



# ÉTUDE DE LA DYNAMIQUE MORPHO-SÉDIMENTAIRE DES PLAGES D'ANGLET SOUS L'ACTION CUMULÉE DES AGENTS NATURELS ET ANTHROPIQUES LIÉS AUX CLAPAGES CÔTIERS ET AUX REPROFILAGES

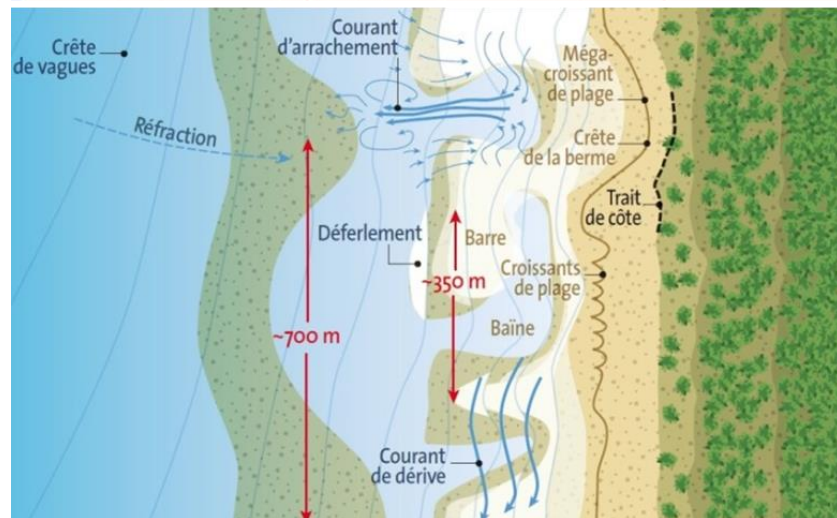
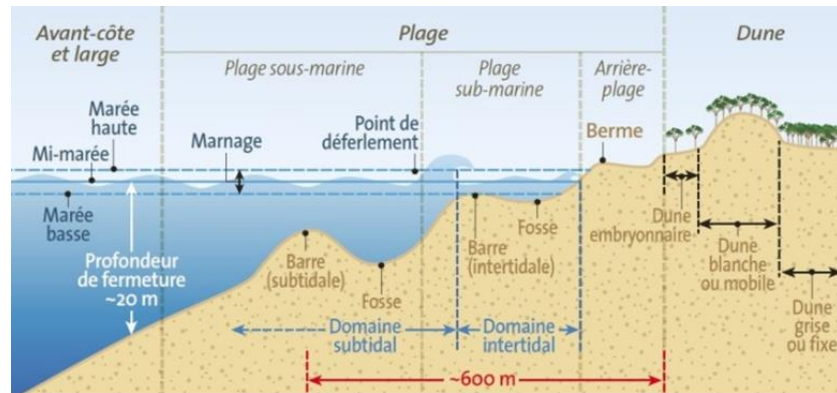
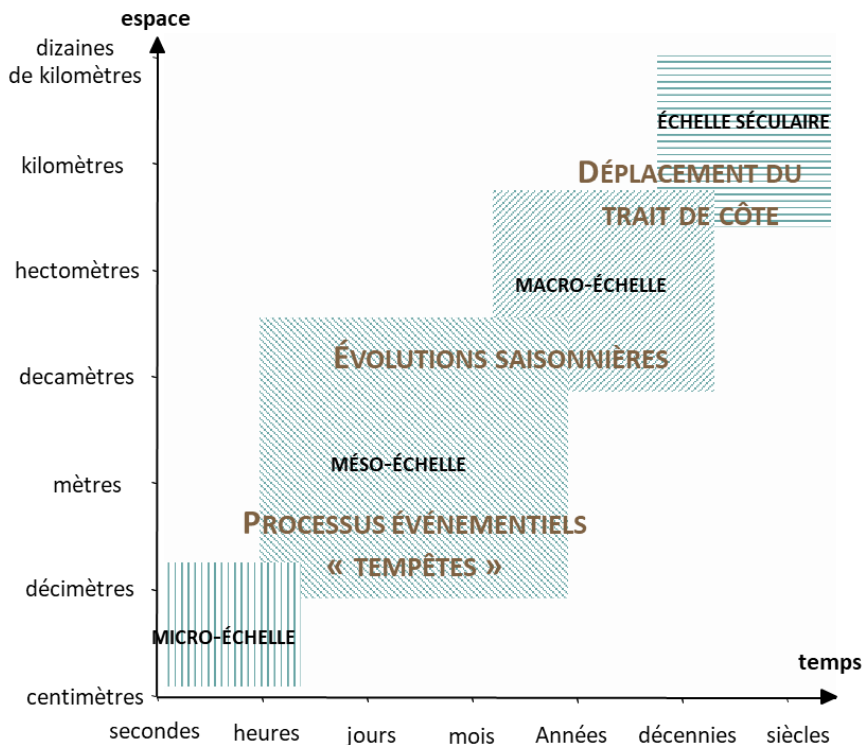
RÉUNION PUBLIQUE 2023



1

# GÉNÉRALITÉS SUR LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE

## PRÉAMBULE : ÉCHELLES SPATIO-TEMPORELLES D'ÉVOLUTION

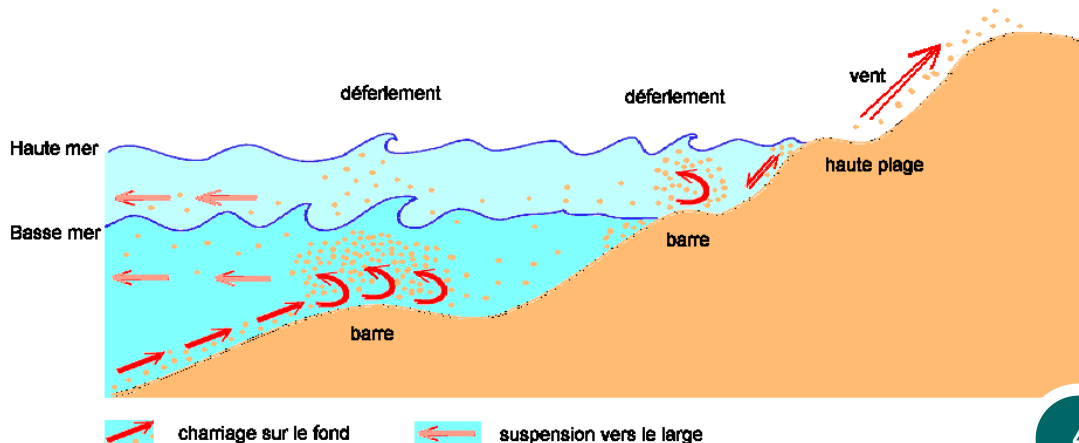
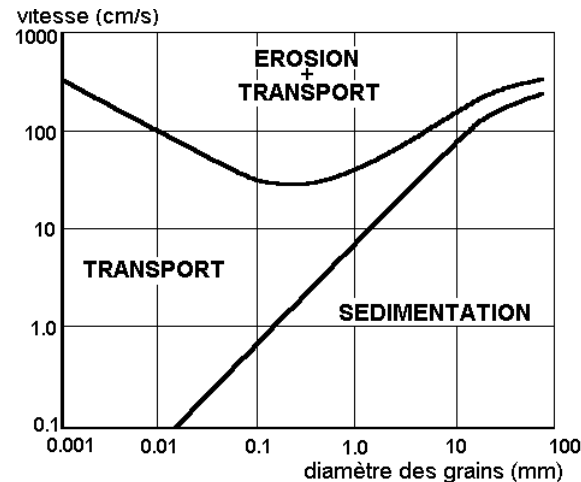


## GÉNÉRALITÉS

LE TRANSPORT DES SÉDIMENTS PREND DEUX FORMES BIEN DIFFÉRENCIÉES : LE CHARRIAGE ET LA SUSPENSION.

**LE CHARRIAGE** EST LE TRANSPORT DES SÉDIMENTS PLUTÔT GROSSIERS SUR LE FOND PAR ROULEMENT OU SALTATION (CHARGE DE FOND).

**LA SUSPENSION** EST LE TRANSPORT DES SÉDIMENTS DANS LA MASSE DU FLOT (CHARGE EN SUSPENSION).



## CLASSIFICATION DE WENTWORTH

ELLE DIVISE LES MATÉRIAUX EN TROIS GRANDES CLASSES :

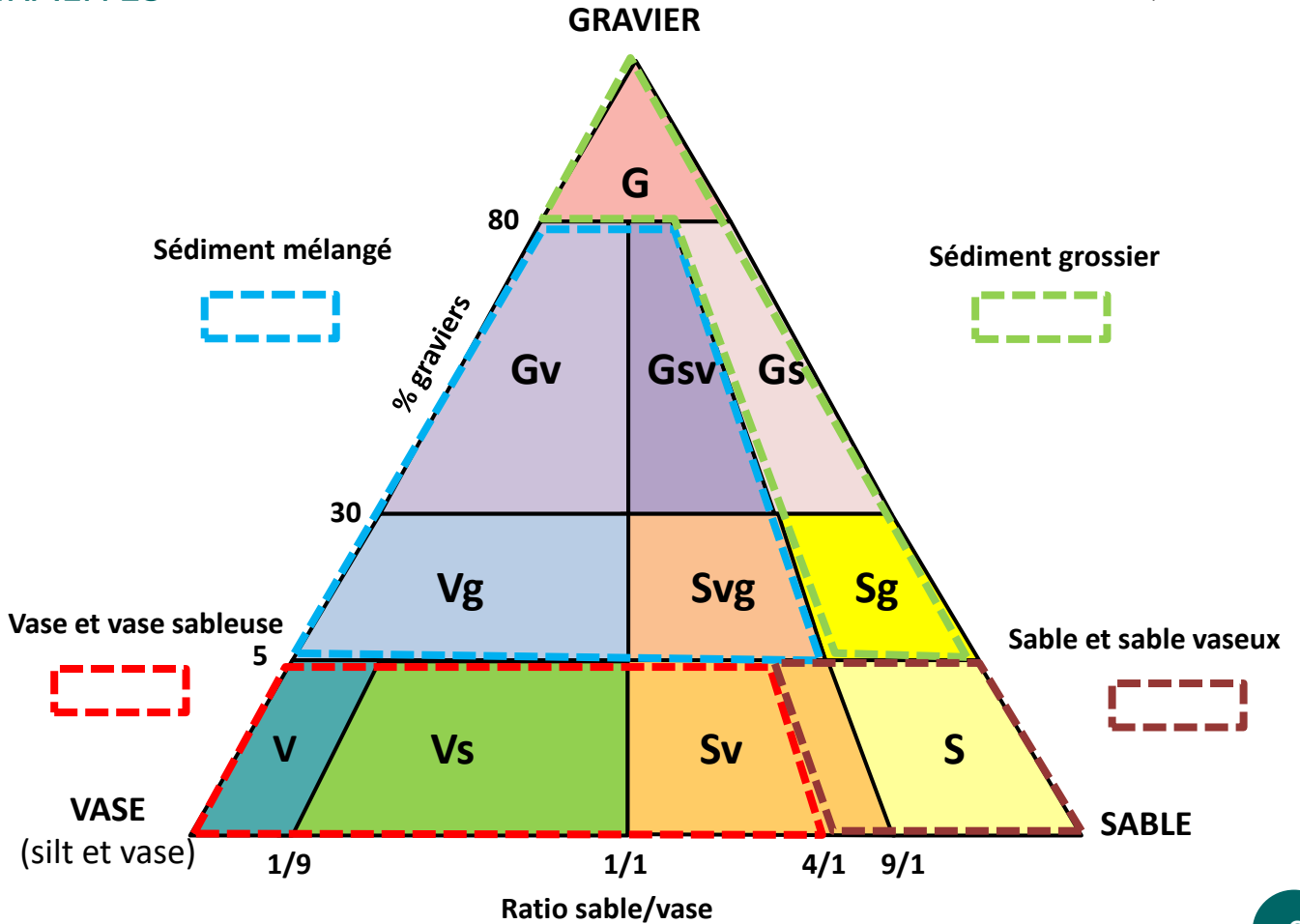
LES RUDITES, LES ARÉNITES ET LE LUTITES.

|                              | TYPE                 | MM              |
|------------------------------|----------------------|-----------------|
| RUDITES                      | BLOCS                | > 250           |
|                              | PIERRES              | 64 – 250        |
|                              | CAILLOUX (GALETS)    | 16 - 64         |
|                              | GRAVIERS             | 4 - 16          |
|                              | GRANULES             | 2 - 4           |
| ARÉNITES (SABLES)            | TRÈS GROSSIER        | 1 - 2           |
|                              | GROSSIER             | 0,5 - 1         |
|                              | MOYEN                | 0,25 – 0,50     |
|                              | FIN                  | 0,125 – 0,250   |
|                              | TRÈS FIN             | 0,064 – 0,125   |
| LUTITES<br>(LIMONS ET VASES) | SILTS (LIMONS)       | 0,004 – 0,064   |
|                              | PRÉCOLLOÏDES (VASES) | 0,00012 – 0,004 |
|                              | COLLOÏDES            | < 0,00012       |

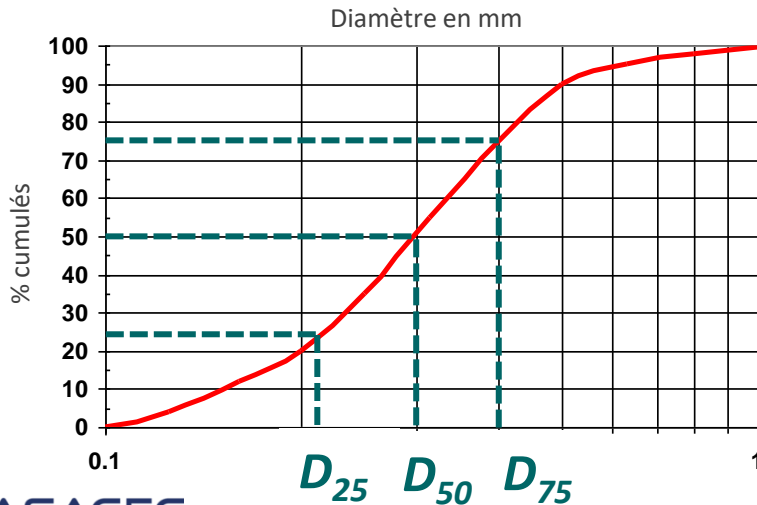


## CLASSIFICATION DE FOLK

|     |                      |
|-----|----------------------|
| V   | Vase                 |
| Vs  | Vase sableuse        |
| Vg  | Vase graveleuse      |
| S   | Sable                |
| Sv  | Sable vaseux         |
| Svg | Sable vaso graveleux |
| Sg  | Sable graveleux      |
| G   | Graviers             |
| Gv  | Graviers vaseux      |
| Gsv | Gravier sablo vaseux |
| Gs  | Gravier sableux      |



## GRANULOMÉTRIE



A PARTIR DES COURBES CUMULATIVES, UN INDICE DE CLASSEMENT  $S_o$  (SORTING-INDEX DE TRASK) PEUT ÊTRE CALCULÉ :

$$S_o = \sqrt{\frac{D_{75}}{D_{25}}}$$

| valeur de l'indice $S_o$ | degré de classement     |
|--------------------------|-------------------------|
| $S_o < 0.5$              | extrêmement bien classé |
| $0.5 < S_o < 1$          | très bien classé        |
| $1 < S_o < 2.5$          | bien classé             |
| $2.5 < S_o < 3$          | normalement classé      |
| $3 < S_o < 4$            | faiblement classé       |
| $4 < S_o$                | très mal classé         |

## RELATION PENTE DE PLAGE / GRANULOMÉTRIE

BRUNN (1954) ET DEAN (1977, 1987, 1991) :

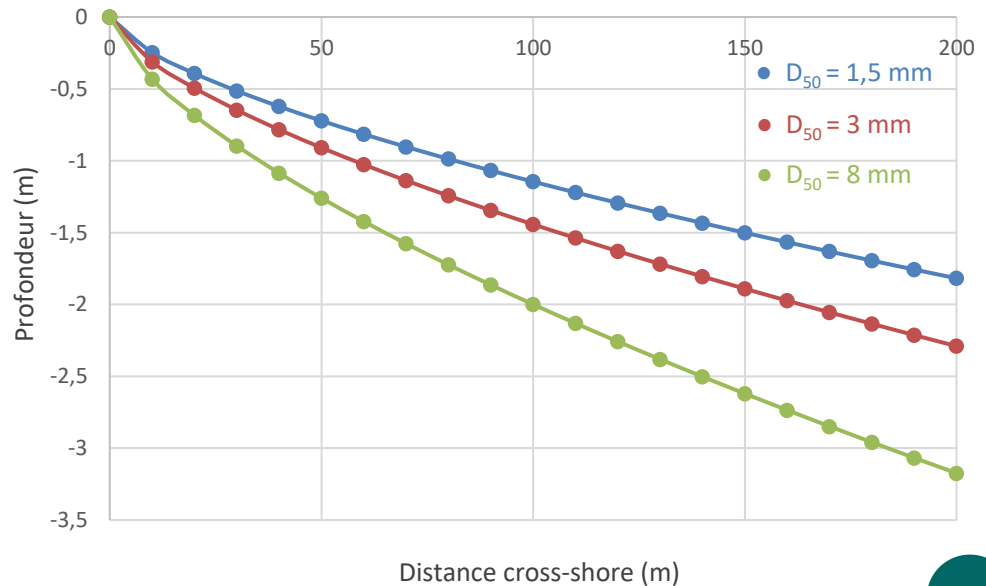
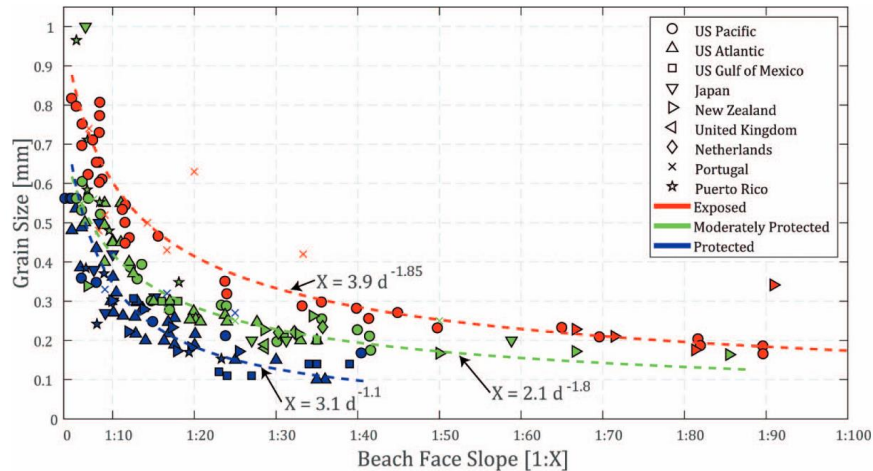
$$h = A y^m$$

MC FALL (2019) :

$$X = A D_{50}^n$$

MOORE (1982) :

$$h = B y^{2/3} D_{50}^{1/3}$$





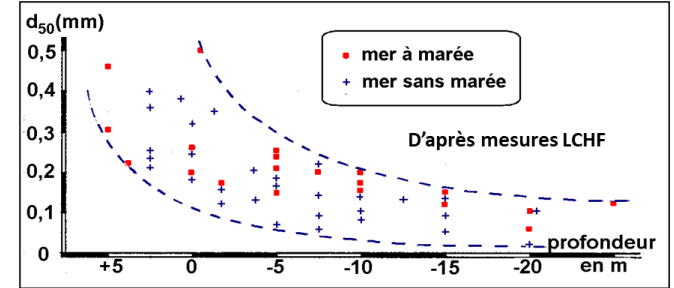
## LE TRIAGE GRANULOMÉTRIQUE

LES HOULES EXERCENT DES ACTIONS QUI VARIENT TOUT LE LONG DU PROFIL, LES SÉDIMENTS «SE TRIENT » POUR S'ADAPTER À CES CONDITIONS.

D'UNE MANIÈRE GÉNÉRALE LES TRIAGES GRANULOMÉTRIQUES DANS LE PROFIL SE FONT DE TELLE SORTE QUE LES MATÉRIAUX LES PLUS GROSSIERS SE TROUVENT SUR LA PLAGE ET S'AFFINENT EN ALLANT VERS LE LARGE.

