



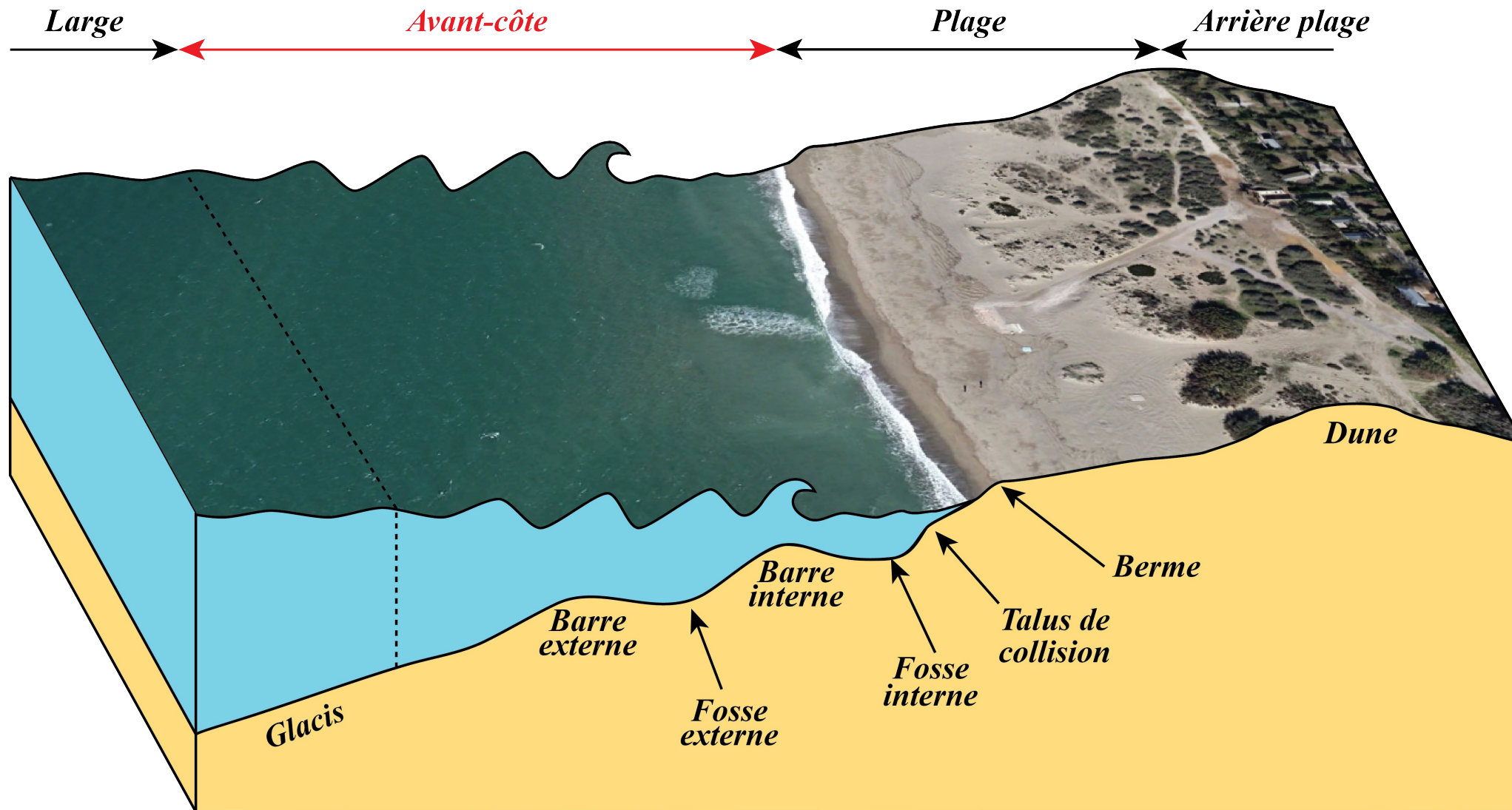
Retour d'expériences sur les données Litto3D Occitanie (2009/2011/2014-2014)

Nicolas Robin, Raphael Certain, Nicolas Aleman,
Cedric Brunel, Olivier Rayanal

Webinaire PIGMA
10/10/2024

- **Microtidal**
 - marnage < 0,3 m
- **Hs : 80% inférieure à 1 m**
 - Tempêtes avec Hs > 4m
 - Surcote > 1 m
- **Littoral divisé en cellules hydro-sédimentaires**
- **Perturbations du transit : naturelles (caps) et anthropiques (ports, épis...)**
- **Système de barres sédimentaires d'avant-côte**





(modifié d'après Short, 1999)

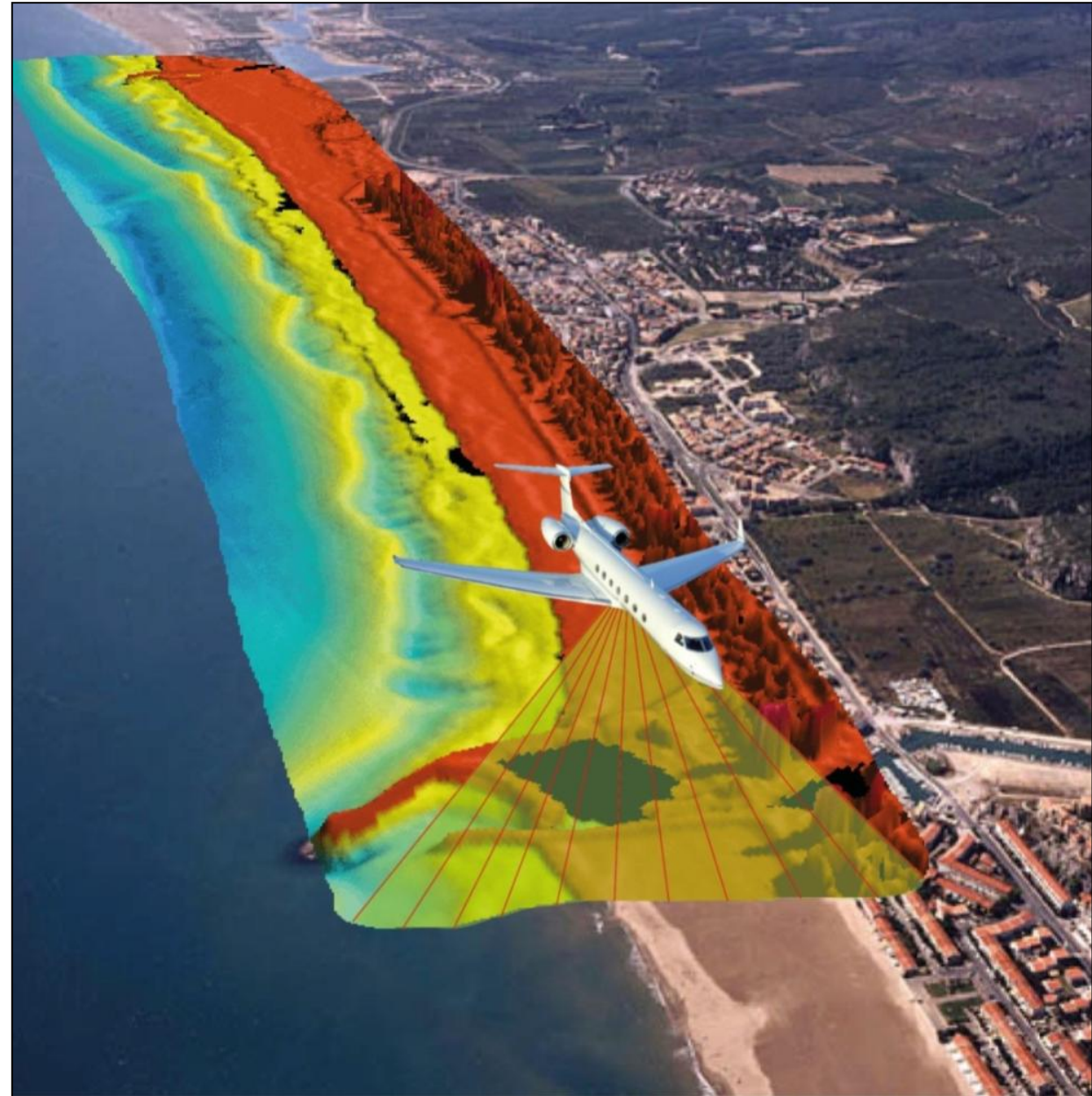
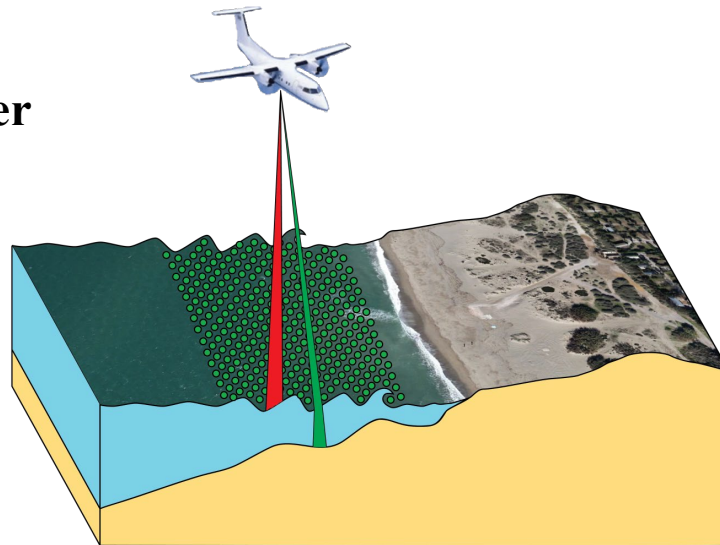
Barres en festons



