

# Bilan de 10 années de suivi morphosédimentaire de la plage / dune du Vougot

**Serge Suanez**

Laboratoire LETG-Brest-Géomer UMR 6554 CNRS  
Institut Universitaire Européen de la Mer  
Université de Bretagne Occidentale



10 ans déjà !



07/05/2004

07/05/2004



Photo IGN  
11/06/1952

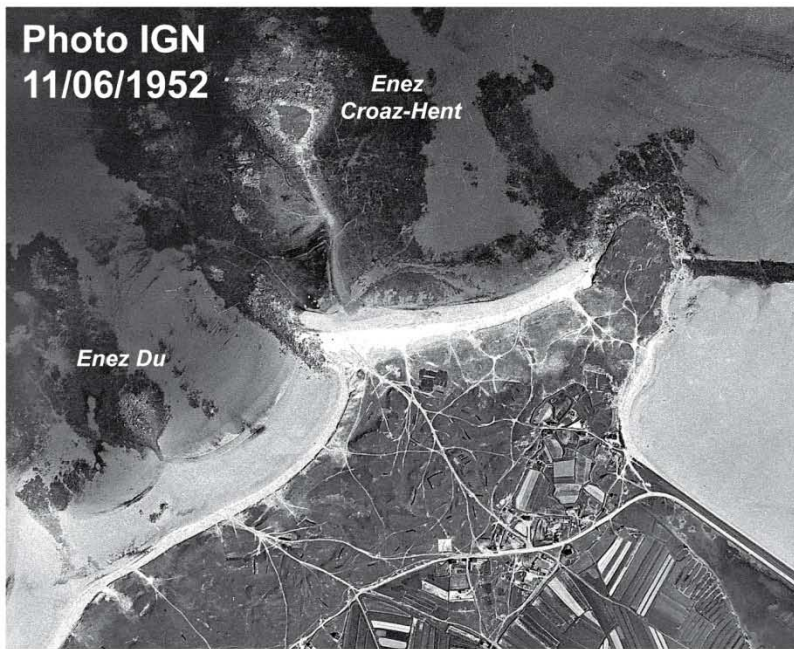
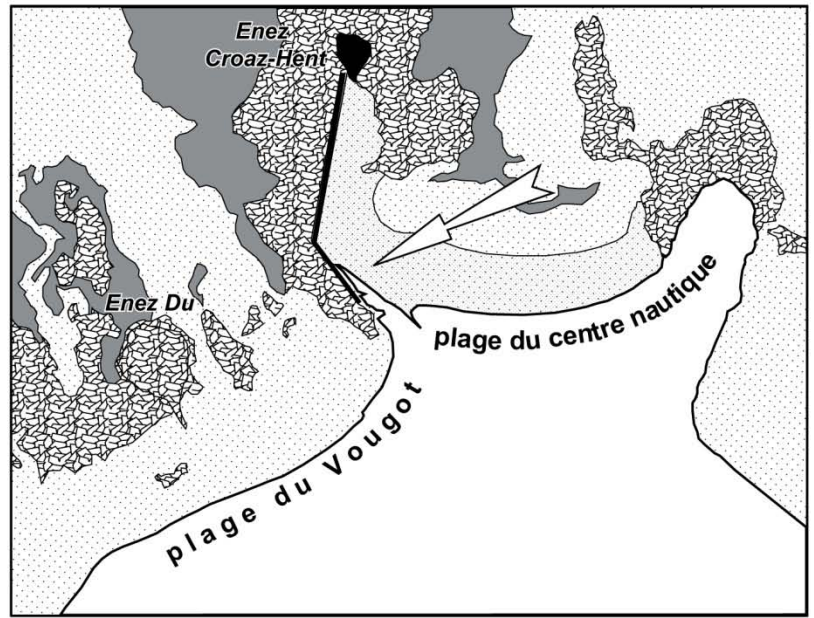
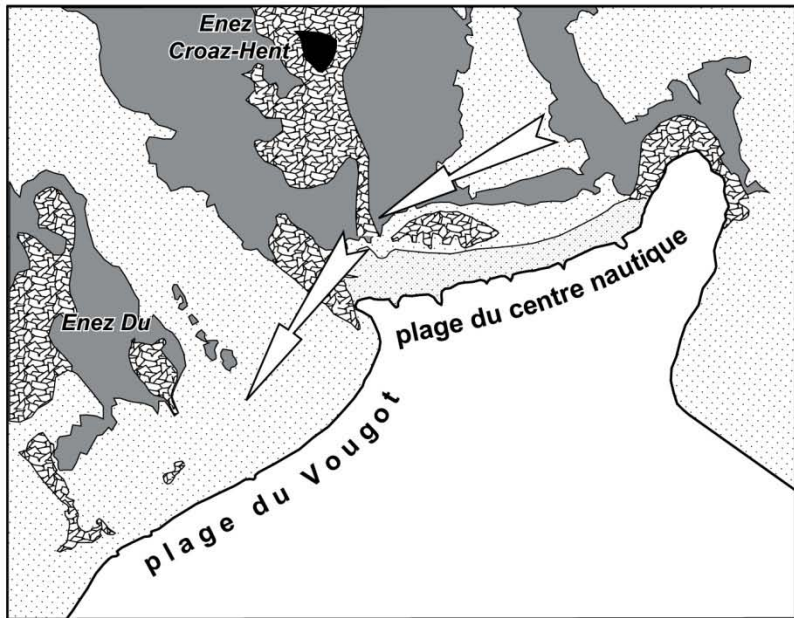
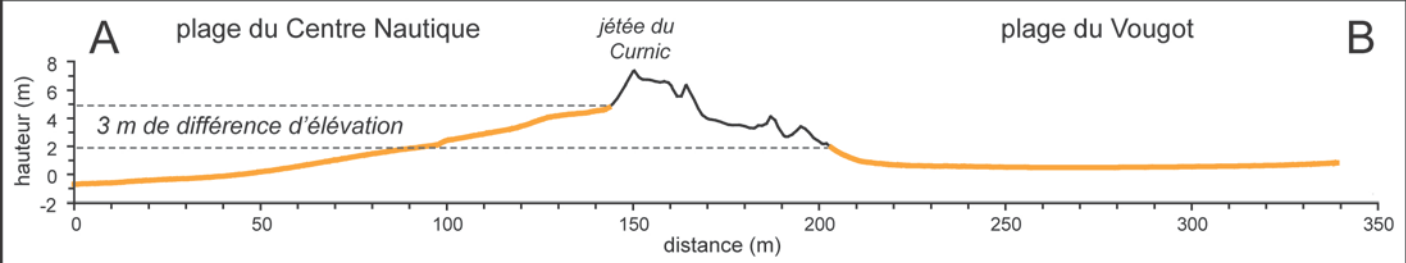
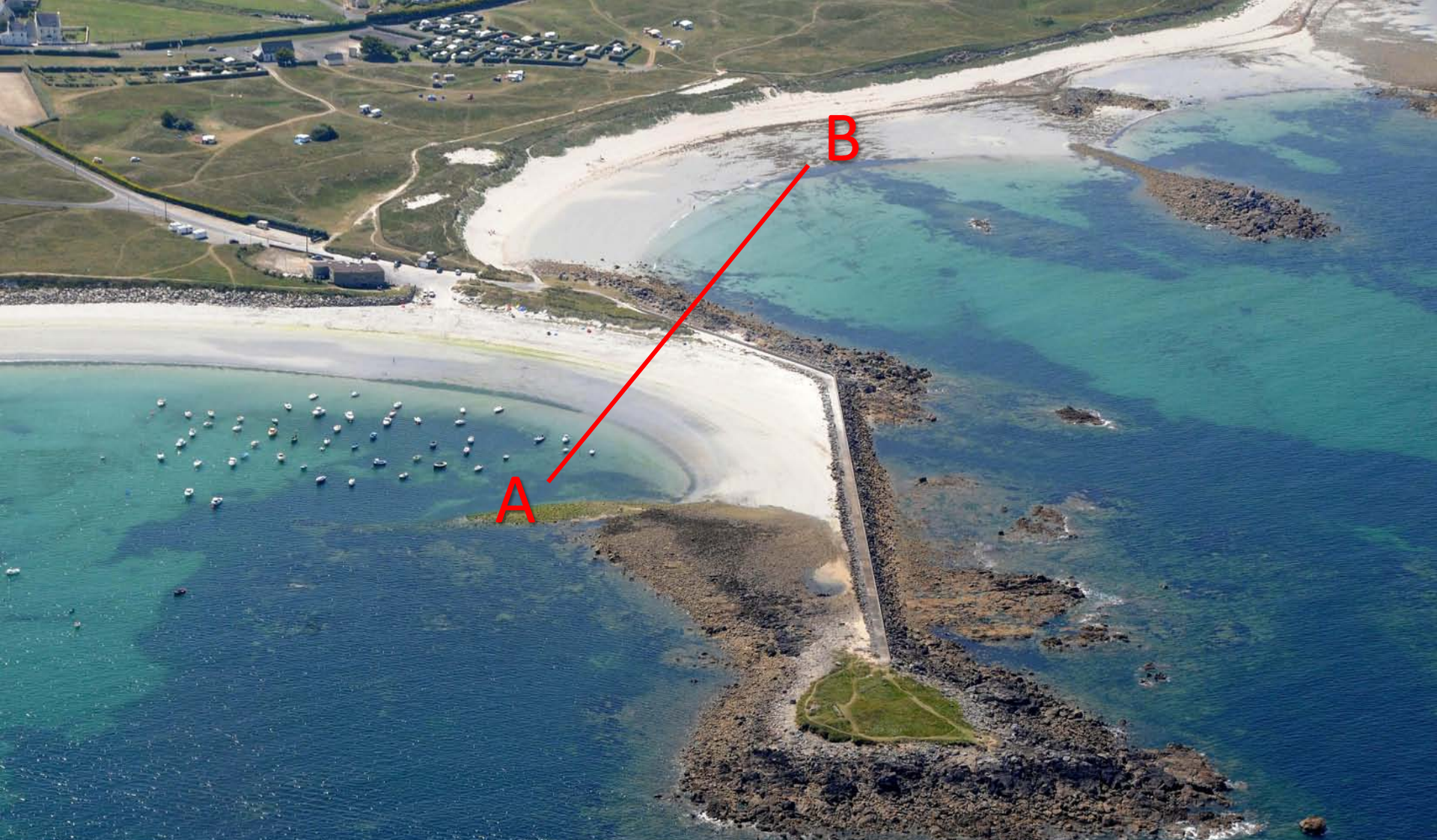


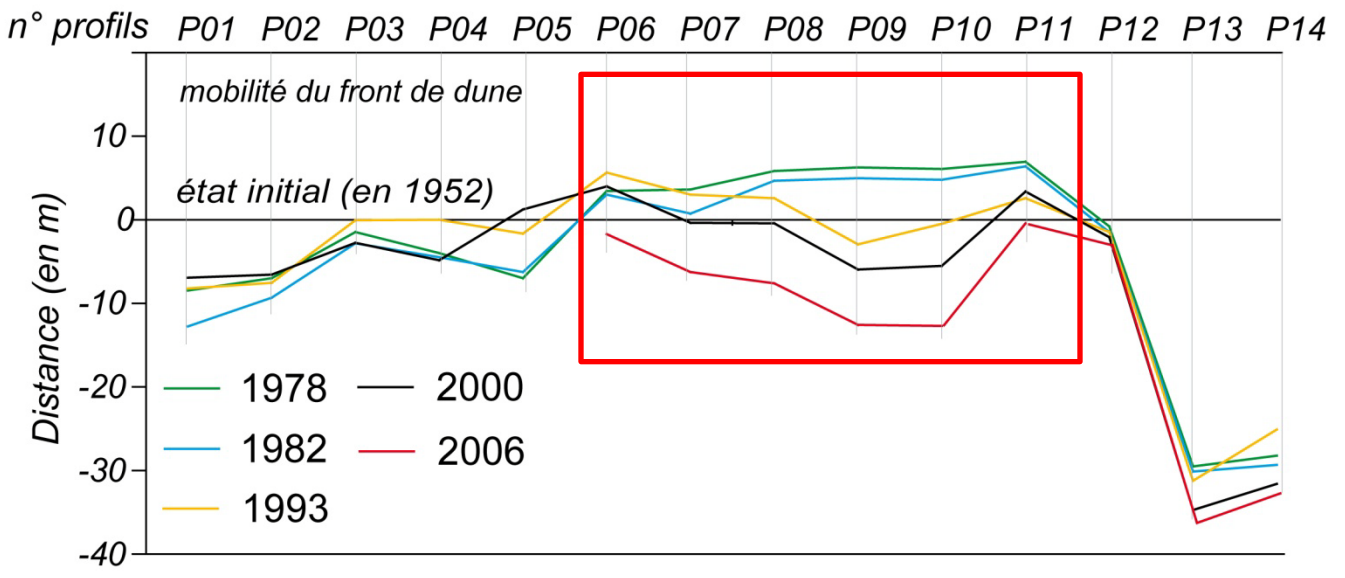
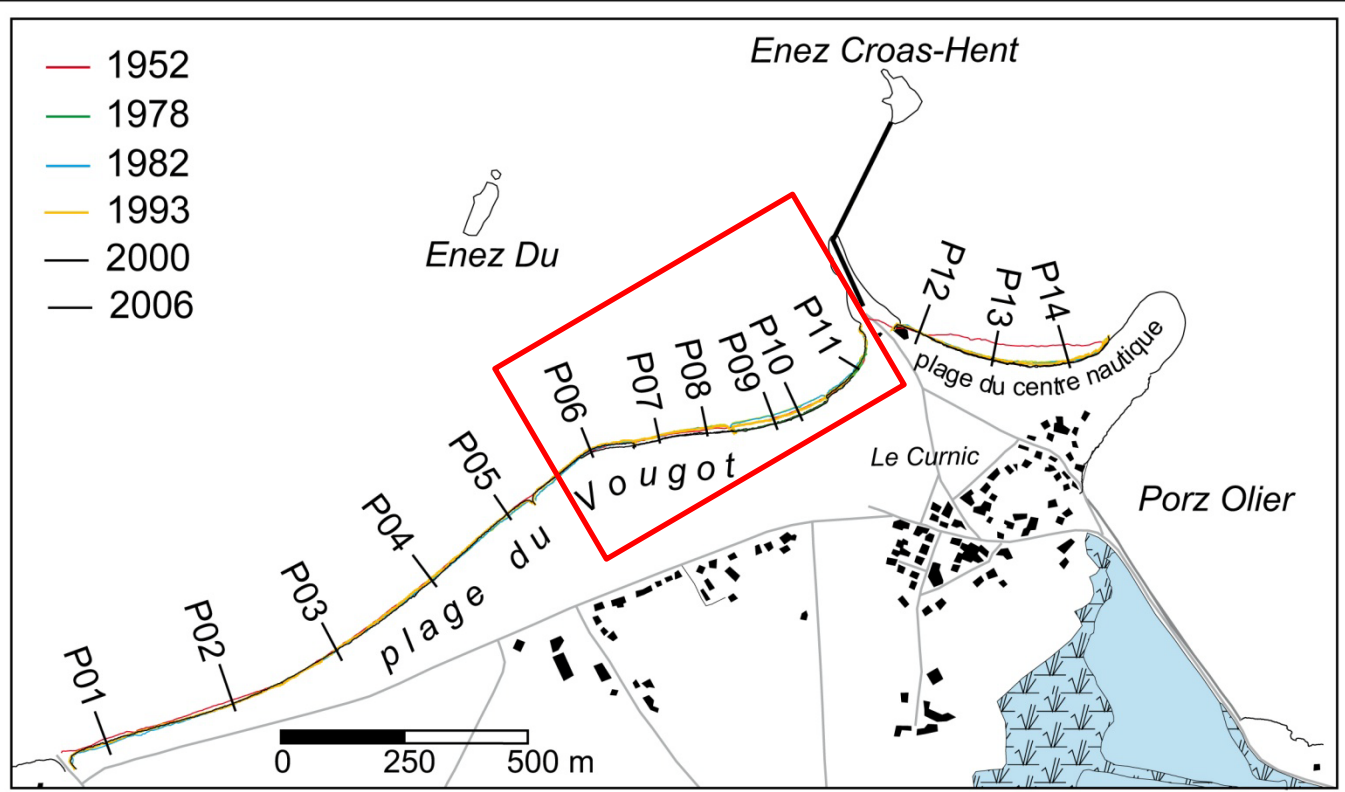
Photo IGN  
16/06/2000



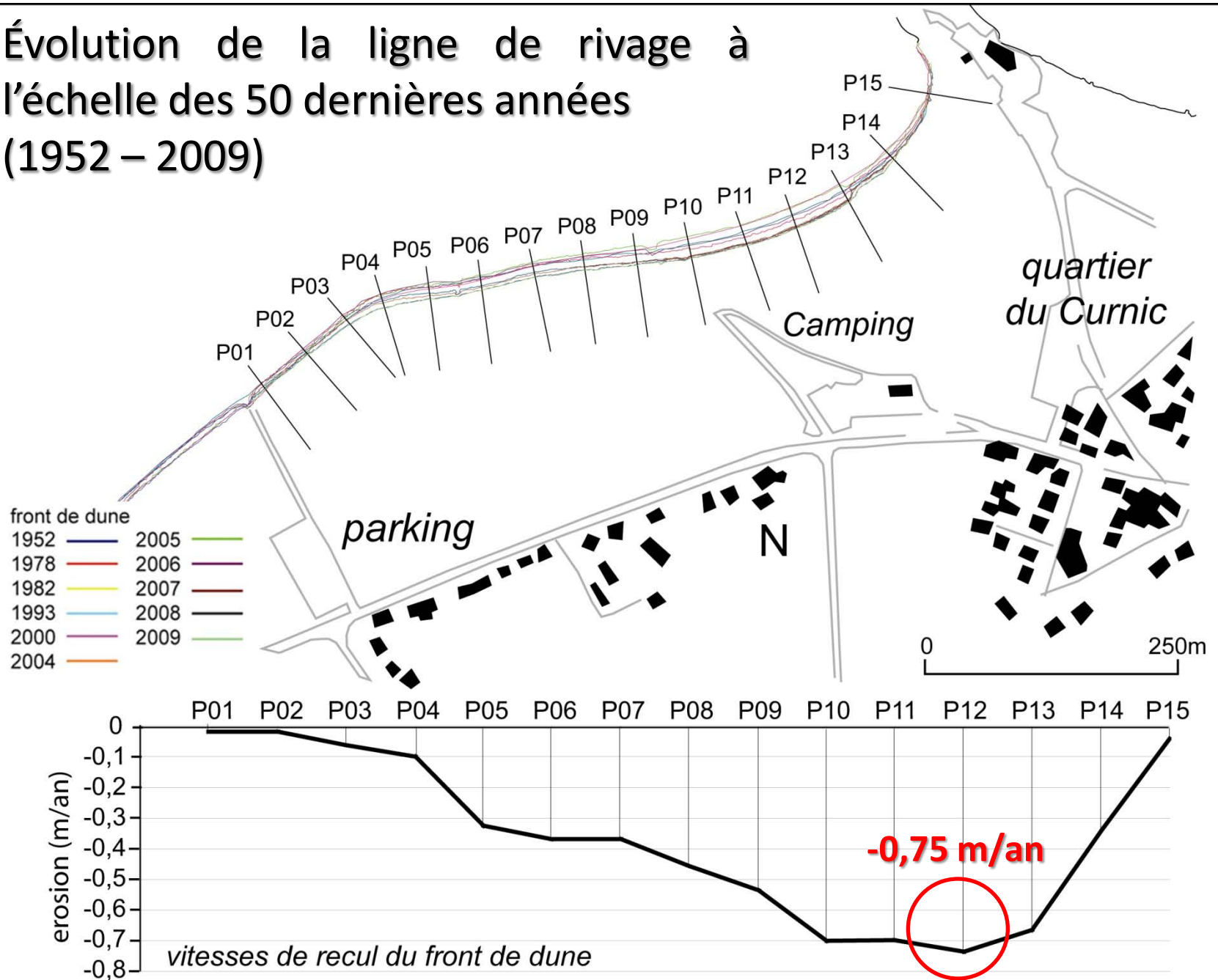
 platier dénudé     platier couvert d'algues     couverture sableuse     limite haut de plage du centre nautique     transit sédimentaire