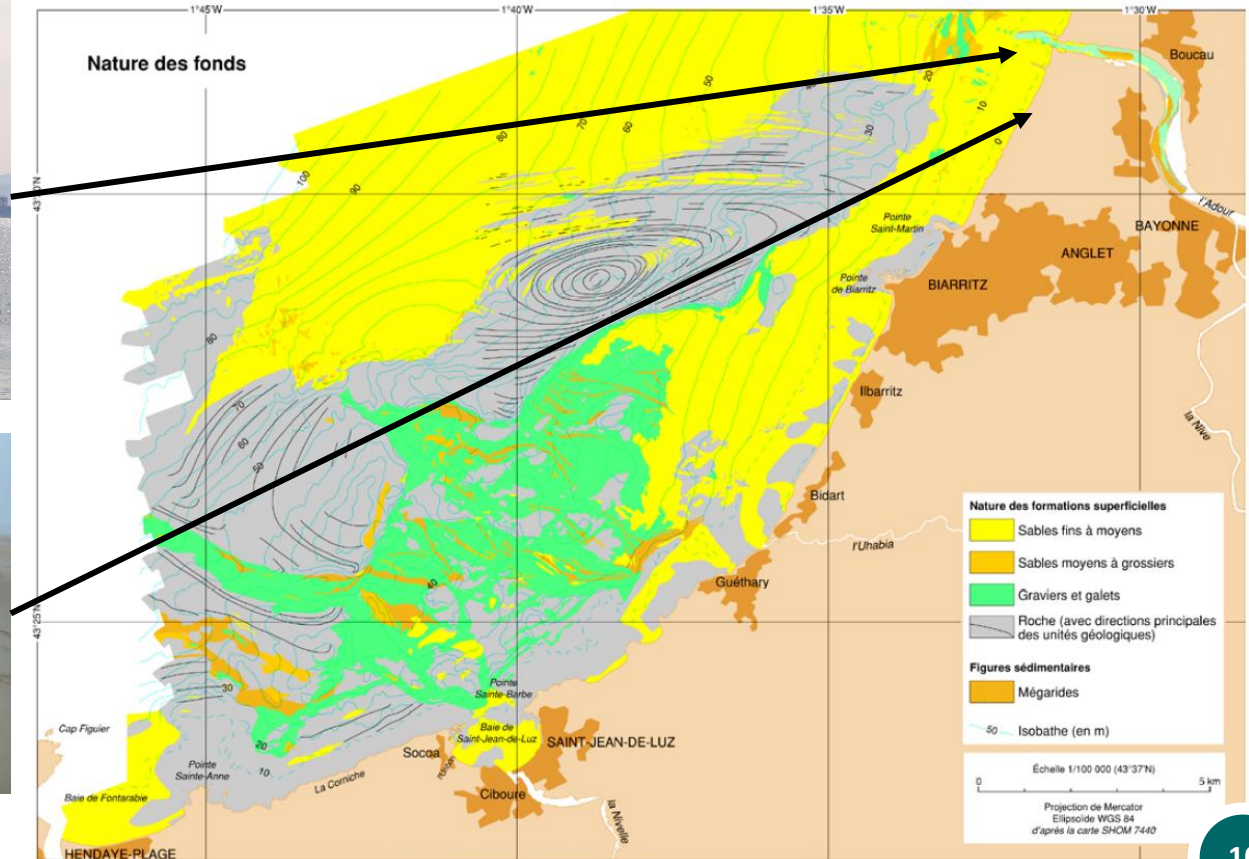
LE TRIAGE PARALLÈLEMENT AU RIVAGE EST LIÉ AU DÉPLACEMENT DES SÉDIMENTS LE LONG DE CE DERNIER. LORS DE CES TRANSPORTS IL S'EFFECTUE UNE SÉLECTION DES MATÉRIAUX EN FONCTION DE LEUR TAILLE, DE LEUR FORME ET DE LEUR DENSITÉ :

- AU CENTRE DES BAIES OU L'ÉNERGIE EST PLUS FORTE, LES SÉDIMENTS Y SONT PLUS GROSSIERS QU'ÀUX EXTRÉMITÉS GÉNÉRALEMENT ABRITÉS,
- DANS UNE ZONE LITTORALE EN ÉROSION DU FAIT D'UNE SOUS-ALIMENTATION EN SÉDIMENTS, CEUX Y RESTANT SONT PLUS GROS, CAR MOINS MOBILES, QUE CEUX QUE L'ON TROUVE PLUS LOIN.



## GRANULOMÉTRIE

## PLAGES D'ANGLLET : EXEMPLE D'UNE RÉPARTITION BIMODALE



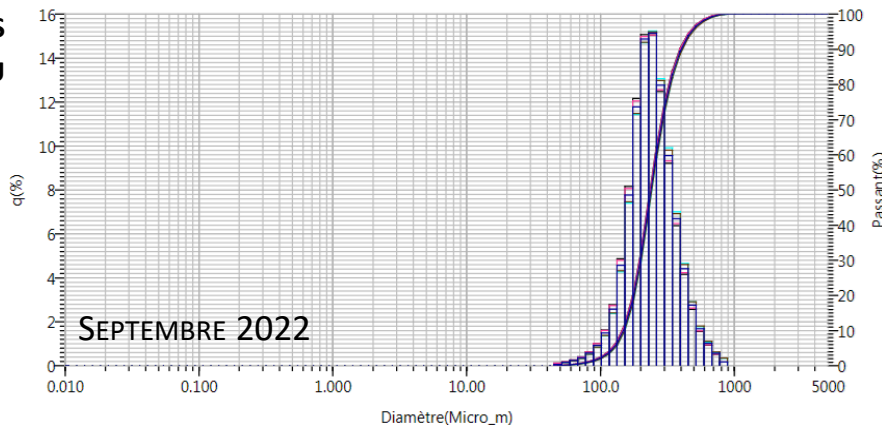
## GRANULOMÉTRIE

## PLAGES D'ANGLET : EXEMPLE D'UNE RÉPARTITION BIMODALE



|                         |   | Z1-1 | Z1-2 | Z1-3 | Z1-4 |
|-------------------------|---|------|------|------|------|
| Fraction > 2000 µm      | % | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Fraction 1000 - 2000 µm | % | 0,0  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Fraction 500 - 1000 µm  | % | 4,1  | 5,3  | 7,1  | 6,6  |
| Fraction 250 - 500 µm   | % | 40,9 | 59,8 | 60,0 | 59,0 |
| Fraction 125 - 250 µm   | % | 49,9 | 34,0 | 30,8 | 33,4 |
| Fraction 63 - 125 µm    | % | 4,8  | 0,8  | 2,0  | 1,1  |
| Fraction <63 µm         | % | 0,3  | 0,0  | 0,1  | 0,0  |

**PRÉDOMINANCE DES SABLES FINS À MOYENS AU NIVEAU DE L'EMBOUCHURE DE L'ADOUR**



## GRANULOMÉTRIE



JANVIER 2014

**PRÉDOMINANCE DES SABLES GROSSIERS, GRANULES ET CAILLOUX SUR LES PLAGES**

## PLAGES D'ANGLET : EXEMPLE D'UNE RÉPARTITION BIMODALE



|                  | diamètre (mm) | G1    | G2    | G3    | H1    | H2    | H3    | F1    | F2    | F3    | E1    | E2    | E3    | D1    | D2    | D3    | C1    | C2    | C3    | B1    | B2    | B3    | A1    | A2    | A3    |
|------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| fines            | 0,05          | 0,02  | 0,02  | 0     | 0,00  | 0,00  | 0     | 0,02  | 0,00  | 0     | 0,00  | 0,00  | 0     | 0,00  | 0,00  | 0     | 0,02  | 0,02  | 0     | 0,00  | 0,00  | 0     | 0,00  | 0,02  | 0     |
|                  | 0,063         | 0,04  | 0,00  | 0,00  | 0,02  | 0,02  | 0,00  | 0,04  | 0,02  | 0,00  | 0,02  | 0,02  | 0,04  | 0,16  | 0,02  | 0,02  | 0,02  | 0,02  | 0,04  | 0,00  | 0,02  | 0,02  | 0,00  | 2,04  | 0,04  |
| Sables très fins | 0,1           | 0,24  | 0,12  | 0,26  | 0,12  | 0,14  | 0,00  | 0,18  | 0,20  | 0,00  | 0,08  | 0,14  | 0,28  | 0,70  | 0,52  | 0,18  | 0,10  | 0,24  | 0,14  | 0,02  | 0,20  | 0,20  | 0,04  | 0,24  | 0,14  |
|                  | 0,16          | 1,10  | 0,50  | 0,64  | 0,62  | 0,84  | 0,00  | 1,04  | 0,70  | 0,04  | 0,48  | 0,62  | 0,78  | 2,62  | 1,54  | 0,72  | 0,34  | 0,56  | 0,52  | 0,04  | 0,66  | 0,82  | 0,14  | 0,72  | 0,44  |
| Sables fins      | 0,2           | 4,04  | 1,74  | 0,64  | 2,26  | 3,46  | 0,00  | 4,12  | 1,72  | 0,10  | 1,52  | 2,36  | 1,26  | 6,75  | 2,74  | 1,40  | 0,88  | 0,98  | 1,22  | 0,26  | 1,96  | 1,80  | 0,48  | 2,00  | 0,88  |
|                  | 0,25          | 9,71  | 4,42  | 0,66  | 5,82  | 8,30  | 0,00  | 9,73  | 3,52  | 0,14  | 3,56  | 5,54  | 1,58  | 8,65  | 3,37  | 1,66  | 1,80  | 1,68  | 2,36  | 0,90  | 4,77  | 2,97  | 1,30  | 4,92  | 1,88  |
| Sables moyens    | 0,315         | 13,76 | 6,64  | 0,96  | 9,79  | 12,62 | 0,00  | 11,73 | 5,12  | 0,26  | 5,63  | 7,50  | 1,44  | 10,07 | 2,94  | 1,32  | 2,89  | 2,34  | 3,30  | 1,68  | 7,00  | 3,67  | 2,30  | 7,78  | 2,86  |
|                  | 0,4           | 16,74 | 9,47  | 2,84  | 20,56 | 18,72 | 0,00  | 10,09 | 9,29  | 1,26  | 10,94 | 8,56  | 1,84  | 8,97  | 2,94  | 2,26  | 7,53  | 5,07  | 4,95  | 4,23  | 10,85 | 4,09  | 5,56  | 11,00 | 4,58  |
| Sables grossiers | 0,63          | 12,78 | 8,43  | 4,68  | 29,88 | 18,02 | 0,02  | 5,36  | 13,23 | 7,63  | 28,76 | 5,14  | 4,33  | 15,40 | 3,73  | 4,90  | 15,67 | 8,84  | 5,59  | 11,35 | 12,81 | 2,59  | 12,77 | 10,70 | 3,64  |
|                  | 1,25          | 11,13 | 6,78  | 9,22  | 19,20 | 11,58 | 3,14  | 15,31 | 8,91  | 7,99  | 29,24 | 6,98  | 4,95  | 40,17 | 16,51 | 7,92  | 22,90 | 10,62 | 4,81  | 27,10 | 26,02 | 5,55  | 29,86 | 12,38 | 5,54  |
| granules         | 2             | 13,58 | 21,17 | 27,60 | 10,41 | 12,64 | 74,75 | 30,32 | 13,89 | 20,28 | 17,56 | 25,64 | 22,17 | 6,49  | 57,51 | 34,39 | 30,45 | 31,10 | 17,28 | 43,64 | 22,43 | 17,43 | 37,50 | 18,48 | 17,77 |
| cailloux         | 4             | 16,86 | 40,72 | 52,50 | 1,32  | 13,66 | 22,10 | 12,05 | 43,39 | 62,31 | 2,22  | 37,50 | 61,35 | 0,00  | 8,19  | 45,23 | 17,41 | 38,54 | 59,79 | 10,79 | 13,29 | 60,86 | 10,05 | 29,73 | 62,25 |

## GRANULOMÉTRIE



## PLAGES D'ANGLLET : EXEMPLE D'UNE RÉPARTITION BIMODALE



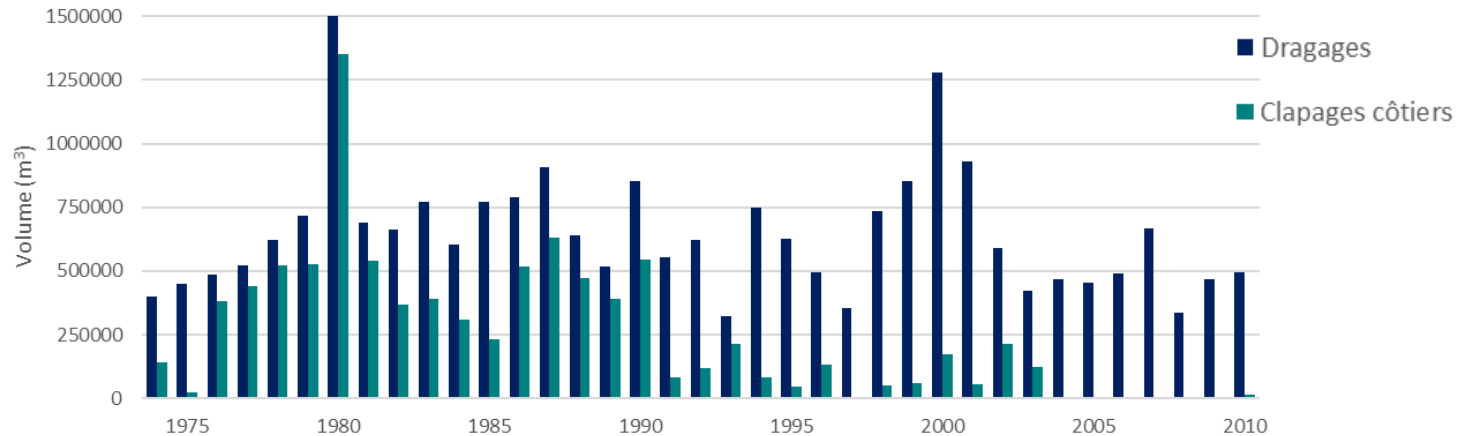
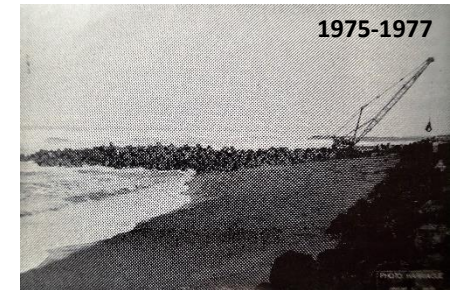
|     | G1   | G2   | G3   | H1   | H2   | H3   | F1   | F2   | F3   | E1   | E2   | E3   | D1   | D2   | D3   | C1   | C2   | C3   | B1   | B2   | B3   | A1   | A2   | A3   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| D25 | 0,30 | 0,45 | 1,36 | 0,30 | 0,47 | 1,49 | 0,34 | 0,31 | 1,43 | 0,42 | 0,41 | 1,50 | 0,36 | 0,85 | 1,33 | 0,56 | 0,88 | 1,32 | 0,74 | 0,40 | 1,37 | 0,67 | 0,37 | 1,43 |
| D50 | 0,47 | 1,63 | 2,07 | 0,89 | 1,60 | 2,29 | 0,47 | 0,46 | 1,68 | 0,62 | 1,59 | 2,27 | 1,08 | 1,42 | 1,87 | 1,17 | 1,68 | 2,24 | 1,31 | 0,86 | 2,26 | 1,18 | 1,13 | 2,29 |
| D75 | 1,51 | 2,61 | 2,88 | 1,64 | 2,68 | 3,03 | 0,78 | 1,31 | 1,96 | 1,11 | 2,52 | 3,02 | 1,61 | 1,74 | 2,73 | 1,78 | 2,55 | 2,99 | 1,72 | 1,56 | 3,01 | 1,66 | 2,23 | 3,03 |
| S0  | 2,26 | 2,42 | 1,45 | 2,32 | 2,40 | 1,43 | 1,52 | 2,05 | 1,17 | 1,63 | 2,48 | 1,42 | 2,10 | 1,43 | 1,43 | 1,79 | 1,70 | 1,50 | 1,52 | 1,99 | 1,48 | 1,58 | 2,46 | 1,46 |

| valeur de l'indice So | degré de classement     |
|-----------------------|-------------------------|
| $So < 0.5$            | extrêmement bien classé |
| $0.5 < So < 1$        | très bien classé        |
| $1 < So < 2.5$        | bien classé             |
| $2.5 < So < 3$        | normalement classé      |
| $3 < So < 4$          | faiblement classé       |
| $4 < So$              | très mal classé         |

2

## HISTORIQUE DES INTERVENTIONS

## UN LITTORAL ANTHROPOSÉ SOUMIS À UNE ÉROSION EXACERBÉE DANS LES ANNÉES 60 ET 70



IMPORTANTES CLAPAGES CÔTIERS DANS LES ANNÉES 80 (500 000 m<sup>3</sup>/AN)

DIMINUTION DRASTIQUE DANS LES ANNÉES 90 PUIS ARRÊT DANS LES ANNÉES 2000

## ANNÉES 2000 : ABAISSEMENT GÉNÉRALISÉ DES FONDS ET DÉGÂTS SUR LES MUSOIRS DES ÉPIS



- 2000-2003 => PROJET DE RECHERCHE CO-FINANÇÉ PAR LA CABAB / THÈSE DE D. RIHOUEY SOUTENUE EN 2004
- 2009 => ETUDE CASAGEC : BILAN MORPHO-SÉDIMENTAIRE DE PLAGE D'ANGLET
- 2010 => ETUDE SOGREAH : RÔLE, STABILITÉ ET CONFORTEMENT DES ÉPIS DES PLAGES D'ANGLET



## ANNÉES 2010 : REPRISE DES CLAPAGES CÔTIERS



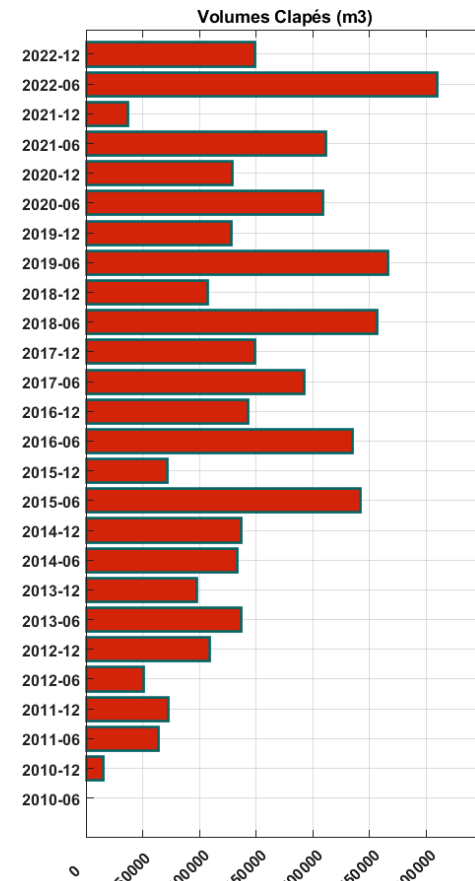
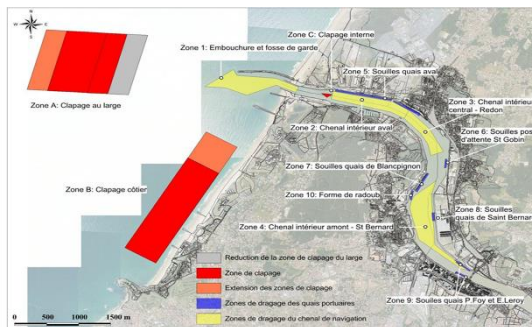
- 2011-2013 => OBSERVATOIRE DE L'ESTUAIRE DE L'ADOUR : PROJET DE RECHERCHE PORTÉ PAR CASAGEC ET CO-FINANCÉ PAR LA RÉGION / LE DÉPARTEMENT / L'AGGLO / LA CCI
- 2014 => 1<sup>ÈRE</sup> CAMPAGNE DE REPROFILAGE SUITE AU TEMPÊTE DE L'HIVER 2013-2014
- 2015 => ARRIVÉE DE LA DRAGUE HONDARRA
- 2015 - 2018 => 1<sup>ER</sup> CONTRAT DE RECHERCHE VILLE D'ANGLET / CASAGEC
- 2018 - 2021 => 2<sup>ÈME</sup> CONTRAT DE RECHERCHE VILLE D'ANGLET / CASAGEC

