

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

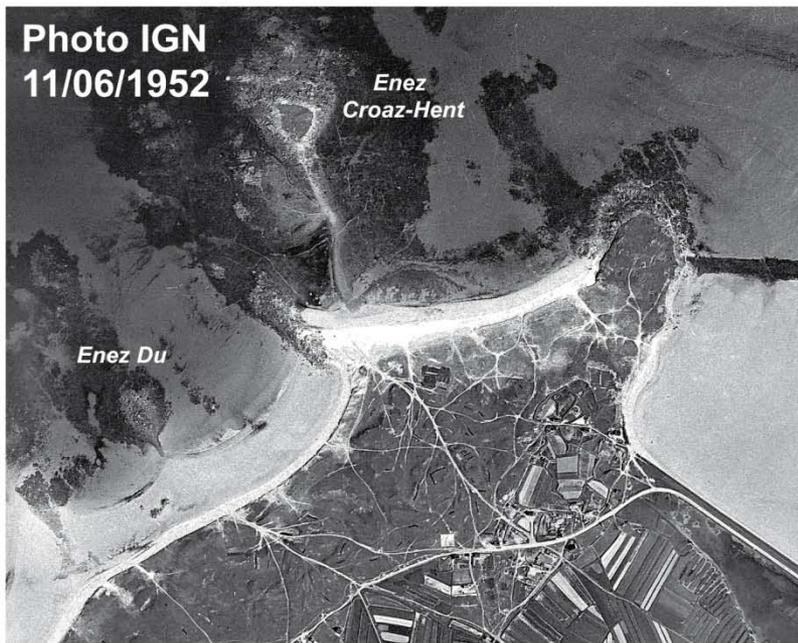
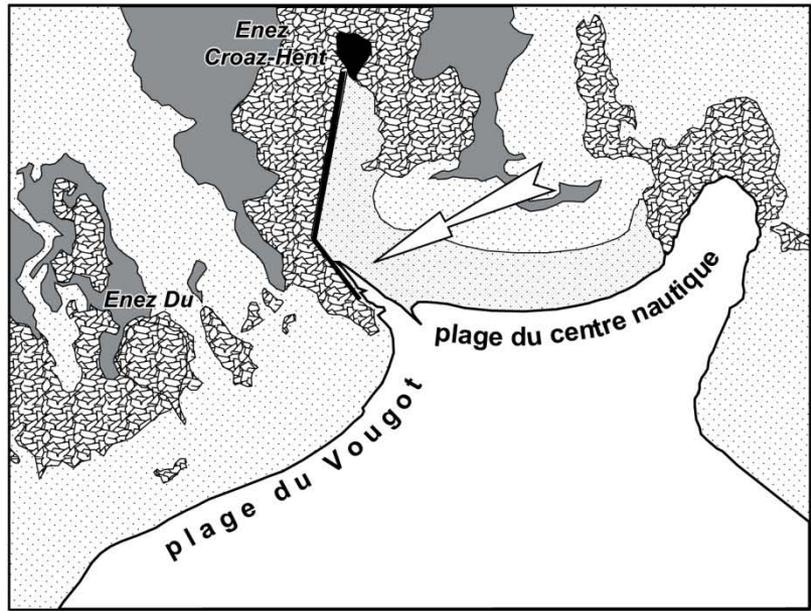
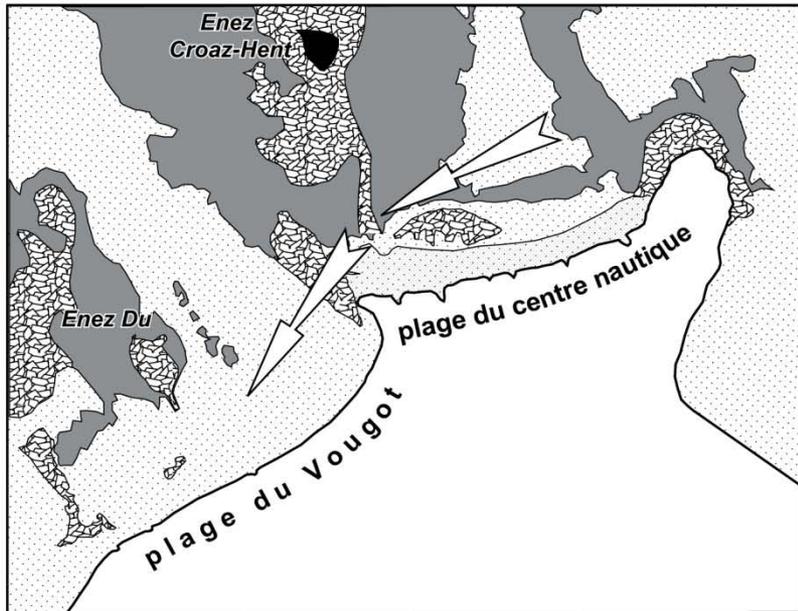
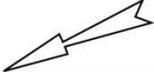
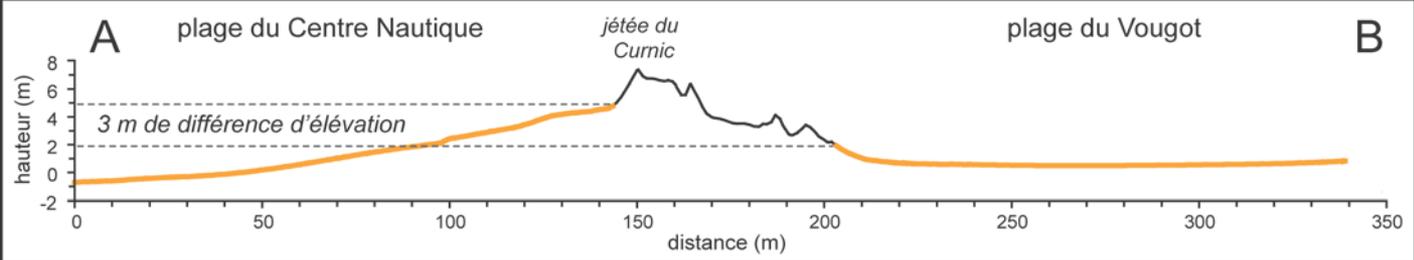
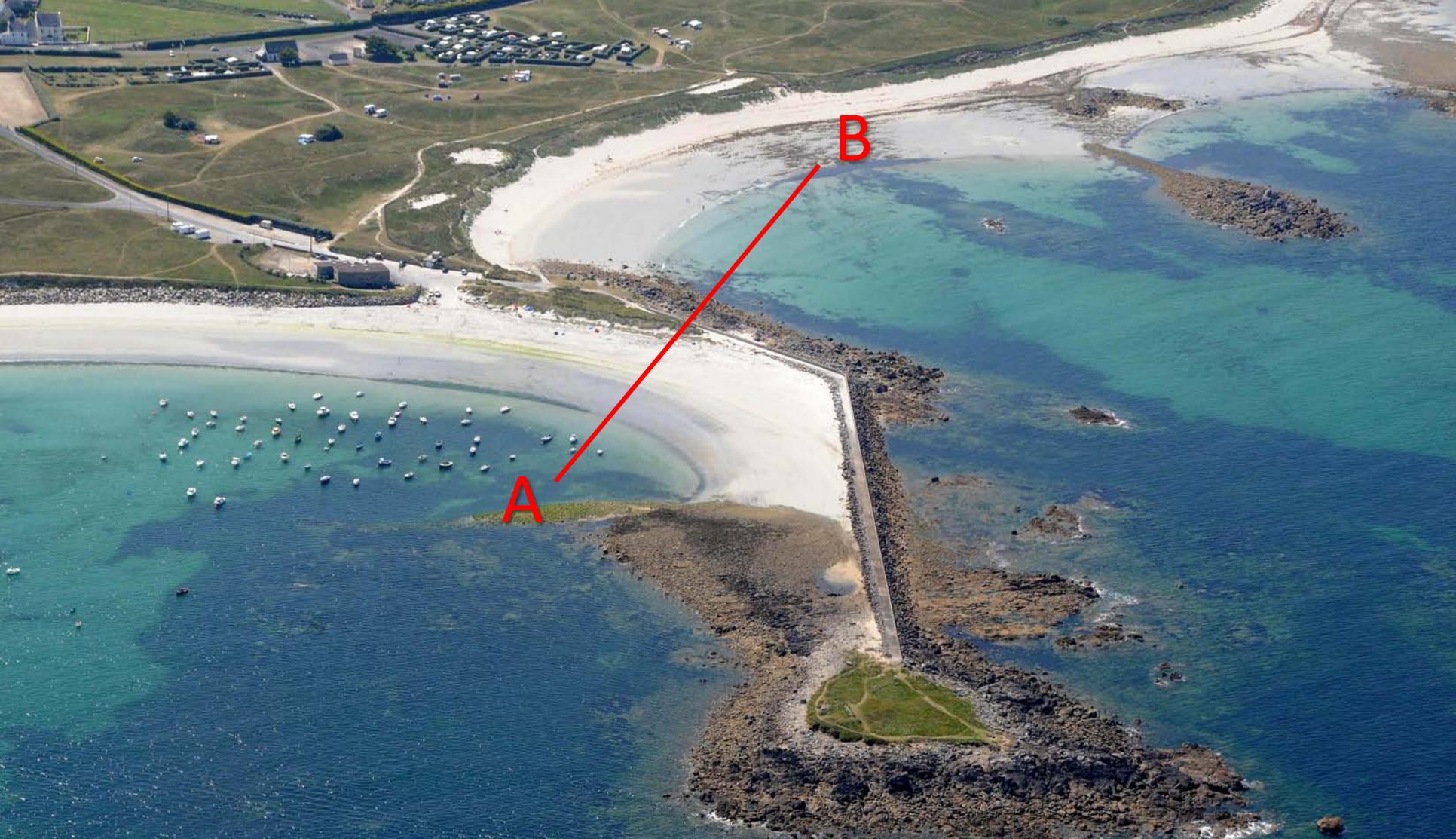