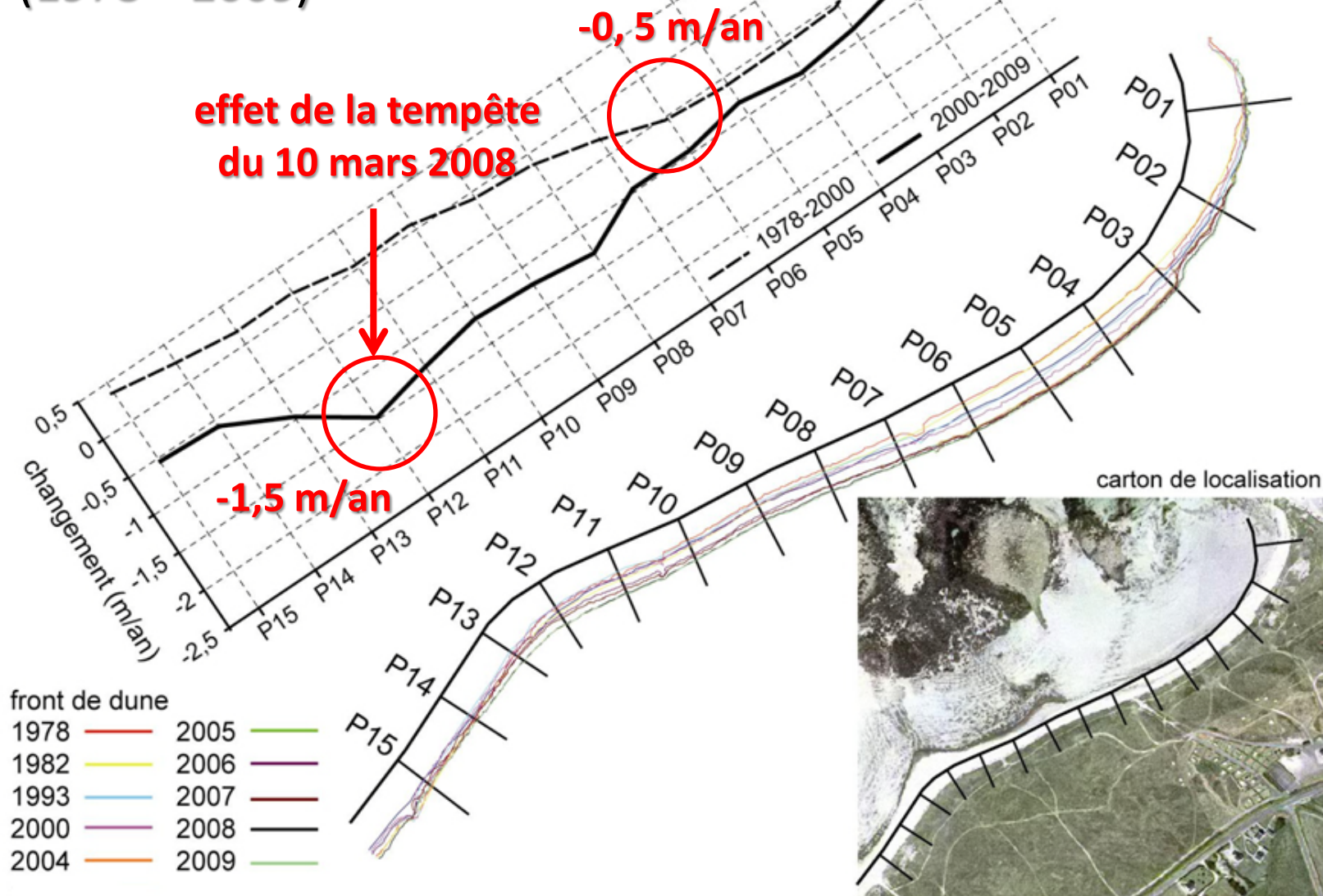
08/08/2012



# Évolution de la ligne de rivage à l'échelle des 50 dernières années (1952 – 2009)



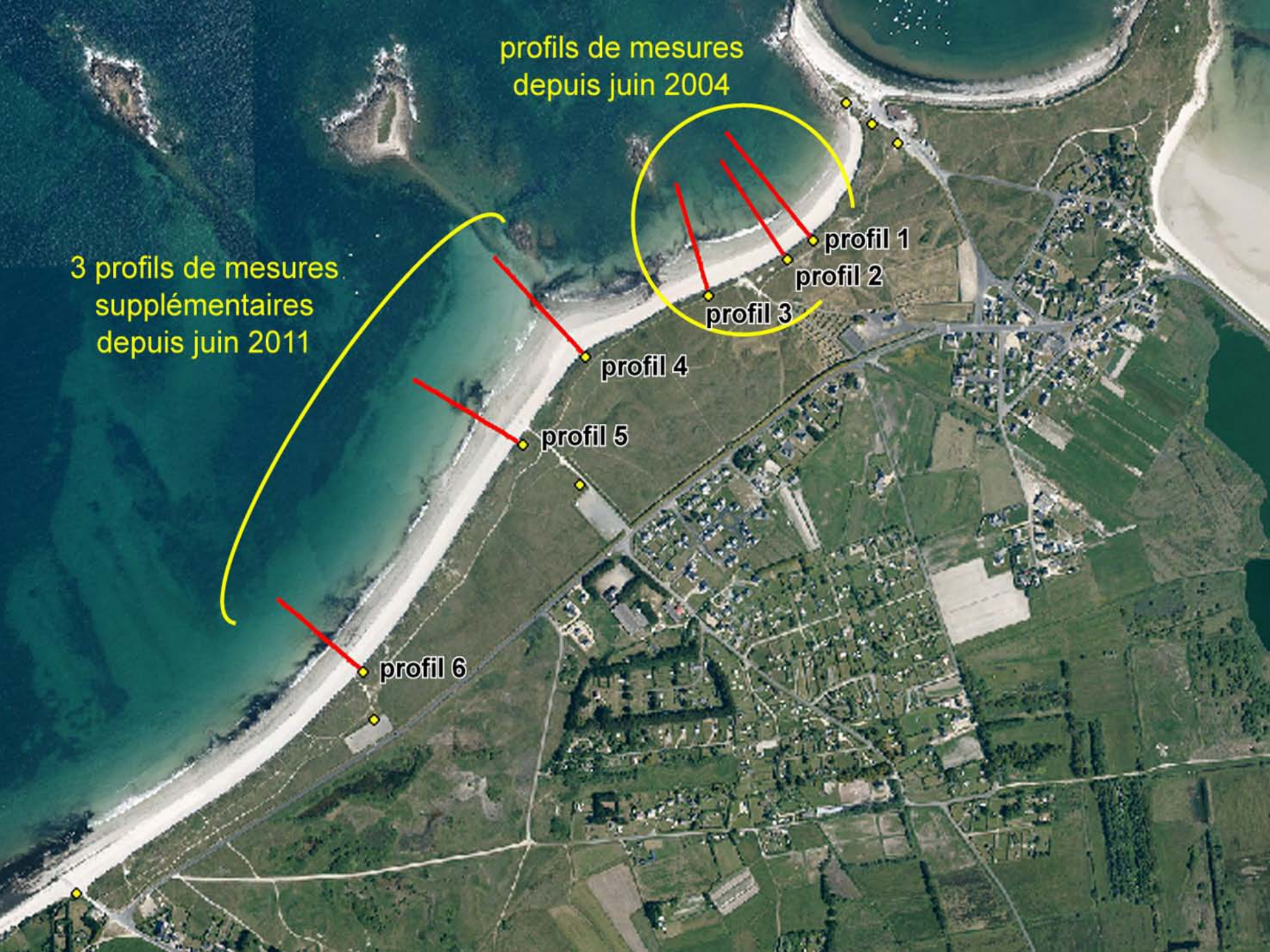
# Évolution de la ligne de rivage à l'échelle des 30 dernières années (1978 – 2009)





profils de mesures  
depuis juin 2004

3 profils de mesures  
supplémentaires  
depuis juin 2011



profil 1

profil 2

profil 3

profil 4

profil 5

profil 6



profile 6

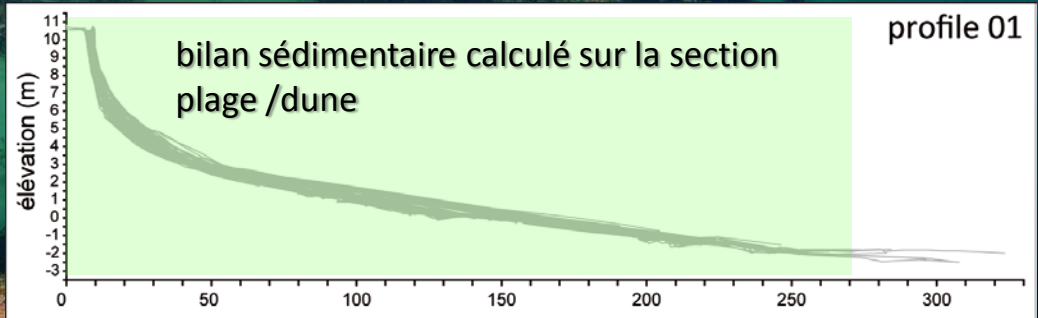
profile 5

profile 4

profile 3

profile 2

profile 1





profile 6

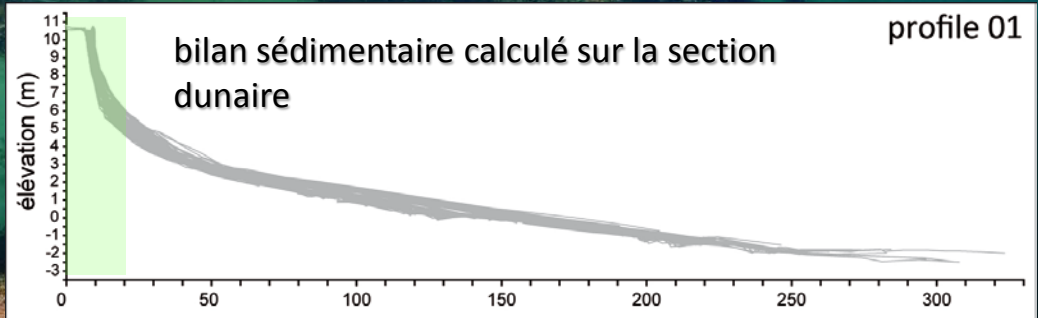
profile 5

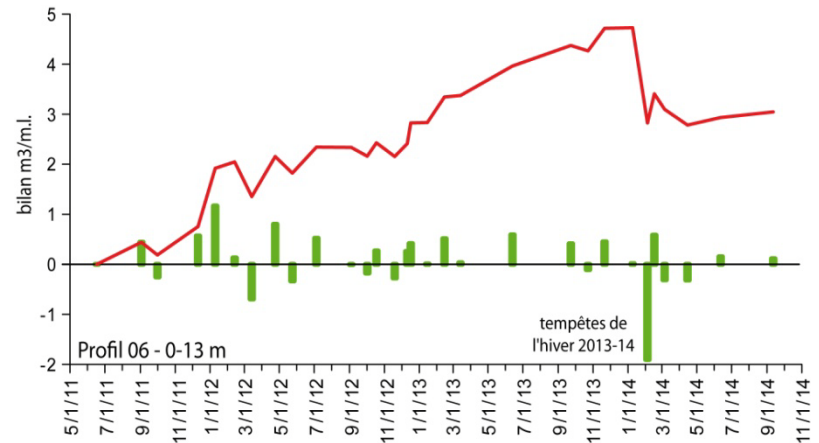
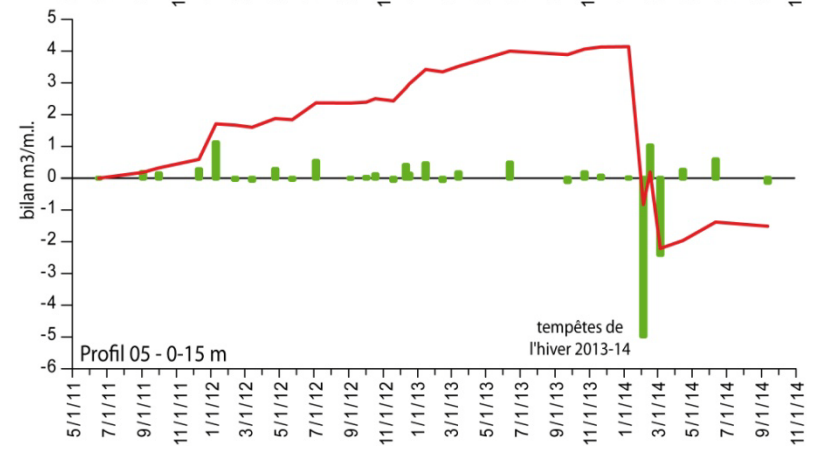
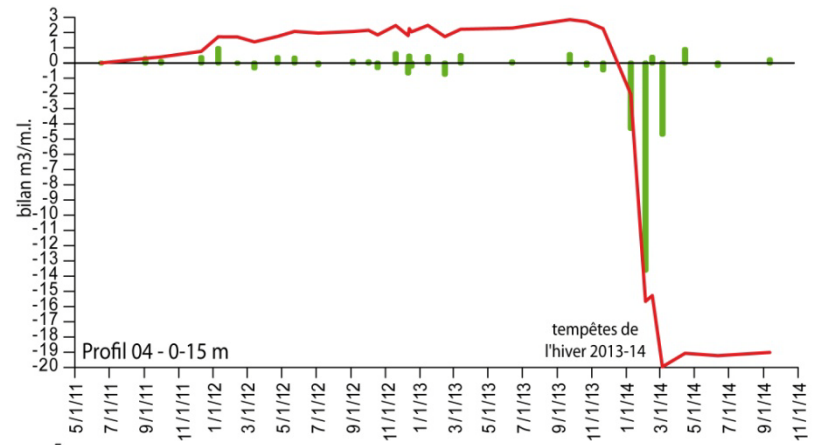
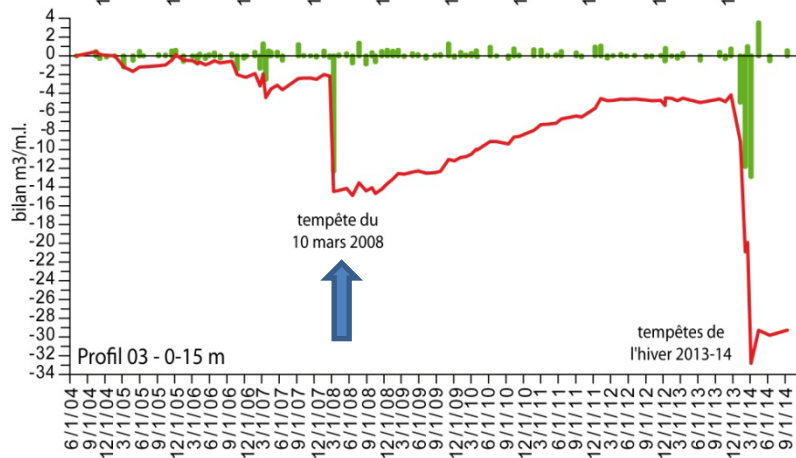
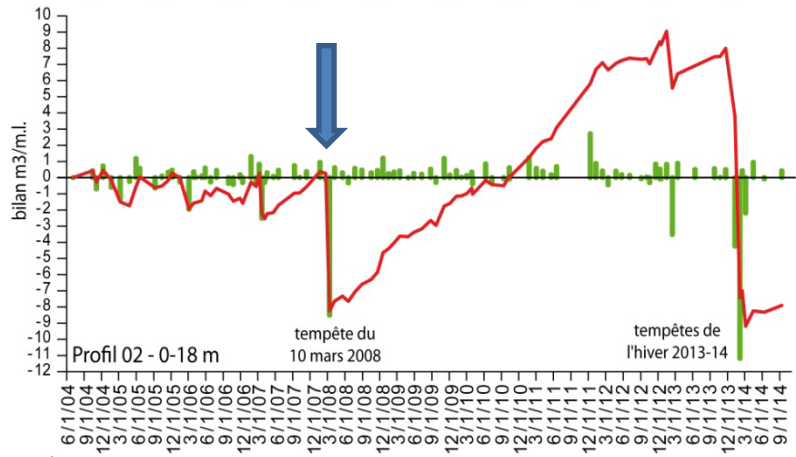
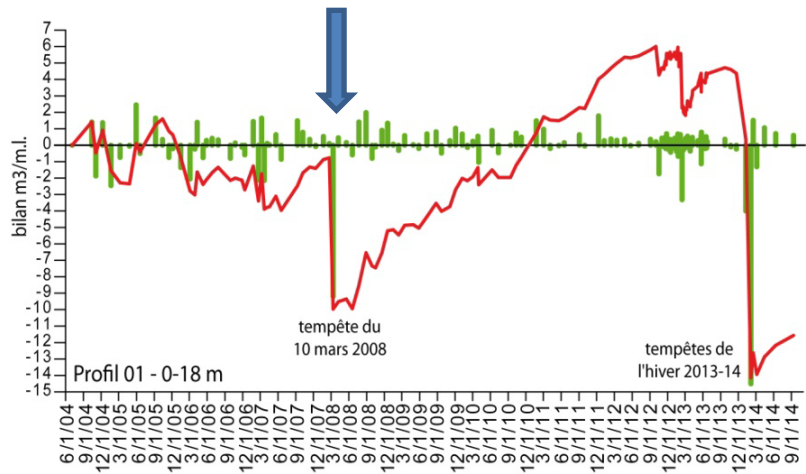
profile 4

profile 3

profile 2

profile 1





Tempête du 10 mars 2008 (19h30)

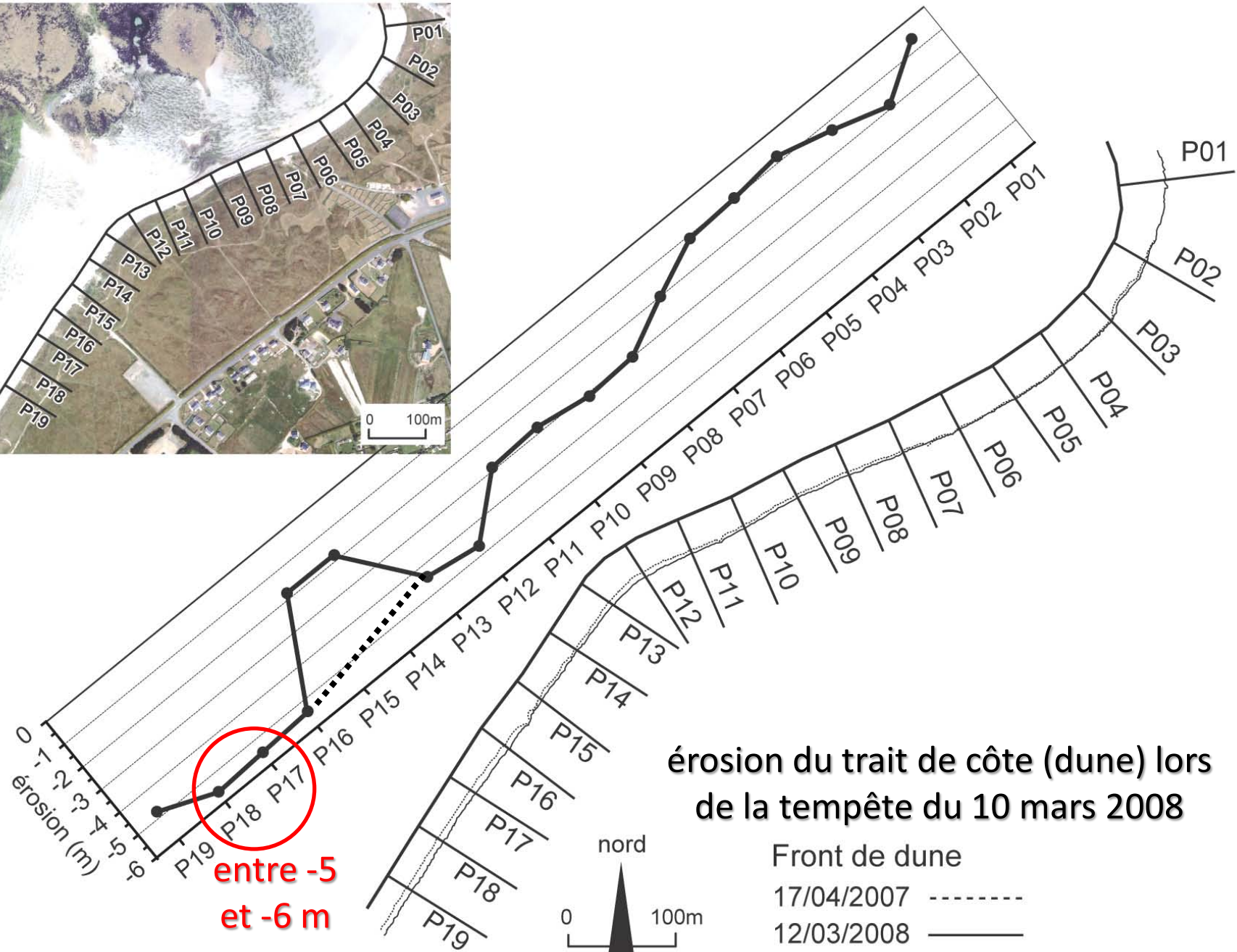
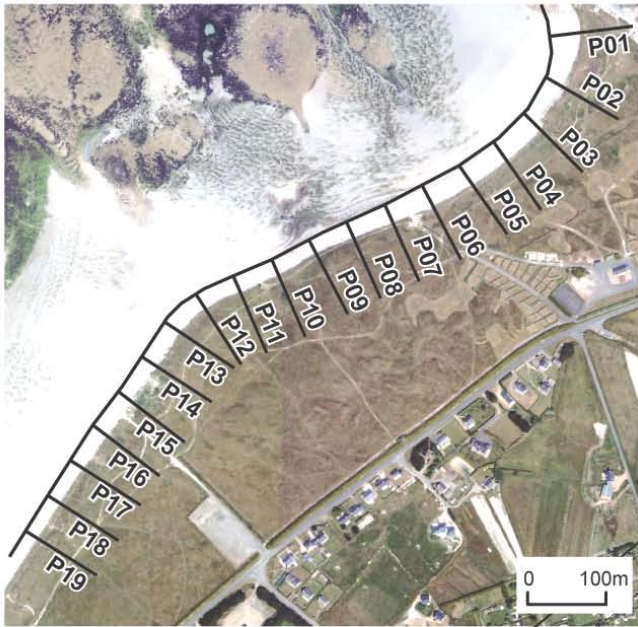


Tempête du 10 mars 2008 (19h30)



Tempête du 10 mars 2008 (19h30)