« ÉTUDE DE LA DYNAMIQUE MORPHO-SÉDIMENTAIRE DES PLAGES D'ANGLET SOUS L'ACTION CUMULÉE DES AGENTS NATURELS ET ANTHROPIQUES LIÉS AUX CLAPAGES CÔTIERS ET AUX REPROFILAGES »

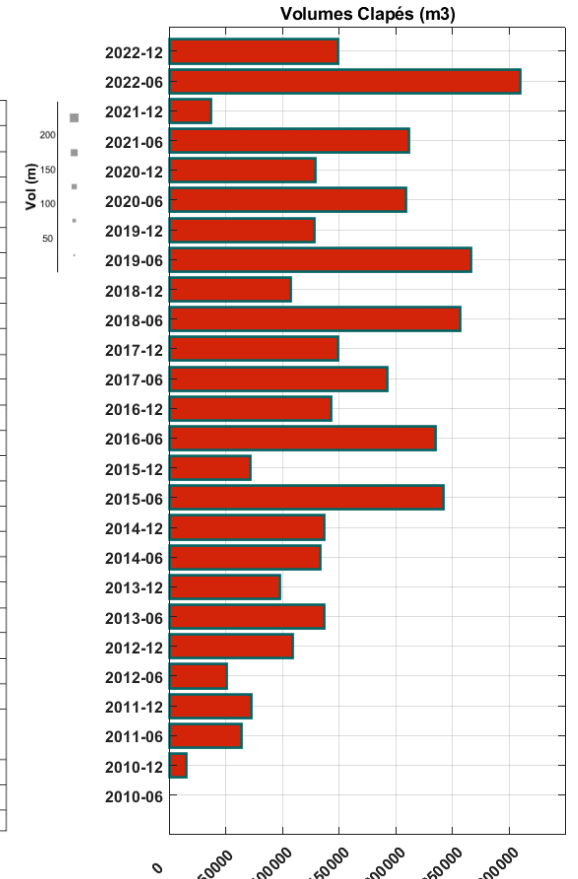
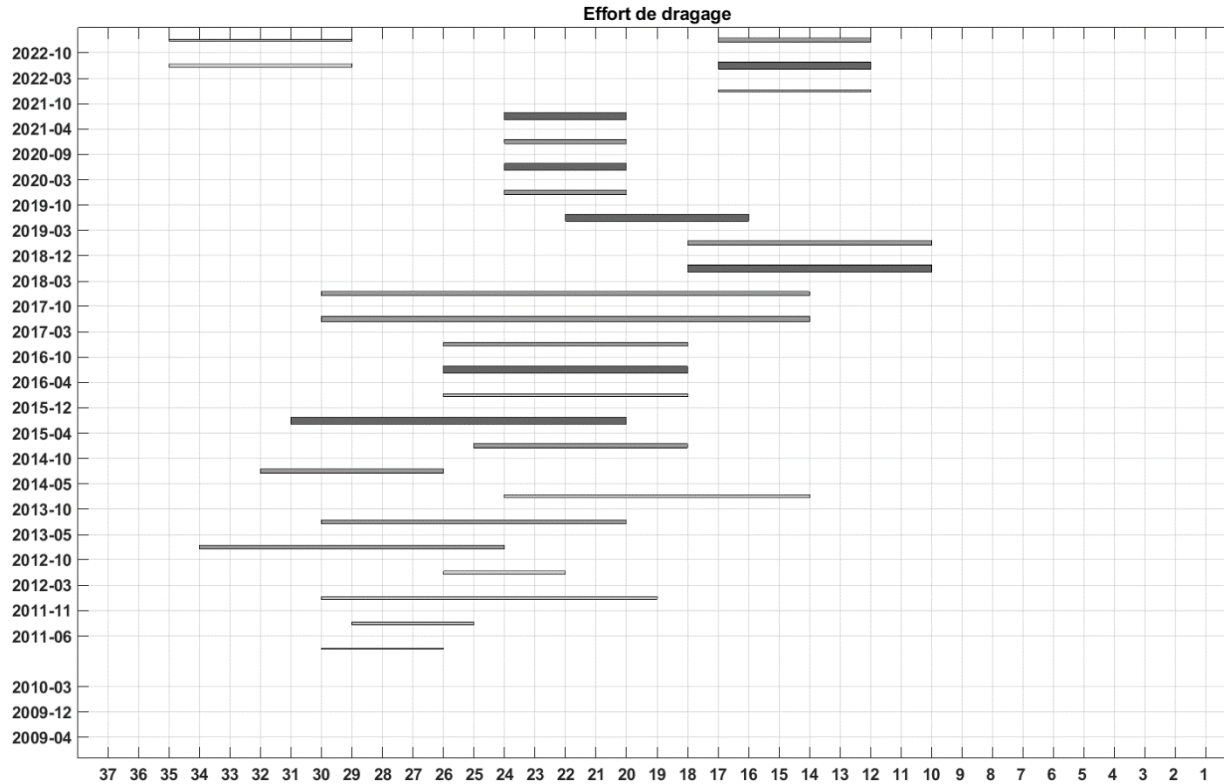
## ANNÉES 2010 : REPRISE DES CLAPAGES CÔTIERS

AU TOTAL ENVIRON 3,7 MILLIONS DE M<sup>3</sup> DE SABLE ONT ÉTÉ DÉPOSÉS AU DROIT DES PLAGES SUD D'ANGLET DEPUIS 2010 :

- JUSQU'EN 2016, AVANT L'ARRIVÉE DE LA DRAGUE HONDARRA, LES VOLUMES CLAPÉS SONT COMPRIS ENTRE 50 000 M<sup>3</sup> ET 150 000 M<sup>3</sup> PAR SEMESTRE ET REPARTIS SUR DES SECTEURS DIFFÉRENTS D'UN SEMESTRE À L'AUTRE PRINCIPALEMENT ENTRE LA PLAGE DE LA PETITE MADRAGUE ET LE NORD DE LA PLAGE DU CLUB,
- DEPUIS 2016, APRÈS L'ARRIVÉE DE LA DRAGUE HONDARRA, LES VOLUMES CLAPÉS SONT COMPRIS ENTRE 100 000 M<sup>3</sup> ET 300 000 M<sup>3</sup> PAR SEMESTRE ET REPARTIS SUR DES SECTEURS CIBLÉS À L'ANNÉE. L'ÉLARGISSEMENT AU NORD DE LA ZONE DE CLAPAGE DANS LE CADRE DU NOUVEL ARRÊTÉ D'AUTORISATION DE DRAGAGE A PERMIS DE RECHARGER L'AVANT CÔTE AU DROIT DES PLAGES DE LA MADRAGUE ET DE L'OcéAN À PARTIR DE 2017.



## ANNÉES 2010 : REPRISE DES CLAPAGES CÔTIERS

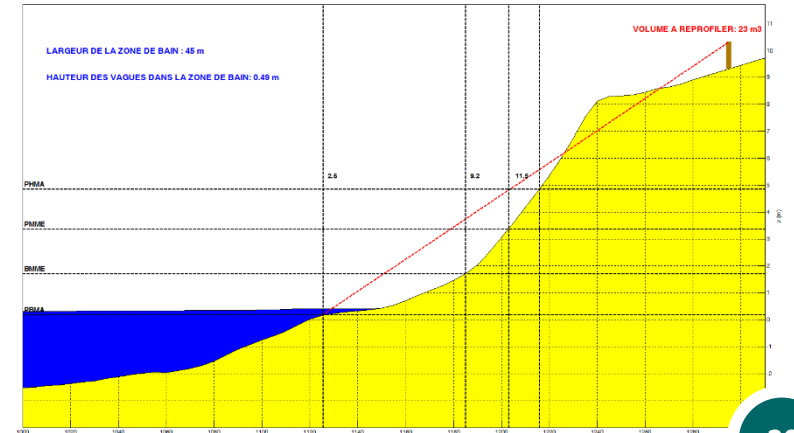


## 2014 - 2023 : REPROFILAGE DES PLAGES

LES CROISSANTS DE HAUT DE PLAGE « *BEACH CUSPS* », FAVORISÉES PAR LA GRANULOMÉTRIE GROSSIÈRE DES SABLES PRÉSENTS EN HAUT DE PLAGE, SONT PARTICULIÈREMENT DÉVELOPPÉS SUR LES PLAGES D'ANGLET ET ONT POUR EFFET DE CRÉER DES BUTTES DE SABLES EN HAUT DE PLAGE, ACCENTUANT ALORS LA PENTE DU PROFIL DE PLAGE.

LES OPÉRATIONS DE REPROFILAGE ONT POUR OBJECTIFS :

- D'ADOUCCIR LE PROFIL DE PLAGE AFIN D'AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DES BAINNEURS POUR LA SAISON ESTIVALE
- ASSURER UNE PARFAITE VISIBILITÉ DES SAUVETEURS CÔTIERS SUR LA ZONE DE BAINADE DEPUIS LE HAUT DE PLAGE.



3

## ANALYSE DES ÉVOLUTIONS DU LITTORAL

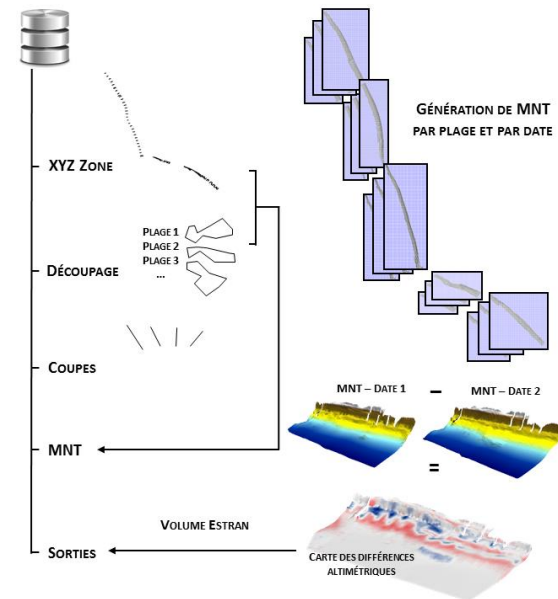
3.1

## MOYENS ET MÉTHODES

# EVOLUTION GLOBALE DES PLAGES

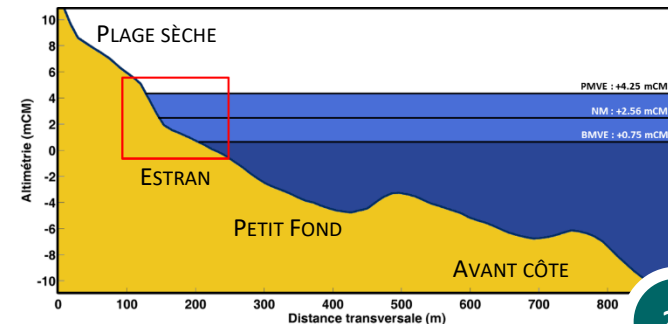
## MOYENS ET MÉTHODES

LEVÉS TOPO-BATHYMÉTRIQUES MIS EN ŒUVRE 2X/AN DEPUIS 2010



DIFFÉRENTS ALGORITHMES ONT ÉTÉ DÉVELOPPÉS POUR CALCULER DES INDICATEURS RELATIFS AUX :

- ÉVOLUTIONS DU TRAIT DE CÔTE, DES PETITS FONDS ET DE L'AVANT CÔTE
- USAGES BALNÉAIRES
- EFFORTS DE REPROFILAGE

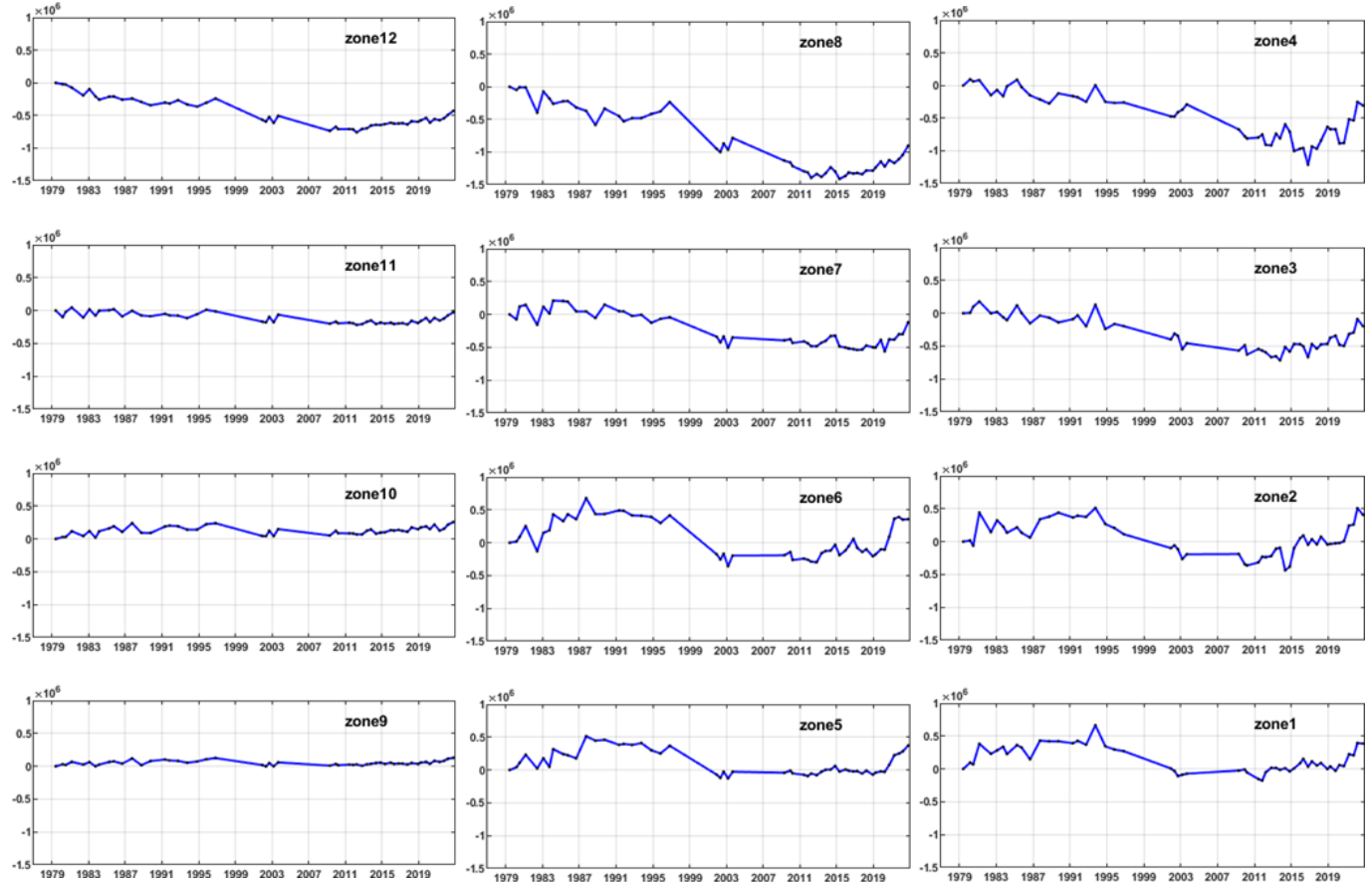
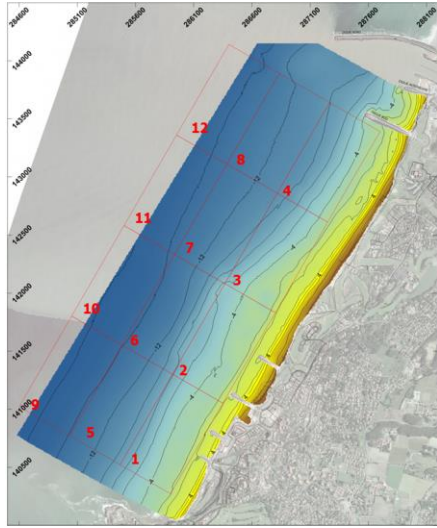


3.2

## BUDGET SÉDIMENTAIRE GLOBALE DEPUIS 1979



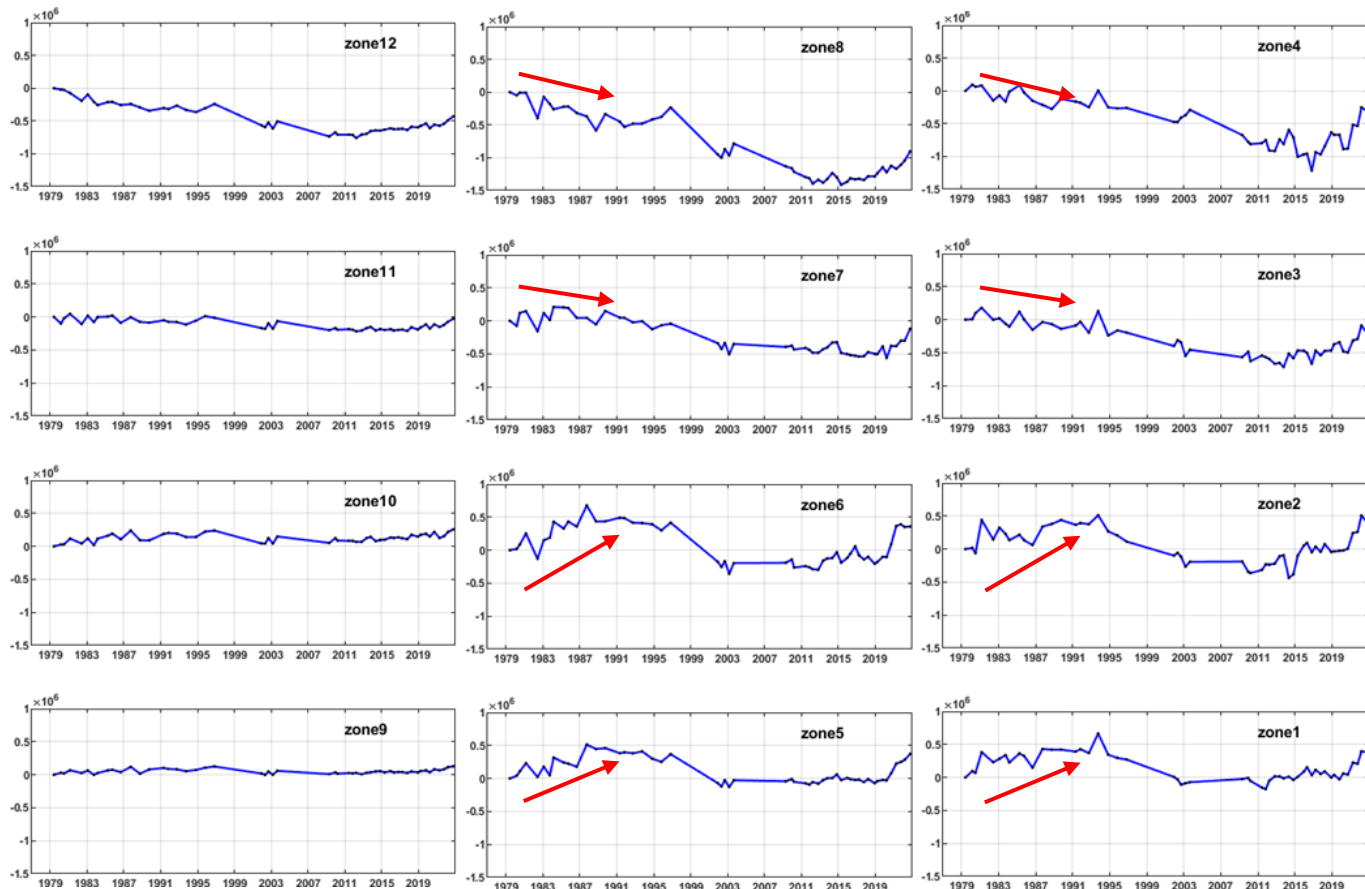
# BUDGET SÉDIMENTAIRE GLOBALE DEPUIS 1979



1979 - 1990 :