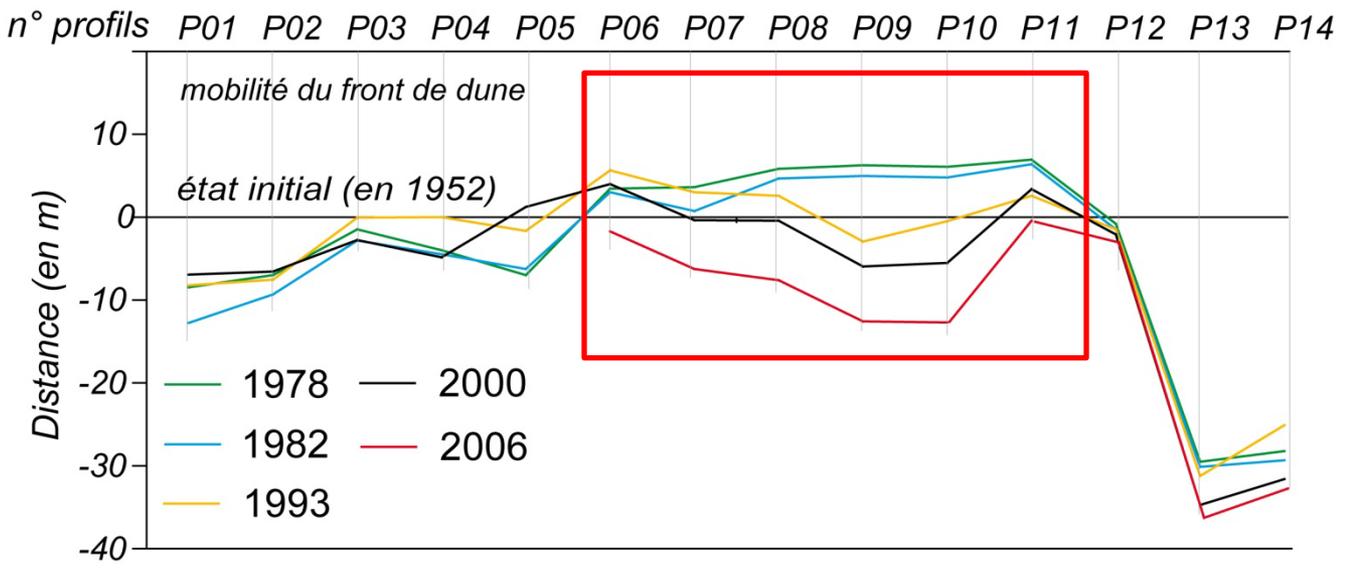
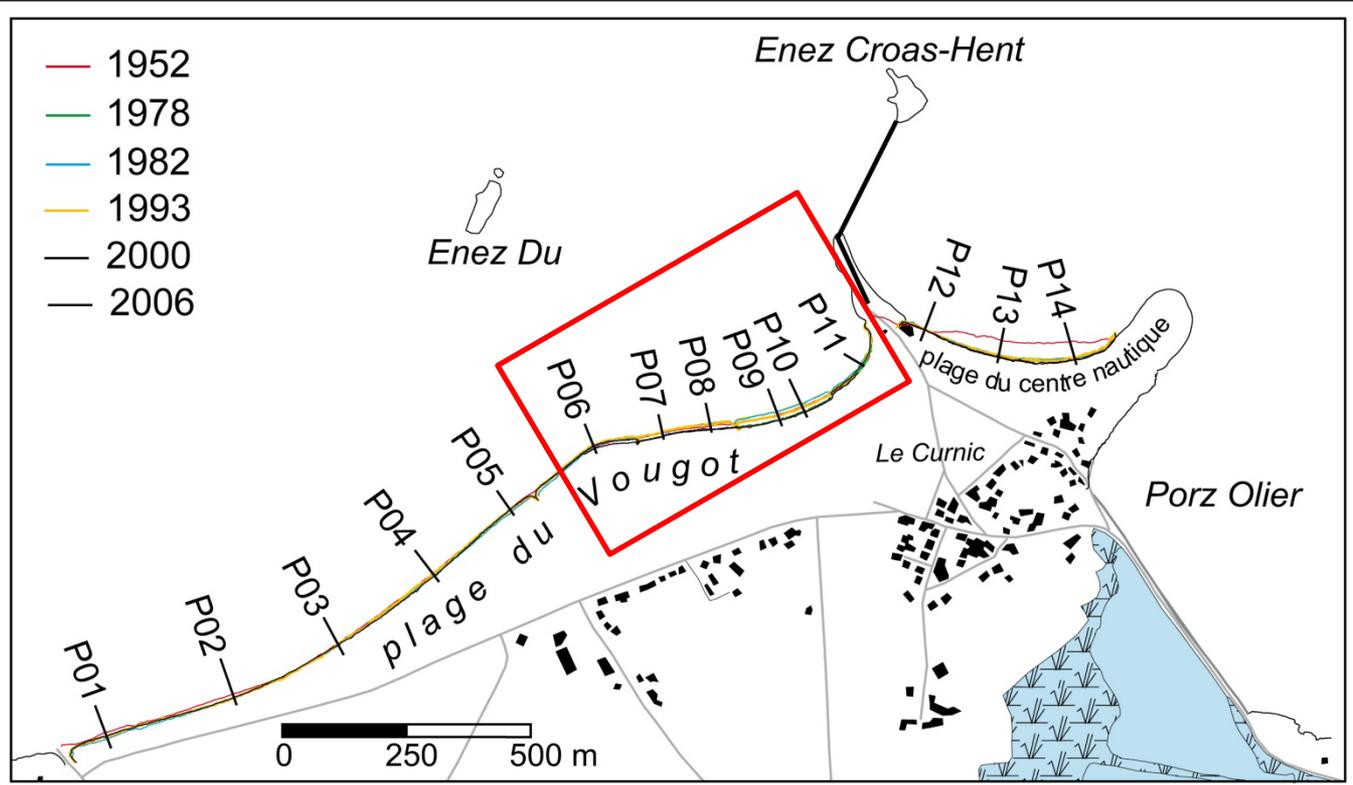
Photo IGN
16/06/2000



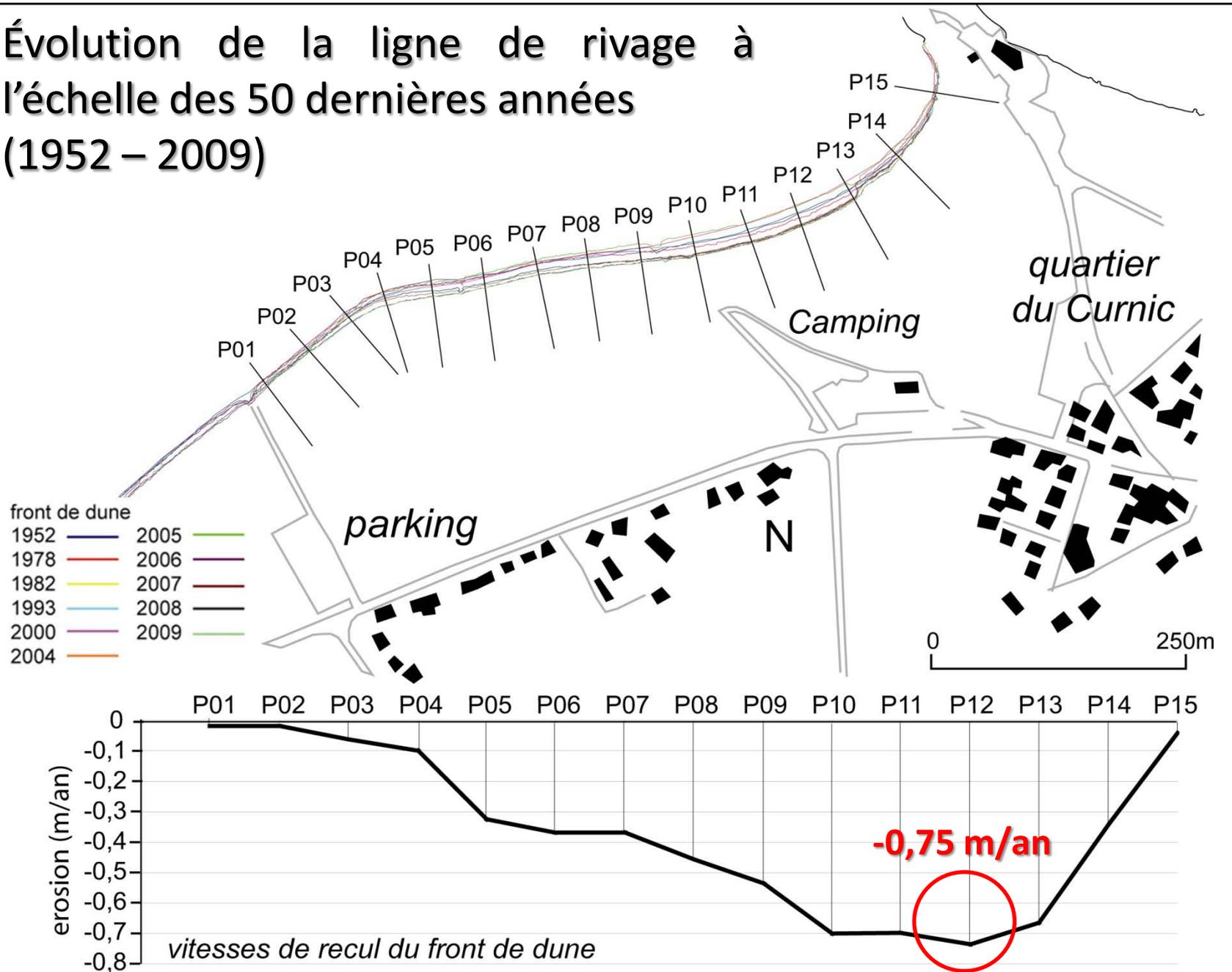
 platier dénudé  platier couvert d'algues  couverture sableuse  limite haut de plage du centre nautique  transit sédimentaire