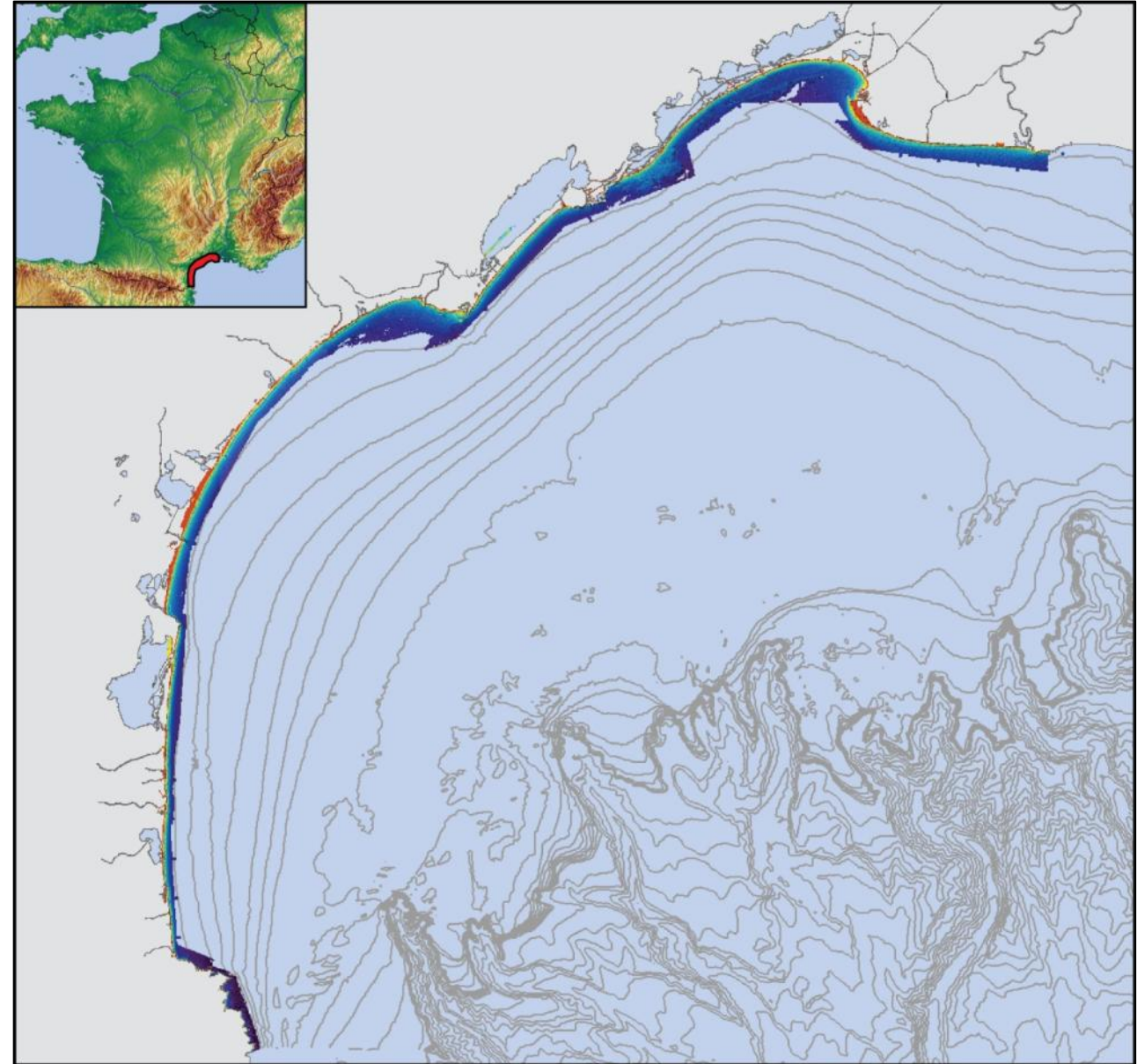
Barres linéaires



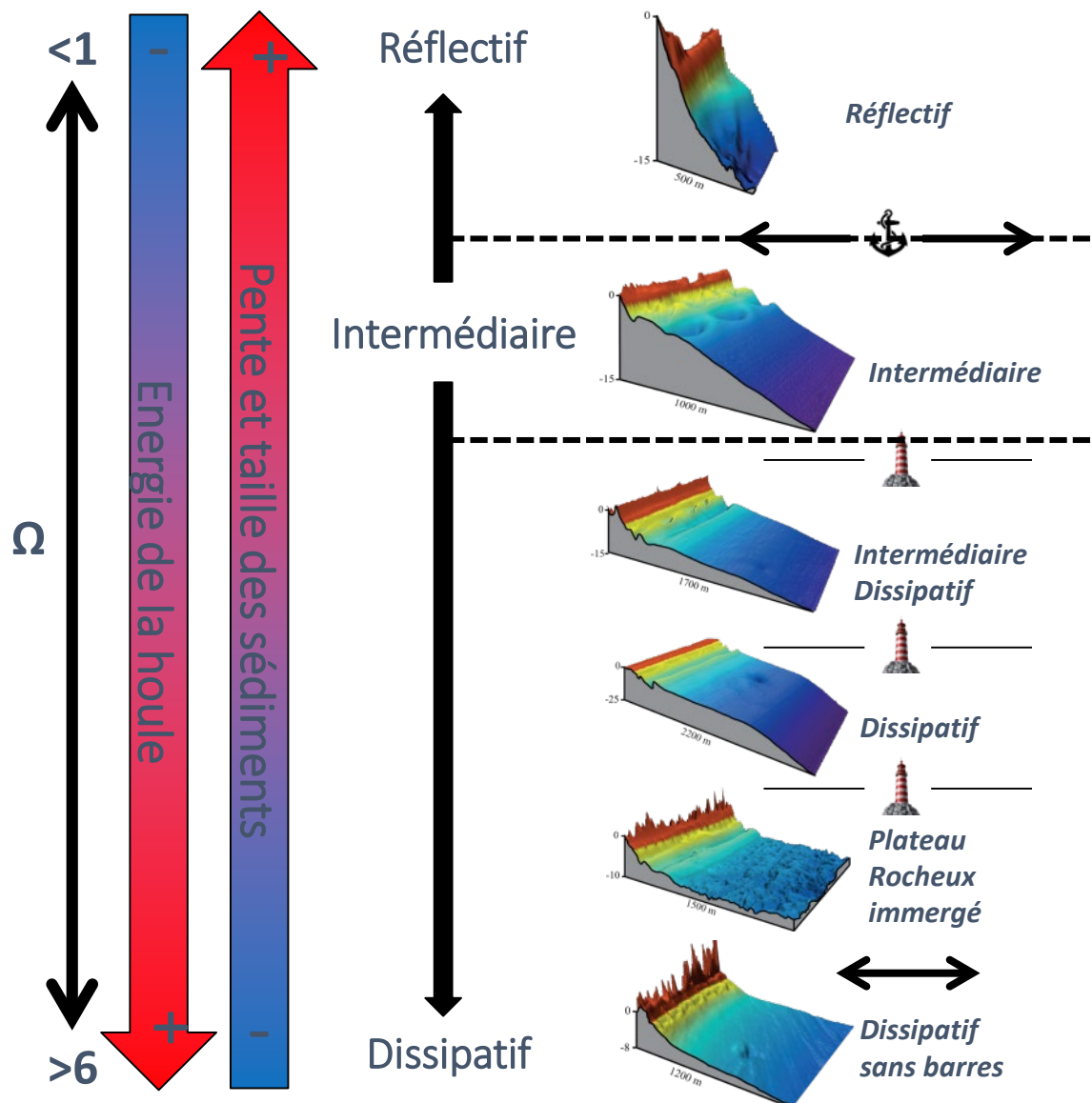
- 3 levés régionaux: 2009/2011/2014-2015
- Précision des données
 - XY : 3 m
 - Z : 0,3 m
- Cartographie de vastes étendues en un minimum de temps
- Continuum terre-mer



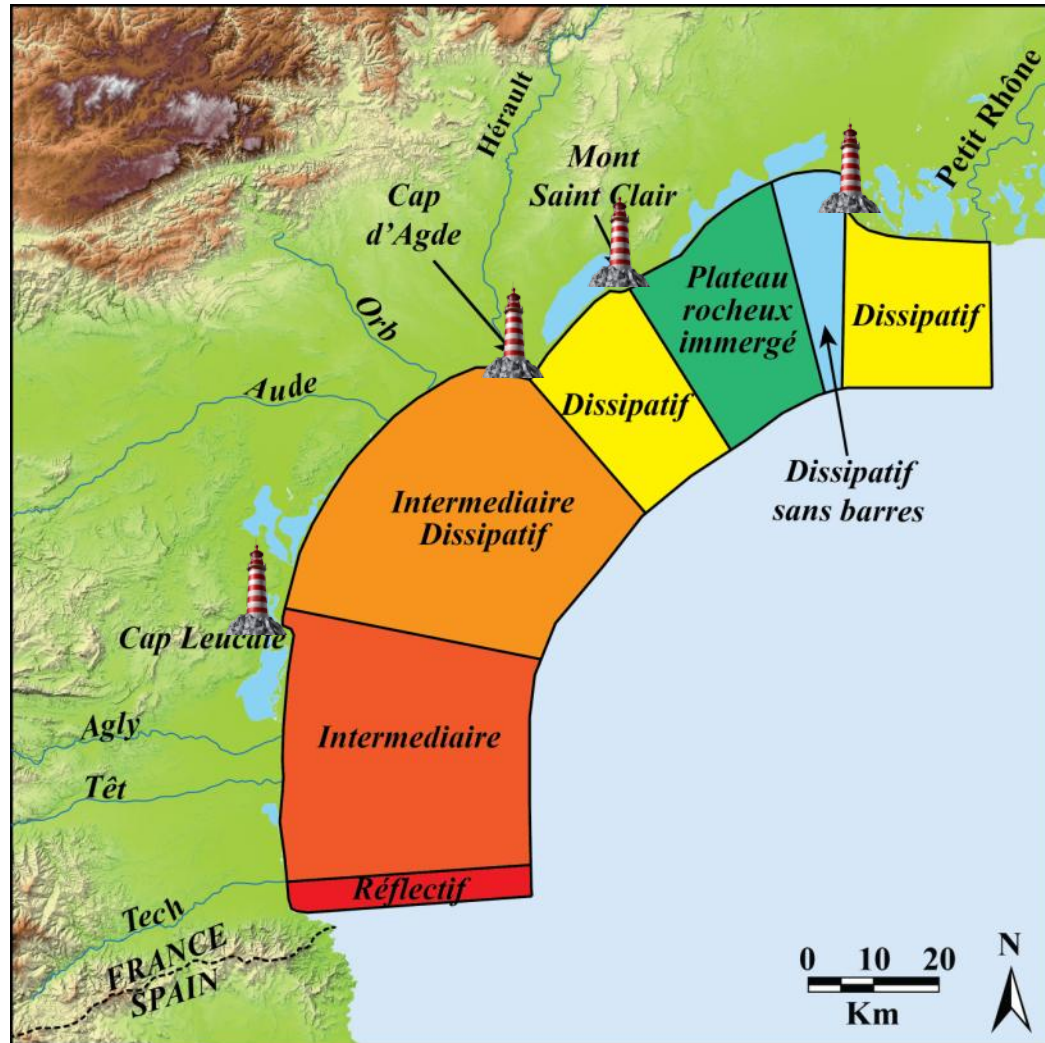
- **3 levés régionaux: 2009/2011/2014-2015**
- **Précision des données**
 - **XY : 3 m**
 - **Z : 0,3 m**
- **Cartographie de vastes étendues en un minimum de temps**
- **Continuum terre-mer**



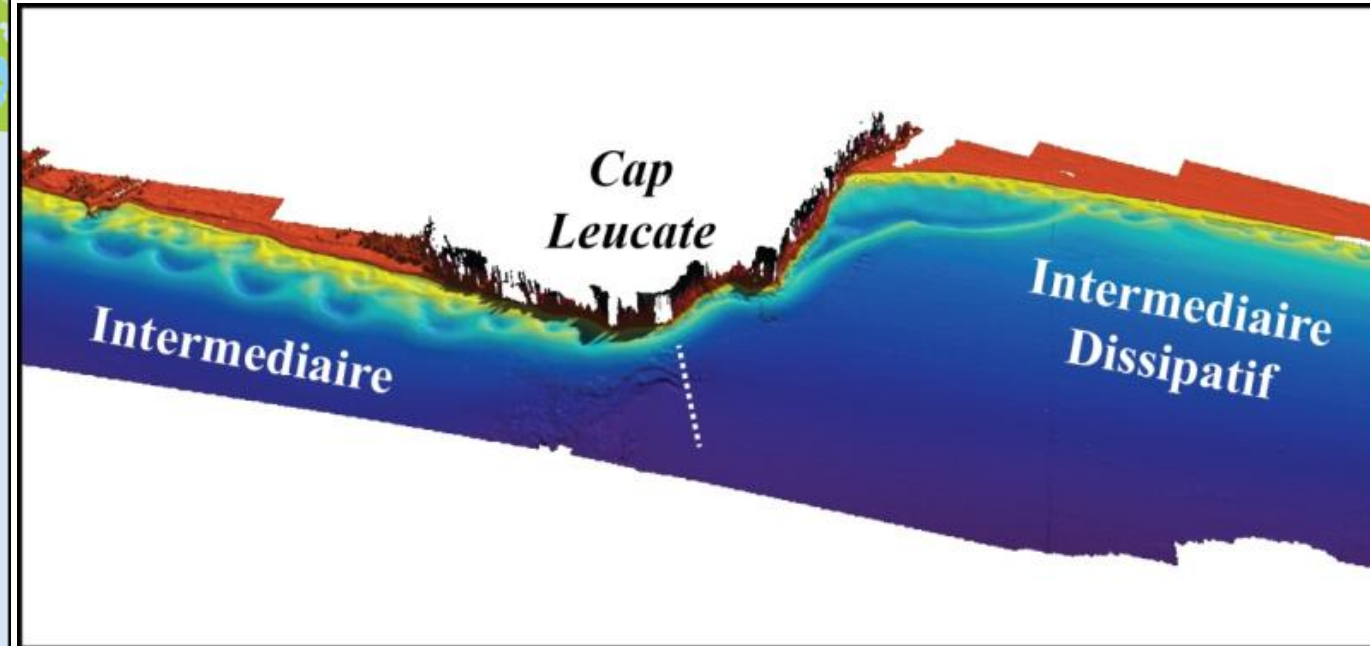
1.1 Modèle conceptuel multi-échelles des morphologies: Les états de plage



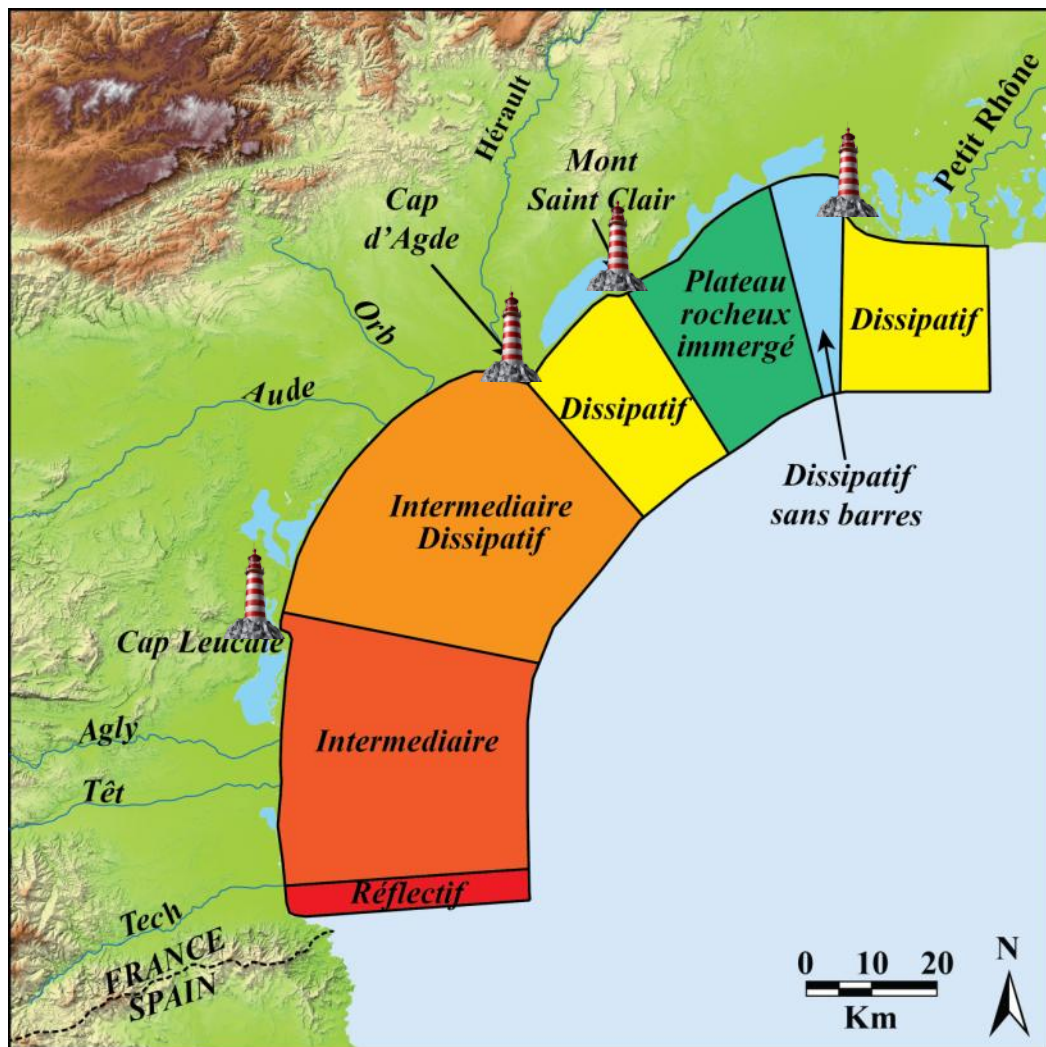
1.2 Modèle conceptuel multi-échelles des morphologies: Les transitions