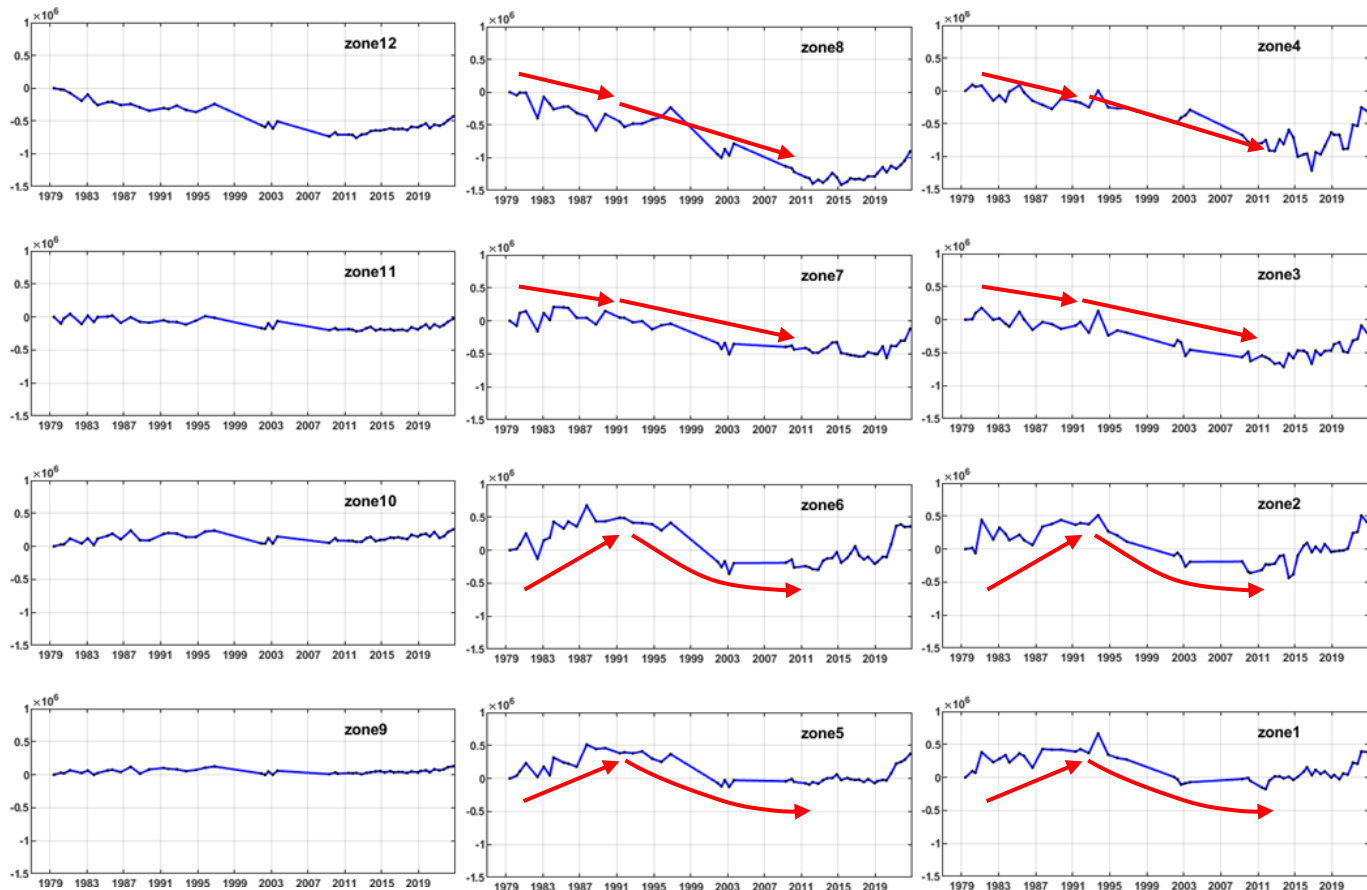
L'importante proportion de sables clapés à la côte a engendré une augmentation du volume (taux moyen +160 000 m<sup>3</sup>/an) sur la partie sud.

La partie nord est quant à elle en érosion (taux moyen -105 000 m<sup>3</sup>/an)



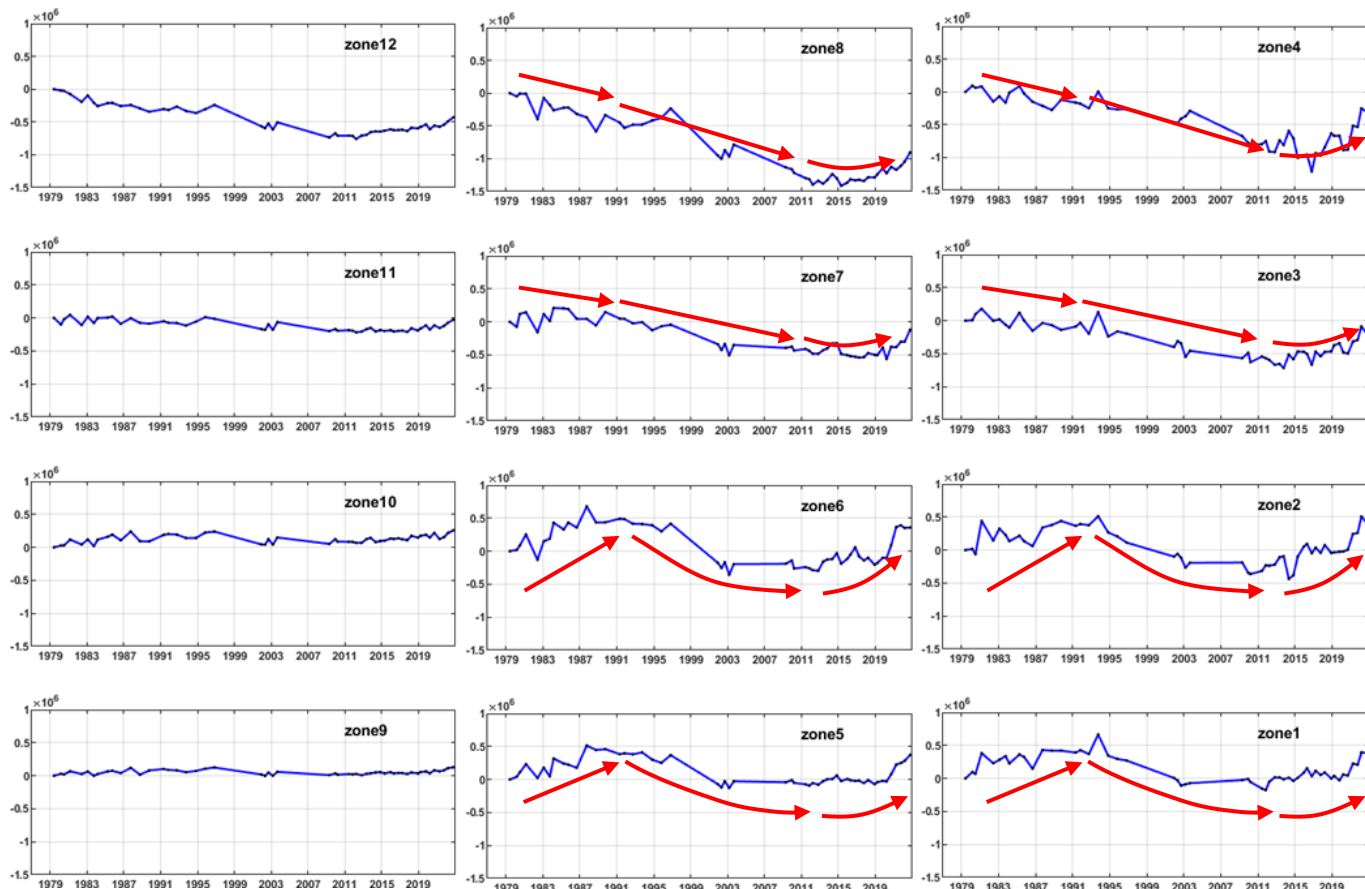
1990 - 2010 :

LA DIMINUTION BRUTALE PUIS L'ARRÊT DES CLAPAGES CÔTIERS EN 2004 A ENGENDRÉ UNE FORTE BAISSÉ DES VOLUMES SUR LES DEUX ZONES (TAUX MOYEN DE  $-155\ 000\ \text{m}^3/\text{AN}$  POUR LA PARTIE SUD ET  $-165\ 000\ \text{m}^3/\text{AN}$  POUR LA PARTIE NORD)



2010 - 2023 :

LA REPRISE DES CLAPAGES CÔTIERS A PERMIS D'INVERSER CETTE TENDANCE ÉROSIVE AVEC UN GAIN D'ENVIRON 4 000 000 M<sup>3</sup> (TAUX MOYEN D'ÉVOLUTION DE L'ORDRE DE +190 000 M<sup>3</sup>/AN POUR LA PARTIE SUD, ET DE +150 000 M<sup>3</sup>/AN POUR LA PARTIE NORD).



3.3

## EVOLUTION DU « TRAIT DE CÔTE »

# EVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

LA DÉTERMINATION DE LA POSITION DU TRAIT DE CÔTE EST UN EXERCICE DIFFICILE CAR ELLE PEUT ÊTRE ÉTABLIE À PARTIR DE CRITÈRES DIFFÉRENTS D'ORDRE MORPHOLOGIQUE, HYDROGRAPHIQUE OU MÊME BIOLOGIQUE.

AU REGARD DU CARACTÈRE ANTHROPIsé DES PLAGES D'ANGLLET (PROMENADE VICTOR MENDIBOURE AU NORD ET OUVRAGE EN ENROCHEMENTS AU SUD), L'INDICATEUR « PIED DE DUNE » COURAMMENT UTILISÉ N'EST PAS PERTINENT.

TROIS POSITIONS DU « TRAIT DE CÔTE » SONT DONC MATÉRIALISÉES ICI PAR L'INTERSECTION DE LA TOPOGRAPHIE AVEC :

- LE NIVEAU DE PLEINE MER DE VIVE EAU (PMVE = 4,25 M CM),
- LE NIVEAU MOYEN (NM = 2,53 M CM),
- LE NIVEAU DE BASSE MER DE VIVE EAU (BMVE = 0,75 M CM).

LE PREMIER INDICATEUR PERMET DE QUANTIFIER LA LARGEUR DE PLAGE SÈCHE PAR RAPPORT À LA PROMENADE VICTOR MENDIBOURE AU NORD ET PAR RAPPORT AU PIED DES ENROCHEMENTS AU SUD DES SABLES D'OR, AUX CAVALIERS ET À LA BARRE.

LE 3<sup>ÈME</sup> INDICATEUR PERMET PAR AILLEURS D'APPRÉCIER LES ÉVOLUTIONS DE L'ESTRAN.



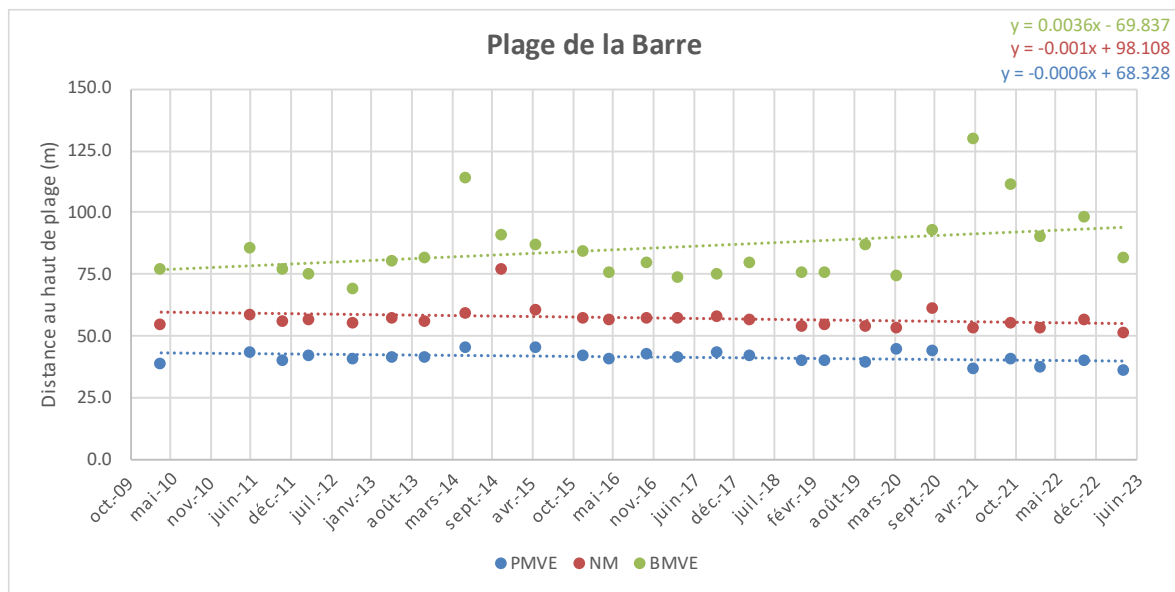


# EVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DE LA BARRE

LA RELATIVE STABILITÉ DES INDICATEURS PMVE ET NM INDIQUE QUE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE EST RESTÉE GLOBALEMENT ÉTROITE ET DE L'ORDRE DE 40 M AU FIL DES ANNÉES.

L'INDICATEUR BMVE PRÉSENTE QUANT À LUI UNE VARIABILITÉ INTERANNUELLE PLUS MARQUÉE, DÉVOILANT UNE TENDANCE GÉNÉRALE À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE. EN EFFET, ALORS QUE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE ÉTAIT DE L'ORDRE DE 75 M EN 2010, CELLE-CI S'EST ÉLARGIE D'ENVIRON 20 M EN MOYENNE SUR LA PÉRIODE SUIVIE.



**DONNÉES 2023 : STABILISATION DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE**

**POURSUITE DE LA TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DU BAS DE PLAGE**



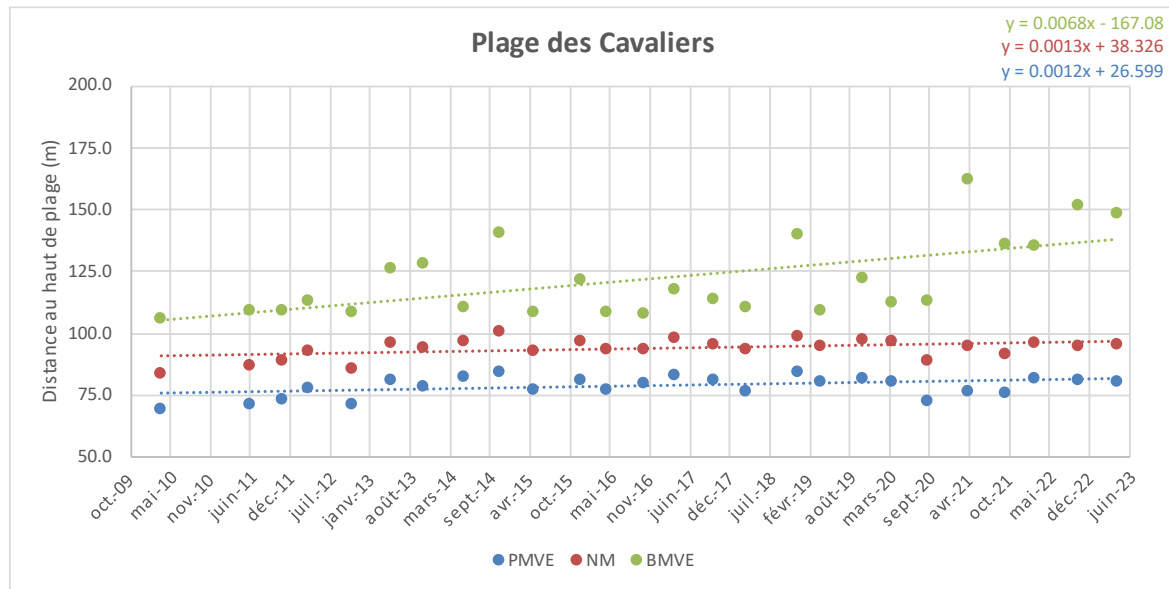
# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DES CAVALIERS

LÉGÈRE VARIABILITÉ INTERANNUELLE DES INDICATEURS PMVE ET NM.

ÉLARGISSEMENT SENSIBLE DE LA PLAGE SÈCHE DE L'ORDRE DE 5 M.

MALGRÉ D'IMPORTANTES FLUCTUATIONS, L'INDICATEUR BMVE TRADUIT UN ÉLARGISSEMENT D'ENVIRON 30 M EN MOYENNE DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE LARGE, INITIALEMENT LARGE D'UNE 100<sup>AINE</sup> DE MÈTRE EN 2010.



**DONNÉES 2023 : STABILISATION DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE**

**POURSUITE DE LA TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE**

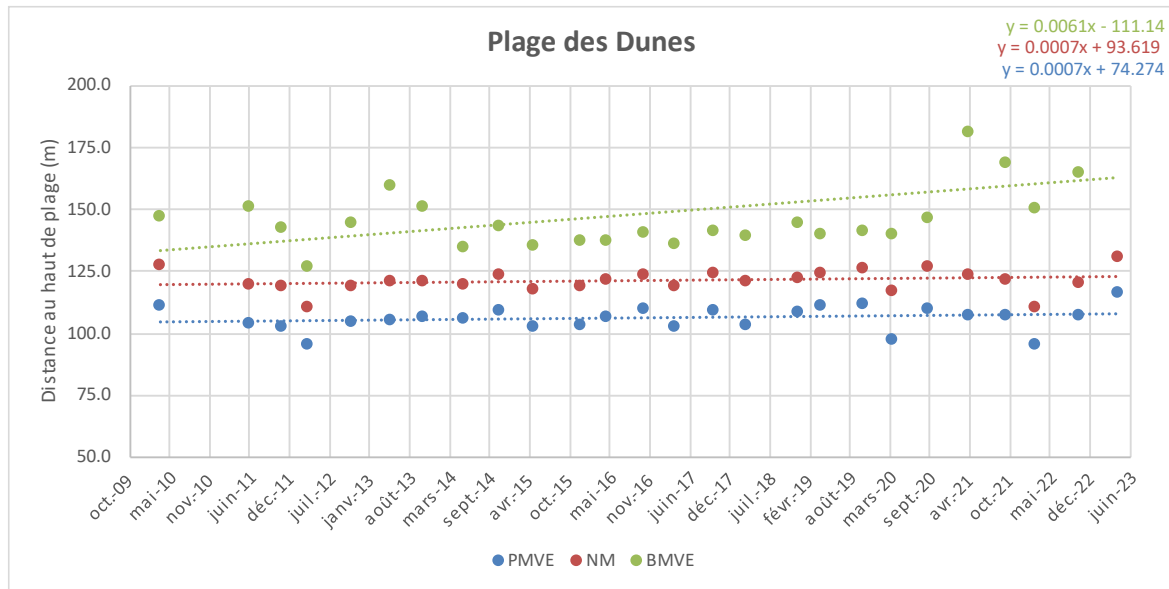
# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DES DUNES

LE ÉVOLUTIONS SONT GLOBALEMENT LIMITÉES AU NIVEAU DE LA PLAGE DES DUNES.

BIEN QUE LA TENDANCE GÉNÉRALE SOIT PLUTÔT À L'ÉLARGISSEMENT DE LA PLAGE SÈCHE CARACTÉRISÉE PAR UN INDICATEUR PMVE EN LÉGÈRE HAUSSE, LES ÉVOLUTIONS SONT MINIMES AVEC UNE LARGEUR MOYENNE DE L'ORDRE DE 105 M DEPUIS 2010.

CONCERNANT L'INDICATEUR BMVE, CE DERNIER MONTRE UNE LÉGÈRE TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT, DE L'ORDRE DE 20 M SUR LA PÉRIODE, MALGRÉ DES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES PLUS MARQUÉES QUE POUR PMVE ET NM.