érosion du trait de côte (dune) lors de la tempête du 10 mars 2008

Front de dune

17/04/2007 -----

12/03/2008 —————



front de dune

2000 —

2007 —

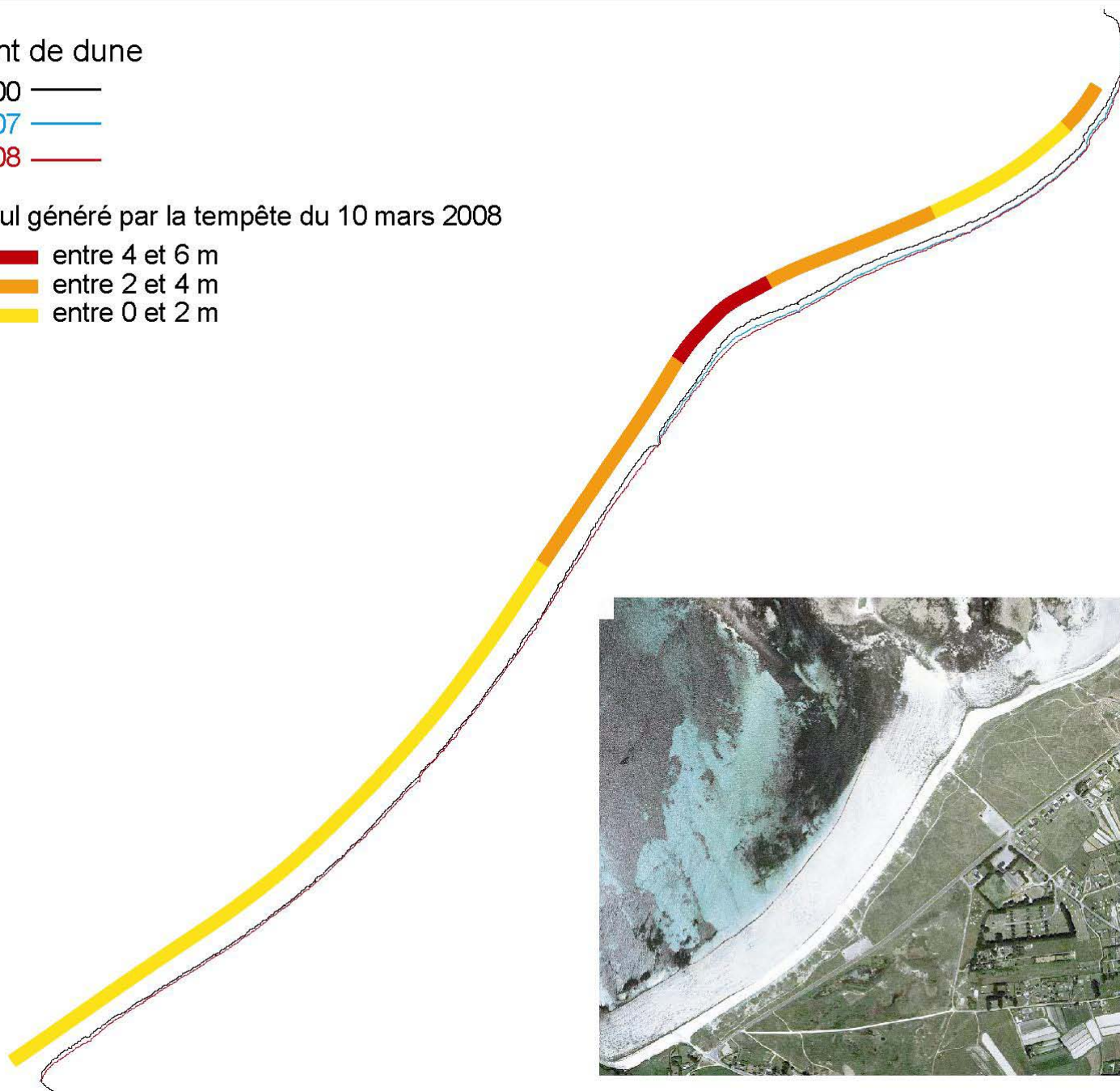
2008 —

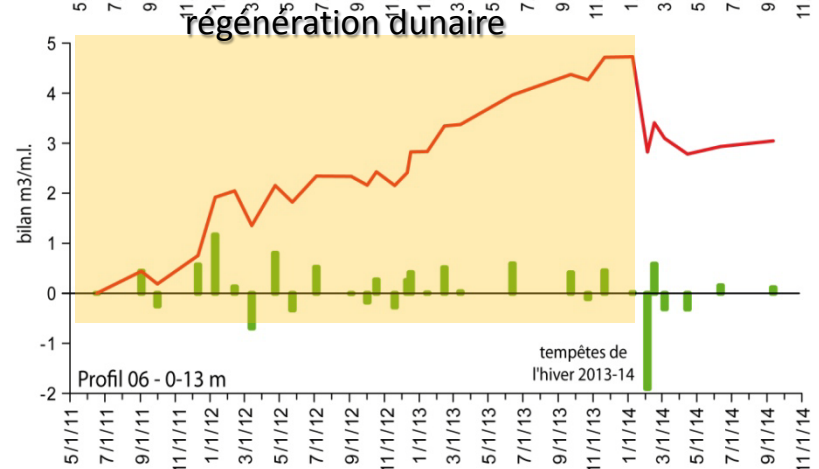
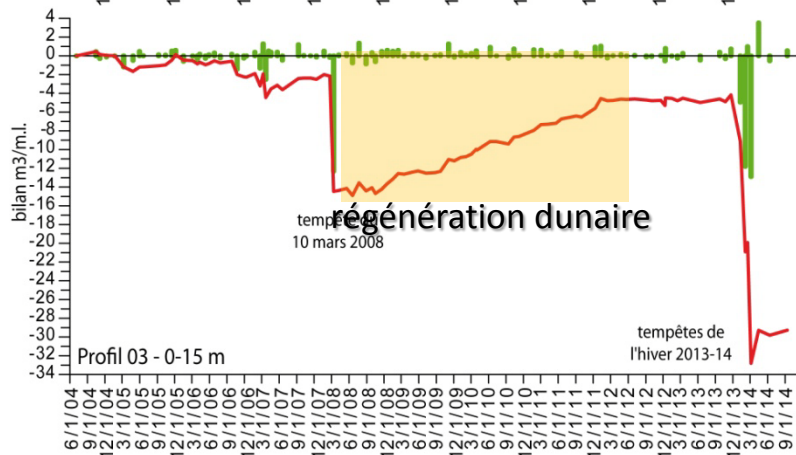
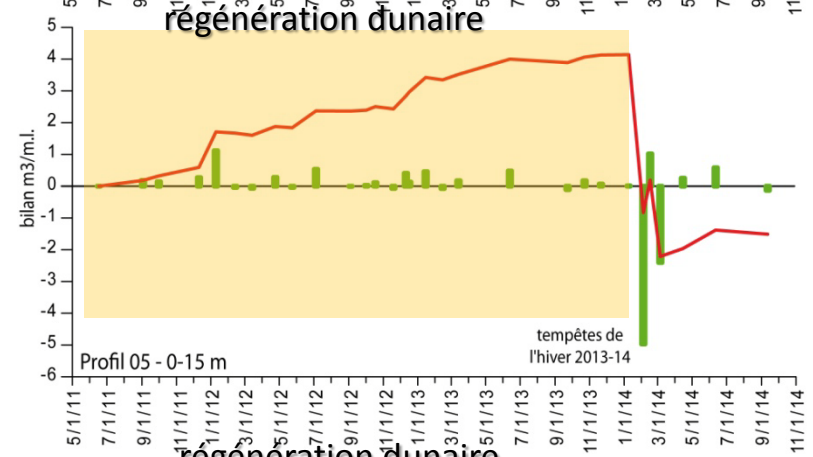
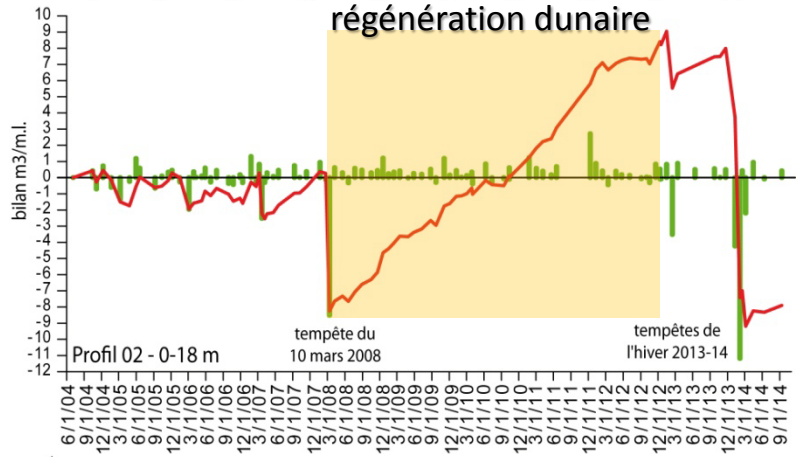
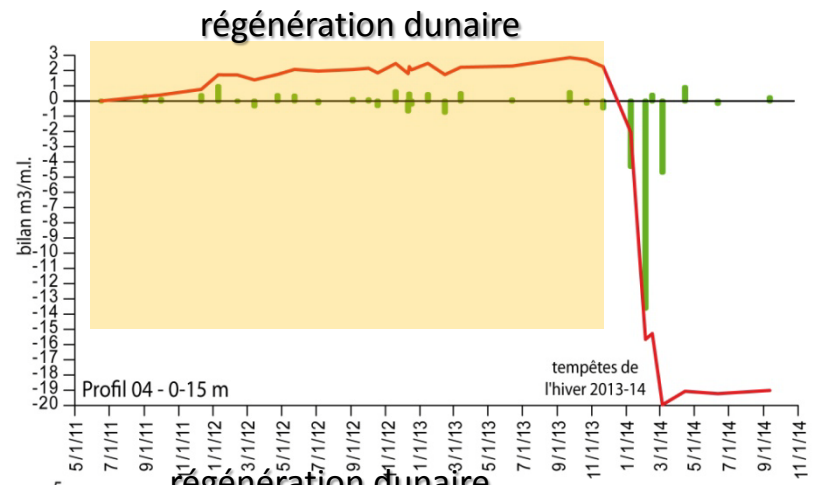
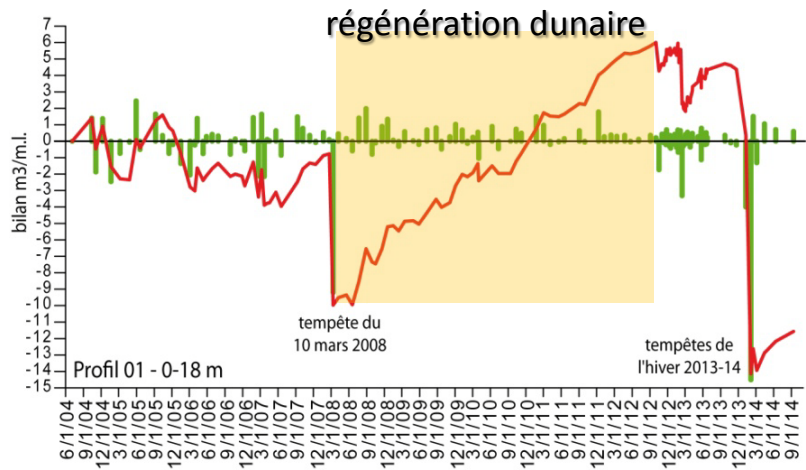
recul généré par la tempête du 10 mars 2008

entre 4 et 6 m

entre 2 et 4 m

entre 0 et 2 m







Régénération de la dune  
du Vougot post-tempête  
du 10 mars 2008  
(04/2008 – 02/2013)

12/03/2008



16/06/2011



12/03/2008

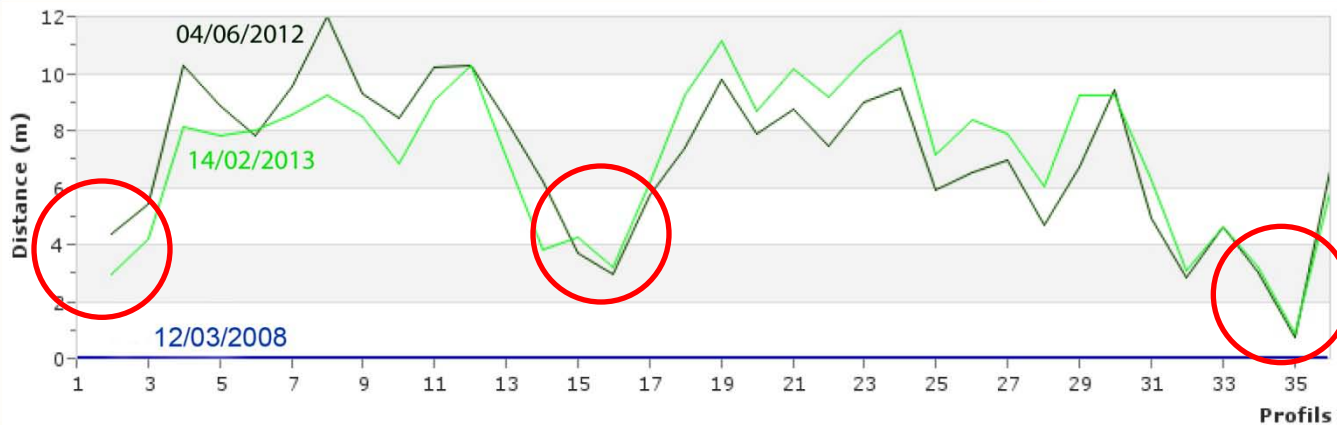


20/05/2011

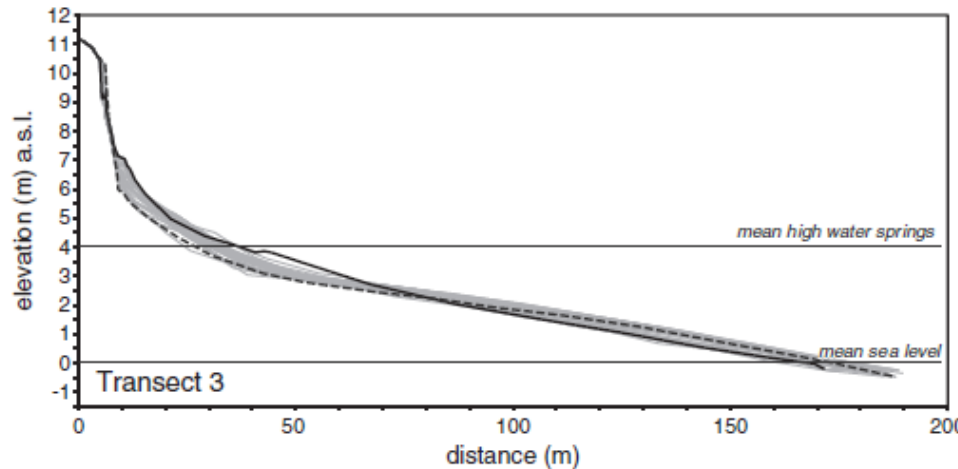
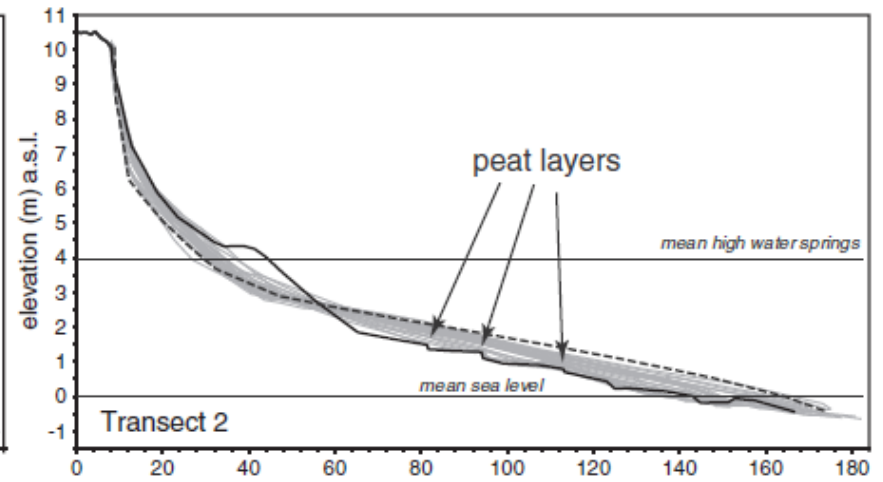
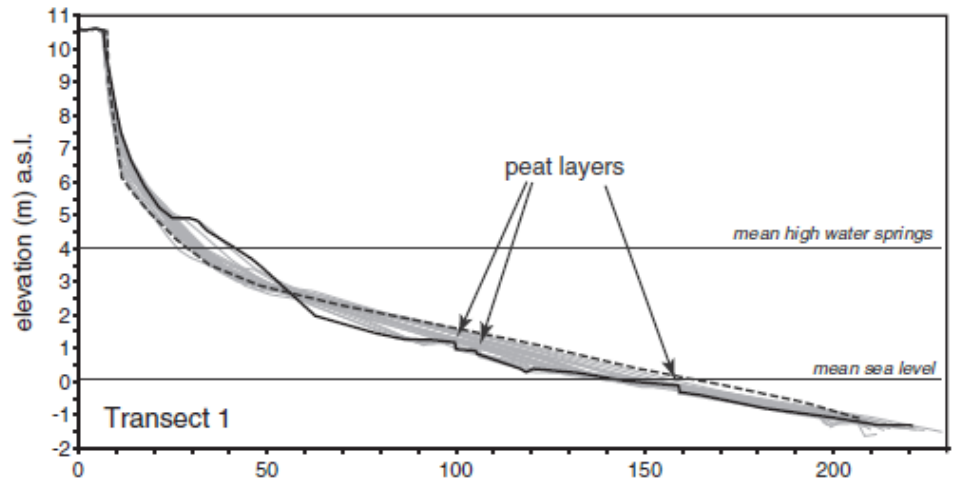




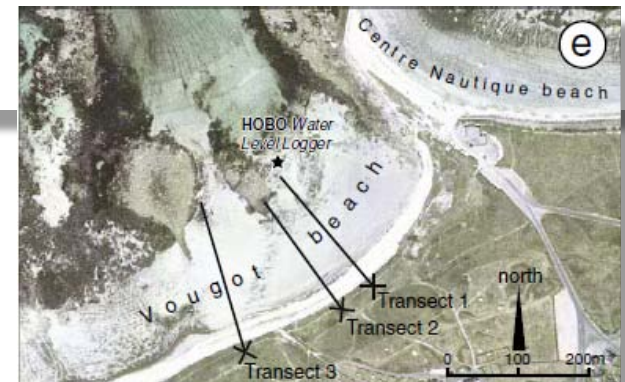
bilan : entre +8 et +12 m d'avancée du trait de côte (dune), moyenne : +10 m sur l'ensemble de la plage



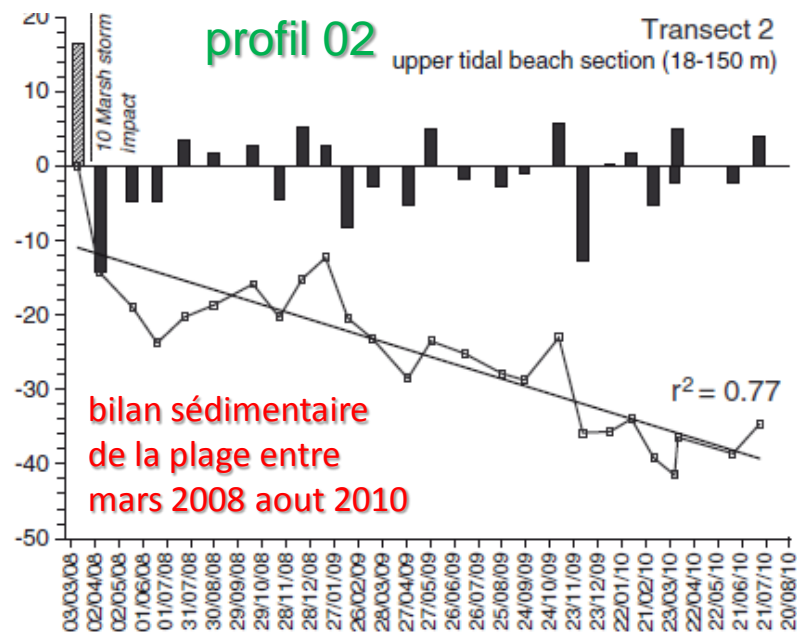
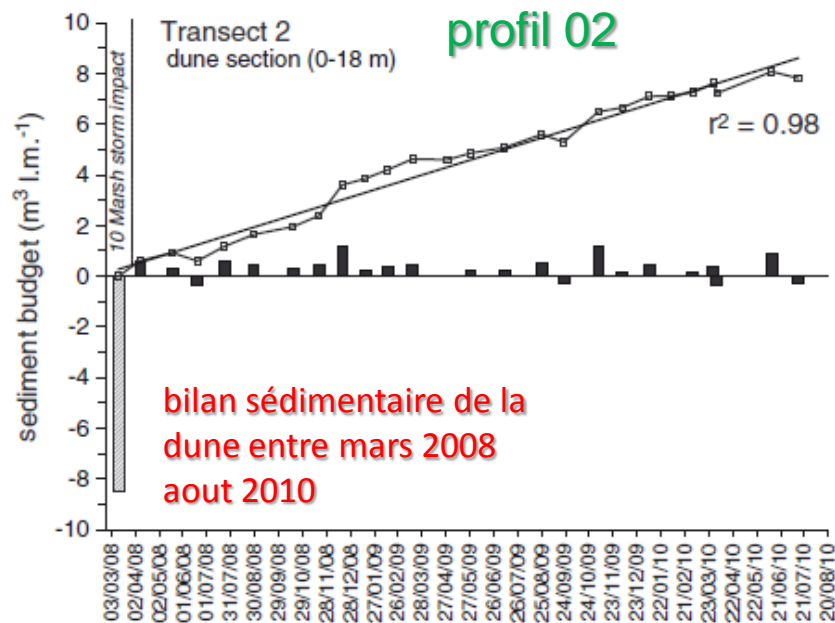
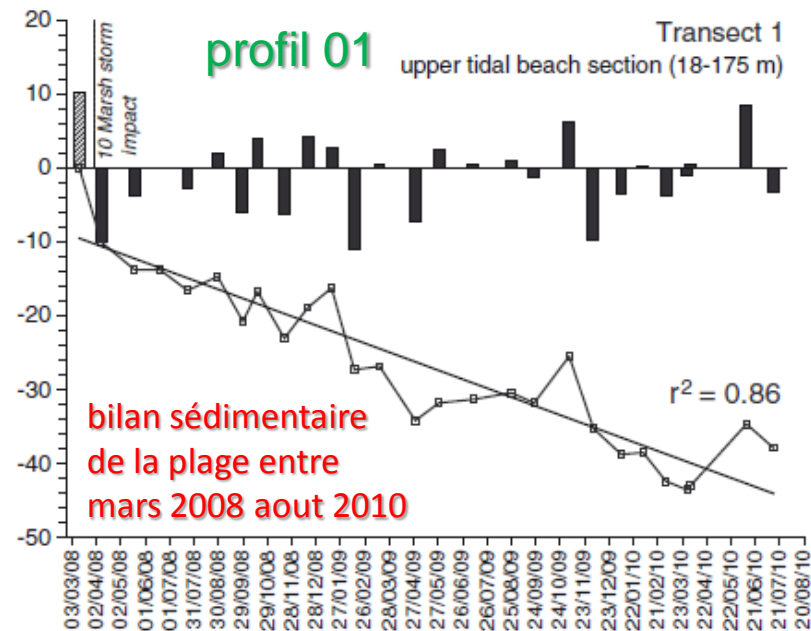
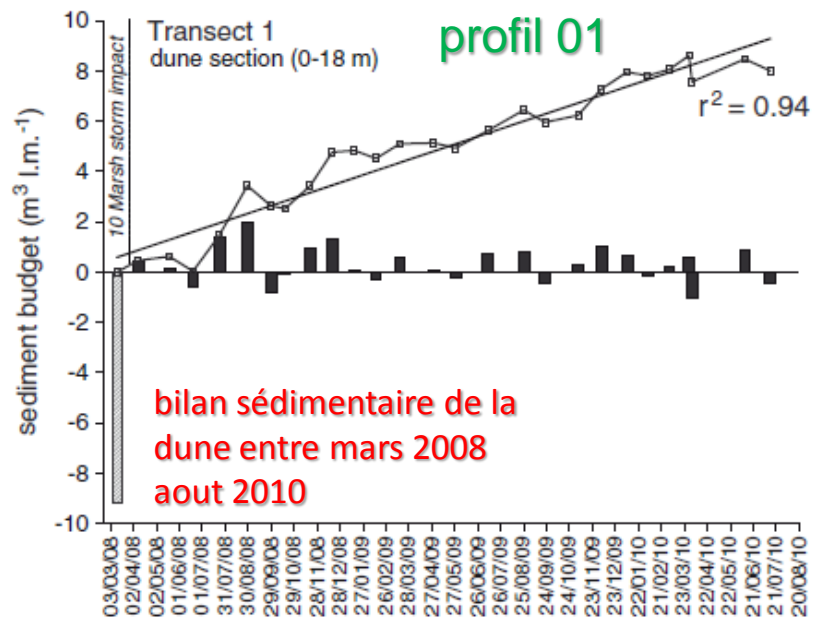
# Évolution du profil de plage / dune le long des trois transects entre le 12 mars 2008 et le 13/07/2010



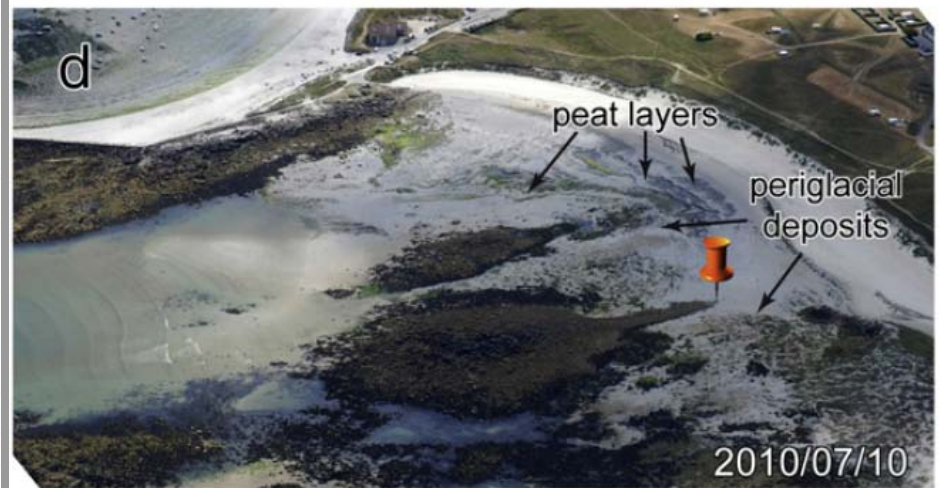
- 12/03/2008
- 08/04/2008
- 19/05/2008
- 19/06/2008
- 23/07/2008
- 29/08/2008
- 29/09/2008
- 17/10/2008
- 19/11/2008
- 18/12/2008
- 16/01/2009
- 13/02/2009
- 16/03/2009
- 29/04/2009
- 28/05/2009
- 09/07/2009
- 25/08/2009
- 22/09/2009
- 04/11/2009
- 04/12/2009
- 07/01/2010
- 03/02/2010
- 03/03/2010
- 29/03/2010
- 02/04/2010
- 10/06/2010
- 13/07/2010