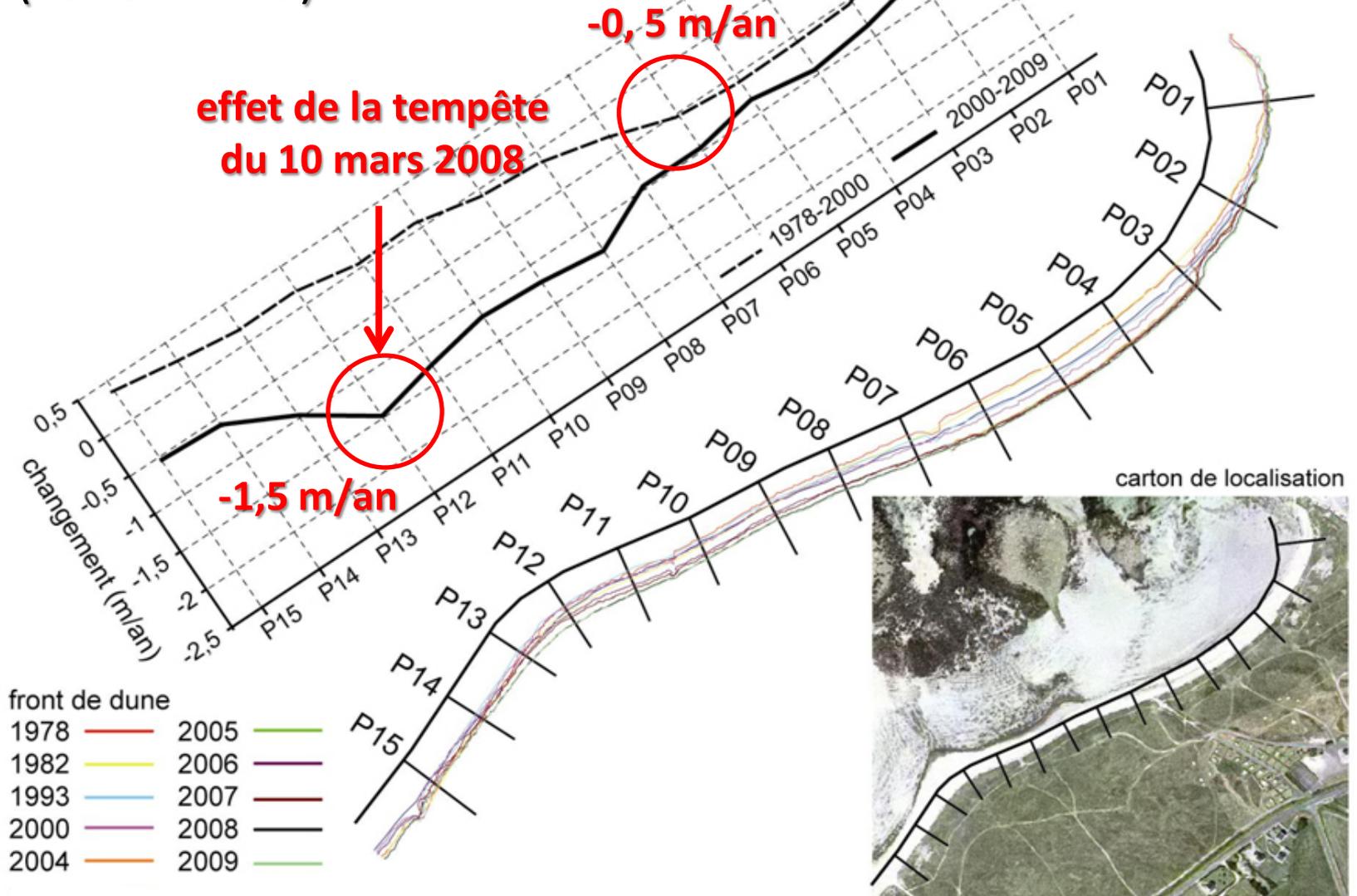
08/08/2012



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

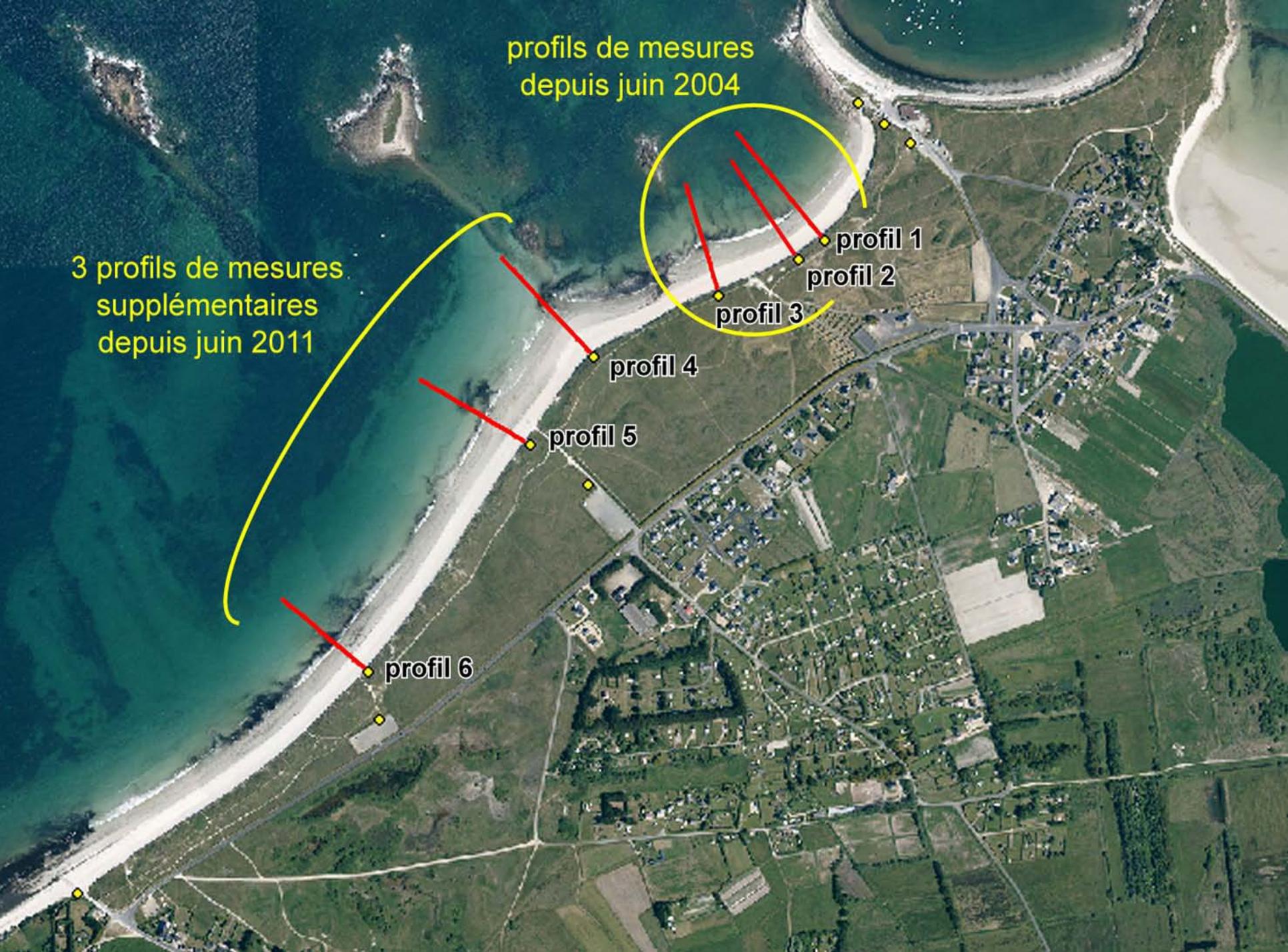


Évolution de la ligne de rivage à l'échelle des 30 dernières années (1978 – 2009)