**DONNÉES 2023 : STABILISATION DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE**

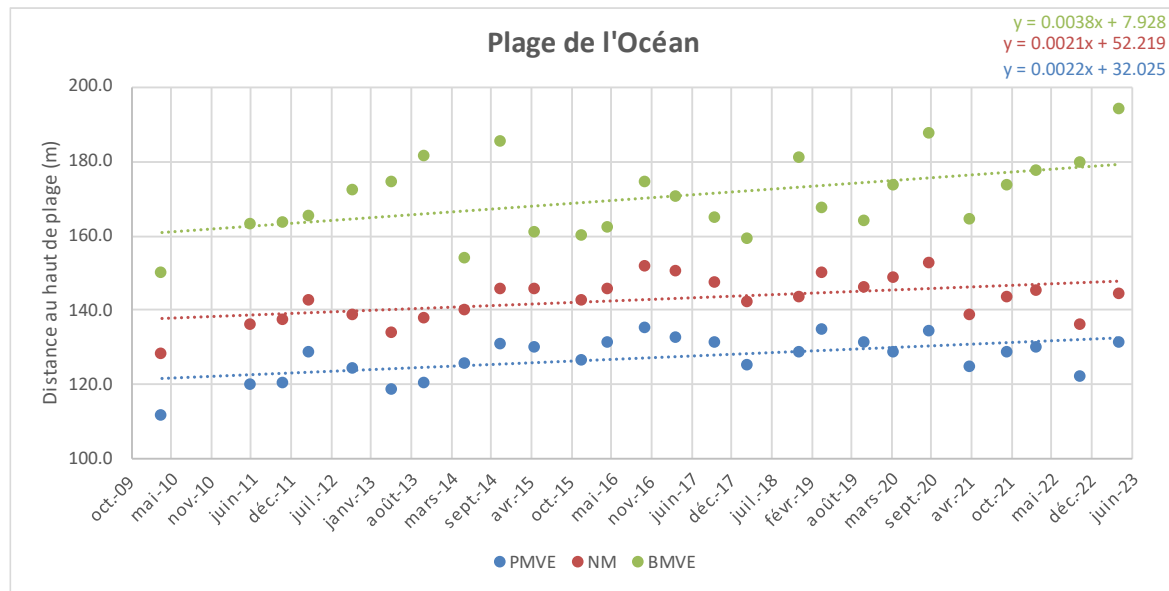
**POURSUITE DE LA TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE**

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DE L'OCÉAN

LES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES SONT ICI FORTEMENT MARQUÉES POUR L'ENSEMBLE DES INDICATEURS. ELLES TRADUISENT AU GLOBAL UNE TENDANCE NETTE À L'ÉLARGISSEMENT (DE L'ORDRE DE 10 À 15 M) DE LA PLAGE SÈCHE ET DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE.

LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE EST ICI SUPÉRIEURE À 110 M DEPUIS 2010



**DONNÉES 2023 : APRÈS UNE DIMINUTION LOCALISÉE EN 2022, LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE POURSUIT SA TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT**

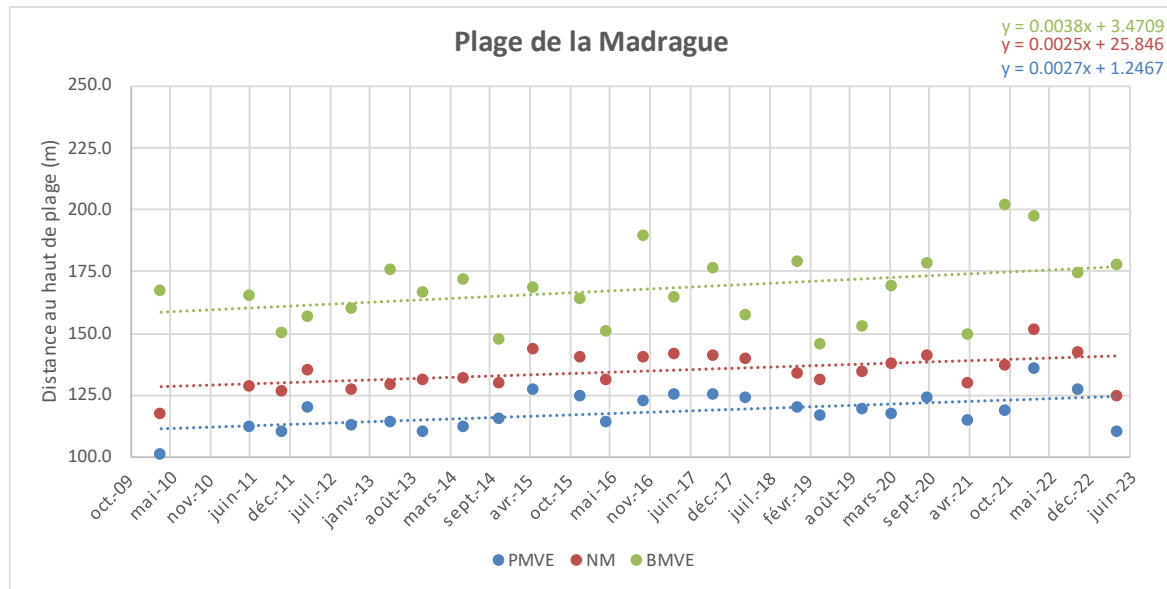
# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DE LA MADRAGUE

LES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES, BIEN QUE D'AMPLITUDE PLUS LIMITÉE, SONT ÉGALEMENT MARQUÉES POUR L'ENSEMBLE DES INDICATEURS.

DE FAÇON GLOBALE, ILS TRADUISENT UNE TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT, DE L'ORDRE DE 10 À 15 M SUR LA PÉRIODE, DE LA PLAGE SÈCHE ET DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE.

LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE EST ICI COMPRISE ENTRE 100 ET 130 M DEPUIS 2010.



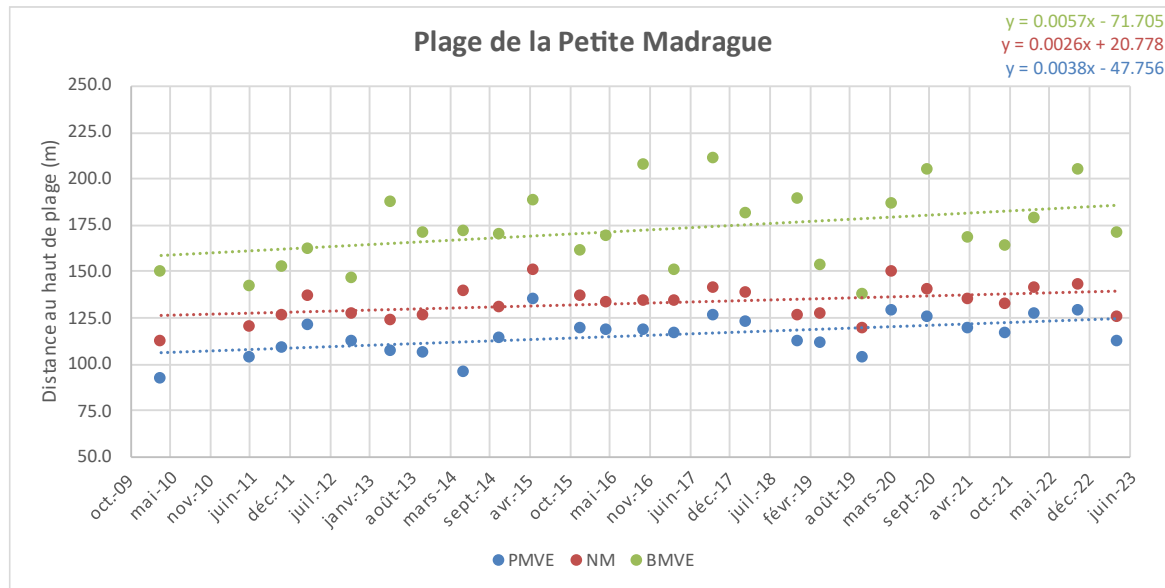
***DONNÉES 2023 : DIMINUTION LOCALISÉE DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE À SURVEILLER***

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DE LA PETITE MADRAGUE

GLOBALEMENT, LES MÊMES OBSERVATIONS QUE PRÉCÉDEMMENT PEUVENT ÊTRE FAITES AU NIVEAU DE CETTE PLAGE.

LES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES SONT MARQUÉES, NOTAMMENT CONCERNANT LA LARGEUR DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE, ET LA TENDANCE GÉNÉRALE EST À L'ÉLARGISSEMENT.



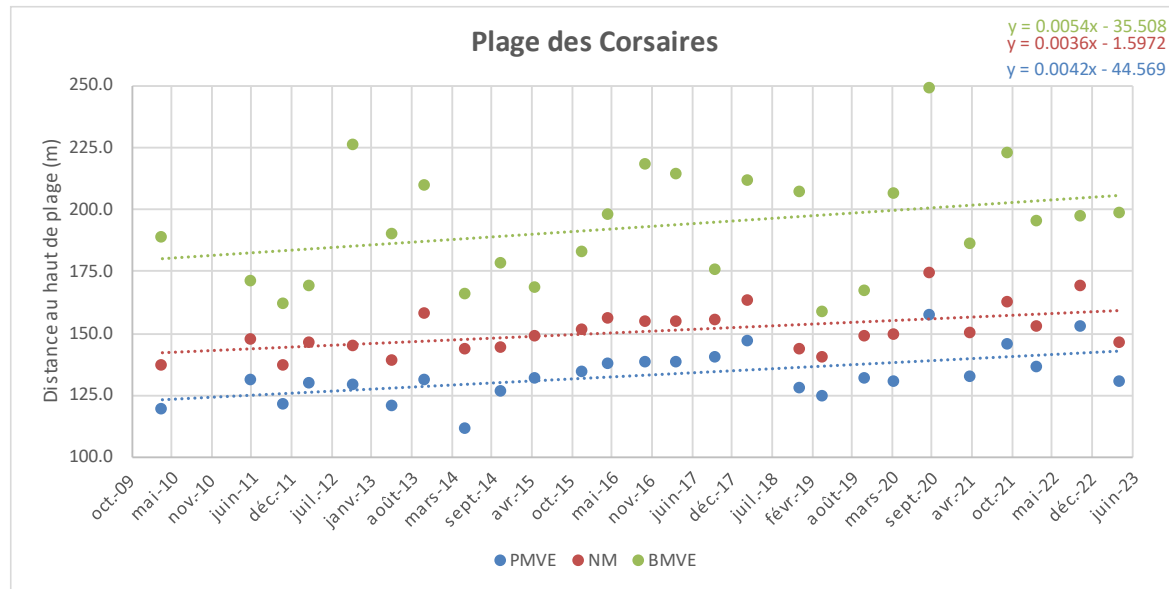
**DONNÉES 2023 : DIMINUTION LOCALISÉE DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE À SURVEILLER**

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DES CORSAIRES

LES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES, TRÈS MARQUÉES POUR L'ENSEMBLE DES INDICATEURS, TRADUISENT AU GLOBAL UNE TENDANCE NETTE À L'ÉLARGISSEMENT, DE L'ORDRE DE 20 M, DE LA PLAGE SÈCHE ET DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE.

LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE EST ICI COMPRISE ENTRE 110 ET 160 M DEPUIS 2010.



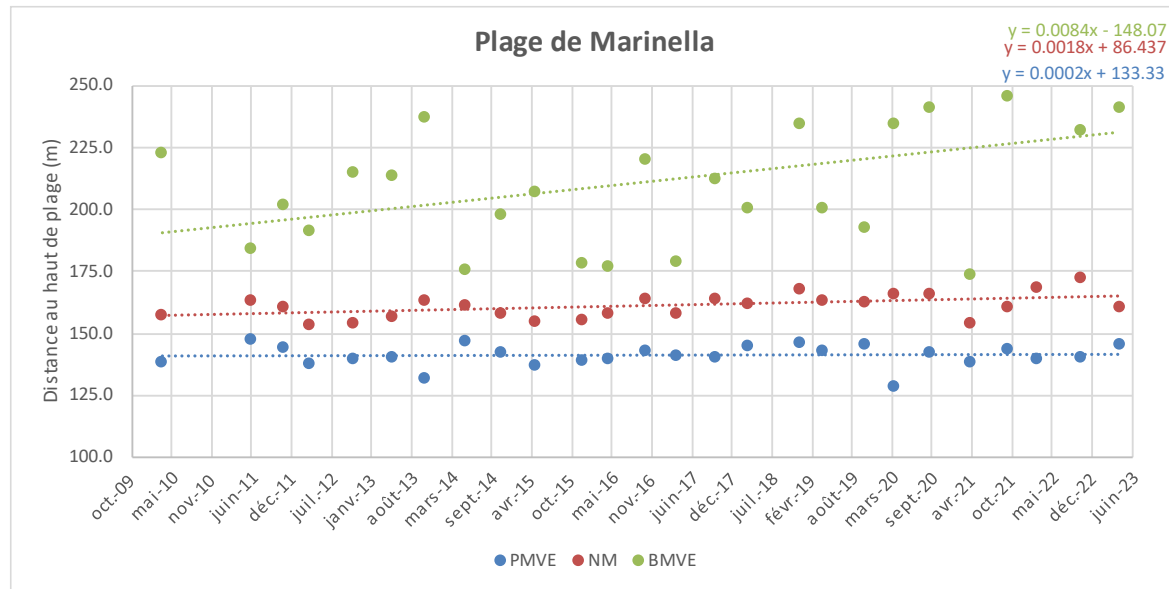
**DONNÉES 2023 : DIMINUTION LOCALISÉE DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE À SURVEILLER**

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DE MARINELLA

LES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES RESTENT ICI MARQUÉES POUR L'INDICATEUR BMVE.

ALORS QUE LA PLAGE SÈCHE A TENDANCE À RESTER STABLE AU FIL DES ANNÉES (DE L'ORDRE DE 140 M), LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE S'ÉLARGIE AVEC UNE ÉVOLUTION GLOBALE DE L'ORDRE DE 30 M SUR LA PÉRIODE.



**DONNÉES 2023 : STABILISATION DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE**

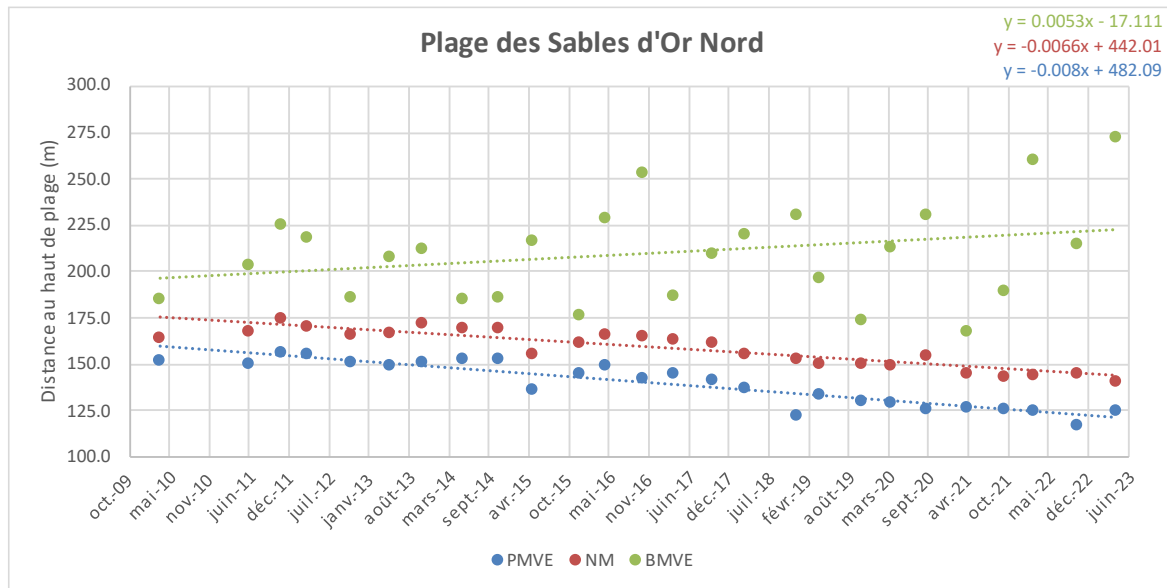
**POURSUITE DE LA TENDANCE À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE**

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DES SABLES D'OR « NORD »

LES INDICATEURS PMVE ET NM TRADUISENT UNE TENDANCE AU RÉTRÉCISSEMENT DE LA PLAGE (DE L'ORDRE DE 30 M DEPUIS 2010). EN EFFET, LA PLAGE ÉTAIT ICI LARGE DE 150 M EN 2010, CONTRE 120 M EN 2022.

LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE, PRÉSENTE QUANT À ELLE UN ÉLARGISSEMENT D'ENVIRON 20 M.



**DONNÉES 2023 : POURSUITE DE LA TENDANCE AU RÉTRÉCISSEMENT DE LA PLAGE SÈCHE ET À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DU BAS DE PLAGE**

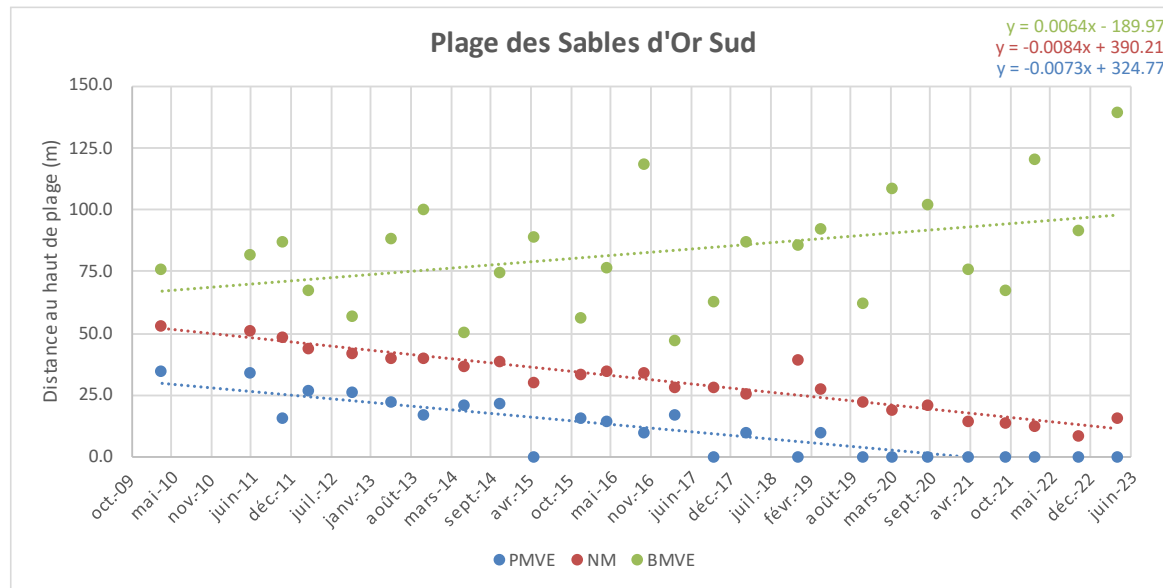


# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DES SABLES D'OR « SUD »

DE LA MÊME FAÇON QU'AU NORD, LA PLAGE SÈCHE PRÉSENTE UNE TENDANCE NETTE ET FORTE AU RÉTRÉCISSEMENT DE L'ORDRE DE 30 M SUR LA PÉRIODE.

A CONTRARIO, L'INDICATEUR BMVE, BIEN QUE TRÈS ÉVOLUTIF, AUGMENTE LÉGÈREMENT SUR LA PÉRIODE, TRADUISANT UN ÉLARGISSEMENT MOYEN DE L'ORDRE DE 20 M DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE, DEPUIS 2010.



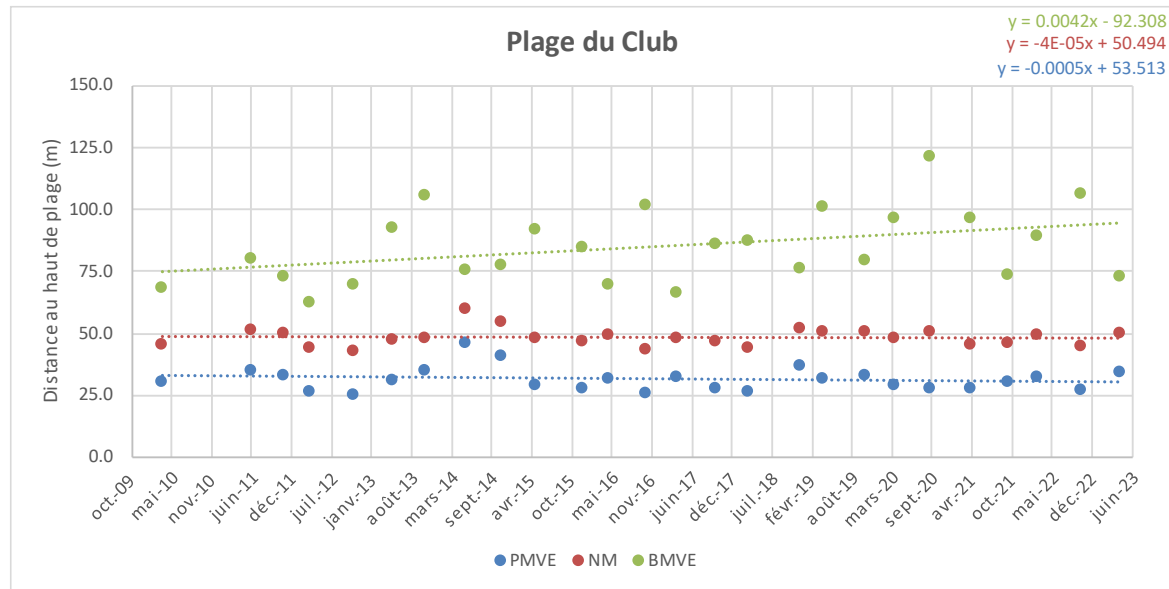
**DONNÉES 2023 : POURSUITE DE LA TENDANCE AU RÉTRÉCISSEMENT DE LA PLAGE SÈCHE ET À L'ÉLARGISSEMENT DE LA TERRASSE DU BAS DE PLAGE**

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DU CLUB

LES ÉVOLUTIONS INTERANNUELLES SONT PARTICULIÈREMENT MARQUÉES POUR L'INDICATEUR BMVE AU NIVEAU DE LA PLAGE DU CLUB.