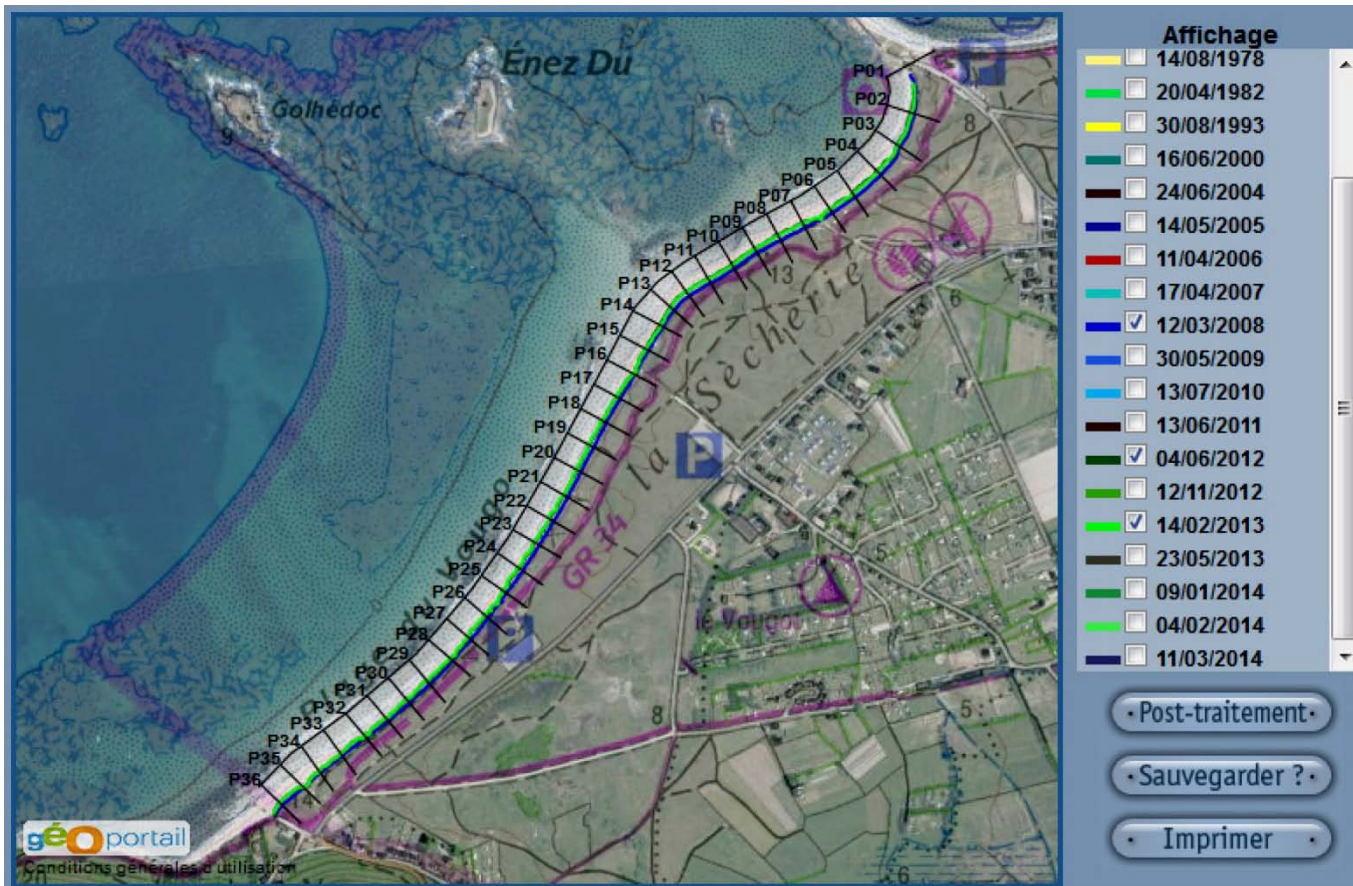
la régénération du cordon dunaire s'est faite à partir des transferts de sables entre la plage intertidale et la dune/haut de plage



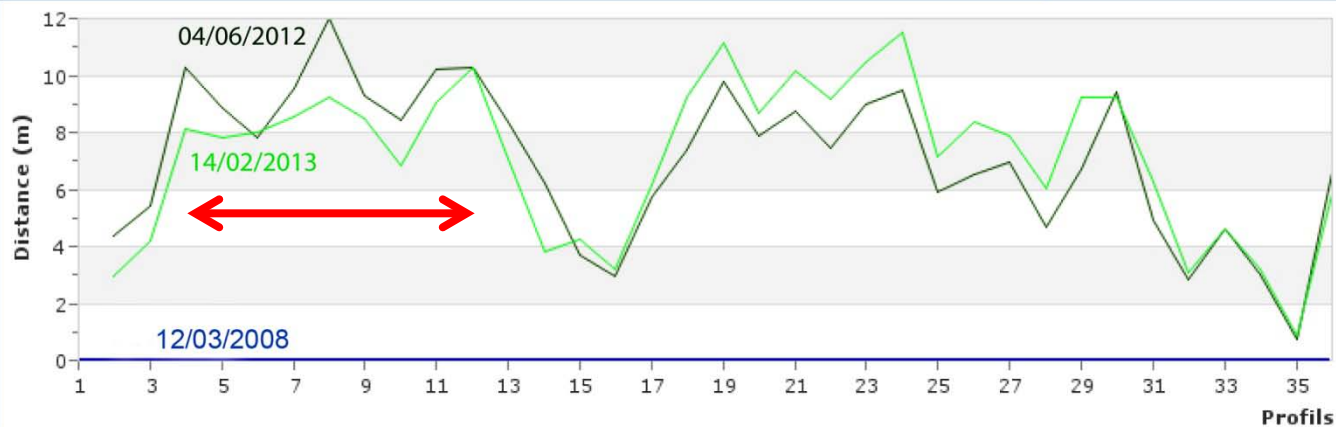
# Érosion de la plage intertidale post-tempête du 10 mars 2008 marquée par l'apparition d'affleurements tourbeux



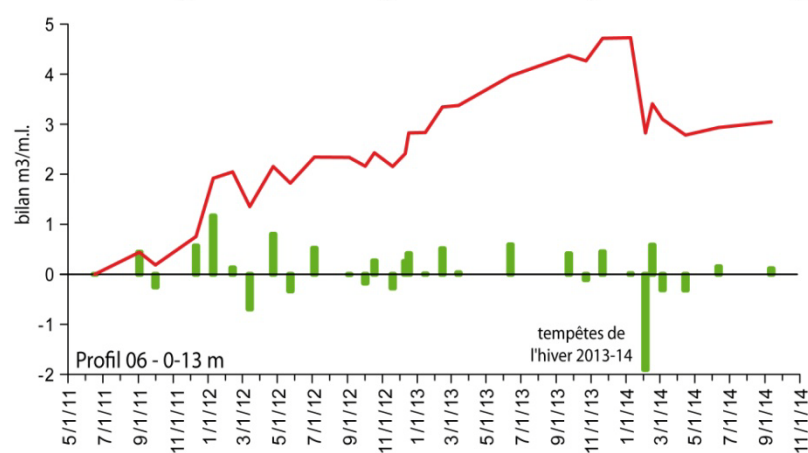
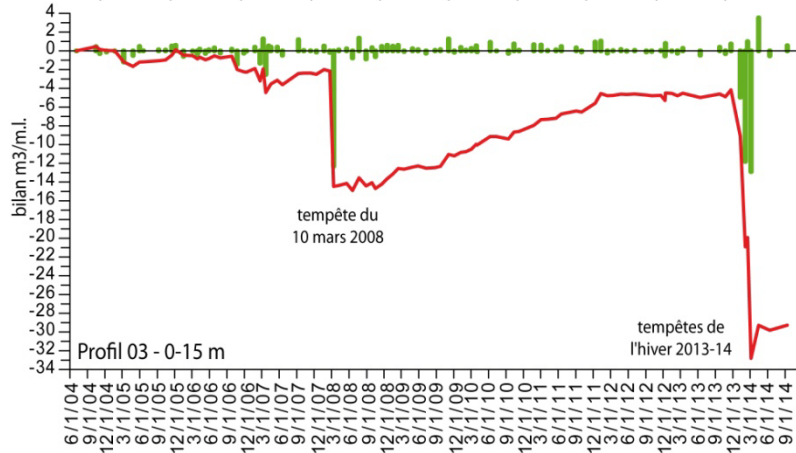
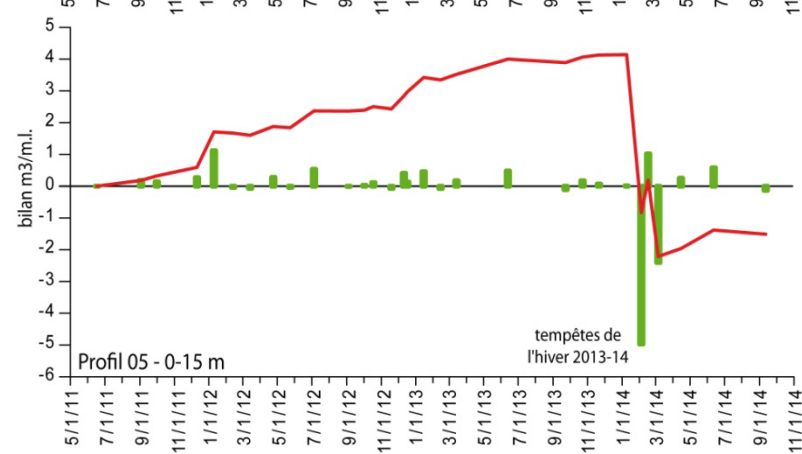
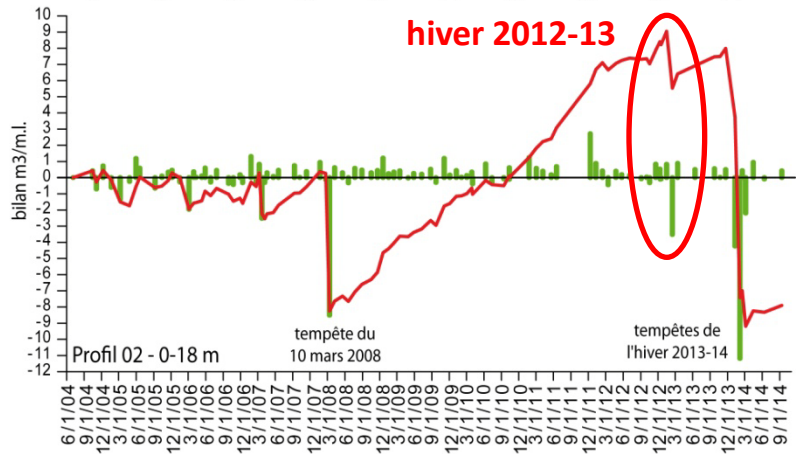
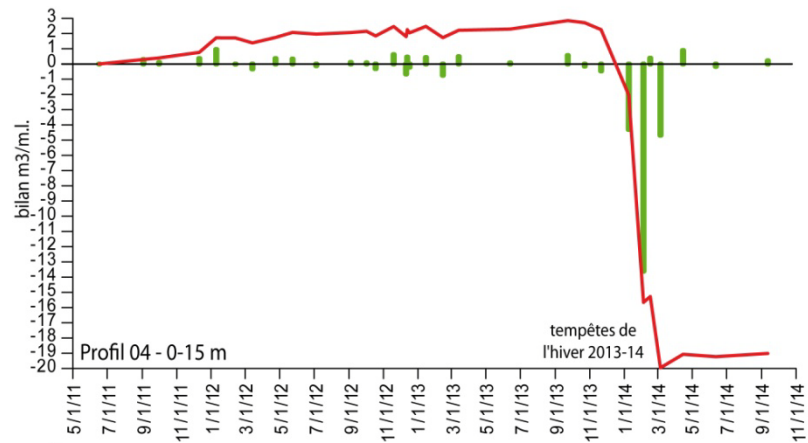
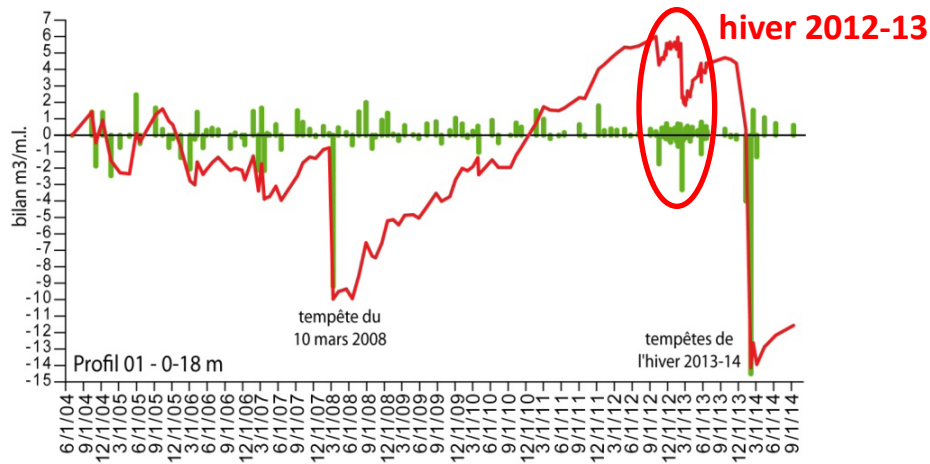


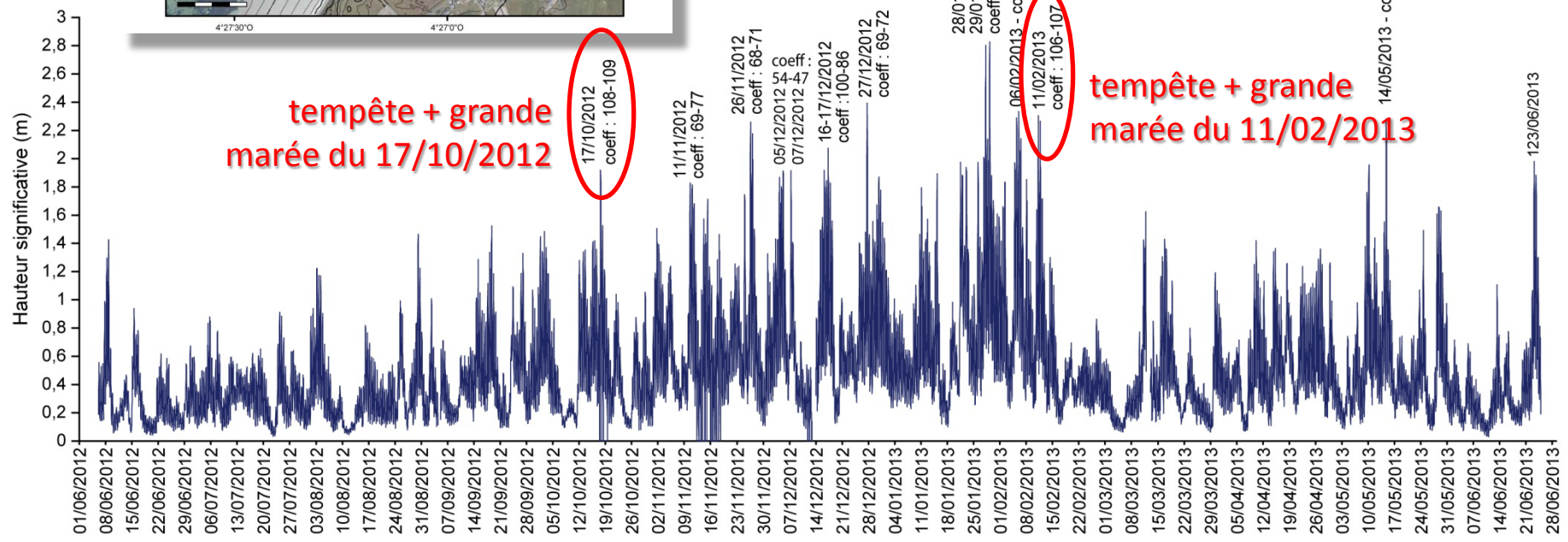
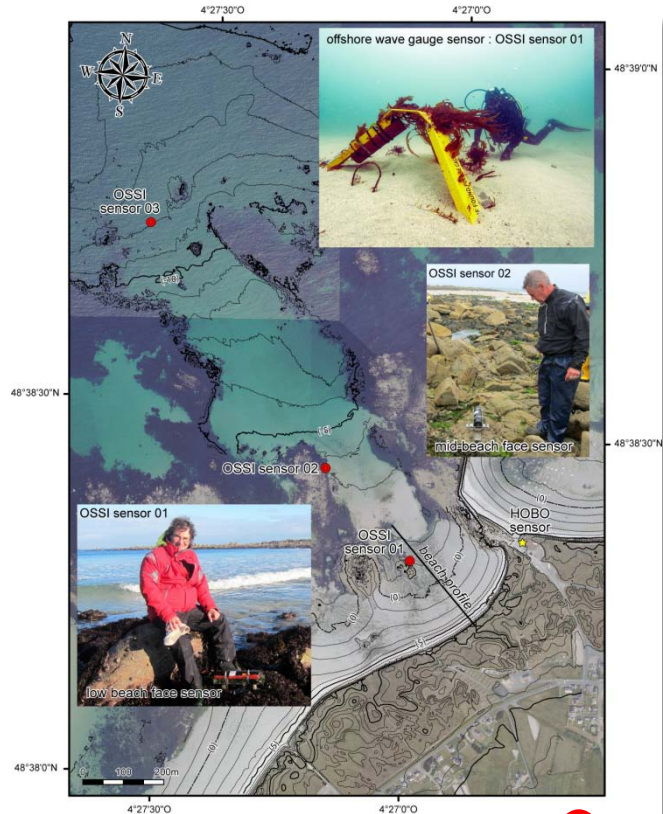


bilan : entre +8 et +12 m d'avancée du trait de côte (dune), moyenne : +10 m sur l'ensemble de la plage



reprise de l'érosion durant l'hiver 2012-2013, notamment dans la partie orientale de la plage





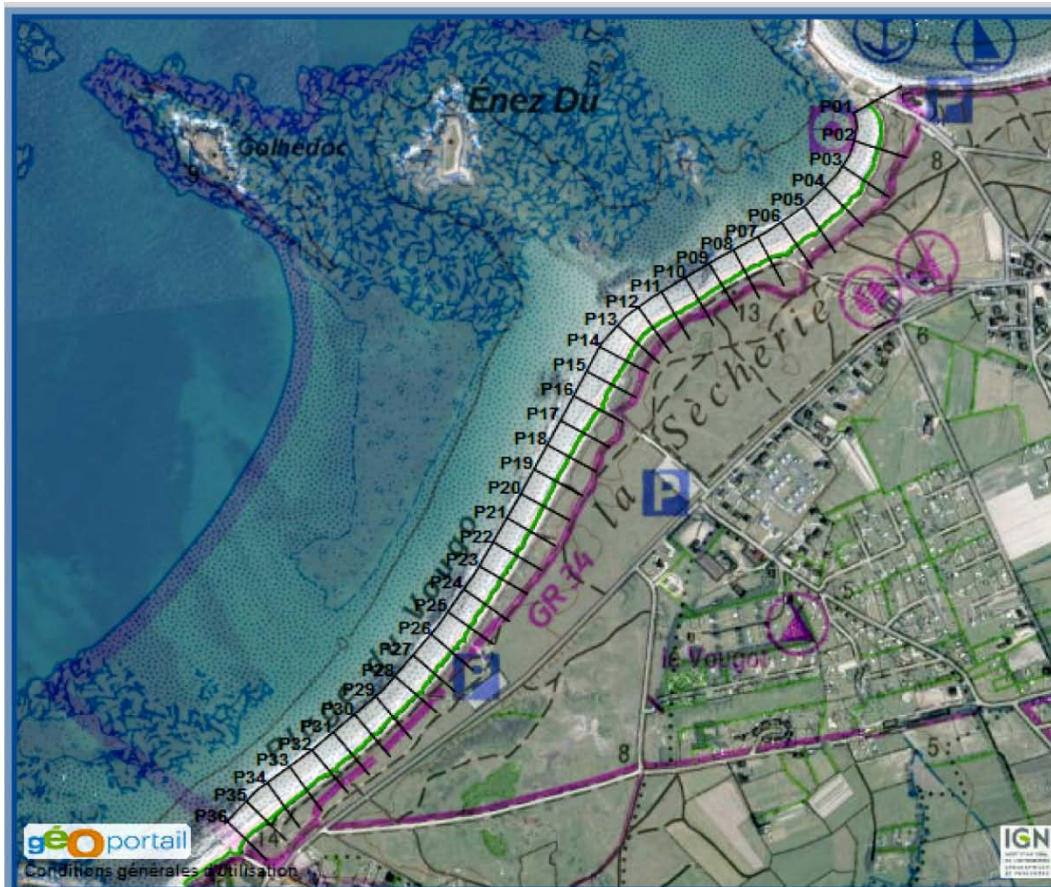
18/10/2012



18/10/2012



Effets érosifs de la tempête du 17 octobre 2012 (coefficient : 108-109)