Transitions marquées par un cap



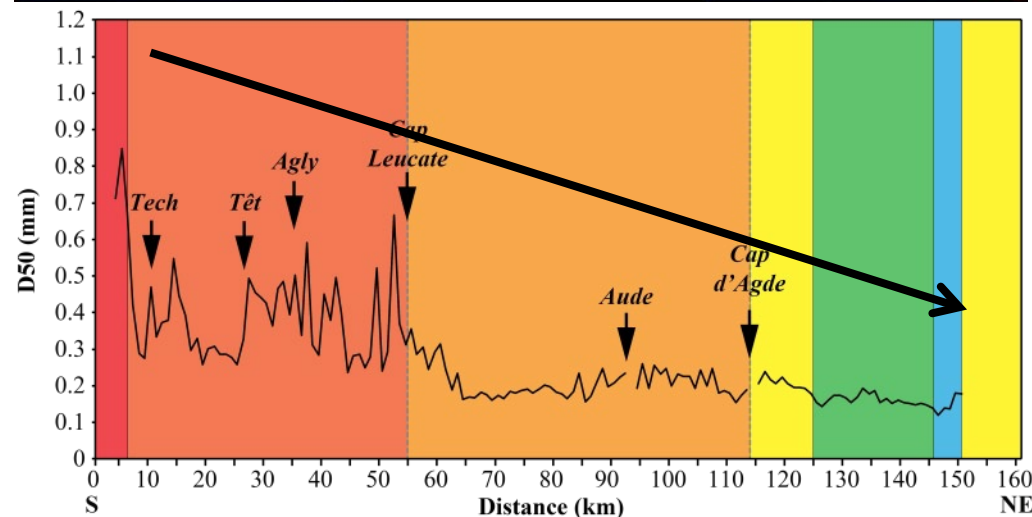
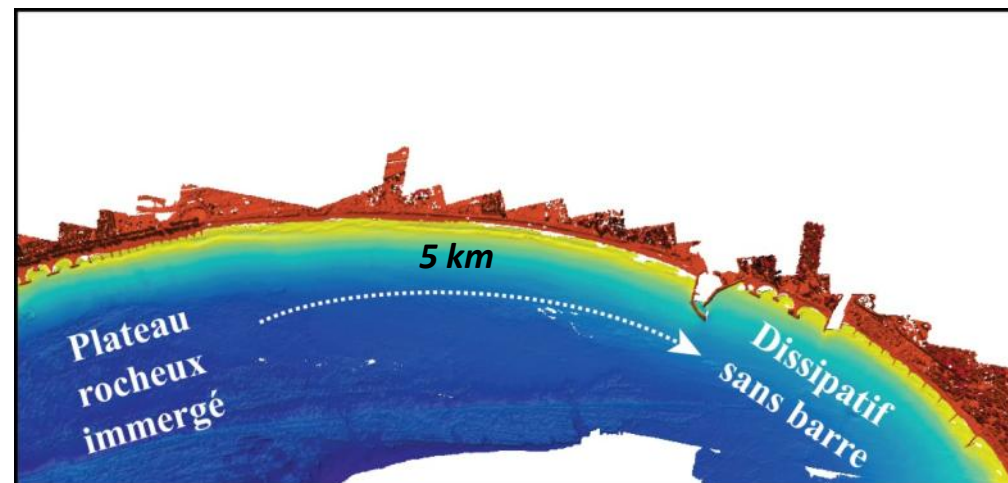
1.2 Modèle conceptuel multi-échelles des morphologies: Les transitions



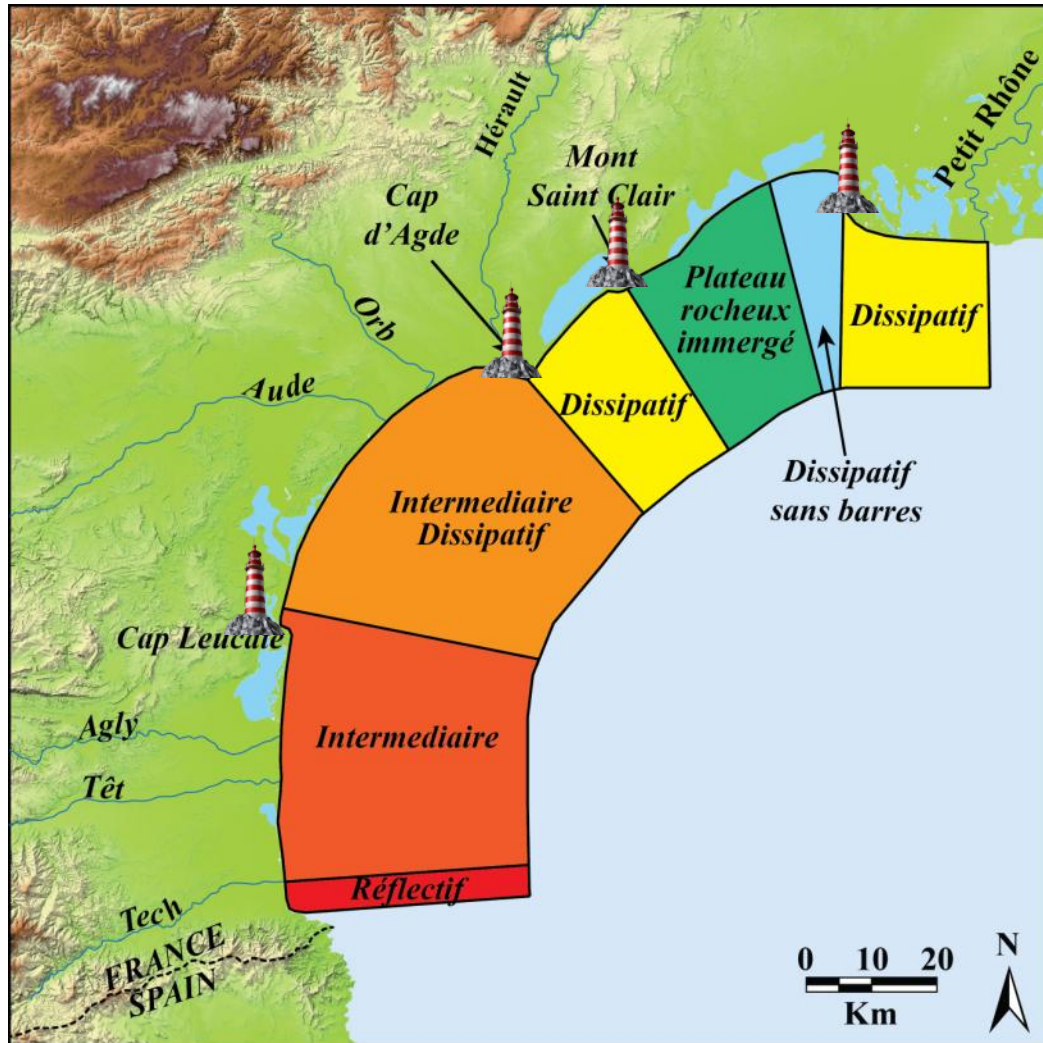
(Aleman et al., *Geomorphology*, 2015)

Transitions continues et progressives

Taille des sédiments

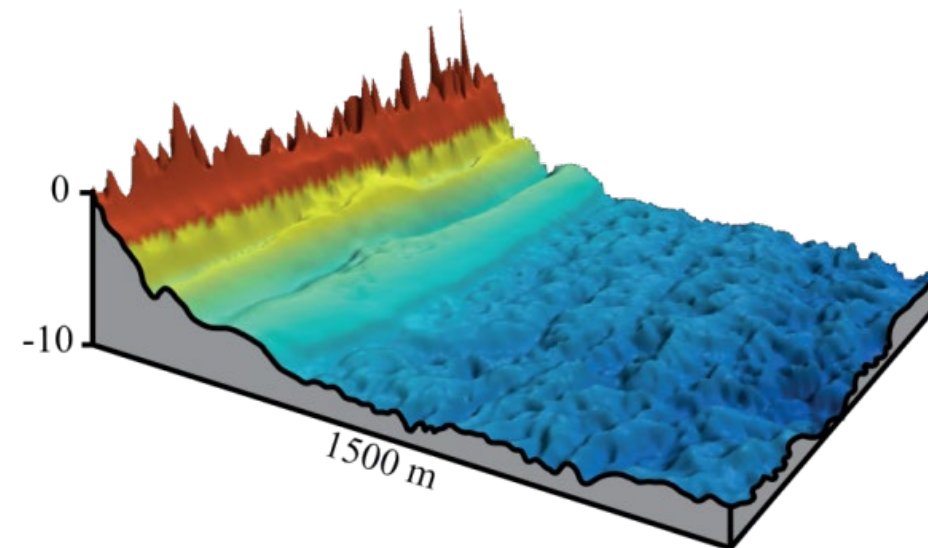
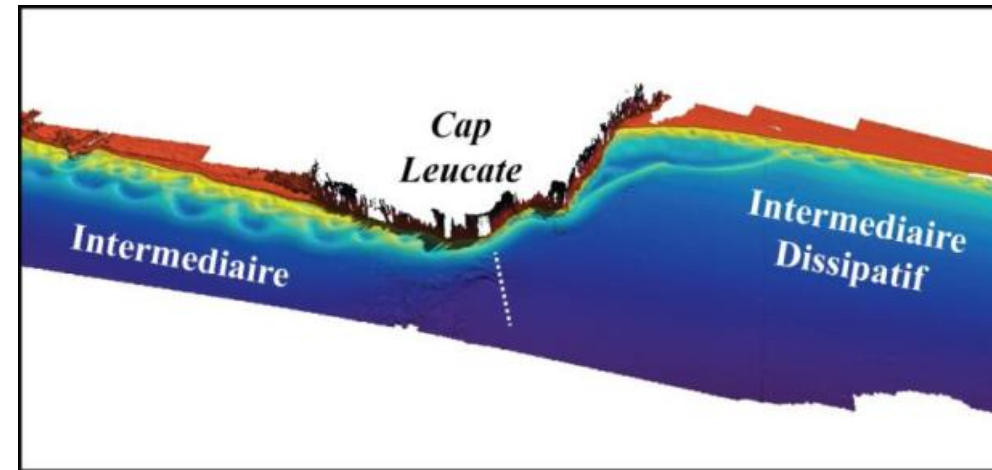


1.2 Modèle conceptuel multi-échelles des morphologies: Les transitions

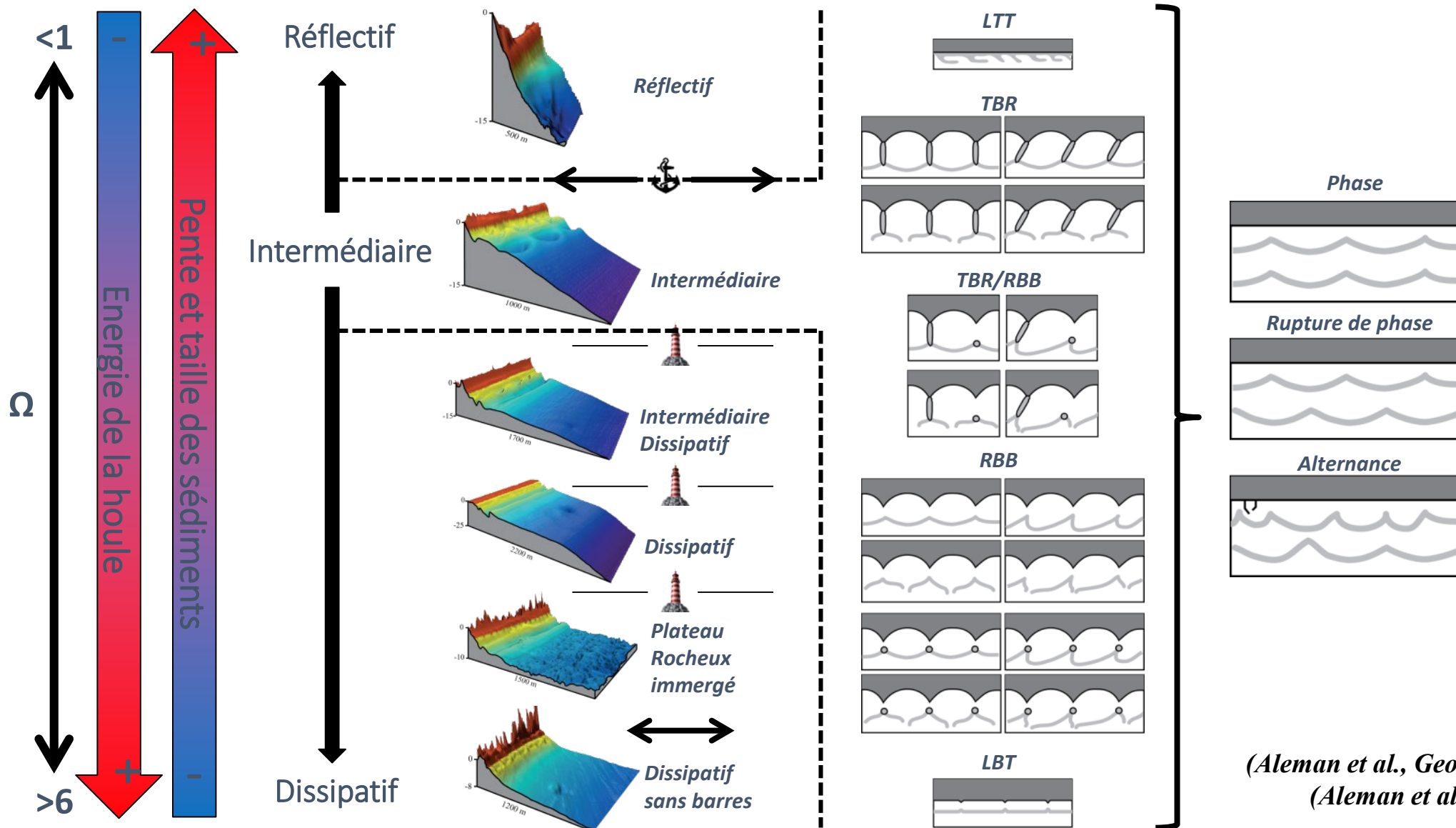


(Aleman et al., *Geomorphology*, 2015)