ALORS QUE LA PLAGE SÈCHE A TENDANCE À RESTER ÉTROITE AU FIL DES ANNÉES (DE L'ORDRE DE 30 M), LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE S'ÉLARGIE AVEC UNE ÉVOLUTION GLOBALE DE L'ORDRE DE 20 M EN MOYENNE.



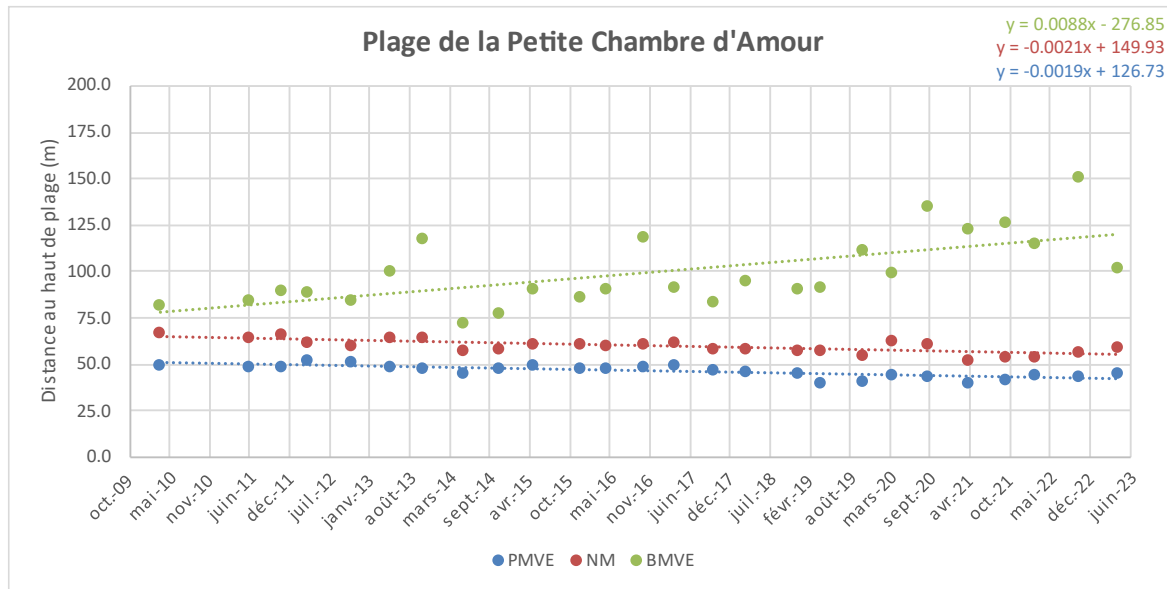
**DONNÉES 2023 : STABILISATION DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE AUTOUR DE 30M**  
**POURSUITE DE L'ÉLARGISSEMENT DU BAS DE PLAGE**

# ÉVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

## PLAGE DE LA PETITE CHAMBRE D'AMOUR

LA PLAGE SÈCHE PRÉSENTE ICI UNE LÉGÈRE TENDANCE AU RÉTRÉCISSEMENT DE L'ORDRE DE 10 M SUR LA PÉRIODE (50 M DE LARGE EN 2010 CONTRE 40 M EN 2022).

A CONTRARIO, L'INDICATEUR BMVE, BIEN QU'ÉVOLUTIF, AUGMENTE FORTEMENT SUR LA PÉRIODE, TRADUISANT UN ÉLARGISSEMENT DE L'ORDRE DE 35 M DE LA TERRASSE DE BAS DE PLAGE.



**DONNÉES 2023 : STABILISATION DE LA LARGEUR DE LA PLAGE SÈCHE**

**POURSUITE DE L'ÉLARGISSEMENT DU BAS DE PLAGE**

## EVOLUTION DU TRAIT DE CÔTE

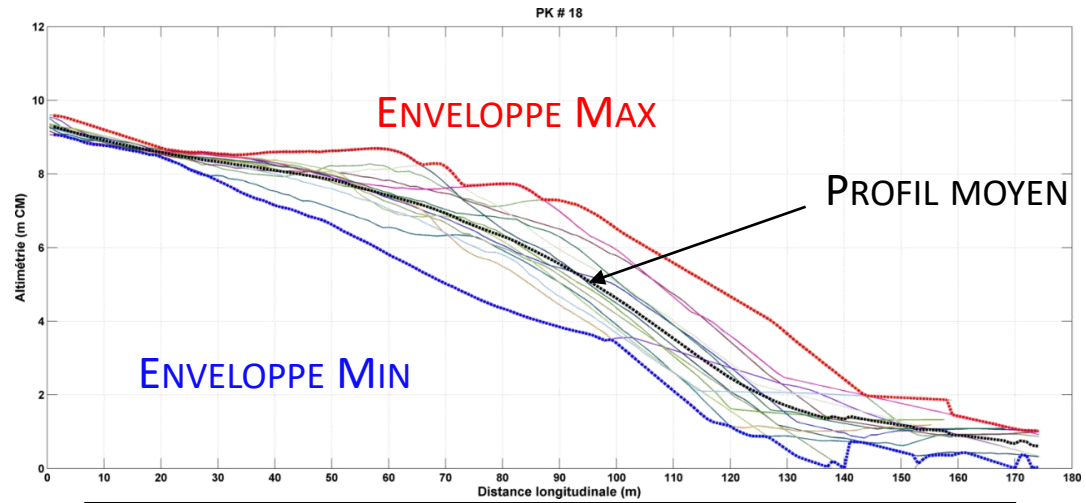
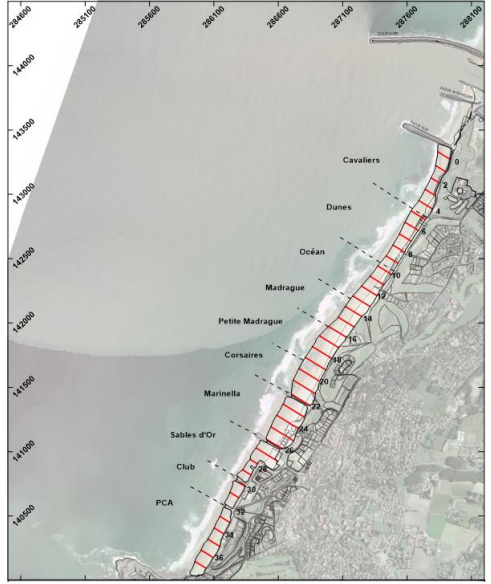
## SYNTHÈSE DES ÉVOLUTIONS DEPUIS 2009

|               | PMVE<br>(Plage Sèche) | NM<br>(Estran) | BMVE<br>(Terrasse de bas de Plage) |
|---------------|-----------------------|----------------|------------------------------------|
| La Barre      | -2.2                  | -3.7           | 13.1                               |
| Cavaliers     | 4.4                   | 4.7            | 24.8                               |
| Dunes         | 2.6                   | 2.6            | 22.3                               |
| Océan         | 8.0                   | 7.7            | 13.9                               |
| Madrague      | 9.9                   | 9.1            | 13.9                               |
| Pt Madrague   | 13.9                  | 9.5            | 20.8                               |
| Corsaires     | 15.3                  | 13.1           | 19.7                               |
| Marinella     | 0.7                   | 6.6            | 30.7                               |
| Sables d'Or 1 | -29.2                 | -24.1          | 19.3                               |
| Sables d'Or 2 | -26.6                 | -30.7          | 23.4                               |
| Club          | -1.8                  | -1.5           | 15.3                               |
| PCA           | -6.9                  | -7.7           | 32.1                               |

**3.4**

# **EVOLUTION DU HAUT DE PLAGES ACTION DE REPROFILAGE**

## RETOUR D'EXPÉRIENCE : EXPLOITATION DES LEVÉS TOPOGRAPHIQUES AVANT ET APRÈS REPROFILAGE

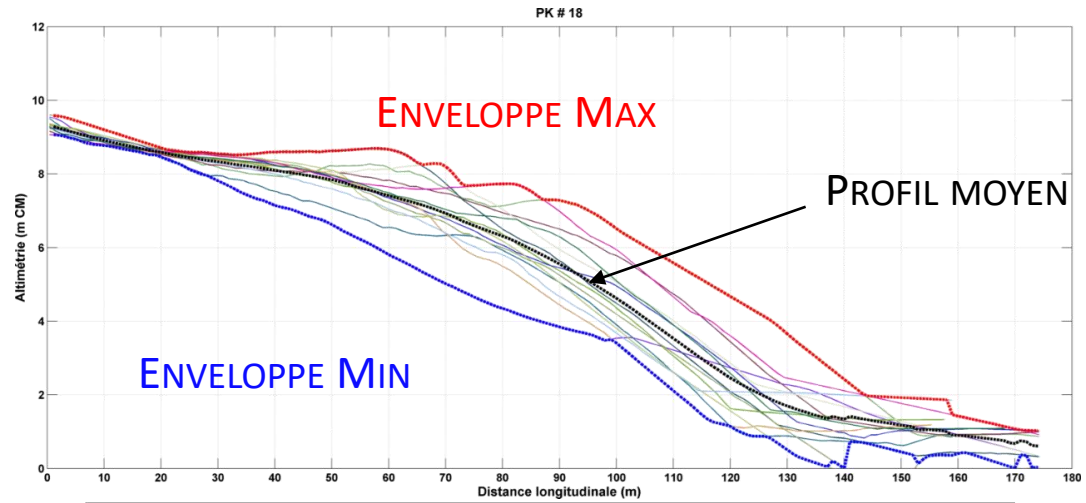


Evolution naturelle par rapport au profil moyen - PK# 17 - Petite Madrague

|            | Distance Transversale (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
|            | 10                        | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130  | 140  | 150  | 160  | 170  | 180 |
| 30/04/2014 | -0.1                      | -0.2 | -0.4 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -1.2 | -1.3 | -1.4 | -1.2 | -0.7 | 0.0  | 0.6  | 0.6  | 0.0  | 0.1  | 0.1  |     |
| 22/04/2015 | 0.0                       | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.3  | 0.1  | 0.3  | 1.1  | 1.9  | 1.9  | 2.0  | 2.1  | 1.4  | 0.7  | 0.7  | 0.4  |     |
| 21/04/2016 | 0.1                       | 0.1  | 0.2  | 0.5  | 0.6  | 0.6  | 0.3  | 0.1  | 0.0  | -0.3 | -0.5 | -0.7 | -1.1 | -1.6 |      | -0.7 | -0.4 |     |
| 28/03/2017 | 0.0                       | 0.0  | 0.1  | 0.1  | -0.1 | -0.4 | -0.3 | 0.2  | 0.5  | 0.2  | 0.1  | 0.1  | 0.0  | -0.3 | -0.7 | -0.7 |      |     |
| 23/03/2018 | 0.1                       | 0.2  | 0.2  | 0.0  | 0.0  | 0.3  | 0.9  | 0.8  | 0.4  | 0.0  | 0.0  | -0.3 | -0.6 | -0.7 | -0.5 | -0.1 | -0.3 |     |
| 25/03/2019 | 0.0                       | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | -0.2 | -0.5 | -0.6 | -0.8 | -1.0 | -1.2 | -1.4 | -1.7 |      |      |      |      |     |
| 21/03/2020 | 0.0                       | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.2  | 0.5  | 0.8  | 0.6  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.4  | 0.7  | 0.6  | 0.5  | 0.7  | 0.2  |     |
| 08/04/2021 | -0.1                      | -0.1 | 0.0  | 0.0  | -0.1 | -0.4 | -0.6 | -0.3 | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -1.2 |      |      |      |     |
| 04/03/2022 | 0.0                       | 0.0  | 0.1  | -0.1 | -0.3 | -0.6 | -0.4 | 0.6  | 1.6  | 1.8  | 1.7  | 1.5  | 1.1  | 0.4  |      |      |      |     |
| 20/04/2023 | 0.0                       | 0.0  | 0.0  | 0.0  | -0.1 | 0.1  | 0.1  | -0.2 | -0.5 | -0.4 | -0.6 | -0.9 |      |      |      |      |      |     |

1<sup>ÈRE</sup> ÉTAPE : CALCUL DE LA DIFFÉRENCE ENTRE LE PROFIL MOYEN ET LA SITUATION À LA SORTIE DE L'HIVER

## RETOUR D'EXPÉRIENCE : EXPLOITATION DES LEVÉS TOPOGRAPHIQUES AVANT ET APRÈS REPROFILAGE



2<sup>ÈME</sup> ÉTAPE : CALCUL DE LA DIFFÉRENCE ENTRE LE PROFIL AVANT ET APRÈS REPROFILAGE

| Effort de reprofilage annuel - PK# 17 - Petite Madrague |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Distance Transversale (m)                               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|   | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130  | 140  | 150  | 160  | 170  | 180 |
| 16/06/2014  | 0.0  | 0.0  | 0.2  | 0.3  | 0.1  | 0.2  | 0.5  | 0.9  | 1.3  | 1.4  | 1.1  | 0.2  | -0.9 | -1.8 | -0.7 | -0.2 |      |     |
| 02/07/2015  | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.0  | 0.0  | -0.2 | 0.1  | 0.1  | -0.3 | -1.0 | -0.9 | -1.1 | -1.5 | -1.6 | -1.2 | -0.5 | -0.1 |     |
| 24/06/2016  | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.5 | -0.7 | -0.9 | -0.7 | -0.4 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | 0.2  | 1.2  |      | 1.3  |      |     |
| 22/06/2017  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.2  | 0.3  | 0.0  | -0.4 | -0.5 | 0.2  | -0.1 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | 0.4  | 0.9  |      |     |
| 15/06/2018  | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.0  | -0.1 | -0.4 | -1.1 | -1.3 | -1.0 | -0.5 | -0.8 | -0.7 | -0.7 | -0.2 | 0.2  | 0.6  |      |     |
| 24/06/2019  | 0.1  | 0.0  | -0.1 | -0.3 | -0.5 | -0.4 | -0.2 | -0.3 | -0.2 | -0.1 | 0.0  | 0.2  | 1.3  |      |      |      |      |     |
| 08/06/2020  | -0.1 | 0.0  | 0.1  | -0.1 | -0.4 | -0.8 | -1.1 | -0.5 | 0.1  | 0.0  | -0.2 | -0.7 | -1.4 | -1.2 |      |      |      |     |
| 14/06/2021  | 0.1  | 0.1  | 0.0  | -0.2 | -0.4 | -0.3 | -0.4 | -0.9 | -0.3 | 0.3  | 0.5  | 0.7  | 0.9  | 1.1  |      |      |      |     |
| 23/06/2022  | 0.3  | 0.1  | -0.1 | -0.2 | 0.0  | 0.1  | -0.2 | -0.4 | -0.5 | -0.9 | -1.3 | -1.3 | -1.2 | -0.9 |      |      |      |     |





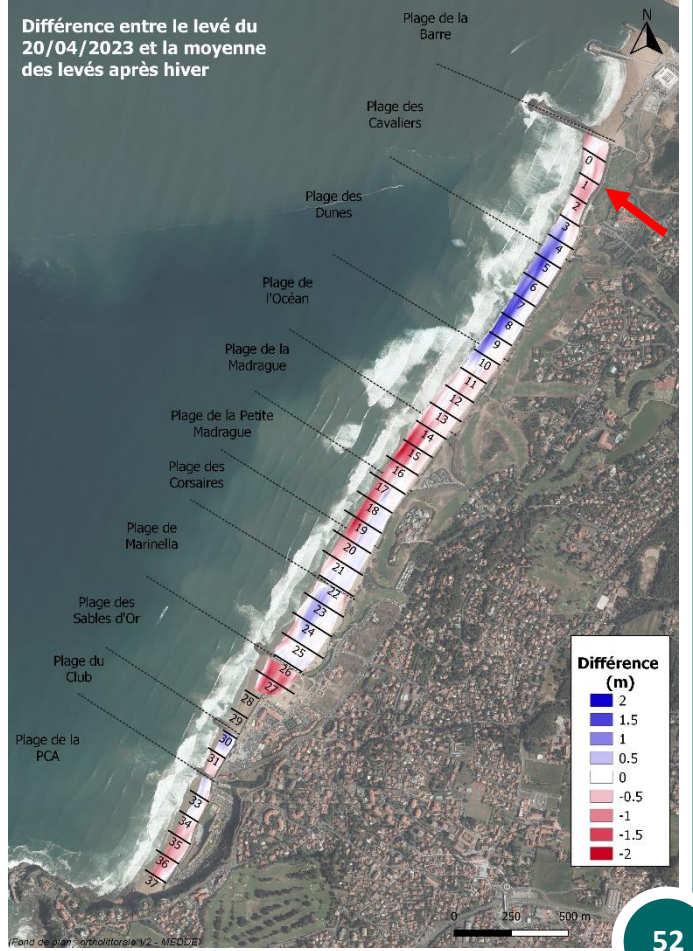
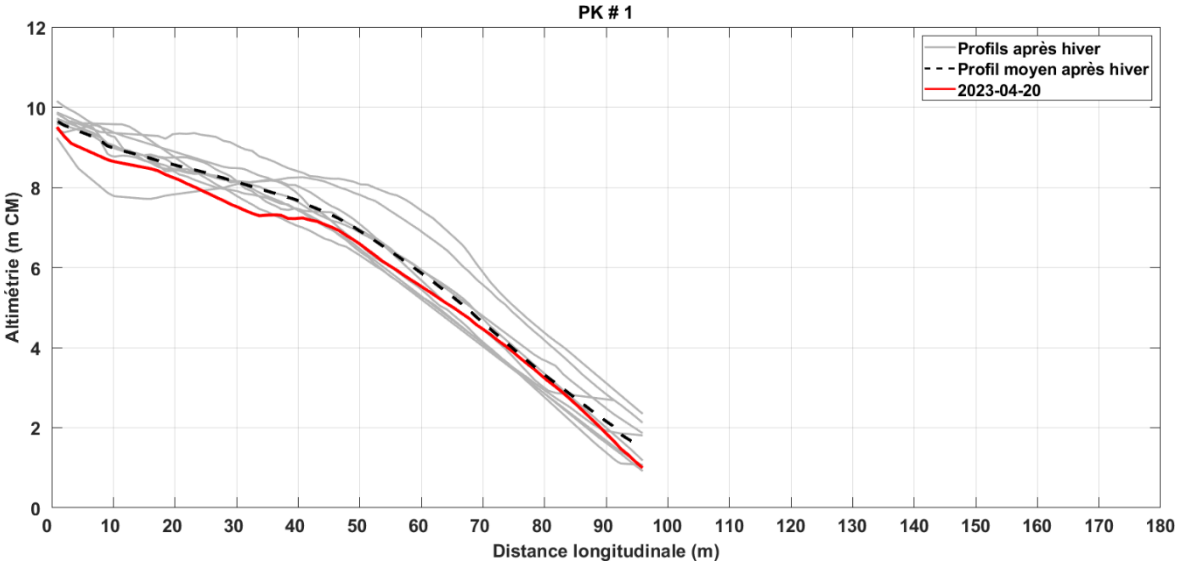






