMULATION SUR LE LITTORAL OCCITAN

4.1. ETAT DES LIEUX DES PRATIQUES ACTUELLES

Le Plan de Gestion des Sédiments du Languedoc-Roussillon (PGSLR), établi en 2011 par le CEFREM et l'UPVD, répertorie dans son rapport de Tâche A1, l'ensemble des rechargements réalisés dans les départements des Pyrénées-Orientales au Gard de 1972 à 2010.

A partir des données disponibles dans la bibliographie, le travail de CASAGEC a consisté à compléter cette base de données avec les opérations réalisées depuis 2010. Cependant, il est fort probable que les opérations n'ayant pas fait l'objet de dossier réglementaire ou dont l'information n'a pas été transmise, aient été omises et n'apparaissent donc pas dans le Tableau 5.

Globalement, et comme cela avait déjà pu être mis en évidence dans le PGSLR, les rechargements sont dans la grande majorité des cas, planifiés à la suite des dragages des ports, graus et embouchures. Les sédiments extraits, lorsque leurs caractéristiques granulométriques et physico-chimiques le permettent, sont alors réutilisés pour protéger les plages contre l'érosion.

En complément de ces opérations d'entretien (concernant quelques dizaines de milliers de mètres cubes de sables), des opérations de plus grandes envergures peuvent également être rencontrées. Dans ces cas-là, ce sont jusqu'à plusieurs centaines de milliers de mètres cubes de sédiment qui peuvent être remobilisés afin de compenser de manière artificielle le déficit sédimentaire du littoral.

Le Tableau 5 répertorie les opérations qui ont été mises en place sur l'ensemble du littoral occitan depuis 1972.

Tableau 5 : Liste des rechargements de plage dans la région Occitanie, du Racou au Grau du Roi (d'après les données transmises par la DREAL (PGSLR) et les dossiers réglementaires disponibles (DR/CASA)).

Commune	Année	Volume (m ³)	Gisement exploité	Rechargement réalisé	Rechargement prévisionnel	Source de la donnée
Le Racou	1977 à 1988	22 000	Port du Racou	Sud immédiat du port du Racou		PGSLR
	1988 à 1998	22 000	Port du Racou	Sud immédiat du port du Racou		PGSLR
	1998	17 000	Sud immédiat du port du Racou	Sud plage du Racou		PGSLR
	1999	5 000	Port du Racou	Sud immédiat du port du Racou		PGSLR
	2000	5 000	Nord immédiat du port du Racou	Sud plage du Racou		PGSLR
	2001	28 000	4 000 m ³ Nord port + 24 000 m ³ à -6m devant la plage	-3 à -6 m devant Sud plage du Racou		PGSLR
	2002	18 000	Pied de plage Nord du port du Racou	Sud plage du Racou		PGSLR
Argelès/Mer	?	30 000	?	Port-Argelès		PGSLR
Saint Cyprien	1998	30 000	Avant et entrée du port de plaisance	Plage Maillol		PGSLR
	2004	30 000	Carrière	Camping cala gogo		DR/CASA
	2005	55 000	Avant-port et entrée port de plaisance (40 000) / Grau de Canet (15 000)	Plage Maillol		PGSLR
	2011	?	Avant-port	Plage Maillol		DR/CASA
Canet	2005		?	Nord du port		PGSLR
	2006	60 000	Dragage du port	Nord du port		PGSLR
	Réalisé ?	1 500	Port		Plage de la Jetée	DR/CASA
	Réalisé ?	8 500	Port		Plage Sardinal	DR/CASA
	?	2 000	?	Nord du port		PGSLR
	?		?	La Têt		PGSLR
Sainte Marie	1981 à 1984	6 000	Passe	?		PGSLR
	1981 à 1984	8 000	Sud de la jetée du port	?		PGSLR
	1985	12 500	Passe et mer	Entre épi 1 et épi 2		PGSLR
	1986	1 500	Plage du nord	Entre épi 1 et épi 5		PGSLR
	1986	4 000	Sud de la jetée du port	?		PGSLR
	1986	4 000	Passe	?		PGSLR
	1987	5 000	Passe	?		PGSLR
	1987	5 000	Passe	?		PGSLR
	1988	500	Passe	Entre épi 1 et épi 2		PGSLR
1989	3 500	Passe	Entre épi 1 et épi 2		PGSLR	

Commune	Année	Volume (m ³)	Gisement exploité	Rechargement réalisé	Rechargement prévisionnel	Source de la donnée
	1989	4 500	Passe et Sud de la jetée du port	Sud et Nord de l'épi 6		PGSLR
	1993	900	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	1994		Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	1995	5 800	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	1996		Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	1997	1 500	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	1998	1 700	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	1999		Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2000	4 700	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2001		Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2002	9 000	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2003	15 500	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2004	5 200	Passe et Sud de la jetée du port	Entre épi 1 et brise-lame 1		PGSLR
	2004	6 000	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2004	5 200	Sud du port	Centre-ville		PGSLR
	2005		Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2006	25 000	Passe et Sud de la jetée du port	Nord de l'épi 6		PGSLR
	2009	2 500	Dragage du port	?		PGSLR
	2010	10 000	Sud du port	Centre-ville		PGSLR
	Le Barcarès	1987	13 500	Port de port-Barcarès	?	
2006		8 000	Port de port-Barcarès	Plage nord		PGSLR
2006		12 000	Dragage du port	Miramars		PGSLR
2008		5 000	Dragage de l'embouchure de l'Agly	Plage du lido		PGSLR
2008		3 000	Passe Barcarès	Le Lydia		PGSLR
2010		5 000	Dragage de l'embouchure de l'Agly	Miramars		PGSLR
2010		10 000	Dragage de l'embouchure de l'Agly	Plage du lido		PGSLR
2010		30 000	Dragage de l'embouchure de l'Agly	Le Lydia		PGSLR
2011		22 000		Secteur 1		DR/CASA
2012		50 000		Secteur 3b		DR/CASA
Non réalisé		123 250	Avant-port		Lido/Miramars/Agly	DR/CASA

Commune	Année	Volume (m ³)	Gisement exploité	Rechargement réalisé	Rechargement prévisionnel	Source de la donnée
	?	4 000	?	Centre-ville		PGSLR
Leucate	?	4 000	?	Port-Leucate centre		PGSLR
	2012	50 000		Secteur 6a		DR/CASA
	2014		Port	Plage Nudiste		DR/CASA
	2012	10 000		Secteur 6b		DR/CASA
	2012		Grau de Leucate	Plage Sud Mouret		DR/CASA
	2012	8 000		Secteur 7		DR/CASA
Gruissan	Réalisé ?	300	Embouchure chenal du Grazel		Plage des Chalets	DR/CASA
	Réalisé ?	5 000	Grau des Ayguades		Plage des Ayguades	DR/CASA
Narbonne-Plage	2004	6 600	Port	Sud port		DR/CASA
	2006	5 551	Port	Sud port		DR/CASA
	2007	3 896	Port	Sud port		DR/CASA
	2008	500	Port de Narbonne-plage	Narbonne-plage centre		PGSLR
	2008	500	Port	Sud port		DR/CASA
	2009	4 988	Port	Sud port		DR/CASA
	2011	5 414	Port	Sud port		DR/CASA
	2012	5 537	Port	Sud port		DR/CASA
	2013	6 566	Port	Sud port		DR/CASA
	?	1 000	?	Narbonne-plage centre		PGSLR
Fleury	2014	7 000	Embouchure Aude	Plage Cabanes de Fleury		DR/CASA
Vendres	2008	55 000	?	?		PGSLR
Valras-Plage	1992	50 000	?	?		PGSLR
	1995	22 500	?	?		PGSLR
	1999	60 553	?	?		PGSLR
	2008	35 000		?		PGSLR
	?	90 000	Certainement dragage du port (190 000m ³)	Ouest de Valras-Plage		PGSLR
	?	100 000	Certainement dragage du port (190 000 m ³)	A côté du port		PGSLR
Vias	2015	60 000	Orpellières (Valras)	Plage côte Ouest Vias		DR/CASA
Agde	1985		?	?		PGSLR
	1995	17 000	?	?		PGSLR

Commune	Année	Volume (m ³)	Gisement exploité	Rechargement réalisé	Rechargement prévisionnel	Source de la donnée
	2008	18 000	Port du Grau-d'Agde	Plage du Grau-d'Agde		PGSLR
	2008	4 737	Port du Cap d'Agde	Plage Richelieu		PGSLR
	2009	8 660	Port de Port-Ambonne	Plage de la roquille		PGSLR
	2013	10 000	Embouchure Hérault	Arrière brise lame tenon		DR/CASA
	2013	10 000	Embouchure Hérault	Entre les ouvrages		DR/CASA
	2013	15 000	Embouchure Hérault	Arrière brise lame		DR/CASA
	2017	18 000	Avant-port Agde		Richelieu et Rochelongue	DR/CASA
	?	4 000	?	La Tamarissière		PGSLR
	?	3 000	?	Cap d'Agde		PGSLR
	?	5 000	?	Entre Cap d'Agde et Marseillan-Plage		PGSLR
Marseillan	2006	8 800	Port de Marseillan-Plage	Marseillan-Plage		PGSLR
	2006	1 700	Port de Marseillan-Plage	Marseillan-Plage		PGSLR
	?	2 000	?	Marseillan-Plage		PGSLR
Sète	1981	17 000	?	?		PGSLR
	1987	20 000	?	?		PGSLR
	1988	20 000	?	?		PGSLR
	2006	13 000	Port de plaisance des Quilles	Plage de Villeroy		PGSLR
	2008	13 700	Port de plaisance des Quilles	Plage de Villeroy		PGSLR
	2008	12 563	Canaux de l'Île de Thau	Plage de Villeroy		PGSLR
	2009	16 800	Port de plaisance des Quilles	Plage de Villeroy		PGSLR
	2009/2010	600 000		Lido de Sète à Marseillan		DR/CASA
	2014/2015	350 000	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Lido de Sète		DR/CASA
	?	8 000	?	?		PGSLR
	?	8 000	?	?		PGSLR
Frontignan	2006	4 200	Avant-port de Frontignan	Plage Ouest de Frontignan		PGSLR
	2008	4 041	Avant-port de Frontignan	Frontignan (casier n°7)		PGSLR
	2015-2016	200 000	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Dent creuse et Aresquiers		DR/CASA
	2017-2018	31 800	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Entre le port de pêche et le port de plaisance		DR/CASA

Commune	Année	Volume (m ³)	Gisement exploité	Rechargement réalisé	Rechargement prévisionnel	Source de la donnée
	2017-2018	32 300	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Sur les 5,6 km, du port de pêche à la Dent creuse		DR/CASA
	2017-2018	160 300	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Est du port de plaisance		DR/CASA
	?	3 000	?	Frontignan-Plage		PGSLR
Palavas-Les-Flots	1992	25 000	?	?		PGSLR
	1999	3 000	Port	Plage Ouest		DR/CASA
	2001	11 567	Port	Plage en érosion		DR/CASA
	2006	500	Port de Palavas-les-Flots	Le long de la digue du port		PGSLR
	2007	1 000	Port de Palavas-les-Flots	Le long de la digue du port		PGSLR
	2008	355 279	Flèche sous-marine de l'Espiguette	?		PGSLR
	2014	6 000	Port	Plage Est du port		DR/CASA
	2015	3 000	Embouchure Lez	Part et autre du port (3 à 10 000 m ³ /an)		DR/CASA
	?	40 000	?	Ouest de Palavas		PGSLR
	?	1 000	?	Palavas centre		PGSLR
Mauguio	2006	10 100	Port de Carnon	Derrière la jetée ouest		PGSLR
	2007	10 221	?	?		PGSLR
	2008	187 903	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Carnon est		PGSLR
	2008	396 880	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Plage du Petit Travers		PGSLR
	2014	20 000	Avant-port	Est port		DR/CASA
La Grande-Motte	1987	17 300	?	?		PGSLR
	1987	39 900	?	?		PGSLR
Le Grau-Du-Roi	1972	180 000		Rive gauche		PGSLR
	2008	170 200	Flèche sous-marine de l'Espiguette	Boucanet		PGSLR
	2010	3 073	Chenal port	Plage ?		DR/CASA
	2018	5 500	Chenal port	Boucanet		DR/CASA
	2018	5 500	Chenal port	Plage des Baronnets		DR/CASA

4.2. LES ZONES D'ACCUMULATION : POTENTIELS GISEMENTS SEDIMENTAIRES

Au travers de la synthèse bibliographique, un certain nombre de gisement potentiel de sable, qu'ils soient allochtones ou autochtones à la cellule sédimentaire, a pu être mis en évidence sur le littoral d'Occitanie.

L'objectif de cette section est de lister l'ensemble de ces gisements et de les caractériser au travers des informations suivantes lorsque disponibles dans la bibliographie :

- Caractéristiques granulométriques (dont notamment le D50 et le pourcentage de fines),
- Qualité physico-chimique des sables par rapport aux seuils réglementaires N1 et N2,
- Volume disponible.

4.2.1. Les sources potentielles de sédiments allochtones

Les sédiments allochtones pouvant être mobilisés pour d'éventuels rechargements de plage peuvent être de deux origines différentes :

- Origine marine,
- Origine terrestre.

4.2.1.1. Les sources de sédiment allochtones marines

L'analyse de la bibliographie disponible a permis d'identifier, à proximité du littoral occitan, 3 grandes sources de sédiments allochtones marins potentiellement exploitables pour des rechargements de plage. Celles-ci sont résumées dans le Tableau 6 et localisées à la Figure 10 en page suivante.

Tableau 6 : Gisements allochtones marins et caractéristiques des sables.

id	Zone d'accumulation exploitable	Qualité des sédiments	Informations granulométriques	Compatibilité pour des rechargements	Volume disponible
1	Extension Port la Nouvelle	Bonne	Matériaux sableux	A confirmer	7 à 8 millions de m ³
2	Fleche sableuse de l'Espiguette	<N1	Sédiments sableux / peu de fines	Oui, opérations déjà réalisées à partir de ce stock	Taux d'accumulation de sable entre 50 000 et 200 000 m ³ /an
3	Gisement ESPEXS - APE2 Sud	A définir	Sédiments sableux hétérogènes	Oui, à confirmer	Plusieurs millions de m ³

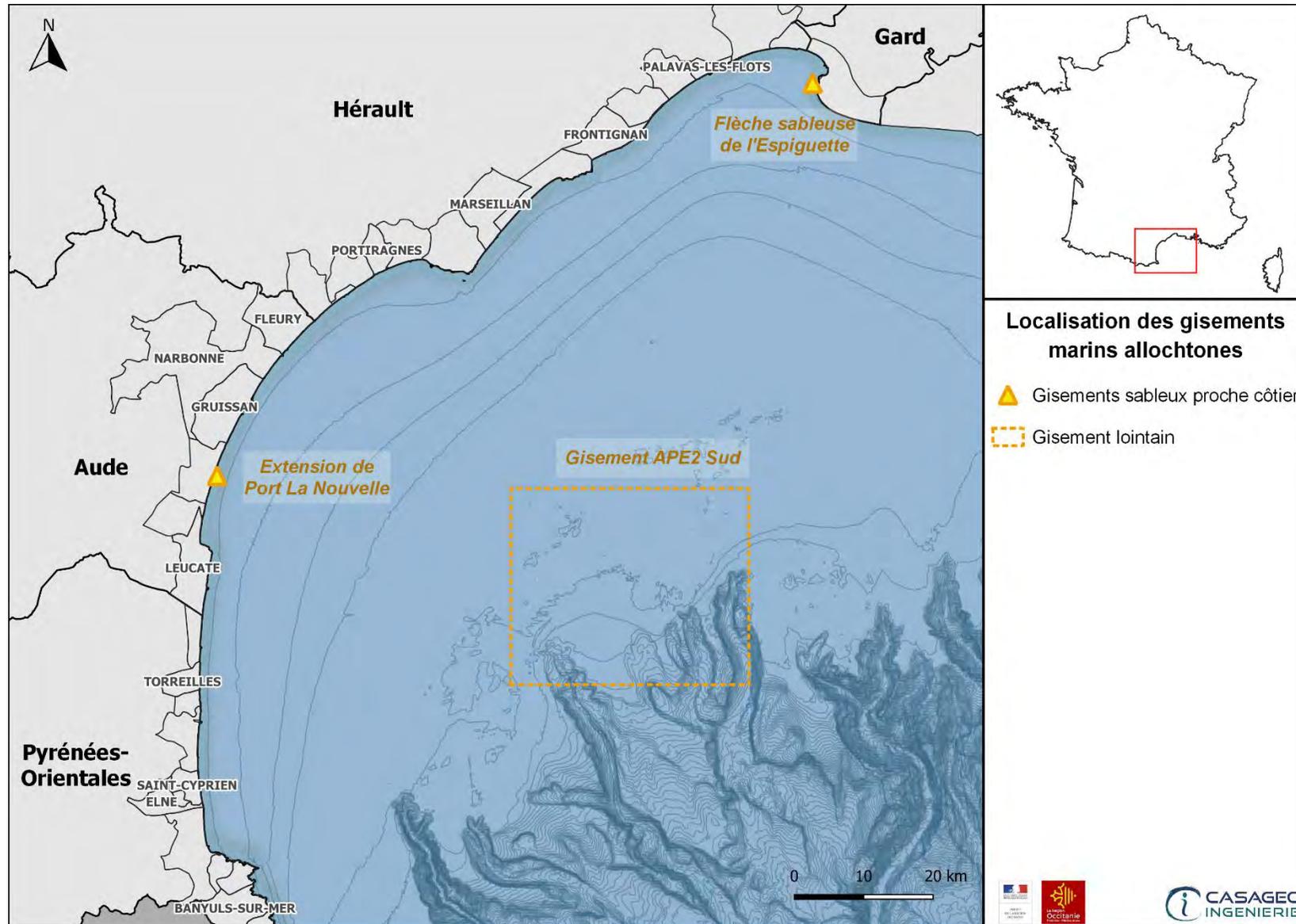


Figure 10 : Localisation des gisements sableux alloctones en mer.

4.2.1.2. Etude spécifique de la flèche de l'Espiguette

a) HISTORIQUE DES PRELEVEMENTS

L'historique des prélèvements de la flèche de l'Espiguette est présenté ci-après :

- 2008 : un prélèvement 1 070 000 m³ pour le rechargement des plages de la Baie d'Aigues Mortes (Palavas : 300 000 m³ / Carnon Est : 205 000 m³ / Petit et Grand Travers : 410 000 m³ / Boucanet : 155 000 m³)
- Fin 2014 : un prélèvement de 350 000 m³ pour le rechargement du Lido de Sète,
- Avril 2015 : un prélèvement de 221 150 m³ pour la tranche 1 du rechargement du Lido de Frontignan (avec la même drague que 2014),
- 2019-2020 : prévision d'un prélèvement de 200 000 m³ pour le projet de protection du lido de Frontignan tranche 2.

b) TRANSPORT SEDIMENTAIRE

Le transport sédimentaire longitudinal résultant (TSL_r) a été estimé à environ 160 000 m³/an au droit de la pointe de l'Espiguette, en provenance de l'Est (Kulling et Sabatier, 2015).

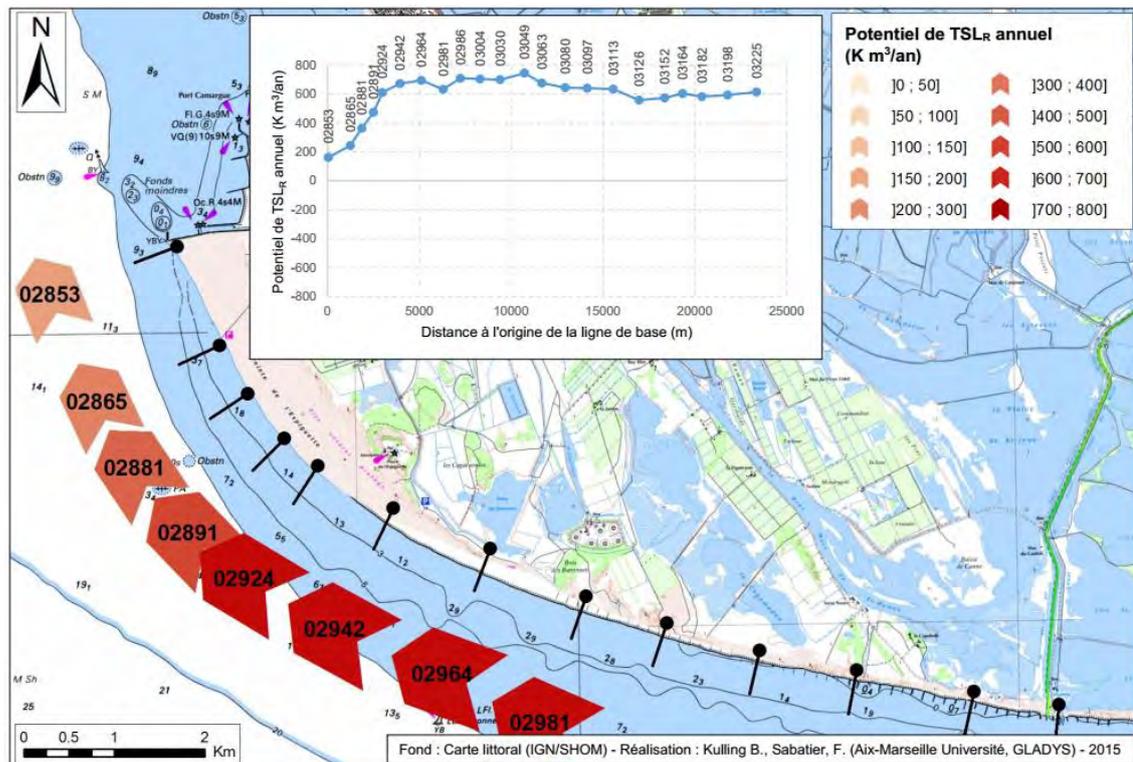


Figure 11 : Atlas du TSLr en Languedoc Roussillon. (Source : Modélisation du TSLr ,DREAL Kulling et Sabatier, 2015)

a. EVOLUTION DU STOCK SEDIMENTAIRE :

Une évolution des fonds a été réalisée sur la base des données suivantes :

- Litto3D (source SHOM) de 2009, 2011 et 2015 (réalisé post prélèvements) ;
- Bathymétrie de 2018 (source DREAL Occitanie) ;

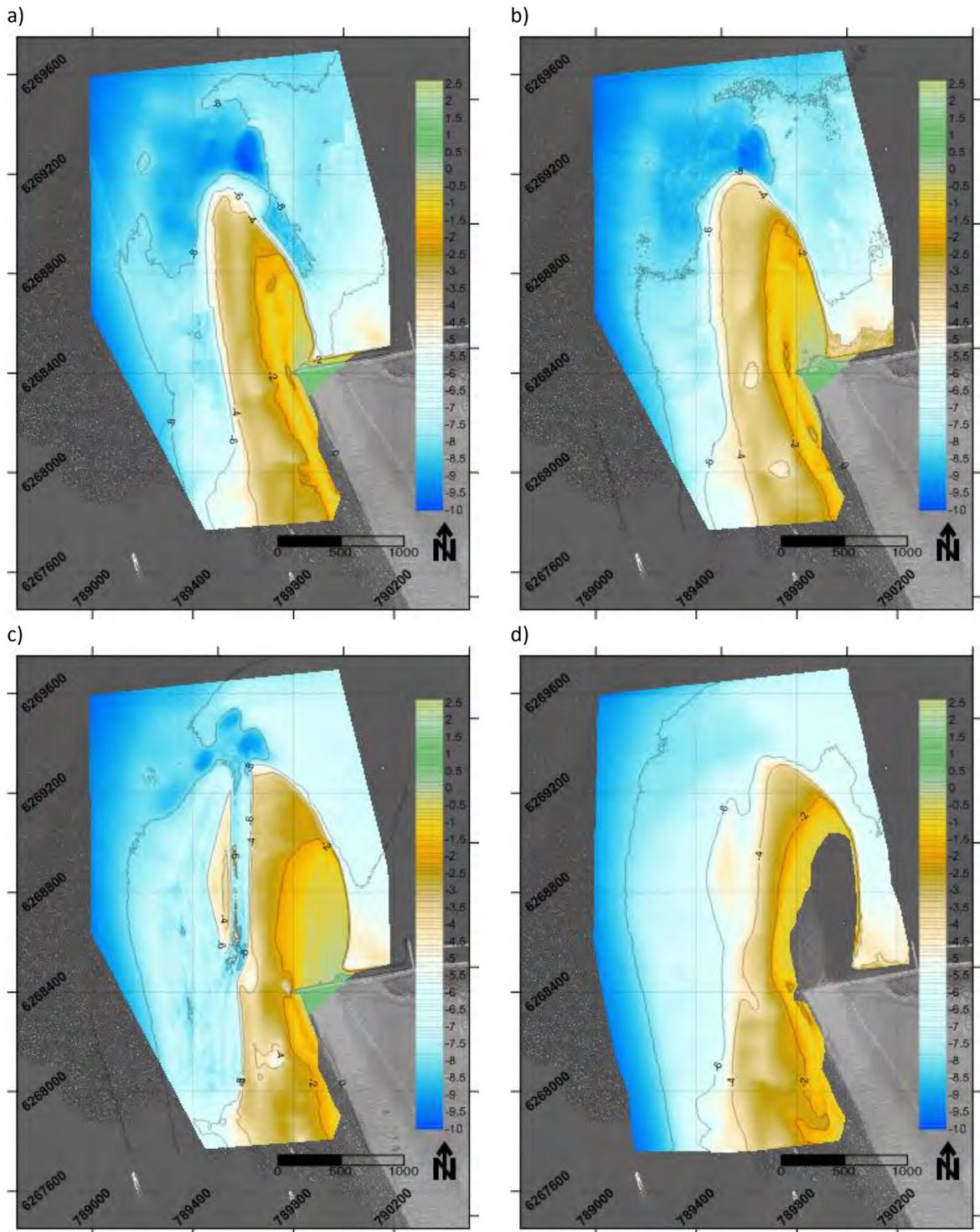


Figure 12 : Carte du Lidar de 2009 [a], 2011 [b], 2015 [c] (sources SHOM) et bathymétrie de 2018 [d] (source DREAL Occitanie)

Les cartes bathymétriques (Figure 12) et les différences (Figure 13) mettent en évidence de manière générale une élévation du fond et une progradation du flanc Est de la Pointe de l'Espiguette. L'évolution du stock sédimentaire entre 2009 et 2018 est d'en moyenne 142 000 m³/an malgré un volume prélevé entre 2014 et 2015 de 571 000 m³ (Tableau 7). Le volume net de sable est excédentaire quelle que soit la période considérée. Suite aux prélèvements, on note un comblement progressif de la zone d'extraction, témoin d'une bonne résilience du site.

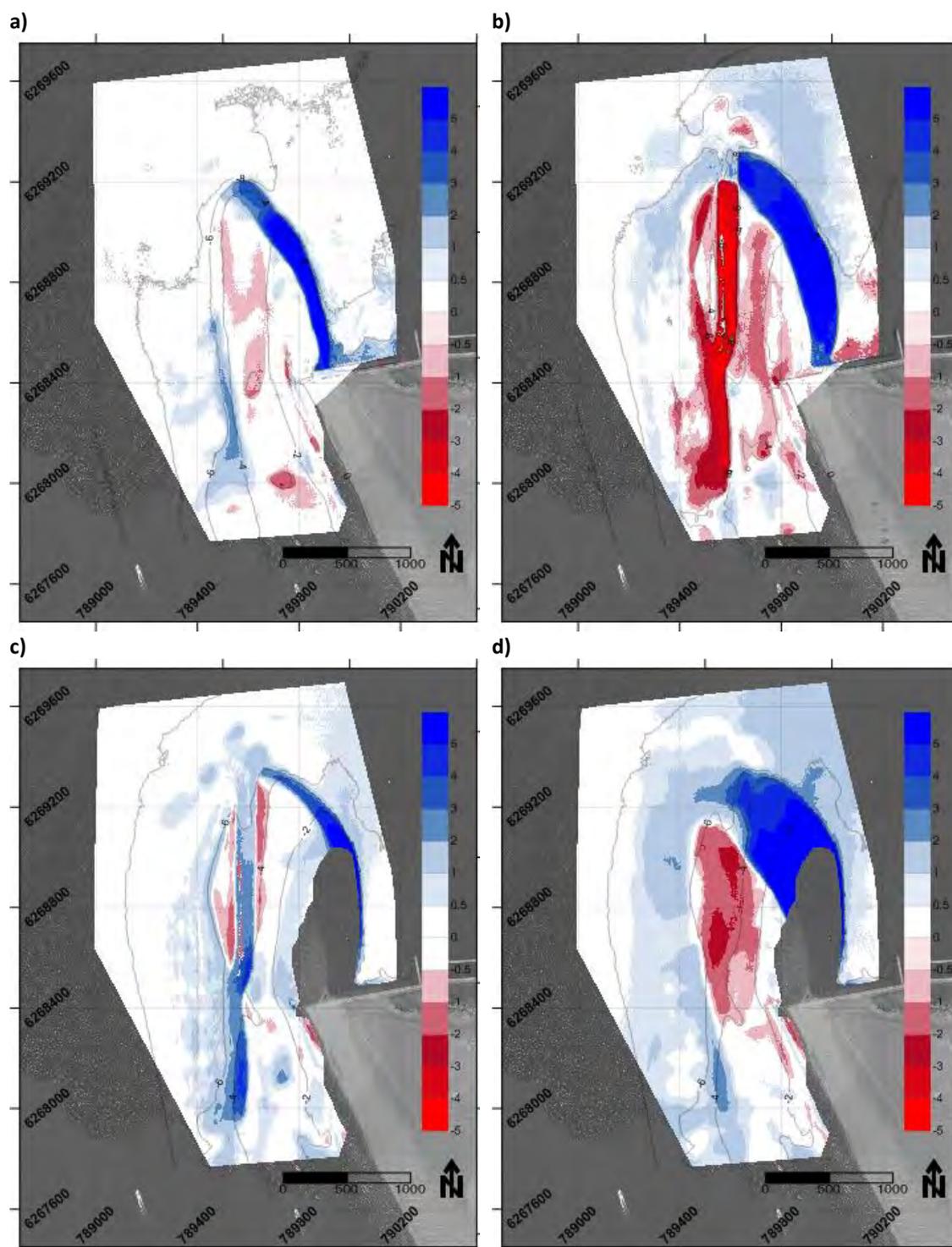


Figure 13 : Carte des différences bathymétriques entre 2011 et 2009 (a), 2015 et 2011 (b), 2018 et 2015 (c), 2018 et 2009 (d)

Tableau 7 : Représentation des volumes positifs, négatifs et nets de chaque différence bathymétrique étudiée

Volumes (m3)	Volume Positif	Volume Négatif	Volume Net (m3)	Net annuel
a) 2011-2009	+657 714	-200 576	+457 138	+152 379
b) 2015-2011	+1 183 973	-694 510	+489 463	+97 893
c) 2018-2015	+1 039 251	-69 724	+969 526	+242 382
d) 2018-2009	+1 682 832	-263 153	+1 419 678	+141 968

4.2.1.3. Les sources de sédiment allochtones terrestres

Source de matériaux de caractéristiques différentes, les carrières, selon la nature du sol exploité, peuvent constituer des sites terrestres de production de sable.

Parmi les 3 grands types de matériaux pouvant être extraits des carrières, les granulats en constituent la majeure partie (Schéma Régionale des Carrières (SRC), 2019). C'est ce type de matériaux qui sera utilisé dans le cadre de rechargement de plage.

Au sein des granulats, 2 sous-types sont rencontrés selon la nature de la roche mère :

- Les granulats de roche meuble : fournissent les sables et les graviers (roches alluvionnaires ou d'altération). Ils pourront être utilisés pour les opérations de rechargements de plage ;
- Les granulats de roche massive (roches indurées dont la lithologie est très variable (granite, gneiss, calcaire, dolomie...)).

En Occitanie, 99 carrières en activité extraient des roches alluvionnaires ou d'altération (SRC, 2019). Ces carrières sont principalement localisées dans les départements de la Haute-Garonne (31), de l'Aude (14) et du Tarn (11). En outre, un projet de carrière pour l'exploitation de sables et graviers alluvionnaires est en cours à Villemoustaussou (MAURI SAS) (source DREAL).

D'après le GEREP, 39,3 millions de tonnes de sédiments ont été extraits des carrières en 2017. Sur ce total, 32% des matériaux sont des granulats d'origine alluvionnaire et les 68% restants sont issus de roches massives (Tableau 8).

Tableau 8 : Répartition de la production de granulats en fonction de l'origine de la substance extraite (GEREP, 2017).

Départements	09	11	12	30	31	32	34	46	48	65	66	81	82	Total
Origine alluvionnaire %	90	26	0	15	88	85	8	4	0	38	1	15	41	32
Origine roche massive %	0	74	100	85	12	15	92	96	100	62	99	85	59	68

Aujourd'hui, il reste difficile d'estimer les volumes de matériaux pouvant être extraits des différentes carrières, en raison notamment : du manque de connaissance géologique, de la confidentialité des données en carrières, ou encore de l'état d'avancement de chaque exploitation.

4.2.2. Les sources potentielles de sédiments autochtones

Au sein de la catégorie des gisements sableux autochtones, ceux potentiellement exploitables peuvent être rencontrés au niveau de 3 grands secteurs :

- Les accumulations portuaires ;
- Les accumulations lagunaires ;
- Les zones d'accumulation naturelles.

Les paragraphes suivants répertorient les gisements existants sur le littoral occitan selon la source considérée.

4.2.2.1. Les accumulations sédimentaires portuaires

Les ports, de part entre autres leur situation géographique : à l'exutoire de grands fleuves ou en avant par rapport aux barres sédimentaires, peuvent constituer des zones d'accumulation sableuses.

En 2017, la région Occitanie s'est dotée d'un Schéma Régional des Dragages en Occitanie (SRDO) qui a entre autres permis de répertorier l'ensemble des ports occitans et leurs besoins de dragage. Cette étude a permis de mettre en évidence que globalement, seuls les matériaux accumulés au niveau des avant-ports ou des chenaux d'accès aux ports maritimes, pouvaient éventuellement être utilisés pour le rechargement des plages avoisinantes. En effet, en raison notamment de leur ouverture sur le milieu marin, ces secteurs portuaires présentent généralement des caractéristiques granulométriques et physico-chimiques compatibles avec des rechargements de plage.

Le Tableau 9 en page suivante liste l'ensemble des ports maritimes présents sur le littoral occitan ainsi que les caractéristiques (granulométriques et physico-chimiques) des sédiments accumulés. Il a été établi en partie d'après les fiches synthèses par port du SRDO.

Selon les modalités d'accumulation de sédiments au niveau des différents ports, les besoins en dragage ont été évalués selon 4 catégories, à savoir :

- Dragage récurrent ou annuel,
- Besoin à court terme (0 – 5 ans),
- Besoin à moyen terme (5 – 10 ans),
- Besoin à long terme (> 10 ans).

Ainsi, le volume disponible renseigné dans le tableau en page suivante correspond au volume estimatif de sédiment qu'il sera possible de draguer à chaque nouvelle opération.

Tableau 9 : Stocks sableux potentiellement exploitables localisés au niveau des ports et caractéristiques des sables accumulés.

Id	Nom du port	Zone d'accumulation exploitable	% fines (<63µm)	% fraction sableuse (63-2mm)	% refus (>2mm)	Qualité	Information complémentaire	Compatibilité pour des rechargements	Volume disponible (sous réserve compatibilité)	Commentaires	
1	Argelès-sur-Mer	Avant-port	17	83	0	N1<HAP<N2		Non	5 000	Dragage récurrent (4/5 ans) Utilisation pour le BTP	
2	Saint-Cyprien	Passé entrée	12	88	0	<N1	Sédiments très sableux	Oui	15 000	Dragage annuel de 10 000 à 15 000 m ³ de sable	
3	Canet-plage	Ext. Port	6	91	3	<N1		Oui	29 000	Besoin à long terme(>10ans)	
4	Canet-plage	Avant-port	6	20	74	<N1		Oui	2 000	Dragage récurrent : tous les 2 ans	
5	Sainte-Marie	Passé entrée/ avant-port	2	98	0	<N1	Sédiments sableux	Oui	10 000	Dragage annuel de 5 000 à 10 000 m ³ de sable	
6	Barcarès	Passé entrée/ avant-port	10	90	0	<N1		Oui	10 000	Dragage récurrent (4/5 ans)	
7	Leucate	Avant-port	4	96	0	<N1	Sédiments sableux	Oui	15 000	Dragage récurrent (3/4 ans)	
8	Port-La-Nouvelle	Passé entrée/chenal	5	92	3	<N1	Sédiments sableux	Oui	50 000	Dragage annuel	
9	Barberousse-Gruissan	Passé entrée/chenal	6	91	3	<N1	Sédiments sableux	Oui	300	Dragage récurrent : tous les 2 ans / études à faire pour le devenir des sables	
10	Gruissan	Avant-port	Aucune info						A définir	12 000	Besoin à court terme (0-5ans) / étude en cours pour rechargement de plage
11	Narbonne-plage	Avant-port	5	95	0	<N1	Sédiments sableux	Oui	5 000	Dragage annuel de 4 000 à 5 000 m ³ de sable	
12	Cabanes-Fleury	Chenal / port				N1<Cu<N2	Dominance des vases	Non	2 000	Besoin à court terme (0-5ans) / revalorisation paysagère	
13	Chichoulet-Vendres	Passé entrée					Sédiments envasés	A définir	300	Besoin à court terme (0-5ans) pour la passe d'entrée (à prévoir) / réflexion en cours	
14	Valras	Passé entrée	Aucune info						Oui	8 000	Dragage de la passe d'entrée à prévoir / besoin non défini
15	Hérault-Grau d'Agde	Embouchure	9	91	0	<N1	Sable	Oui	30 000	25 000 à 30 000 m ³ selon les crues	
16	Cap Agde	Avant-port	Aucune info						A définir	10 000	Besoin à moyen terme (5-10ans) / Rechargement des plages à proximité

Id	Nom du port	Zone d'accumulation exploitable	% fines (<63µm)	% fraction sableuse (63-2mm)	% refus (>2mm)	Qualité	Information complémentaire	Compatibilité pour des rechargements	Volume disponible (sous réserve compatibilité)	Commentaires	
17	Port Ambonne	Passé entrée	10	90	0	<N1	Matériaux sableux peu envasé	Oui	3 000	Dragage annuel	
18	Marseillan-plage	Passé entrée/avant-port	7	90	3	<N1	Sable pur	Oui	15 000	Dragage annuel de 10 000 à 15 000 m ³ de sable	
19	Les quilles - Sète	Passé entrée	Aucune info						A définir	20 000	Dragage annuel / rechargement par le passé
20	Sète	Passé est/chenal principal	61	38	1	<N1	Sédiments sablo-vaseux	A définir	50 000	Dragage annuel à prévoir	
21	Sète	Frontignan pêche	8	87	5	<N1					
22	Frontignan	Passé entrée/avant-port				<N1	Sédiments sableux	Oui	8 000	Dragage récurrent : tous les 5/6 ans	
23	Palavas	Embouchure lez	83	17	0	<N1	Sédiments limono-sableux	A définir	5 000	Dragage annuel / Rechargement d'entretien d'ores et déjà réalisés alors que plus de 50% de fines	
24	Palavas	Passé entrée	Aucune info						A définir	10 000	Besoin à long terme(>10ans)
25	Carnon	Avant-port	28	71	1	<N1	Sédiments sablo-vaseux de plus en plus fins	Oui	5 000	Dragage récurrent : tous les 2/3 ans	
26	Grande motte	Passé entrée/avant-port					Matériaux sableux	Oui	10 000	Besoin à moyen terme (5-10ans)	
27	Grande motte	Projet extension port	Aucune info						Oui	75 000	50 000 à 75 000 m ³ dispo en 1 opération
28	Grau du roi	Pas de zone d'accumulation	Aucune info						A définir	50 000	Besoin à court terme (0-5ans) dans la passe d'entrée à prévoir
29	Port Camargue	Chenal sud	55	40	5	N1<Cu<N2	Sédiments limono-sableux	Non	20 000	Besoin à moyen terme (5-10ans) Filières de gestion à terre jusque-là	

La Figure 14 en page suivante localise, au travers de leurs identifiants (colonne « id » dans le Tableau 9), les stocks sableux portuaires éventuellement exploitables pour des rechargements de plage.