Cadre géologique

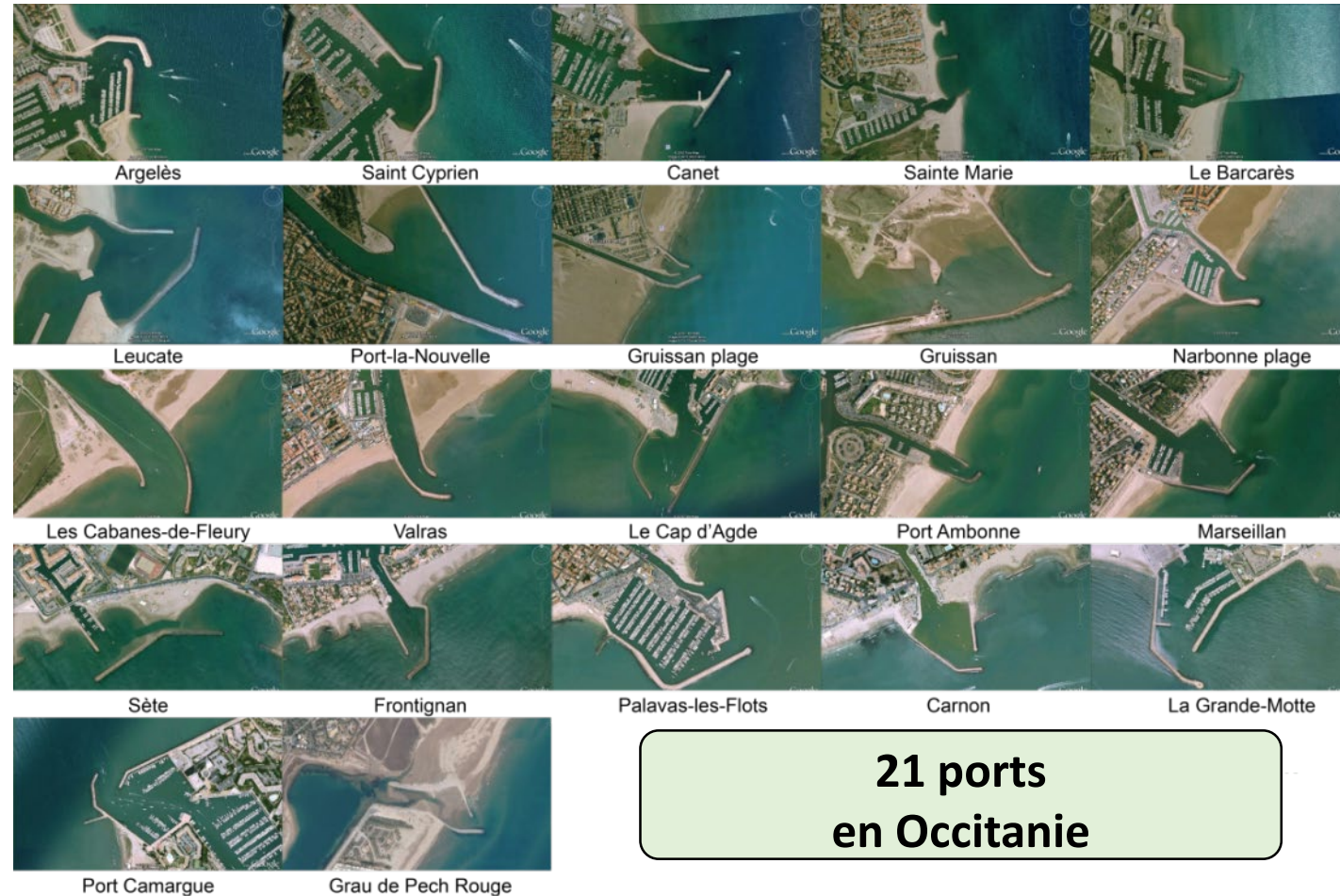


1.3 Modèle conceptuel multi-échelles des morphologies: Les barres subtidales



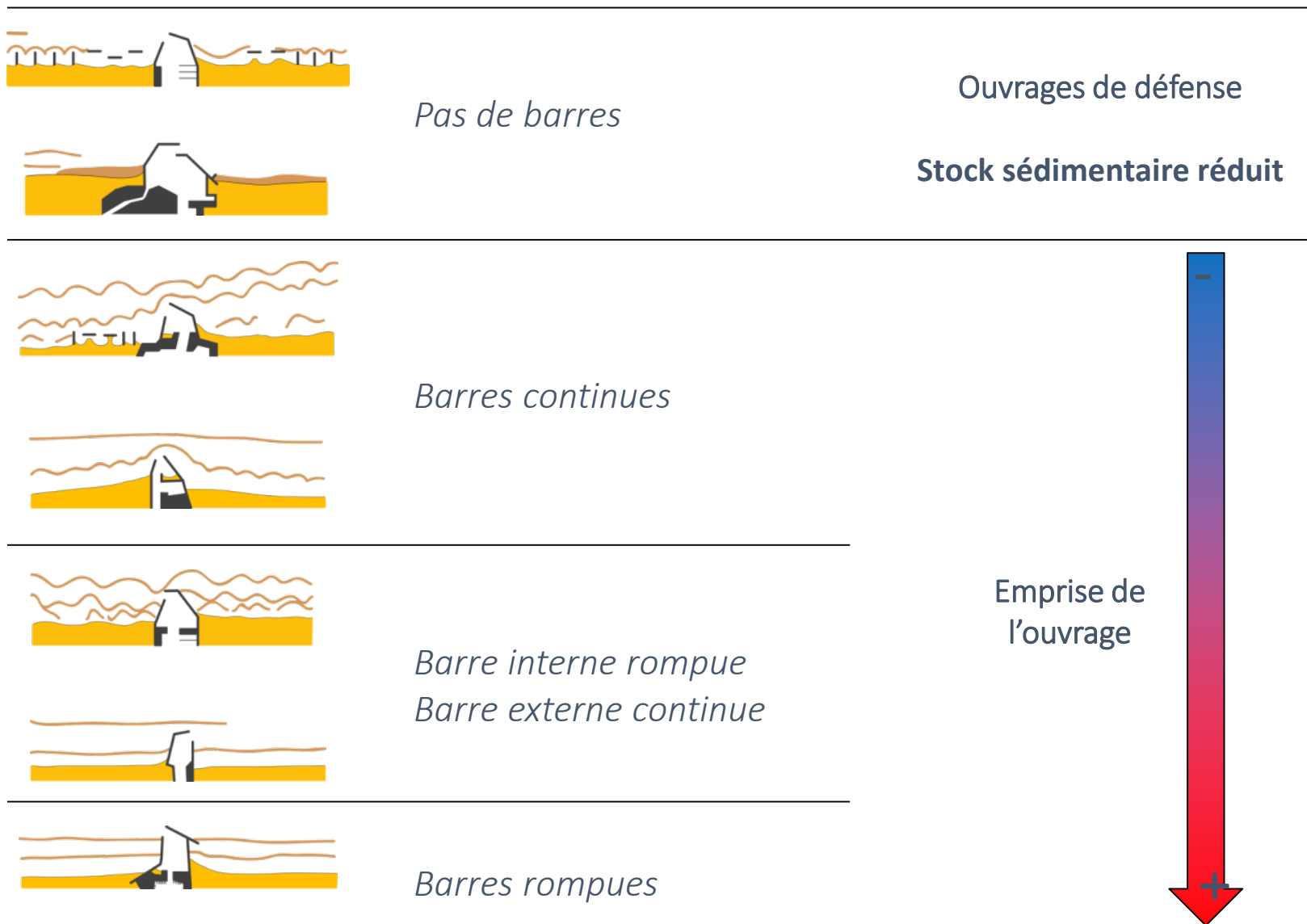
(Aleman et al., *Geomorphology*, 2015)
 (Aleman et al., *JCR*, 2011)