### Affichage

tout sélectionner

11/06/1952

14/08/1978

20/04/1982

30/08/1993

16/06/2000

24/06/2004

14/05/2005

11/04/2006

17/04/2007

12/03/2008

30/05/2009

13/07/2010

13/06/2011

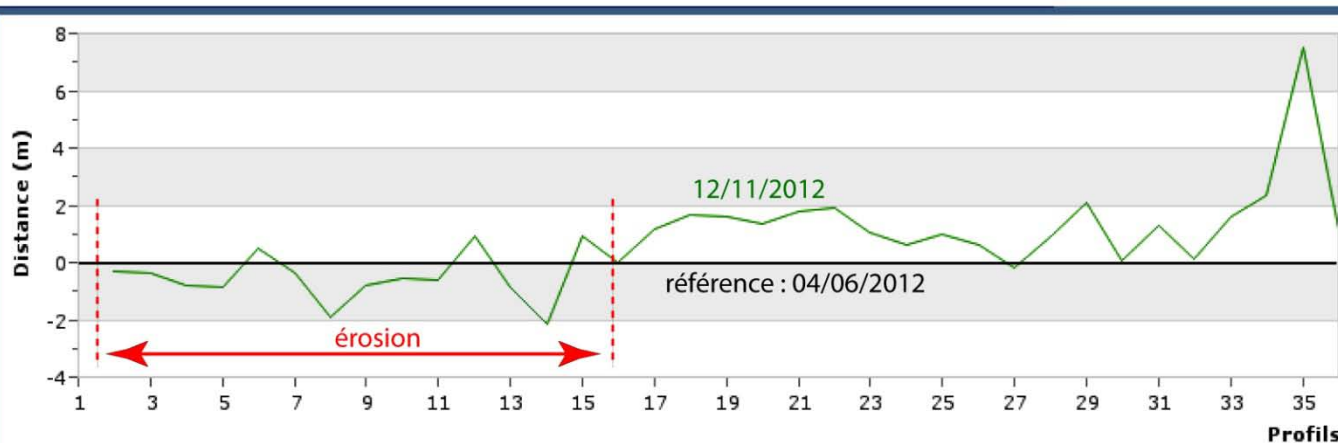
04/06/2012

12/11/2012

• Post-traitement •

• Sauvegarder ? •

• Imprimer •



12/02/2013



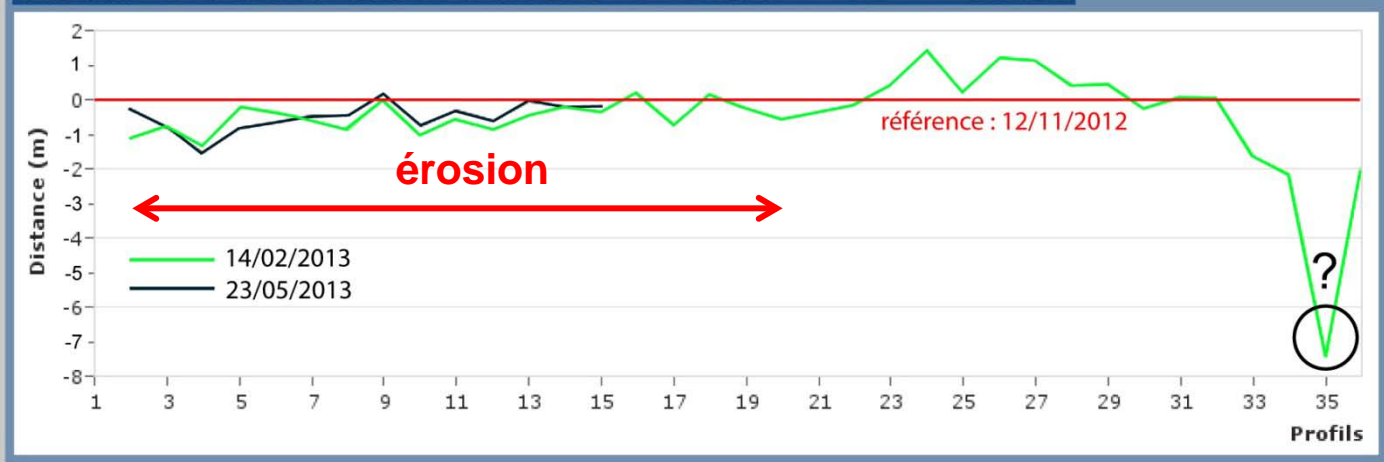
12/02/2013



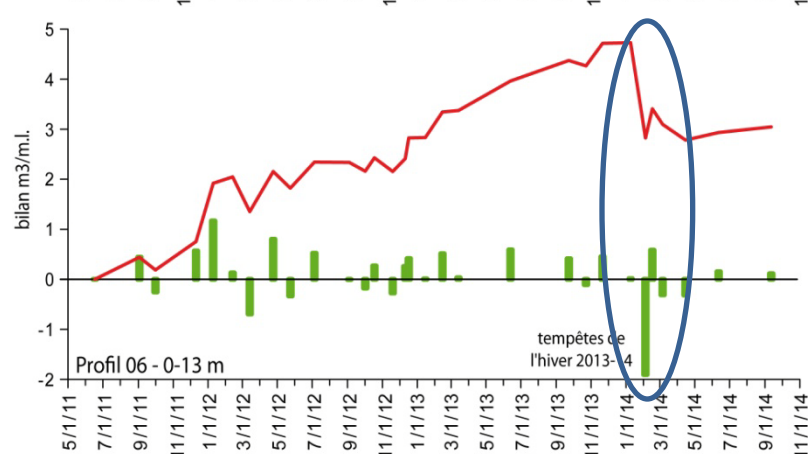
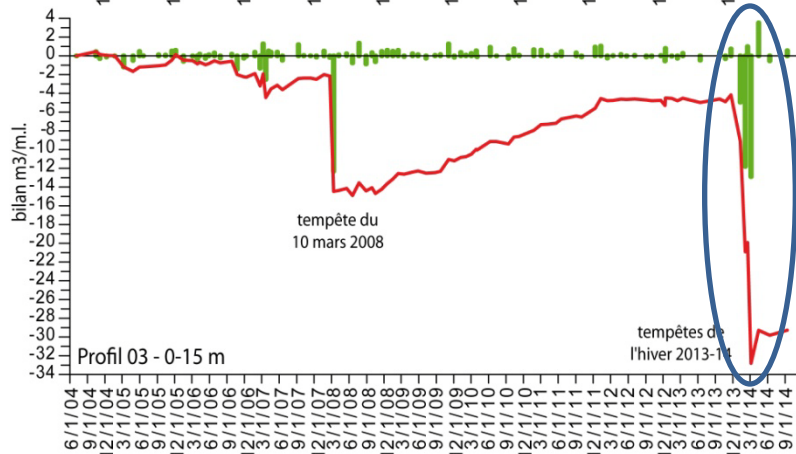
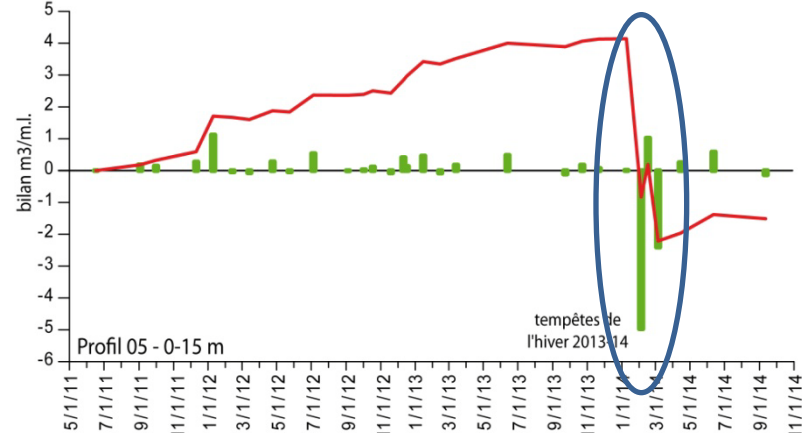
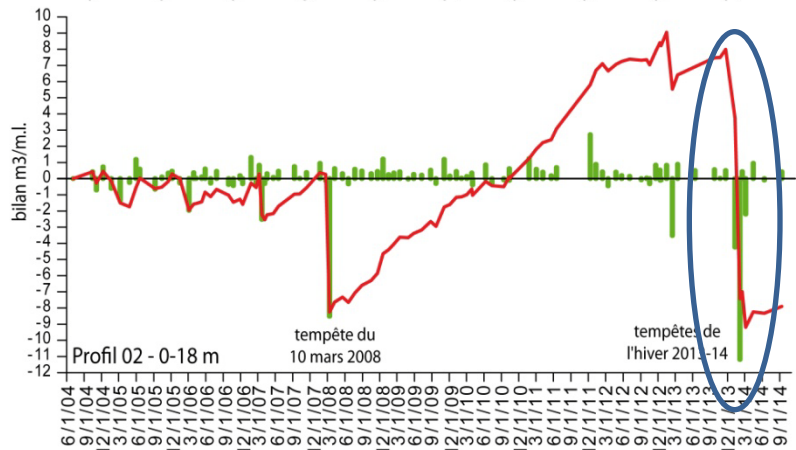
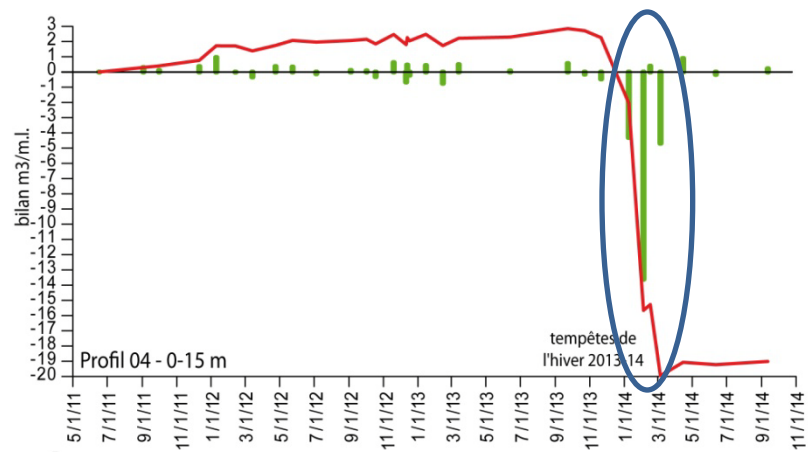
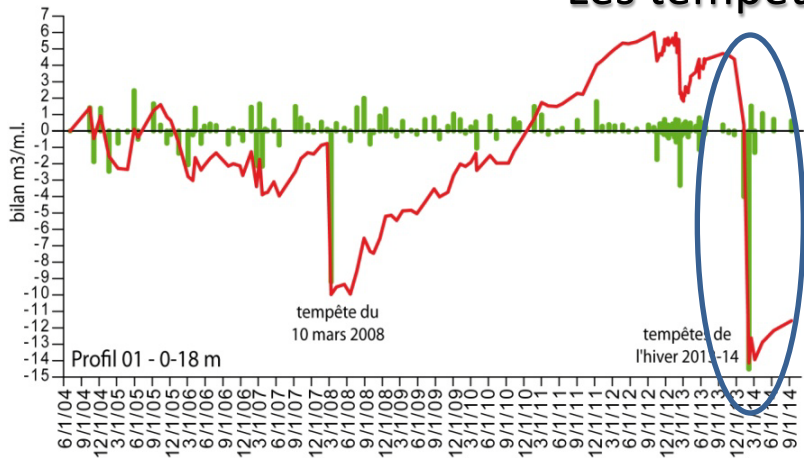
12/02/2013



Effets érosifs de la tempête du 11 février 2013 (coefficient : 106-107)

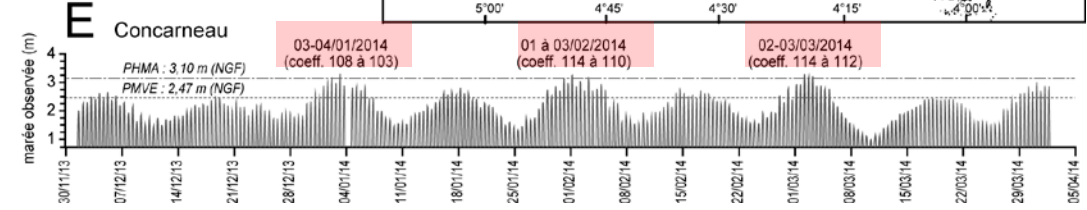
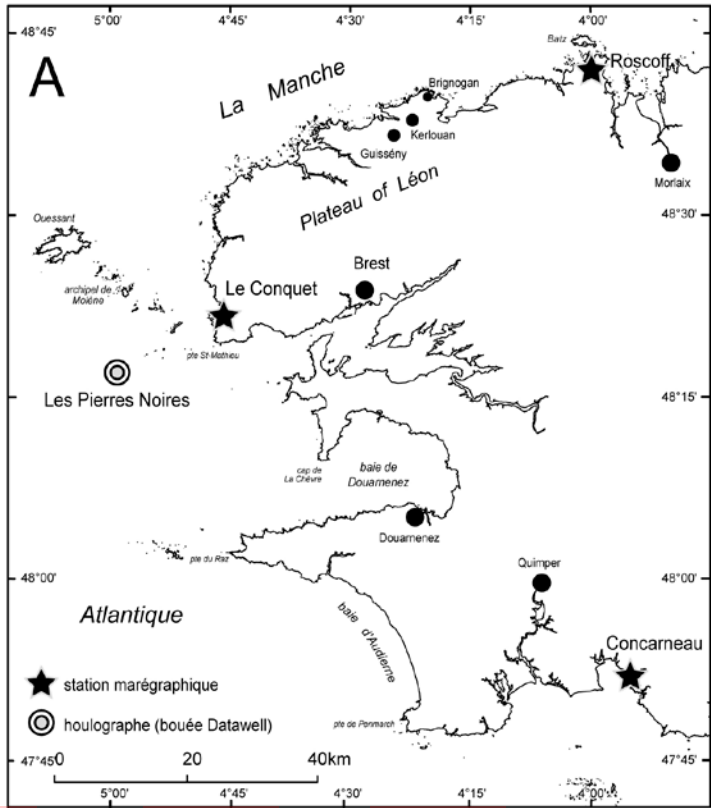
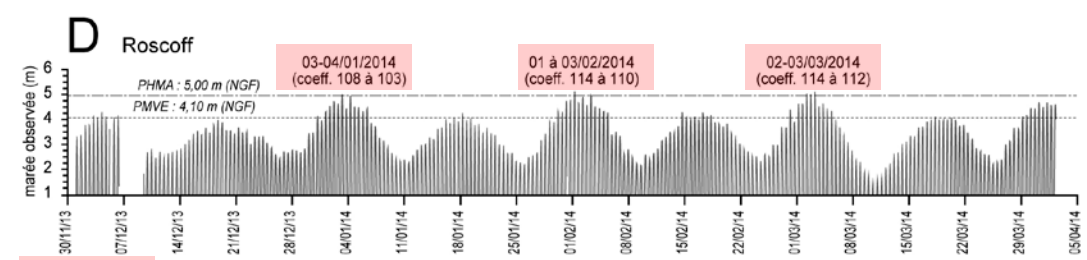
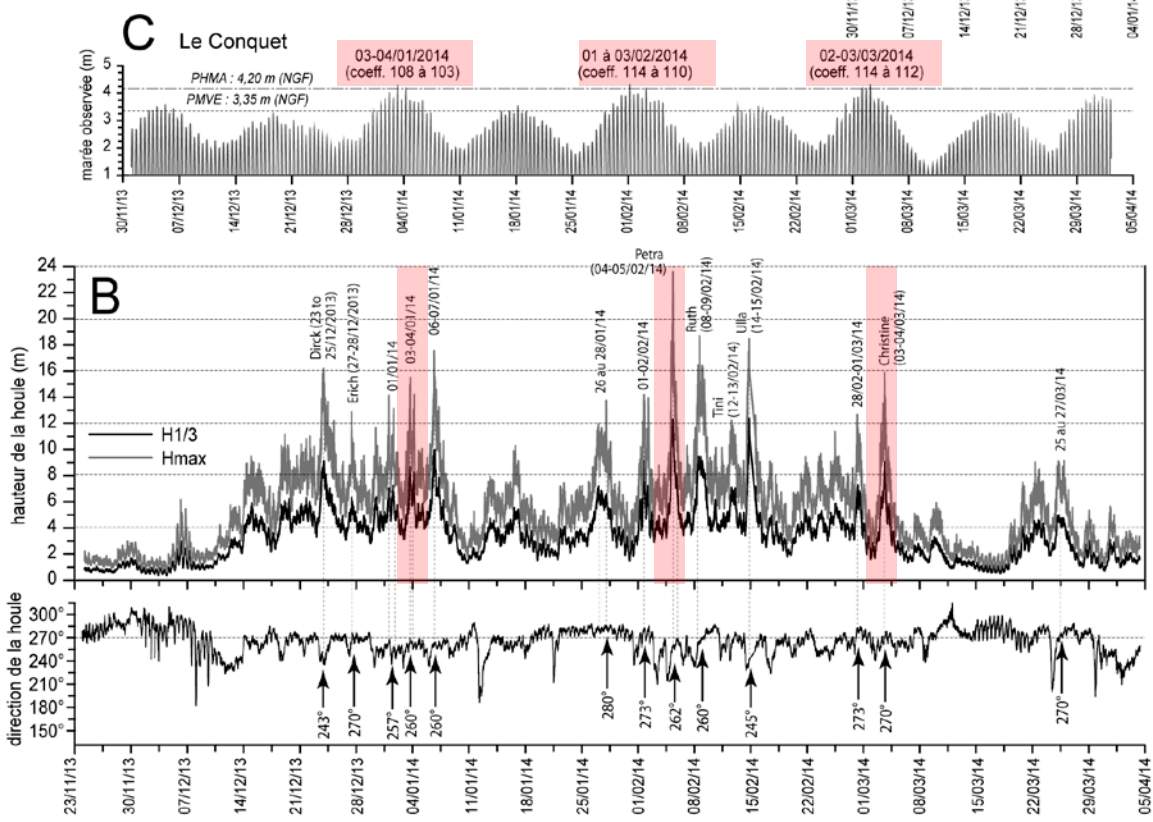


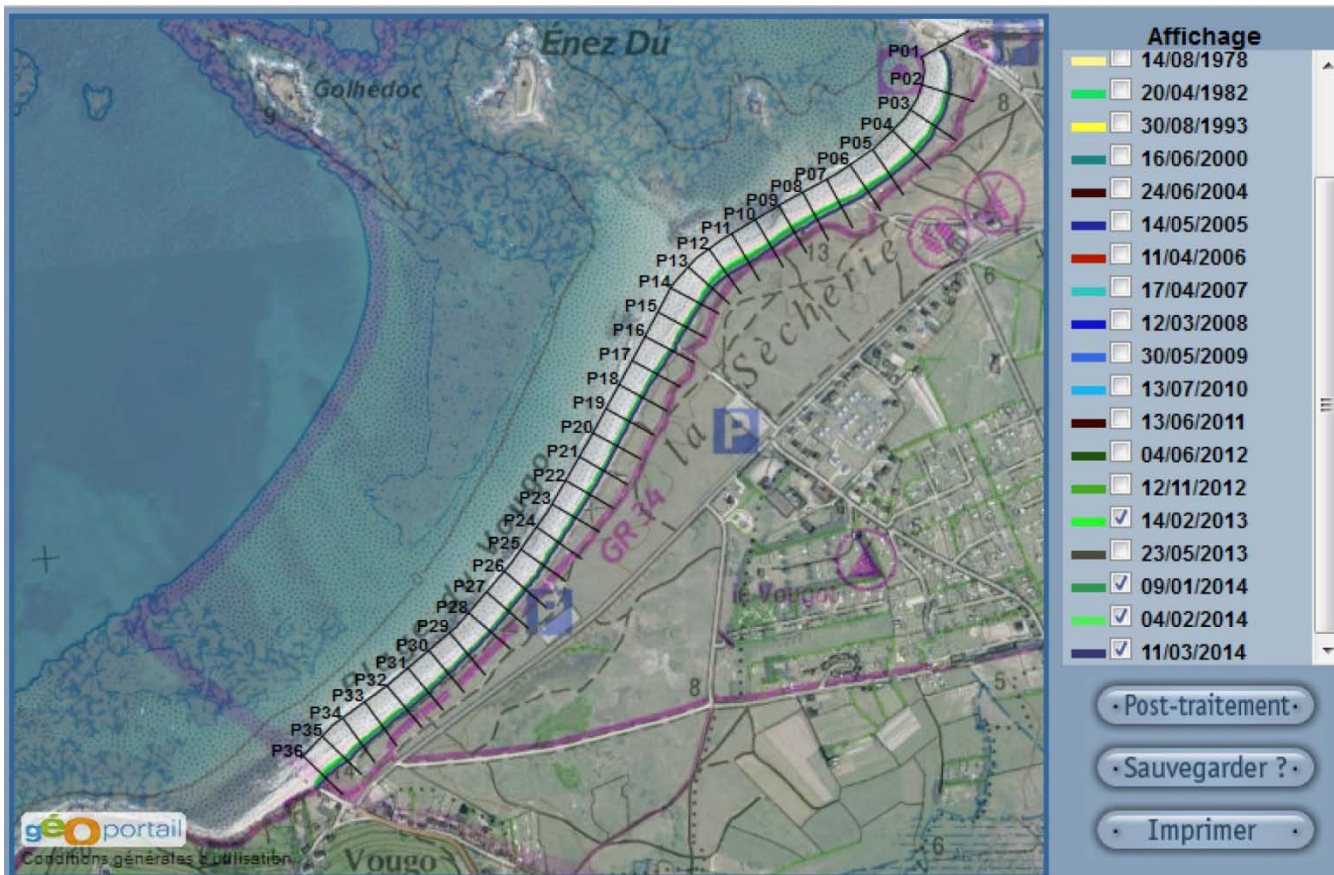
# Les tempêtes de l'hiver 2013-2014





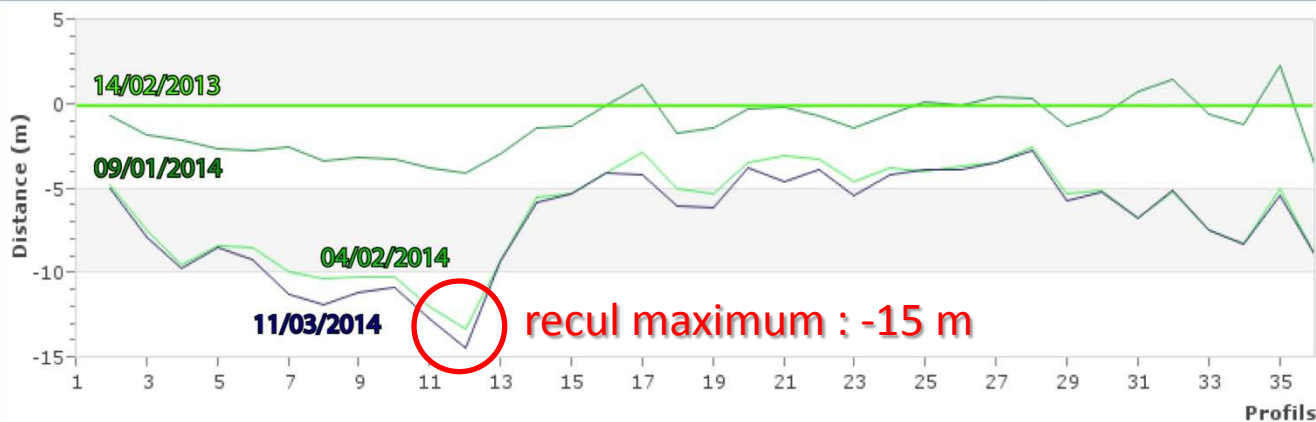
# combinaison de trois tempêtes avec trois fortes marées de vive-eau (coeff. > 100 à 110)

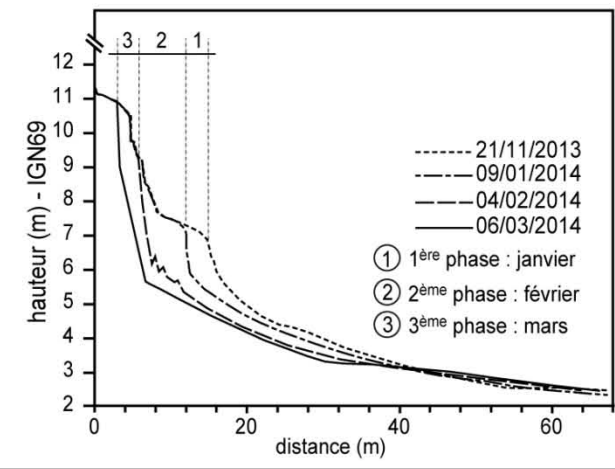




### 3 temporalités :

- tempête du début janvier peu érosive car la houle n'était pas très haute
- tempête du début février la plus érosive car il y avait une très forte houle
- tempête de début mars peu érosive car la houle n'était pas très forte + recul déjà très important en février (plus rien à éroder...)