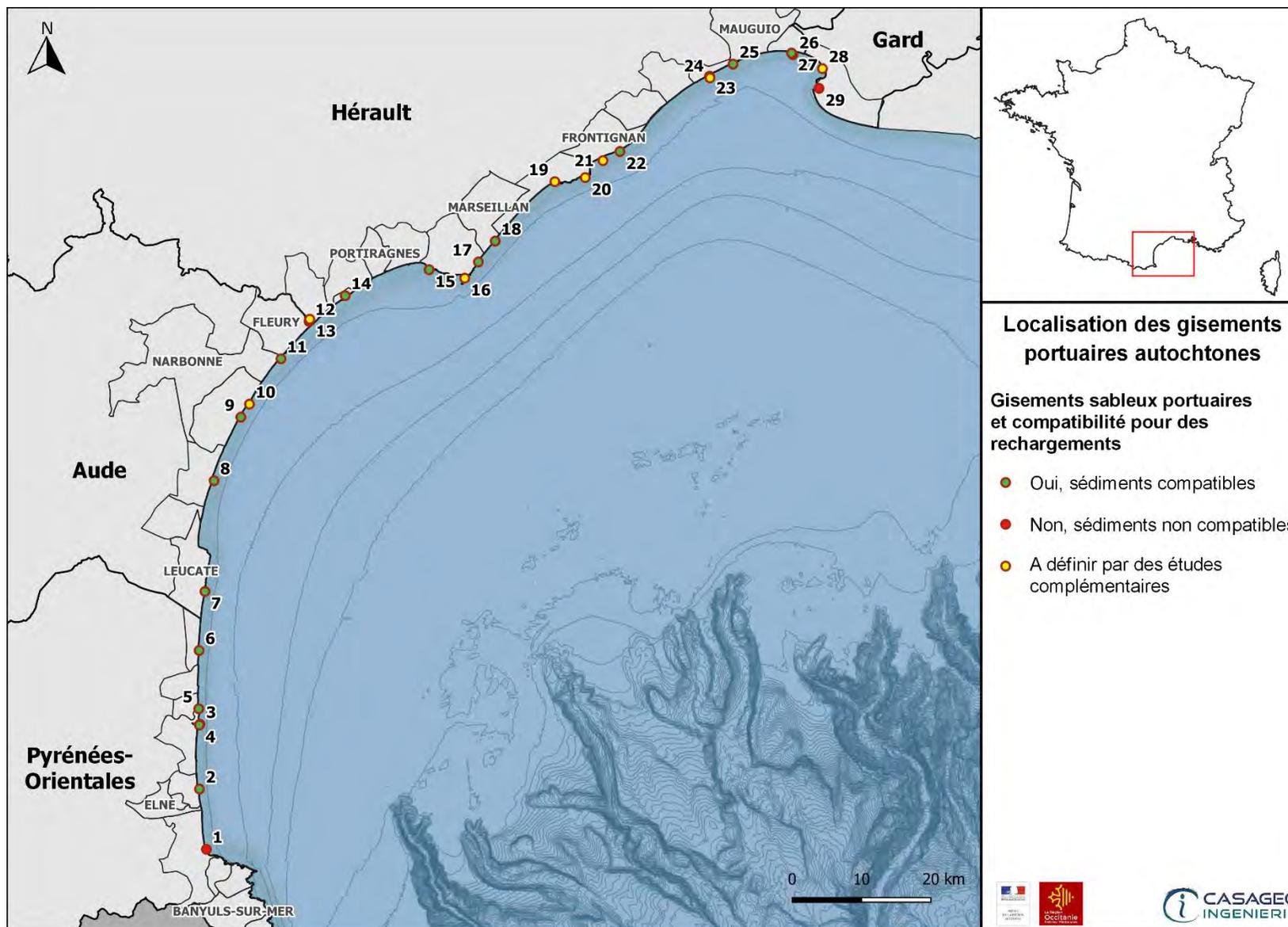


Figure 14 : Localisation des gisements sableux potentiellement exploitable dans les ports.

4.2.2.2. Les accumulations sédimentaires lagunaires

Comme cela a pu être dit précédemment, en section 2.3.3.2, les étangs littoraux (ou lagune) constituent des puits de sédiment difficilement remobilisable naturellement. En outre, les lagunes sont nombreuses sur le littoral occitan et les enjeux associés peuvent être complexes. C'est pourquoi, en 2017, une étude intitulée « Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon » menée par l'EID Méditerranée pour le compte de la DREAL Occitanie a été initiée, afin de mieux appréhender les stocks sédimentaires existants au niveau des étangs lagunaires.

Cependant, comme cela a pu être rapidement explicité dans cette étude, il semble aujourd'hui illusoire de vouloir déterminer les stocks sédimentaires disponibles dans chacun des systèmes lagunaires du littoral occitan. En effet, de nombreux étangs lagunaires sont localisés dans des secteurs en accrétion et constituent des environnements exceptionnels pouvant faire l'objet d'un certain nombre d'enjeux réglementaires. Dans ce cas-là, les opérations de gestion des sédiments ne sont donc pas justifiées et les éventuels stocks sédimentaires existants ne seront pas exploitables.

Ainsi, après un premier rapport ayant permis d'identifier l'ensemble des étangs littoraux d'Occitanie et leurs enjeux associés, les rapports suivants ont isolé 4 sites tests sur lesquels les stocks sédimentaires pourraient être ou ont été utilisés par le passé, à savoir :

- Etang du Ponant : passe des Abîmes ;
- Etang du Prévost : lentille en arrière du grau ;
- Etang des Mateilles : grau des Ayguades ;
- Etang du Libron : grau du Libron.

Le Tableau 10 et la Figure 15 synthétisent les différentes informations issues de cette étude.

Tableau 10 : Stocks sableux localisés au niveau des étangs lagunaires et des graus retenus et caractéristiques des sables (données issues du rapport d'Estimation des stocks sableux disponibles dans les exutoires marins des étangs du Languedoc et du Roussillon, 2017). Les lignes en grisé identifient les sites écartés de l'étude.

id	Nom de l'étang	Zone d'accumulation exploitable	Qualité	Granulométrie des sédiments	Compatibilité pour des rechargements	Commentaire	Taux d'ensablement annuel (m ³ /an)
1	Canet	Grau de Canet			Oui	Déjà réalisé pour recharger la plage de Saint Cyprien	
2	Leucate-salses	Grau de Leucate	<N1	Sédiments sableux / peu de fines	Oui	Déjà réalisé pour recharger la plage du Mouret	
3	Ayrolles				-	Études nécessaires	
4	Grazel				-	Études nécessaires	
5	Mateilles	Grau des Ayguades	<N1	Sédiments sableux	Oui	Déjà réalisé pour recharger la plage des Ayguades	900 à 1 500
6	Libron	Grau du Libron			-	Études nécessaires	600 à 1 500
7	Ingril				-	Études nécessaires	
8	Prévost	Lentille en arrière du grau	<N1	-	Oui	Déjà réalisé pour le renforcement du lido de Maguelone	10 000
9	Or / Manguio				-	Études nécessaires	
10	Ponant	Grau des Abîmes	<N1	-	-	-	7 350

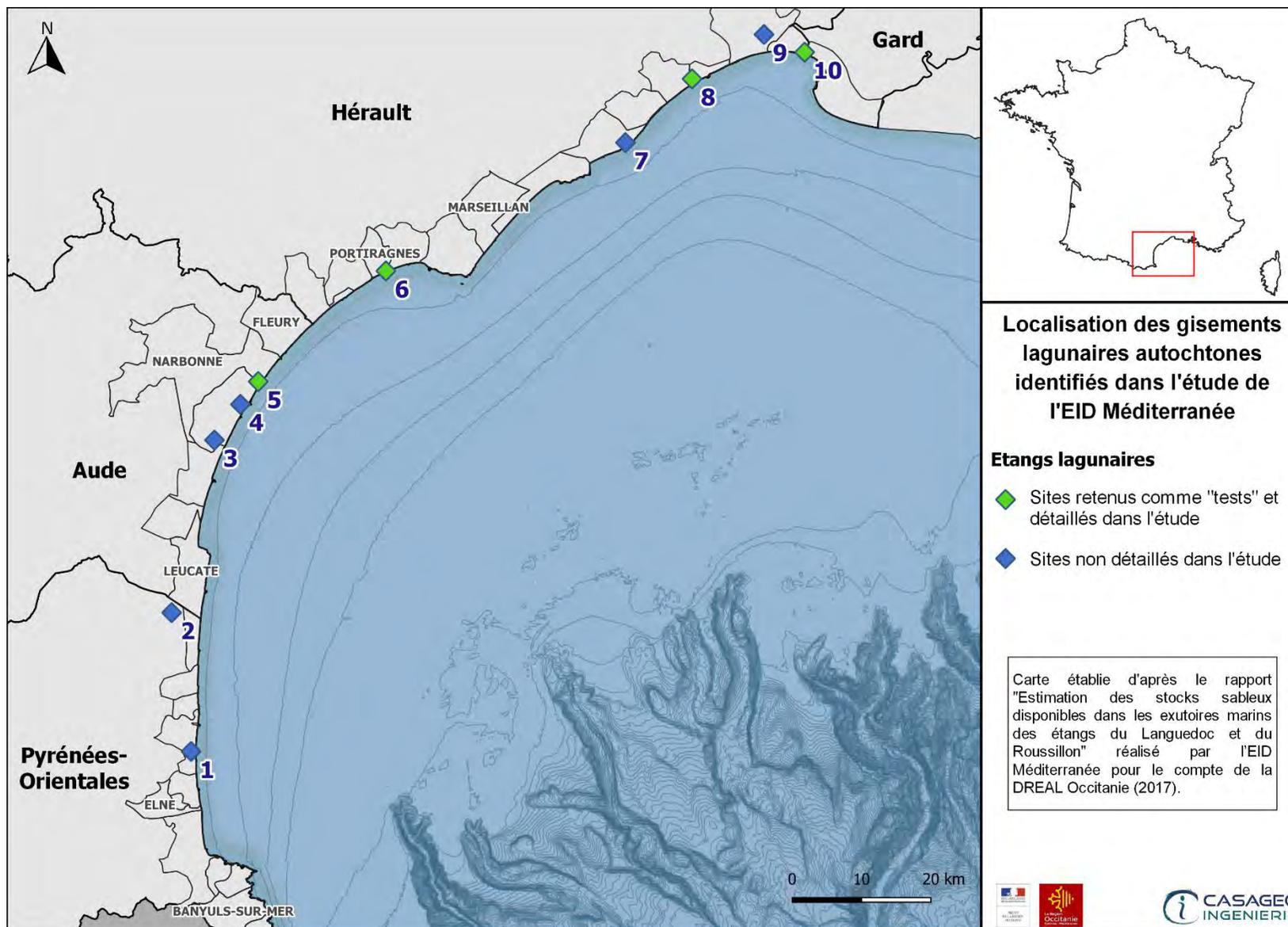


Figure 15 : Localisation des sites lagunaires.

4.2.2.3. Les zones d'accumulation naturelles de sable

Bien que de nombreux secteurs présentent des déficits de matériaux, d'autres constituent des sites d'accumulation naturelle des sédiments. Dans la grande majorité des cas, ces zones d'accumulation sont rencontrées au niveau d'ouvrage littoraux transversaux. En effet, les digues portuaires ou encore les épis bloquent localement les flux de sédiment en amont de la dérive littorale, et créés ainsi des accumulations de sédiments.

Sur le littoral occitan, le site le plus connu est celui des Orpellières localisé au niveau de l'embouchure de l'Orb (Figure 16), mais d'autres sites sont également référencés au niveau d'embouchure de fleuves (Hérault, Aude).



Figure 16 : Site des Orpellières (image Google Earth).

Par ailleurs, le travail réalisé par CASAGEC et consistant à comparer les LIDAR de 2009 et de 2015, a permis de mettre en évidence d'autres sites au niveau desquels, des accumulations sableuses naturelles pouvaient exister.

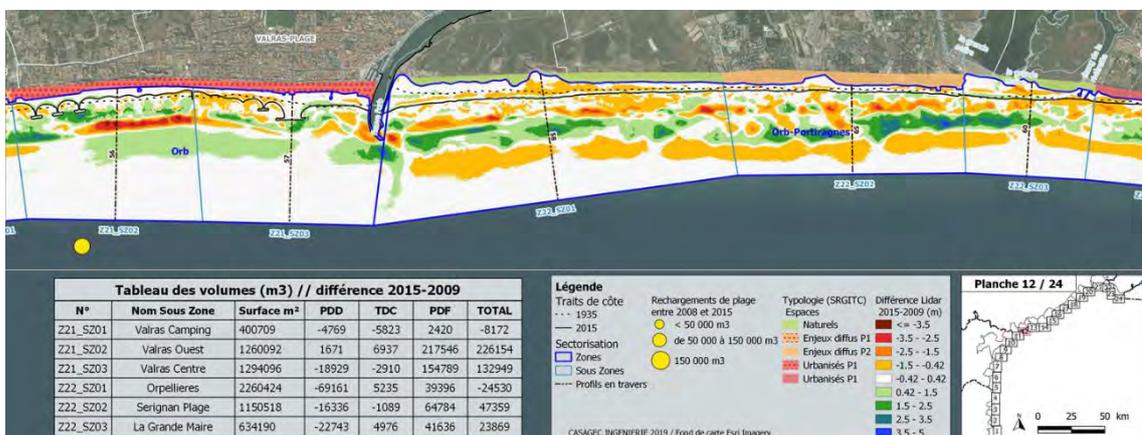


Figure 17 : représentation issue de l'atlas cartographique de la zone d'accumulation des Orpellières (source CASAGEC)

4.3. ANALYSE DES SITES DEFICITAIRES

L'identification des sites déficitaires a été réalisée en analysant plusieurs paramètres :

- Evolution des volumes entre 2009 et 2015
- Evolution du trait de côte et des largeurs de plage.

Les résultats principaux de ces indicateurs sont présentés ci-après.

4.3.1. Evolution des volumes entre 2009 et 2015

L'application de la méthode décrite en partie 3.3.3 a permis de calculer les évolutions des volumes des zones « plage » et « trait de cote » pour chaque secteur étudié. Les résultats sont présentés sous forme de graphique (Figure 18 et Figure 19), un atlas est présenté en ANNEXE 1 ainsi que des profils en travers en ANNEXE 2.

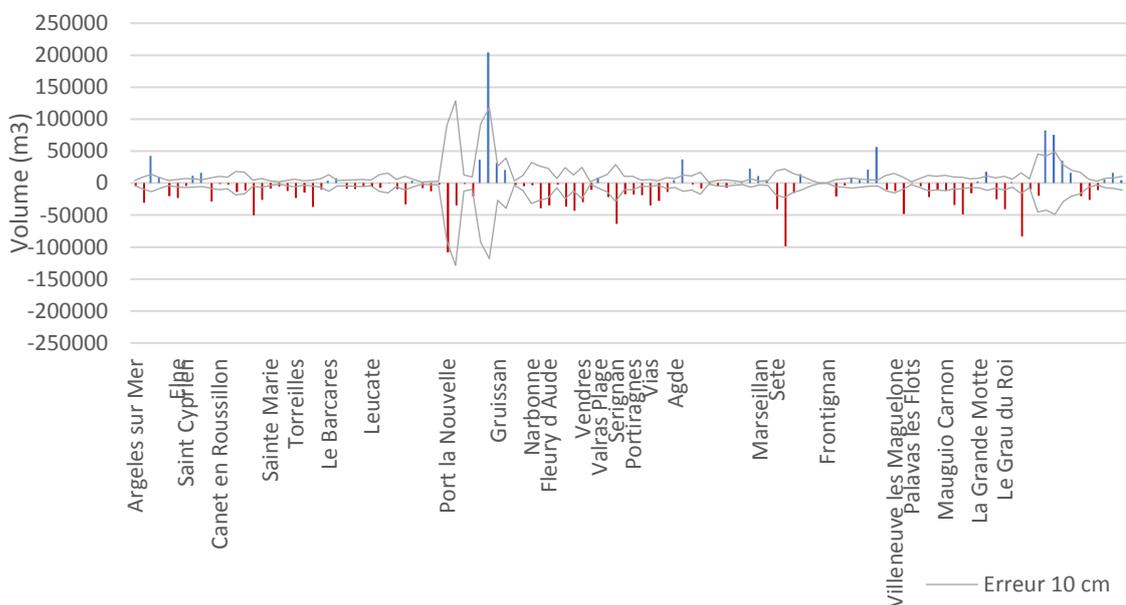


Figure 18 : représentation de l'évolution des volumes de plage entre 2009 et 2015

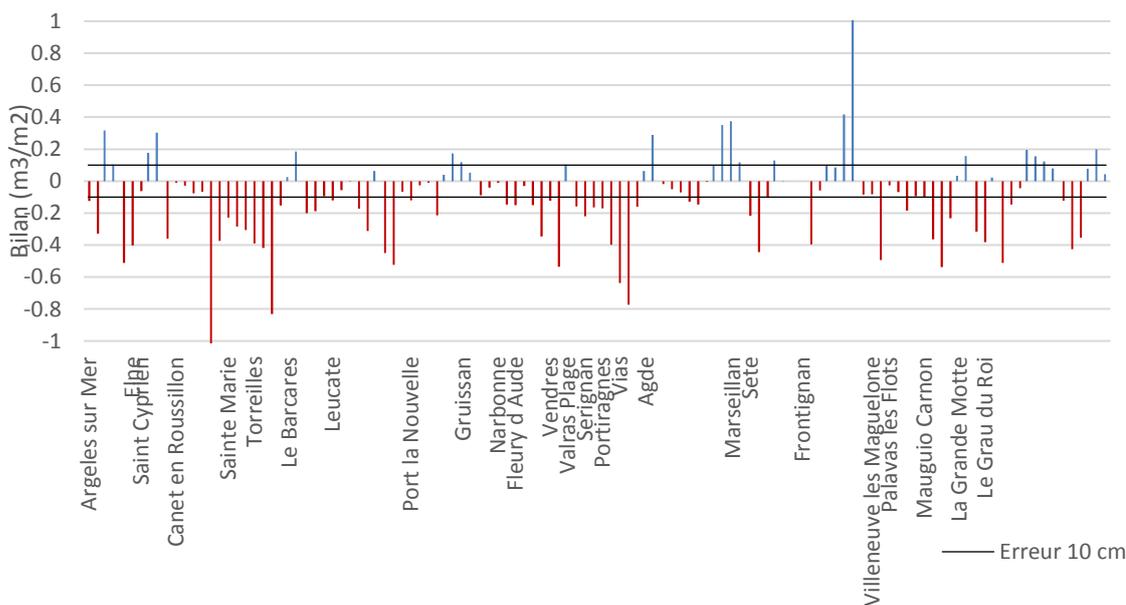


Figure 19 : représentation de l'évolution des volumes de plage ramené à la surface entre 2009 et 2015

4.3.2. Evolution du trait de côte

Les calculs d'évolution du trait de côte décrits en partie 3.3.4 permettent de définir des évolutions entre deux dates (distance ou taux) ainsi que des largeurs de plage (distance entre le pied de dune et le trait de côte). Les valeurs calculées sur des transects espacés tous les 50m sont moyennées par sous-secteur étudié.

4.3.2.1. Evolution entre 1977 et 2017

La représentation par sous zone des largeurs de plage moyenne et leur évolution moyenne annuelle entre 1977 et 2017 est présentée dans le graphique suivant :

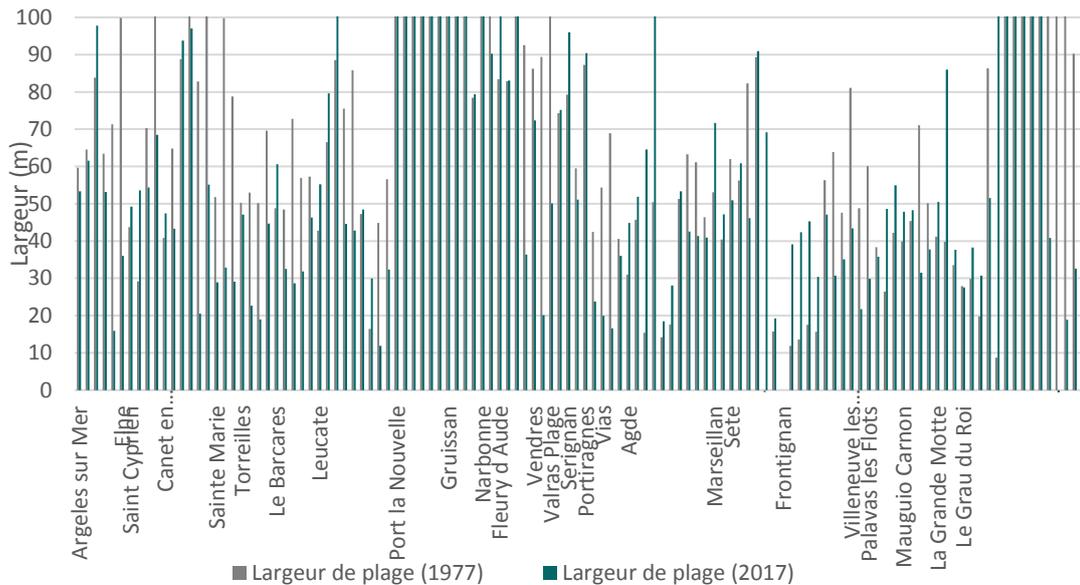


Figure 20 : Evolution de la largeur de plage entre 1977 et 2017

4.3.2.2. Largeurs de plage

La représentation par sous zone des largeurs de plage moyenne de 2015 et 2018 est présentée dans le graphique suivant :

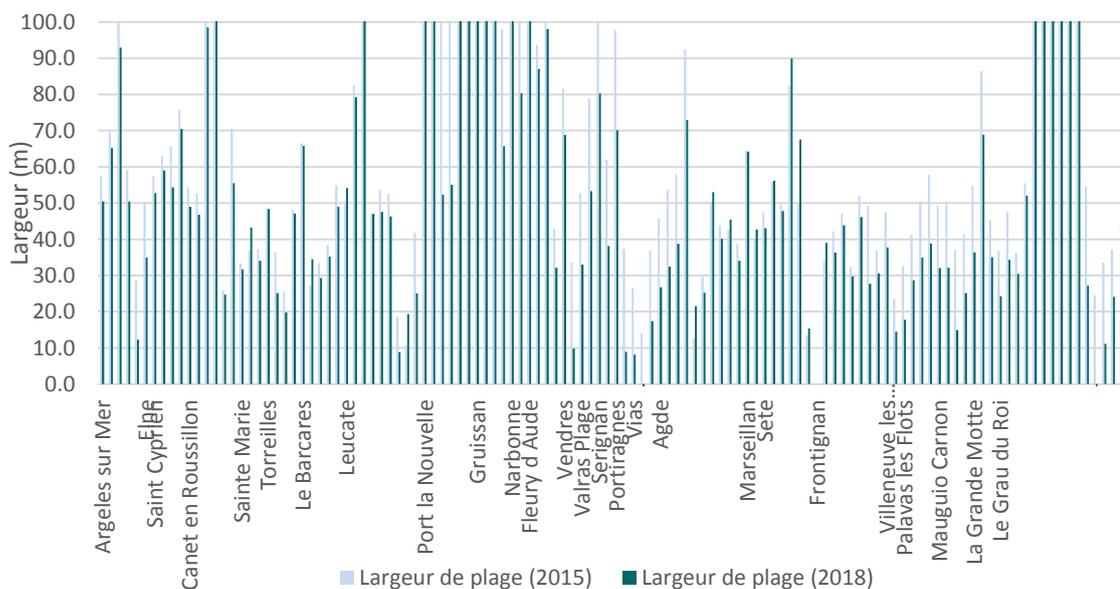


Figure 21 : Evolution de la largeur de plage entre 2015 et 2018

4.3.3. Analyse comparative

4.3.3.1. Critères d'analyse

Différents critères d'analyse sont proposés en vue de considérer l'évolution à long terme et court terme du trait de côte, l'évolution des volumes de sable sur la plage et la typologie du trait de côte. Il est proposé de donner une valeur de 1 à 3 à l'ensemble des critères décrits ci-après en vue d'identifier les secteurs prioritaires pour un éventuel rechargement de plage :

- **Typologie et modes de gestion** : prise en compte de la typologie de trait de côte au regard de la SRGITC Occitanie qui précise les modes de gestion à réaliser selon les typologies de littoral. La gestion souple comprenant le rechargement de sable est compatible avec toutes les typologies sauf sur les espaces naturels. L'idée est de faire ressortir de l'analyse les enjeux urbanisés de priorité 1 (note de 3) puis ceux de priorité 2 ainsi que les enjeux diffus de priorité 1 (note de 2). Pour les enjeux diffus de priorité 2 la réalisation de rechargement n'est pas préconisée dans la stratégie régionale, la note associée est de 1.
- **Evolution des volumes** : prise en compte de l'évolution des volumes de sable sur « la « zone de plage » et la zone de « trait de côte » entre 2009 et 2015 (Figure 18) ;
- **Evolution du trait de côte** : prise en compte du taux d'évolution du trait de côte à long terme, entre 1977 et 2017 (Figure 20) ;
- **Largeur de plage** : prise en compte de la largeur de plage moyenne calculée par zone à partir des transects espacés tous les 50m ; la largeur de plage correspond à la distance entre le pied de dune et le trait de côte. La largeur de plage prise en compte correspond à la dernière valeur de trait de côte disponibles (2018). Cette donnée même si elle n'est pas uniforme car réalisée parfois post tempête permet de donner une indication minorée de la largeur de plage (Figure 21) ;
- **Opération de rechargements** : prise en compte des travaux de rechargement de plage mis en œuvre entre 2009 et 2015.

La synthèse des indicateurs de chaque critère est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 11 : seuils de notation pour les indicateurs de l'AMC

Note indicateur	0	1	2	3
Typologie	Naturels	Diffus P2	Diffus P1 ou Urbanisé P2	Urbanisés P1
Evolution volume de plage (m ³ /m ²)	>0	entre 0 et -0,2	entre -0,2 et -0,5	<-0.5
Evolution trait de côte (m/an)	>0	entre 0 et -0,5	entre -0,5 et -1	<-1
Largeur de plage (m)	>100	entre 75 et 100	entre 50 et 75	<50
Rechargement entre 2009 et 2015			oui	

4.3.3.2. Résultats de l'analyse multicritère

Au regard des notes attribuées par critère telles que présentées dans le Tableau 11, deux classifications sont proposées sur chaque zone étudiée : la prise en compte de la moyenne et la comptabilisation du nombre de notes de 2 et 3 (Tableau 12), afin de définir les niveaux de priorité des zones de rechargement. La Figure 22 présente les niveaux de priorité attribués aux différentes zones de rechargement identifiées sur le littoral Occitanie.

Tableau 12 : Classification des zones de rechargement (ZR) prioritaires selon les notations des indicateurs

Classification de priorité	Moyenne des notes	Nombre des notes
ZR1	>2	Nb 3 ≥ 3 Et Nb (2+3) 3 ≥ 4
ZR2	[1,5 ; 2 [Nb 3 ≥ 3 Ou Nb (2+3) ≥ 4
Rechargement d'opportunité	[1 ; 1,5 [Nb 3 ≥ 1 Ou Nb (2+3) ≥ 3
Non prioritaire	<1	Autres
Non compatible	Typologie « Naturel »	Typologie « Naturel »

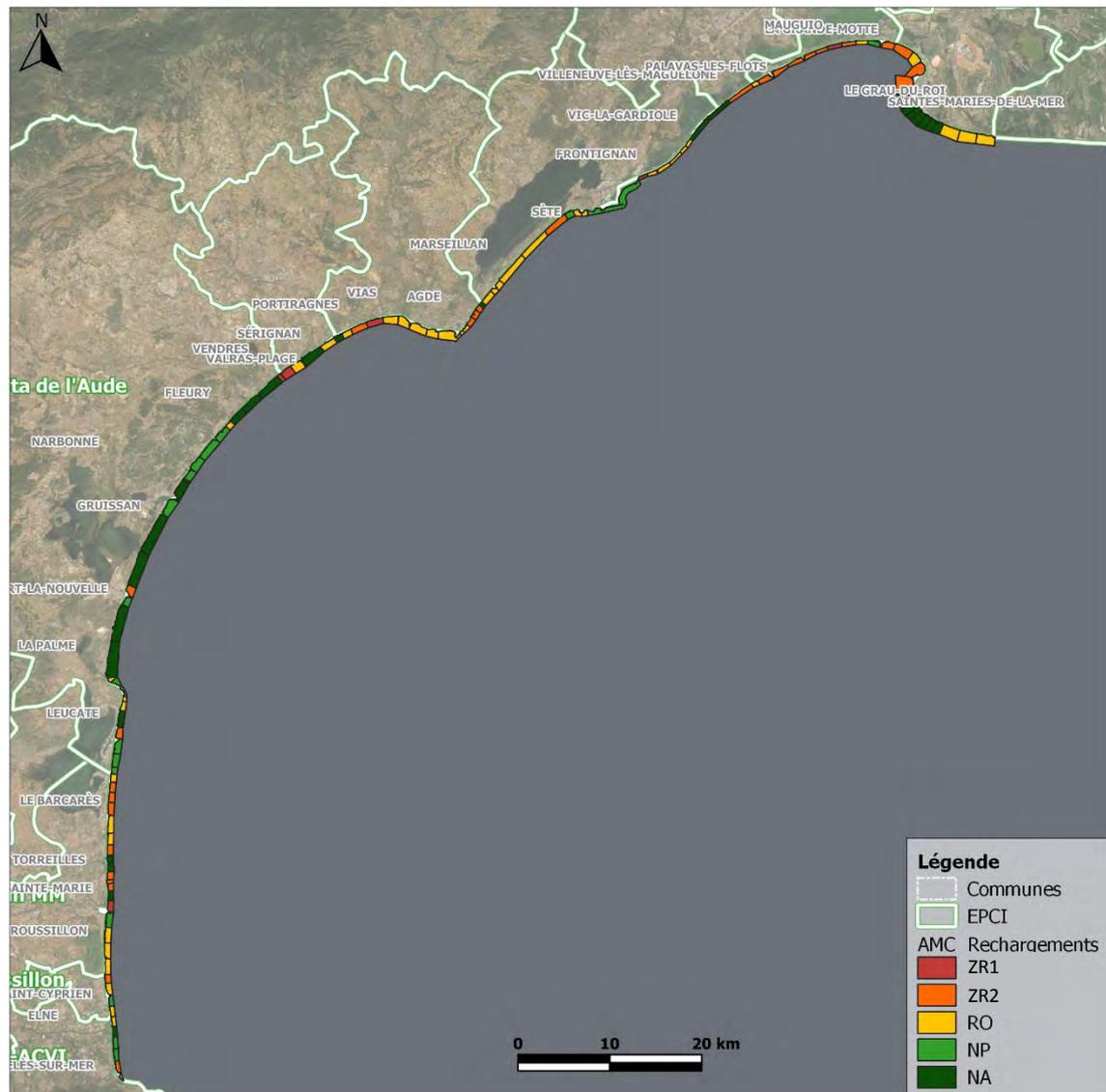


Figure 22 : Représentation cartographique des priorisations de rechargement des zones étudiées.

Les résultats de la priorisation des zones au regard de leur besoin en recharge est présenté en ANNEXE 3.

Le tableau suivant représente le linéaire total de plage correspondant à chaque catégorie de priorité.

Tableau 13 : Synthèse des priorités de recharge sur le littoral Occitanie.

Classification de priorité	Nombre de Zone	Somme de longueur (km)	% linéaire total
ZR 1	6	7	4%
ZR 2	27	36	21%
Rechargement d'opportunité	41	56	31%
Non prioritaire	18	31	17%
Naturels	26	47	27%
Total	118	176.8	100%

Sur la base du classement issu de l'AMC, il a été proposé de se focaliser sur les zones de recharge prioritaires 1 et 2 ainsi que les rechargements d'opportunité dans cadre de l'étude des projets de recharge, objet du présent rapport. Le linéaire de l'ensemble de ces plages représente un total d'environ 99 km soit 56% du linéaire sableux.

5. CONCLUSION

La synthèse et le recensement des données disponibles ont été réalisées à la suite d'une analyse bibliographique de l'ensemble des données utiles à la Gestion des Sédiments du Littoral de la Région Occitanie.

Une actualisation de l'atlas cartographique du bilan sédimentaire de l'ensemble des plages sableuses de la côte de la Région Occitanie a également été réalisée sur la base des levés Lidar de 2015.

Les données recueillies ont permis de mettre en évidence les différentes zones de gisements et les zones déficitaires.

Les plages déficitaires en sable ont été priorisées à la suite de l'analyse de différents critères : typologie du littoral au sens de la Stratégie Régionale de Gestion du Trait de Côte, largeur de plage, évolution du trait de côte à long terme et court terme, évolution du bilan sédimentaire à court terme.

Les résultats de l'analyse multicritère permettent de mettre en évidence les secteurs où les processus d'érosion sont les plus intenses au regard des critères analysés. Ces valeurs sont des tendances qui peuvent être amenées à évoluer. D'une part des modifications ont en effet pu avoir lieu depuis les dernières données disponibles analysées (Lidar 2015, trait de côte 2017, ...). D'autre part le trait de côte continuera à évoluer jusqu'à la mise en œuvre d'éventuels rechargements. Au regard de ces différentes incertitudes, il convient néanmoins de prendre les résultats de l'analyse multicritères avec souplesse afin d'amorcer une répartition cohérente des volumes disponibles au niveau des gisements.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie utilisée pour la rédaction de ce rapport est présentée à la section 3.2 p.16

ANNEXE 1. **ATLAS CARTOGRAPHIQUE DU BILAN SEDIMENTAIRE 2009 - 2015**

Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z01_SZ01	Le Racou	165760	0	-6600	1600	-16900	-21800
Z02_SZ01	Argeles plage	584202	-4.8	-21600	-9400	-13600	-44600
Z02_SZ02	Argeles-Tech	658600	8.3	26400	16000	23500	65900
Z03_SZ01	Le Roussillonnais	682524	3.5	1800	6800	-21800	-13200
Z03_SZ02	Mas Larrieu	518915	-6.3	-4800	-15700	-28700	-49100
Z03_SZ03	Tech	480942	2.5	-25800	2700	-7100	-30200
Z04_SZ01	Saint Cyprien Sud	553564	-3.1	0	-4400	-75200	-79700

Légende

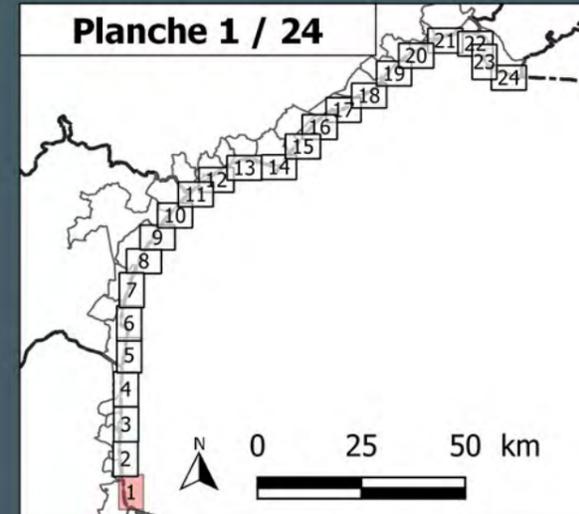
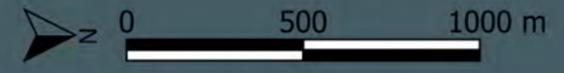
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 ■ Naturels
 ■ Enjeux diffus P1
 ■ Enjeux diffus P2
 ■ Urbanisés P1
 ■ Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 ■ ≤ -3.5
 ■ -3.5 - -2.5
 ■ -2.5 - -1.5
 ■ -1.5 - -0.42
 ■ -0.42 - 0.42
 ■ 0.42 - 1.5
 ■ 1.5 - 2.5
 ■ 2.5 - 3.5
 ■ 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z04_SZ01	Saint Cyprien Sud	553564	-3.1	0	-4400	-75200	-79700
Z04_SZ02	Saint Cyprien Sud	568377	2	7700	3700	17700	29000
Z05_SZ01	Saint Cyprien Nord	760698	10.4	8300	7600	-2900	13000
Z05_SZ02	Saint Cyprien Nord	611689	-6.7	-18100	-10700	-31800	-60600
Z05_SZ03	Etang de Canet Sud	1038731	-1.4	3900	-5000	13200	12000
Z06_SZ01	Etang de Canet Nord	1097608	-3.6	4700	-7200	16000	13500

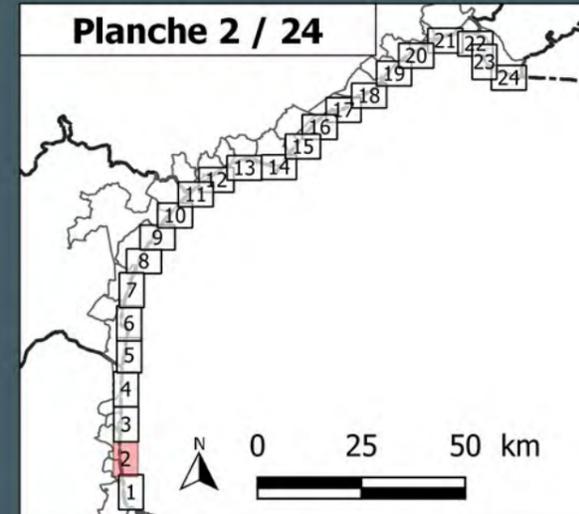
Légende

- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

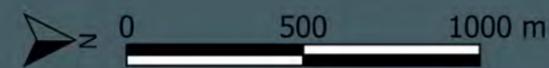
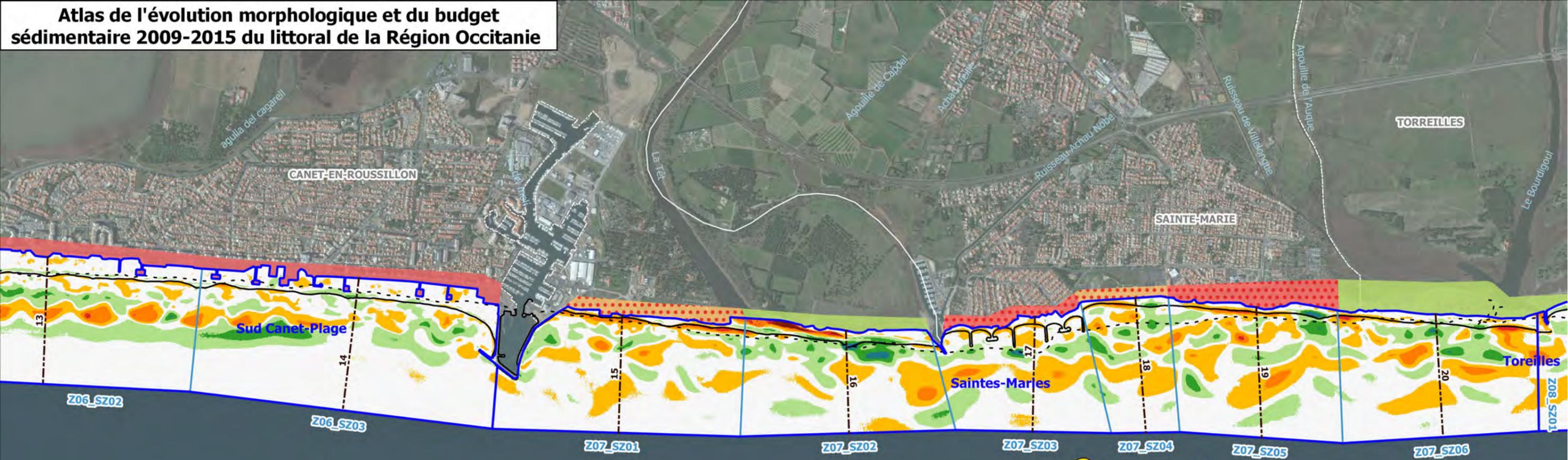
- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m³
 - de 50 000 à 150 000 m³
 - 150 000 m³

- Typologie (SRGITC) Espaces
- Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- ≤ -3.5
 - -3.5 - -2.5
 - -2.5 - -1.5
 - -1.5 - -0.42
 - -0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z06_SZ02	Canet Plage Sud	1178364	-6.7	-900	-13000	-200	-14200
Z06_SZ03	Canet Plage Sud	1129510	-1.5	-9300	-2100	83500	72000
Z07_SZ01	Canet Plage Nord	774865	-19.2	-14300	-36000	-66900	-117200
Z07_SZ02	Embouchure de la Tet	609803	8.5	-37600	11400	61900	35800
Z07_SZ03	Sainte Marie Sud	489279	-4.4	-5800	-2500	-23700	-32000
Z07_SZ04	Sainte Marie Centre	302552	-2.9	-2400	-3100	-6000	-11500
Z07_SZ05	Sainte Marie Nord	631303	-3.7	-8200	-4400	-22200	-34700
Z07_SZ06	Bourdigou Sud	700399	-4.2	-11300	-11900	-56500	-79600

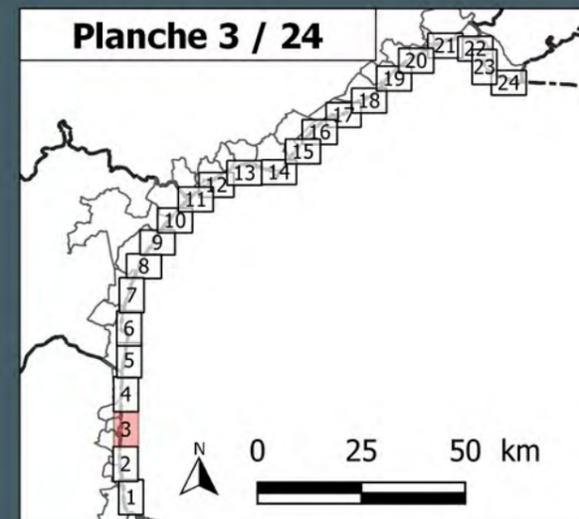
Légende

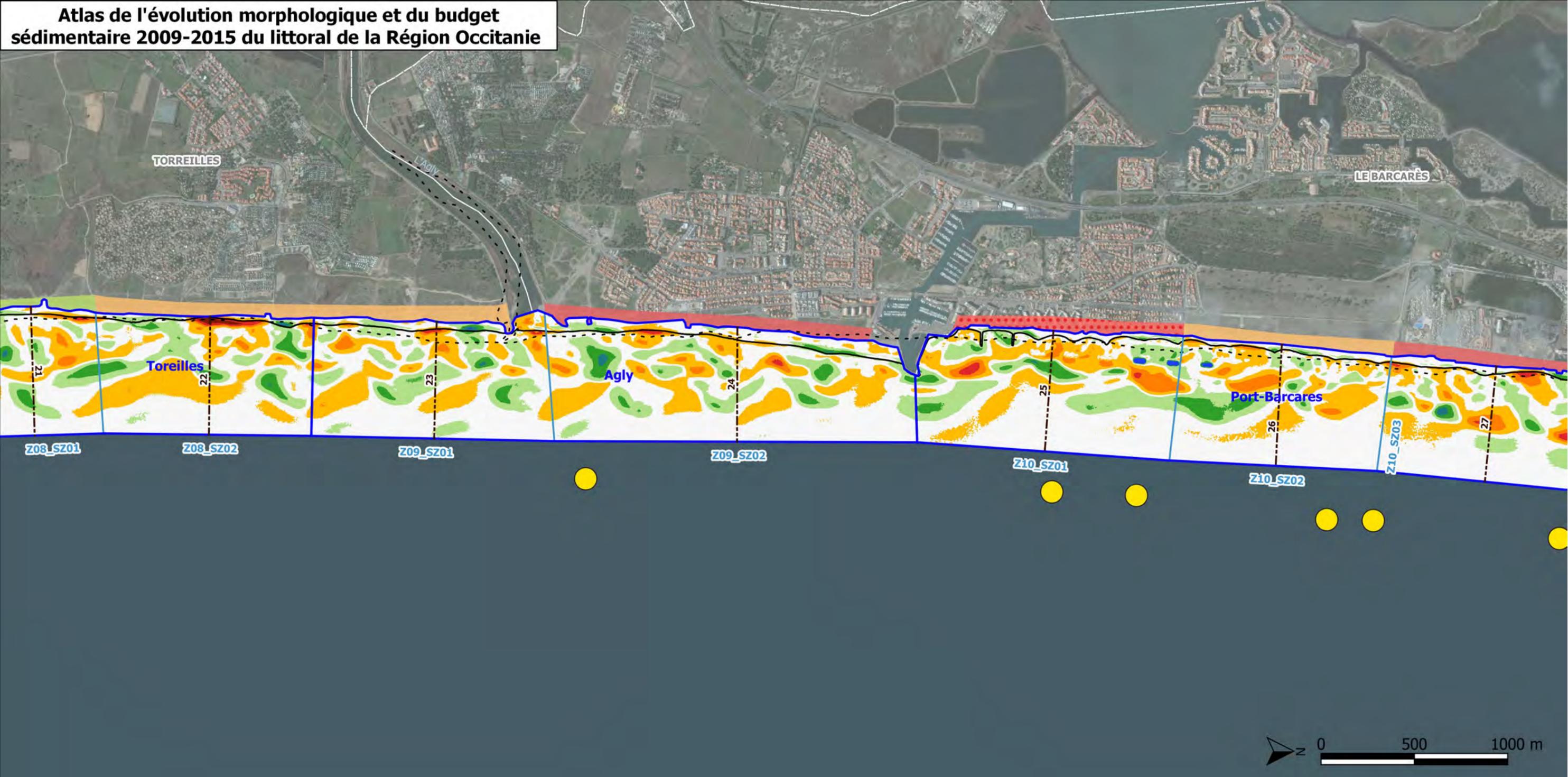
- Traits de côte
 - - - 1935
 - 2015
- Sectorisation
 - Zones
 - Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 - < 50 000 m³
 - de 50 000 à 150 000 m³
 - 150 000 m³