1.5 Impact des ouvrages portuaires sur le fonctionnement hydro-sédimentaire

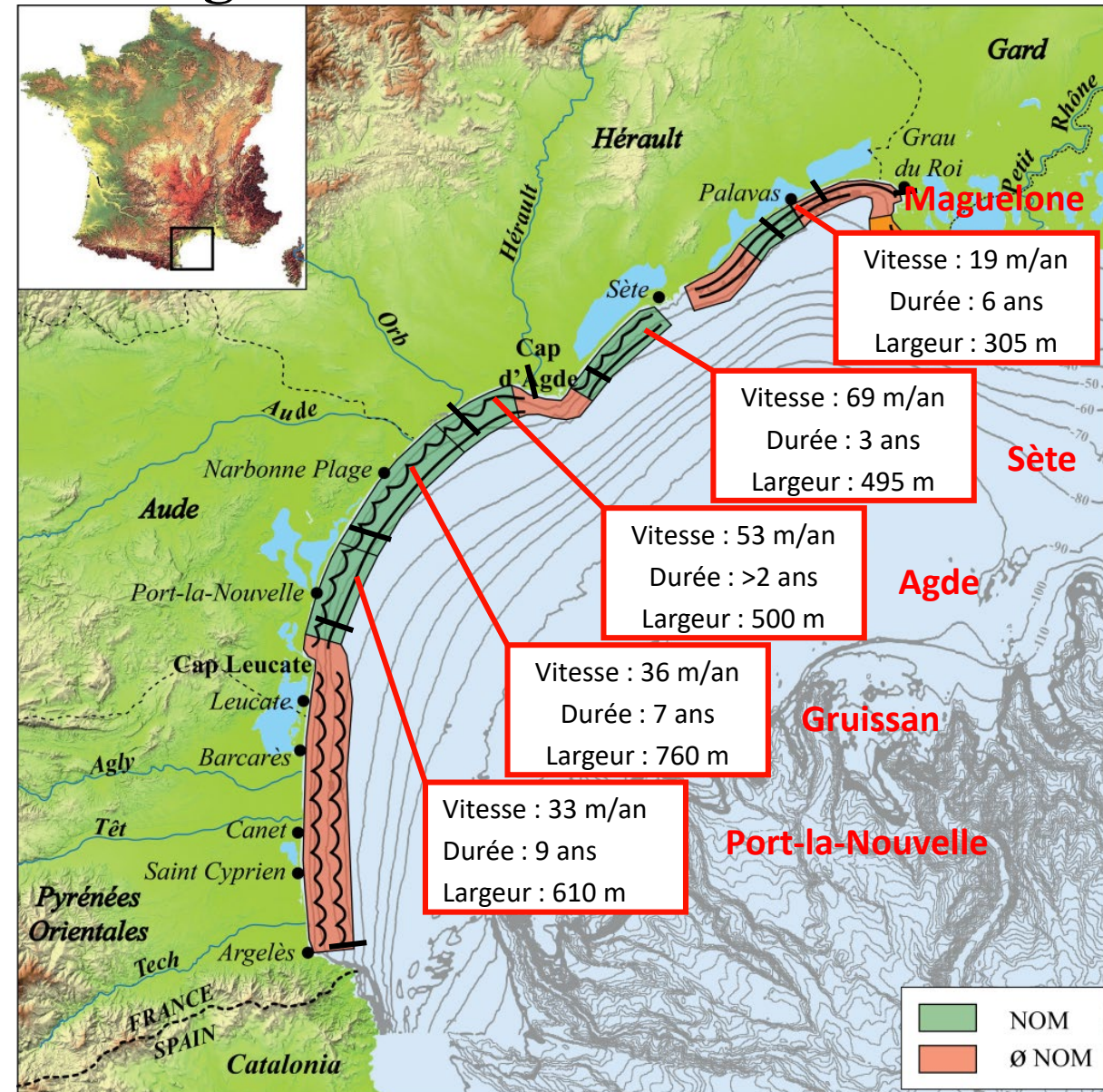


*Influence des ouvrages portuaires sur les barres ?
Evolution temporelle ?*

1.5 Impact des ouvrages portuaires sur le fonctionnement hydro-sédimentaire



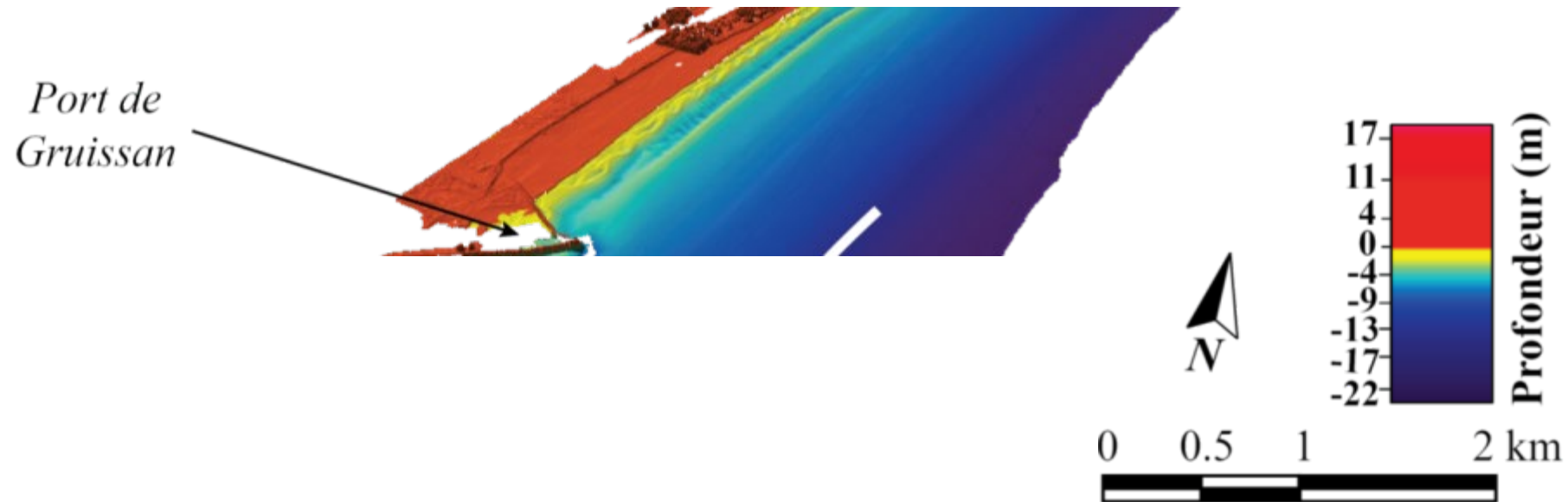
2.1 Migration des barres sédimentaires



Cartographie de l'occurrence de la NOM

2.1 Migration des barres sédimentaires

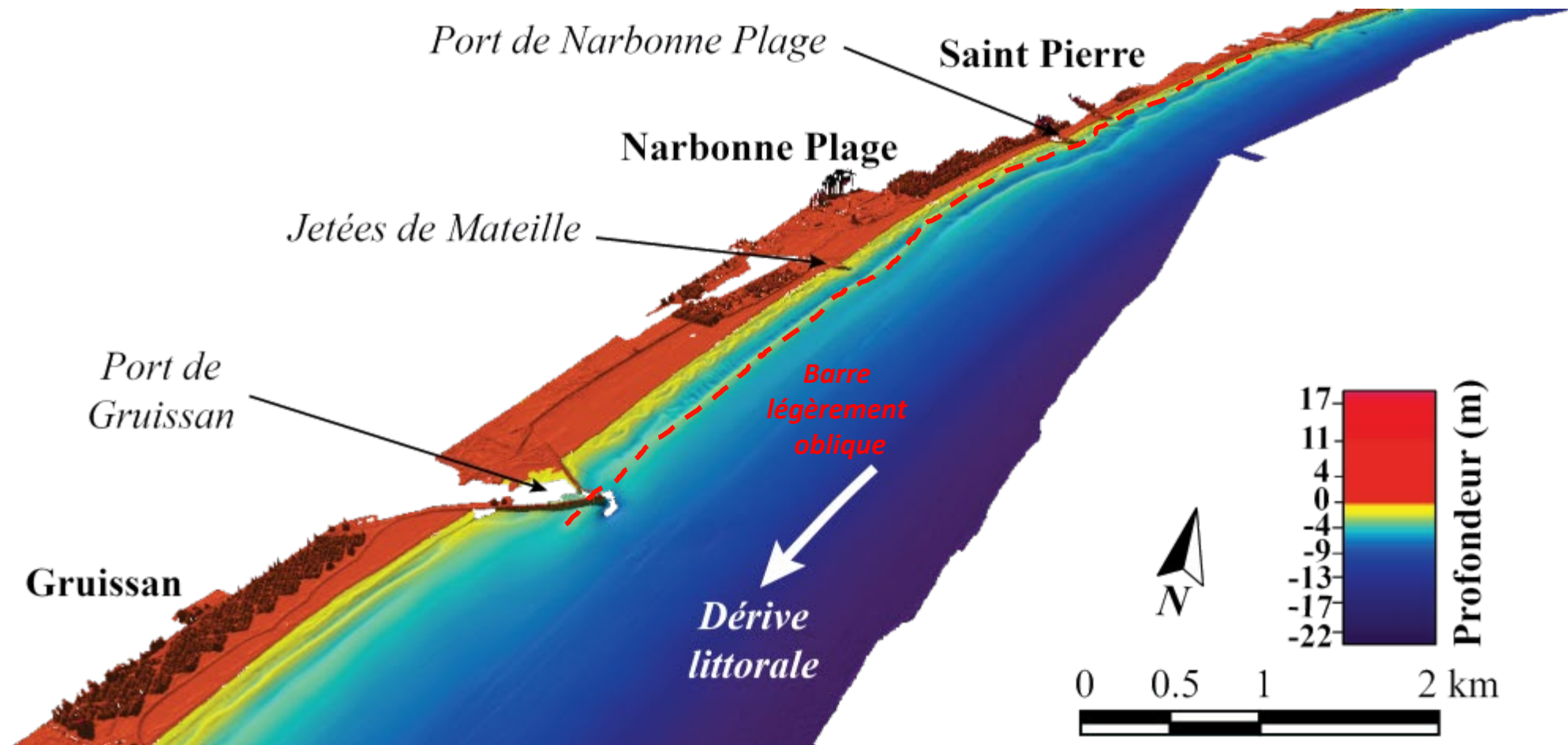
Approche longitudinale de la NOM



(Aleman et al., Marine Geology, 2017)

2.1 Migration des barres sédimentaires

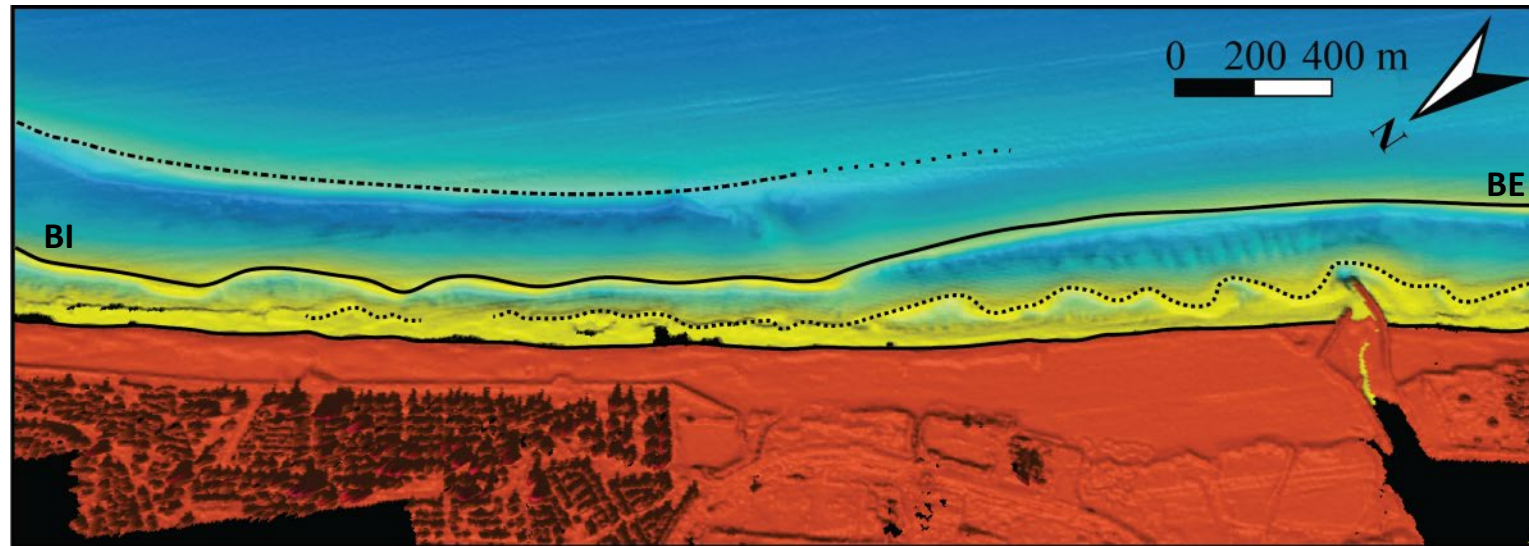
Approche longitudinale de la NOM



(Aleman et al., *Marine Geology*, 2017)

2.1 Migration des barres sédimentaires

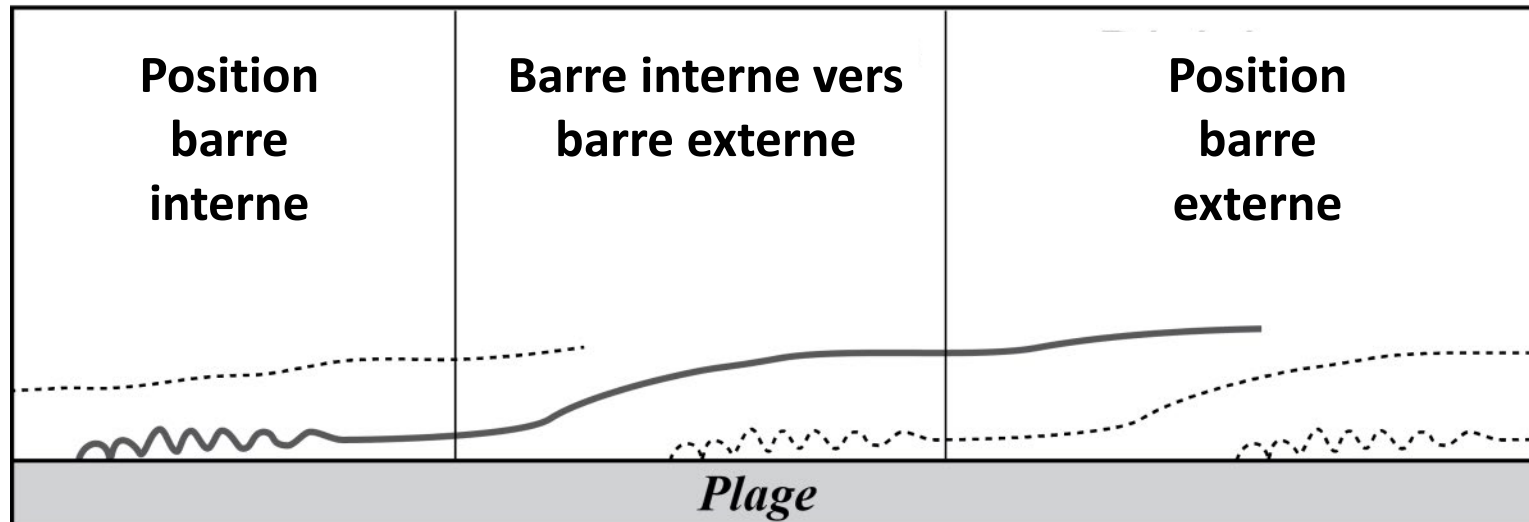
Approche longitudinale de la NOM



Barre légèrement oblique

=

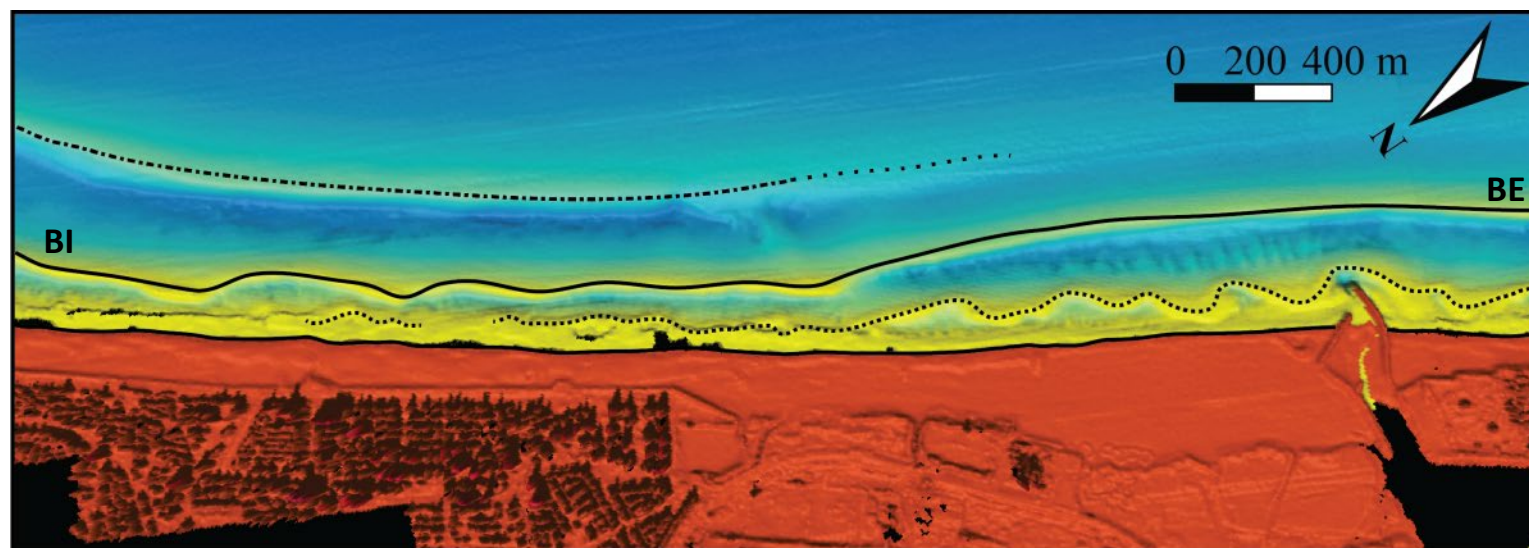
Une même barre dans différents degrés de maturation



(Aleman et al., Marine Geology, 2017)