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

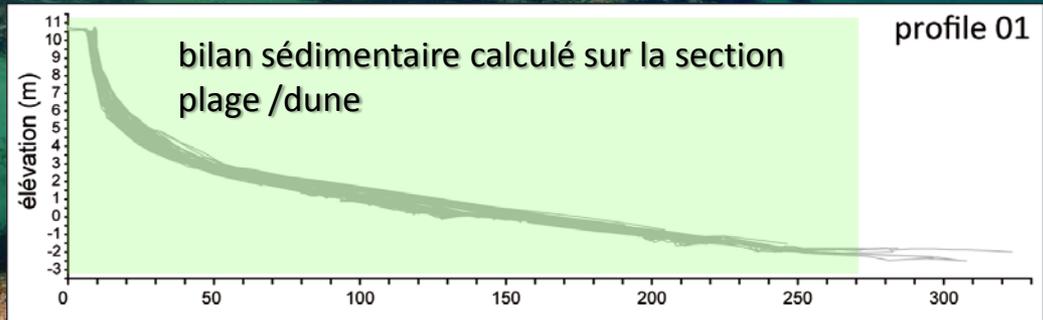
profile 5

profile 4

profile 3

profile 2

profile 1





profile 6

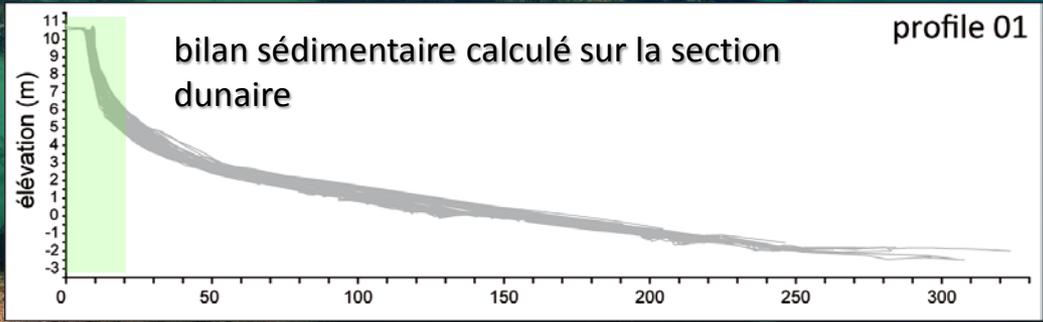
profile 5

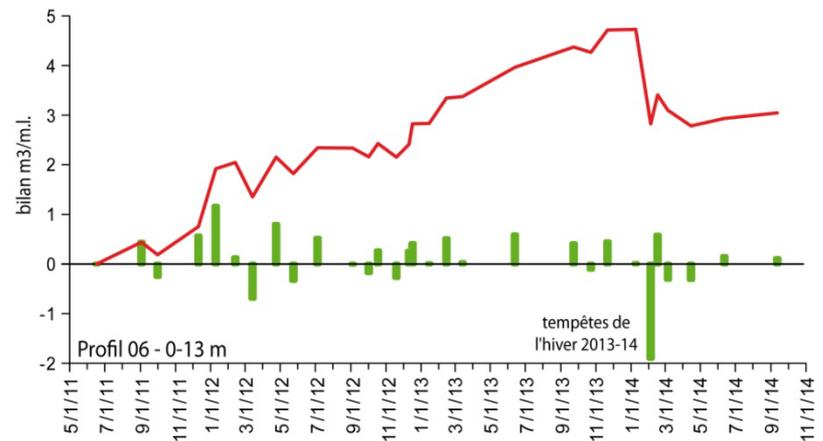
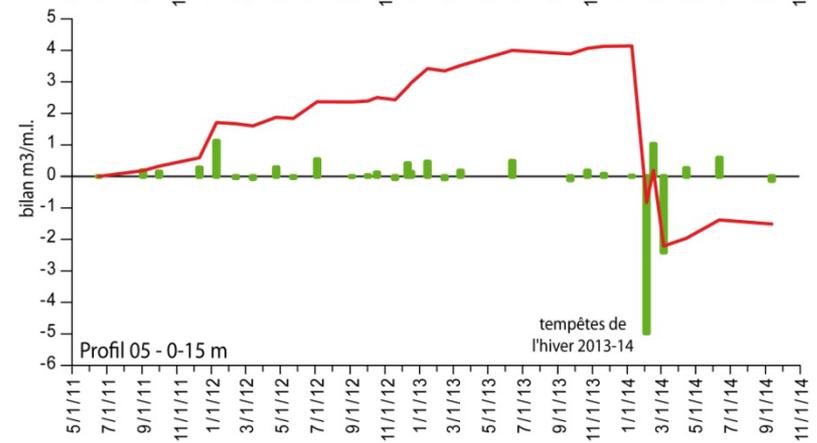
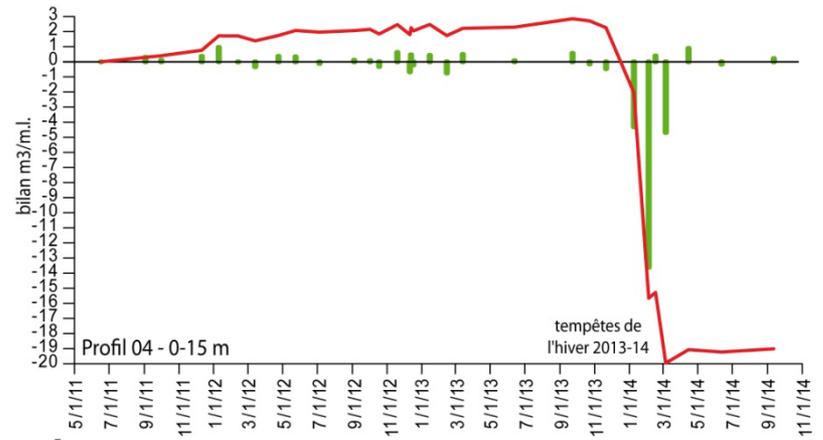
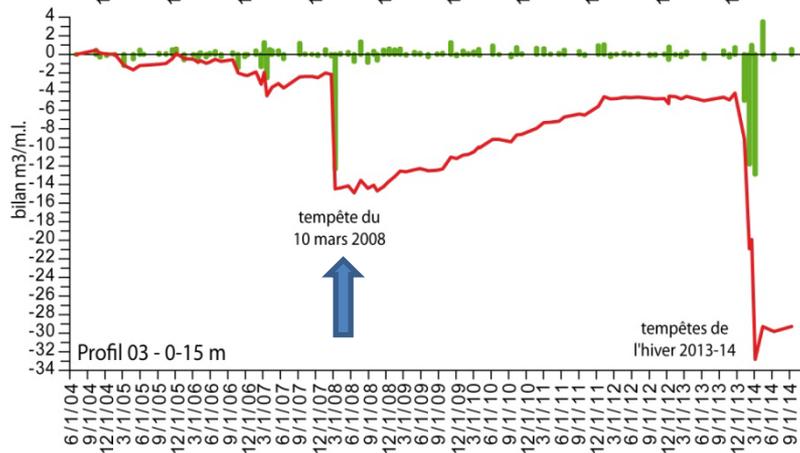
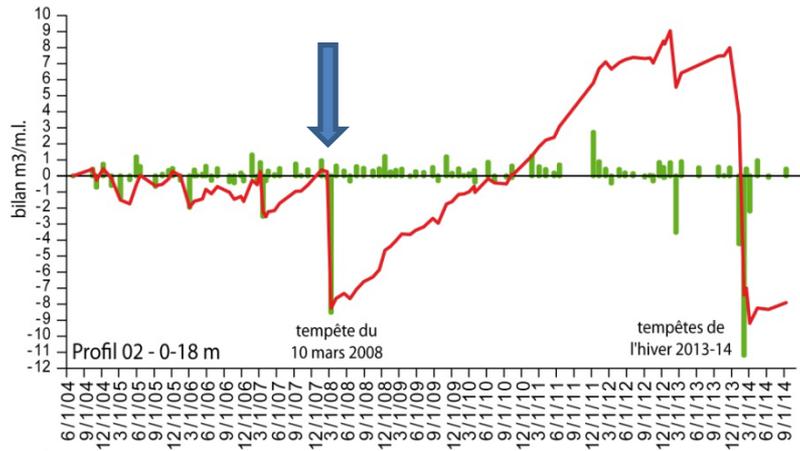
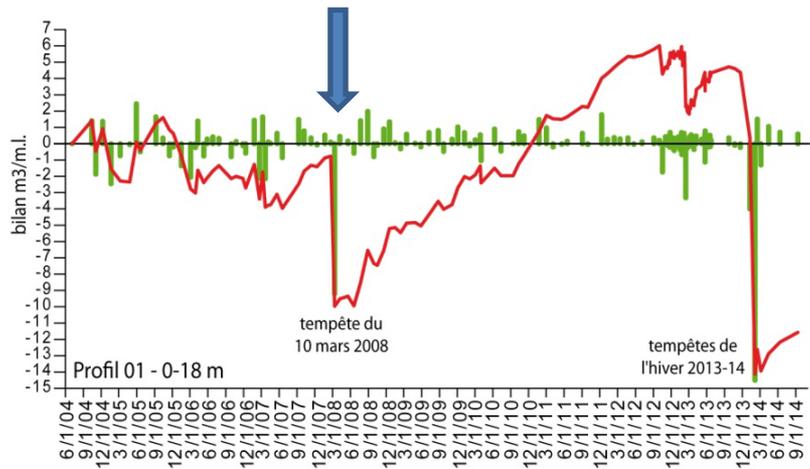
profile 4

profile 3

profile 2

profile 1





Tempête du 10 mars 2008 (19h30)

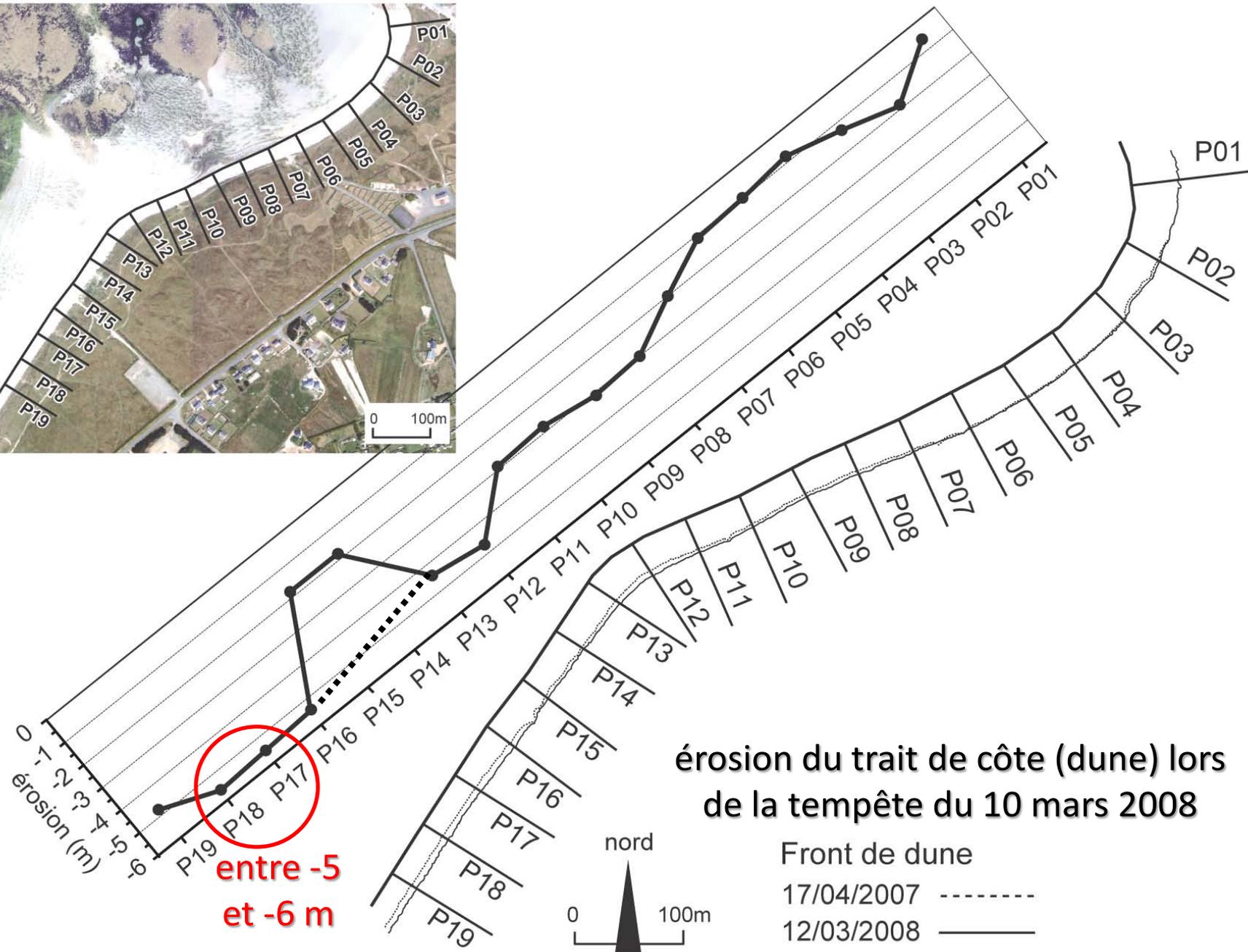
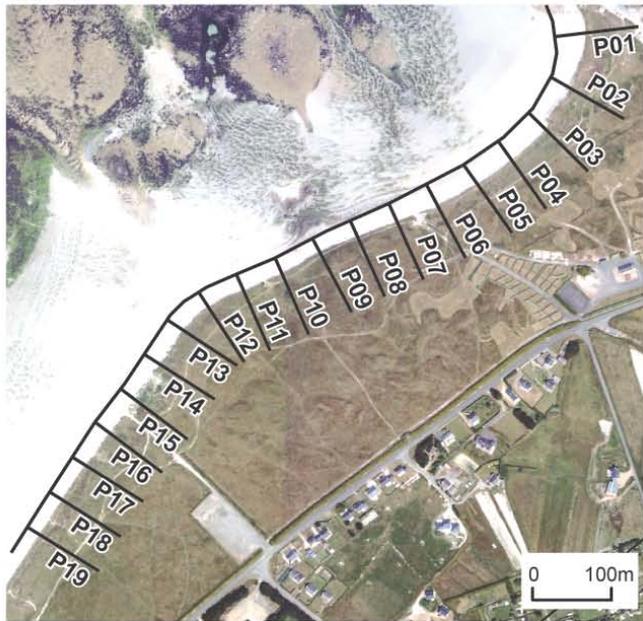


Tempête du 10 mars 2008 (19h30)



Tempête du 10 mars 2008 (19h30)