- Typologie (SRGITC) Espaces
 - Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
 - ≤ -3.5
 - -3.5 - -2.5
 - -2.5 - -1.5
 - -1.5 - -0.42
 - -0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z08_SZ01	Bourdigou Nord	498240	-4.8	-7800	-7200	5700	-9300
Z08_SZ02	Torreilles	726241	-7.6	-3600	-33500	-16100	-53200
Z09_SZ01	Agly	805712	-0.7	-7700	-2100	-7300	-17200
Z09_SZ02	Barcares Sud	1167997	2.9	-3400	6800	-9000	-5600
Z10_SZ01	Le Lido	890345	2.4	3400	4300	-36500	-28800
Z10_SZ02	Mas de l'Ille	721591	-3.4	-1700	-7100	-49200	-58000
Z10_SZ03	Portes du Roussillon Sud	705919	-3.7	1100	-10600	-83900	-93300

Légende

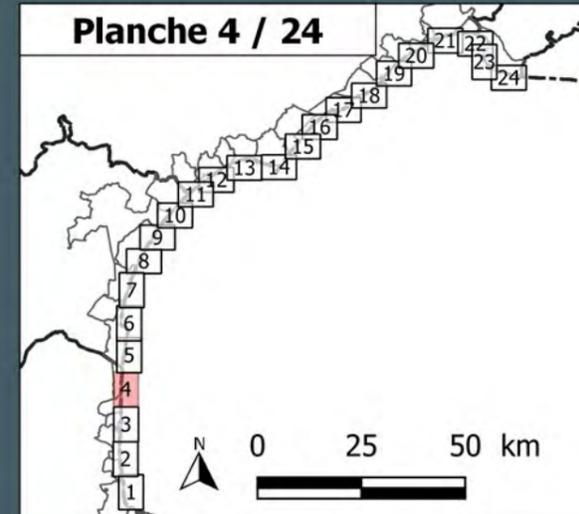
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

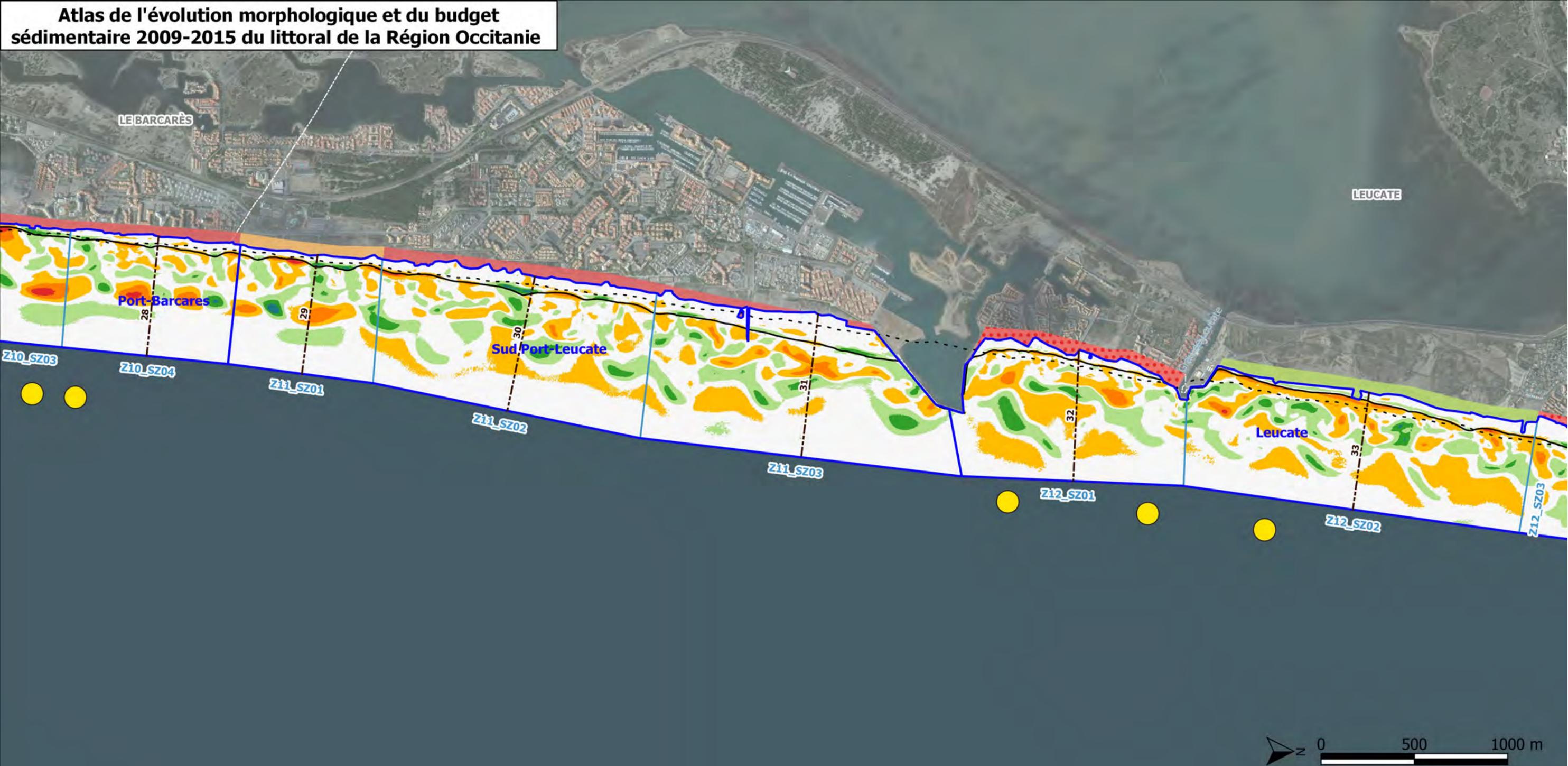
Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z10_SZ04	Portes du Roussillon Nord	579284	-2.2	-2200	-3000	1100	-4100
Z11_SZ01	Sud Leucate	499490	-2.3	-600	-4800	19700	14300
Z11_SZ02	Port Leucate Sud	1078140	-0.5	-7100	-300	10200	2800
Z11_SZ03	Port Leucate	1142221	5.6	-12200	11800	19900	19500
Z12_SZ01	Village naturiste	806848	-5.7	-3400	-6000	-71000	-80400
Z12_SZ02	Les Mourets	1138845	-12.3	1600	-34900	-68400	-101800

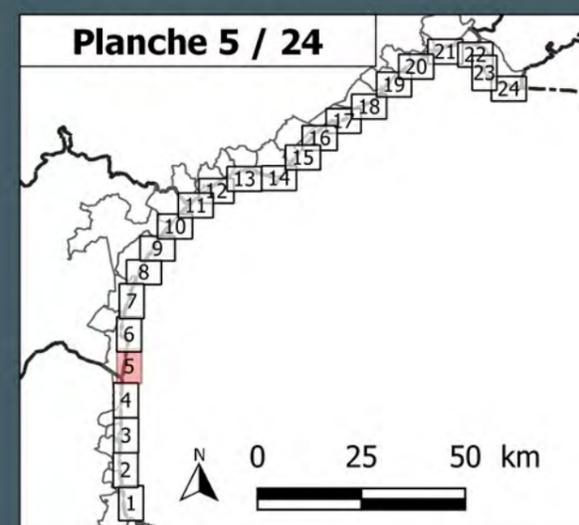
Légende

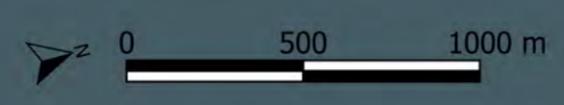
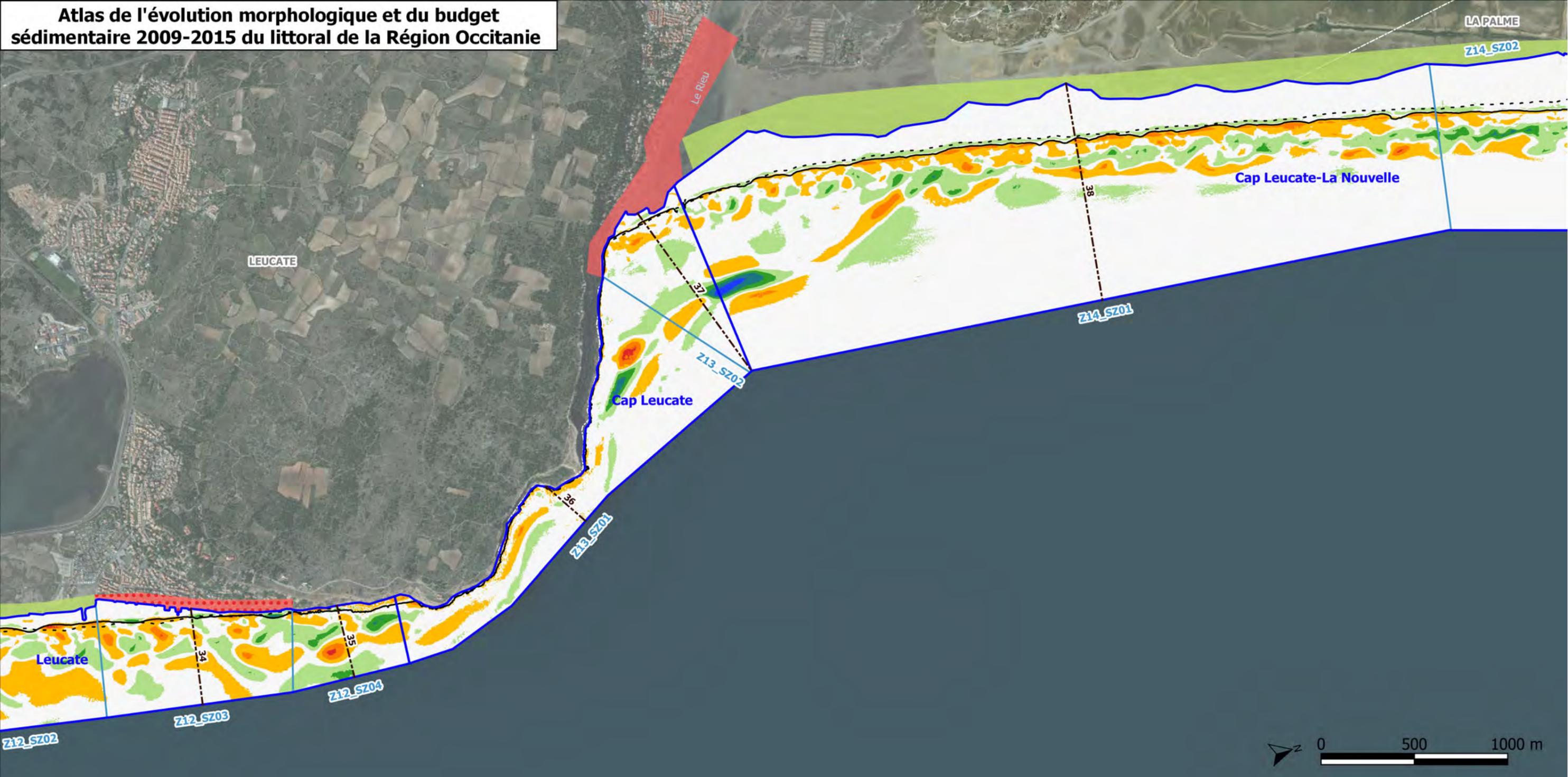
- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m3
 - de 50 000 à 150 000 m3
 - 150 000 m3

- Typologie (SRGITC) Espaces
- Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- ≤ -3.5
 - -3.5 - -2.5
 - -2.5 - -1.5
 - -1.5 - -0.42
 - -0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumés (m ³)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z12_SZ03	Leucate Plage	533586	2.8	-200	4000	-31800	-27900
Z12_SZ04	Cap Leucate Sud	233880	1.5	-7900	0	42200	34300
Z13_SZ01	Cap Leucate	869916	-1.8	-10000	-2900	-26300	-39100
Z13_SZ02	La Franqui	328145	0.7	-200	-1700	45800	44000
Z14_SZ01	Les Coussoules Sud	4221180	-17.7	-12300	-95700	278400	170400

Légende

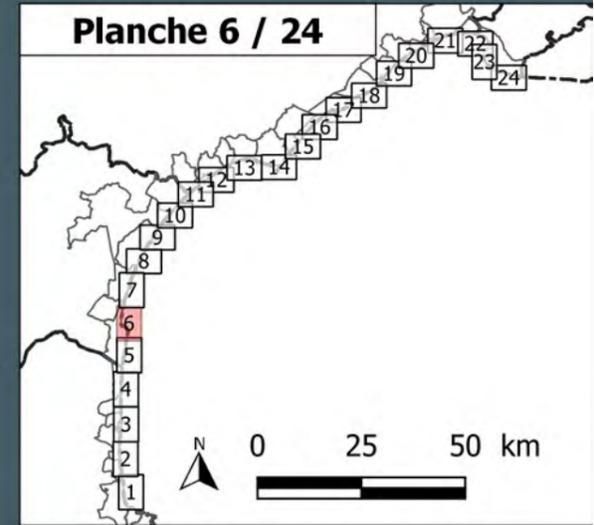
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

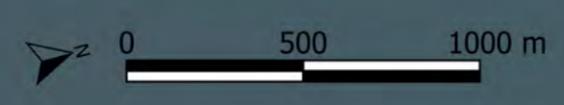
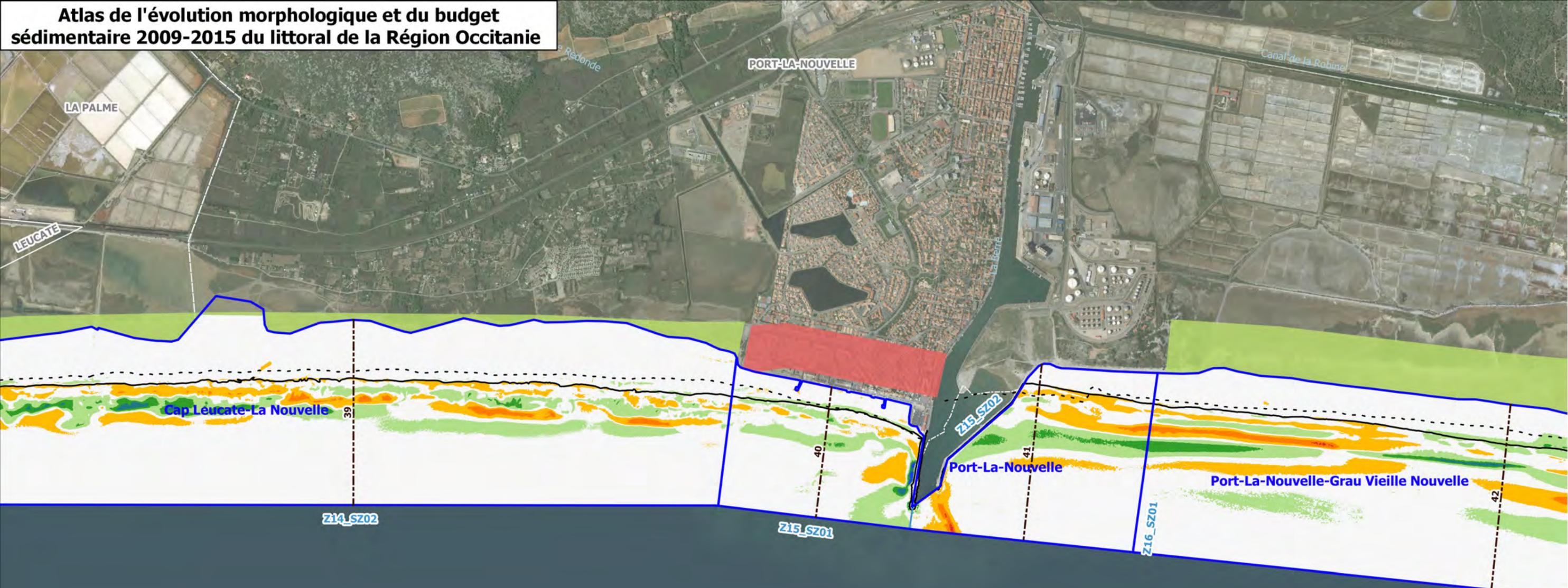
Sectorisation
 [Zone] Zones
 [Sous Zone] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [Vert clair] Naturels
 [Orange pointillé] Enjeux diffus P1
 [Orange] Enjeux diffus P2
 [Rouge pointillé] Urbanisés P1
 [Rouge] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [Bordeaux] ≤ -3.5
 [Rouge] -3.5 - -2.5
 [Orange] -2.5 - -1.5
 [Jaune] -1.5 - -0.42
 [Blanc] -0.42 - 0.42
 [Vert clair] 0.42 - 1.5
 [Vert] 1.5 - 2.5
 [Vert foncé] 2.5 - 3.5
 [Bleu] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumés (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z14_SZ02	Les Coussoules Nord	3844805	-7.5	-8900	-26000	236500	201600
Z15_SZ01	Port la Nouvelle Sud	718761	11.7	-8900	7600	109400	108200
Z15_SZ02	Entrepot pétrolier	900961	-14.5	-15000	-5900	69700	48800
Z16_SZ01	Sainte Lucie	3949153	8.8	6900	29900	309800	346600

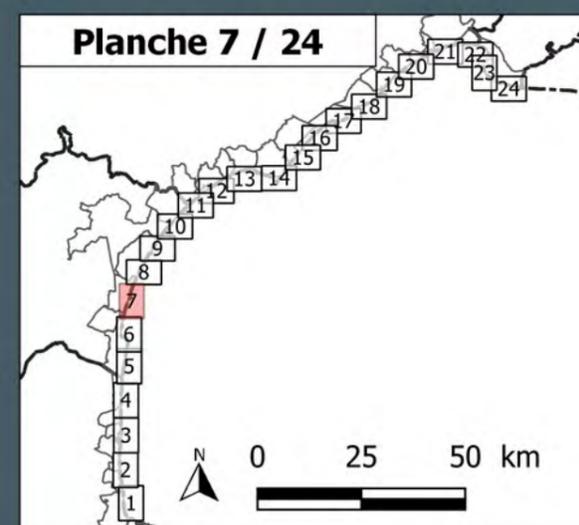
Légende

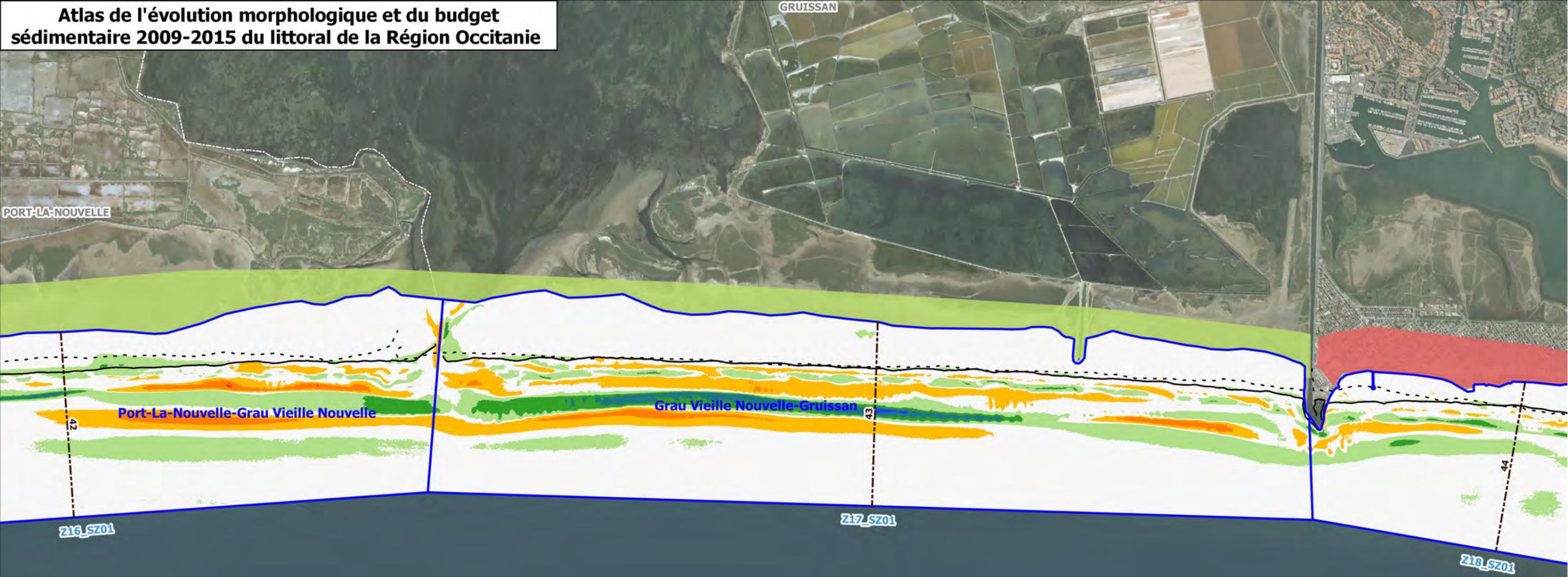
- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [Blue outline] Zones
 [Light blue outline] Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m3
 - de 50 000 à 150 000 m3
 - 150 000 m3

- Typologie (SRGITC) Espaces
- Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- <= -3.5
 - -3.5 - -2.5
 - -2.5 - -1.5
 - -1.5 - -0.42
 - -0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z17_SZ01	Saint Martin	4617943	5,4	183600	20800	558300	762700

Légende

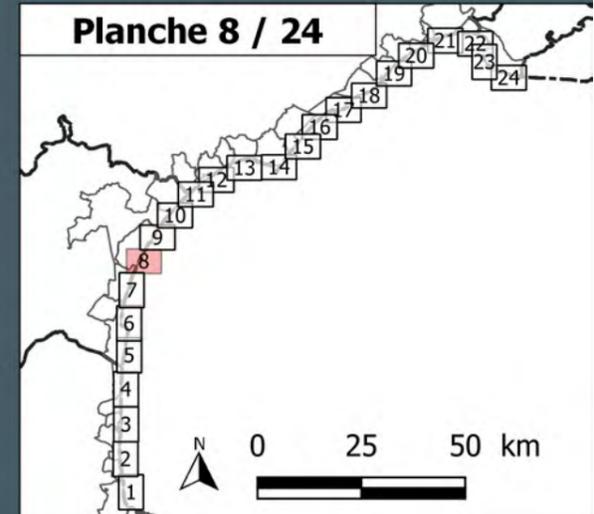
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

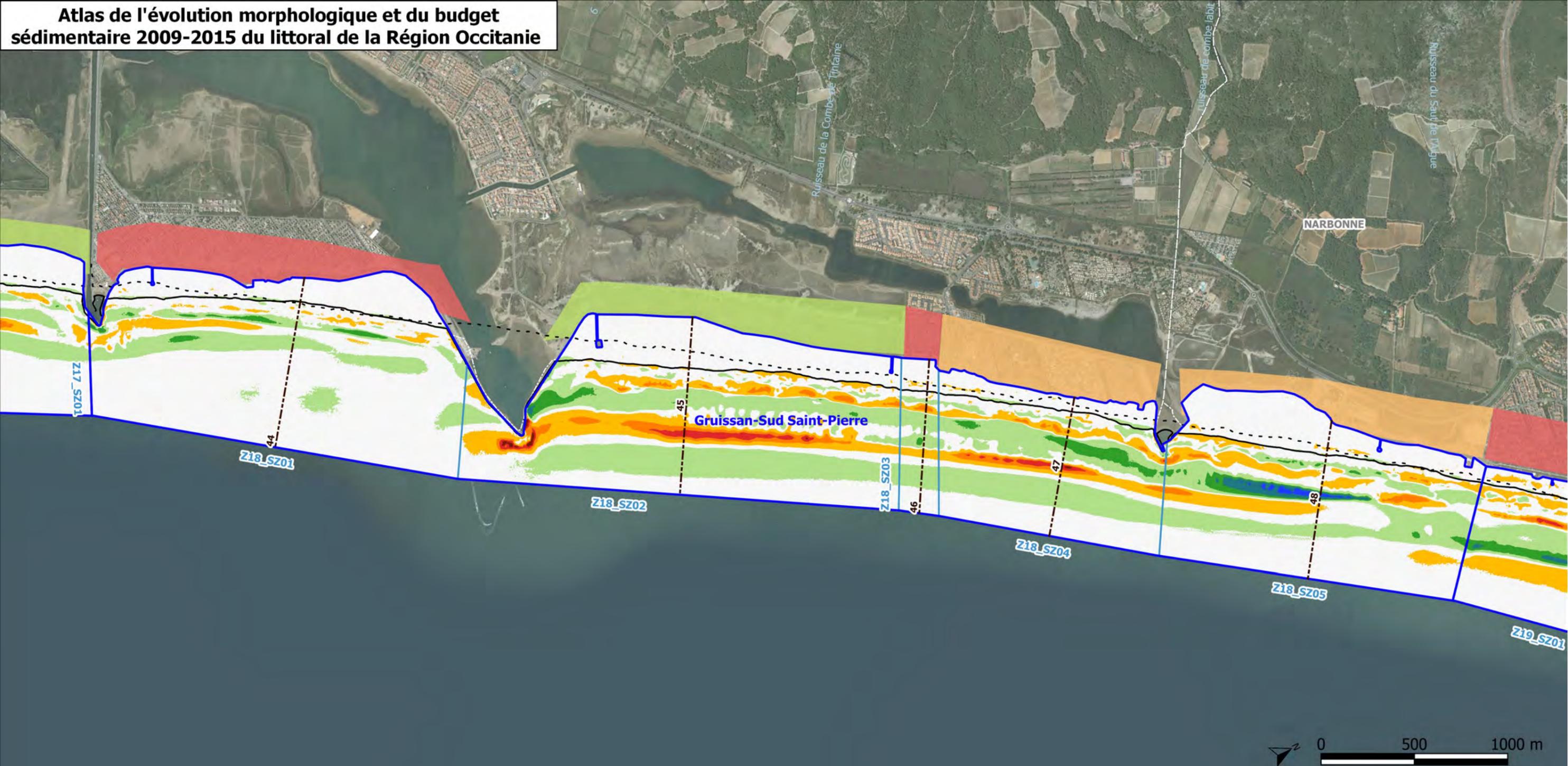
Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z18_SZ01	Gruissan plage	1757713	4.5	28000	3800	354800	386600
Z18_SZ02	Mateille	1854415	-8.4	28700	-8100	60100	80700
Z18_SZ03	Résidences Ayguades	170393	-3.6	-2800	-200	36500	33500
Z18_SZ04	Campings Ayguades	927292	4.9	-8700	3800	179400	174500
Z18_SZ05	Rouquette	1412343	-1.9	-200	-3200	240100	236800

Légende

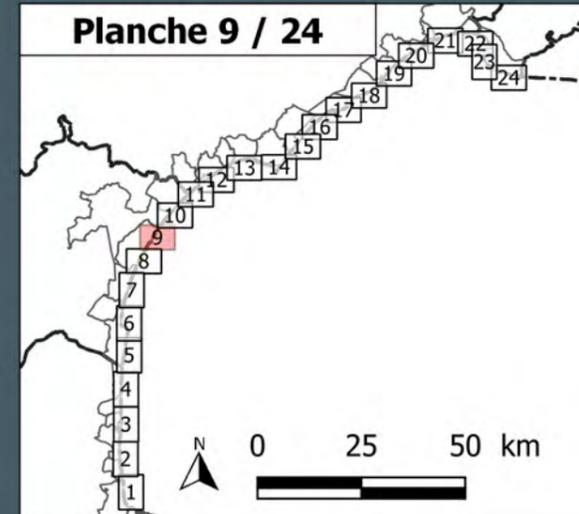
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [Zone] Zones
 [Sous Zone] Sous Zones
 - - - Profils en travers

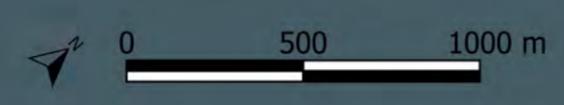
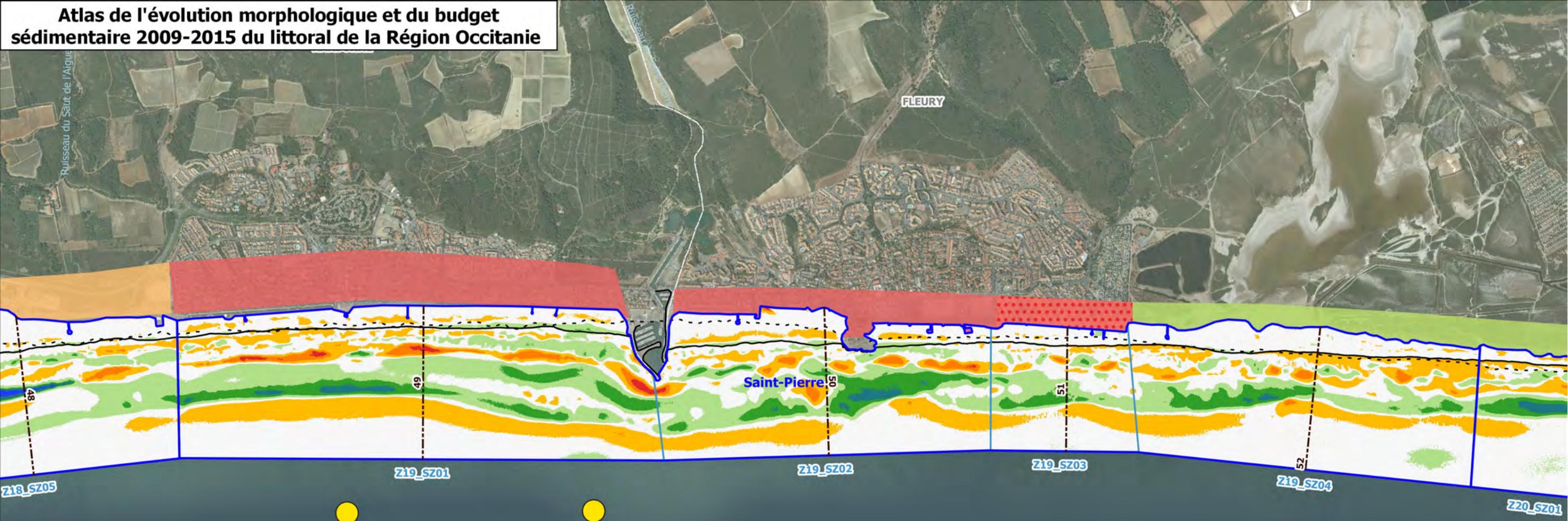
Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m3
 ● de 50 000 à 150 000 m3
 ● 150 000 m3

Typologie (SRGITC) Espaces
 [Vert clair] Naturels
 [Orange pointillé] Enjeux diffus P1
 [Orange] Enjeux diffus P2
 [Rouge pointillé] Urbanisés P1
 [Rouge] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [Marron] ≤ -3.5
 [Rouge] -3.5 - -2.5
 [Orange] -2.5 - -1.5
 [Jaune] -1.5 - -0.42
 [Blanc] -0.42 - 0.42
 [Vert clair] 0.42 - 1.5
 [Vert] 1.5 - 2.5
 [Vert foncé] 2.5 - 3.5
 [Bleu] 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z18_SZ05	Rouquette	1412343	-1.9	-200	-3200	240100	236800
Z19_SZ01	Narbonne Plage	2016331	6.7	-54500	15200	216500	177200
Z19_SZ02	Saint Pierre la Mer	1278516	5.2	-43800	8800	251600	216600
Z19_SZ03	Tenilles	507117	-5.6	-100	-2200	60200	57900
Z19_SZ04	Pissevaches	1356562	-14.2	-5900	-30700	88300	51600

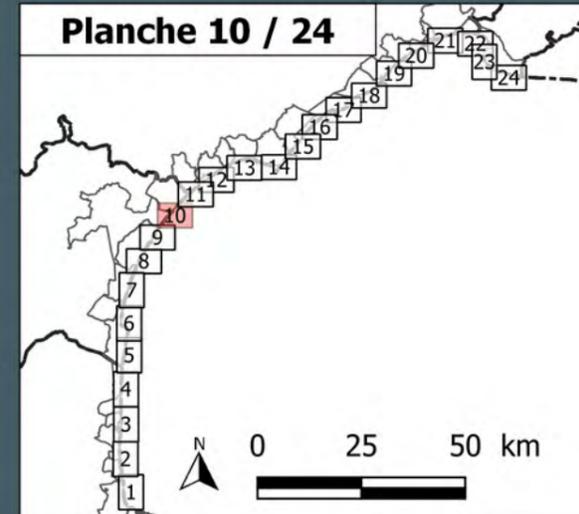
Légende

- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

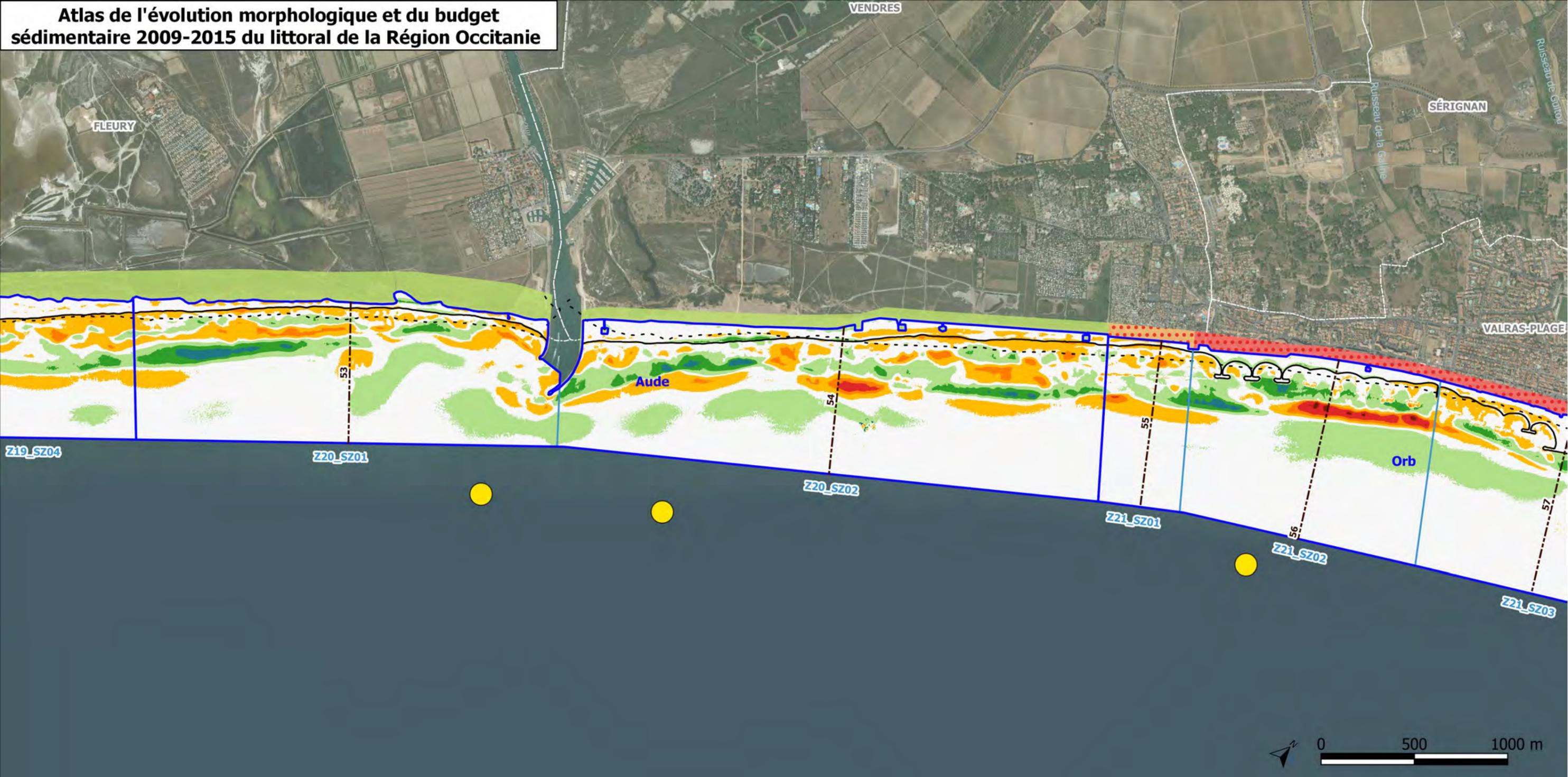
- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m³
 - de 50 000 à 150 000 m³
 - 150 000 m³

- Typologie (SRGITC) Espaces
- Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- ≤ -3.5
 - 3.5 - -2.5
 - 2.5 - -1.5
 - 1.5 - -0.42
 - 0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z19_SZ04	Pissevaches	1356562	-14.2	-5900	-30700	88300	51600
Z20_SZ01	La grande Cosse	1669118	-10.2	-18200	-25400	287500	244000
Z20_SZ02	Les Montilles	2290482	-2.4	-25000	-5000	187400	157300
Z21_SZ01	Vendres plage	400709	-10.2	-4800	-5800	2400	-8200
Z21_SZ02	Valras Ouest	1260092	1.4	1700	6900	217500	226200
Z21_SZ03	Valras Plage	1294096	-3	-18900	-2900	154800	132900

Légende

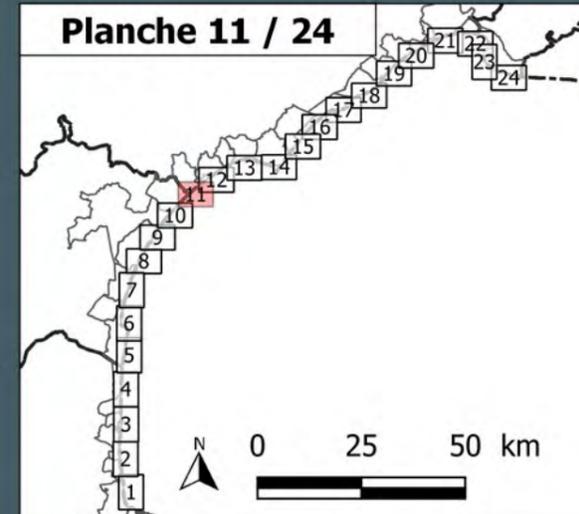
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