2.1 Migration des barres sédimentaires

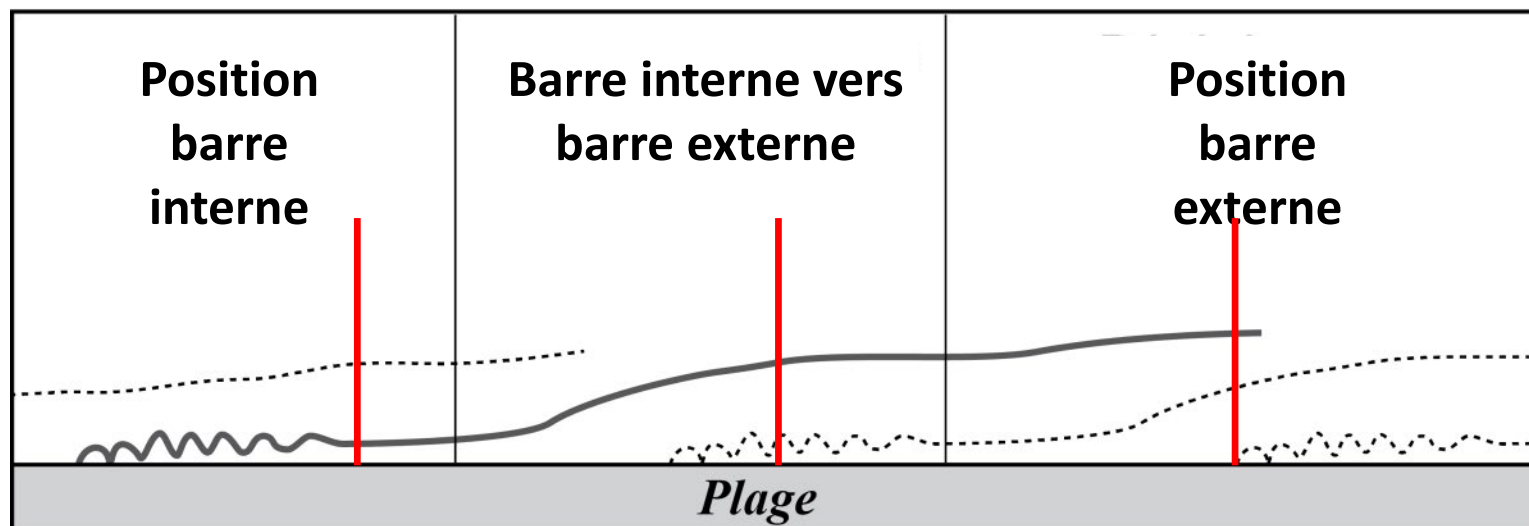
Approche longitudinale de la NOM



Barre légèrement oblique

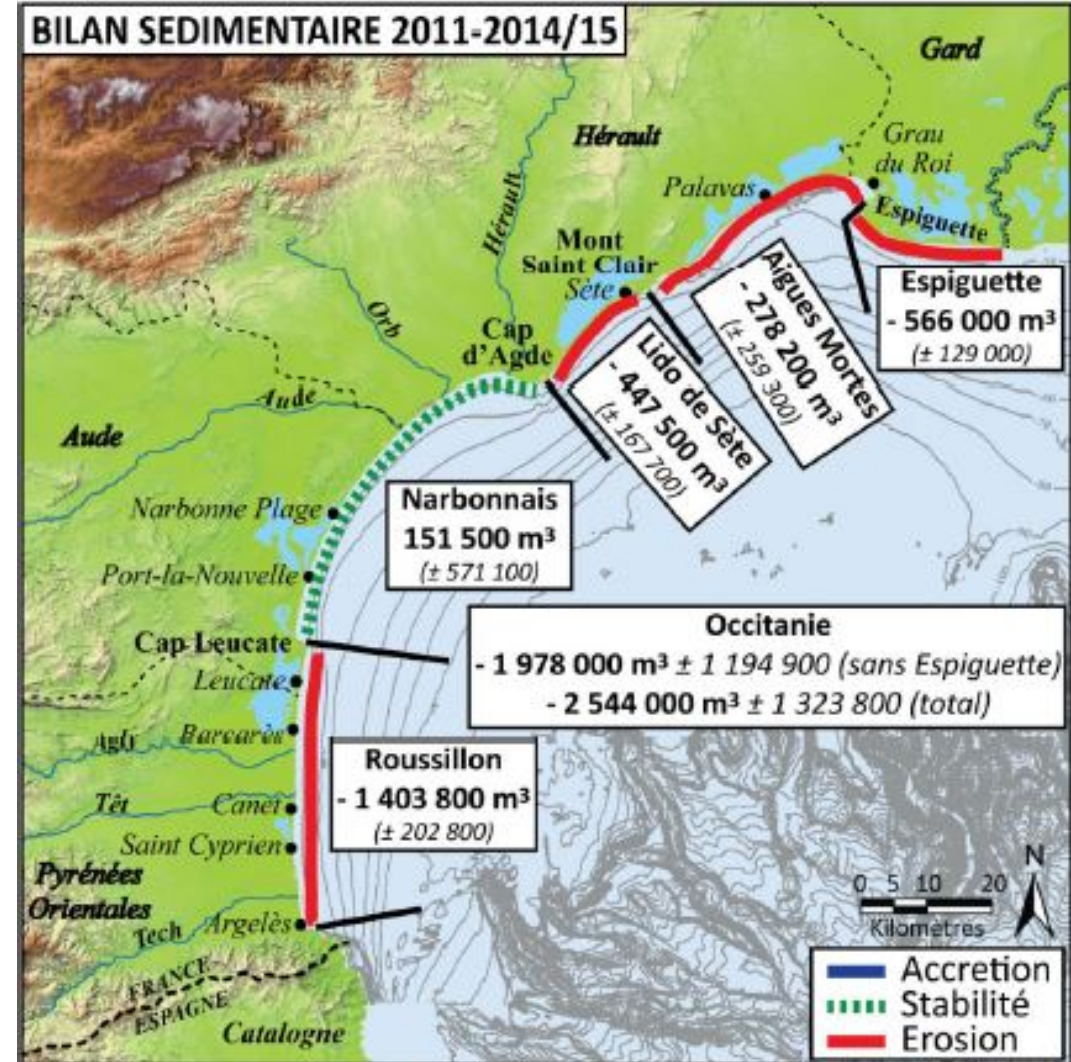
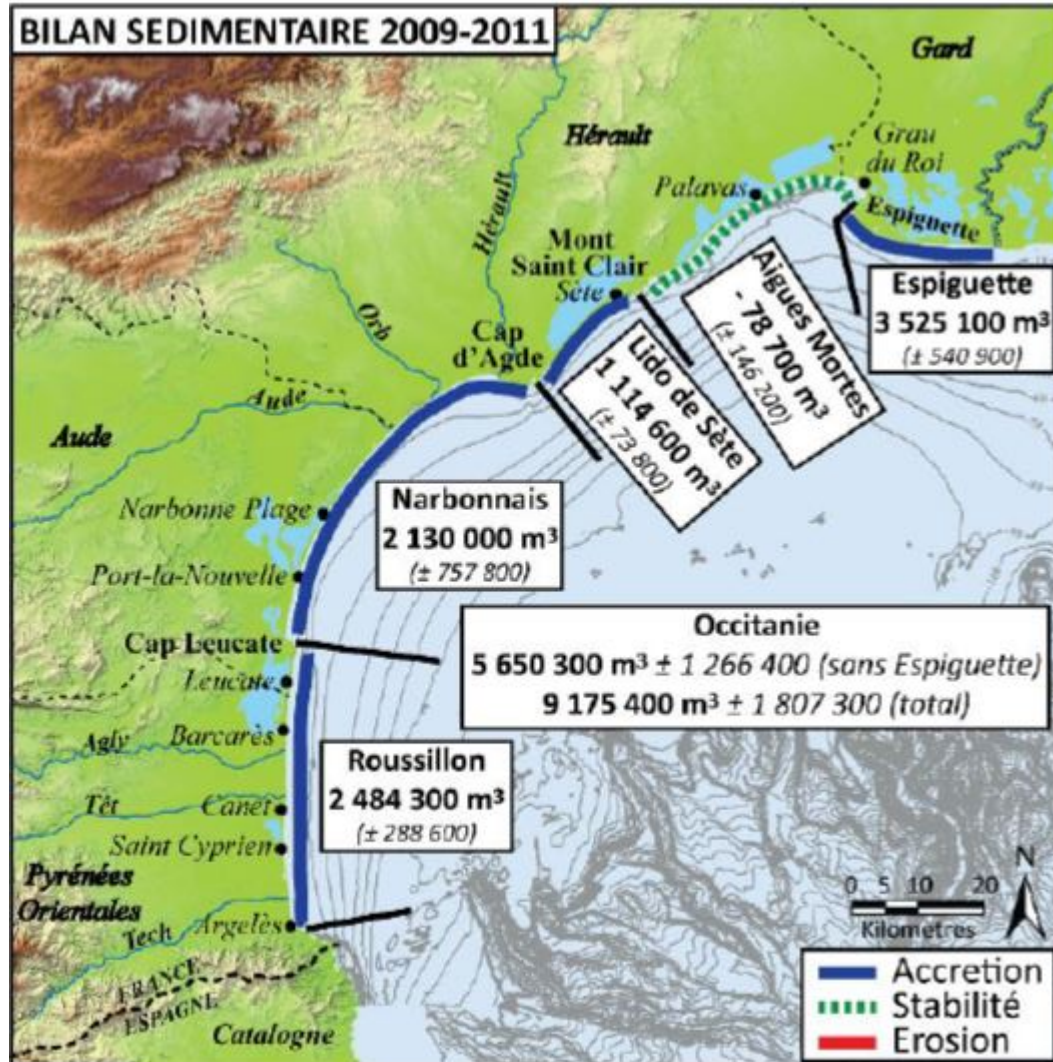
=

Une même barre dans différents degrés de maturation



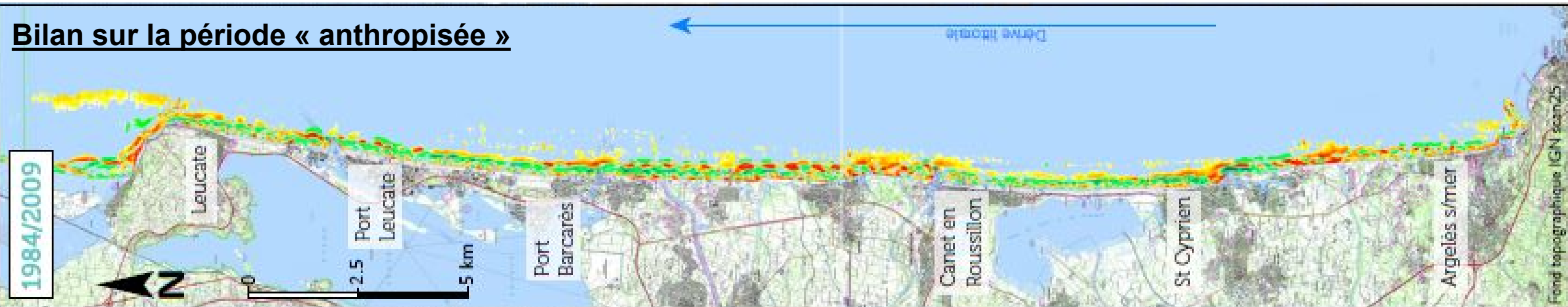
(Aleman et al., Marine Geology, 2017)

2.2 Les bilans sédimentaires à grande échelle spatiale

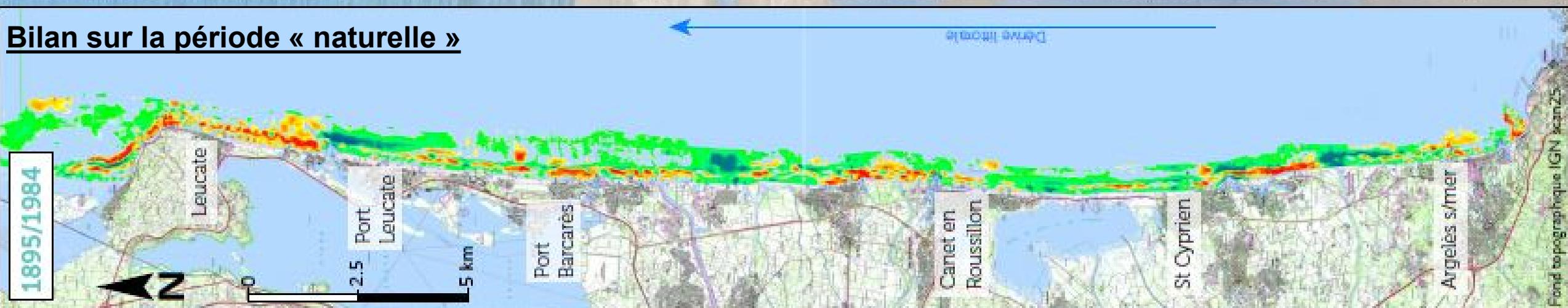


2.2 Les bilans sédimentaires à grande échelle spatiale

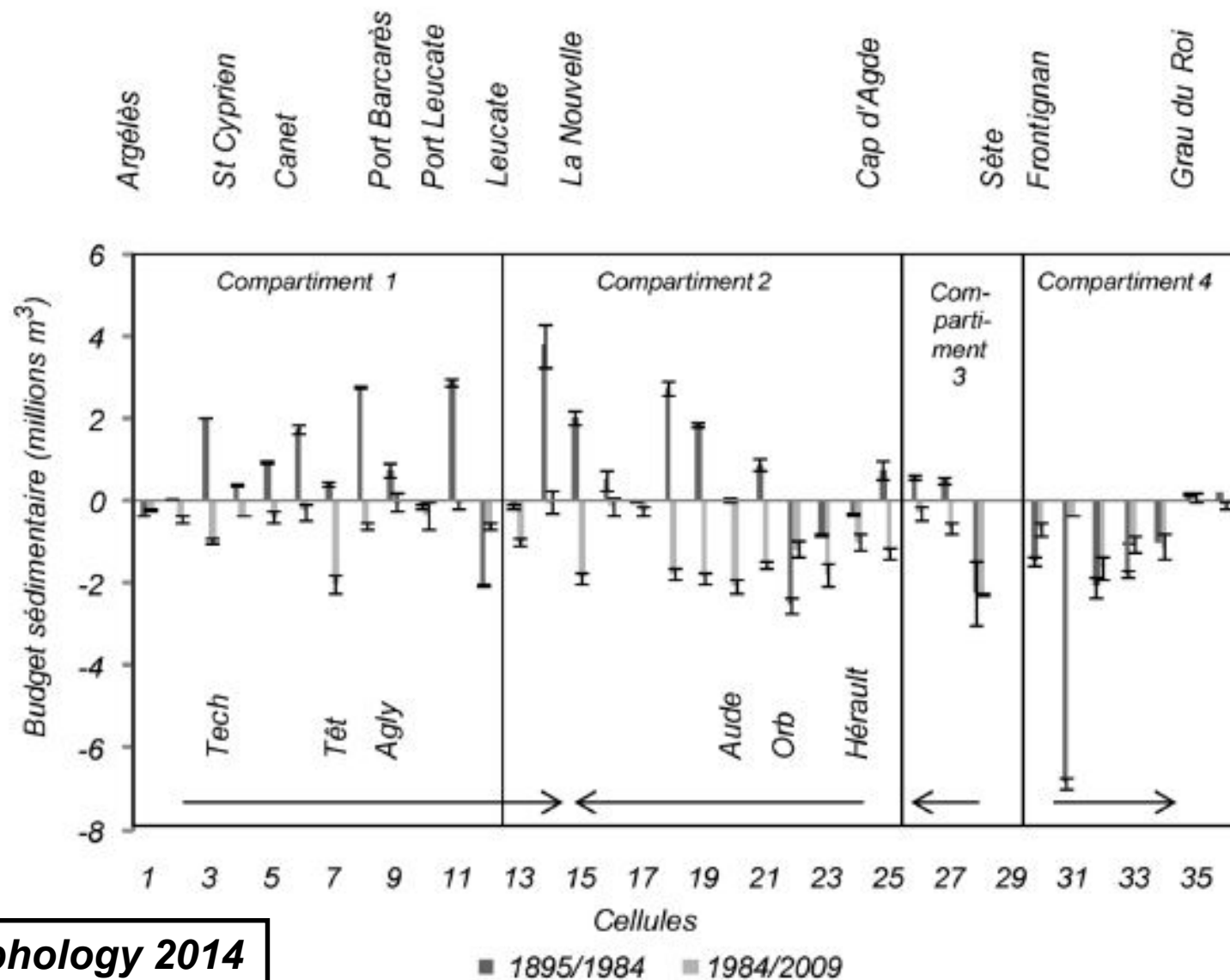
Bilan sur la période « anthropisée »