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

front de dune

2000 —

2007 —

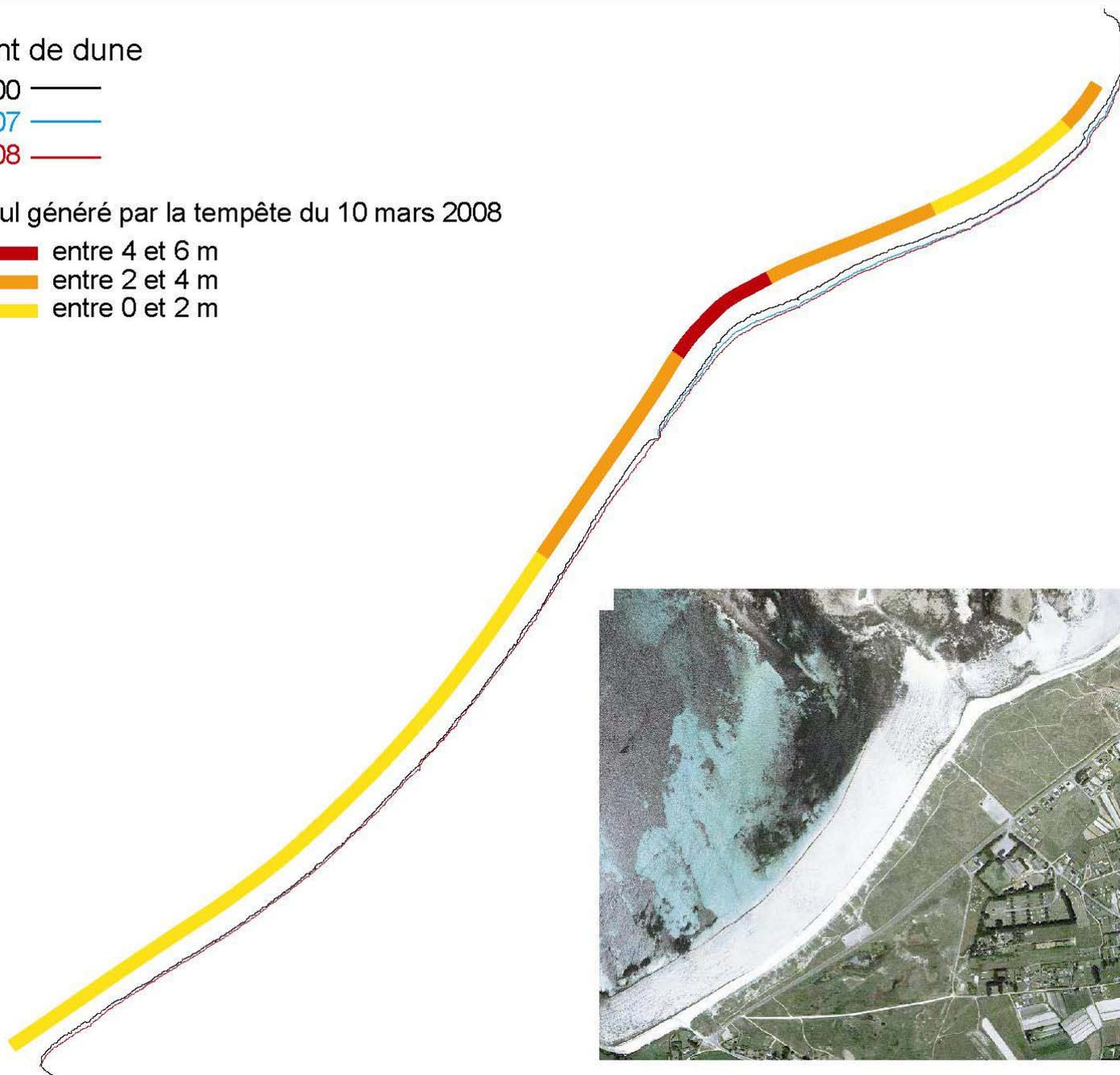
2008 —

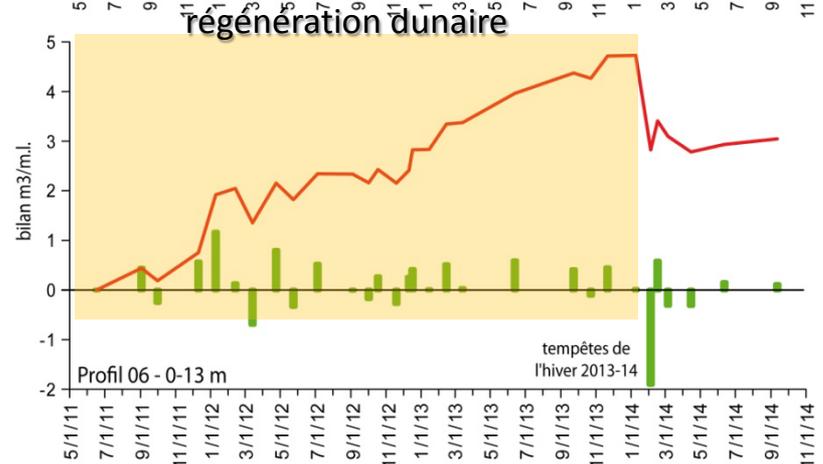
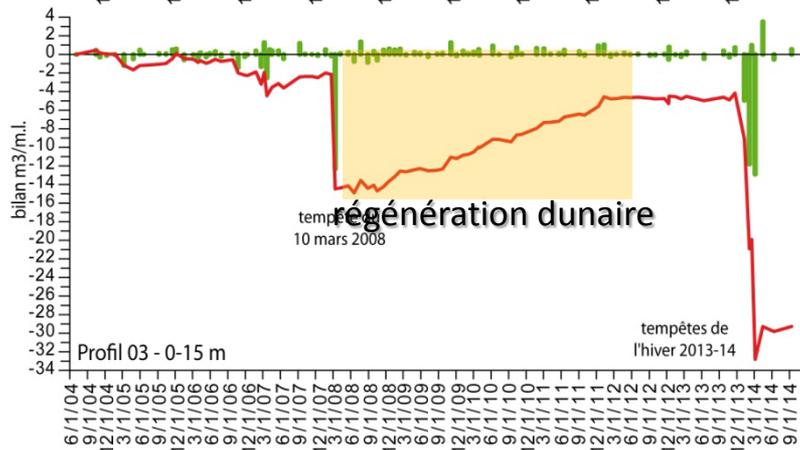
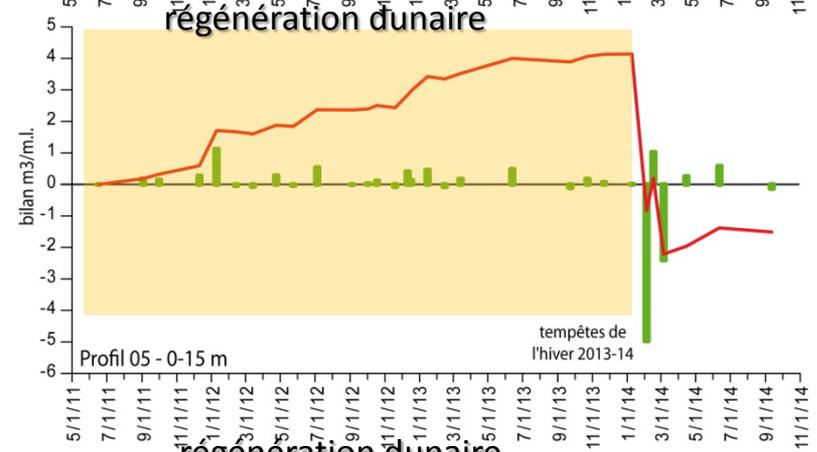
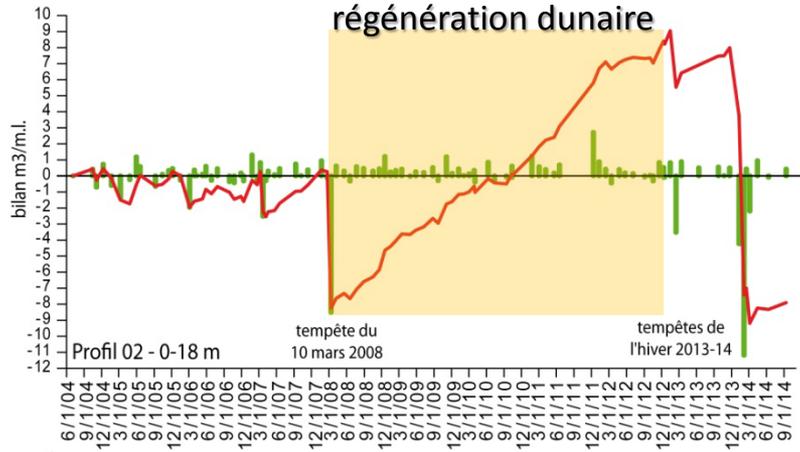
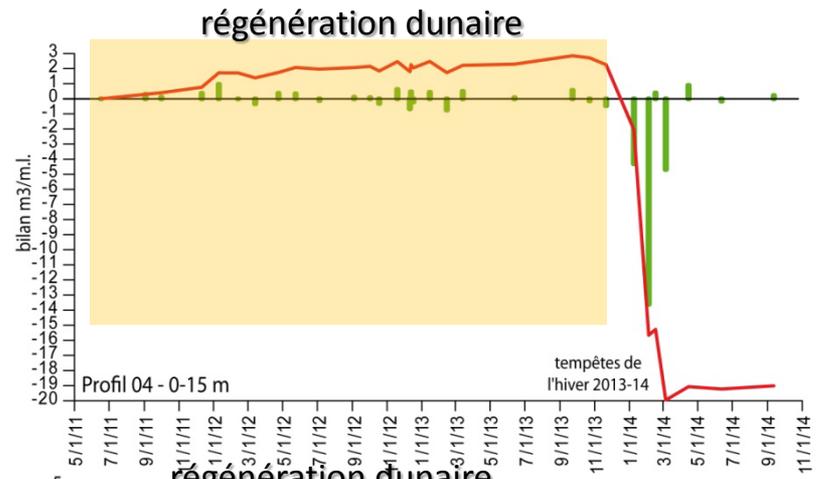
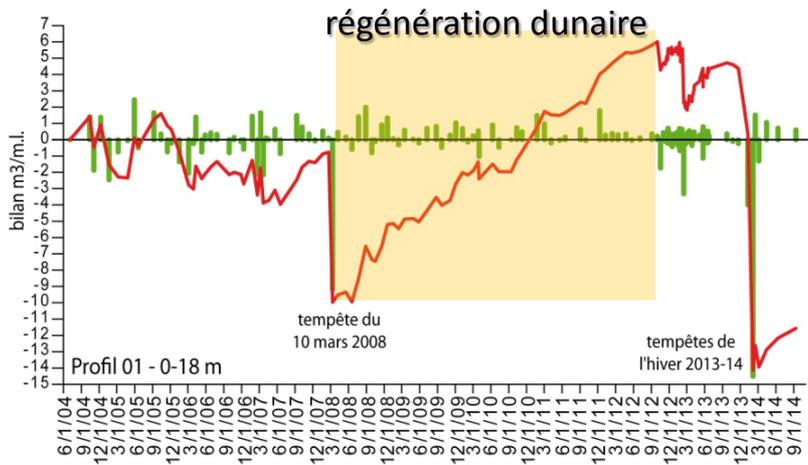
recul généré par la tempête du 10 mars 2008