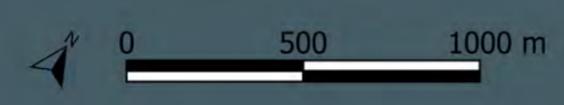
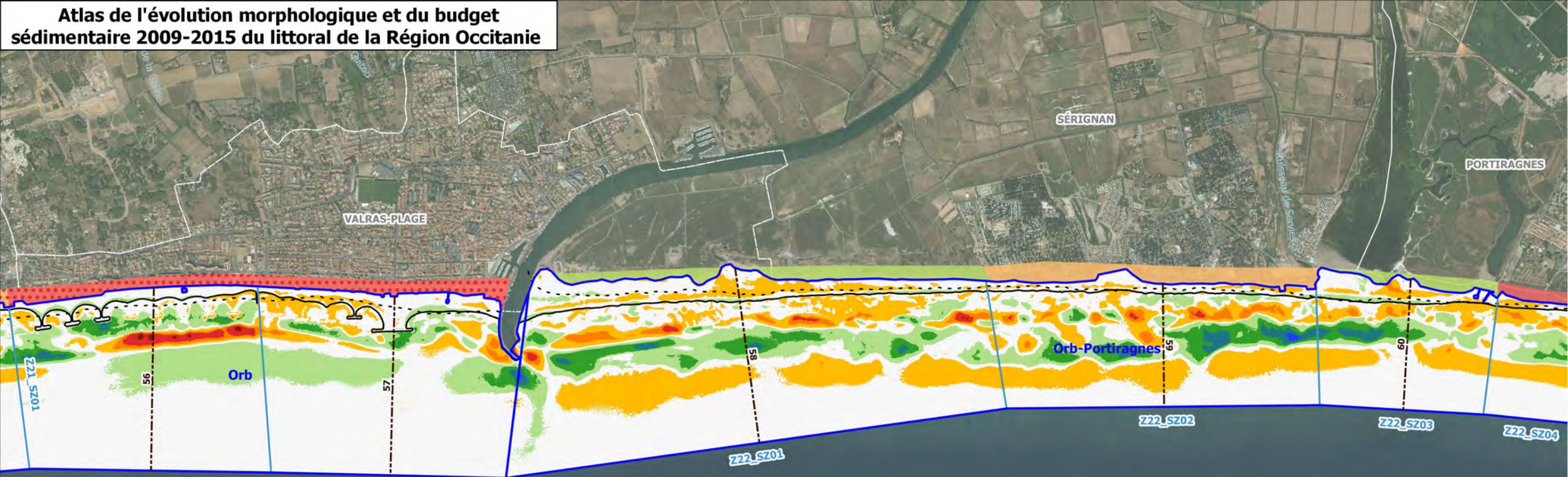
Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumés (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z21_SZ01	Vendres plage	400709	-10.2	-4800	-5800	2400	-8200
Z21_SZ02	Valras Ouest	1260092	1.4	1700	6900	217500	226200
Z21_SZ03	Valras Plage	1294096	-3	-18900	-2900	154800	132900
Z22_SZ01	Orpellières	2260424	1.9	-69200	5200	39400	-24500
Z22_SZ02	Serignan Plage	1150518	-0.1	-16300	-1100	64800	47400
Z22_SZ03	La Rivière	634190	5.2	-22700	5000	41600	23900

Légende

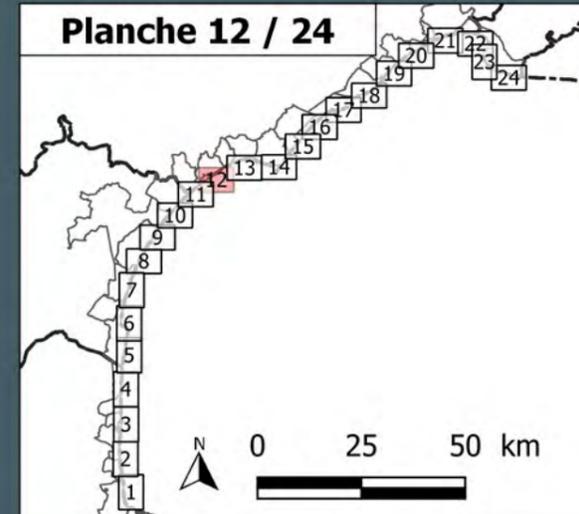
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [Zone] Zones
 [Sous Zone] Sous Zones
 - - - Profils en travers

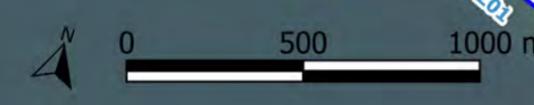
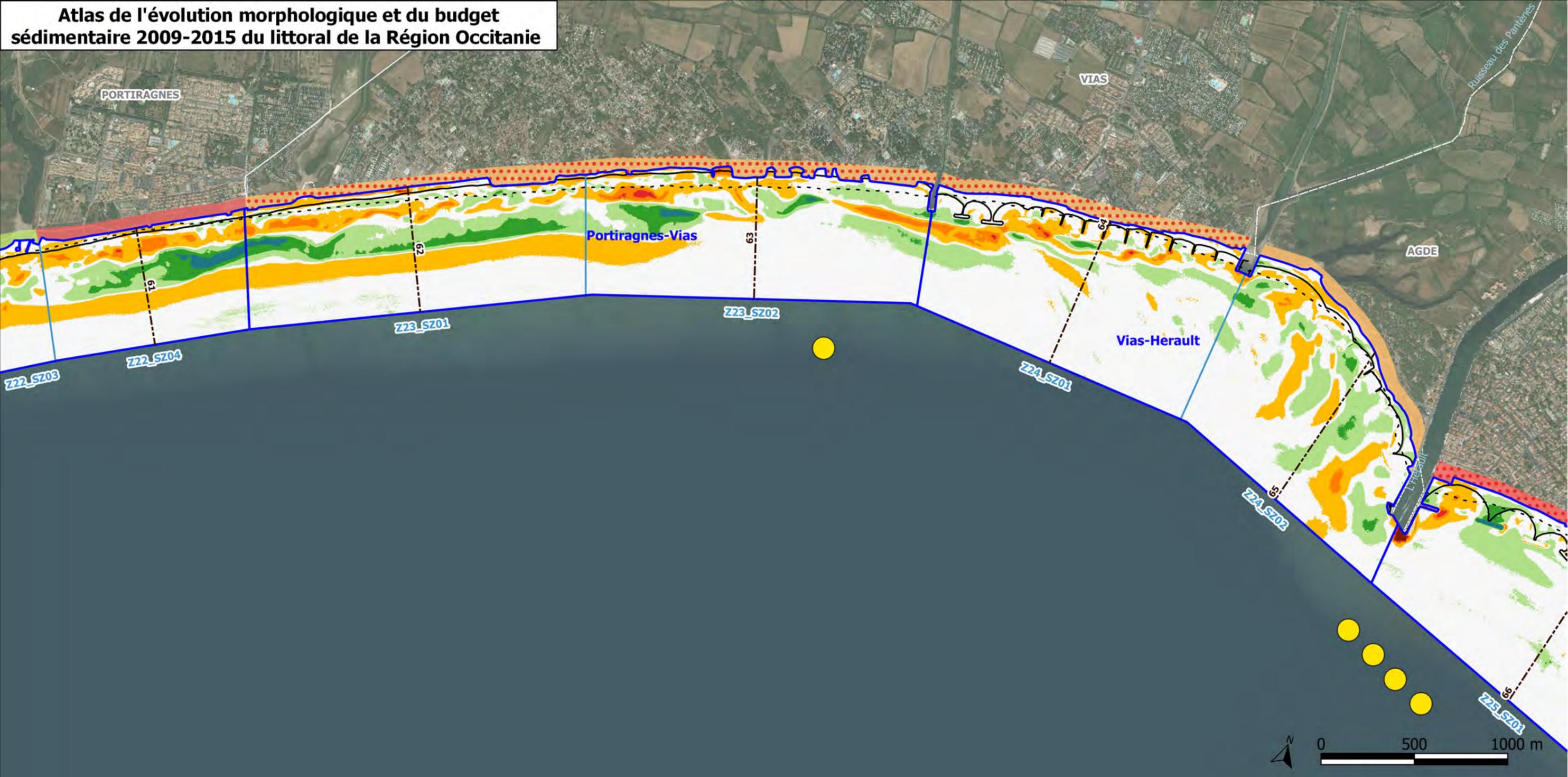
Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [Vert clair] Naturels
 [Orange pointillé] Enjeux diffus P1
 [Orange] Enjeux diffus P2
 [Rouge pointillé] Urbanisés P1
 [Rouge] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [Bordeaux] ≤ -3.5
 [Rouge] -3.5 - -2.5
 [Orange] -2.5 - -1.5
 [Jaune] -1.5 - -0.42
 [Blanc] -0.42 - 0.42
 [Vert clair] 0.42 - 1.5
 [Vert] 1.5 - 2.5
 [Vert foncé] 2.5 - 3.5
 [Bleu] 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z23_SZ01	Ancien grau du Libron	1196804	-2.8	-30300	-4500	140000	105200
Z23_SZ02	Vias Ouest	1216510	-5.9	-14800	-13100	64300	36400
Z24_SZ01	Vias plage	1336198	-5.8	-4400	-9400	-4800	-18500
Z24_SZ02	Tamarissiere	1221842	9.2	-3800	8300	98200	102600
Z25_SZ01	Grau d Agde	1577983	15.6	6800	30100	236000	272900

Légende

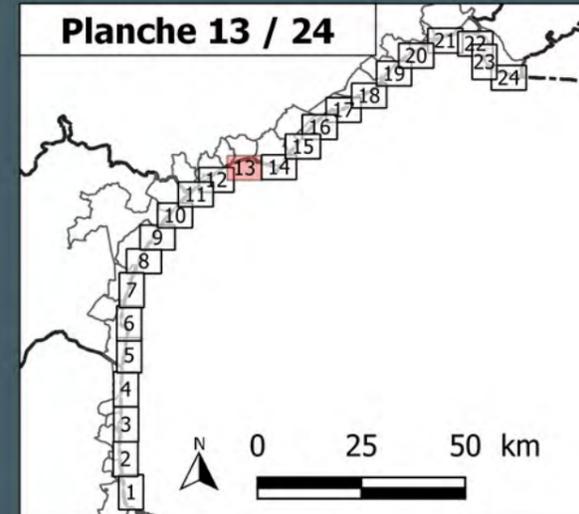
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

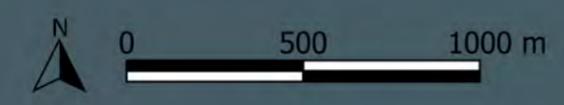
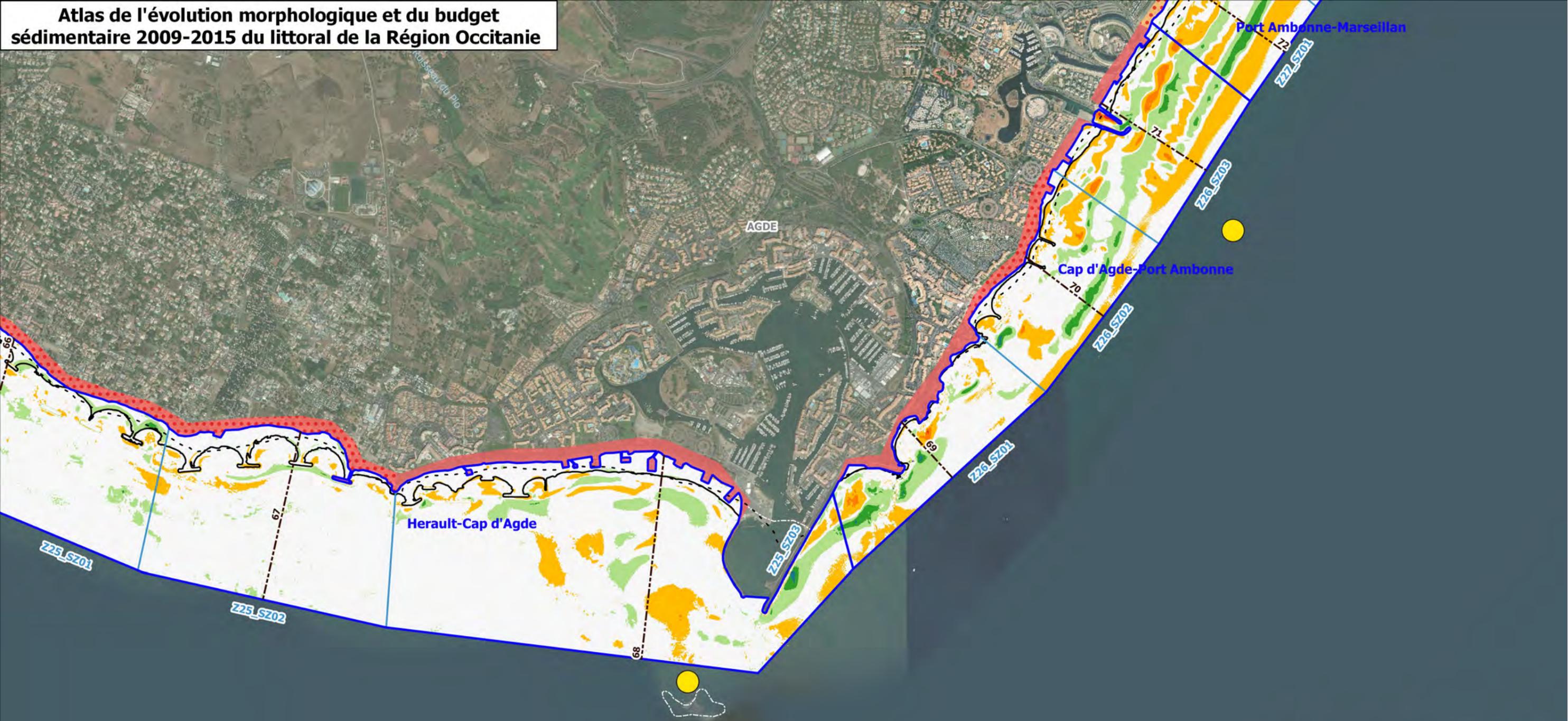
Sectorisation
 [Zone] Zones
 [Sous Zone] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [Vert clair] Naturels
 [Orange pointillé] Enjeux diffus P1
 [Orange] Enjeux diffus P2
 [Rouge pointillé] Urbanisés P1
 [Rouge] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [Bordeaux] ≤ -3.5
 [Rouge] -3.5 - -2.5
 [Orange] -2.5 - -1.5
 [Jaune] -1.5 - -0.42
 [Blanc] -0.42 - 0.42
 [Vert clair] 0.42 - 1.5
 [Vert] 1.5 - 2.5
 [Vert foncé] 2.5 - 3.5
 [Bleu] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z25_SZ02	La guiraudette	1103057	2.6	-3200	1100	71700	69600
Z25_SZ03	Rochelongue	2034964	0.2	-6100	-2500	-85900	-94500
Z26_SZ01	Cad d Agde	494836	-0.3	-1100	-200	21200	19900
Z26_SZ02	Roquille	558901	-7.3	-700	-4700	9400	4000
Z26_SZ03	Port Ambonne	612390	-8.4	100	-7400	-16600	-23900

Légende

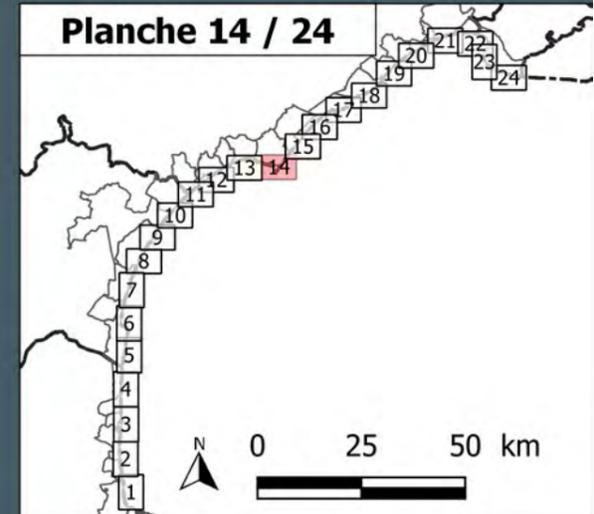
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

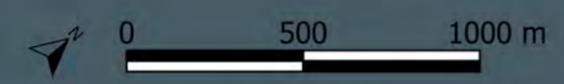
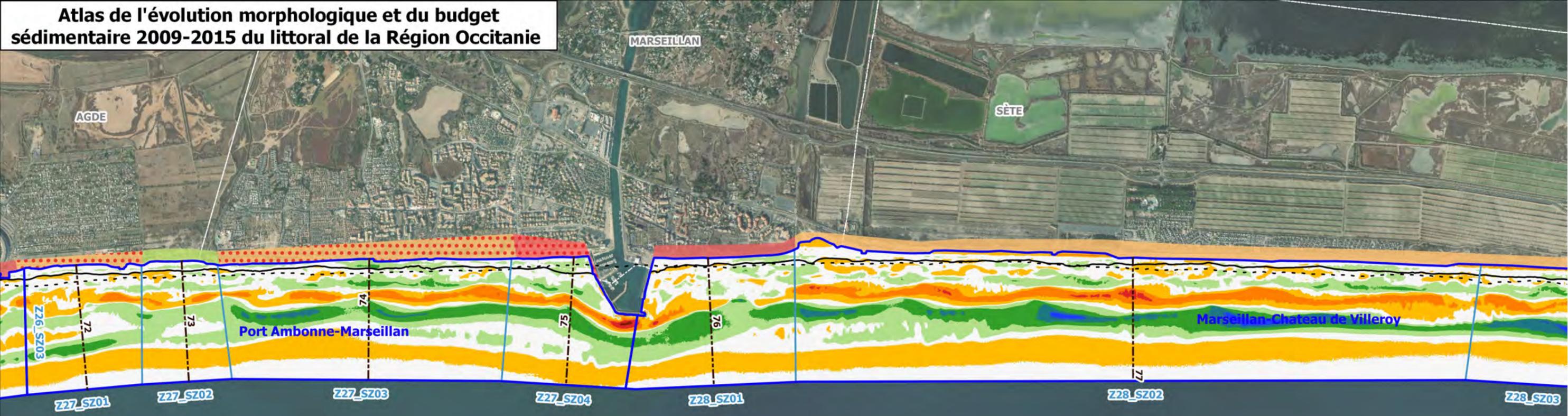
Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m3
 ● de 50 000 à 150 000 m3
 ● 150 000 m3

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9



Atlas de l'évolution morphologique et du budget sédimentaire 2009-2015 du littoral de la Région Occitanie



Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z27_SZ01	Héliopolis camping	412226	-9.3	3800	-4000	-12700	-12900
Z27_SZ02	Bagnas	284726	-8.3	5000	-2900	-2900	-700
Z27_SZ03	Marseillan camping	962374	5.5	14700	7700	126300	148700
Z27_SZ04	Marseillan Plage Sud	407725	6.9	8800	2500	48800	60100
Z28_SZ01	Marseillan Plage Nord	579148	-2.9	6300	-1900	95000	99500
Z28_SZ02	Lido de Sete Ouest	2425872	-0.9	-36700	-4300	99800	58800

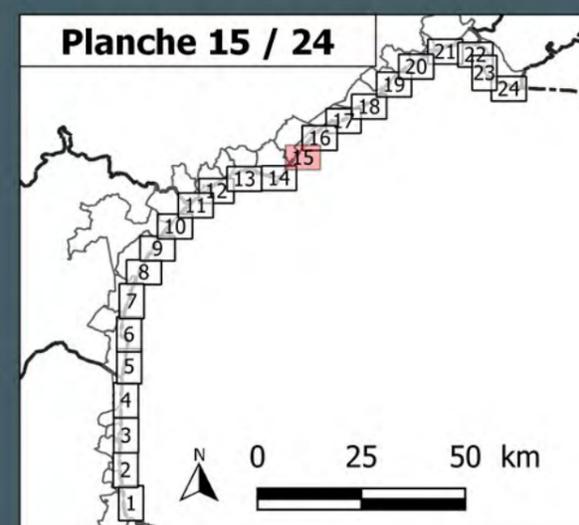
Légende

- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m³
 - de 50 000 à 150 000 m³
 - 150 000 m³

- Typologie (SRGITC) Espaces
- Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- ≤ -3.5
 - -3.5 - -2.5
 - -2.5 - -1.5
 - -1.5 - -0.42
 - -0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z28_SZ02	Lido de Sete Ouest	2425872	-0.9	-36700	-4300	99800	58800
Z28_SZ03	Lido de Sete Est	2227859	-2.6	-85600	-13100	48200	-50500
Z29_SZ01	Villeroy	1884228	-3.2	-6800	-8600	86700	71400

Légende

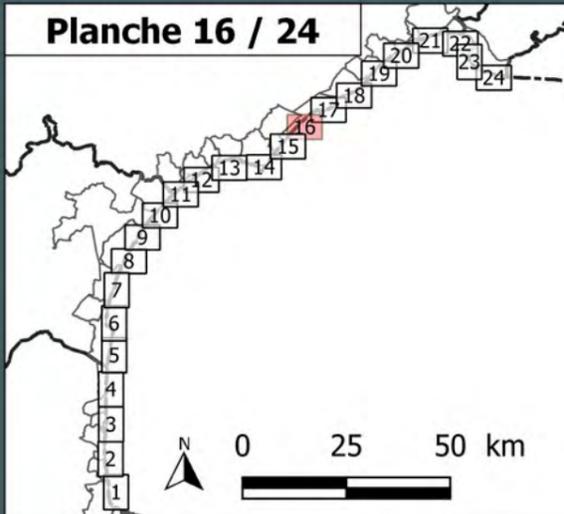
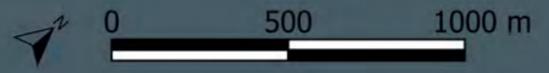
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

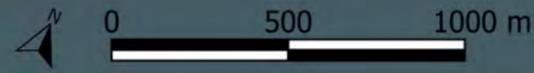
Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m3
 ● de 50 000 à 150 000 m3
 ● 150 000 m3

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z29_SZ02	Villeroy urbanisation	652255	0.4	13100	1200	88600	102900
Z29_SZ03	Lazaret	519188	5.1	2500	-2400	42600	42600
Z30_SZ01	Crique de l'Anau	344972					
Z30_SZ02	Port de Sète	4003083					

Légende

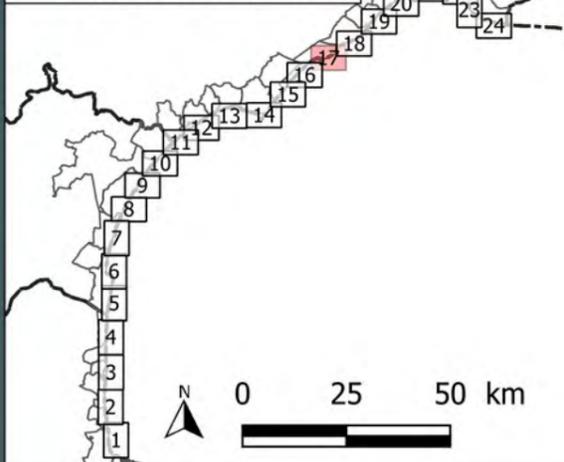
- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [Zone] Zones
 [Sous Zone] Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m3
 ● de 50 000 à 150 000 m3
 ● 150 000 m3

- Typologie (SRGITC) Espaces
 [Vert clair] Naturels
 [Orange pointillé] Enjeux diffus P1
 [Orange] Enjeux diffus P2
 [Rouge pointillé] Urbanisés P1
 [Rouge] Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [Marron] ≤ -3.5
 [Rouge] -3.5 - -2.5
 [Orange] -2.5 - -1.5
 [Jaune] -1.5 - -0.42
 [Blanc] -0.42 - 0.42
 [Vert clair] 0.42 - 1.5
 [Vert] 1.5 - 2.5
 [Vert foncé] 2.5 - 3.5
 [Bleu] 3.5 - 9

Planche 17 / 24





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z30_SZ03	Frontignan Plage Ouest	359424	-11.4	-9400	-11700	-32700	-53800
Z30_SZ04	Frontignan Plage Est	412011	3.5	-4300	500	46400	42600
Z31_SZ01	Quartier du Grau	640567	2.2	6500	1400	47800	55700
Z31_SZ02	Campings	532331	-0.4	5100	200	82900	88200

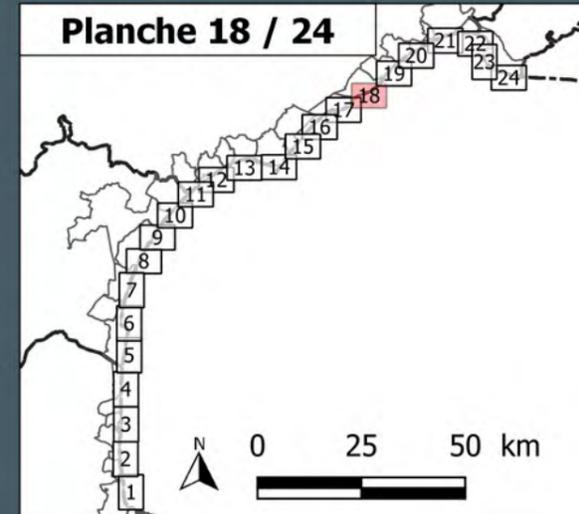
Légende

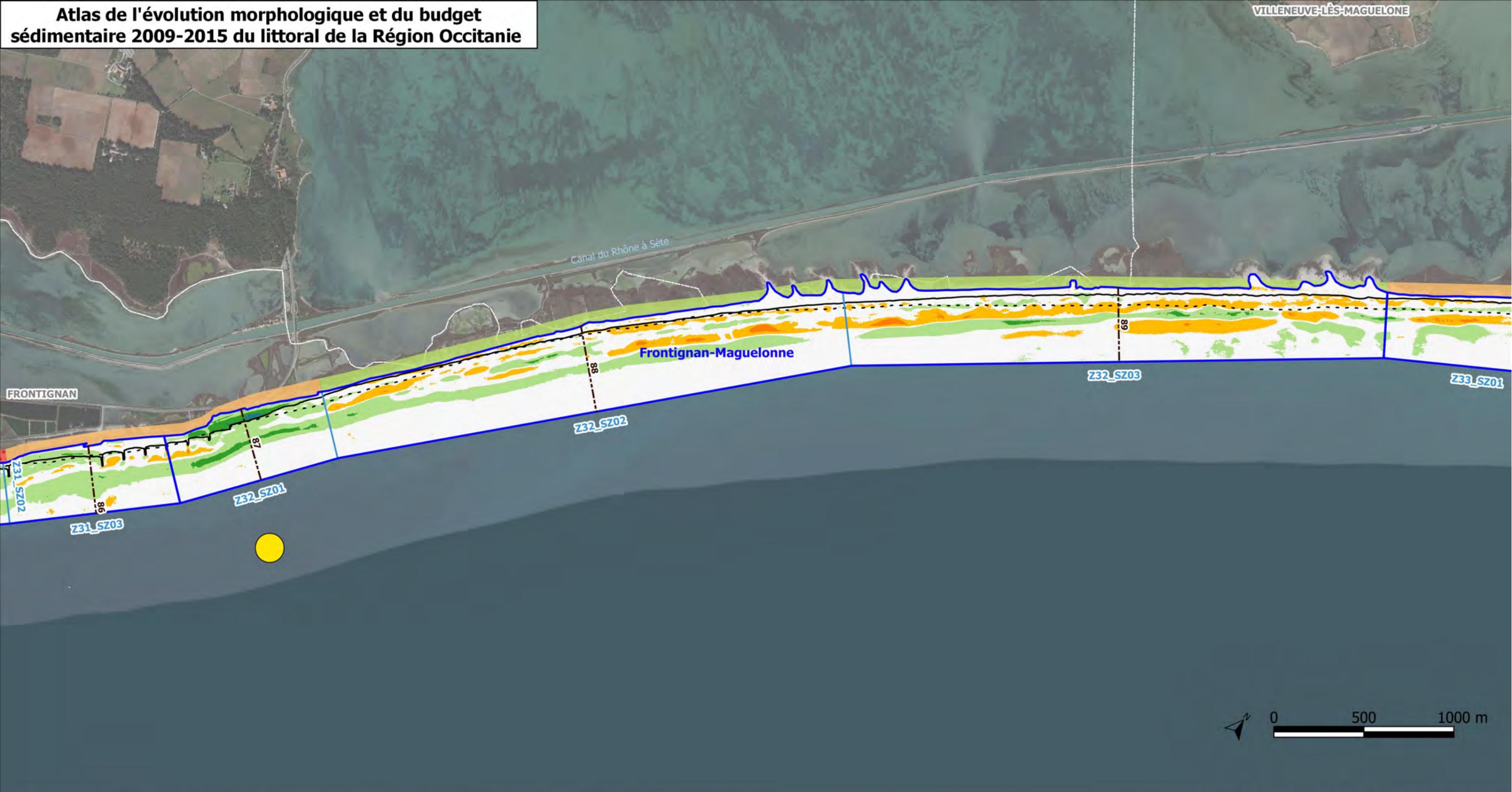
- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [Blue outline] Zones
 [Light blue outline] Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m3
 ● de 50 000 à 150 000 m3
 ● 150 000 m3

- Typologie (SRGITC) Espaces
 [Green] Naturels
 [Orange dotted] Enjeux diffus P1
 [Light orange] Enjeux diffus P2
 [Red dotted] Urbanisés P1
 [Red] Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [Dark red] ≤ -3.5
 [Red] -3.5 - -2.5
 [Orange] -2.5 - -1.5
 [Yellow] -1.5 - -0.42
 [White] -0.42 - 0.42
 [Light green] 0.42 - 1.5
 [Green] 1.5 - 2.5
 [Dark green] 2.5 - 3.5
 [Blue] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z31_SZ03	Mas d'Ingril	353258	14.8	6300	14700	99200	120300
Z32_SZ01	Les Aresquiers	353148	24.7	14400	42300	96000	152700
Z32_SZ02	Mas d'Angouleme	1306623	-1.6	-6100	-4200	31800	21500
Z32_SZ03	Pierre Blanche	1238513	0.7	-13000	500	-4700	-17300

Légende

Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

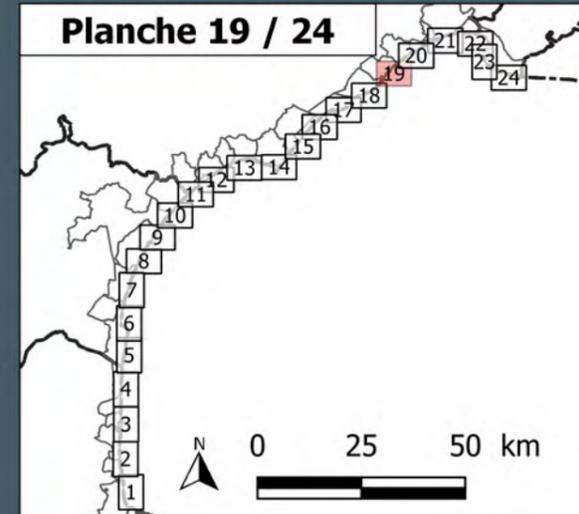
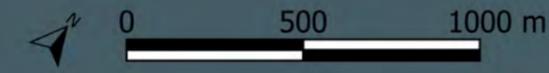
Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m3
 ● de 50 000 à 150 000 m3
 ● 150 000 m3

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9

CASAGEC INGENIERIE - Mai 2020 / Base AMC rev06 / Fond de carte Esri Imagery





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z32_SZ03	Pierre Blanche	1238513	0.7	-13000	500	-4700	-17300
Z33_SZ01	Cathedrale	1321839	-8.5	-22900	-25600	136400	87900
Z33_SZ02	Grau du Prevost	379773	1.8	-900	300	79800	79200
Z33_SZ03	Palavas rive droite	868755	4.8	-15000	1100	183500	178800

Légende

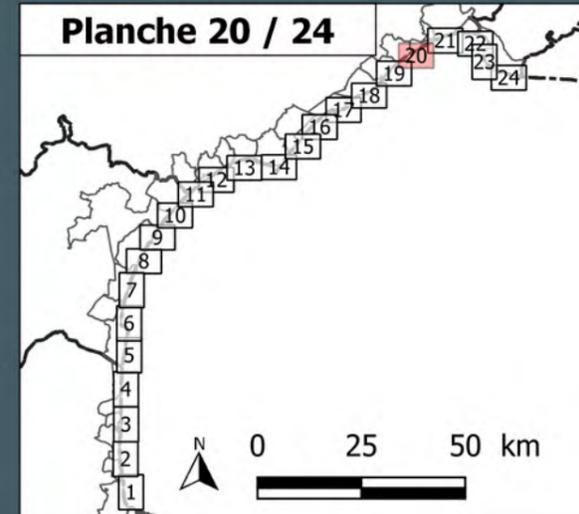
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z34_SZ01	Palavas rive gauche	924164	-4.5	-17800	-4300	-17100	-39100
Z34_SZ02	Carnon rive droite	721376	-3.8	-7300	-2700	-48800	-58800
Z35_SZ01	Carnon plage	610298	-7.3	-6400	-5700	2200	-9800
Z35_SZ02	Carnon plage Est	513988	-13.4	-21100	-13100	-81500	-115600
Z36_SZ01	Petit Travers	664108	-18.2	-22000	-26800	-123000	-171700
Z36_SZ02	Petit Travers	641866	-5.1	-9800	-6000	-27300	-43000

Légende

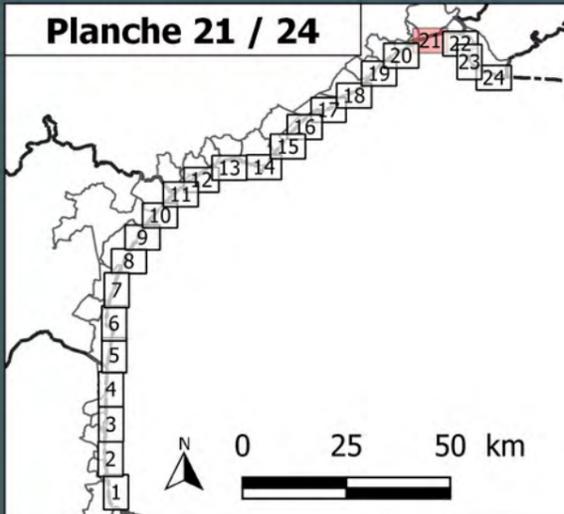
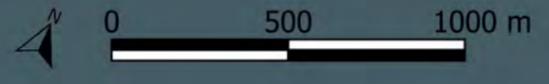
Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015

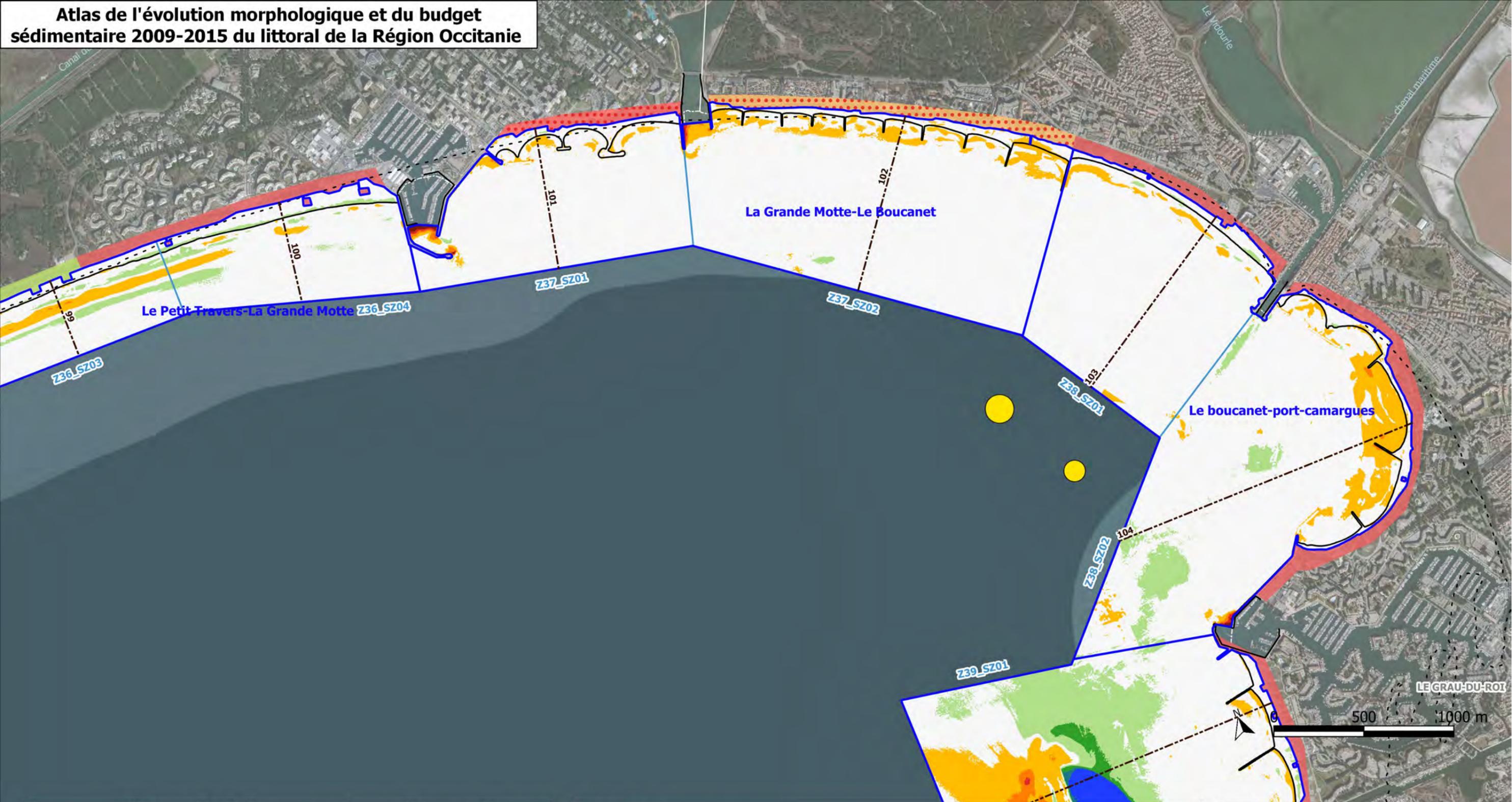
Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

Rechargements de plage entre 2008 et 2015
 ● < 50 000 m³
 ● de 50 000 à 150 000 m³
 ● 150 000 m³

Typologie (SRGITC) Espaces
 [] Naturels
 [] Enjeux diffus P1
 [] Enjeux diffus P2
 [] Urbanisés P1
 [] Urbanisés P2

Différence Lidar 2015-2009 (m)
 [] ≤ -3.5
 [] -3.5 - -2.5
 [] -2.5 - -1.5
 [] -1.5 - -0.42
 [] -0.42 - 0.42
 [] 0.42 - 1.5
 [] 1.5 - 2.5
 [] 2.5 - 3.5
 [] 3.5 - 9





Différence 2015-2009				Volumés (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z36_SZ02	Petit Travers	641866	-5.1	-9800	-6000	-27300	-43000
Z36_SZ03	Grand Travers	561613	-2	1700	700	31000	33400
Z36_SZ04	Le Couchant	729756	12.3	7700	10000	110200	127800
Z37_SZ01	Point Zero	1052119	-8.6	-8900	-16300	-11300	-36500
Z37_SZ02	Boucanet	1963849	-6.5	-18800	-22100	-1000	-42000
Z38_SZ01	Grau du Roi rive droite	1322221	2.9	500	900	-10000	-8600
Z38_SZ02	Grau du Roi rive gauche	2081925	-33.8	-15800	-65600	8000	-73500
Z39_SZ01	Port Camargue	2627244	-9.5	-900	-9000	813200	803300

Légende

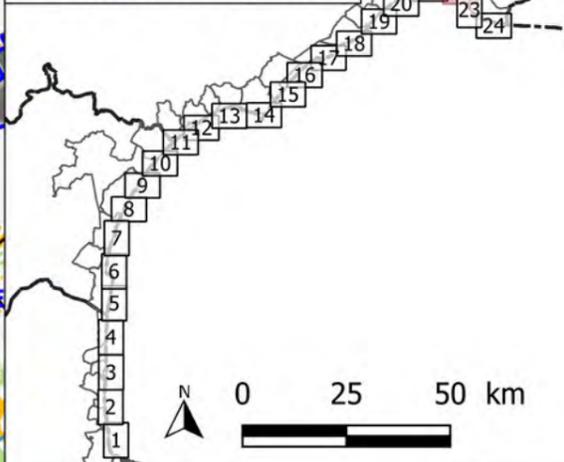
- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

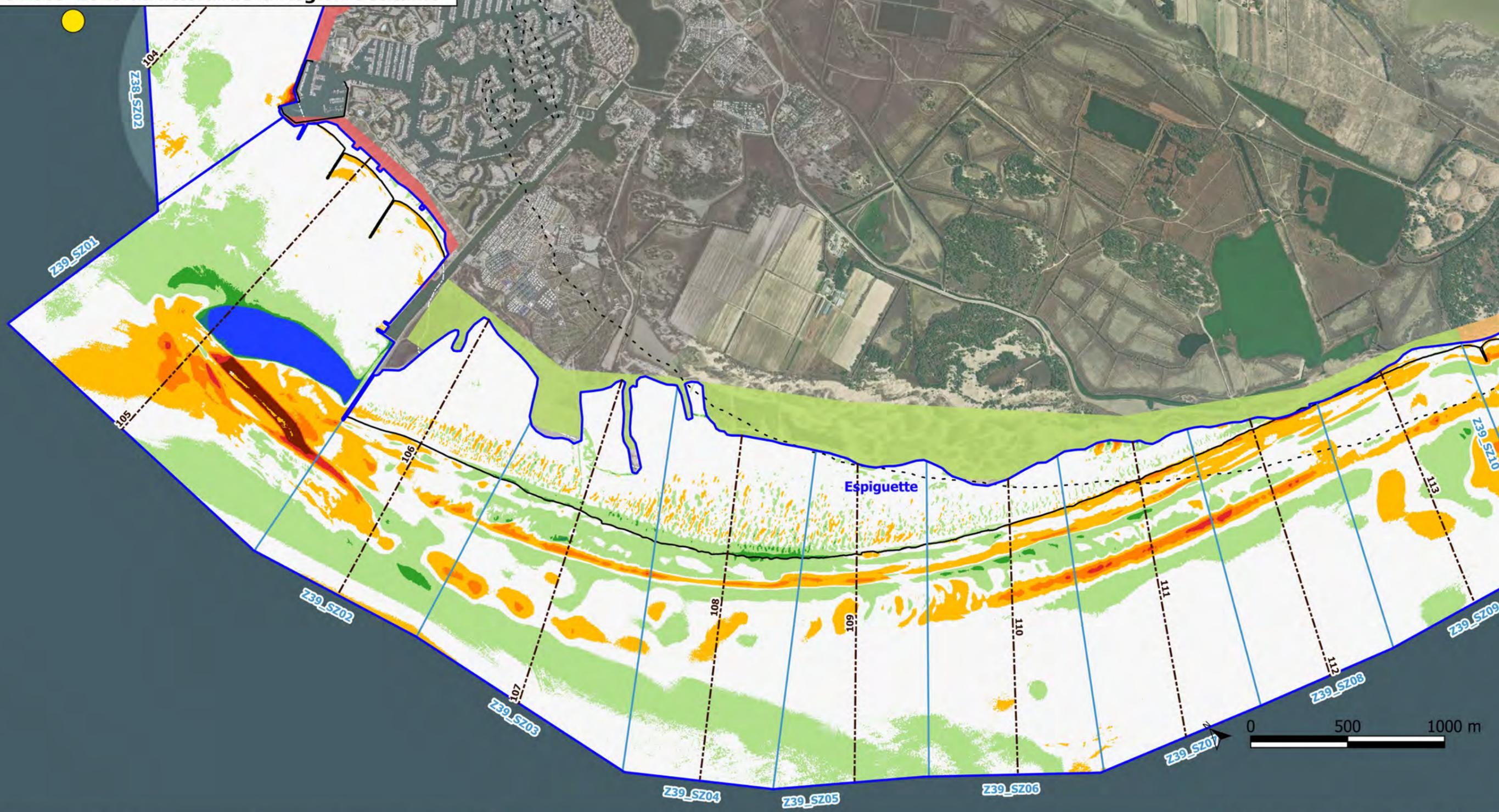
- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m3
 - de 50 000 à 150 000 m3
 - 150 000 m3