Effets érosifs des tempêtes de l'hiver 2013-2014

16/06/2011



04/02/2014



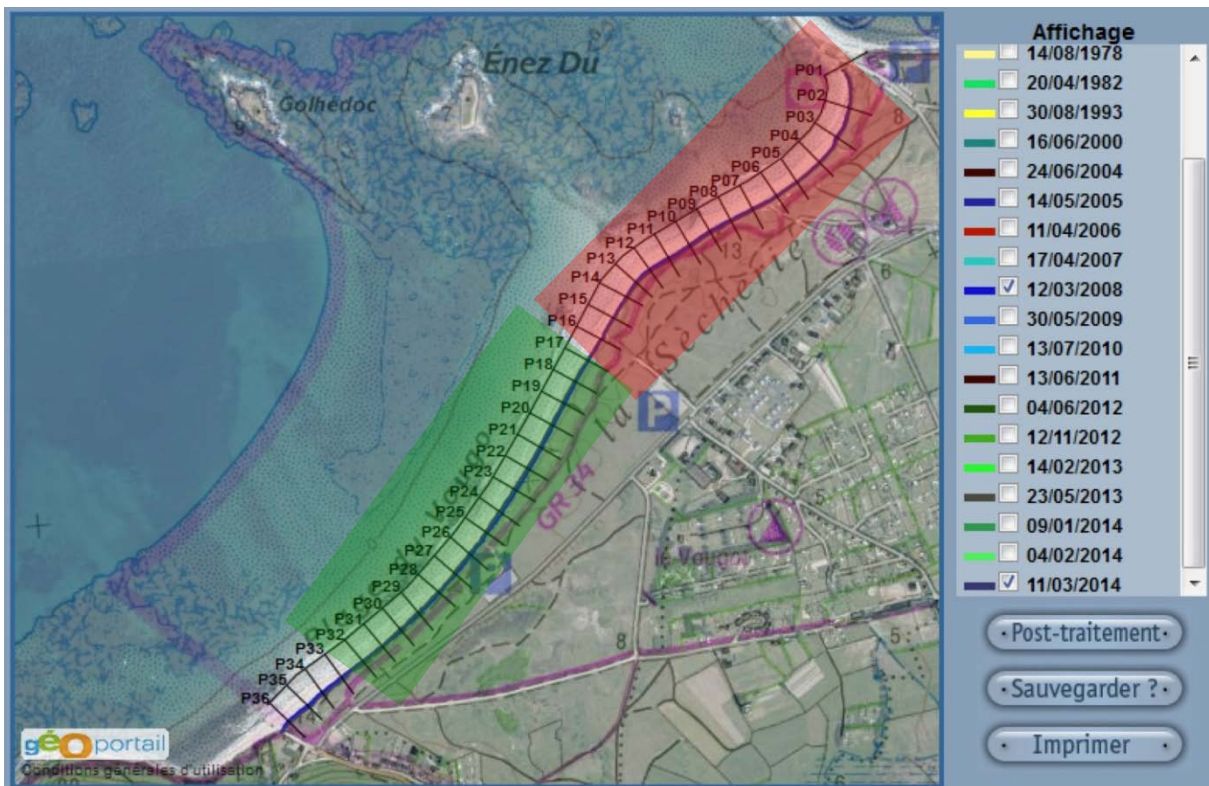
03/03/2014



06/03/2014



# Évolution du trait de côte entre 2008 (post-tempête du 10 mars 2008) et 2014 (post-tempêtes de l'hiver 2013-14)



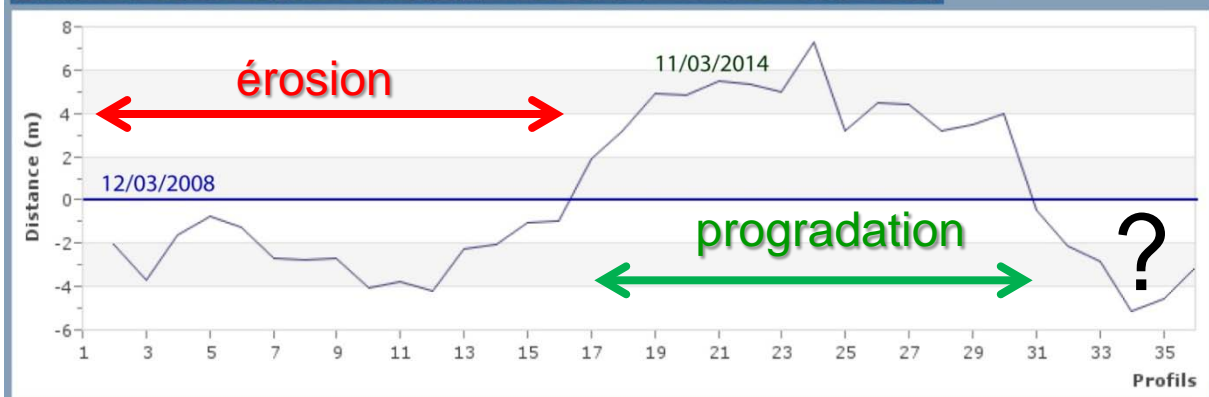
## Vitesses de recul du trait de côte (front de dune) par an

entre 1952 et 2009 : 0,75 m/an

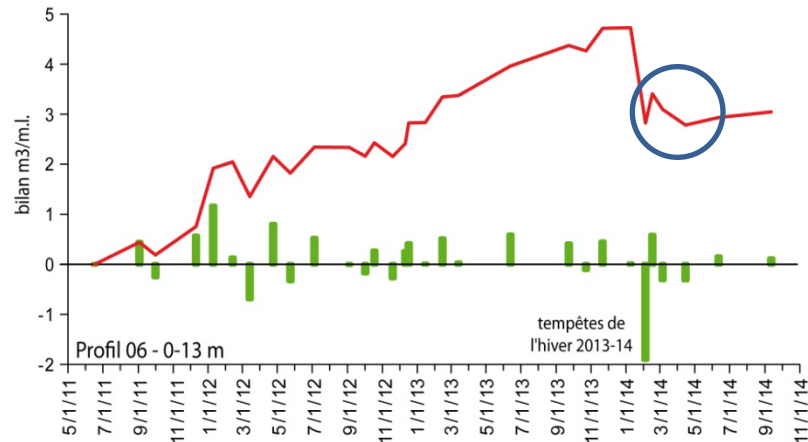
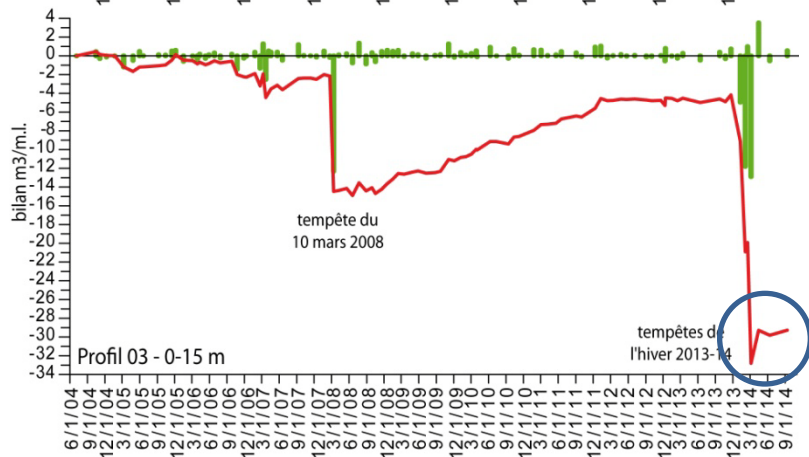
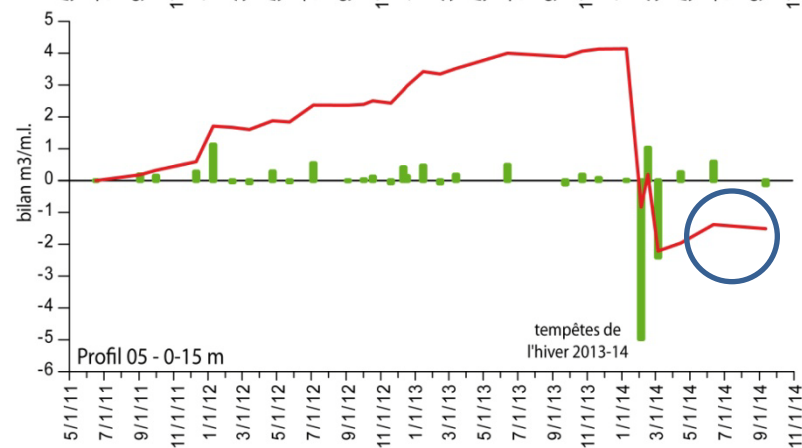
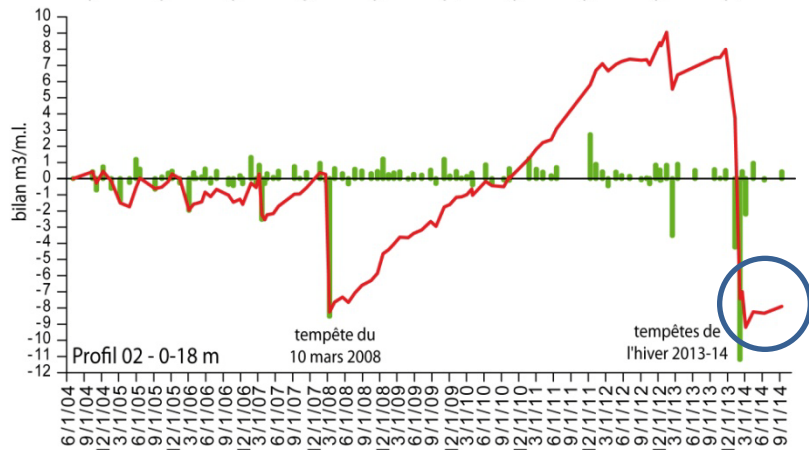
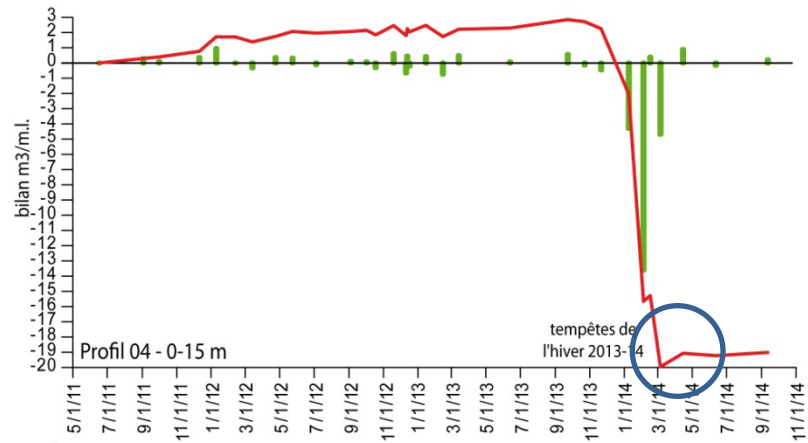
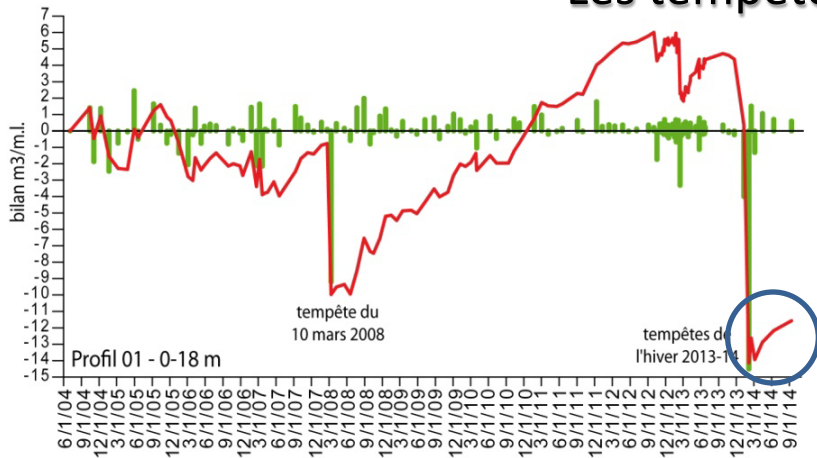
entre 1978 et 2000 : 0,50 m/an

entre 2000 et 2009 : 1,50 m/an  
( $\Rightarrow$  rôle de la tempête du 10/03/2008)

entre 2008 et 2014 : 0,66 m/an



# Les tempêtes de l'hiver 2013-2014

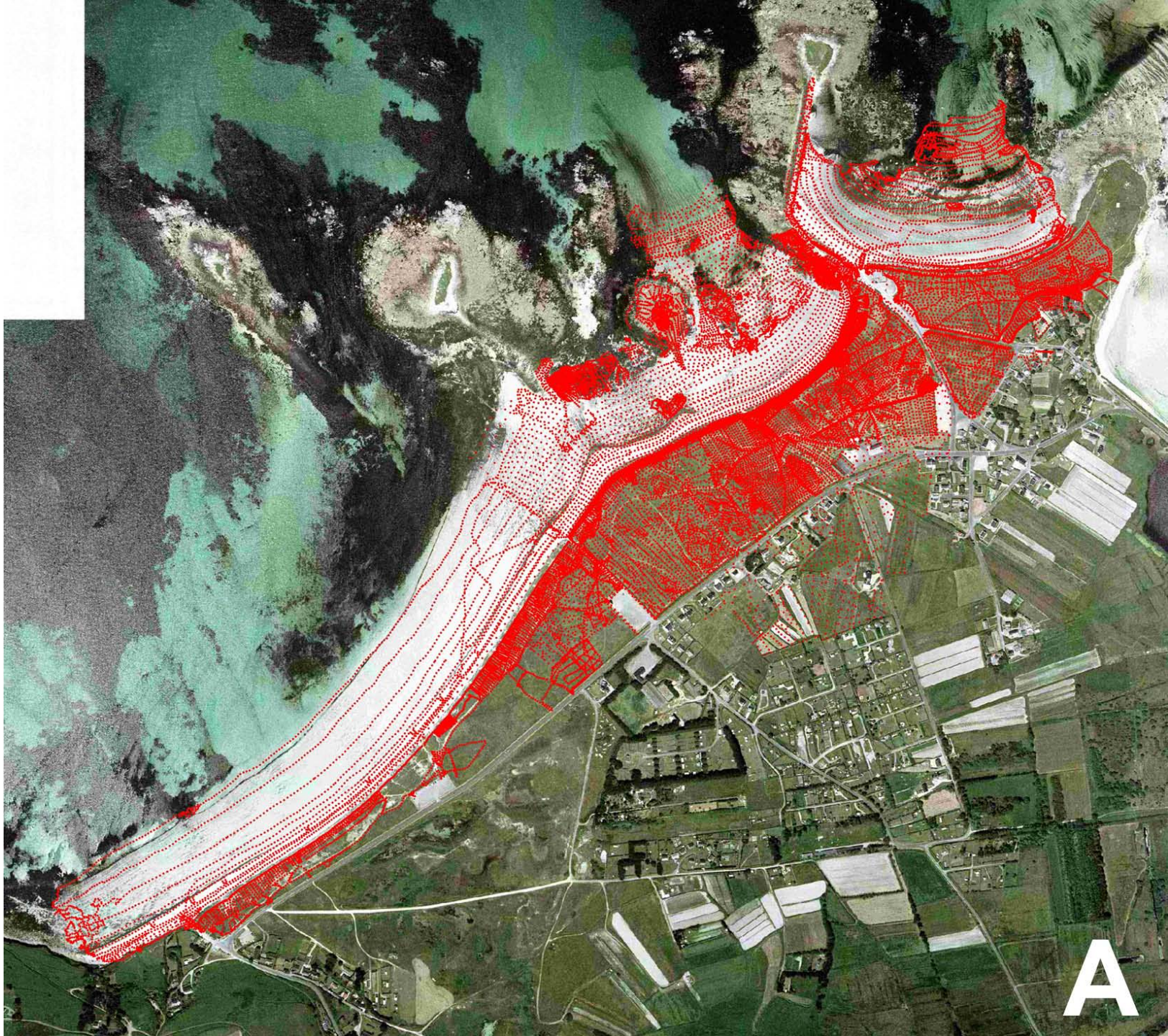


06/03/2014



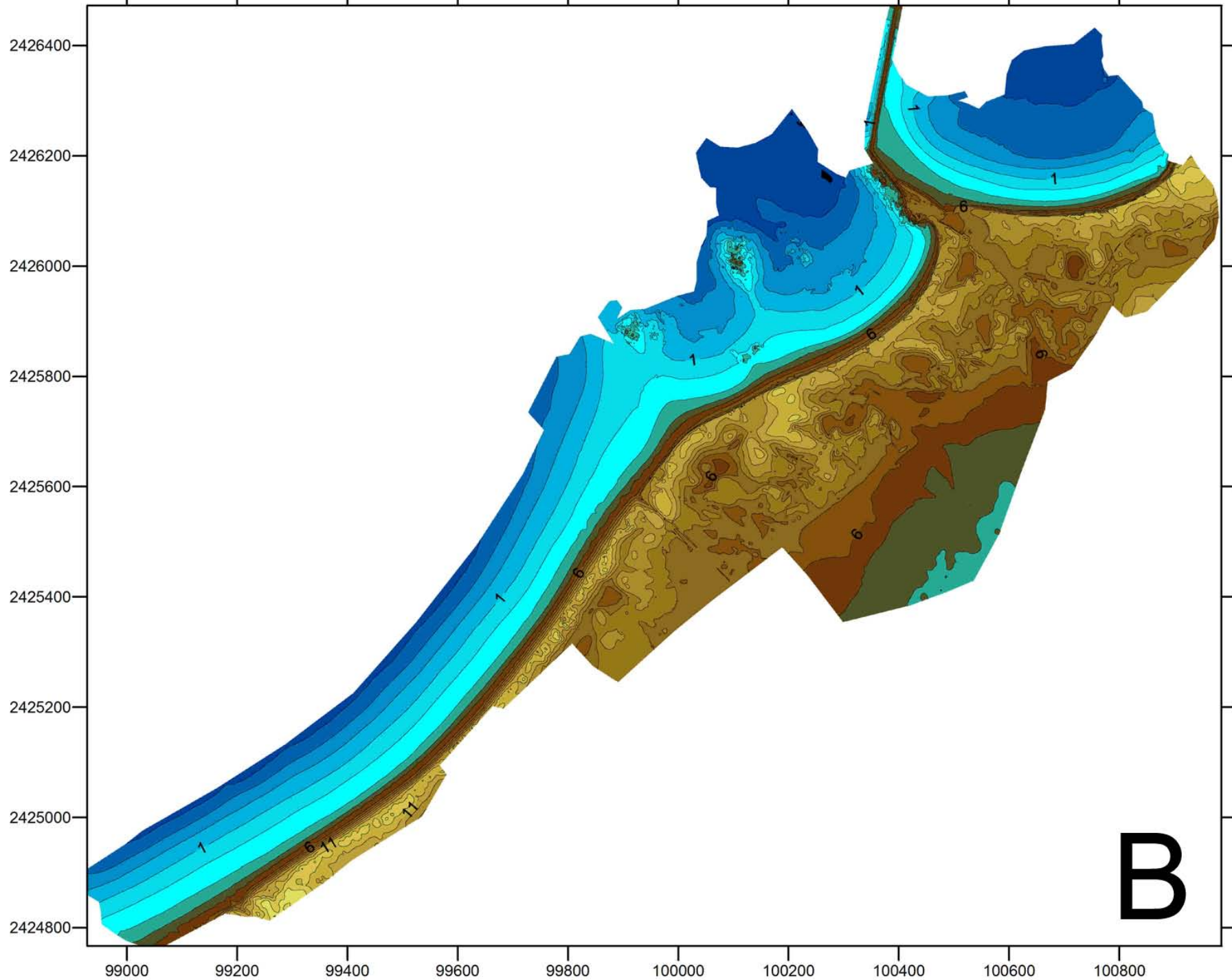
12/09/2014

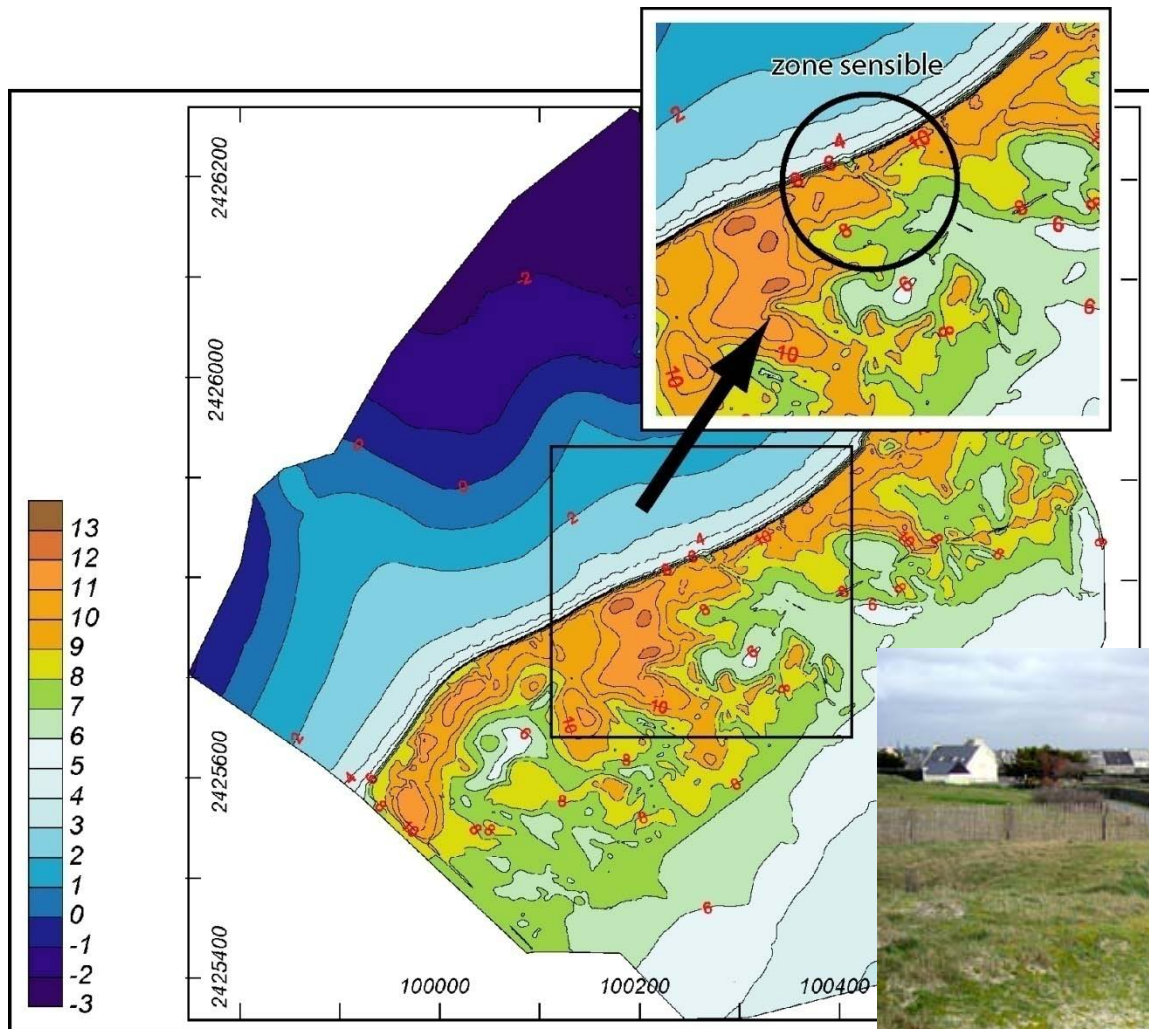




A







identification des zones fragilisées du cordon dunaire (zones en creux)