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

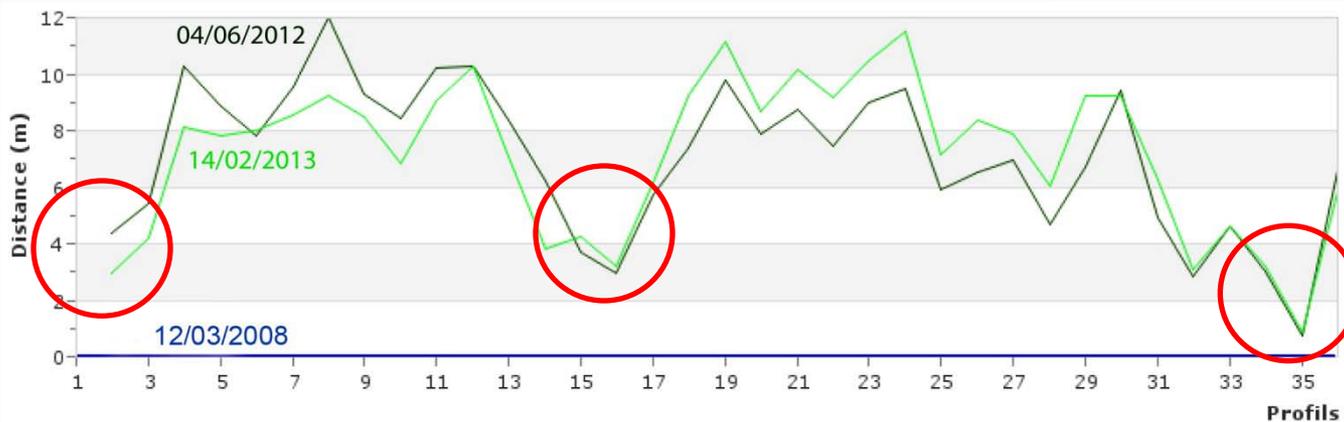


20/05/2011

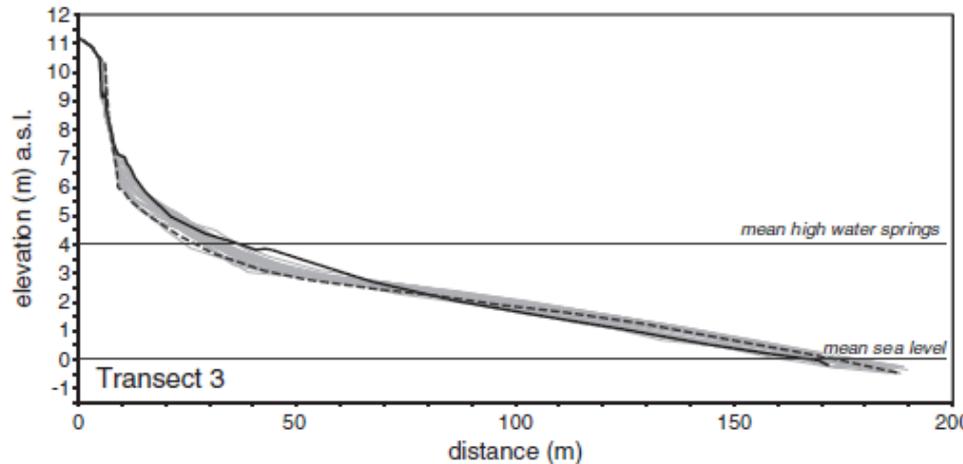
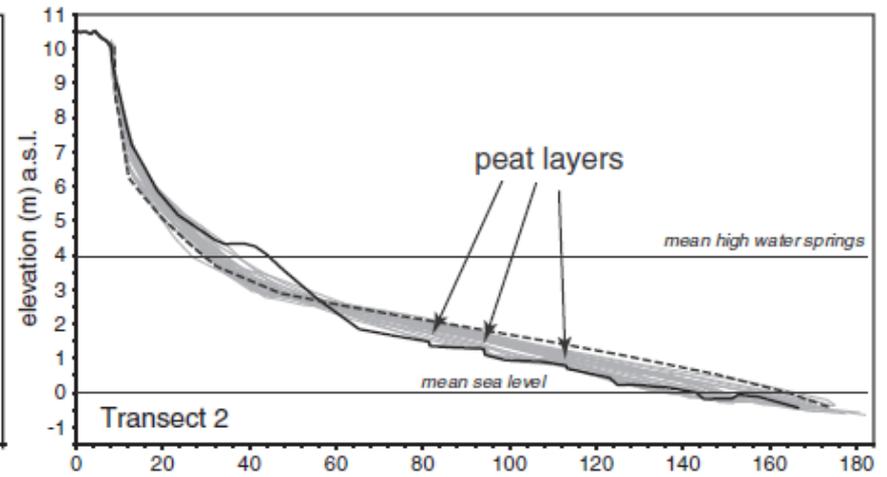
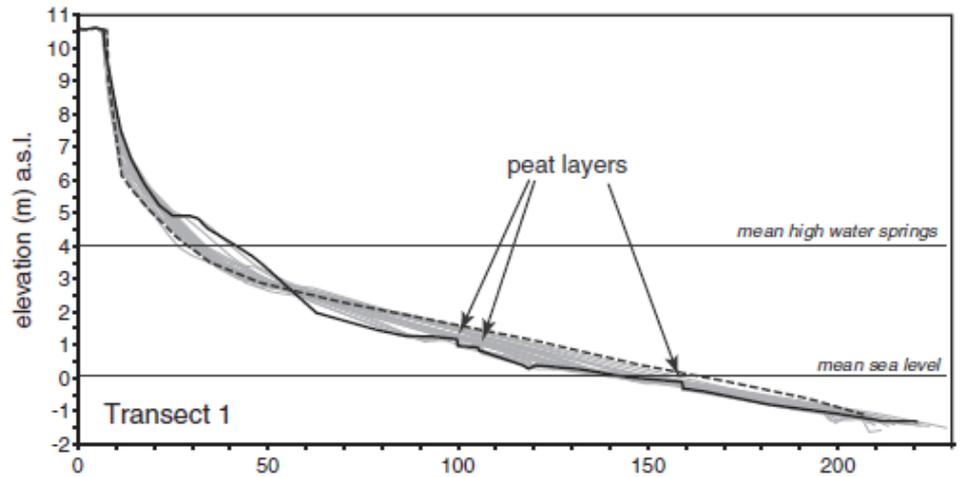




bilan : entre +8 et +12 m d'avancée du trait de côte (dune), moyenne : +10 m sur l'ensemble de la plage

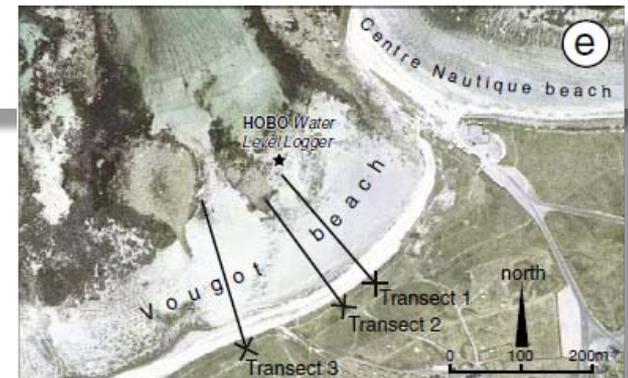


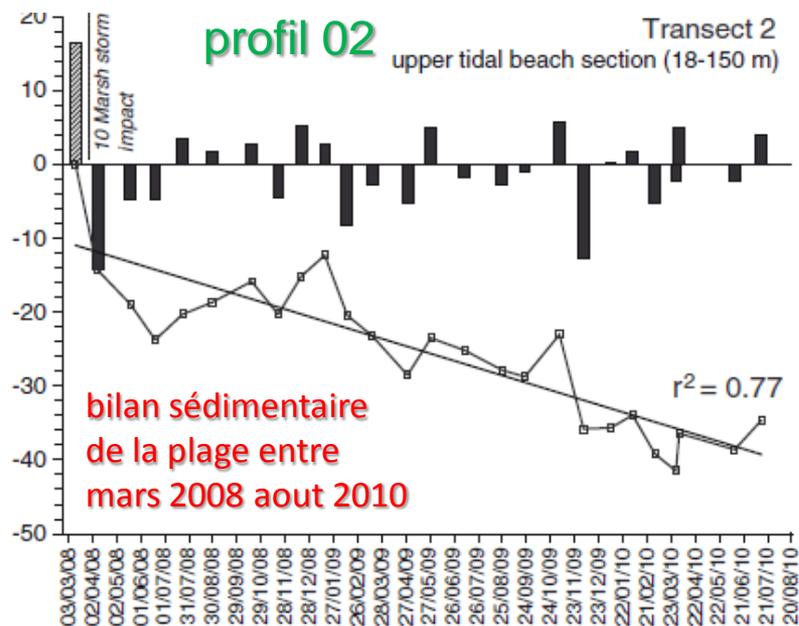
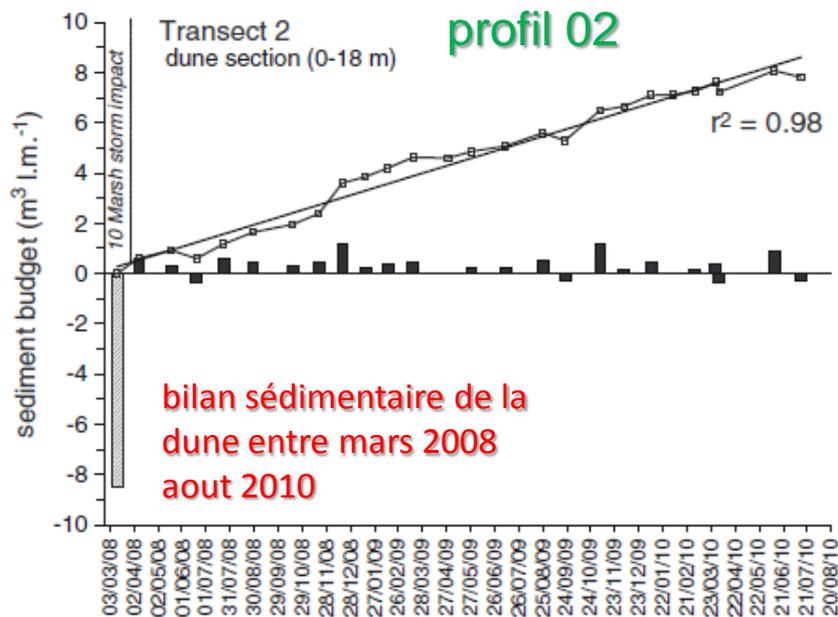
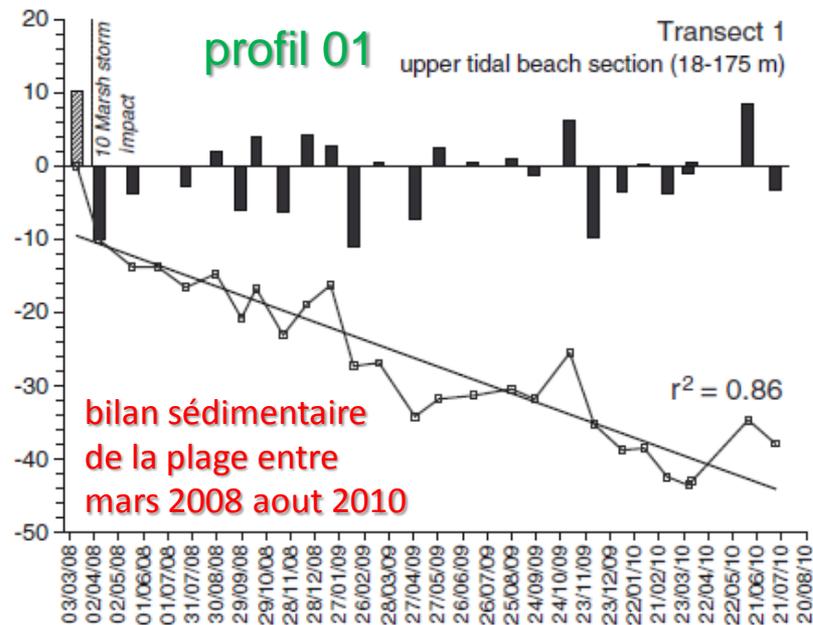
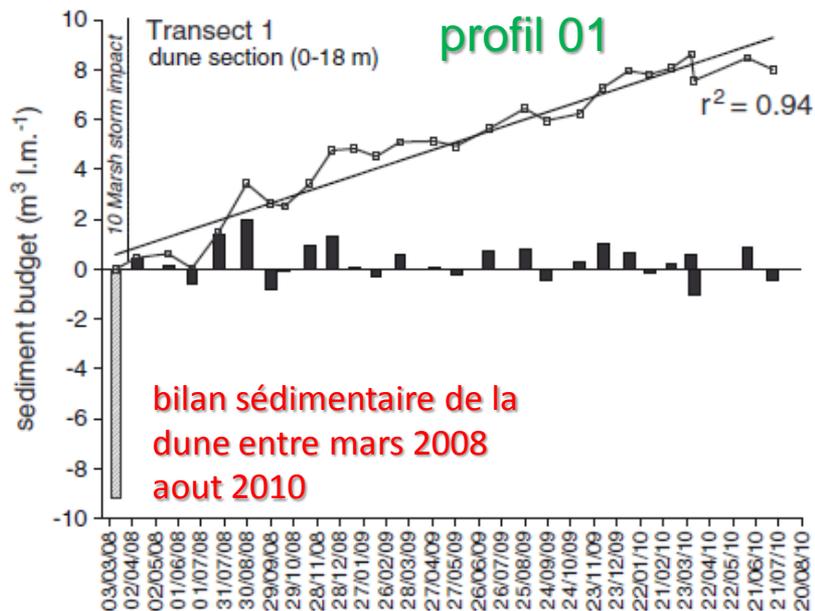
Évolution du profil de plage / dune le long des trois transects entre le 12 mars 2008 et le 13/07/2010