- Typologie (SRGITC) Espaces
- Naturels
 - Enjeux diffus P1
 - Enjeux diffus P2
 - Urbanisés P1
 - Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- ≤ -3.5
 - -3.5 - -2.5
 - -2.5 - -1.5
 - -1.5 - -0.42
 - -0.42 - 0.42
 - 0.42 - 1.5
 - 1.5 - 2.5
 - 2.5 - 3.5
 - 3.5 - 9

Planche 22 / 24





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z39_SZ01	Port Camargue	2627244	-9.5	-900	-9000	813200	803300
Z39_SZ02	Espiguette	1247109	7.1	-24000	3900	53500	33400
Z39_SZ03	Espiguette	1502932	46.1	33200	49400	229300	311900
Z39_SZ04	Espiguette	1404092	54.9	25100	50400	231700	307300
Z39_SZ05	Espiguette	1139839	10.8	24800	10200	145700	180800
Z39_SZ06	Espiguette	1235864	-7.5	19400	-3100	54100	70300
Z39_SZ07	Espiguette	1202160	-32.4	7600	-28200	-15900	-36500
Z39_SZ08	Espiguette	980799	-38	6100	-32400	-13500	-39800
Z39_SZ09	Espiguette	1102048	-13.5	-2300	-8700	-23300	-34300

Légende

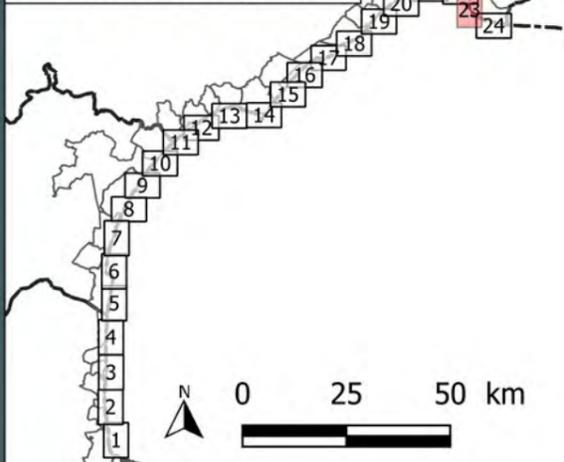
- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [] Zones
 [] Sous Zones
 - - - Profils en travers

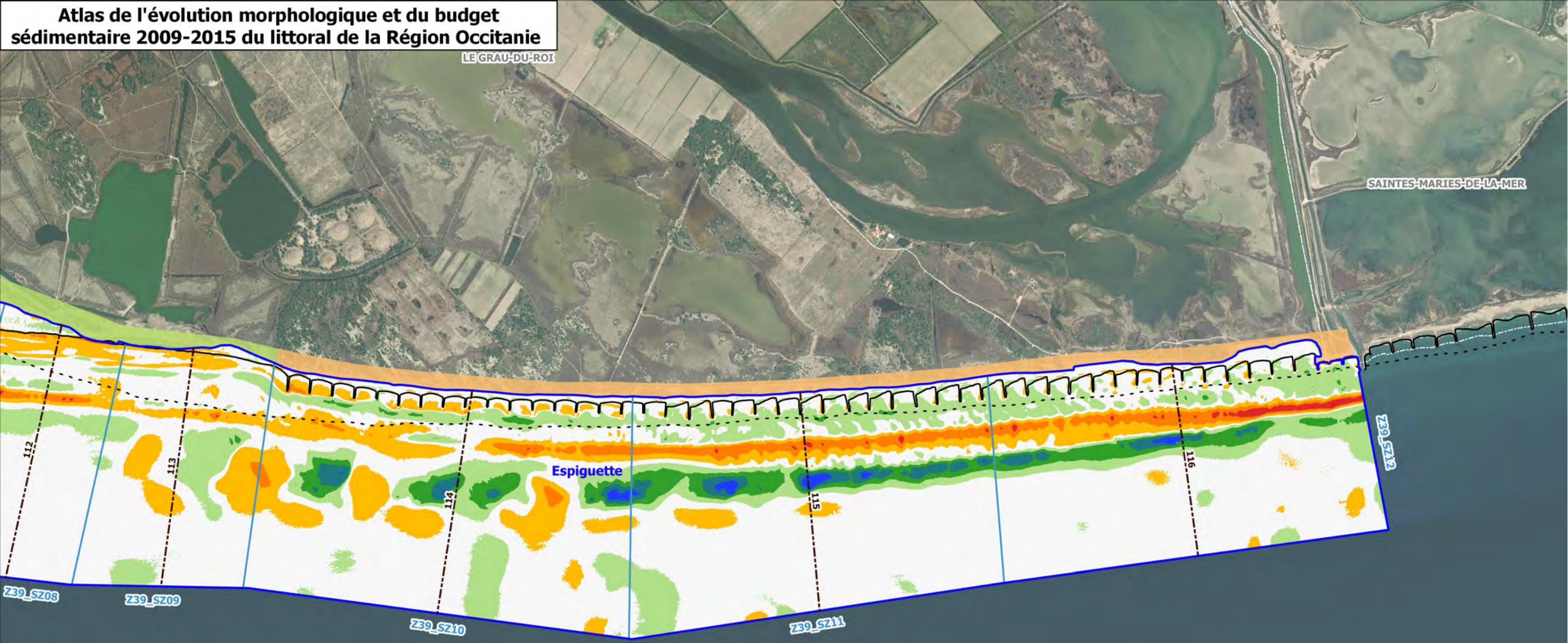
- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- < 50 000 m³
 - de 50 000 à 150 000 m³
 - 150 000 m³

- Typologie (SRGITC) Espaces
- [] Naturels
 - [] Enjeux diffus P1
 - [] Enjeux diffus P2
 - [] Urbanisés P1
 - [] Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- [] ≤ -3.5
 - [] -3.5 - -2.5
 - [] -2.5 - -1.5
 - [] -1.5 - -0.42
 - [] -0.42 - 0.42
 - [] 0.42 - 1.5
 - [] 1.5 - 2.5
 - [] 2.5 - 3.5
 - [] 3.5 - 9

Planche 23 / 24





Différence 2015-2009				Volumes (m3)			
N°	Nom sous zone	Surface m ²	Evol tdc (m)	PDD	TDC	PDF	TOTAL
Z39_SZ08	Espiguette	980799	-38	6100	-32400	-13500	-39800
Z39_SZ09	Espiguette	1102048	-13.5	-2300	-8700	-23300	-34300
Z39_SZ10	Capelude	2435314	3.6	800	5000	174800	180500
Z39_SZ11	Capelude	2321001	8.6	5600	10700	624400	640600
Z39_SZ12	Capelude	2134373	0.1	3900	600	307000	311500

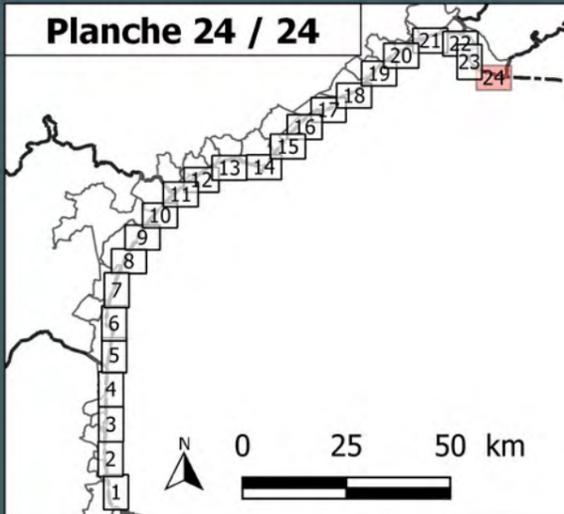
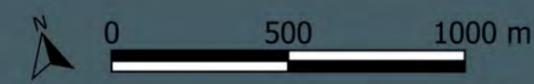
Légende

- Traits de côte
 - - - 1935
 — 2015
- Sectorisation
 [Orange Box] Zones
 [Light Blue Box] Sous Zones
 - - - Profils en travers

- Rechargements de plage entre 2008 et 2015
- [Yellow Circle] < 50 000 m3
 - [Orange Circle] de 50 000 à 150 000 m3
 - [Red Circle] 150 000 m3

- Typologie (SRGITC) Espaces
- [Green Box] Naturels
 - [Orange Box] Enjeux diffus P1
 - [Light Orange Box] Enjeux diffus P2
 - [Red Box] Urbanisés P1
 - [Light Red Box] Urbanisés P2

- Différence Lidar 2015-2009 (m)
- [Dark Red Box] <= -3.5
 - [Red Box] -3.5 - -2.5
 - [Orange Box] -2.5 - -1.5
 - [Light Orange Box] -1.5 - -0.42
 - [White Box] -0.42 - 0.42
 - [Light Green Box] 0.42 - 1.5
 - [Green Box] 1.5 - 2.5
 - [Dark Green Box] 2.5 - 3.5
 - [Blue Box] 3.5 - 9



**ANNEXE 2. ATLAS DES PROFILS EN TRAVERS DES ZONES ETUDIEES DANS LE BILAN SEDIMENTAIRE
2009-2015 DU LITTORAL SABLEUX DE LA REGION OCCITANIE**

TITRE :

Atlas des profils en travers Littoral sableux de la Région Occitanie 2009–2015 – Secteur Pyrénées Orientales



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

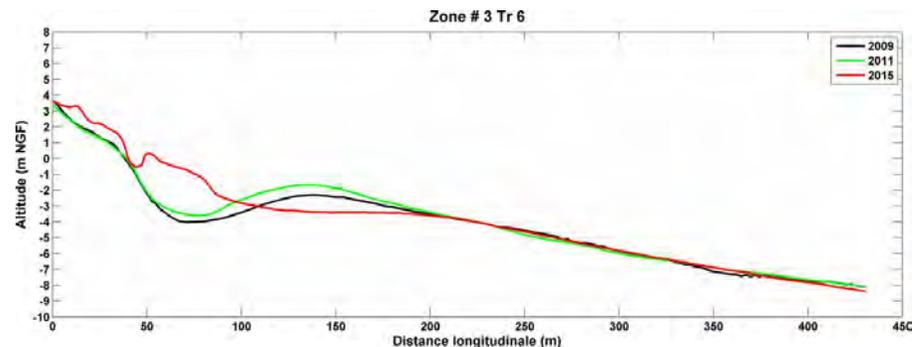
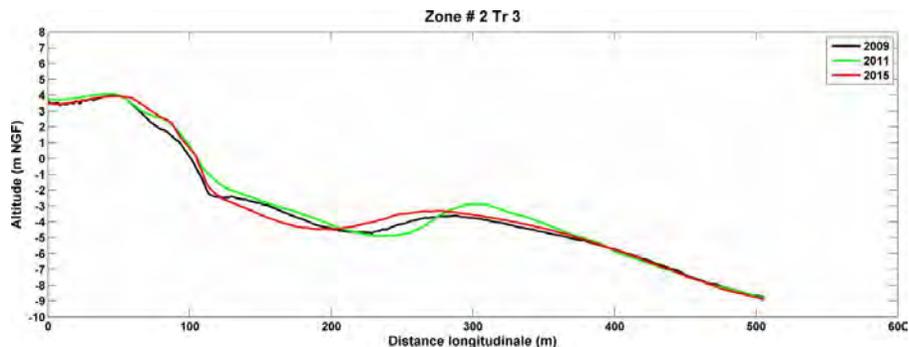
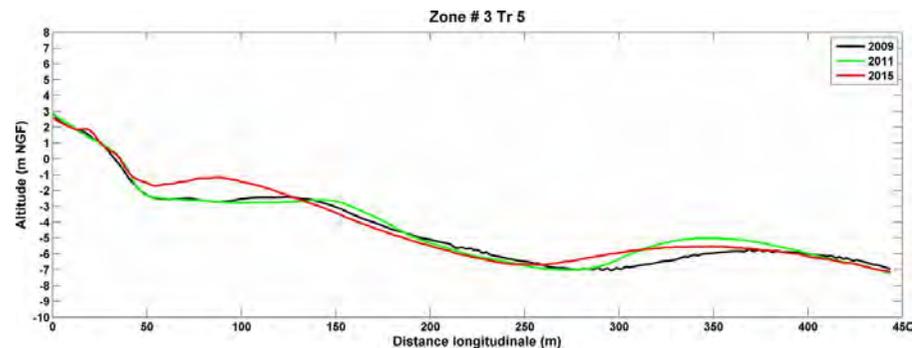
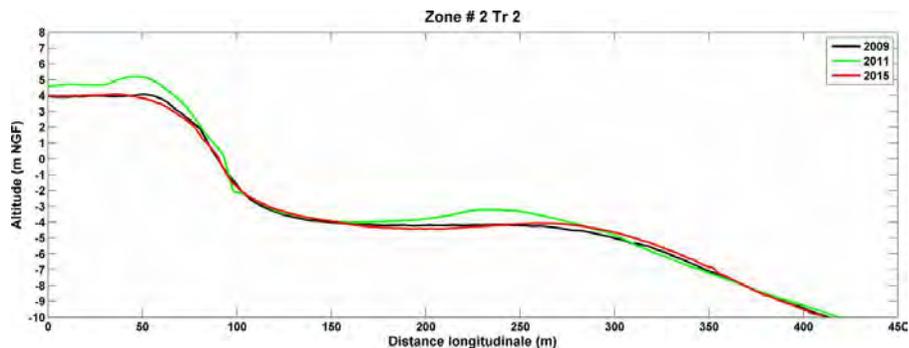
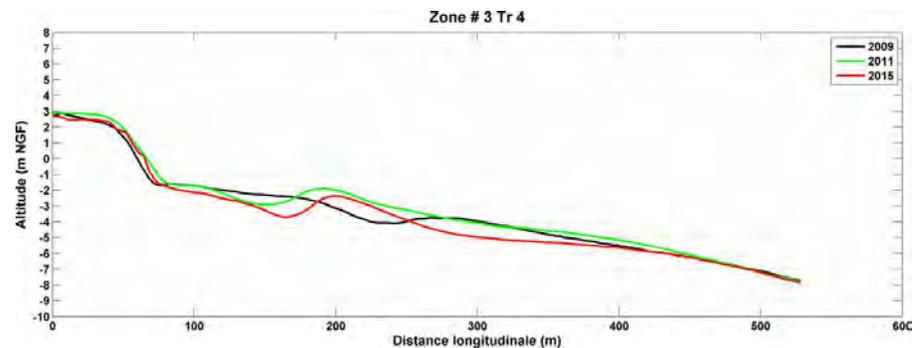
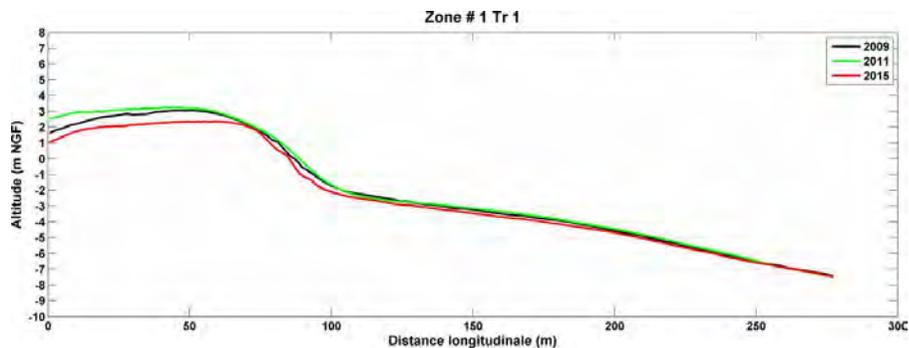


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015**
-
**Secteur
Pyrénées Orientales**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

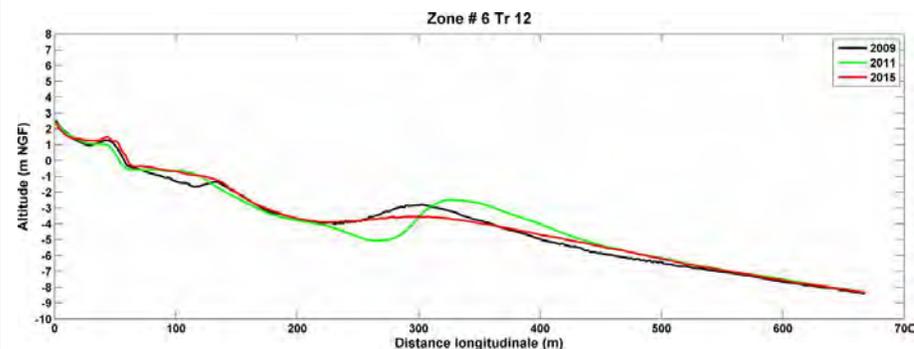
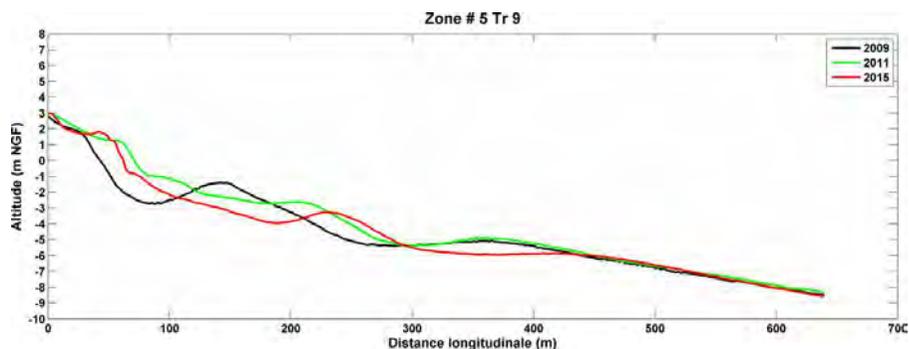
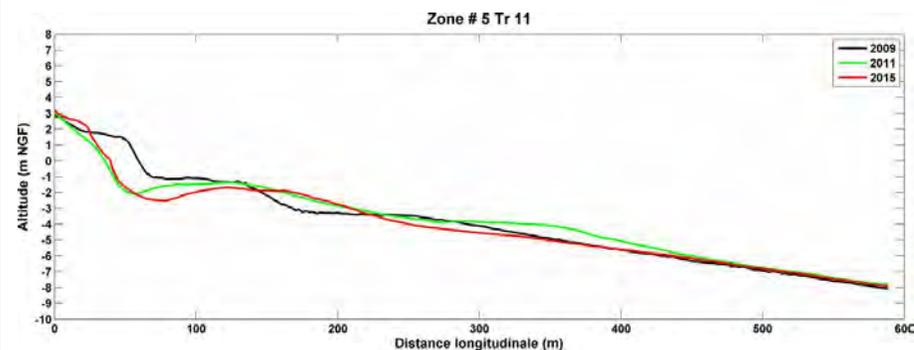
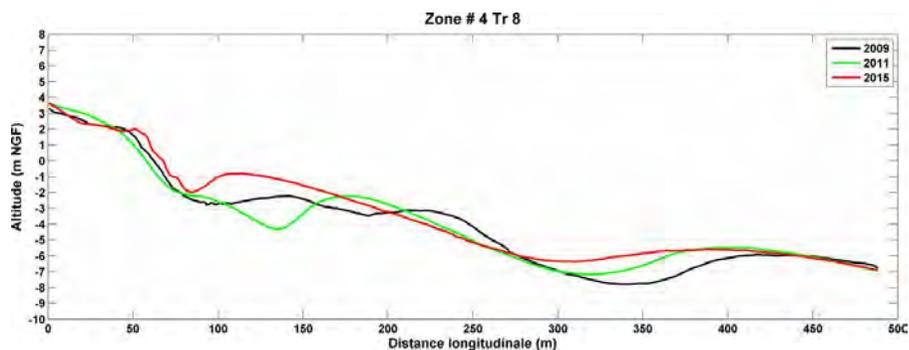
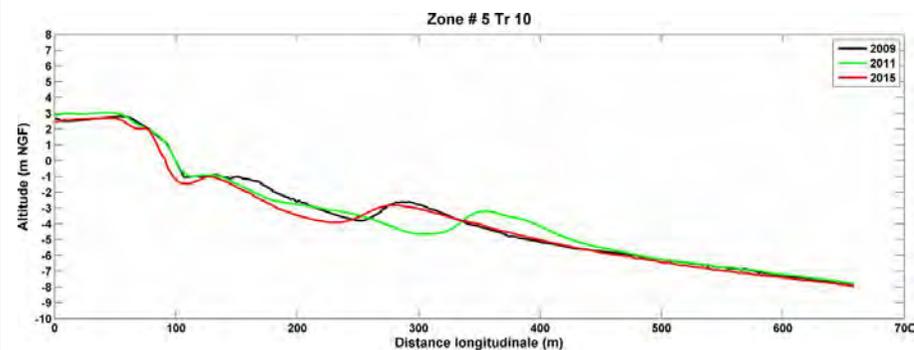
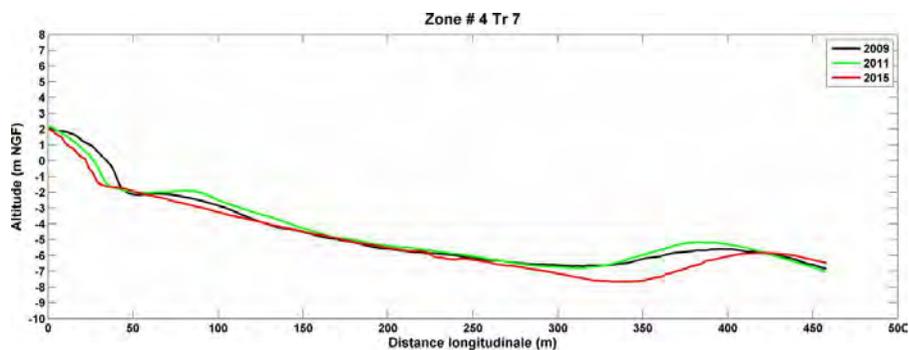


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Pyrénées Orientales**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

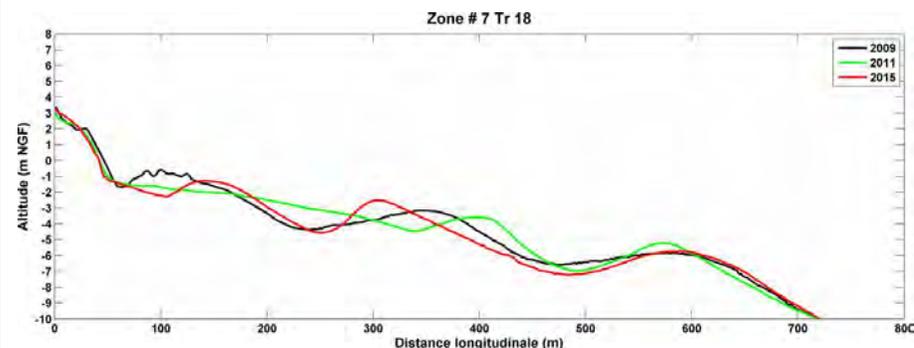
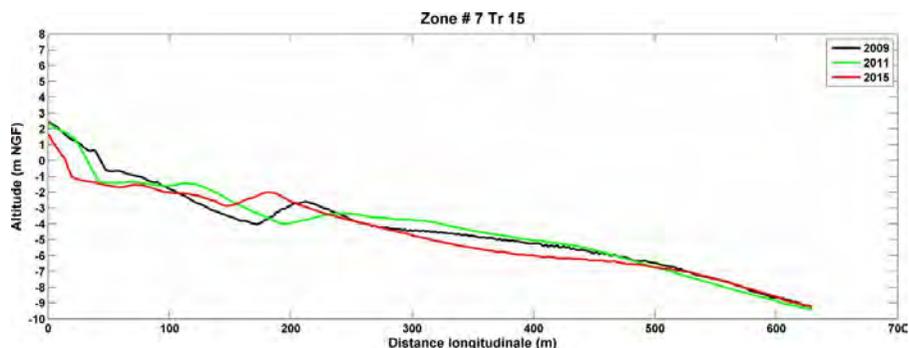
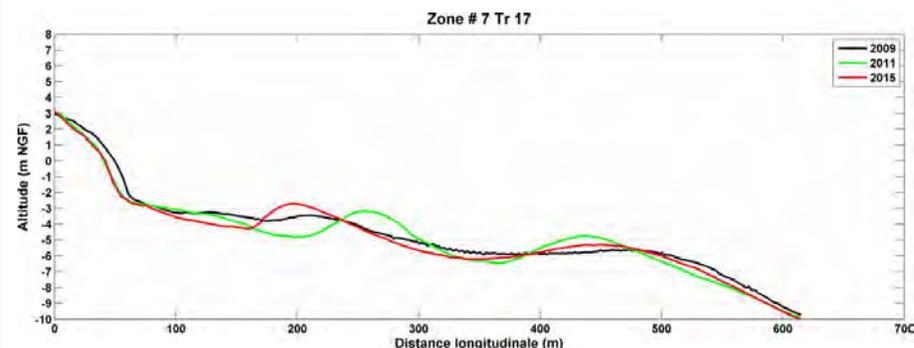
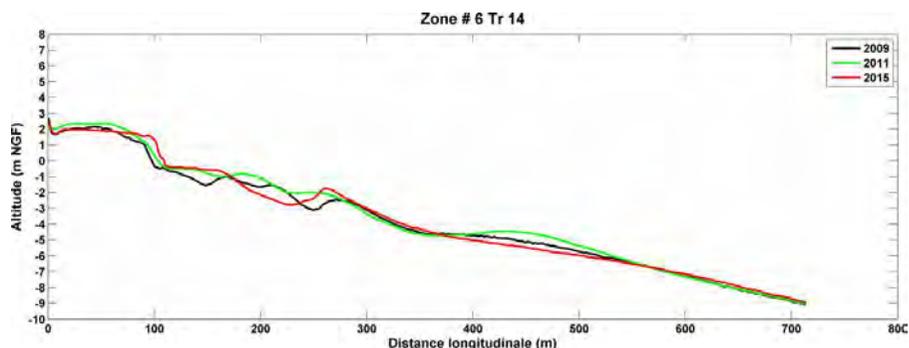
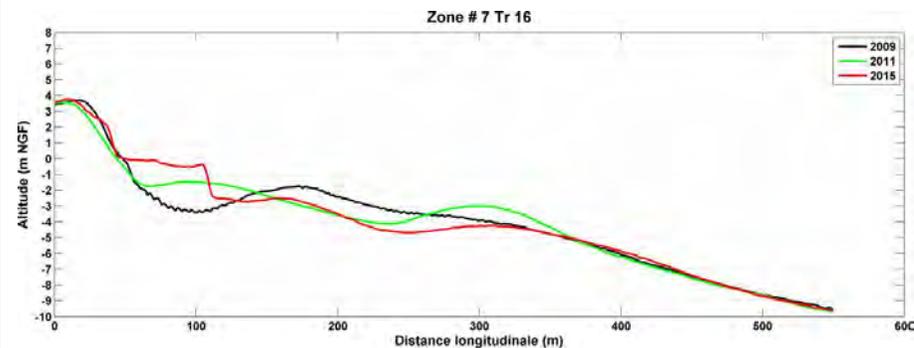
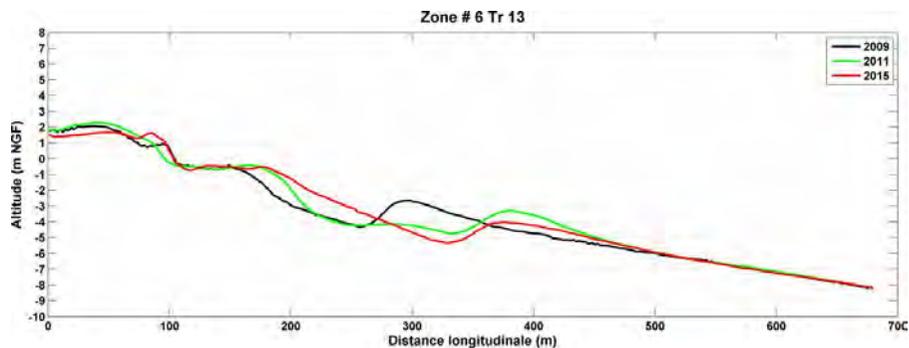


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015**
-
**Secteur
Pyrénées Orientales**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

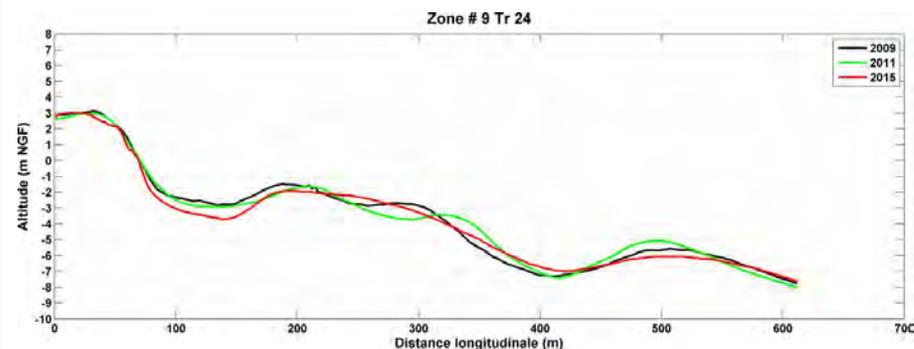
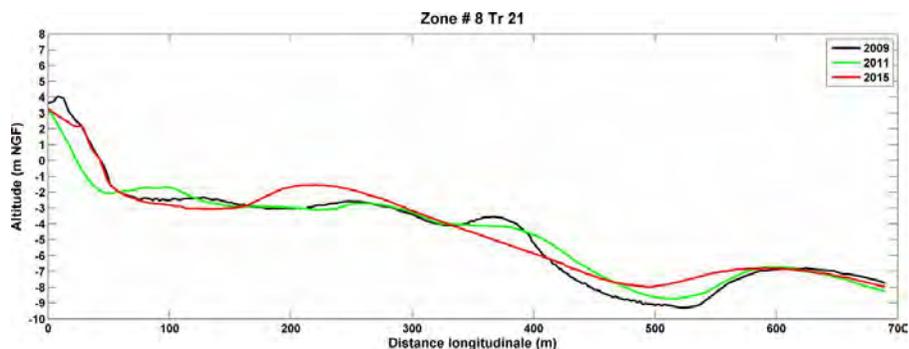
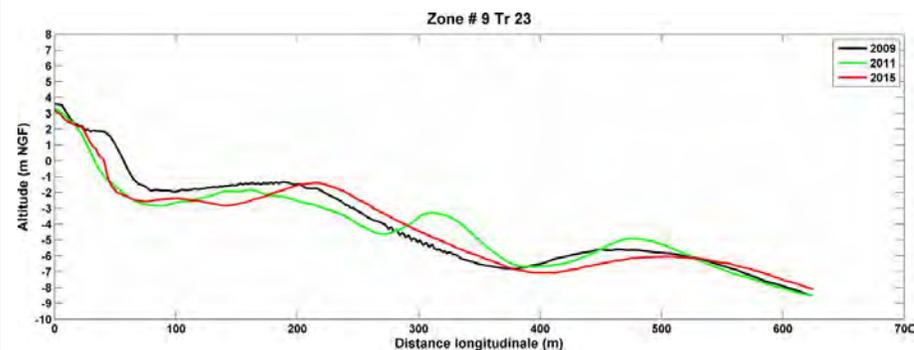
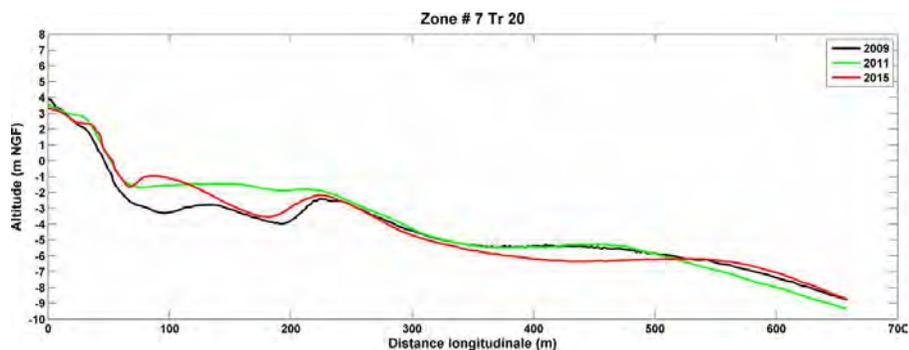
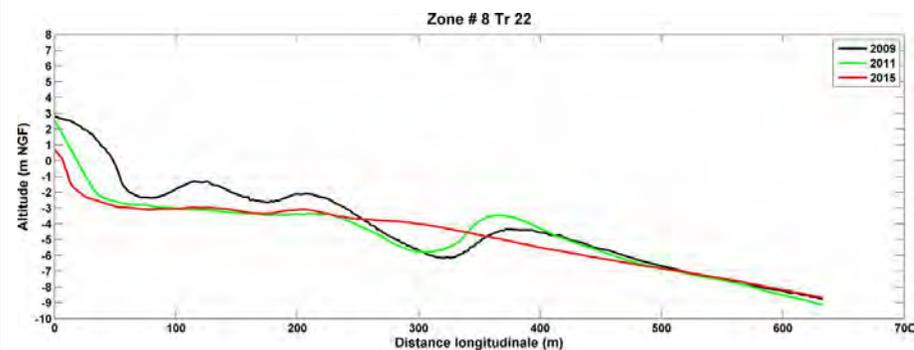
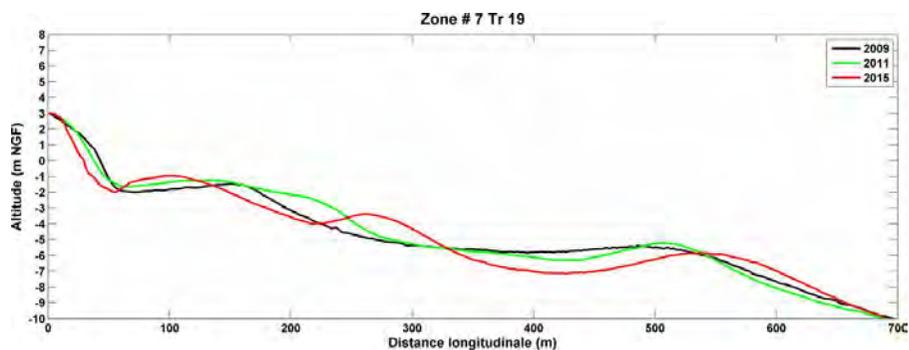


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en
travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015**
-
**Secteur
Pyrénées Orientales**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :



PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE

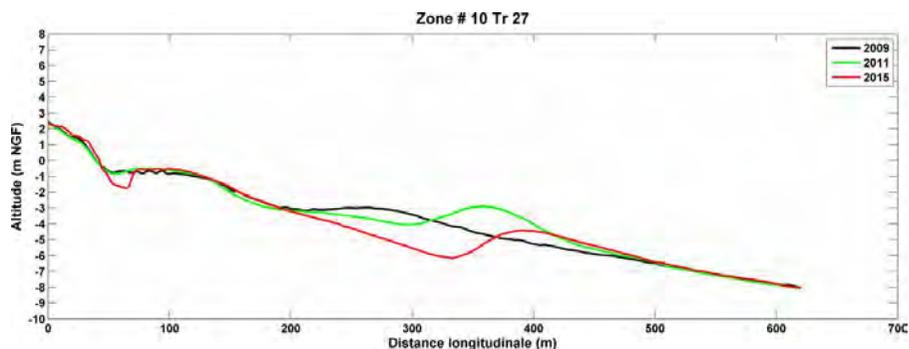
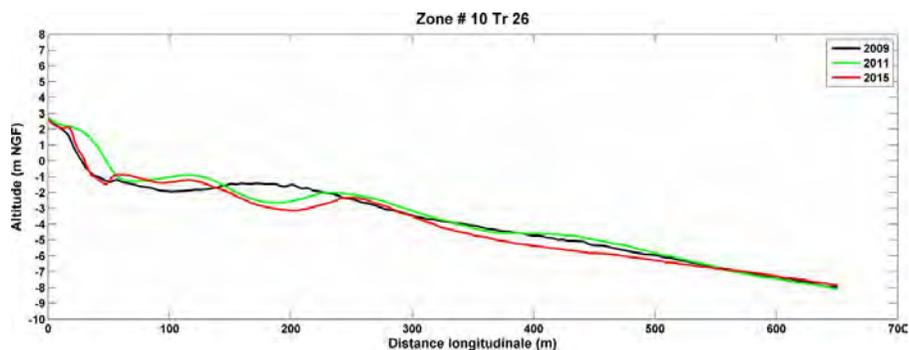
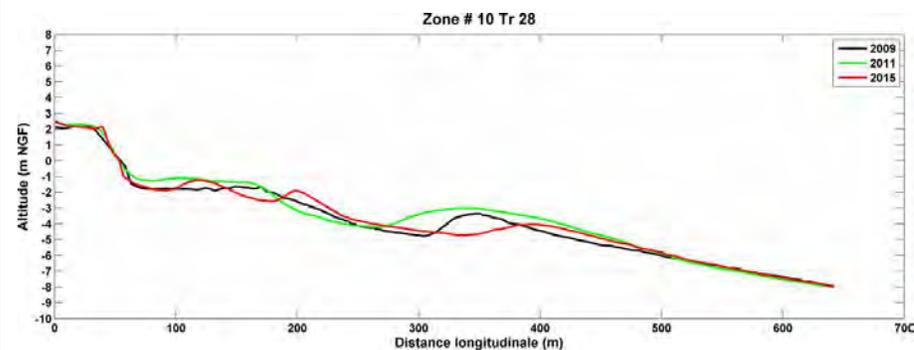
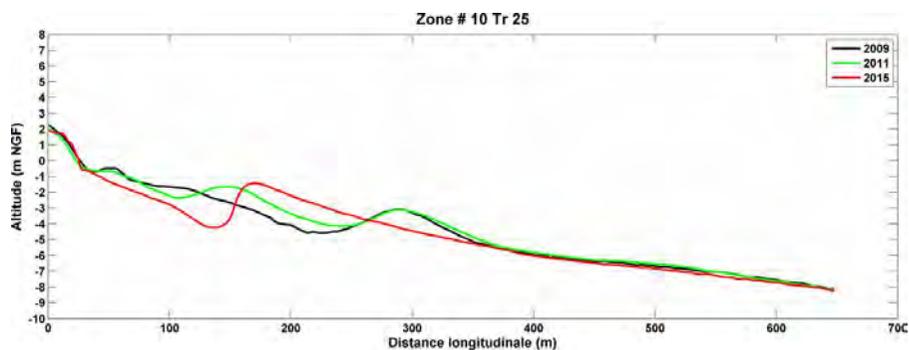


MAITRE D'OEUVRE :



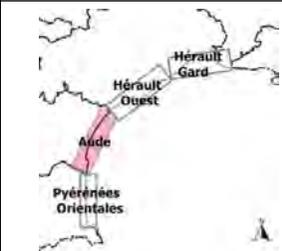
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en
travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015
-
Secteur
Aude**



LEGENDE :

Levés :
2009 - Bathymétrie
2011 - LIDAR
2015 - LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