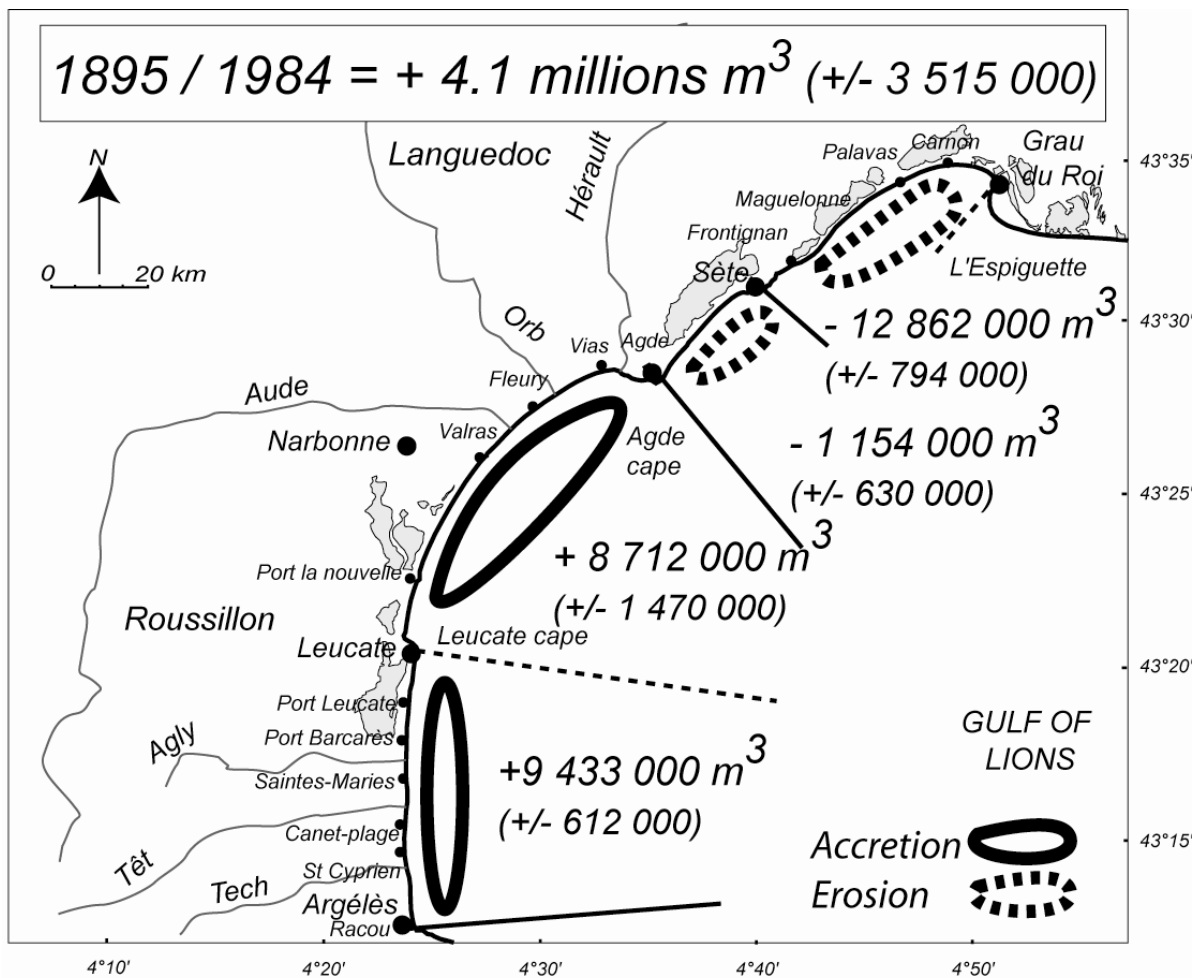
Bilan sur la période « naturelle »



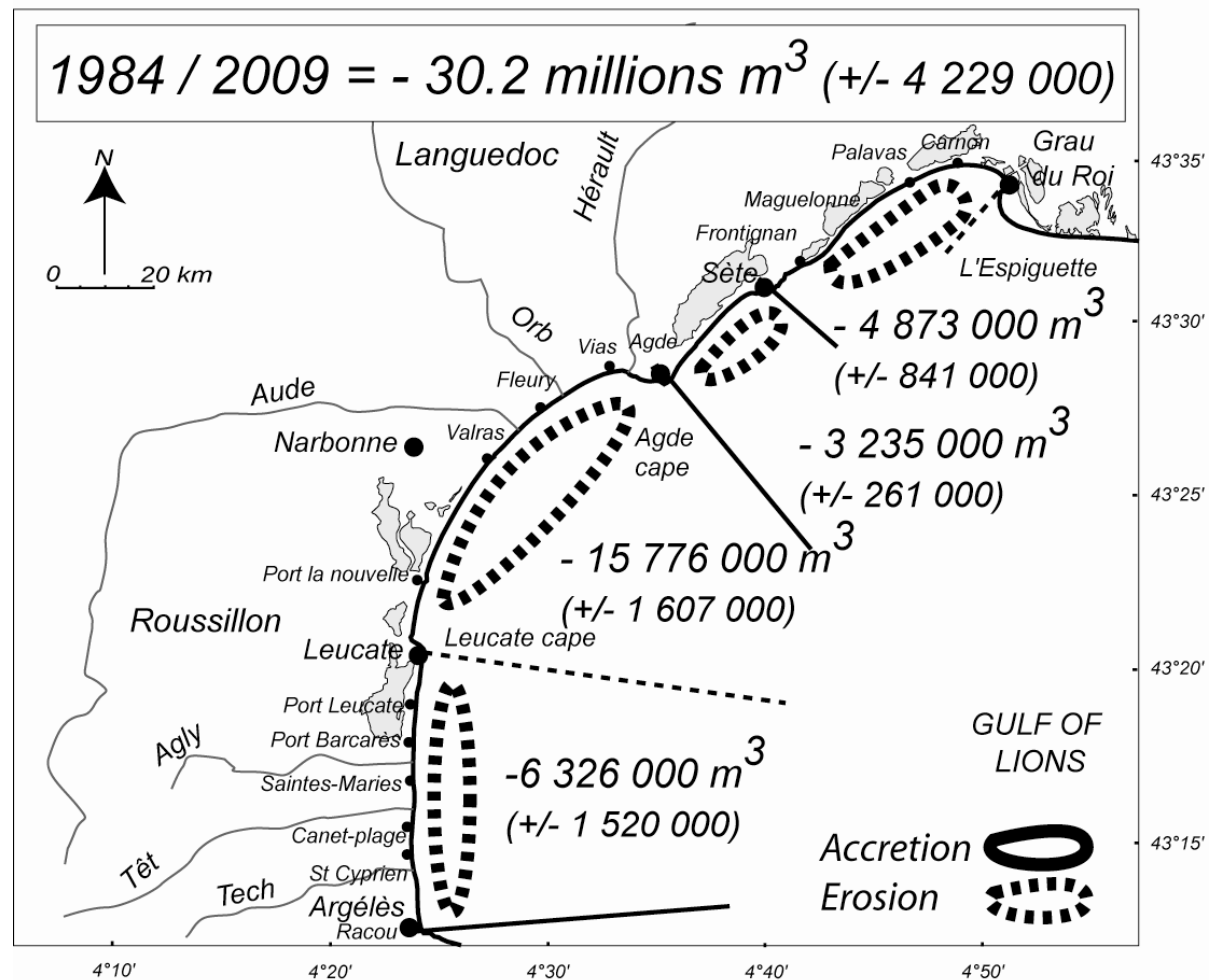
2.2 Les bilans sédimentaires à grande échelle spatiale



2.2 Les bilans sédimentaires à grande échelle spatiale

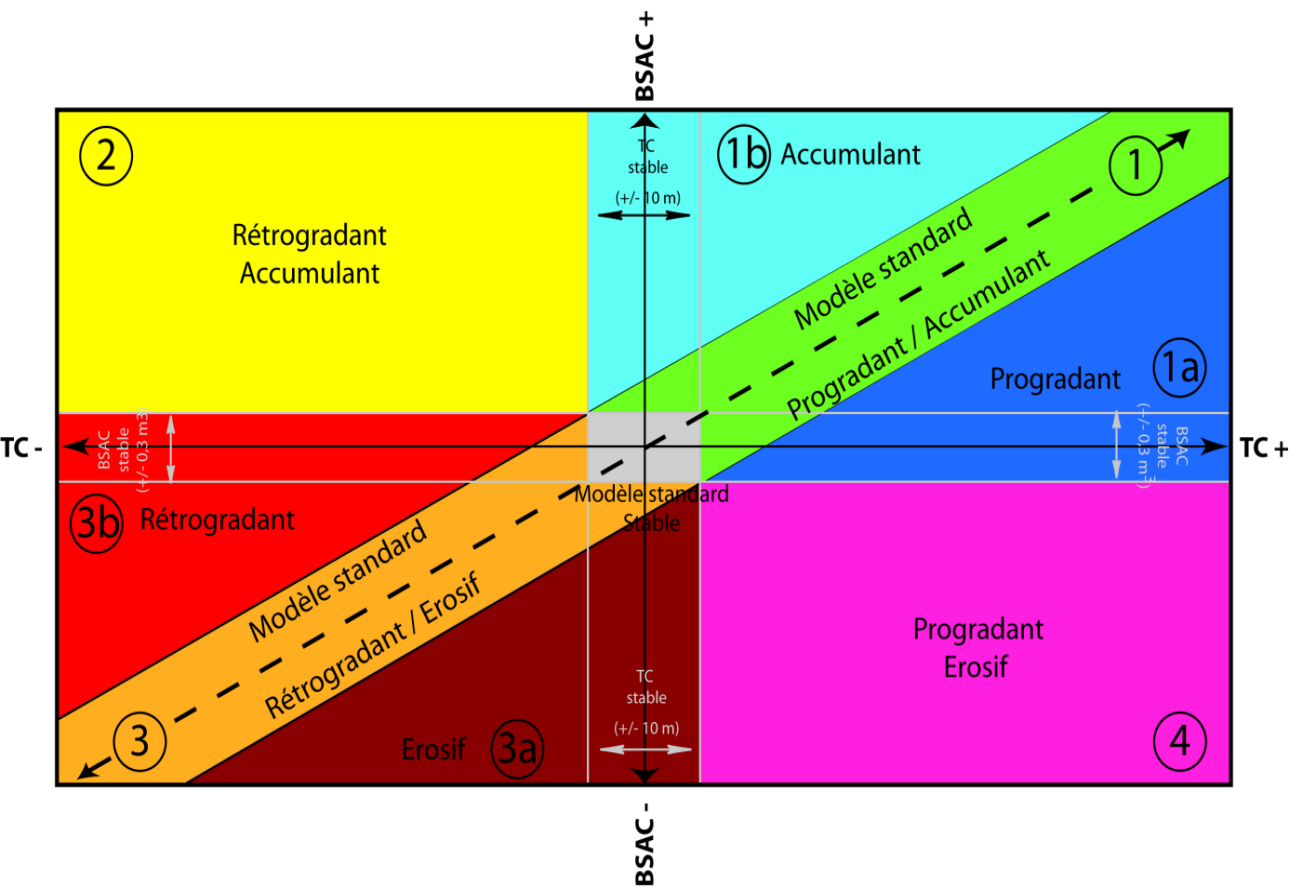


Bilan sur la période « naturelle »



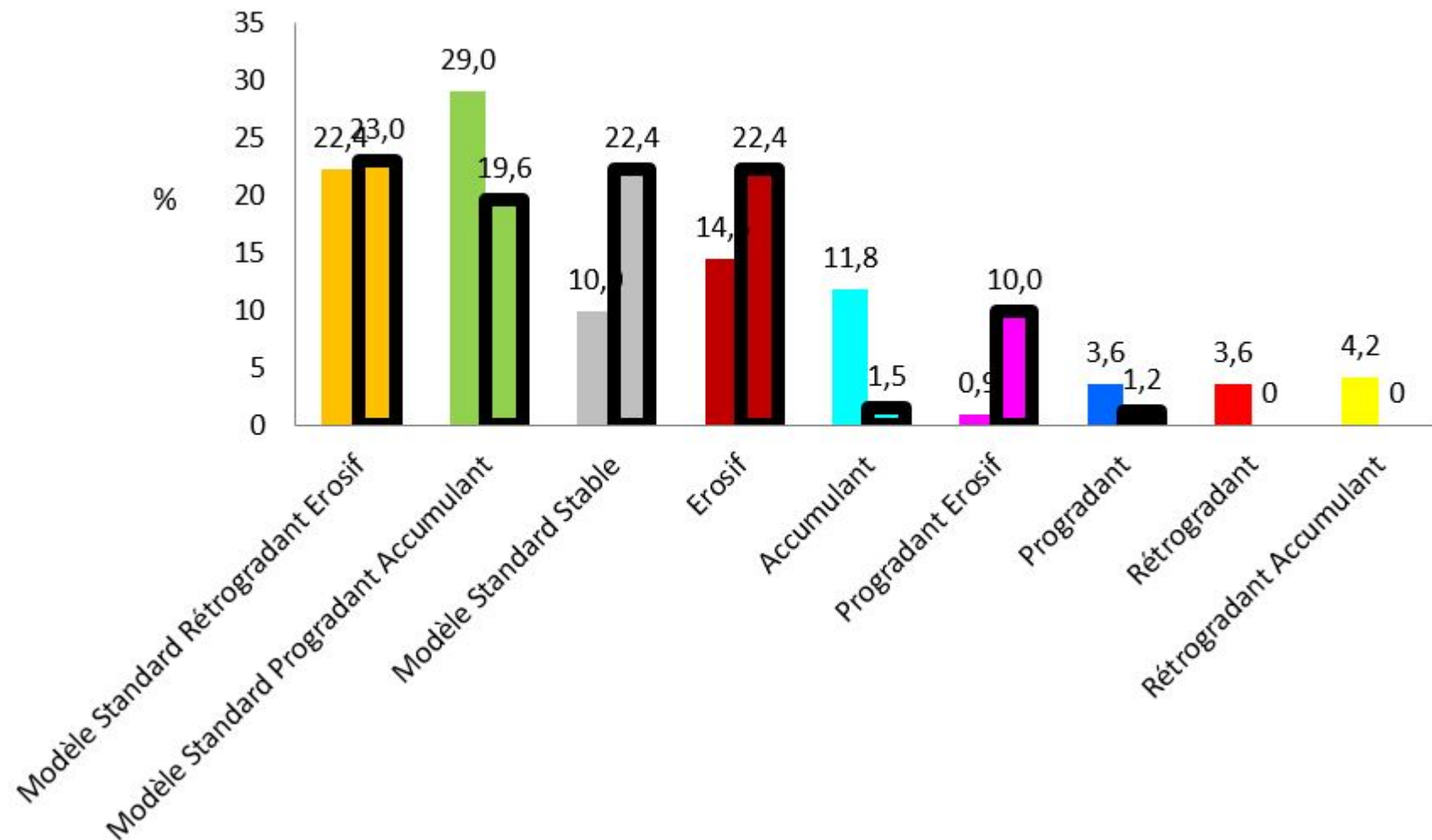
Bilan sur la période « anthropisée »