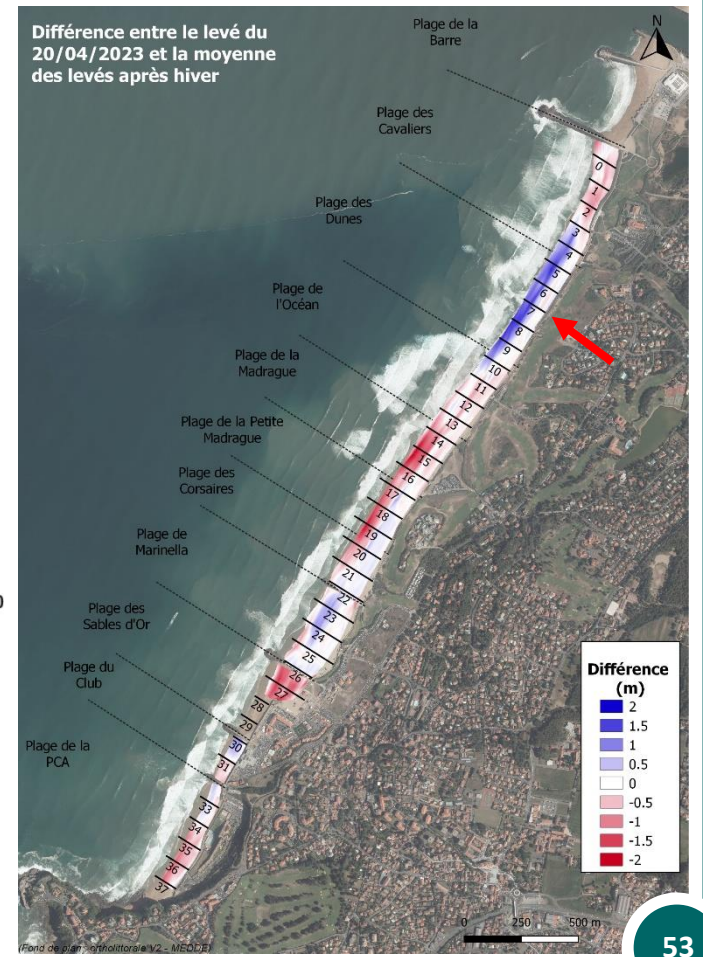
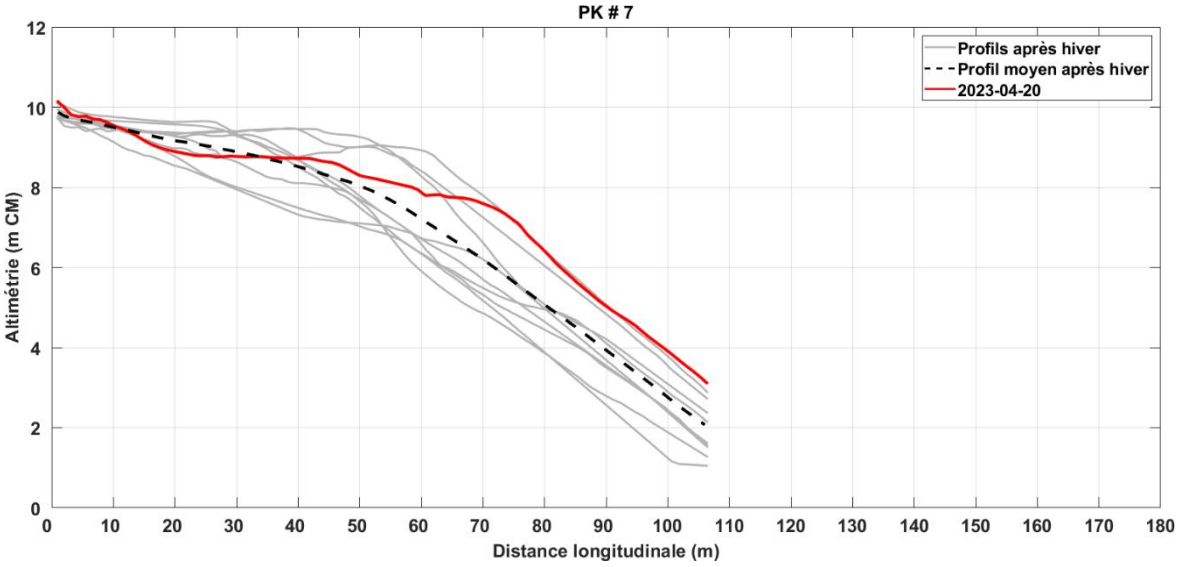
# SITUATION POST HIVER 2022-2023

## PLAGE DES CAVALIERS



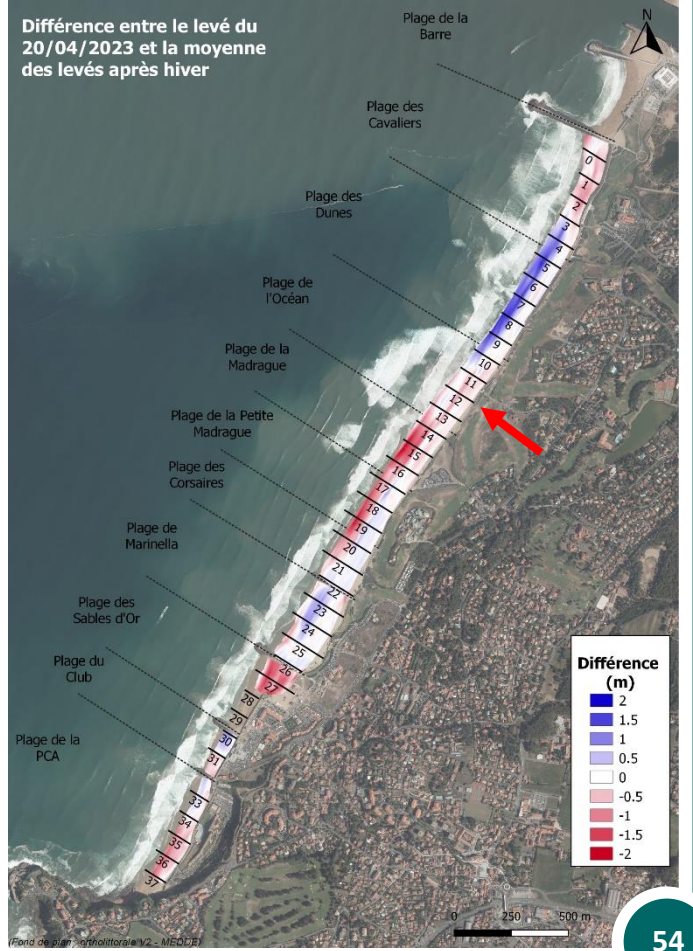
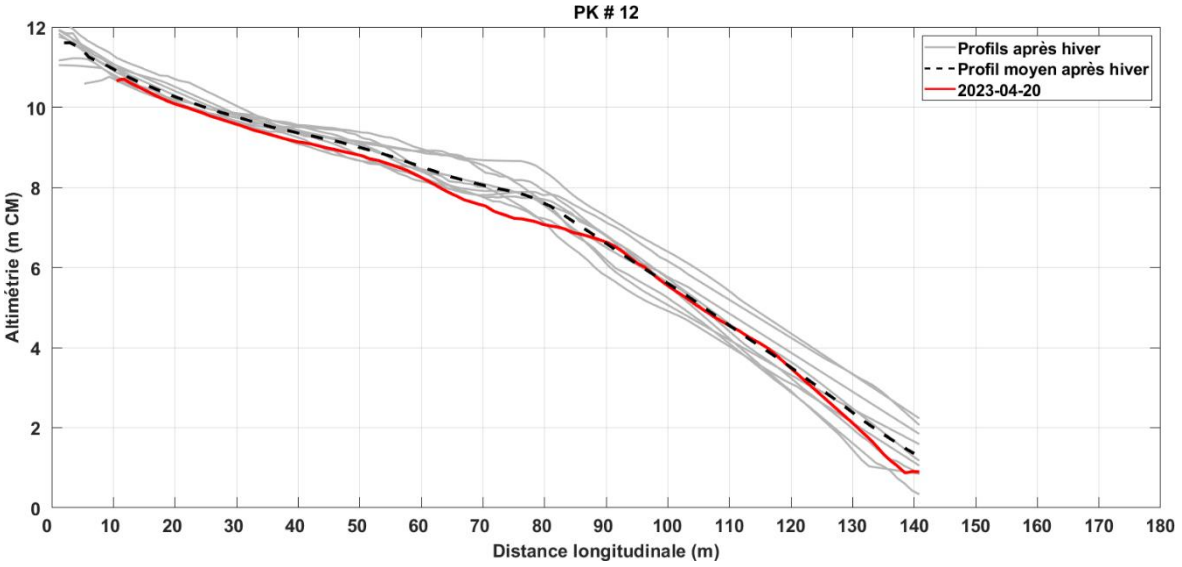
# SITUATION POST HIVER 2022-2023

## PLAGE DES DUNES



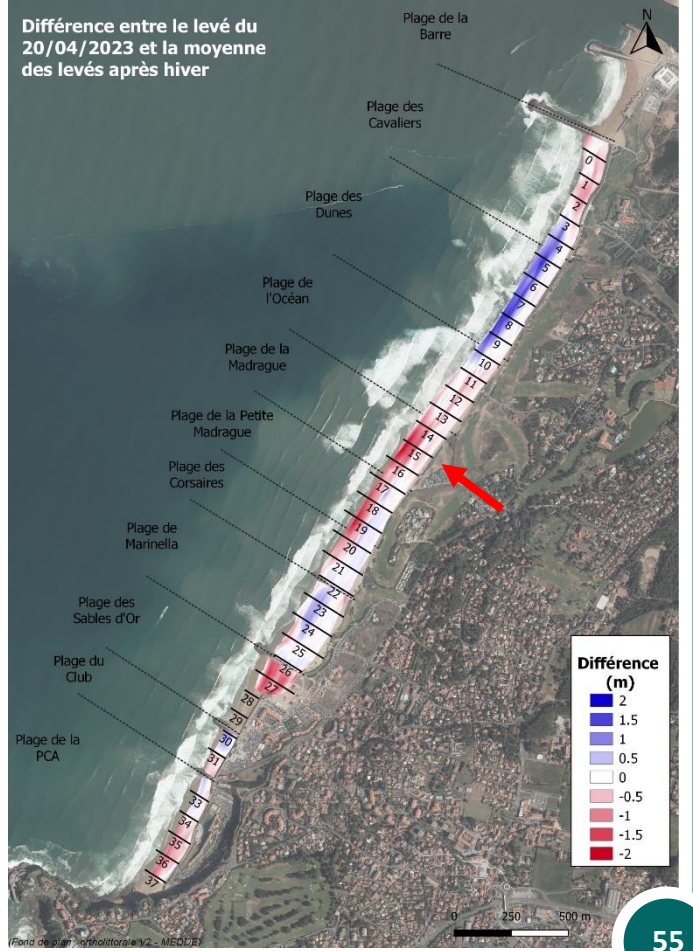
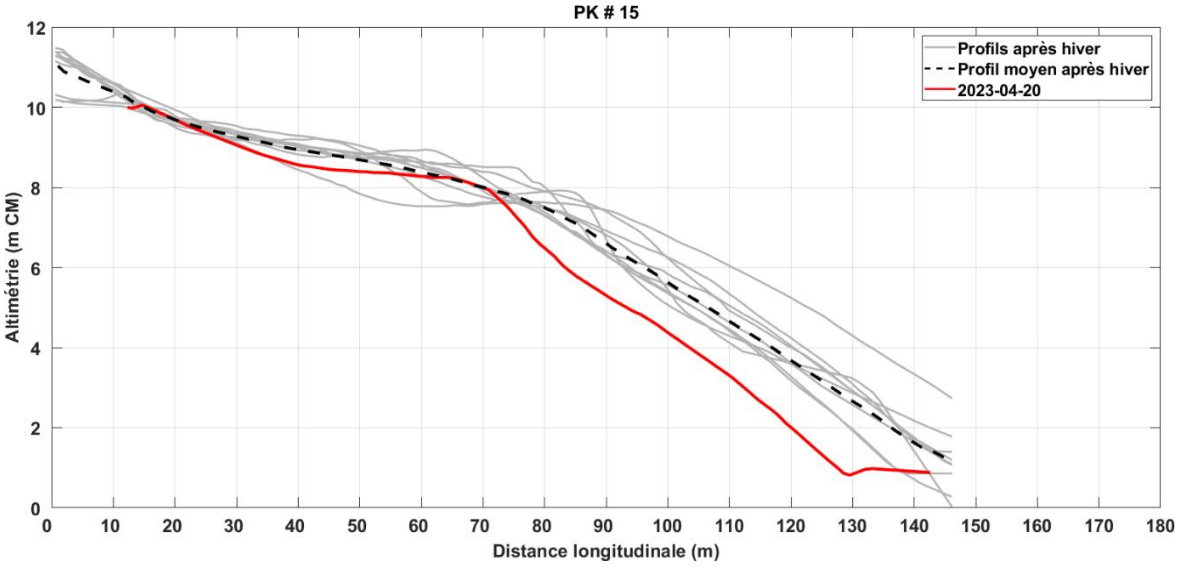
# SITUATION POST HIVER 2022-2023

## PLAGE DE L'OcéAN



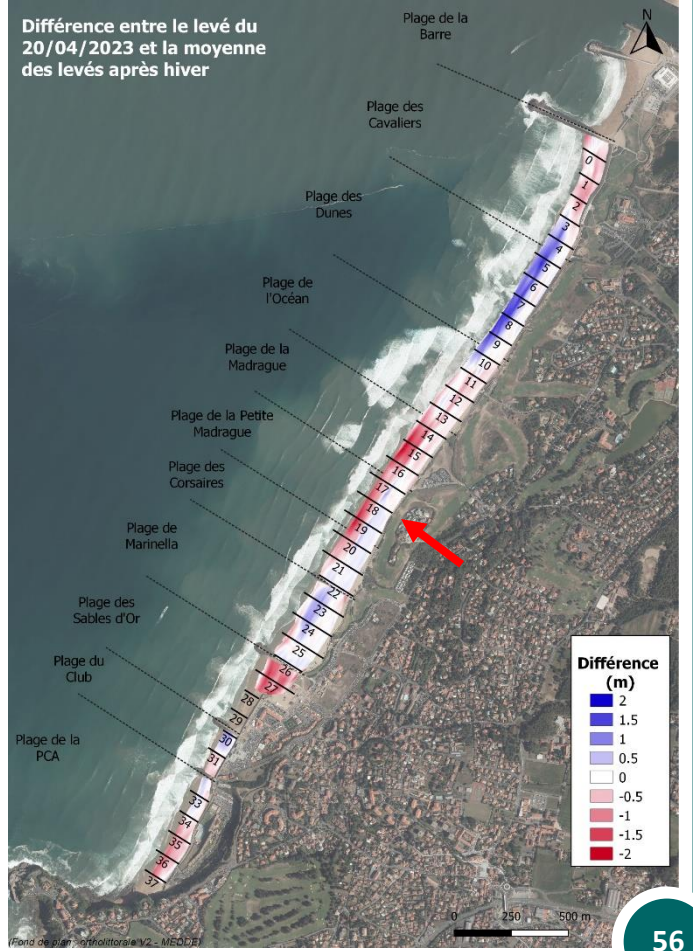
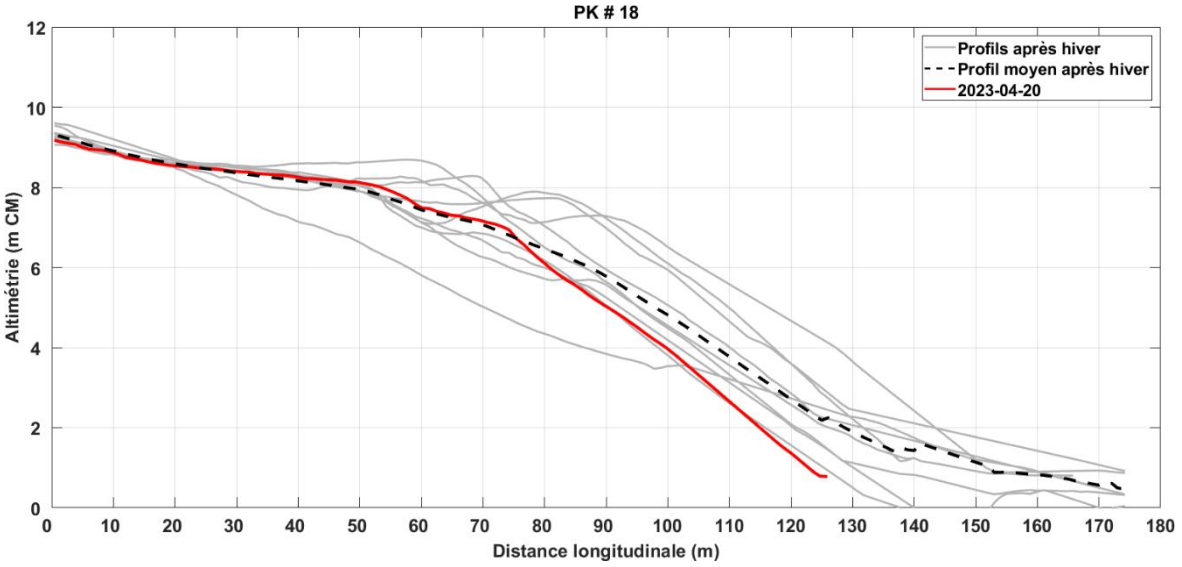
# SITUATION POST HIVER 2022-2023

## PLAGE DE LA MADRAGUE



# SITUATION POST HIVER 2022-2023

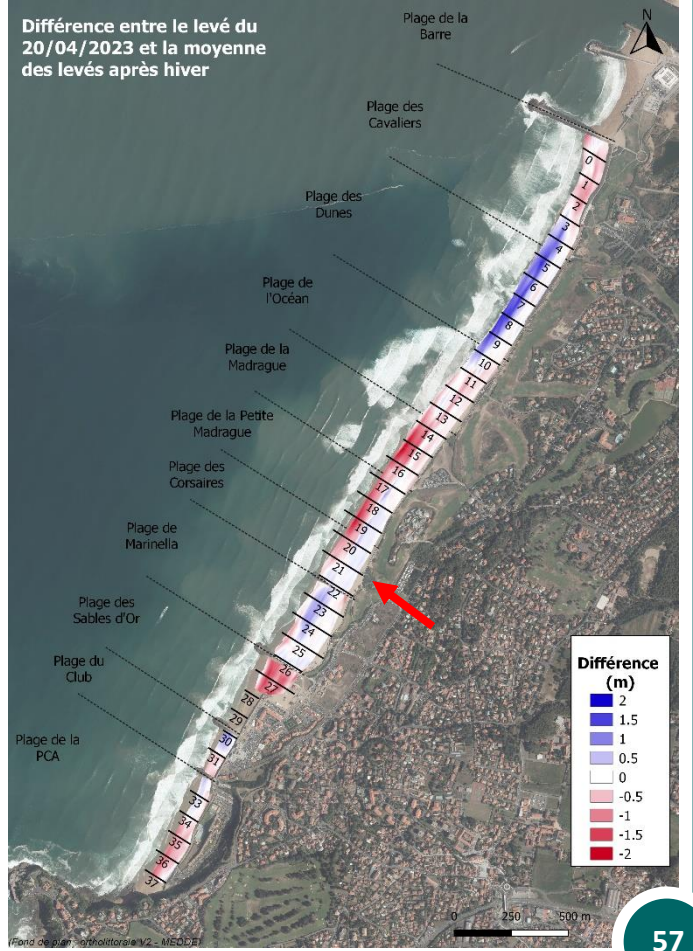
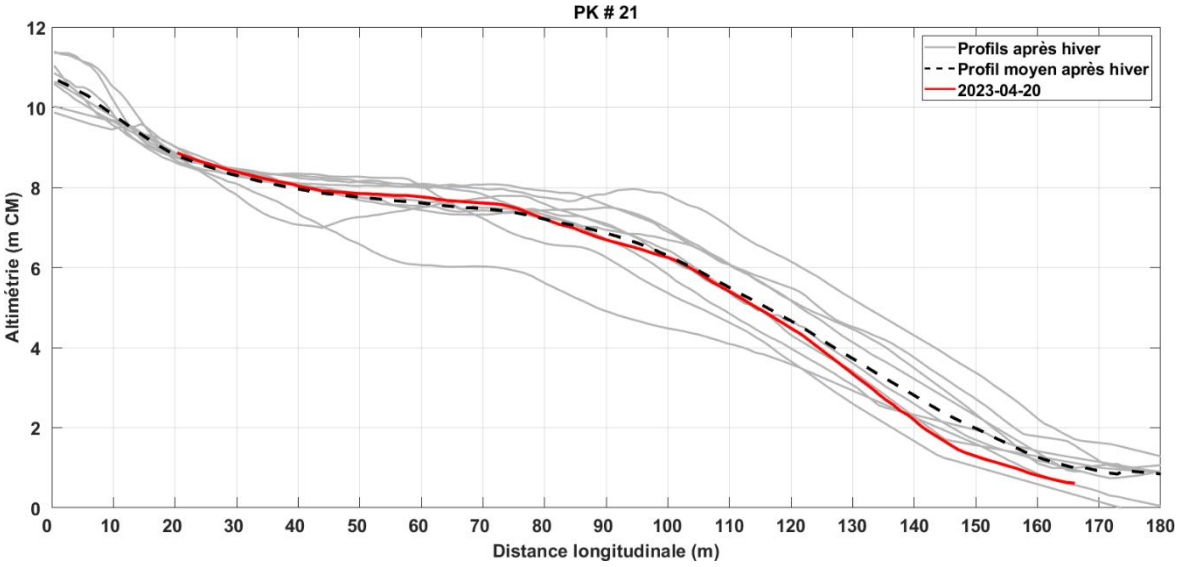
## PLAGE DE LA PETITE MADRAGUE