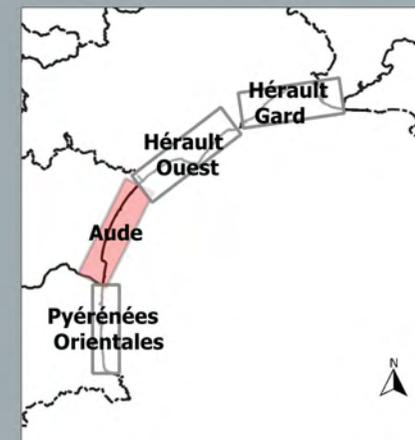
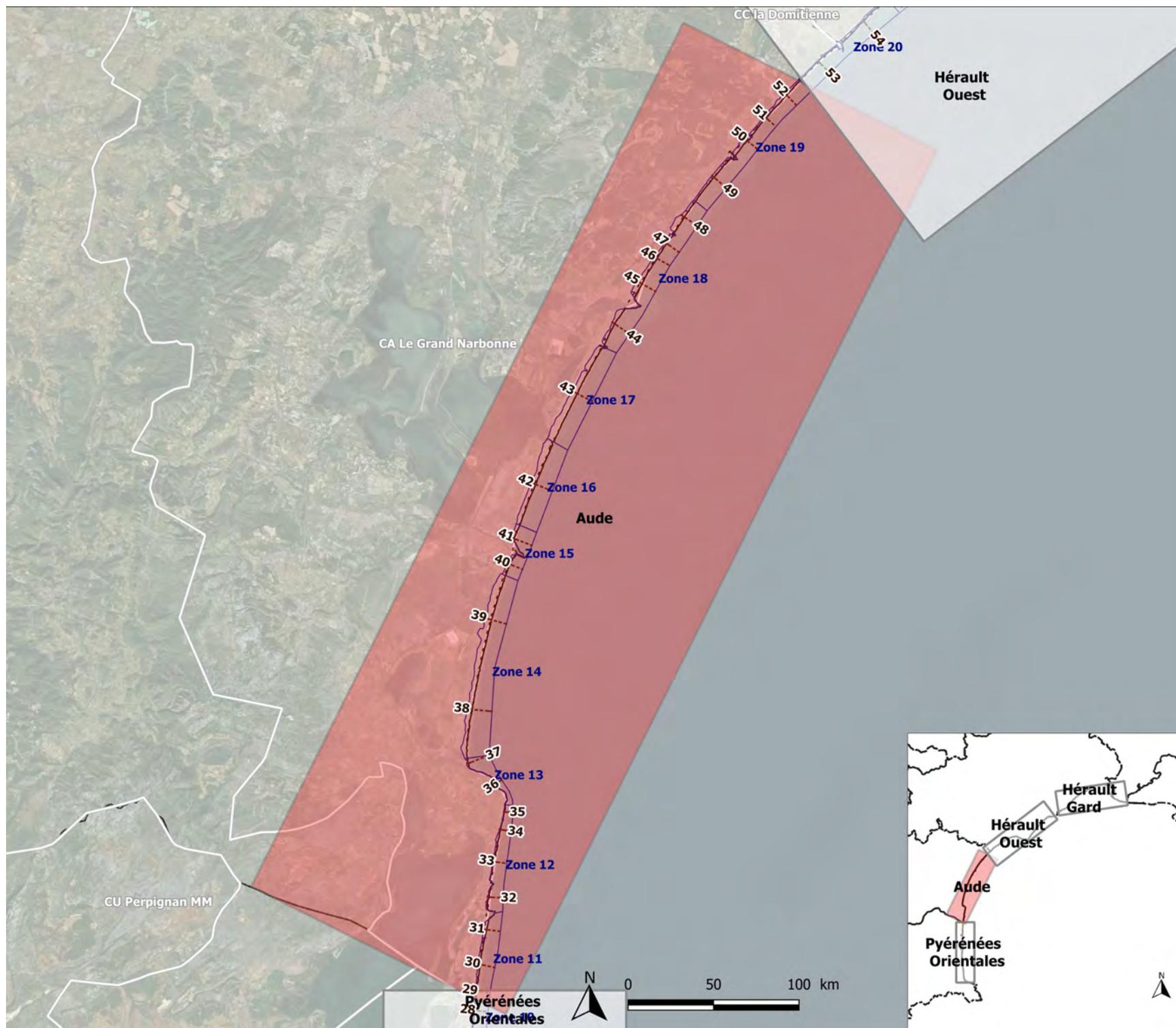


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

Atlas des profils en travers Littoral sableux de la Région Occitanie 2009-2015 - Secteur Aude



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

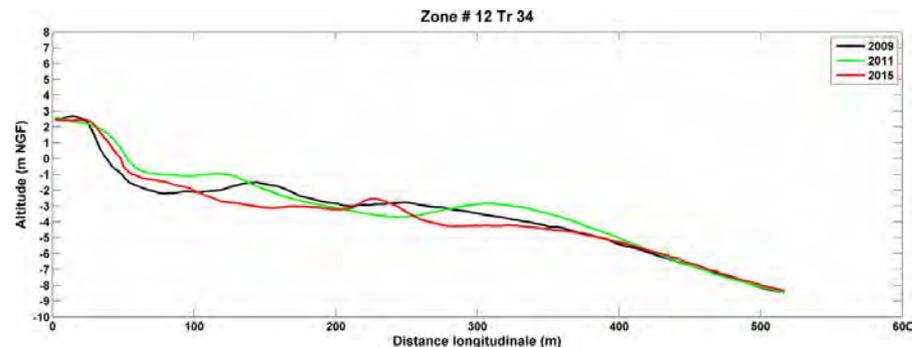
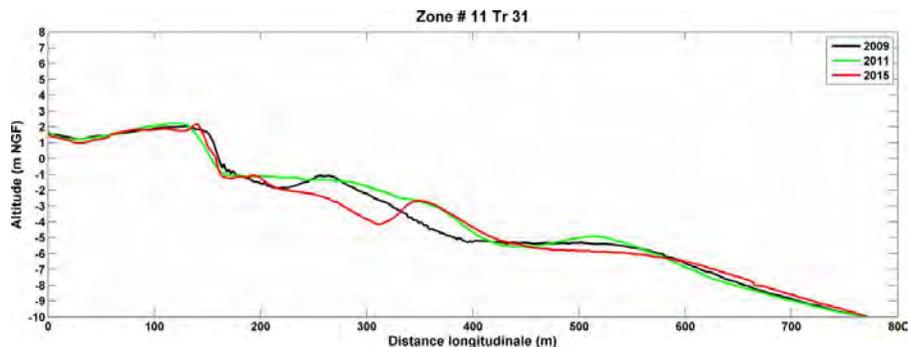
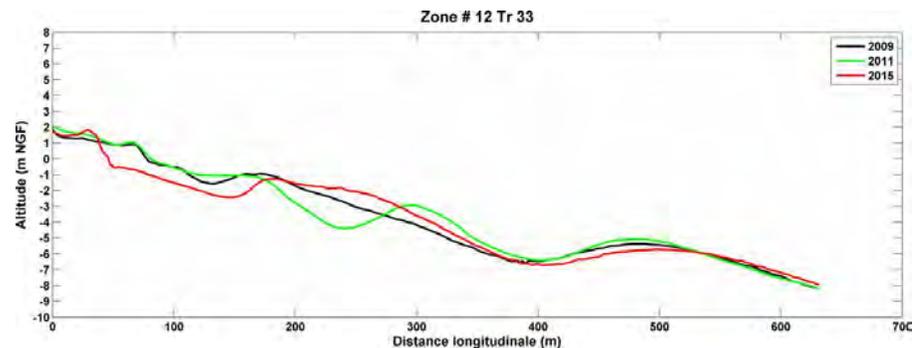
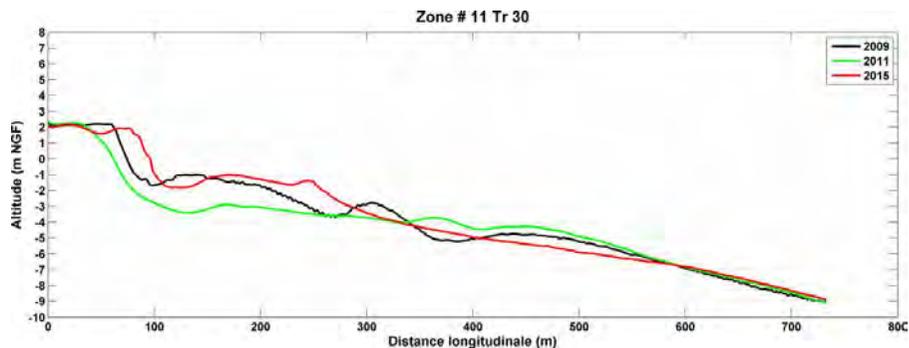
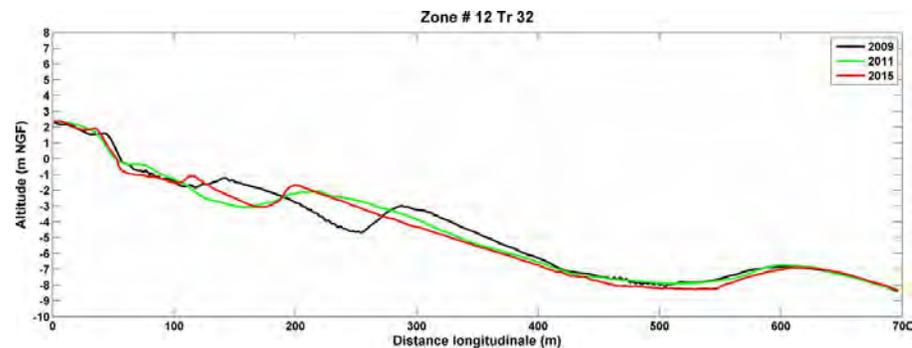
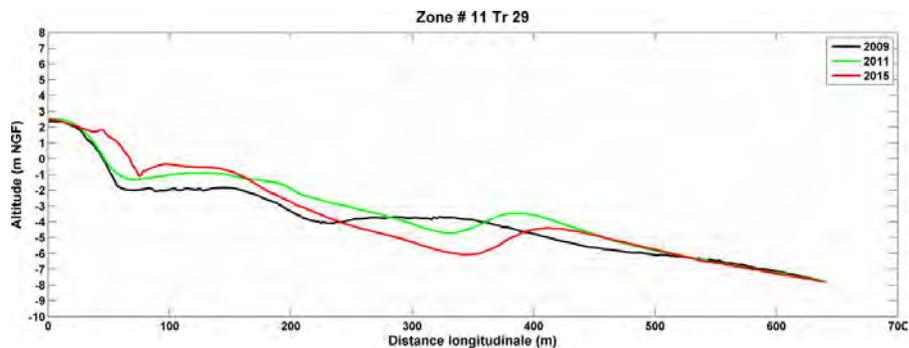


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015
-
Secteur
Aude**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

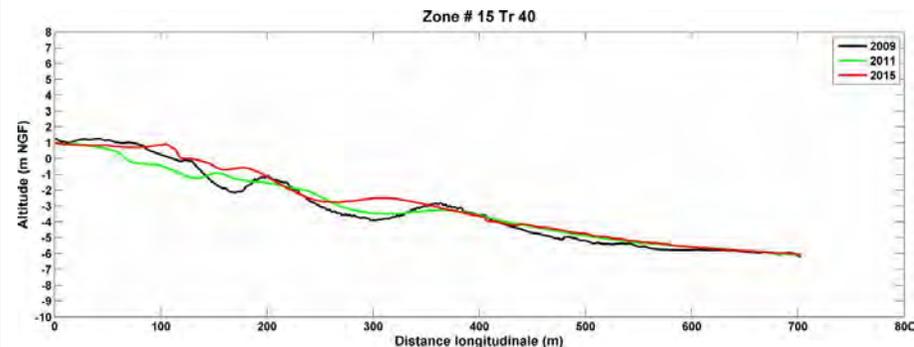
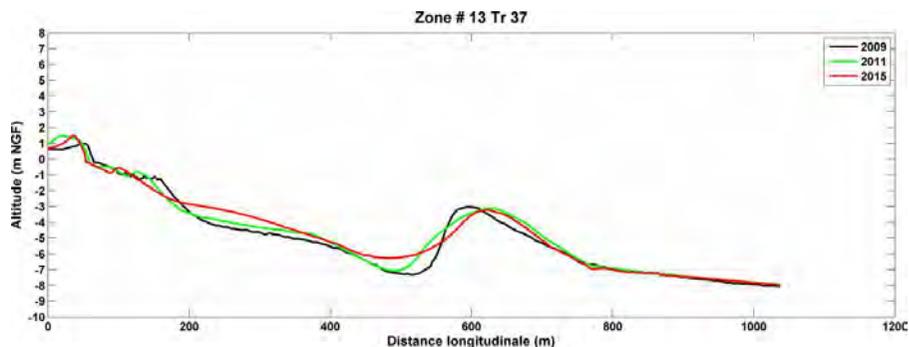
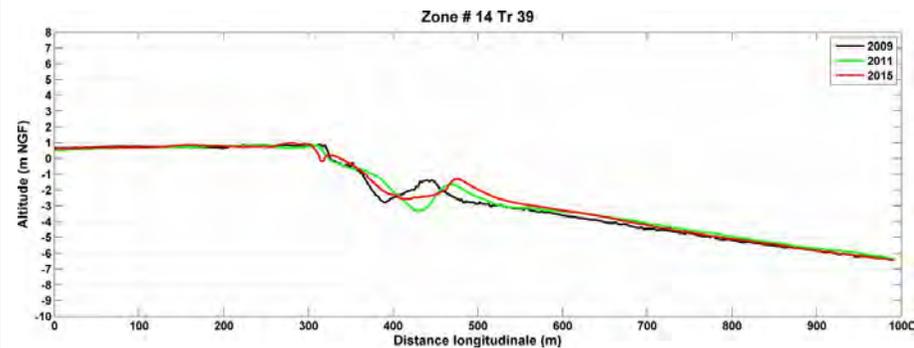
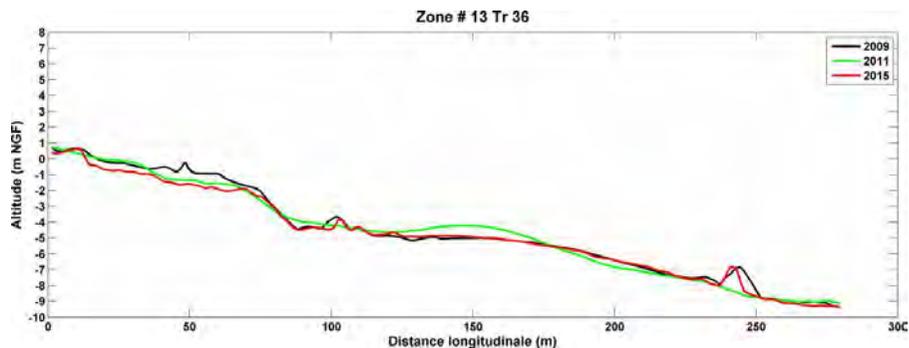
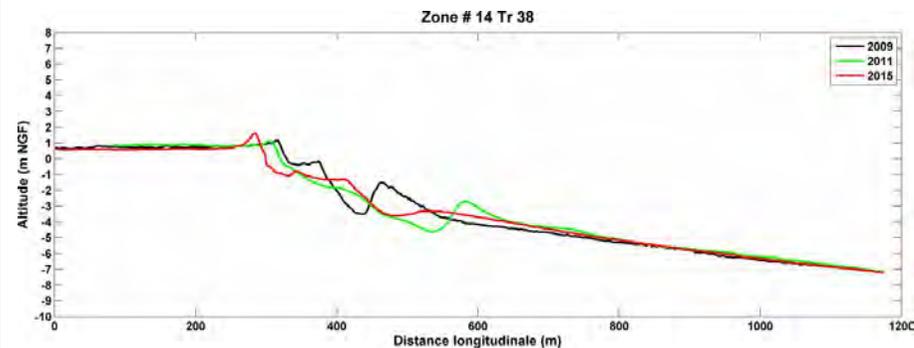
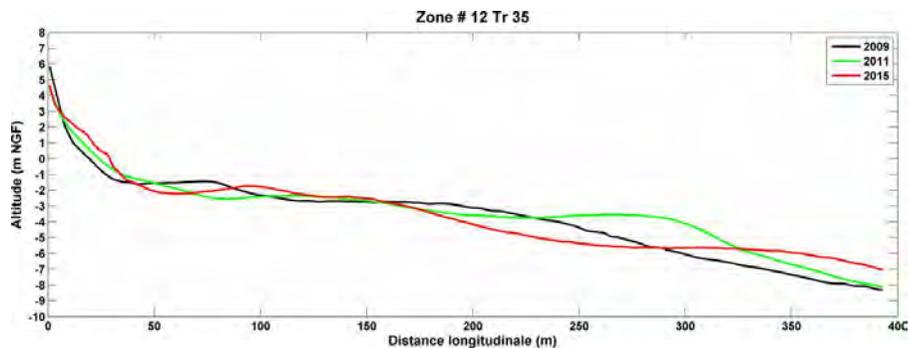


MAITRE D'OEUVRE :



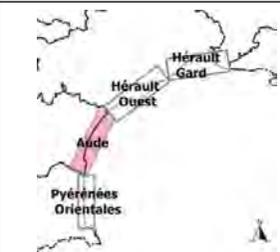
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

Atlas des profils en travers Littoral sableux de la Région Occitanie 2009–2015 – Secteur Aude



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

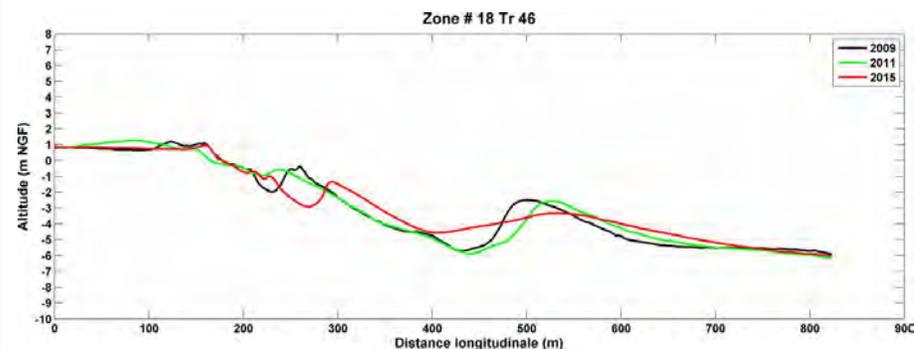
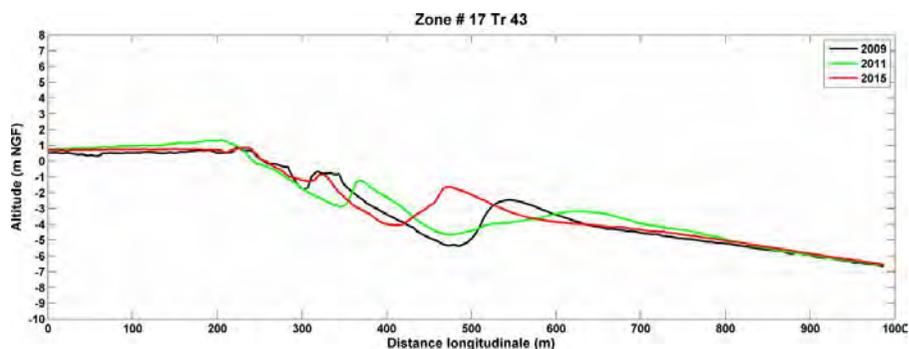
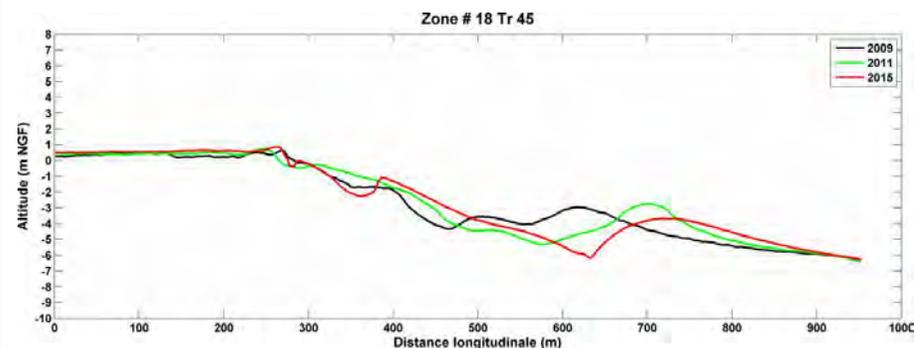
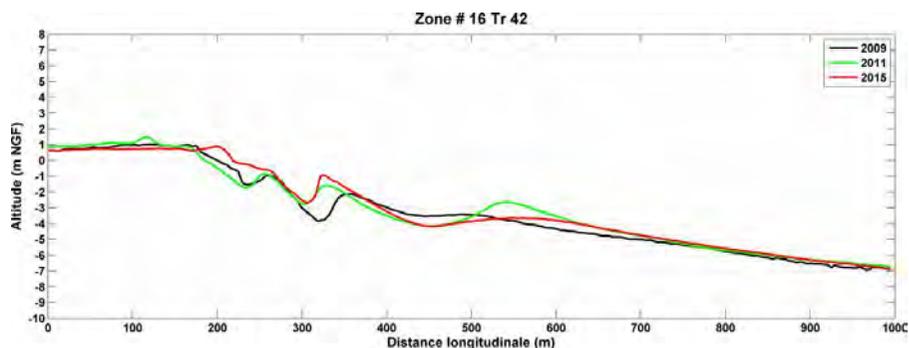
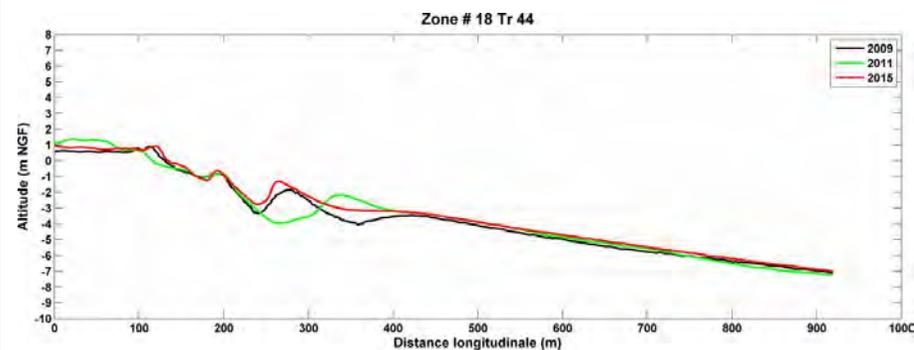
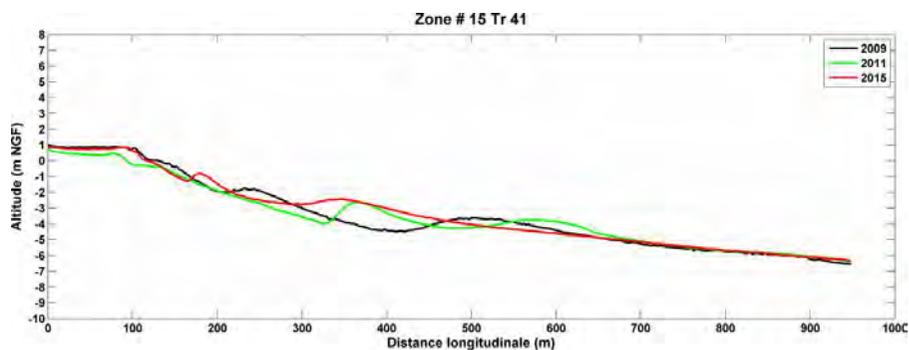


MAITRE D'OEUVRE :



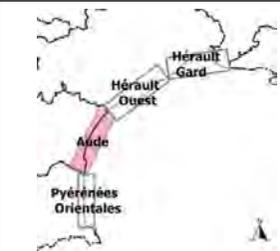
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015**
-
**Secteur
Aude**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

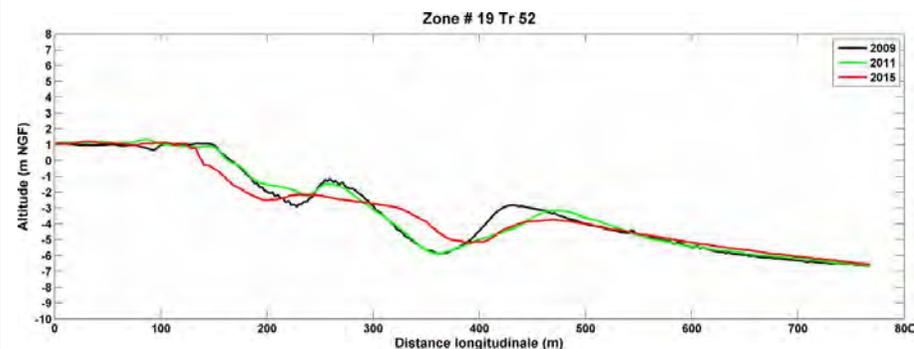
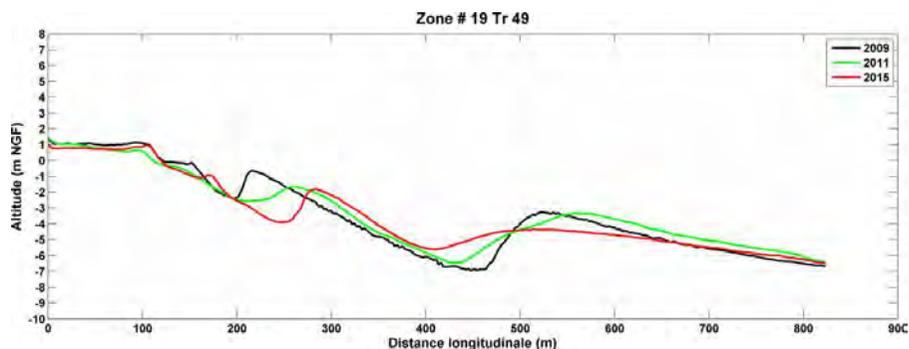
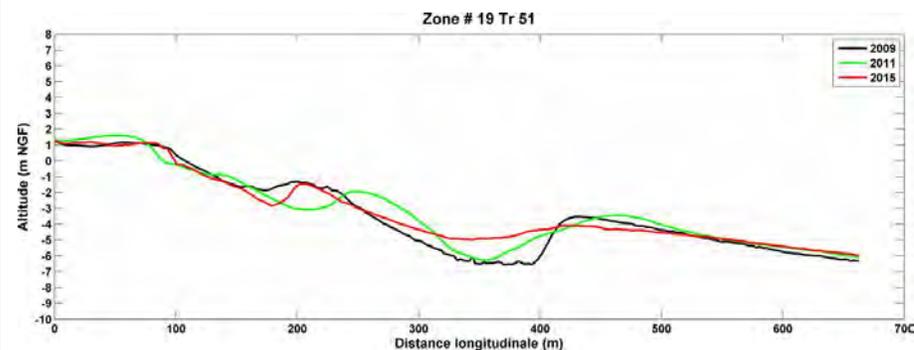
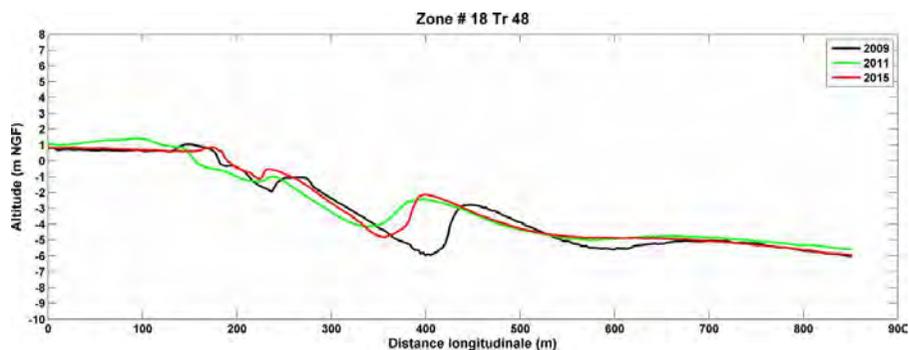
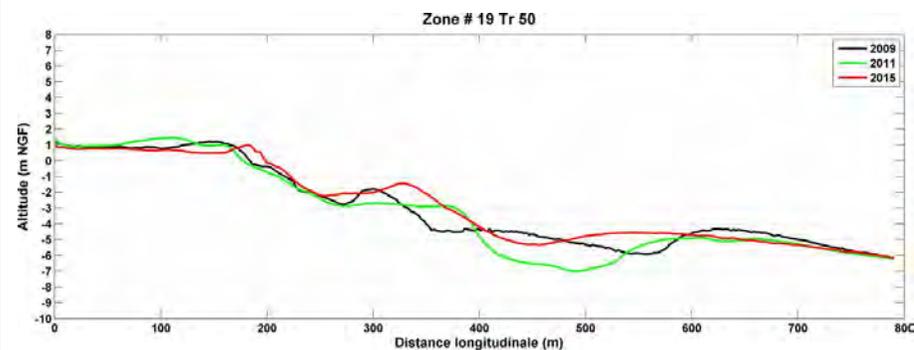
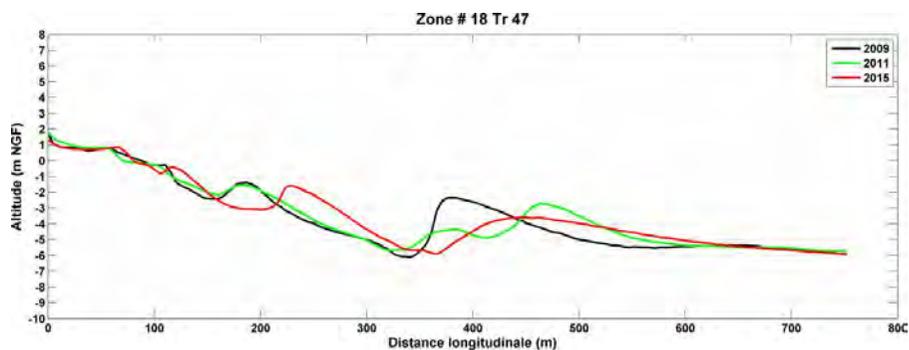


MAITRE D'OEUVRE :



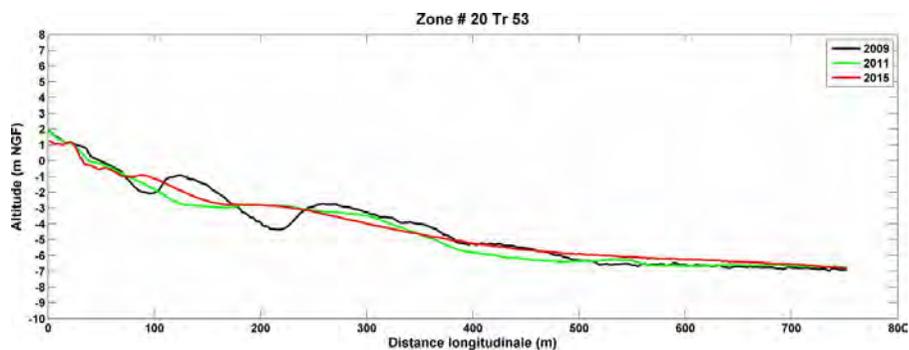
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en
travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015
–
Secteur
Aude**



LEGENDE :

Levés :

2009 – Bathymétrie

2011 – LIDAR

2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :

Lambert 93

Nivellement :

NGF

MAITRE D'OUVRAGE :



PREFET
DE LA REGION
OCCITANIE



MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020

TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015
–
Secteur
Hérault Ouest**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

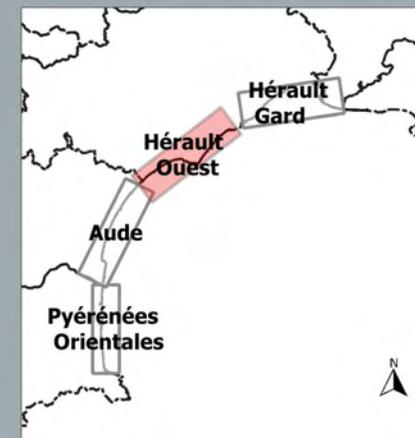
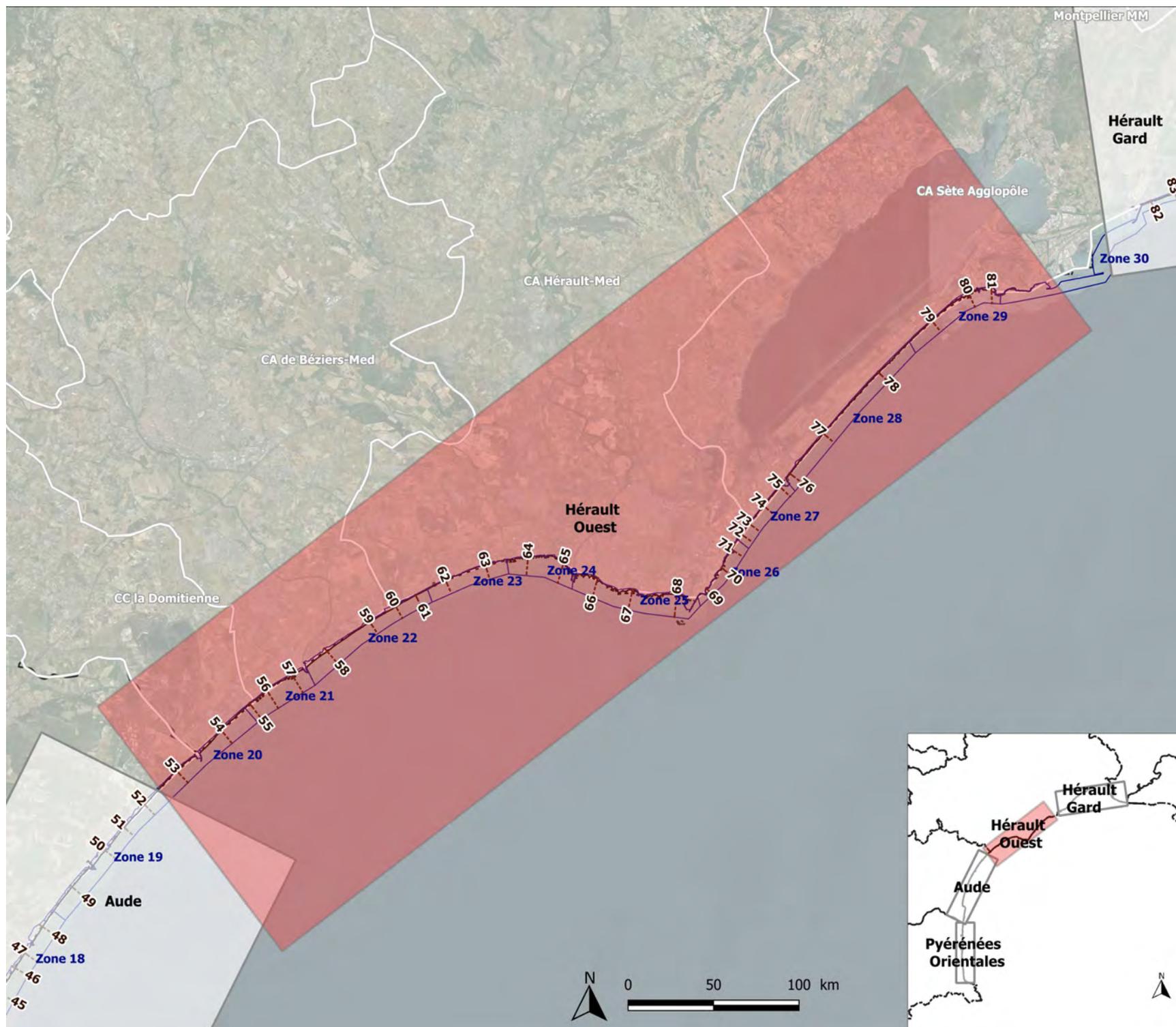


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015
–
Secteur
Hérault Ouest**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

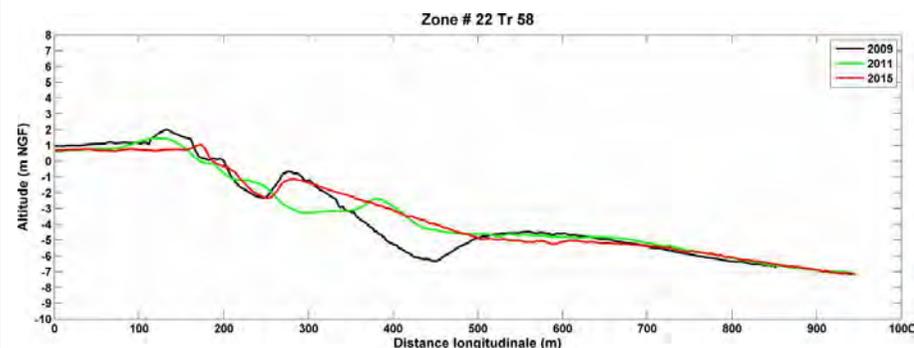
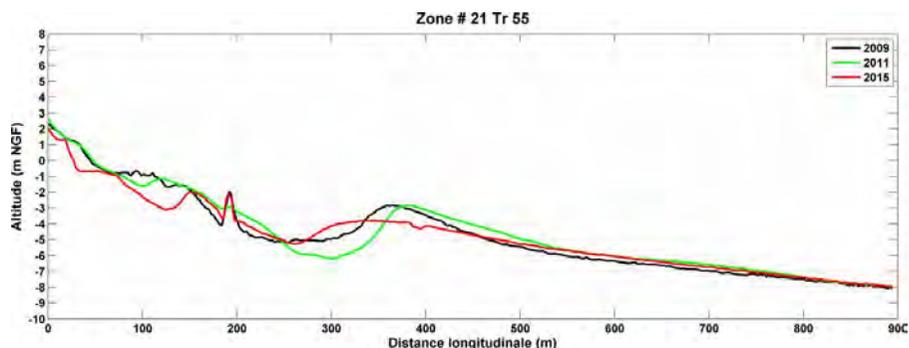
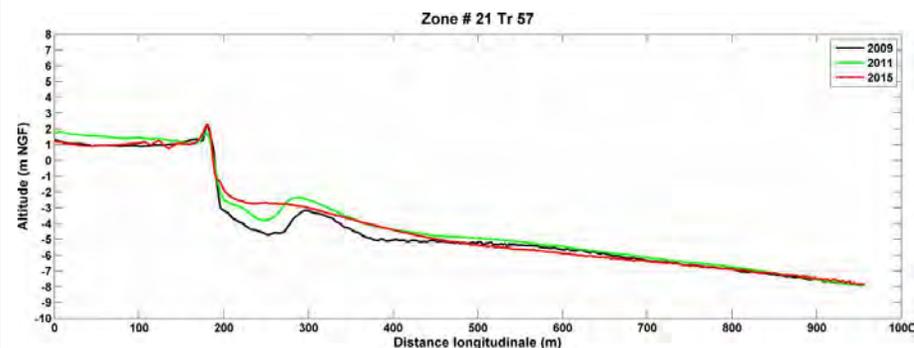
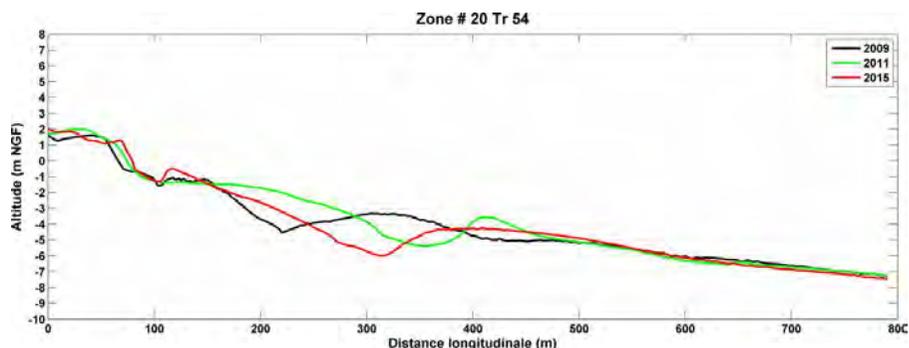
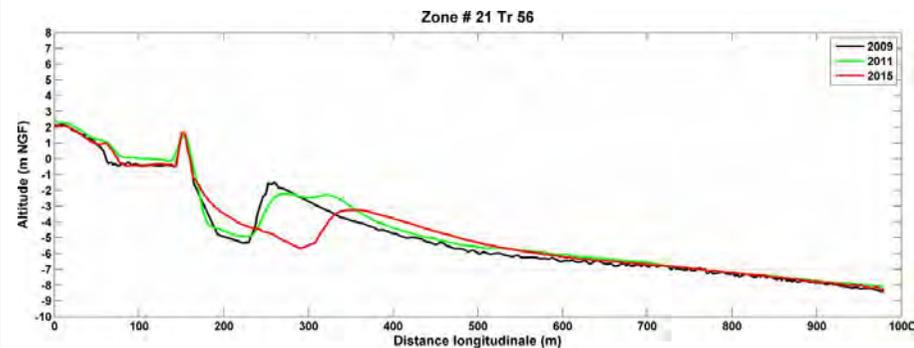
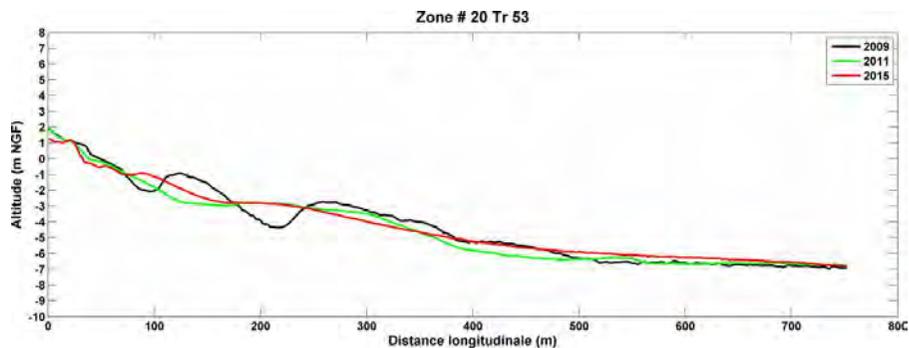


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Hérault Ouest**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