ancien chemin de goémonier et d'accès au camping municipal



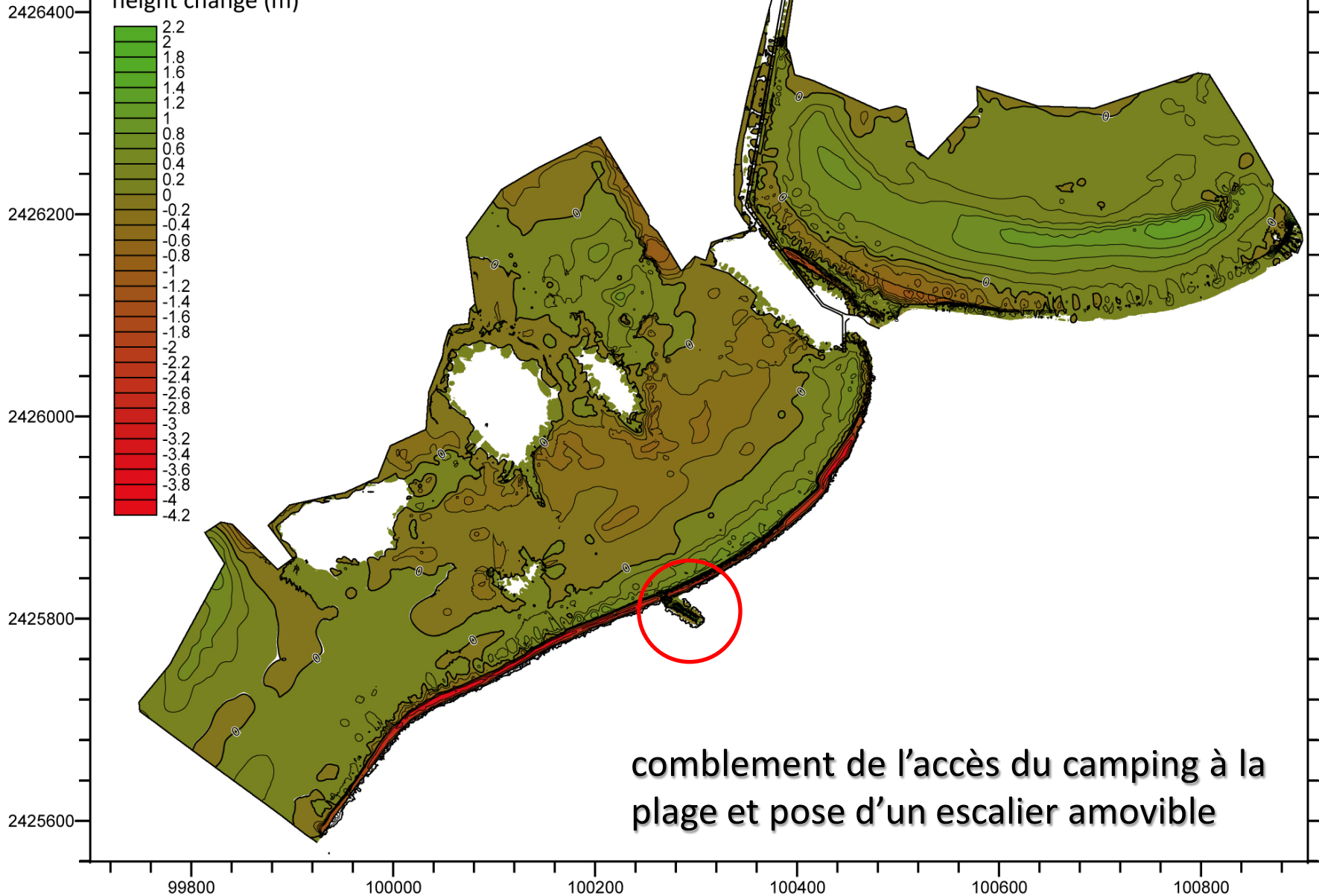
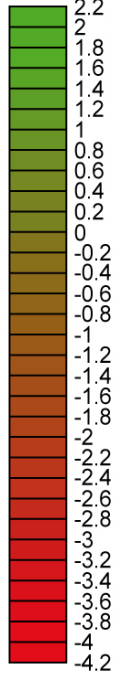
comblement de l'ancien chemin de goémonier et d'accès au camping à partir des matériaux issus de l'étrépage des sols du marais



28/11/2006

# sediment budget 2005 - 2009

height change (m)



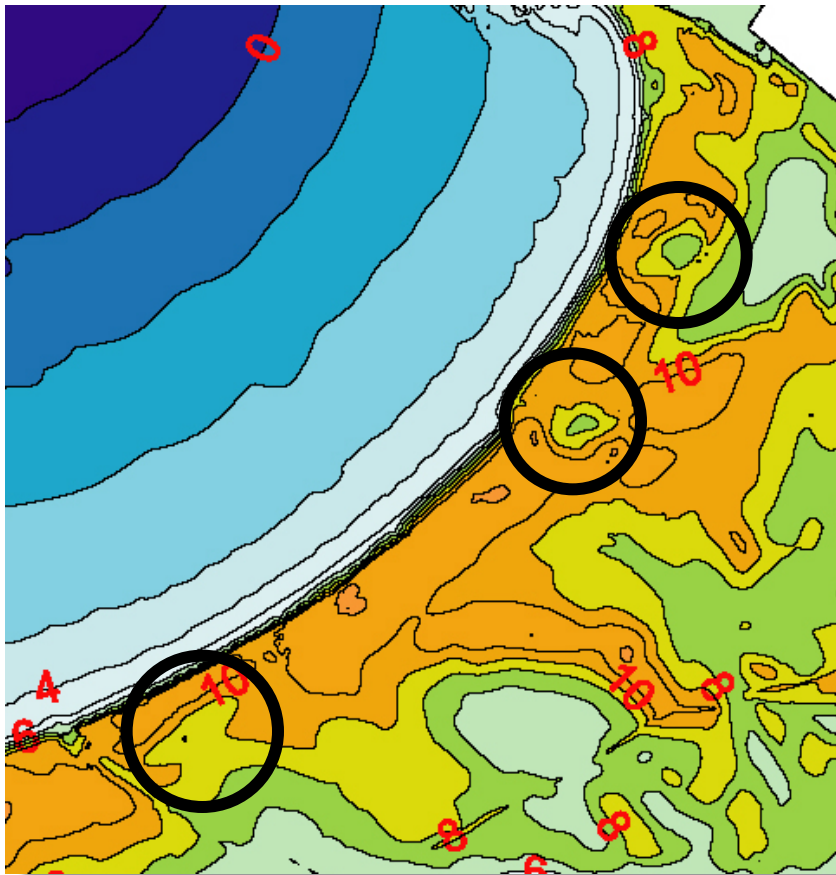
comblement de l'accès du camping à la  
plage et pose d'un escalier amovible



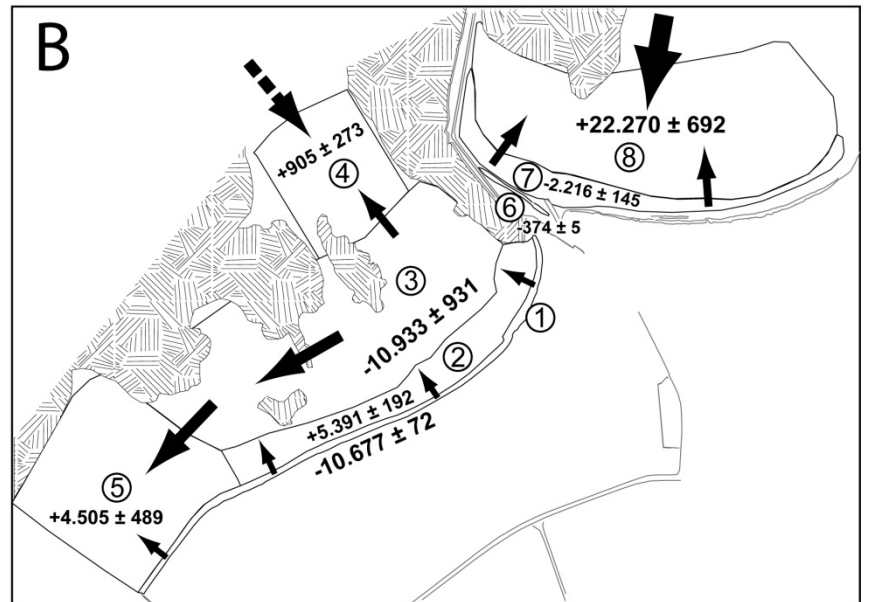
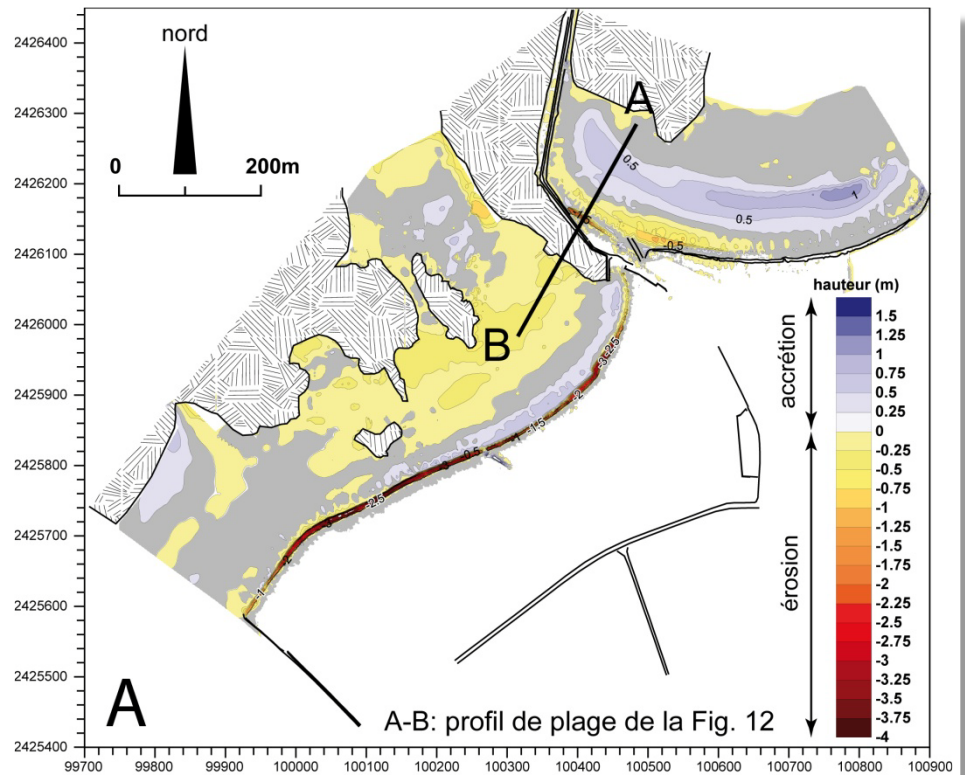


pause de l'escalier : 15 décembre 2008





Trois dépressions inter-dunaires à combler à partir des sables prélevés sur la plage du centre nautique



03/03/2011



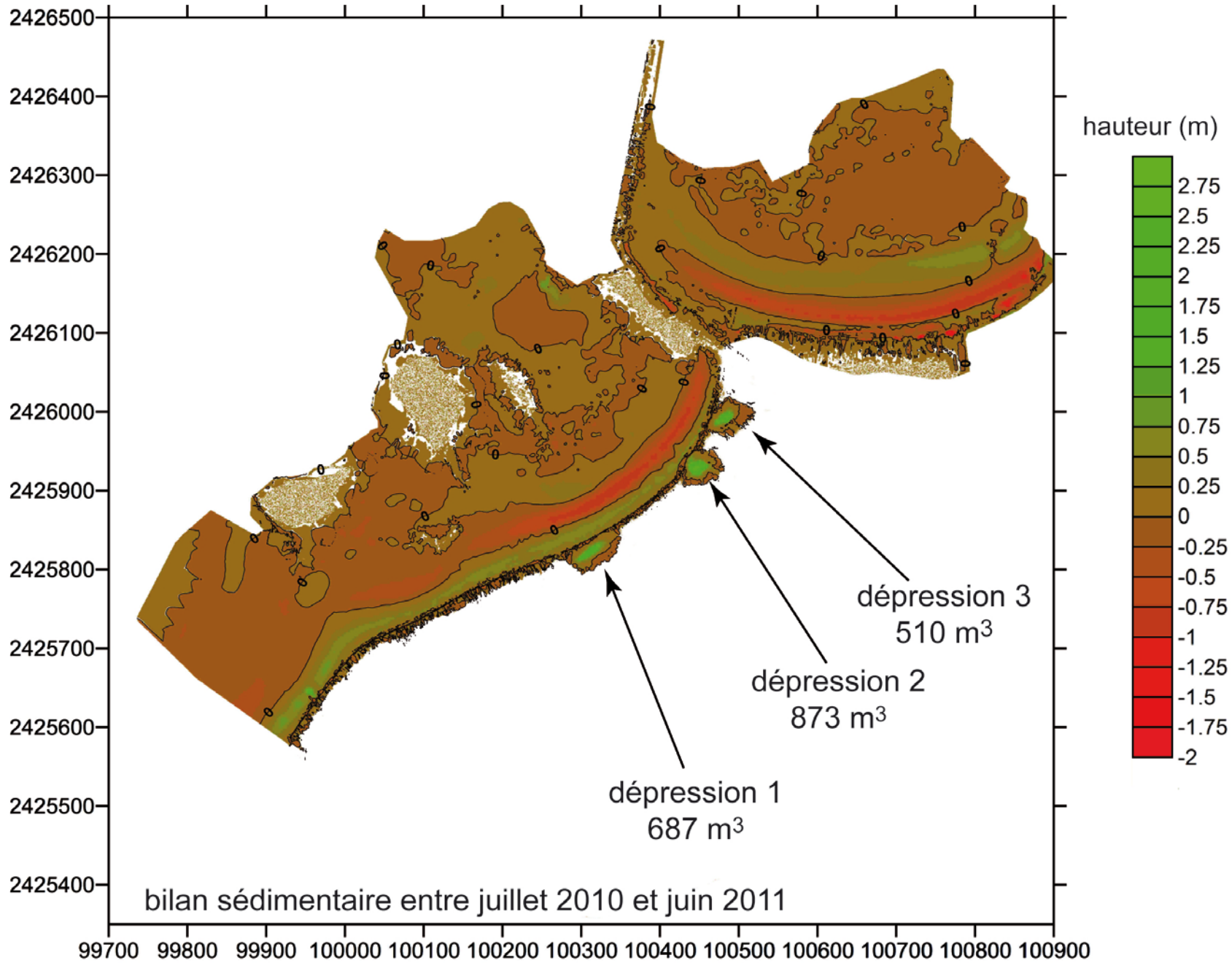
03/03/2011



03/03/2011







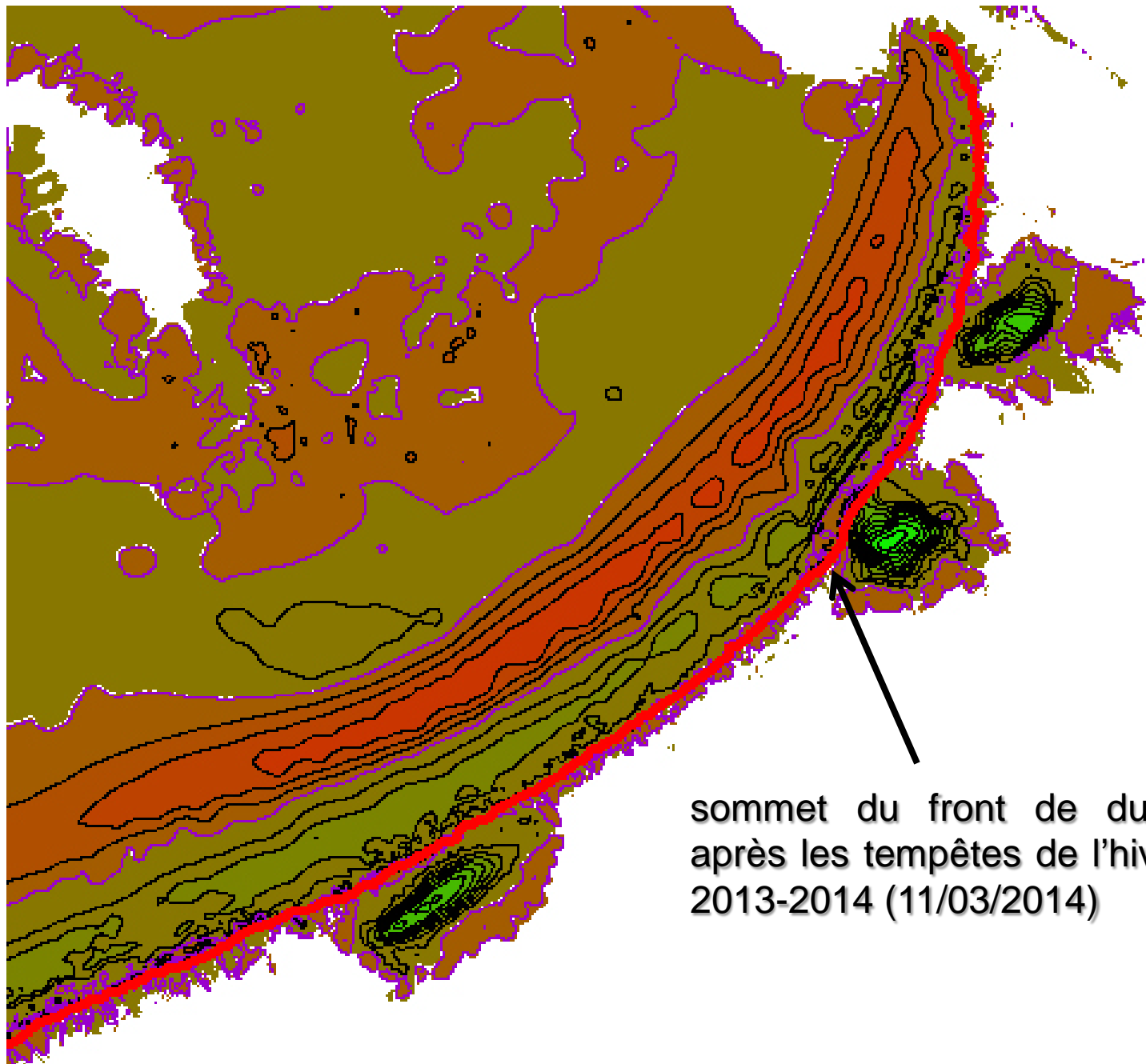


1

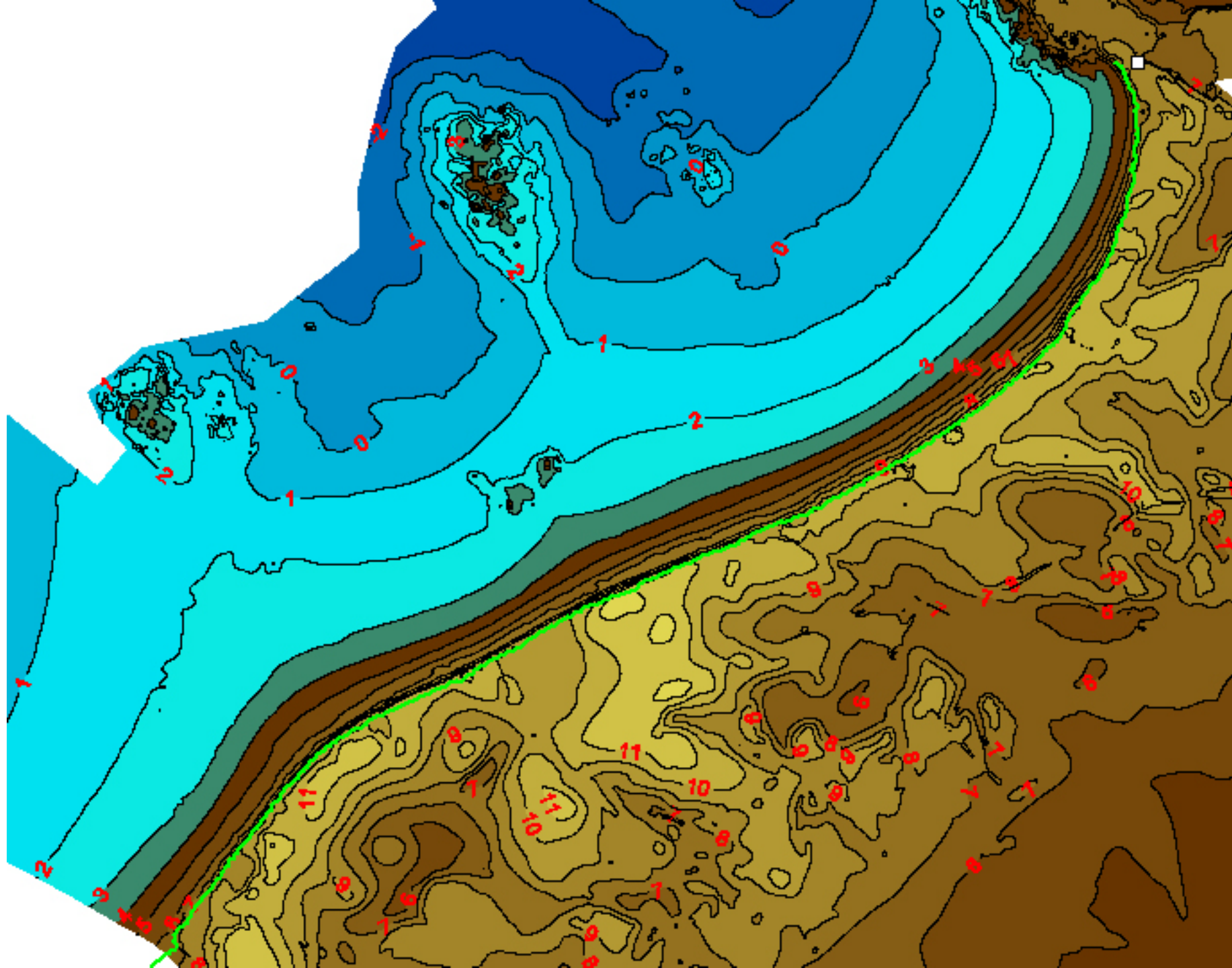
2

3

08/08/2012

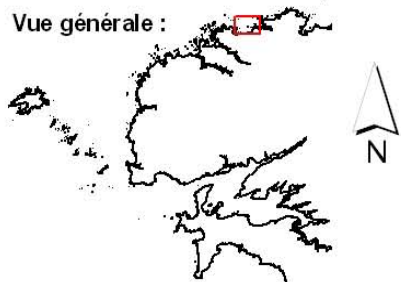


sommet du front de dune  
après les tempêtes de l'hiver  
2013-2014 (11/03/2014)



147604 148604 149604 150604 151604 152604

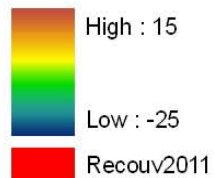
Vue générale :