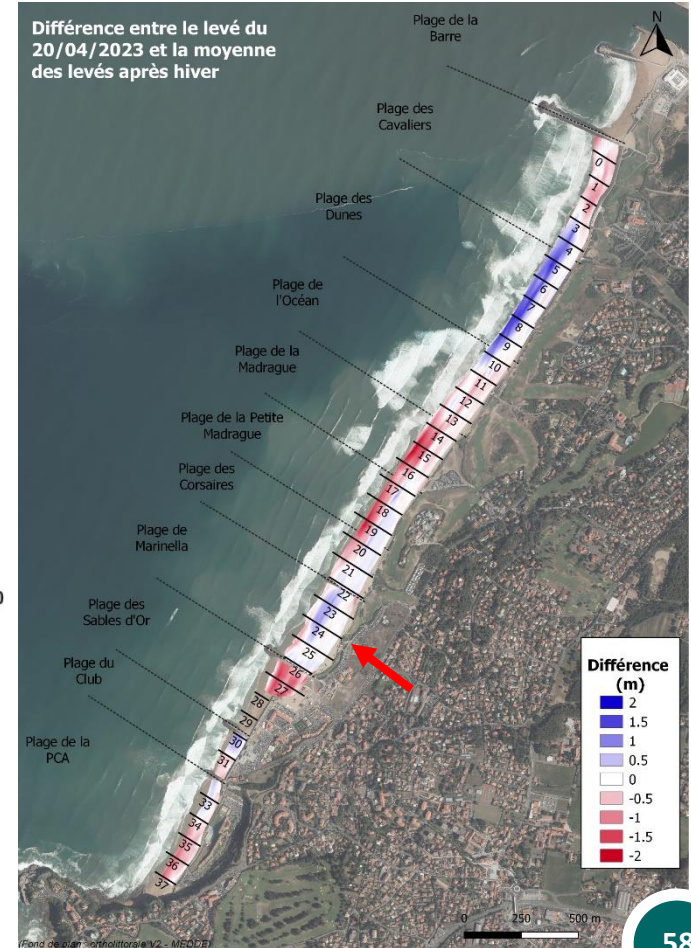
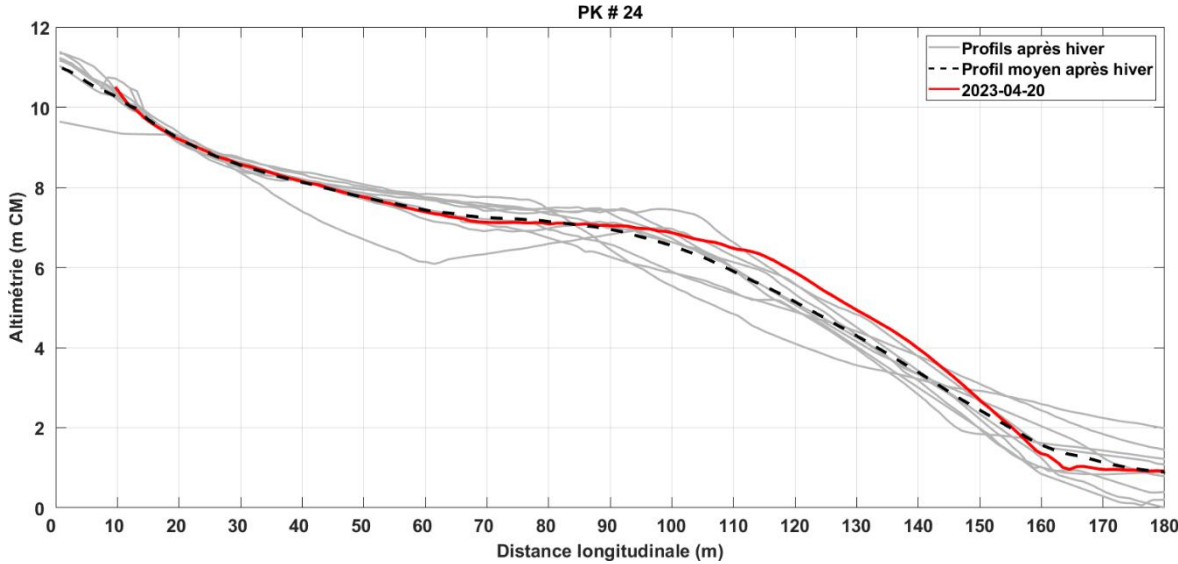
# SITUATION POST HIVER 2022-2023

## PLAGE DES CORSAIRES



# SITUATION POST HIVER 2022-2023

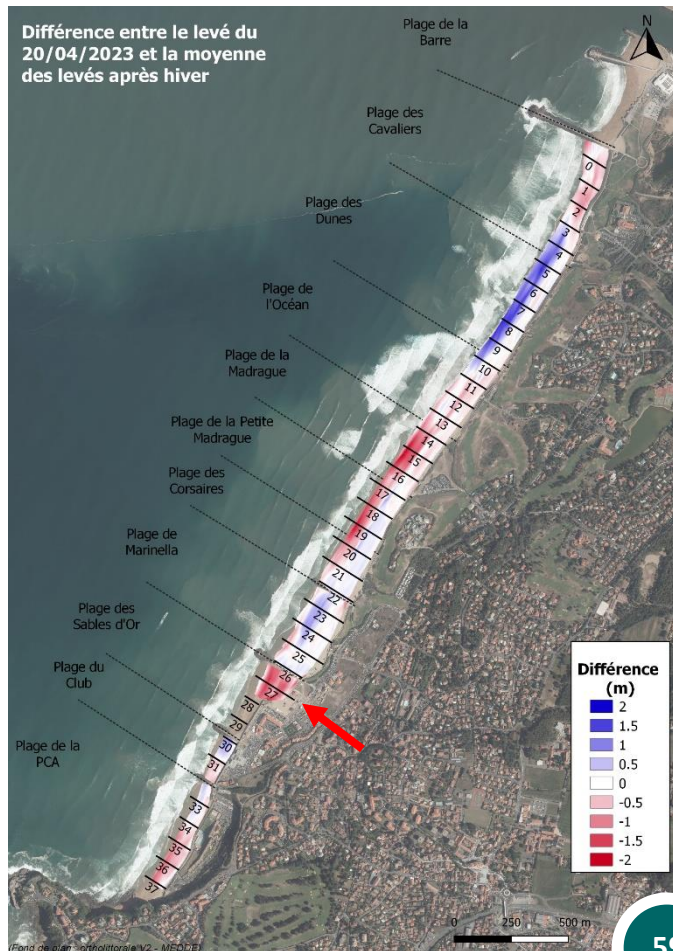
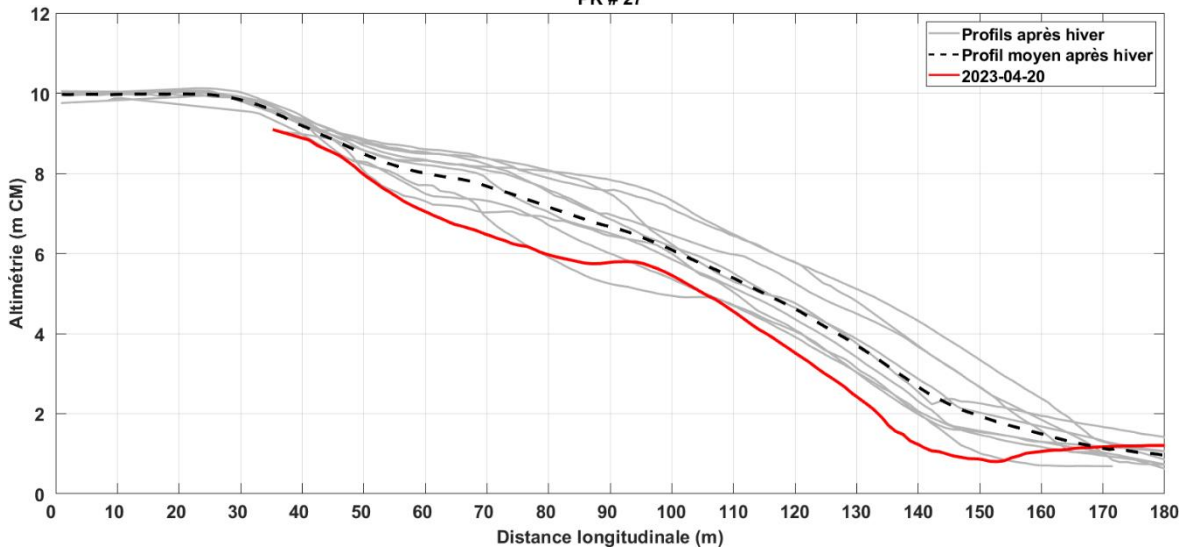
## PLAGE DE MARINELLA



# SITUATION POST HIVER 2022-2023

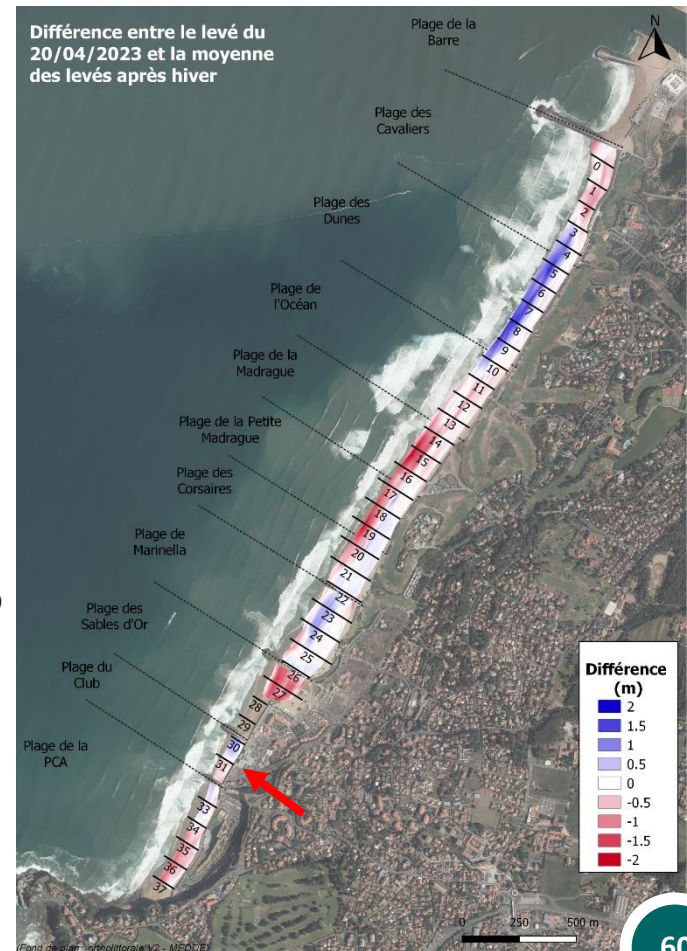
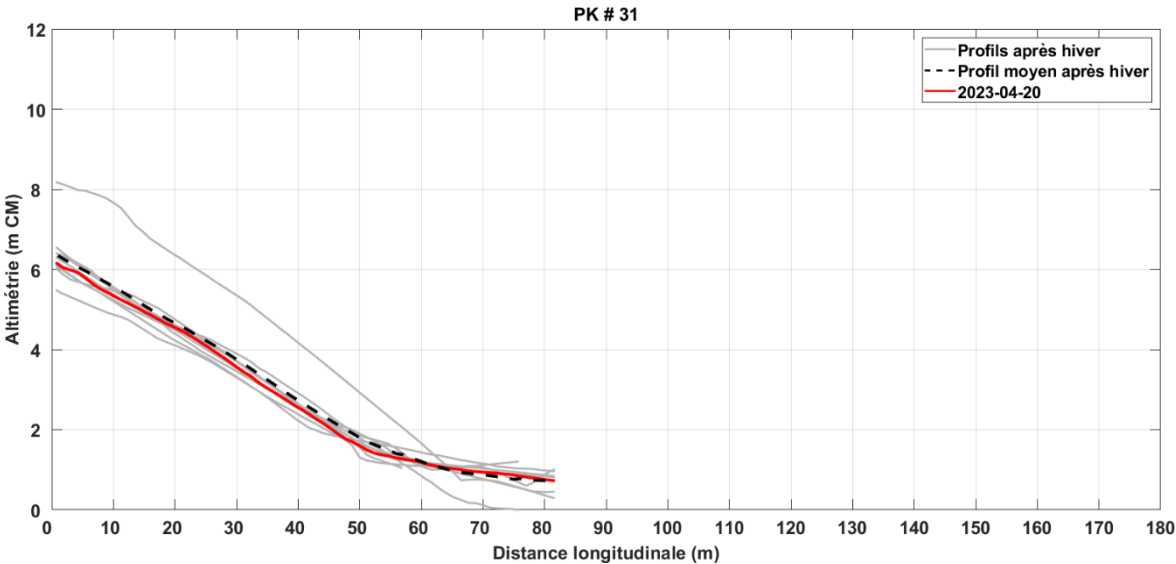
## PLAGE DES SABLES D'OR

PK # 27



# SITUATION POST HIVER 2022-2023

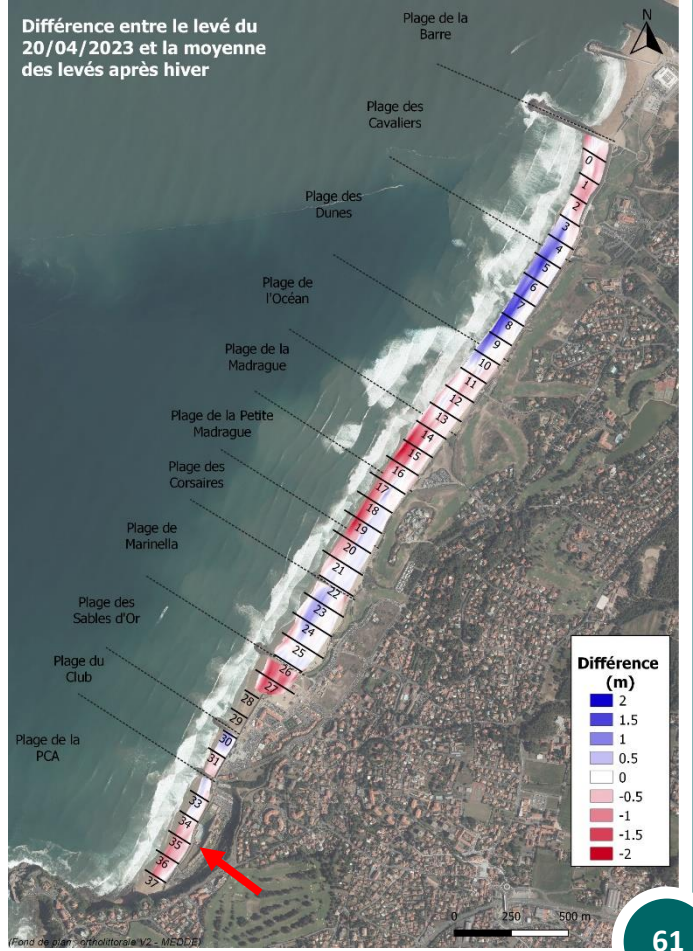
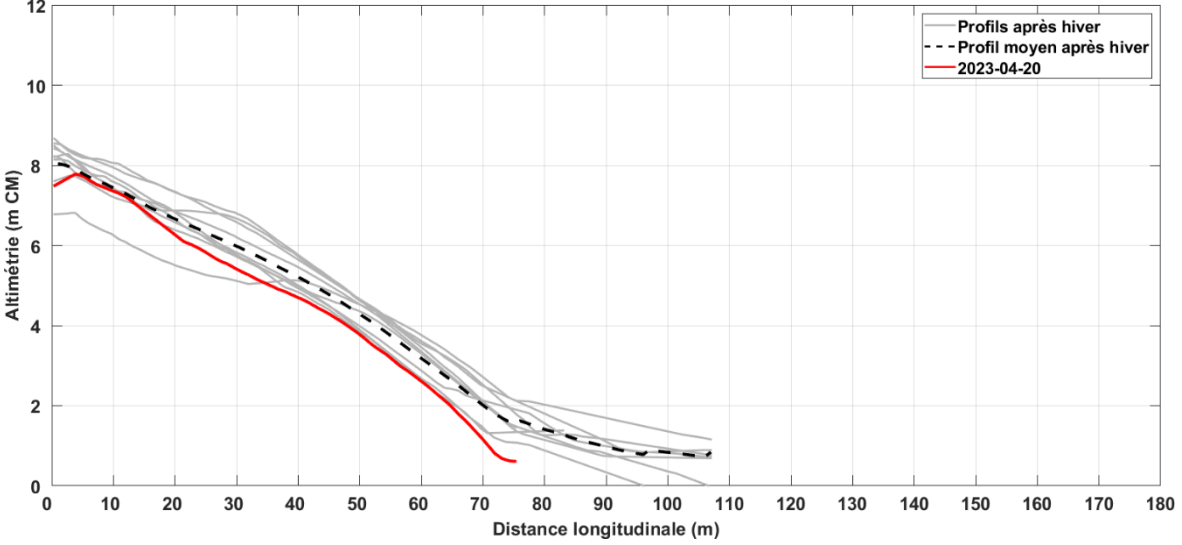
## PLAGE DU CLUB



# SITUATION POST HIVER 2022-2023

## PLAGE DE LA PETITE CHAMBRE D'AMOUR

PK # 35



4

# CONCLUSIONS

# CONCLUSIONS OPÉRATIONNELLES

LES RECHARGEMENTS DE L'AVANT CÔTE PERMETTENT UNE ALIMENTATION DES PETITS FONDS OBSERVABLES SUR LES BARRES INTERNES. LA DIMINUTION DE LA PROFONDEUR DE LA BARRE INTERNE AU DROIT DES SECTEURS RECHARGÉS ET LA MIGRATION VERS LE NORD DE CET EFFET MONTRE QUE LES RECHARGEMENTS D'AVANT CÔTE SONT EFFICACES AU-DELÀ DES ZONES DE CLAPAGE.

LA STRATÉGIE DE CLAPAGE DE 2022, QUI VISAIT À RÉALIMENTÉES LES PLAGES SUD (PCA, CLUB, SABLES D'OR), EST NETTEMENT VISIBLE SUR LES PETITS FONDS ET LE BAS DE L'ESTRAN. ELLE DOIT ÊTRE POURSUIVI EN 2023.

CONCERNANT **LES TRAVAUX DE REPROFILAGE**, LE PROFIL SINGULIER OBSERVÉ CETTE ANNÉE SUR LES PLAGES DE LA MADRAGUE ET DE LA PETIT MADRAGUE VA NÉCESSITER UN EFFORT SPÉCIFIQUE AVEC UN OBJECTIF DE POUSSER LE SABLE SUR LE BAS DE L'ESTRAN (DANS LA MESURE DU POSSIBLE EN FONCTION DES COEFS DE MARÉE ET DES JOURS OUVRÉS DU MOI DE MAI)