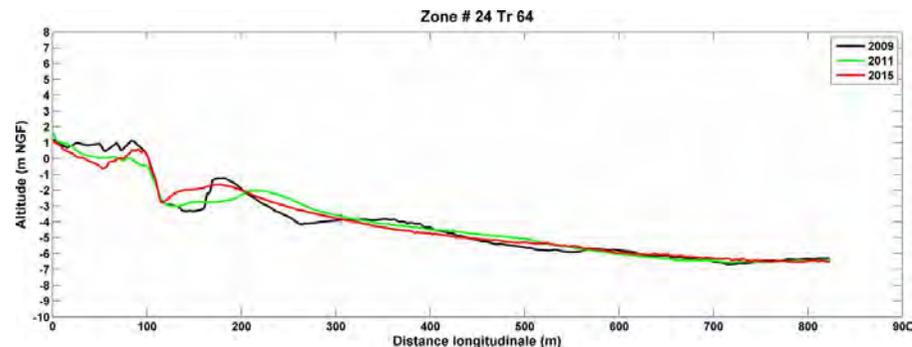
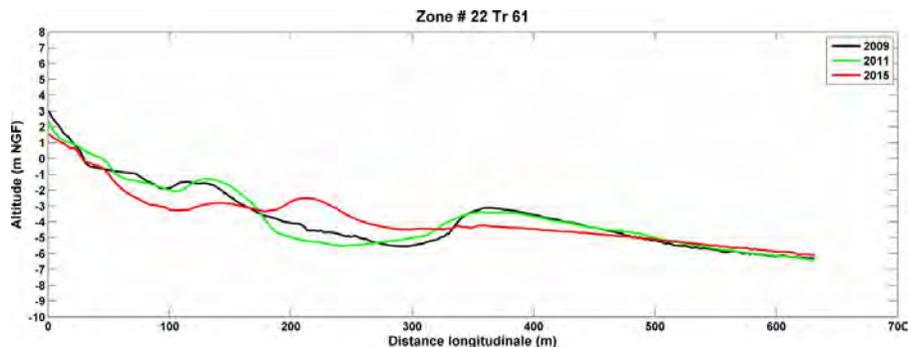
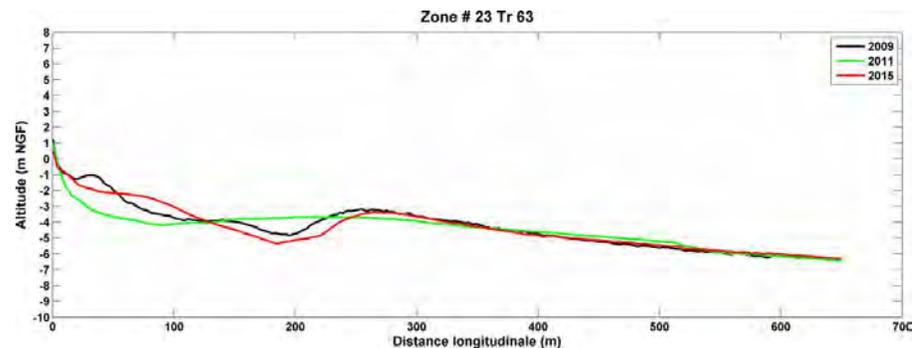
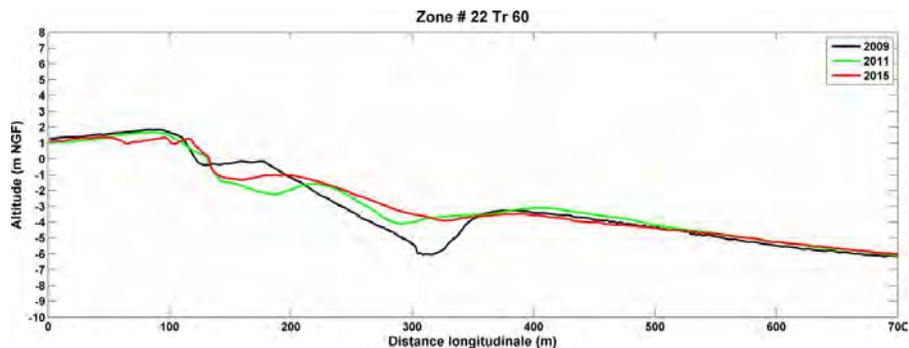
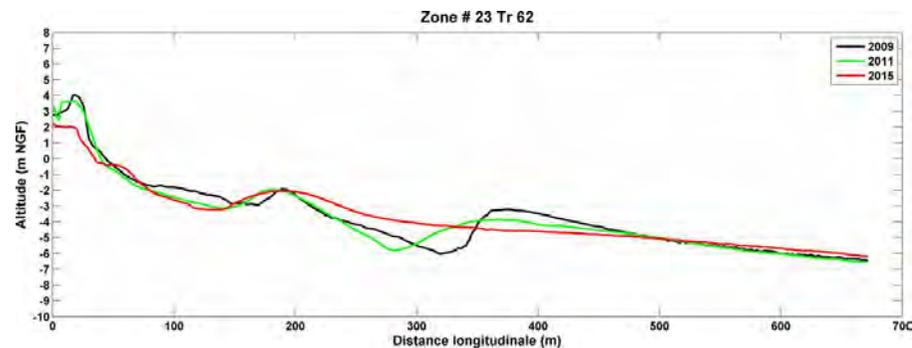
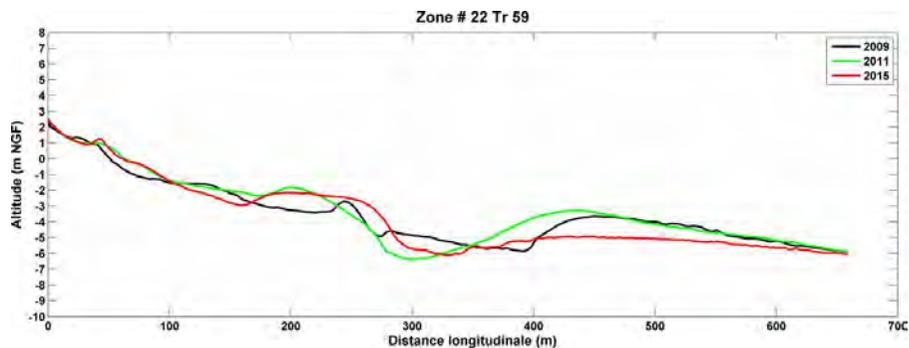


MAITRE D'OEUVRE :



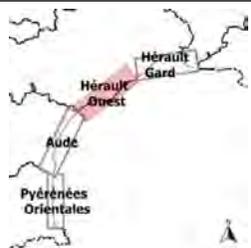
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Hérault Ouest**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

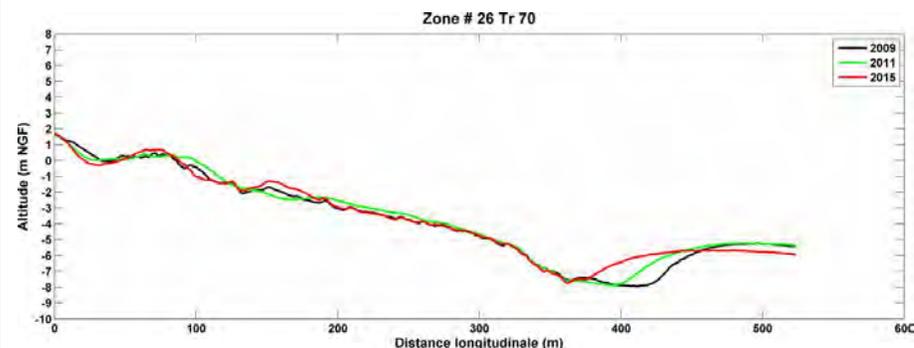
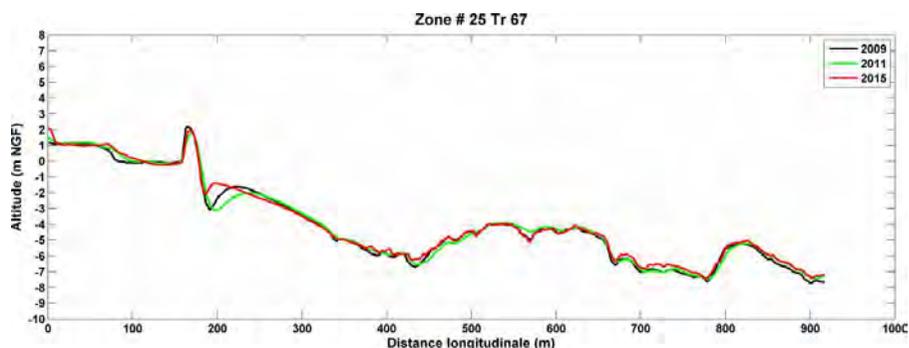
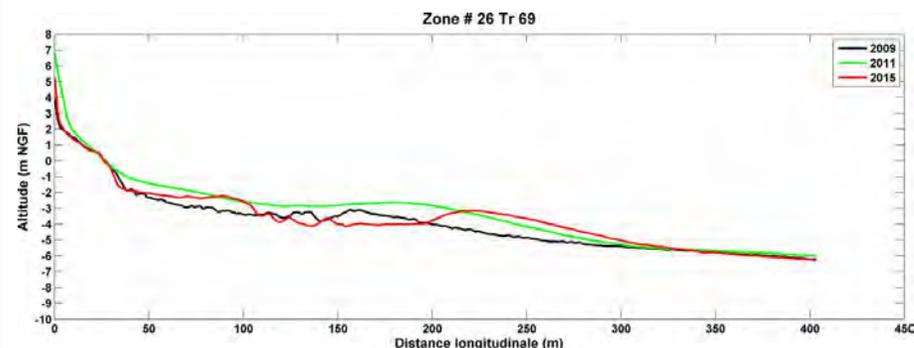
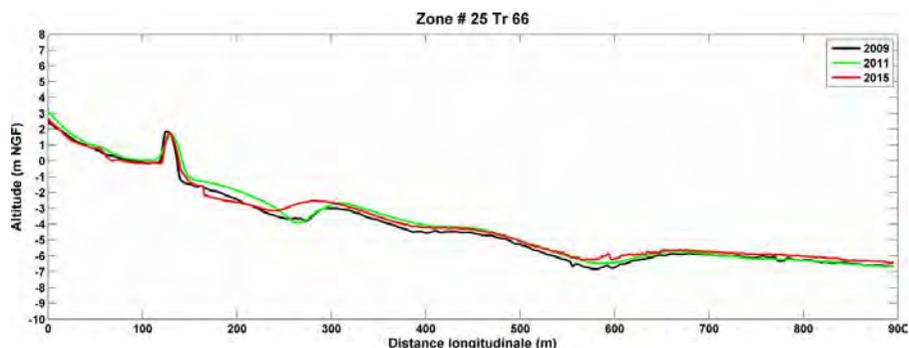
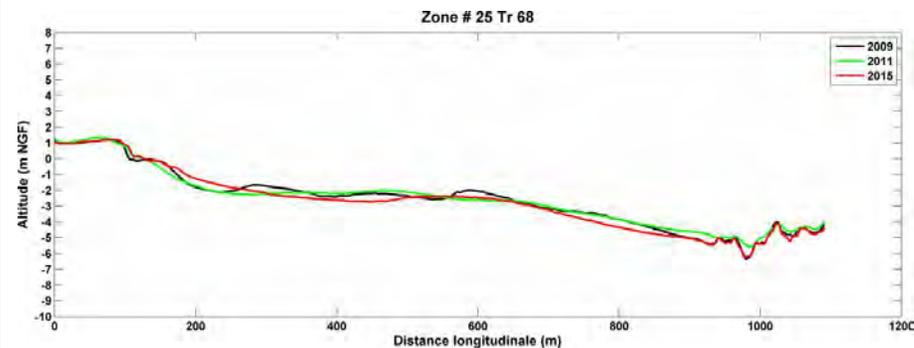
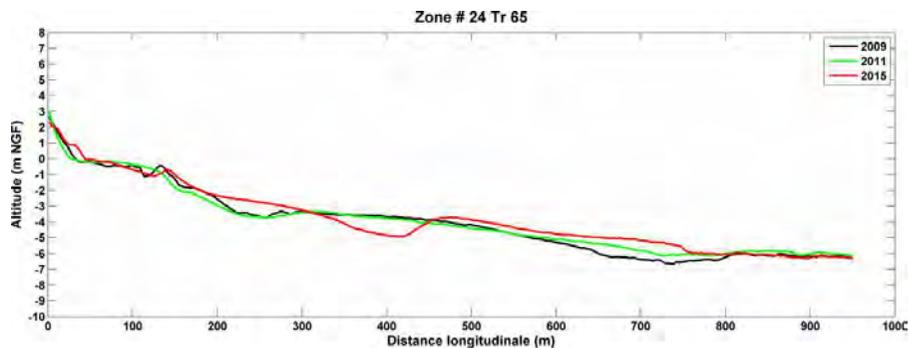


MAITRE D'OEUVRE :



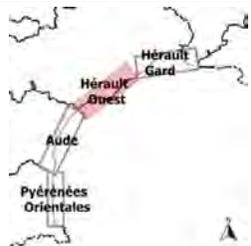
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015
–
Secteur
Hérault Ouest**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

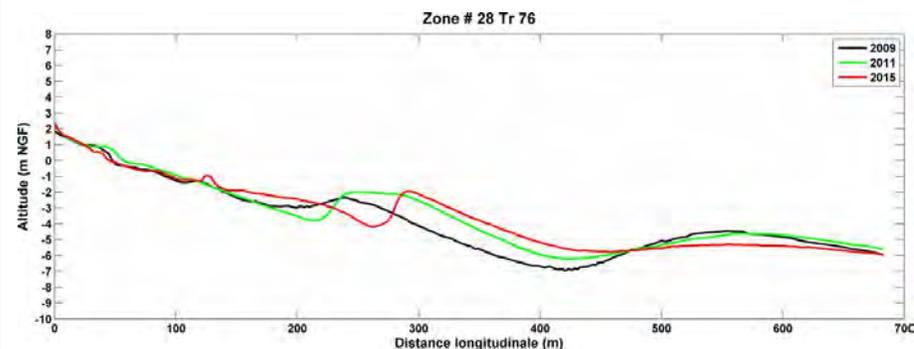
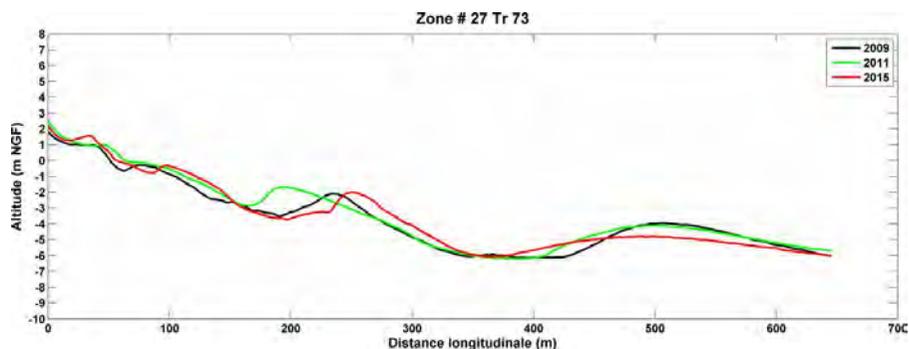
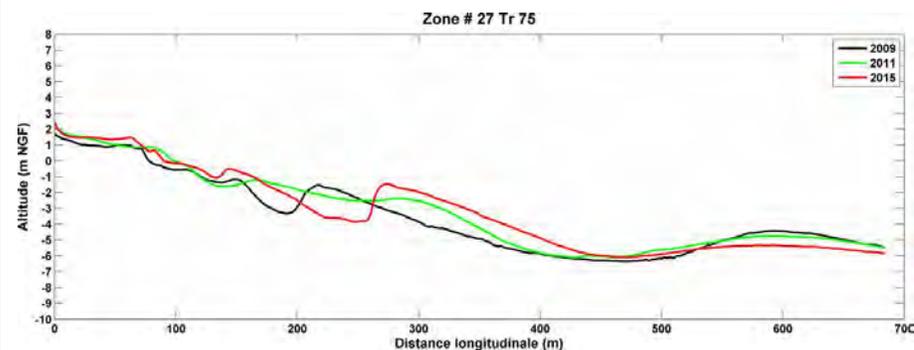
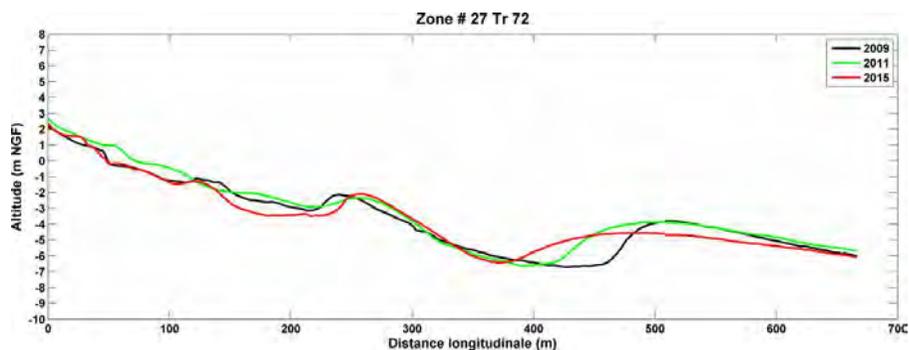
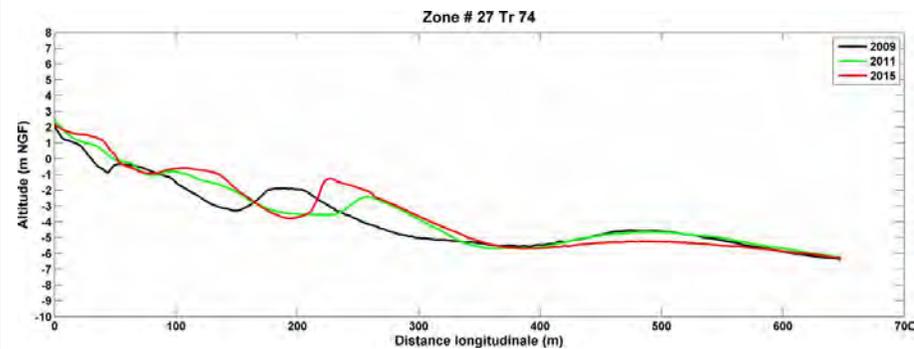
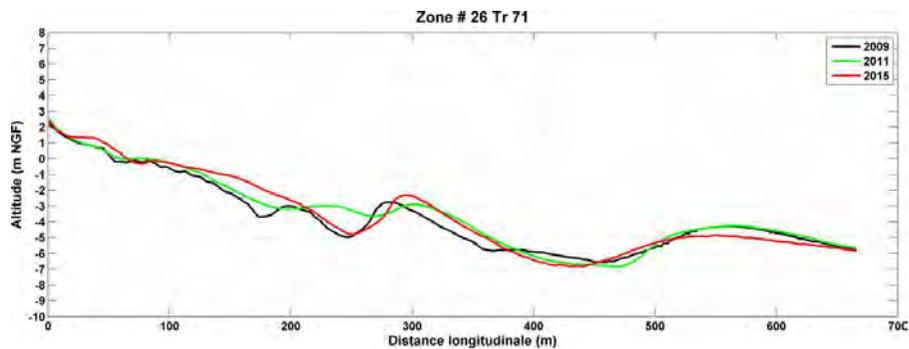


MAITRE D'OEUVRE :



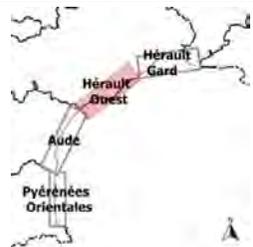
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Hérault Ouest**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

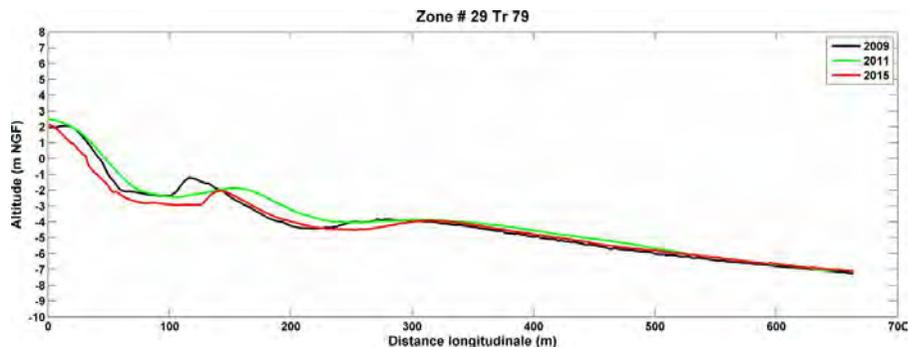
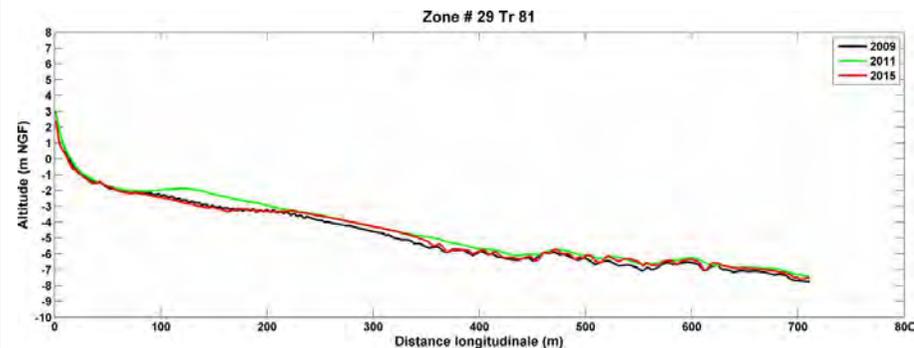
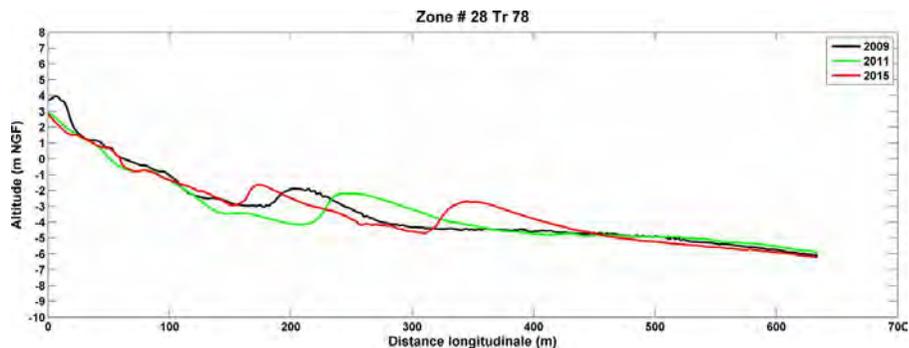
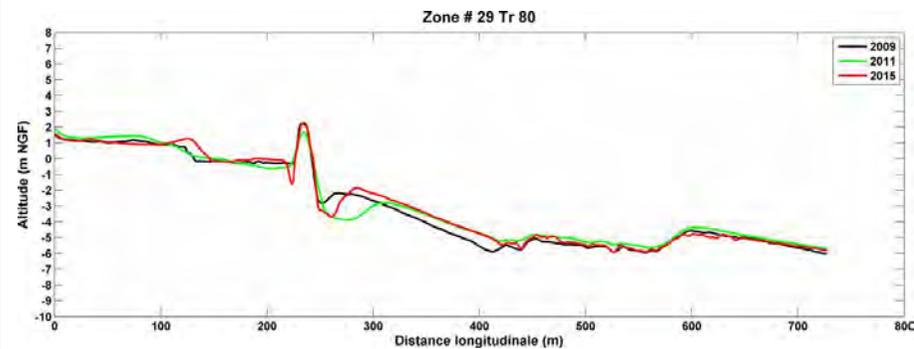
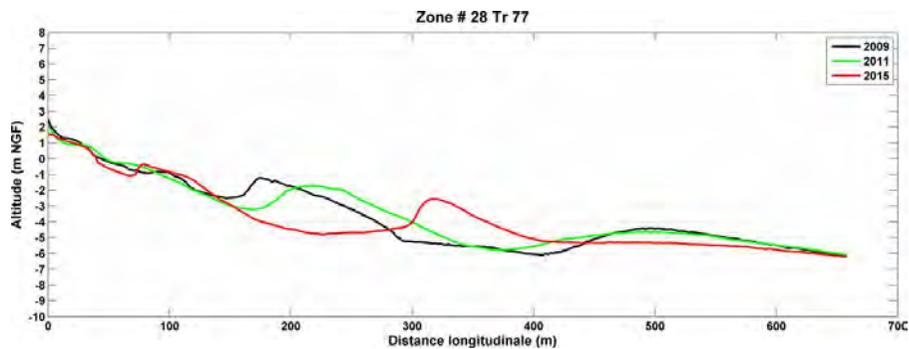


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015
-
Secteur
Hérault Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

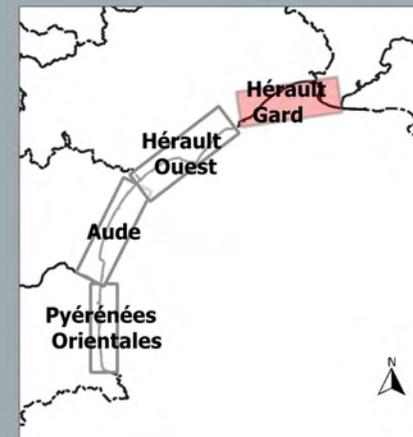
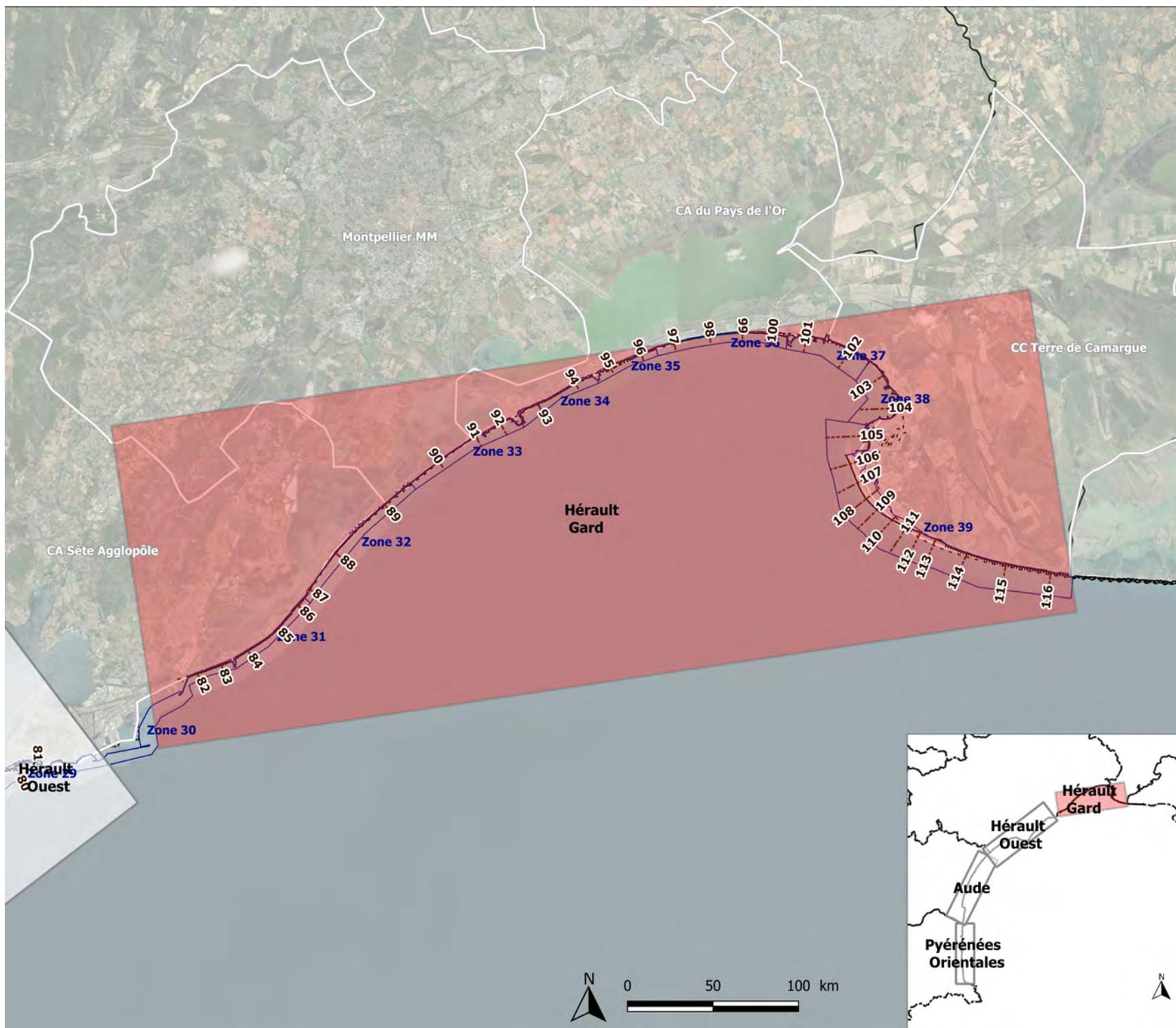


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015**
-
**Secteur
Hérault - Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 - Bathymétrie
2011 - LIDAR
2015 - LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

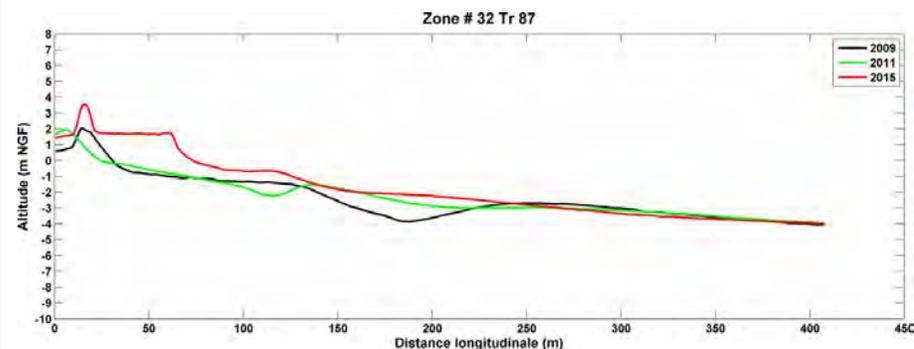
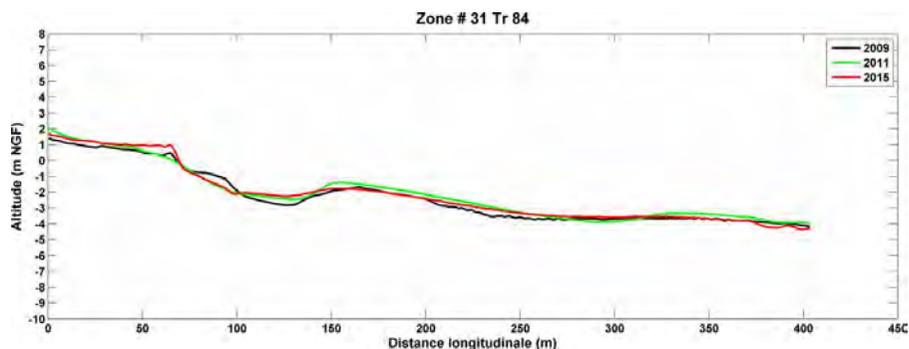
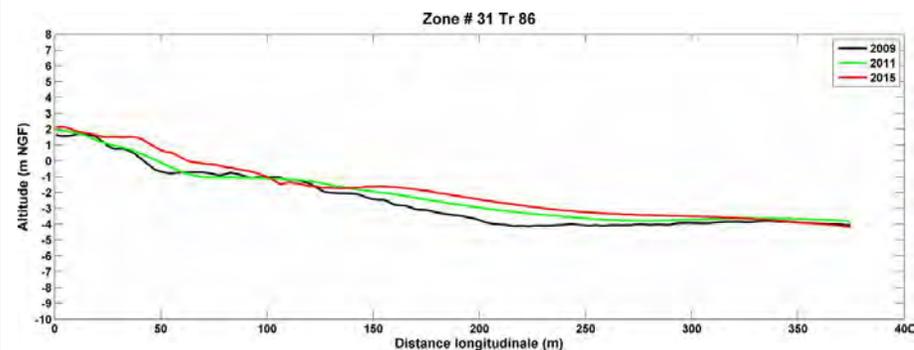
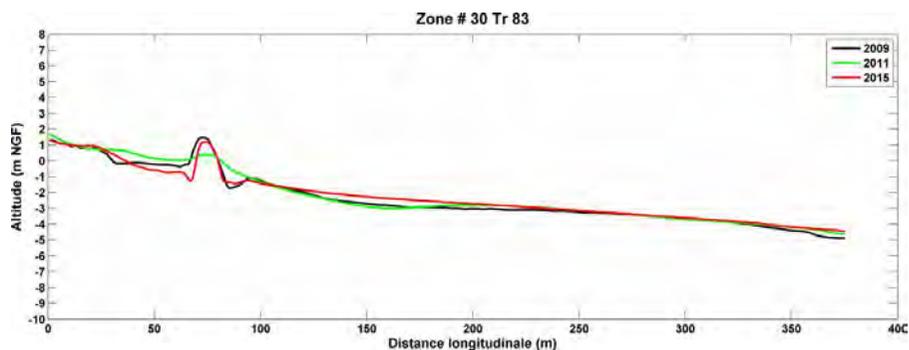
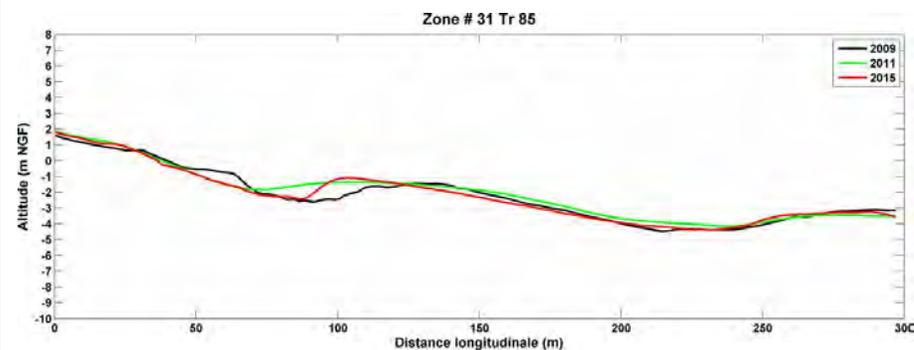
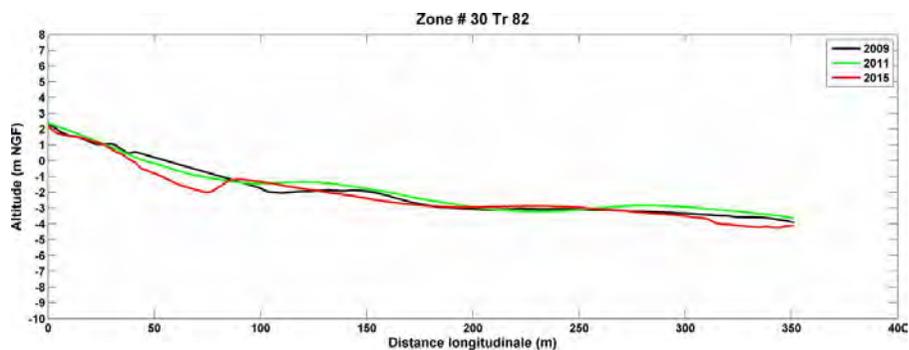


MAITRE D'OEUVRE :



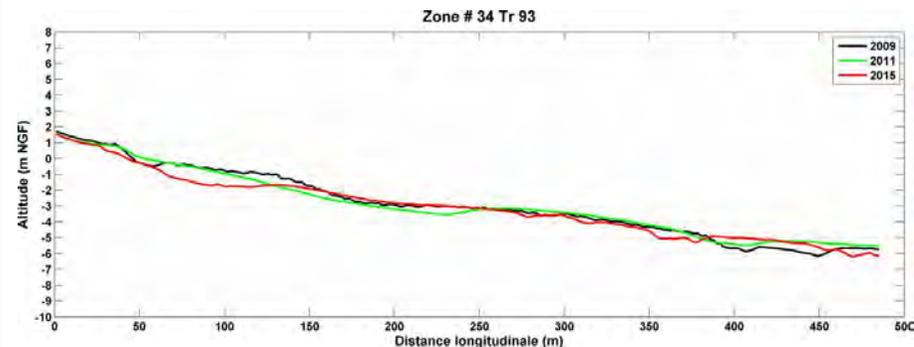
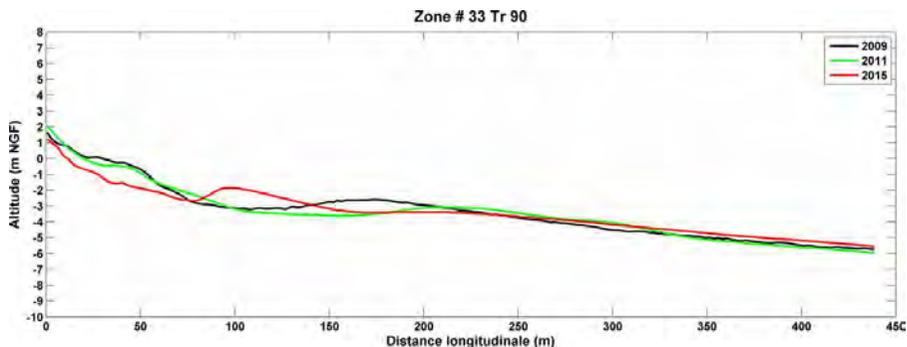
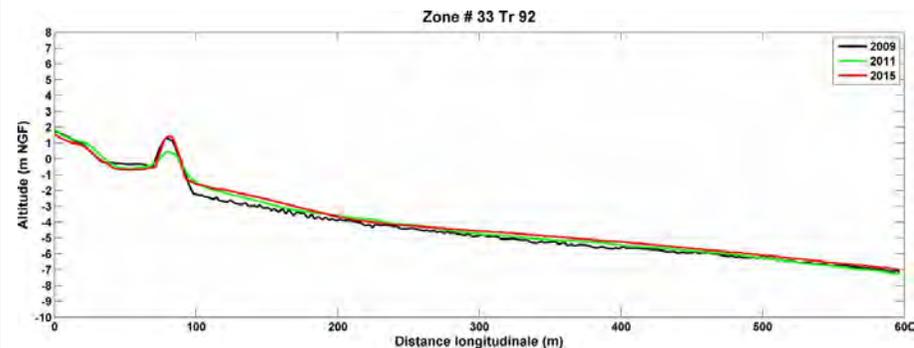
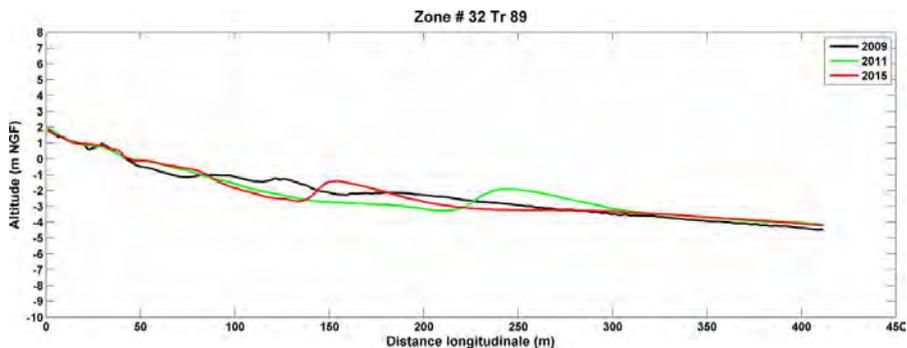
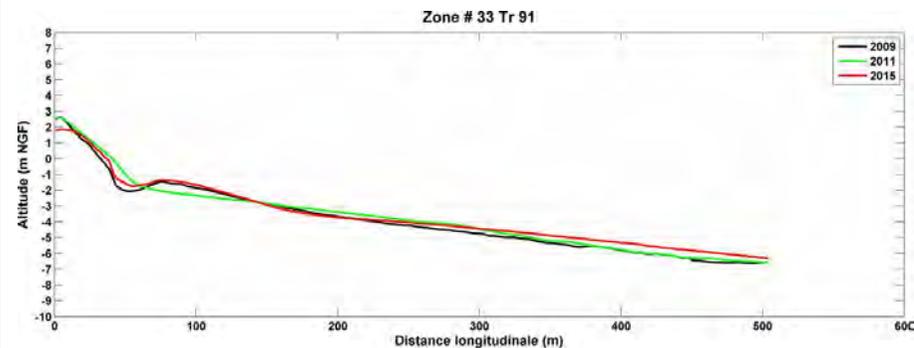
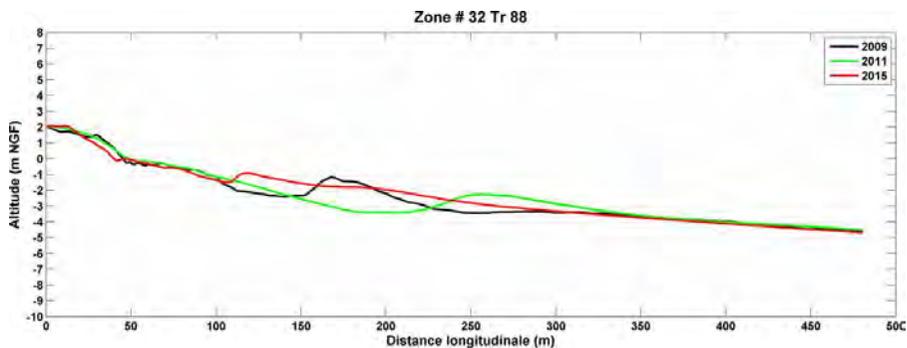
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009-2015**
-
**Secteur
Hérault - Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :



MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020

TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Hérault – Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