2.3 La relation Position trait côte/Evolution de l'avant-côte

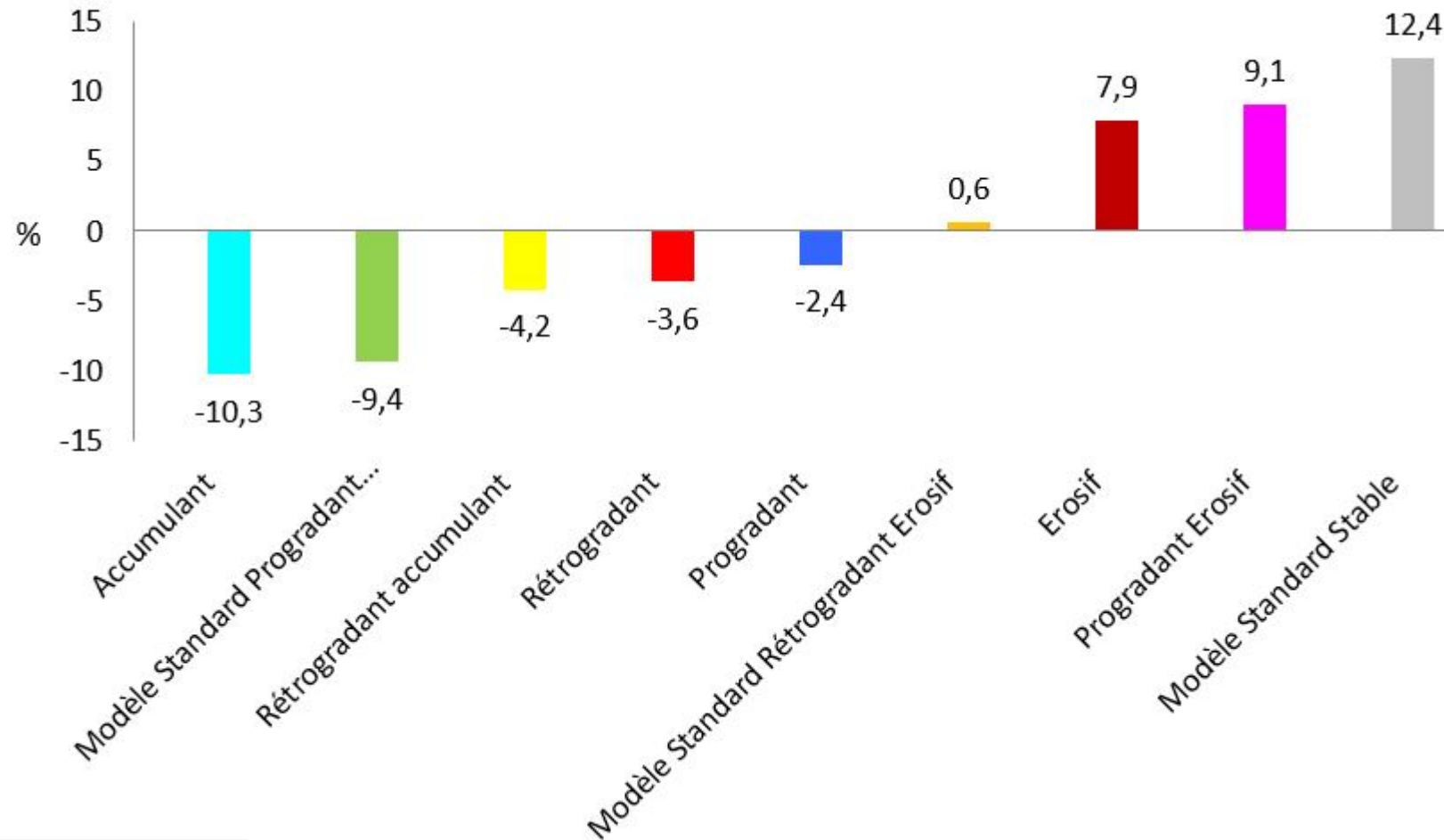


TYPLOGIE DES RAPPORTS TRAIT DE COTE / BILAN SEDIMENTAIRE DE L'AVANT COTE	EROSION	ACCRETION	Stabilité
<p>MODELE STANDART D'EVOLUTION = EVOLUTION DU TRAIT DE COTE PROPORTIONNELLE AU BILAN SEDIMENTAIRE DE L'AVANT COTE 1 TC = 4 BSAC</p>	<p>Modèle standard d'évolution Rétrogradant / Erosif -1 TC = -4 BSAC</p>	<p>Modèle standard d'évolution Progradant / Accumulant 1 TC = 4 BSAC</p>	<p>Modèle standard d'évolution Stable TC < +/- 10 m BSAC < +/- 0.3 m³</p>
<p>EVOLUTION DU BILAN SEDIMENTAIRE DE L'AVANT COTE PROPORTIONNELLEMENT PLUS IMPORTANTE QUE CELLE DU TRAIT DE COTE</p>	<p>Erosif TC- (ou stable) < BSAC-</p>	<p>Accumulant TC+ (ou stable) < BSAC+</p>	
<p>EVOLUTION DU TRAIT DE COTE PROPORTIONNELLEMENT PLUS IMPORTANTE QUE CELLE DU BILAN SEDIMENTAIRE DE L'AVANT COTE</p>	<p>Rétrogradant TC- > BSAC- (ou stable)</p>	<p>Progradant TC+ > BSAC+ (ou stable)</p>	
<p>OPPOSITION DES TENDANCES ENTRE EVOLUTION DU TRAIT DE COTE ET BILAN SEDIMENTAIRE DE L'AVANT COTE</p>	<p>Rétrogradant / accumulant TC- ; BSAC+</p>	<p>Progradant / érosif TC+ ; BSAC-</p>	

2.3 La relation Position trait côte/Evolution de l'avant-côte



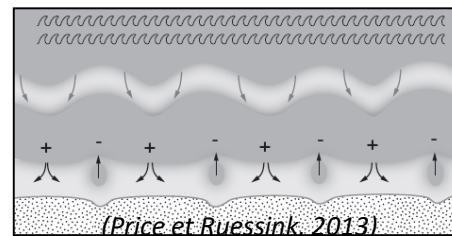
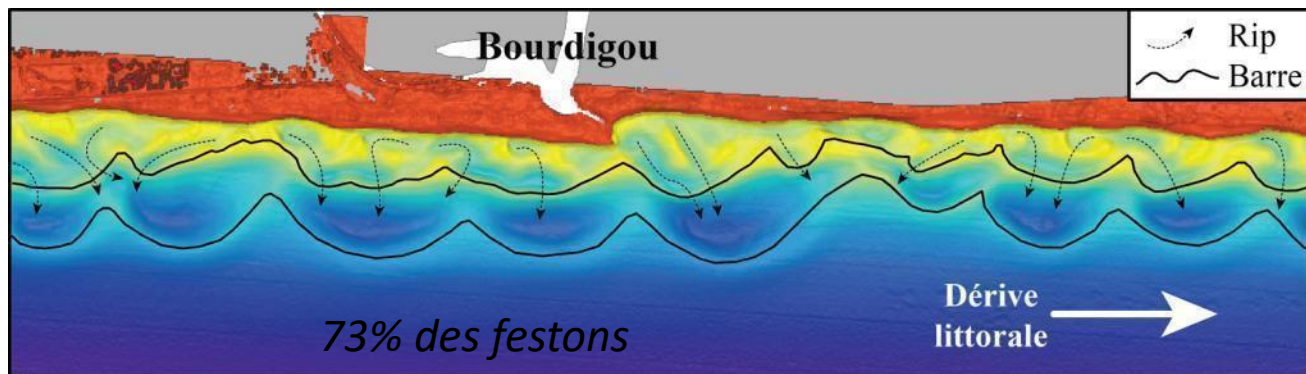
2.3 La relation Position trait côte/Evolution de l'avant-côte



- Expertise sur la **fréquence** des levés et des **incertitudes** de la mesure
- Levé 2009: Une **actualisation** grande échelle du levé SHOM 1984
- Forte **amélioration des connaissances** hydro-sédimentaire en Occitanie
- De l'**académique** vers de l'**appliqué**
- **Données socles** encore utilisées aujourd'hui
- **Données nécessaires** pour caler les développement en télédétection

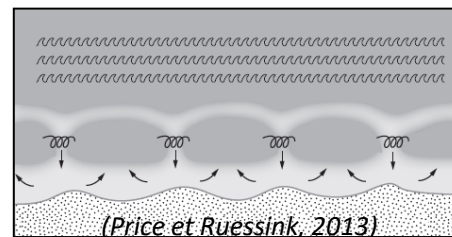
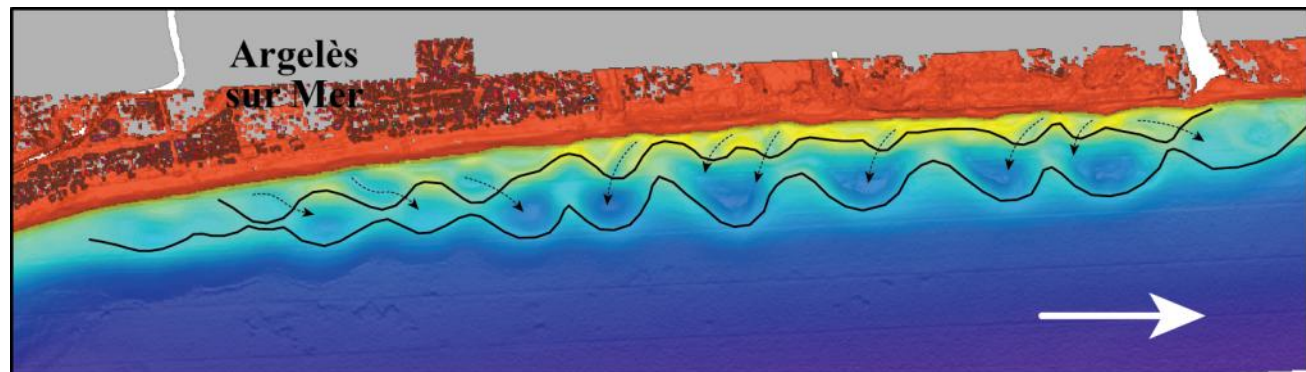
1.3 Modèle conceptuel multi-échelles des morphologies: Les barres subtidales

En phase



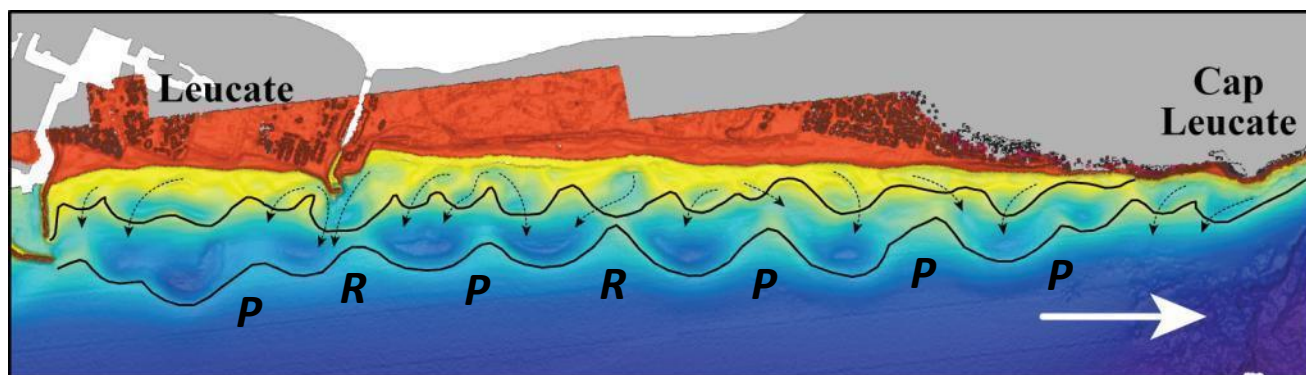
Faible houle frontale

Rupture de phase



Très faible houle

Alternance



Perturbation de la courantologie par les ouvrages ?

1.4 Test d'un outil prédictif de l'état des plages: Paramètre OMEGA

Ω	Etats de plage	Typologies de barre
< 1	Reflectif	Reflectif
1	Intermédiaire	Low Tide Terrace
		Transverse Bar and Rip
		Rhythmic Bar and Beach
6		Longshore Bar and Trough
> 6	Dissipatif	Dissipatif

Prédiction des états morphologiques

		Conditions hydrodynamiques						N éch.		
		Annuelles	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Août 2009			Tempêtes ($H_s > 2m$)
Echantillons sédimentaires	Haut de plage	47.7	47.7	46.6	43.2	47.7	42.0	44.3	88	% <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;"><10</div> <div style="background-color: orange; color: white; padding: 2px;">10-25</div> <div style="background-color: yellow; color: black; padding: 2px;">25-50</div> <div style="background-color: lightgreen; color: black; padding: 2px;">50-60</div> <div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">>60</div> </div>
	Berme	44.8	47.6	44.1	37.2	49.7	36.6	60.7	145	
	Talus	33.6	39.2	32.9	30.1	38.5	28.7	41.3	143	
	Barre interne	73.3	75.3	71.9	67.1	74.0	65.1	58.2	146	
	Barre externe	64.8	67.2	71.3	76.2	63.1	77.0	45.1	122	
	Glacis	31.8	31.1	37.2	37.8	30.4	43.2	27.0	148	
	Moyenne supra.	34.7	35.4	34.0	31.3	37.5	30.6	42.4	144	
	Moyenne sub.	77.0	72.3	77.0	83.8	70.3	84.5	43.9	148	
	Moyenne total	60.7	60.7	58.7	51.3	58.7	52.7	56.0	150	

Meilleure prédiction :

- Conditions hydrodynamiques moyennes précédant le levé
- Moyenne de la taille des particules des environnements immergés

1.4 Test d'un outil prédictif de l'état des plages: Paramètre OMEGA

Ω	Etats de plage	Typologies de barre
< 1	Reflectif	Reflectif
1 ↓ 6	Intermédiaire	Low Tide Terrace
		Transverse Bar and Rip
		Rhythmic Bar and Beach
		Longshore Bar and Trough
> 6	Dissipatif	Dissipatif

Prédiction des typologies des barres

		Conditions hydrodynamiques							N éch.
		Annuelles	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Août 2009	Tempêtes ($H_s > 2m$)	
Echantillons sédimentaires	<i>Haut de plage</i>	13.6	20.5	5.7	3.4	26.1	3.4	11.4	88
	<i>Berme</i>	5.5	11.0	4.8	1.4	15.9	2.1	36.6	145
	<i>Talus</i>	9.8	16.1	7.0	2.1	16.8	0.7	24.5	143
	<i>Barre interne</i>	52.1	52.1	41.1	21.2	60.3	22.6	39.0	146
	<i>Barre externe</i>	53.3	64.8	54.9	43.4	60.7	42.6	36.9	122
	<i>Glacis</i>	29.7	28.4	31.8	39.9	31.1	41.9	2.7	148
	<i>Moyenne supra.</i>	6.9	9.7	4.2	2.1	16.0	1.4	23.6	144
	<i>Moyenne sub.</i>	72.3	69.6	66.2	62.8	66.9	67.6	37.8	148
<i>Moyenne total</i>	24.7	30.7	22.0	10.0	31.3	8.7	29.3	150	

%

<10
10-25
25-50
50-60
>60

Meilleure prédiction :

- Conditions hydrodynamiques moyennes annuelles
- Moyenne de la taille des particules des environnements immergés