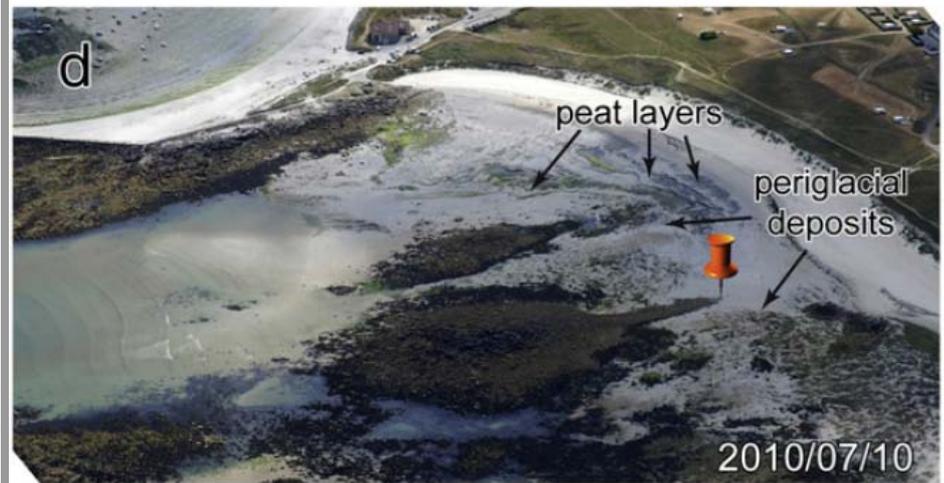
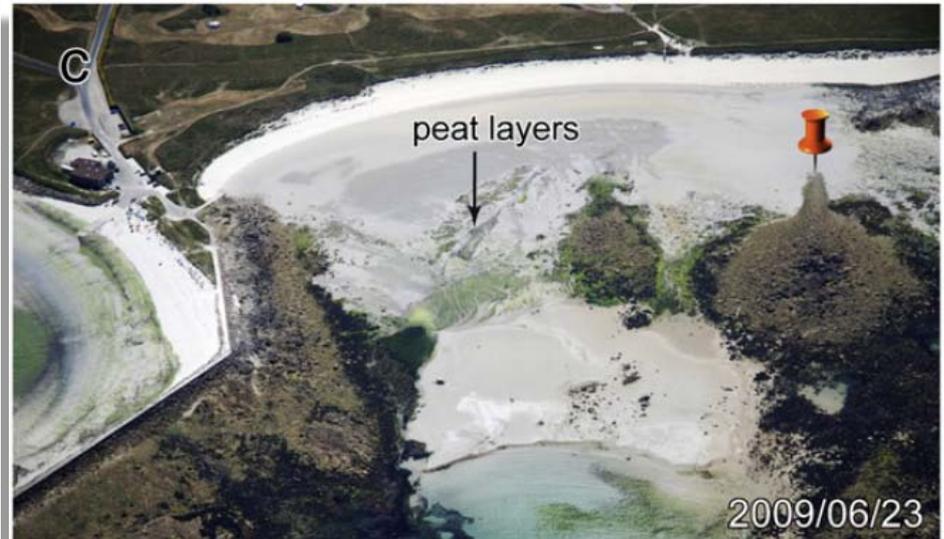
- 12/03/2008
- 08/04/2008
- 19/05/2008
- 19/06/2008
- 23/07/2008
- 29/08/2008
- 29/09/2008
- 17/10/2008
- 19/11/2008
- 18/12/2008
- 16/01/2009
- 13/02/2009
- 16/03/2009
- 29/04/2009
- 28/05/2009
- 09/07/2009
- 25/08/2009
- 22/09/2009
- 04/11/2009
- 04/12/2009
- 07/01/2010
- 03/02/2010
- 03/03/2010
-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



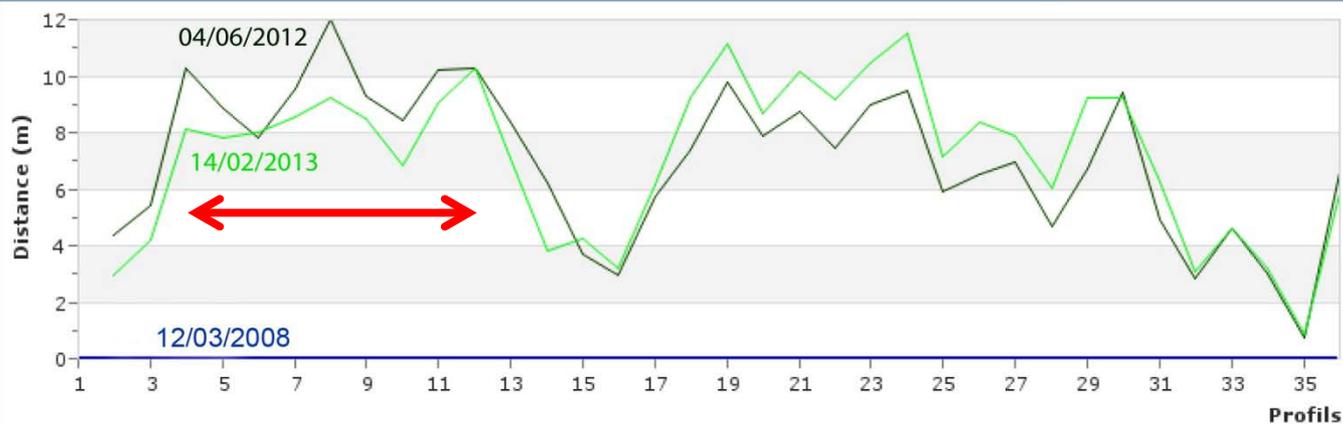


Érosion de la plage intertidale post-tempête du 10 mars 2008 marquée par l'apparition d'affleurements tourbeux