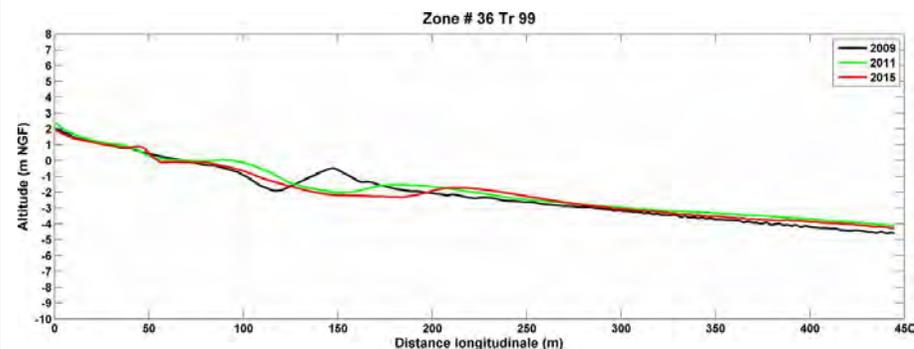
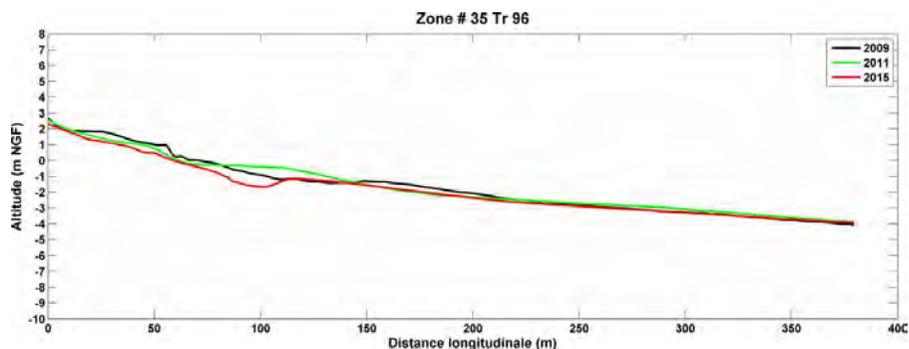
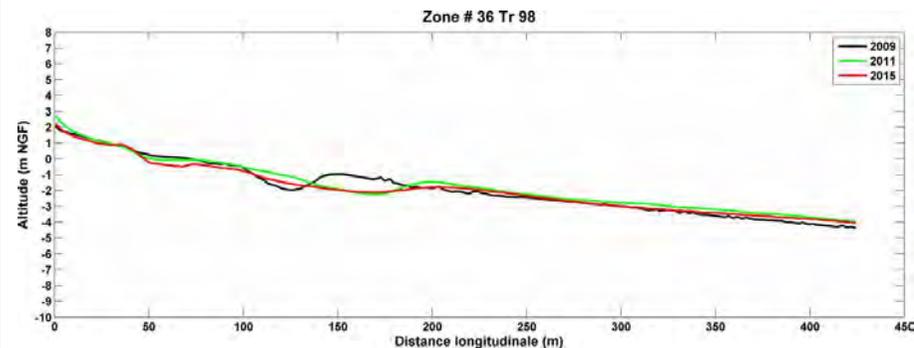
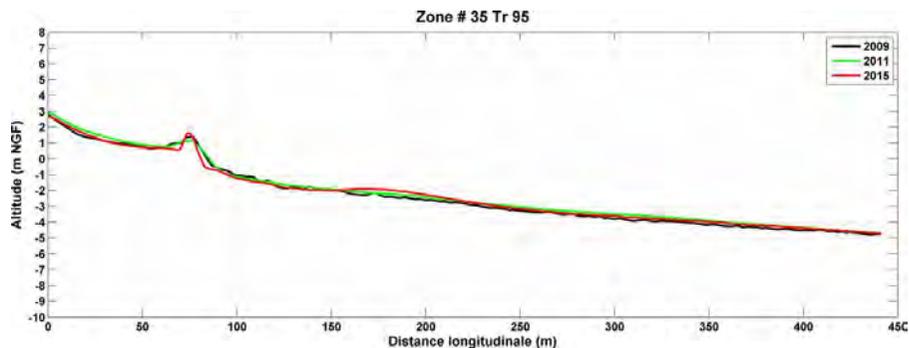
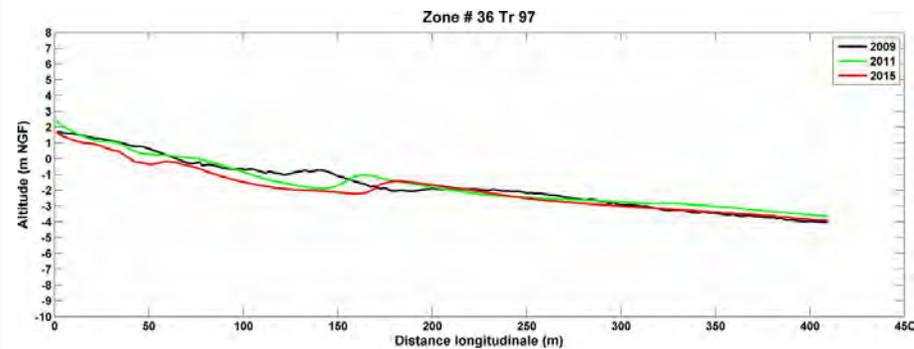
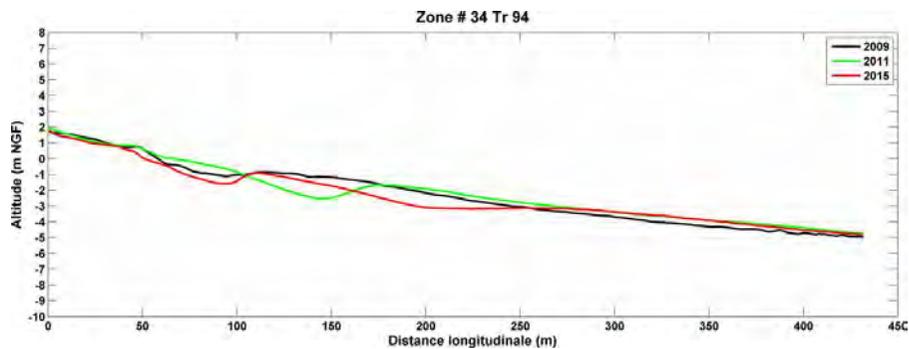


MAITRE D'OEUVRE :



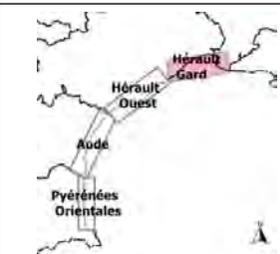
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Hérault – Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

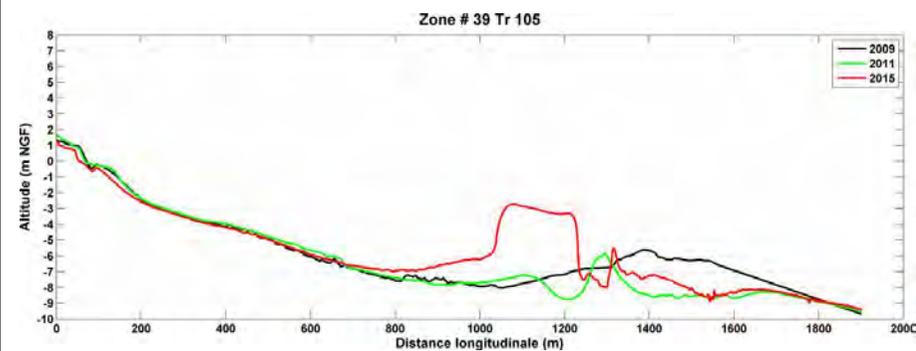
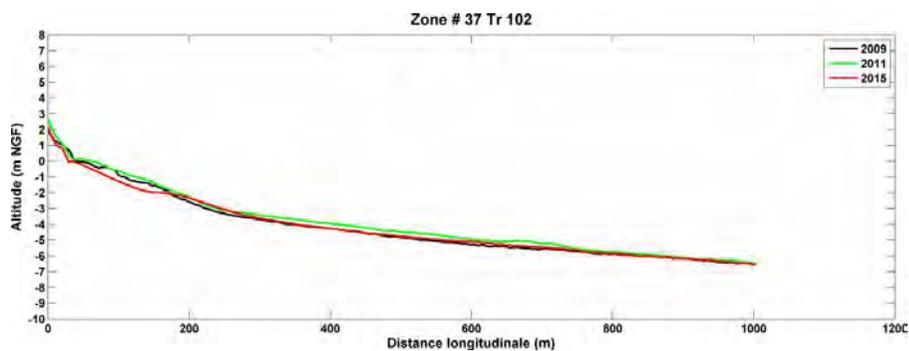
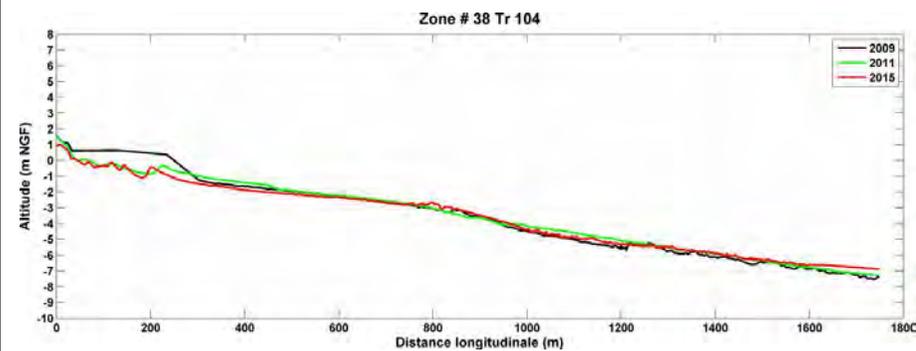
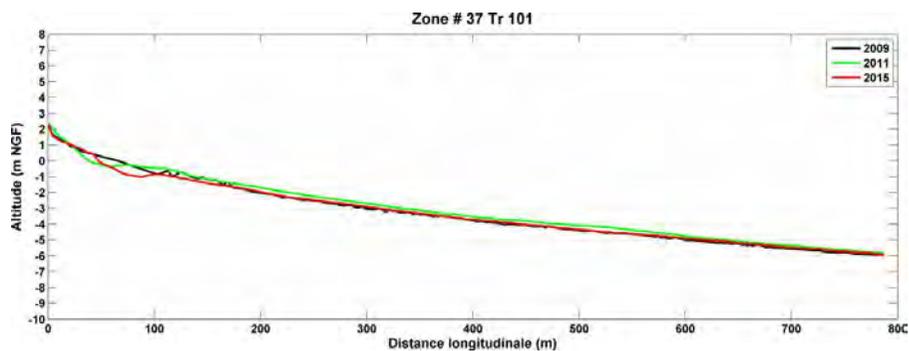
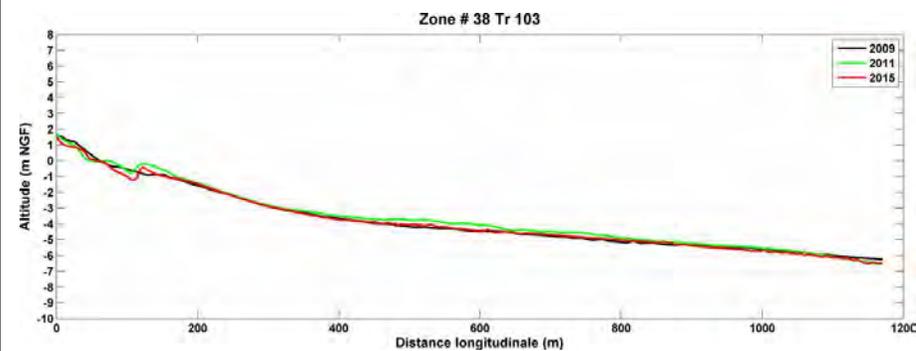
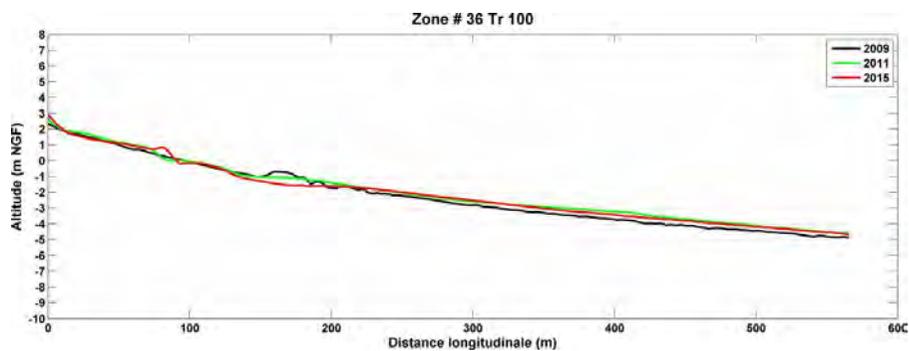


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015
–
Secteur
Hérault – Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

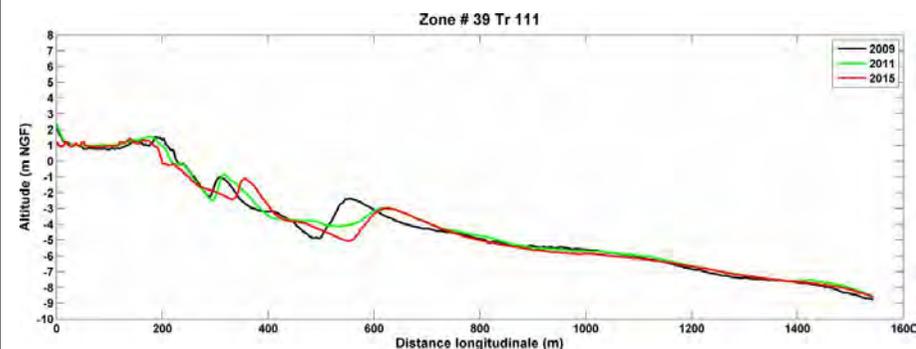
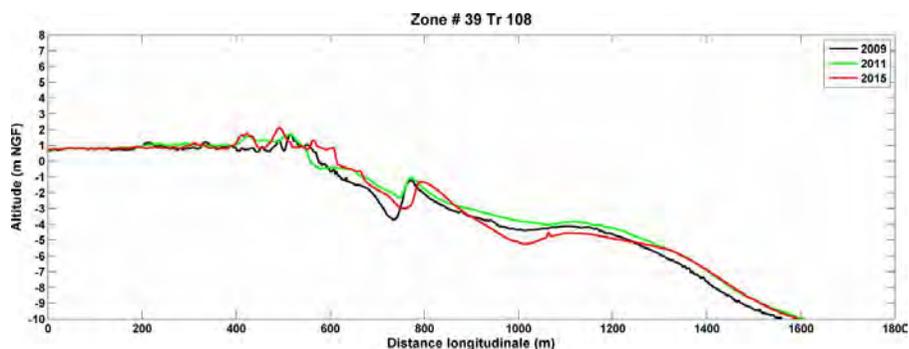
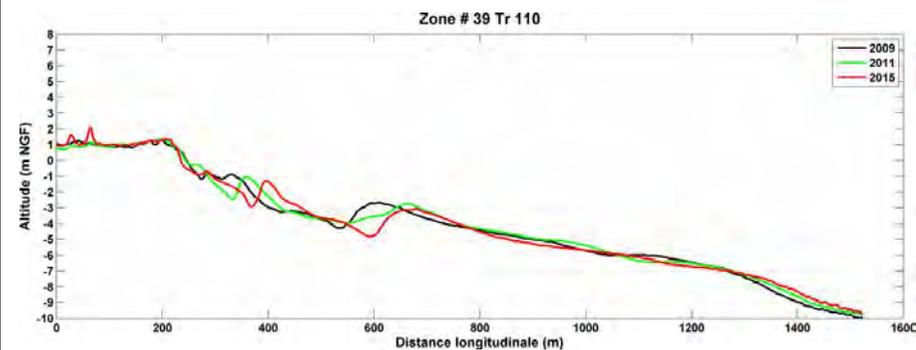
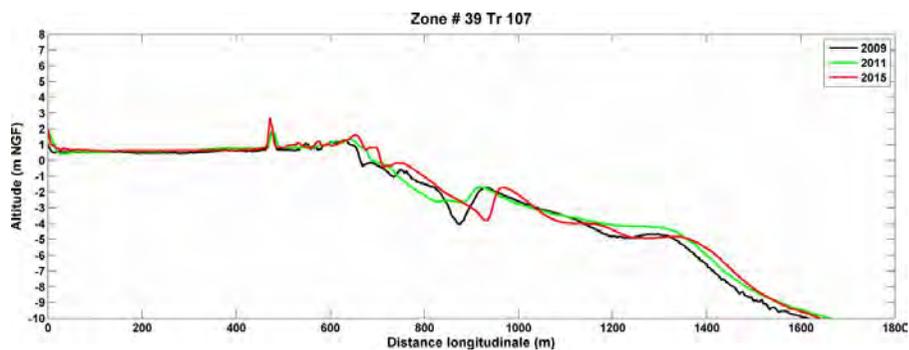
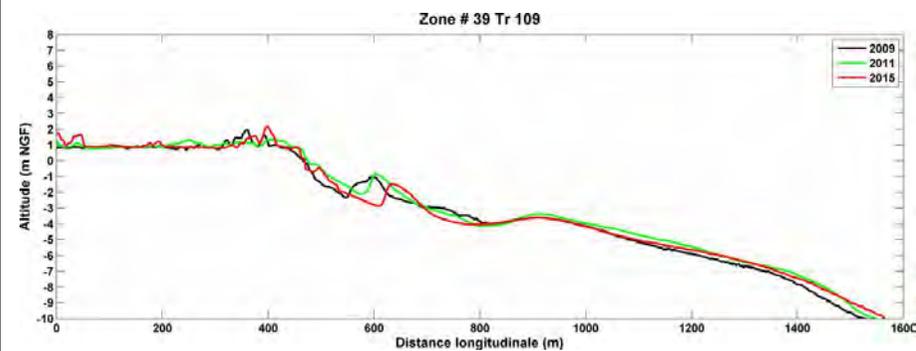
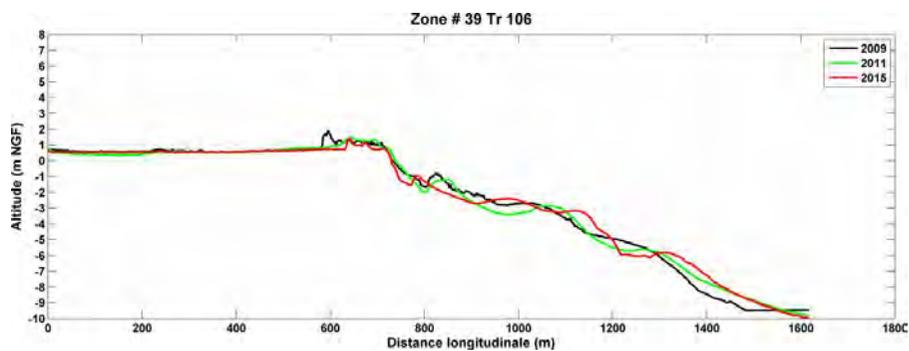


MAITRE D'OEUVRE :



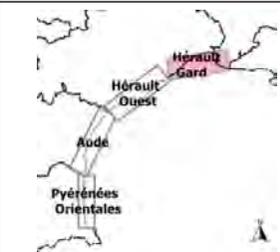
DATE DE REALISATION :

Mai 2020



TITRE :

**Atlas des profils en travers
Littoral sableux de la
Région Occitanie
2009–2015**
–
**Secteur
Hérault – Gard**



LEGENDE :

Levés :
2009 – Bathymétrie
2011 – LIDAR
2015 – LIDAR

Référentiel géodésique :
Lambert 93

Nivellement :
NGF

MAITRE D'OUVRAGE :

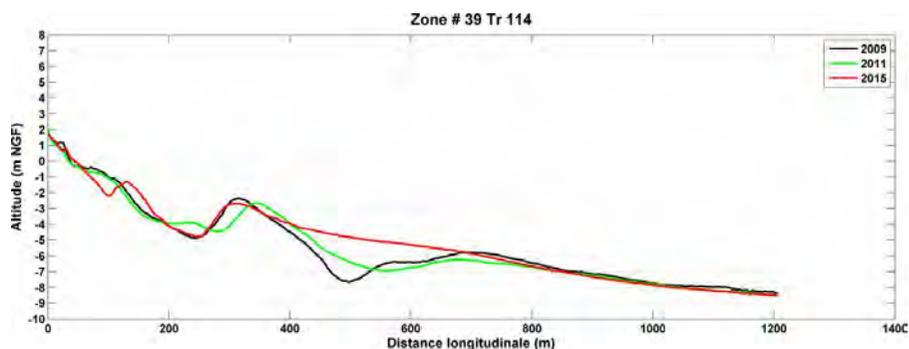
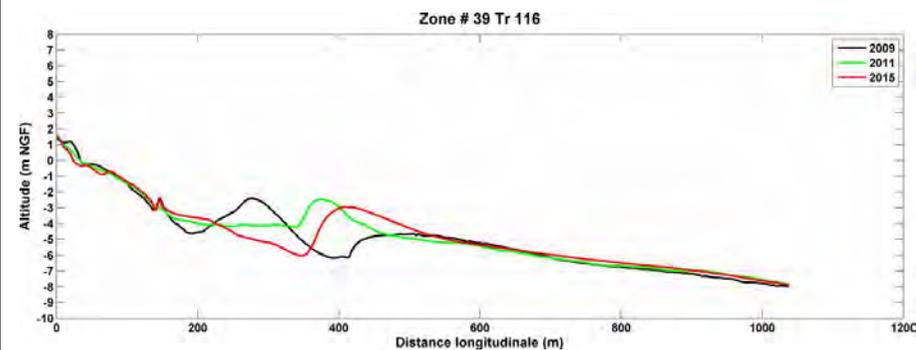
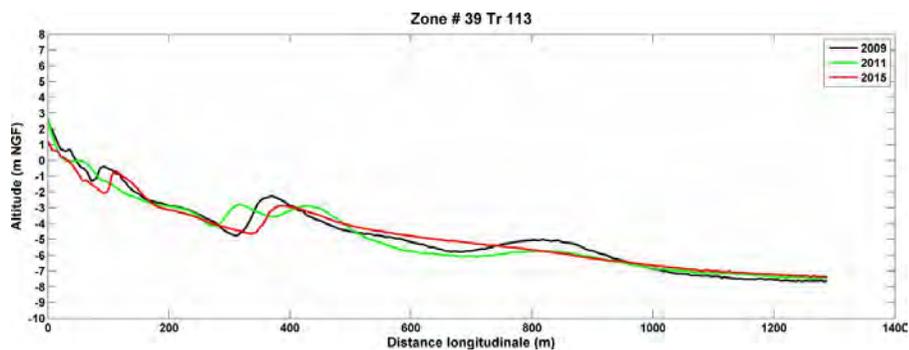
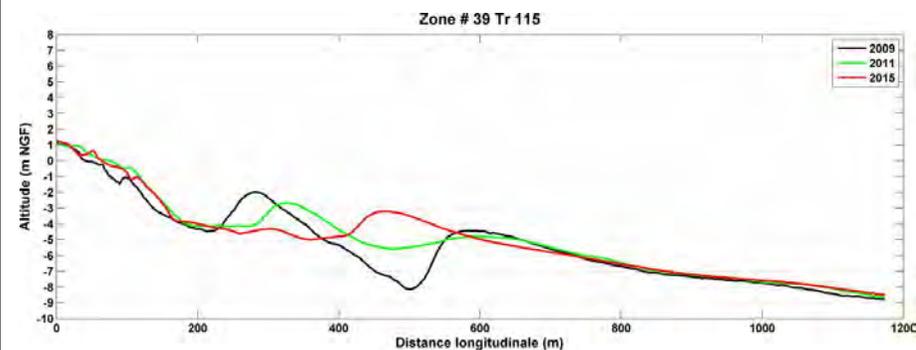
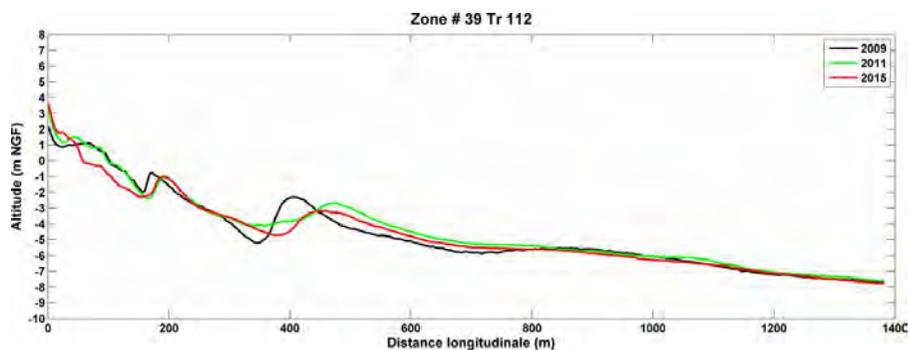


MAITRE D'OEUVRE :



DATE DE REALISATION :

Mai 2020



ANNEXE 3. ANALYSE MULTICRITERES DES ZONES A RECHARGER

EPCI	Commune	Zone	Nom	Typologie	Linéaire (m)	Type Ouvrage	Volume 2009-2015 (m3)	V. Rechargé 2008-2015 (m3)	L. plage 2018 (m)	Taux tdc 2009-2015 (m/an)	Taux tdc 1977-2017 (m/an)	AMC moyenne	AMC Priorité
CC des Albères, de la Côte Vermeille et de l'illibéris	Argeles-sur-Mer	Z01_SZ01	Le Racou	Urbanisés P1	700		-4990		50	0.0	-0.2	1.3	RO
		Z02_SZ01	Argeles plage	Urbanisés P1	1338		-31000		65	-0.8	-0.1	1.5	ZR2
		Z02_SZ02	Argeles-Tech	Urbanisés P1	1326		42416		93	1.4	0.3	0.5	NP
		Z03_SZ01	Le Roussillonais	Enjeux diffus P2	1362		8661		50	0.6	-0.3	0.7	NP
		Z03_SZ02	Mas Larrieu	Naturels	1125		-20481		12	-1.1	-1.4	0.0	NA
	Elné	Z03_SZ03	Tech	Enjeux diffus P2	1077		-23116		35	0.4	-1.6	1.5	RO
CC Sud-Roussillon	Saint-Cyprien	Z04_SZ01	Saint Cyprien Sud	Urbanisés P1	1140	EPI	-4415		53	-0.5	0.1	1.2	RO
		Z04_SZ02	Saint Cyprien Sud	Urbanisés P1	1028		11379		59	0.3	0.6	0.7	NP
		Z05_SZ01	Saint Cyprien Nord	Urbanisés P1	784	EPI	15894		54	1.7	-0.4	1.0	RO
		Z05_SZ02	Saint Cyprien Nord	Urbanisés P1	931	Autre	-28795		70	-1.1	-1.0	2.0	ZR2
CU Perpignan Méditerranée Métropole	Canet-en-Roussillon	Z05_SZ03	Etang de Canet Sud	Enjeux diffus P2	2067		-1145		49	-0.2	0.2	1.0	RO
		Z06_SZ01	Etang de Canet Nord	Enjeux diffus P2	1560		-2518		47	-0.6	-0.5	1.5	RO
		Z06_SZ02	Canet Plage Sud	Urbanisés P1	1734	MUR	-13924		98	-1.1	0.1	1.2	RO
		Z06_SZ03	Canet Plage Sud	Urbanisés P1	1634	MUR	-11446		109	-0.3	-0.3	0.8	NP
		Z07_SZ01	Canet Plage Nord	Enjeux diffus P1	1023		-50298		25	-3.2	-1.5	2.3	ZR1
		Z07_SZ02	Embouchure de la Tet	Naturels	1011		-26149		56	1.4	-1.4	0.0	NA
		Sainte-Marie	Z07_SZ03	Sainte Marie Sud	Urbanisés P1	766	EPI +BRISE LAME +ENROCHEMENT	-8289	2500	32	-0.7	-0.6	2.3
	Z07_SZ04		Sainte Marie Centre	Enjeux diffus P1	438	ENROCHEMENT	-5546		43	-0.5	-1.6	1.8	ZR2
	Z07_SZ05		Sainte Marie Nord	Urbanisés P1	905		-12555	10000	34	-0.6	-1.0	2.3	ZR2
	Torreilles	Z07_SZ06	Bourdigou Sud	Naturels	1075		-23174		48	-0.7	-0.1	0.0	NA
		Z08_SZ01	Bourdigou Nord	Naturels	731		-14995		25	-0.8	-0.7	0.0	NA
		Z08_SZ02	Torreilles	Enjeux diffus P2	1139		-37120		20	-1.0	-0.8	1.8	ZR2
	Le-Barcares	Z09_SZ01	Agly	Enjeux diffus P2	1238		-9837		47	-0.1	-0.6	1.3	RO
		Z09_SZ02	Barcares Sud	Urbanisés P1	1931	MUR	3405	22000	66	0.5	0.3	1.0	RO
Z10_SZ01		Le Lido	Urbanisés P1	1212	EPI +BRISE LAME + ENROCHEMENT	7676	55000	34	0.4	-0.5	1.7	ZR2	
Z10_SZ02		Mas de l'Ille	Enjeux diffus P2	1121		-8833	15000	29	-0.6	-1.1	2.2	ZR2	
Z10_SZ03		Portes du Roussillon Sud	Urbanisés P1	1112		-9411	33000	35	-0.6	-0.6	2.0	ZR2	
		Z10_SZ04	Portes du Roussillon Nord	Urbanisés P1	912		-5207		49	-0.4	-0.3	1.3	RO

EPCI	Commune	Zone	Nom	Typologie	Linéaire (m)	Type Ouvrage	Volume 2009-2015 (m3)	V. Rechargé 2008-2015 (m3)	L. plage 2018 (m)	Taux tdc 2009-2015 (m/an)	Taux tdc 1977-2017 (m/an)	AMC moyenne	AMC Priorité
CA Le Grand Narbonne	Leucate	Z11_SZ01	Sud Leucate	Enjeux diffus P2	766		-5442		54	-0.4	0.3	0.8	NP
		Z11_SZ02	Port Leucate Sud	Urbanisés P1	1480		-7413		79	-0.1	0.3	0.8	NP
		Z11_SZ03	Port Leucate	Urbanisés P1	1304		-408		110	0.9	0.6	0.5	NP
		Z12_SZ01	Village naturiste	Urbanisés P1	1077	ENROCHEMENT	-9368	60000	47	-1.0	-0.8	2.2	ZR2
		Z12_SZ02	Les Mourets	Naturels	1730		-33325	8000	48	-2.1	-1.0	0.0	NA
		Z12_SZ03	Leucate Plage	Urbanisés P1	1034	ENROCHEMENT	3836		46	0.5	0.0	1.0	RO
		Z12_SZ04	Cap Leucate Sud	Naturels	561		-7876		9	0.3	0.3	1.0	RO
		Z13_SZ01	Cap Leucate	Naturels	2294		-12868		19	-0.3	-0.8	1.7	NP
		Z13_SZ02	La Franqui	Urbanisés P1	382	ENROCHEMENT	-1836		25	0.1	-0.6	1.3	RO
	Port-la-Nouvelle	Z14_SZ01	Les Coussoules Sud	Naturels	4070		-107998		197	-2.9	-0.1	0.0	NA
		Z14_SZ02	Les Coussoules Nord	Naturels	4091	MUR	-34917		246	-1.2	0.6	0.0	NA
		Z15_SZ01	Port la Nouvelle Sud	Urbanisés P1	962		-1267		52	1.9	0.0	1.0	NP
		Z15_SZ02	Entrepot pétrolier	Urbanisés P2	701	ENROCHEMENT	-20912		55	-2.4	-0.8	1.7	ZR2
		Z16_SZ01	Sainte Lucie	Naturels	3918		36773		127	1.5	0.5	0.0	NA
	Gruissan	Z17_SZ01	Saint Martin	Naturels	4643		204371		197	0.9	-0.1	0.0	NA
		Z18_SZ01	Gruissan plage	Urbanisés P1	1855	ENROCHEMENT	31752		136	0.7	-0.6	0.7	NP
		Z18_SZ02	Mateille	Naturels	1854		20595		201	-1.4	-0.1	0.0	NA
		Z18_SZ03	Résidences Ayguades	Urbanisés P1	202	MUR	-3037		125	-0.6	-0.1	1.0	NP
	Narbonne	Z18_SZ04	Campings Ayguades	Enjeux diffus P2	1172	ENROCHEMENT	-4933		66	0.8	0.0	0.7	NP
		Z18_SZ05	Rouquette	Enjeux diffus P2	1657		-3348		172	-0.3	-0.3	0.7	NP
		Z19_SZ01	Narbonne Plage	Urbanisés P1	2410	ENROCHEMENT	-39310	23505	80	1.1	-0.3	1.2	NP
	Fleury	Z19_SZ02	Saint Pierre la Mer	Urbanisés P1	1735	MUR	-34973		110	0.9	0.6	0.5	NP
		Z19_SZ03	Tenilles	Urbanisés P1	716	MUR	-2261		87	-0.9	0.0	1.2	RO
		Z19_SZ04	Pissevaches	Naturels	1872		-36657		98	-2.4	-0.4	0.0	NA
Z20_SZ01		La grande Cosse	Naturels	2178		-43541	7000	32	-1.7	-1.4	0.0	NA	
CC la Domitienne	Vendres	Z20_SZ02	Les Montilles	Naturels	2816		-30042	55000	69	-0.4	-0.3	0.0	NA
		Z21_SZ01	Vendres plage	Enjeux diffus P1	458	BUTEE DE PIED	-10592		10	-1.7	-1.7	2.3	ZR1
CA de Béziers-Méditerranée	Valras Plage	Z21_SZ02	Valras Ouest	Urbanisés P1	1336	BRISE LAME + MUR	8608	35000	33	0.2	-1.6	1.8	ZR1
		Z21_SZ03	Valras Plage	Urbanisés P1	1300	BRISE LAME + MUR	-21839		53	-0.5	0.0	1.2	RO
	Serignan	Z22_SZ01	Orpellier	Naturels	2483		-63926		80	0.3	0.4	0.0	NA
		Z22_SZ02	Serignan Plage	Enjeux diffus P2	1763		-17425		38	0.0	-0.2	1.2	RO

EPCI	Commune	Zone	Nom	Typologie	Linéaire (m)	Type Ouvrage	Volume 2009-2015 (m3)	V. Rechargé 2008-2015 (m3)	L. plage 2018 (m)	Taux tdc 2009-2015 (m/an)	Taux tdc 1977-2017 (m/an)	AMC moyenne	AMC Priorité
CA Hérault-Méditerranée	Portiragnes	Z22_SZ03	La Riviérette	Naturels	969		-17767		70	0.9	0.1	0.0	NA
		Z22_SZ04	Portiragnes Plage	Urbanisés P1	1110		-18676		9	-0.4	-0.5	1.5	RO
	Vias	Z23_SZ01	Ancien grau du Libron	Enjeux diffus P1	1839	ENROCHEMENT	-34790		8	-0.5	-0.8	1.8	ZR2
		Z23_SZ02	Vias Ouest	Enjeux diffus P1	1855	ENROCHEMENT	-27882	60000	-1	-1.0	-1.3	2.5	ZR1
		Z24_SZ01	Vias plage	Enjeux diffus P1	1659	EPI +BRISE LAME +ENROCHEMENT	-13725		17	-1.0	-0.1	1.5	RO
	Agde	Z24_SZ02	Tamarissiere	Enjeux diffus P2	1438	EPI +BRISE LAME	4471		27	1.5	0.3	0.7	RO
		Z25_SZ01	Grau d Agde	Urbanisés P1	1979	EPI +BRISE LAME	36861	53000	32	2.6	0.1	1.3	RO
		Z25_SZ02	La guiraudette	Urbanisés P1	1304	EPI +BRISE LAME	-2110		39	0.4	1.2	1.2	RO
		Z25_SZ03	Rochelongue	Urbanisés P1	1914	EPI +BRISE LAME	-8559	4737	73	0.0	1.2	1.2	RO
		Z26_SZ01	Cad d Agde	Urbanisés P1	1130	ENROCHEMENT	-1259		22	-0.1	0.1	1.2	RO
		Z26_SZ02	Roquille	Urbanisés P1	963	EPI +BRISE LAME +ENROCHEMENT	-5393		25	-1.2	0.3	1.7	ZR2
		Z26_SZ03	Port Ambonne	Urbanisés P1	855		-7328	8660	53	-1.4	0.1	1.7	ZR2
		Z27_SZ01	Héliopolis camping	Enjeux diffus P1	629		-185		40	-1.5	-0.5	1.8	ZR2
Z27_SZ02	Bagnas	Naturels	410		2154		45	-1.4	-0.5	0.0	NA		
CA Sète Agglopôle Méditerranée	Marseillan	Z27_SZ03	Marseillan camping	Enjeux diffus P1	1569	ENROCHEMENT	22397		34	0.9	-0.1	1.0	RO
		Z27_SZ04	Marseillan Plage Sud	Urbanisés P1	440		11286		64	1.1	0.5	0.8	RO
		Z28_SZ01	Marseillan Plage Nord	Urbanisés P1	772		4439		43	-0.5	0.2	1.0	RO
	Sete	Z28_SZ02	Lido de Sete Ouest	Enjeux diffus P2	3673		-41016		43	-0.1	-0.3	1.3	RO
		Z28_SZ03	Lido de Sete Est	Enjeux diffus P2	3642	EPI	-98673	600000	56	-0.4	0.1	1.3	RO
		Z29_SZ01	Villeroy	Enjeux diffus P2	2855	BRISE LAMEI	-15387	350000	48	-0.5	-0.9	1.8	ZR2
		Z29_SZ02	Villeroy urbanisation	Urbanisés P1	915	BRISE LAME +EPI	14272	30500	90	0.1	0.0	0.8	NP
		Z29_SZ03	Lazaret	Urbanisés P1	850	BRISE LAME +ENROCHEMENT	46	12563	68	0.8	1.8	1.2	RO
		Z30_SZ01	Crique de l'Anau	Urbanisés P1	249	ENROCHEMENT	0		15	0.0	0.1	1.3	RO
		Z30_SZ02	Port de Sète		7159		0			0.0		0.6	NP
	Frontignan	Z30_SZ03	Frontignan Plage Ouest	Urbanisés P1	938	EPI	-21080		39	-1.9	0.7	1.8	ZR1
		Z30_SZ04	Frontignan Plage Est	Urbanisés P1	1064	EPI	-3753		36	0.6	0.7	1.2	RO
		Z31_SZ01	Quartier du Grau	Urbanisés P1	1504	EPI	7842	4041	44	0.4	0.7	1.3	RO
Z31_SZ02		Campings	Urbanisés P1	1662	EPI	5305		30	-0.1	0.4	1.2	RO	
Z31_SZ03		Mas d'Ingril	Enjeux diffus P2	916	EPI	21056		46	2.5	-0.2	0.8	RO	
Z32_SZ01		Les Aresquiers	Enjeux diffus P2	913	EPI	56682	200000	28	4.1	-0.8	1.3	RO	
Z32_SZ02		Mas d Angouleme	Naturels	2947		-10284		31	-0.3	-0.3	0.0	NA	
Montpellier Méditerranée	Villeneuve les Maguelone	Z32_SZ03	Pierre Blanche	Naturels	3019		-12544		38	0.1	-0.9	0.0	NA
		Z33_SZ01	Cathedrale	Enjeux diffus P2	3048	ENROCHEMENT	-48506		15	-1.4	-0.7	1.8	ZR2

EPCI	Commune	Zone	Nom	Typologie	Linéaire (m)	Type Ouvrage	Volume 2009-2015 (m3)	V. Rechargé 2008-2015 (m3)	L. plage 2018 (m)	Taux tdc 2009-2015 (m/an)	Taux tdc 1977-2017 (m/an)	AMC moyenne	AMC Priorité
CA du Pays de l'Or	Palavas les Flots	Z33_SZ02	Grau du Prevost	Enjeux diffus P1	700		-619		18	0.3	-0.7	1.3	RO
		Z33_SZ03	Palavas rive droite	Urbanisés P1	1465	BRISE LAME	-13896	3000	29	0.8	-0.1	1.8	ZR2
		Z34_SZ01	Palavas rive gauche	Urbanisés P1	1935	EPI +ENROCHEMENT +T	-22073	6000	35	-0.8	0.5	1.8	ZR2
		Z34_SZ02	Carnon rive droite	Urbanisés P1	1723	EPI +ENROCHEMENT	-10024	355279	39	-0.6	0.3	1.8	ZR2
	Mauguio-Carnon	Z35_SZ01	Carnon plage	Urbanisés P1	1396	EPI +ENROCHEMENT	-12051	20000	51	-1.2	0.2	1.8	ZR2
		Z35_SZ02	Carnon plage Est	Urbanisés P1	1382	BRISE LAME +EPI	-34140	187903	51	-2.2	0.1	2.0	ZR2
		Z36_SZ01	Petit Travers	Enjeux diffus P2	1624	EPI	-48719		15	-3.0	-1.0	2.0	ZR1
		Z36_SZ02	Petit Travers	Enjeux diffus P2	1559		-15768	396880	25	-0.8	-0.3	1.8	ZR2
	La Grande Motte	Z36_SZ03	Grand Travers	Urbanisés P1	1298		2411		36	-0.3	0.2	1.0	RO
		Z36_SZ04	Le Couchant	Urbanisés P1	1352		17650		69	2.0	1.1	0.7	NP
Z37_SZ01		Point Zero	Urbanisés P1	1069	BRISE LAME	-25210		51	-1.4	0.1	1.7	ZR2	
CC Terre de Camargue	Le Grau du Roi	Z37_SZ02	Boucanet	Enjeux diffus P1	2023	EPI +ENROCHEMENT	-40945		24	-1.8	0.0	1.8	ZR2
		Z38_SZ01	Grau du Roi rive droite	Urbanisés P1	1360	MUR	1372	173273	34	0.5	0.2	1.2	RO
		Z38_SZ02	Grau du Roi rive gauche	Urbanisés P1	1970	BRISE LAME +EPI	-81478		30	-5.6	0.3	1.7	ZR2
		Z39_SZ01	Port Camargue	Urbanisés P1	945	EPI	-9893		52	-1.6	-0.8	1.7	ZR2
		Z39_SZ02	Espiguette	Naturels	857		-20061		590	1.2	15.0	0.0	NA
		Z39_SZ03	Espiguette	Naturels	863		82611		608	7.7	11.1	0.0	NA
		Z39_SZ04	Espiguette	Naturels	767		75520		651	9.2	8.5	0.0	NA
		Z39_SZ05	Espiguette	Naturels	642		35077		440	1.8	4.9	0.0	NA
		Z39_SZ06	Espiguette	Naturels	735		16230		246	-1.3	1.2	0.0	NA
		Z39_SZ07	Espiguette	Naturels	607		-20596		186	-5.4	-2.0	0.0	NA
		Z39_SZ08	Espiguette	Naturels	688		-26289		27	-6.3	-4.4	0.0	NA
		Z39_SZ09	Espiguette	Naturels	806		-11007		-13	-2.3	-5.8	0.0	NA
		Z39_SZ10	Capelude	Enjeux diffus P2	1934	EPI	5755		11	0.6	-2.4	1.2	RO
Z39_SZ11	Capelude	Enjeux diffus P2	1910	EPI	16266		24	1.4	-1.4	1.2	RO		
Z39_SZ12	Capelude	Enjeux diffus P2	1761	EPI	4566		35	0.0	-0.6	1.0	RO		