Levés de juin 2011 effectués au sondeur multifaisceaux et au GPS différentiel



Légende



Trait de côte © IGN-SHOM 2007

BD ORTHO © IGN 2009

Système géodésique RGF93 - Projection Lambert 93

Profondeurs en mètres rapportées au niveau IGN 69

COMMUNE DE GUISSENY

# Bathymétrie de la plage du Vougot

0 250 500 1 000 Meters

6864039

6863039

147604

148604

149604

150604

151604

152604

6864039

6863039

6862039

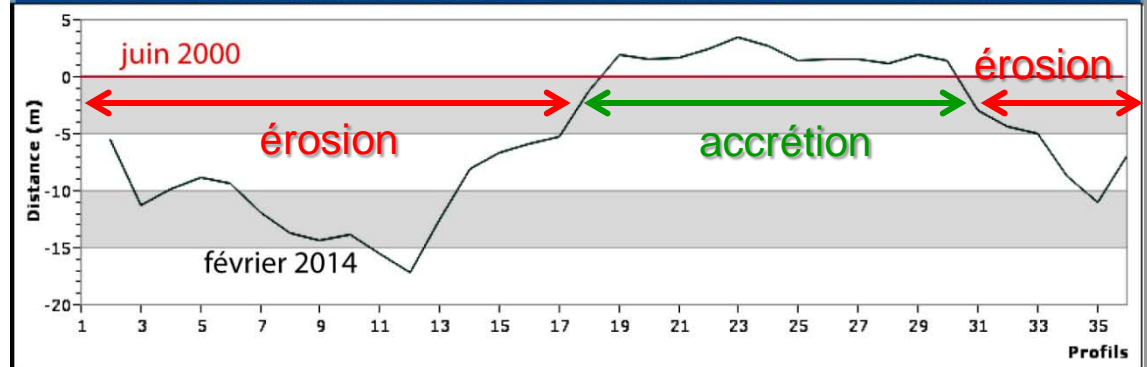
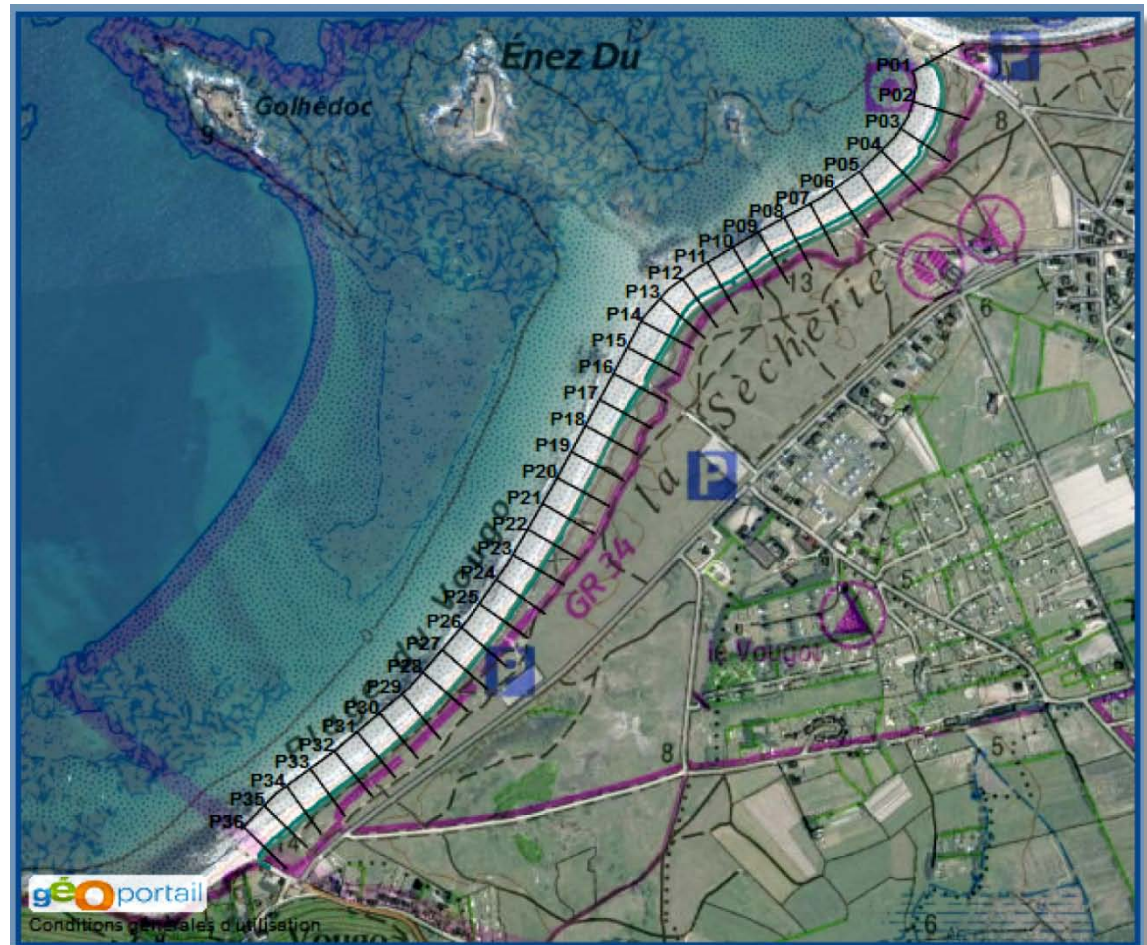
# Coût du suivi

2004 : 2620 euros TTC  
2005 : 4500 euros TTC  
2006 : 4500 euros TTC  
2007 : 4500 euros TTC  
2008 : 3600 euros TTC  
2009 : 3600 euros TTC  
2010 : 3600 euros TTC  
2011 : 3600 euros TTC  
2012 : 3600 euros TTC  
2013 : 3600 euros TTC  
2014 : 3600 euros TTC

---

Total : 41320 euros TTC

# Coût d'une protection



# Coût du suivi

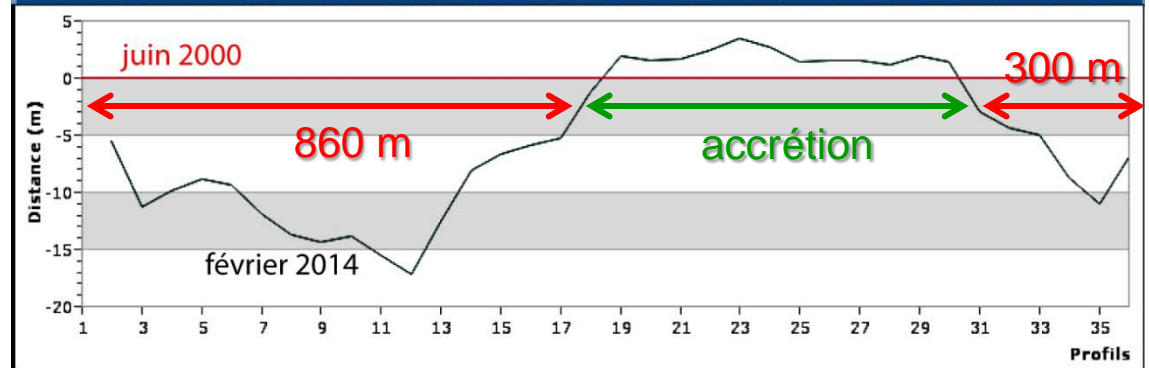
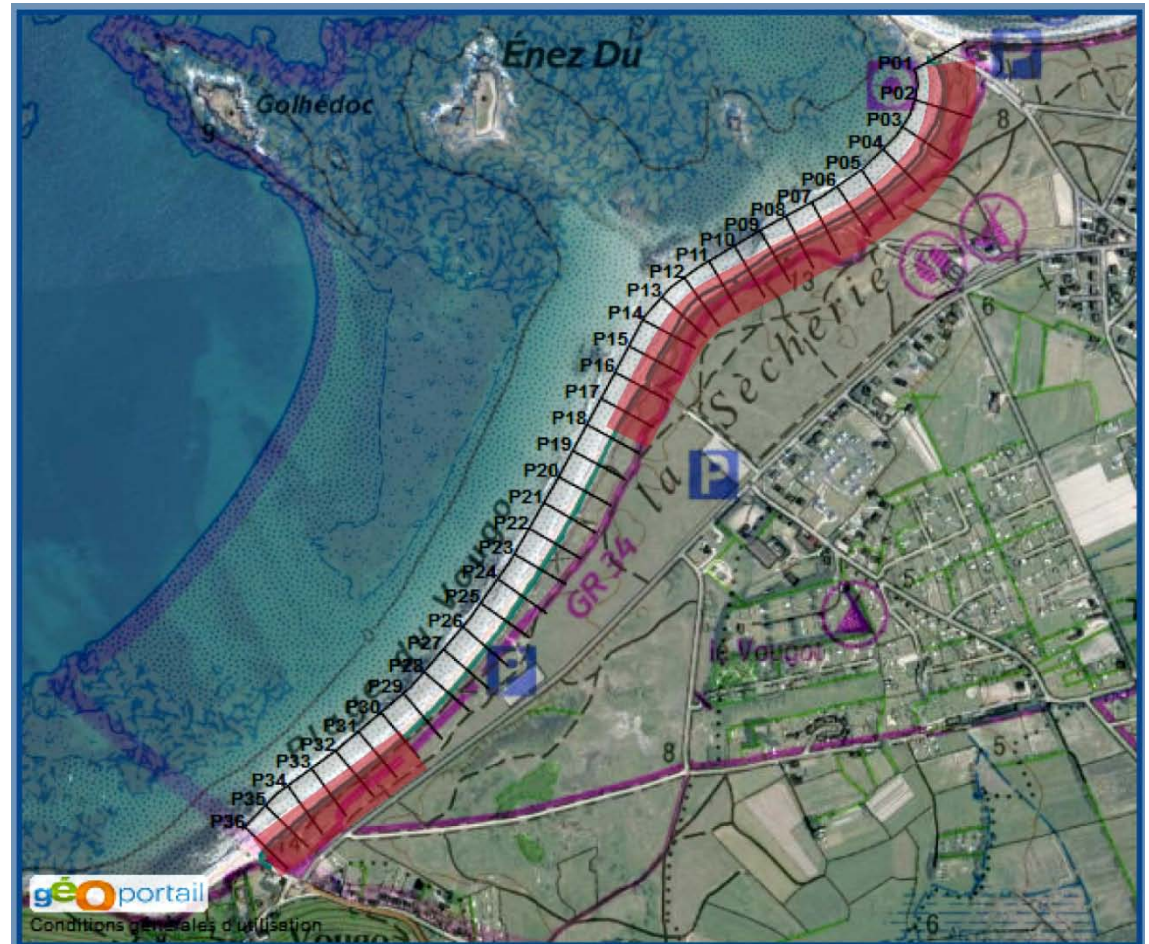
2004 : 2620 euros TTC  
2005 : 4500 euros TTC  
2006 : 4500 euros TTC  
2007 : 4500 euros TTC  
2008 : 3600 euros TTC  
2009 : 3600 euros TTC  
2010 : 3600 euros TTC  
2011 : 3600 euros TTC  
2012 : 3600 euros TTC  
2013 : 3600 euros TTC  
2014 : 3600 euros TTC

---

Total : 41320 euros TTC

⇒ longueur du linéaire  
côtier à protéger : 1160 m

# Coût d'une protection



## Analyse des coûts des différents types d'ouvrages de défense contre la mer réalisés sur le littoral français

Marc IGIGABEL - CETMEF

Août 2002



2, boulevard Gambetta  
BP 60039  
60321 - COMPIÈGNE Cedex  
Téléphone  
03.44.92.60.00  
Télécopie  
03.44.20.06.75

Technopole Brest-Iroise  
BP 5  
29280 - PLOUZANÉ  
Téléphone  
02.98.05.67.20  
Télécopie  
02.98.05.67.21

Document « ancien » du CETMEF datant de 2002 – M. Igigabel  
⇒ actualiser les montants en tenant compte de 2% d'augmentation annuelle



# Pour des marnages supérieurs à 7 m (côte nord du Finistère)

## 2.5.1) Ouvrages de haut de plage

### murs et perrés en maçonnerie ou béton

Les hauteurs variées des différents ouvrages rencontrés ne permettent pas de préciser un coût linéaire général. (800 € < CA/mlo < 8500 € et CAM/mlo = 4300 €.)

CA/mlo : coût actualisé au mètre linéaire ⇒ entre 850 et 10540 euros

Par contre l'analyse en terme de surface donne des résultats satisfaisants :

CAM/mlo : coût actualisé moyen au mètre linéaire ⇒ 5530 euros

700 € < CA/m2o < 1100 € et CAM/m2o = 1000€.

1160 m x 5530 euros = 6.415.000 euros

### Perrés et cordons d'encrochements

Les encrochements sont très présents sur les parties du littoral de la classe III et leurs hauteurs variées obligent à distinguer les ouvrages de hauteur supérieure à 5 m des ouvrages plus petits.

-cordons et talus d'encrochements supérieurs à 5 m.



Malgré quelques écarts par rapport à la moyenne les coûts demeurent assez stables que ce soit au mètre linéaire ou à la tonne d'encrochement.

1100 € < CA/mlo < 2600 € et CAM/mlo = 1700 €

25 € < CA/te < 60 € et CAM/te = 45.

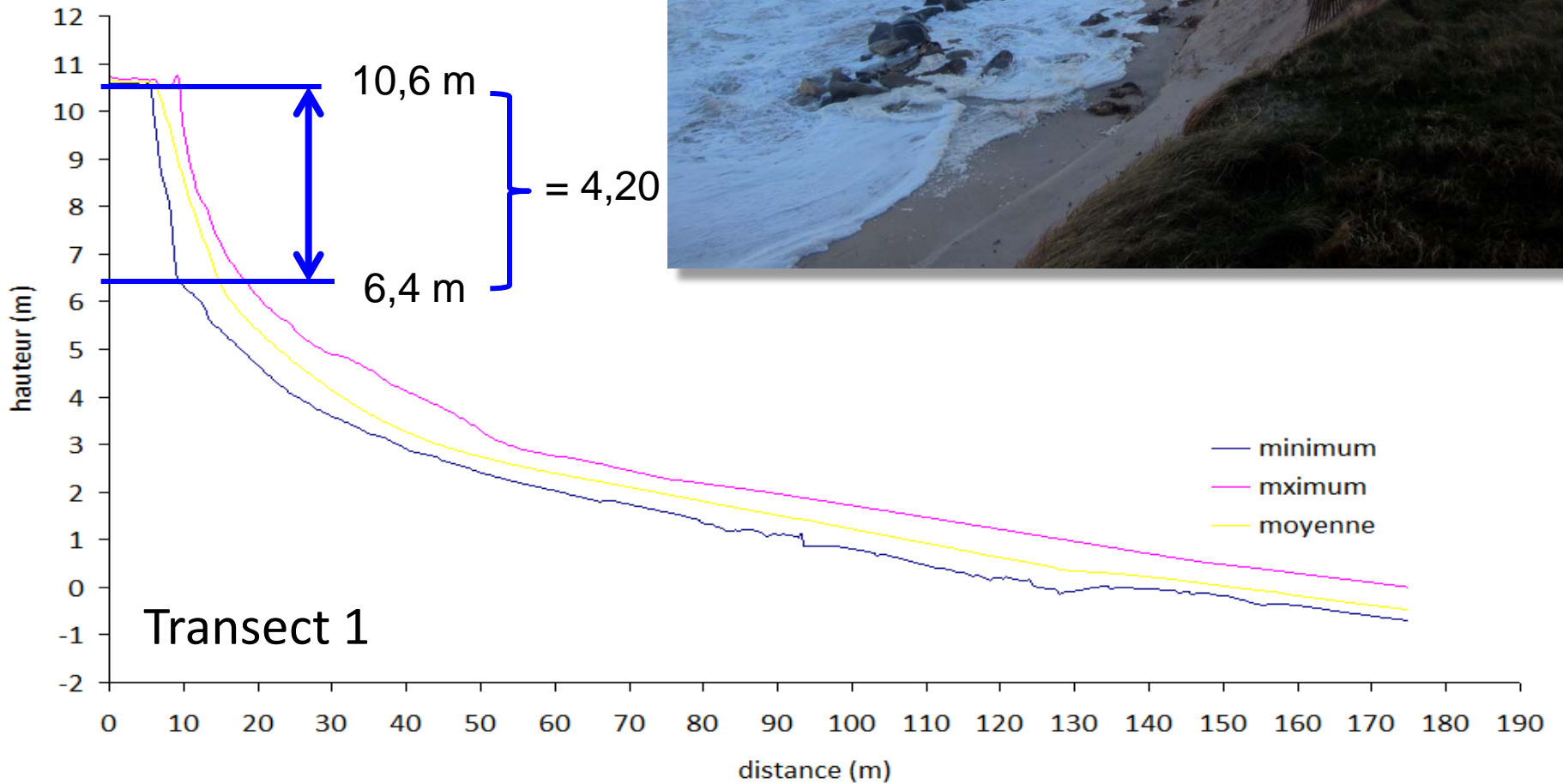
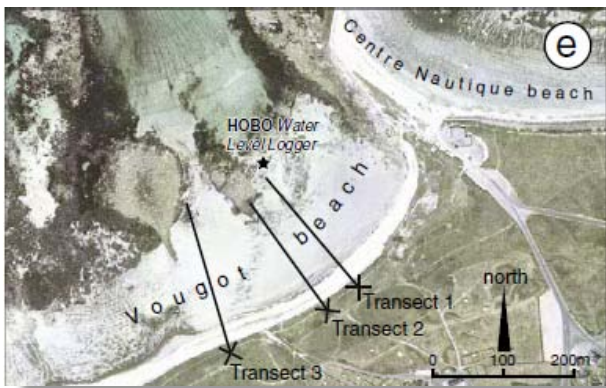
-cordons et talus d'encrochements compris entre 1 et 5 m



Les coûts s'étalent dans un intervalle assez important du fait des hauteurs encore variables. On peut cependant retenir ces ordres de grandeur.

200 € < CA/mlo < 1000 € et CAM/mlo = 450 €

15 € < CA/te < 40 € et CAM/te = 30.



## 2.5.1)Ouvrages de haut de plage

### **murs et perrés en maçonnerie ou béton**

Les hauteurs variées des différents ouvrages rencontrés ne permettent pas de préciser un coût linéaire général. (800 €<CA/mlo<8500 € et CAM/mlo=4300 €.)

Par contre l'analyse en terme de surface donne des résultats satisfaisants :

700 €<CA/m2o<1100 € et CAM/m2o=1000€.

CA/mlo : coût actualisé au mètre linéaire ⇒ entre 850 et

10540 euros

CAM/mlo : coût actualisé moyen au mètre linéaire ⇒

5530 euros

1160 m x 5530 euros = 6.415.000 euros

### **Perrés et cordons d'engrochements**

Les engrochements sont très présents sur les parties du littoral de la classe III et leurs hauteurs variées obligent à distinguer les ouvrages de hauteur supérieure à 5 m des ouvrages plus petits.

-cordons et talus d'engrochements supérieurs à 5 m.

Malgré quelques écarts par rapport à la moyenne les coûts demeurent assez stables que ce soit au mètre linéaire ou à la tonne d'engrochement.

1100 €<CA/mlo<2600 € et CAM/mlo=1700 €

CA/mlo : coût actualisé au mètre linéaire ⇒ entre 1360 et 3220 euros

25 €<CA/te<60 € et CAM/te=45.

CAM/mlo : coût actualisé moyen au mètre linéaire ⇒ 2100 euros

1160 m x 2100 euros = 2.436.000 euros

-cordons et talus d'engrochements compris entre 1 et 5 m

Les coûts s'étalent dans un intervalle assez important du fait des hauteurs encore variables. On peut cependant retenir ces ordres de grandeur.

200 €<CA/mlo<1000 € et CAM/mlo=450 €

15 €<CA/te<40 € et CAM/te=30.

# Rapports annuels d'activité scientifique (disponibles en mairie)

- 1 - SUANEZ S., (2004) - *Rapport d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (Commune de Guissény), Programme Natura 2000 et Contrat Nature*, GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 9 p.
- 2 - SUANEZ S., SPARFEL L., (2005) - *Rapport d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény) pour l'année 2004-2005*, GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 25 p.
- 3 - SUANEZ S., FICHAUT B., GOUDEDRANCHE L., SPARFEL L., (2006) - *Rapport d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény) pour l'année 2005-2006 et sur l'étude du risque de submersion*, GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 21 p.
- 4 - SUANEZ S., (2007) - *Rapport d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény) pour l'année 2006-2007*, GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 9 p.
- 5 - SUANEZ S., CARIOLET J.-M. (2008) - *Rapport final d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény) entre 2004 et 2008*, GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 17 p.
- 6 - SUANEZ S., CARIOLET J.-M., FICHAUT B. (2009) - *Rapport d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény) pour l'année 2008-2009*, GEOMER - LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 18 p.
- 7 - SUANEZ S., CARIOLET J.-M. (2010) - *Rapport d'activité sur le suivi morpho-sédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény) pour l'année 2010*, GEOMER - LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 16 p.
- 8 - SUANEZ S., BLAISE E., FICHAUT B. (2012) – *Rapport sur le suivi morphosédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot pour l'année 2011*, GEOMER - LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 19 p.
- 9 - SUANEZ S., BLAISE E., FICHAUT B. (2013) – *Rapport sur le suivi morphosédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot pour l'année 2012*, GEOMER - LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 18 p.
- 10 - SUANEZ S., BLAISE E. (2013) – *Rapport sur le suivi morphosédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot pour l'année 2013*, GEOMER - LETG UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., 18 p.

# Valorisation scientifique

CARIOLET J.-M., SUANEZ S. (2009) - Approche méthodologique pour une cartographie du risque de submersion des côtes basses, *La Houille Blanche*, n° 2, p. 52-58.

SUANEZ S., FICHAUT B., GOUDEDRANCHE L., SPARFEL L. (2006) - *Niveaux marins extrêmes et érosion du cordon dunaire de la plage du Vougot (commune de Guissény, Finistère). De la mesure à la réponse gestionnaire*, Actes du colloque des IX<sup>ème</sup> Journées Nationales Génie Civil – Génie Côtier – Brest 12-14 septembre 2006, J. L'Her, D. Levacher et le Centre Français du Littoral (Eds.), Tome 2, p.439-446.

SUANEZ S., FICHAUT B., SPARFEL L., POSTEC A. (2006) - Erosion dunaire et risques associés, le cas de la plage du Vougot (Guissény - Finistère). *Natura 2000 et Contrat Nature*, Actes du Colloque International Interactions Nature-Société : analyses et modèles – La Baule (Loire-Atlantique - France) 3-6 mai 2006, 5 p.,

SPARFEL L., SUANEZ S. (2007) - Le Vougot à l'épreuve des flots, *Penn ar Bed*, n° 199/200, p. 39-49.

SUANEZ S., FICHAUT B., SPARFEL L. (2007) - Méthode d'évaluation du risque de submersion des côtes basses appliquée à la plage du Vougot, Guissény (Bretagne), *Géomorphologie : Relief. Processus. Environnement*, n° 4, p.319-334.

SUANEZ S., CARIOLET J.-M. (2010) - L'action des tempêtes sur l'érosion des dunes : les enseignements de la tempête du 10 mars 2008, *Norwis*, n° 215, p. 77-99.

SUANEZ S., CARIOLET J.-M., FICHAUT B. (2010) - Monitoring of Recent Morphological Changes of the Dune of Vougot Beach (Brittany, France) Using Differential GPS, *Shore & Beach*, vol. 78, n° 1, p. 37-47.

SUANEZ S., CARIOLET J.-M., CANCOUET R., ARDHUIN F., DELACOURT C. (2012) - Dune recovery after storm erosion on a high-energy beach: Vougot beach, Brittany (France), *Geomorphology*, vol. 139-140, p. 16-33.