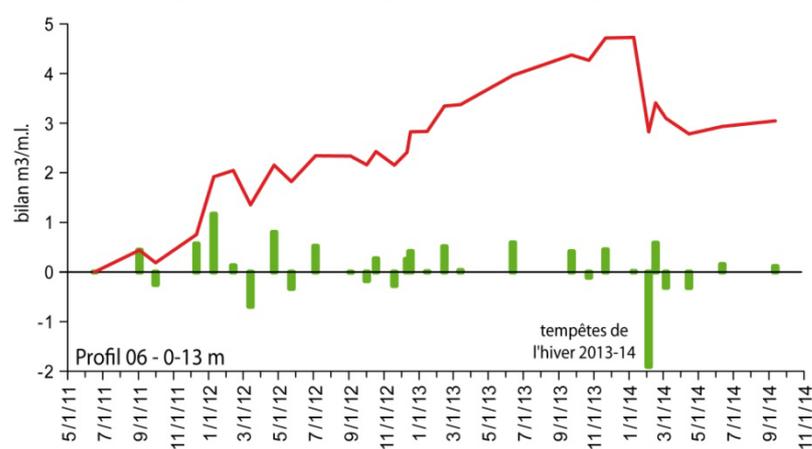
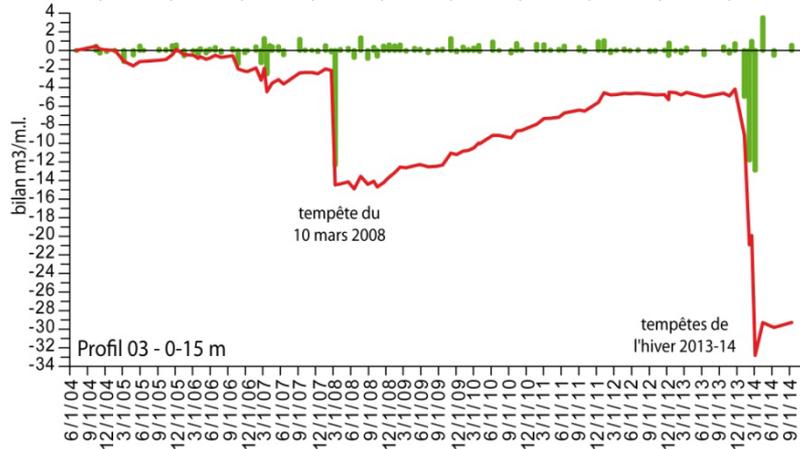
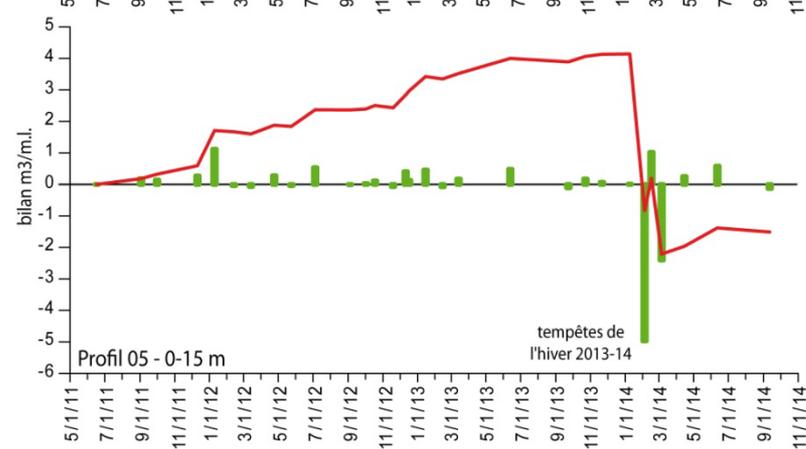
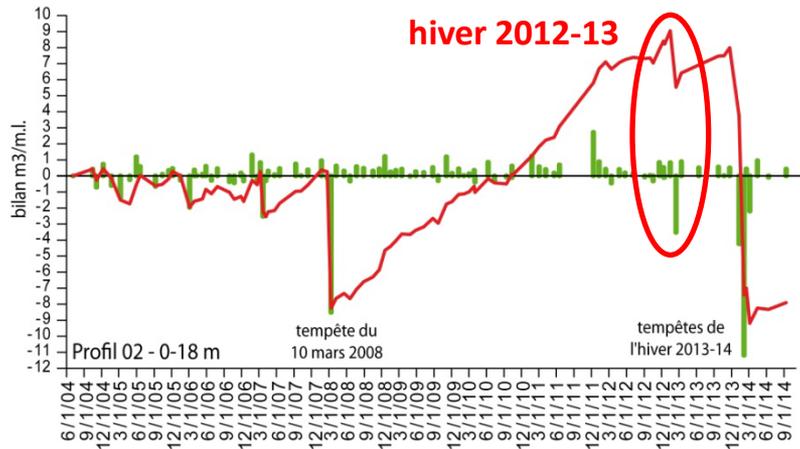
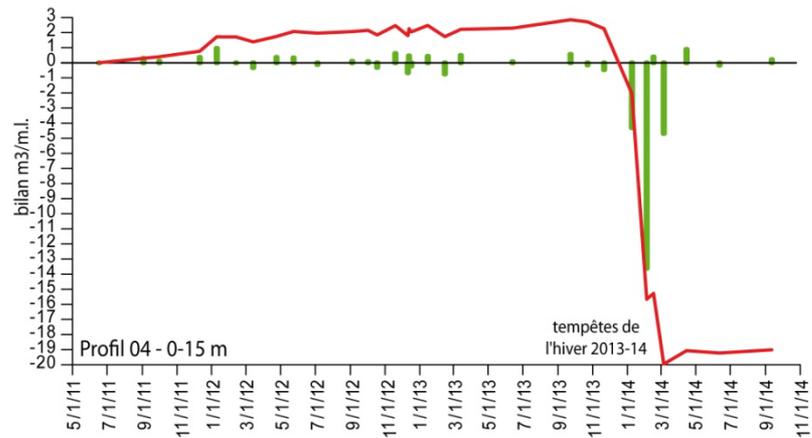
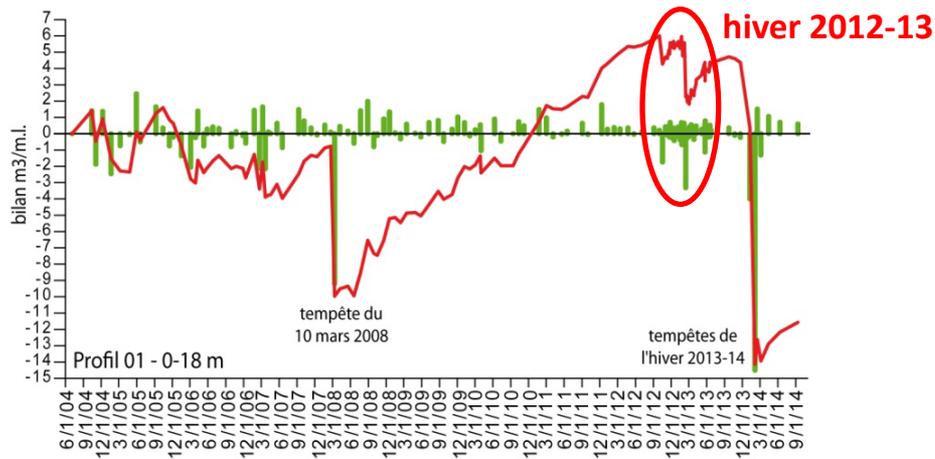


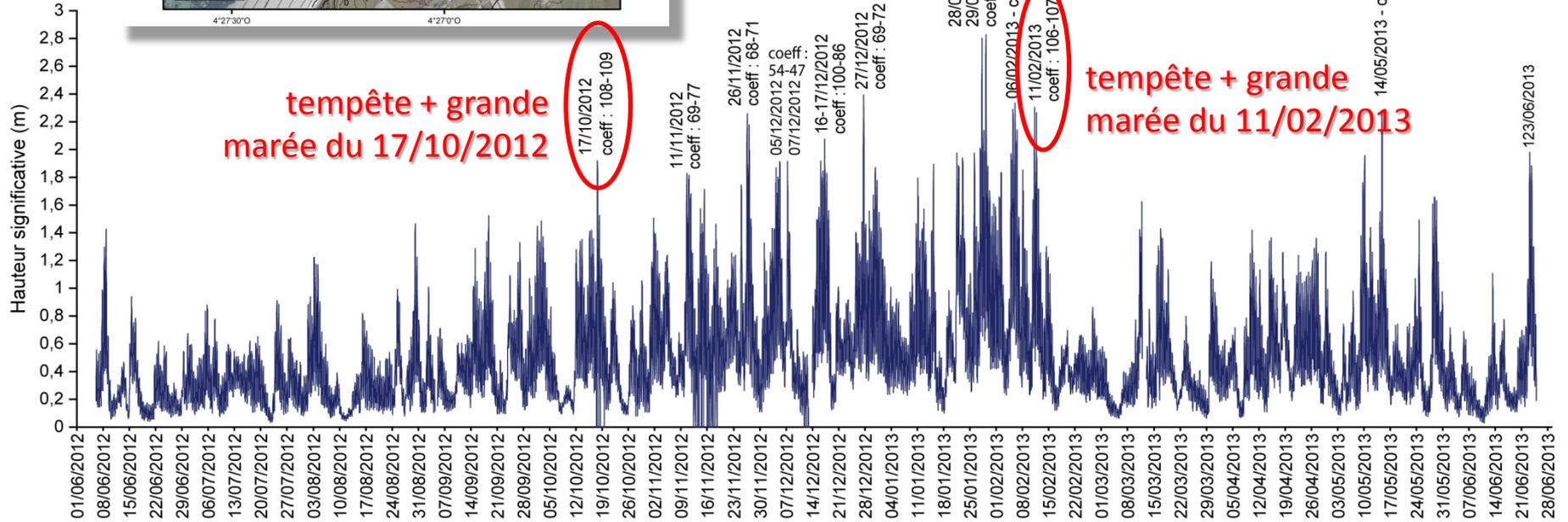
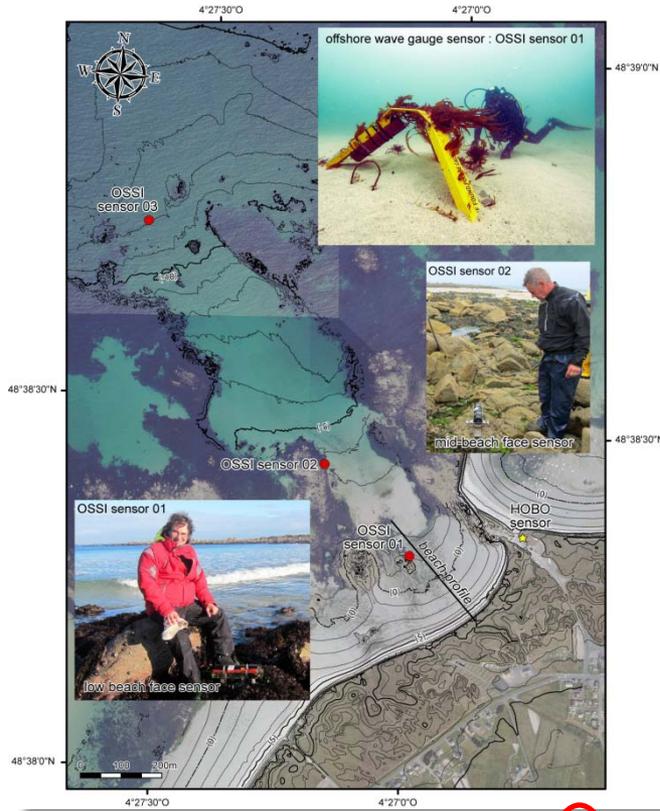


bilan : entre +8 et +12 m d'avancée du trait de côte (dune), moyenne : +10 m sur l'ensemble de la plage



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

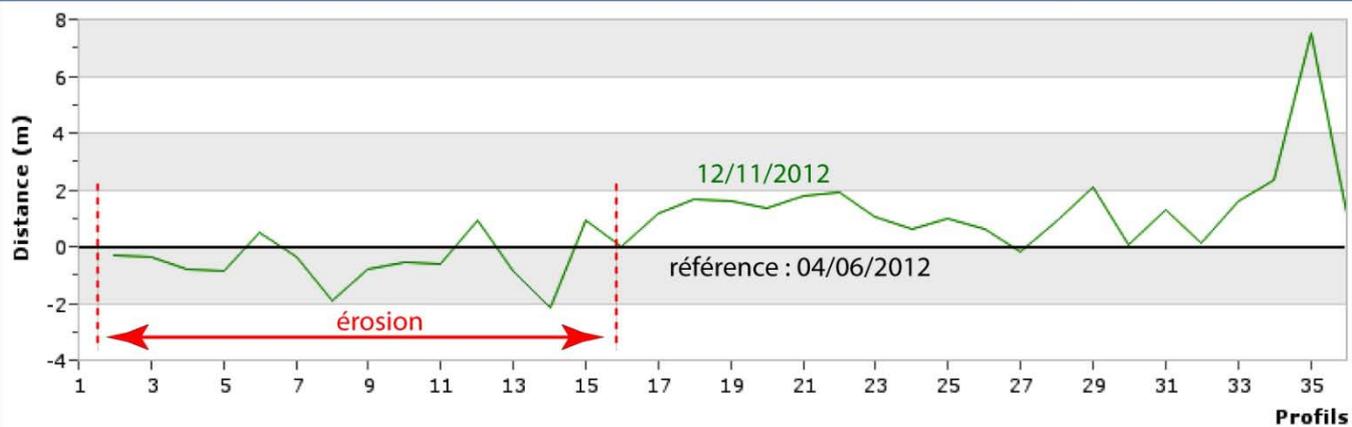
tout sélectionner

- █ 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



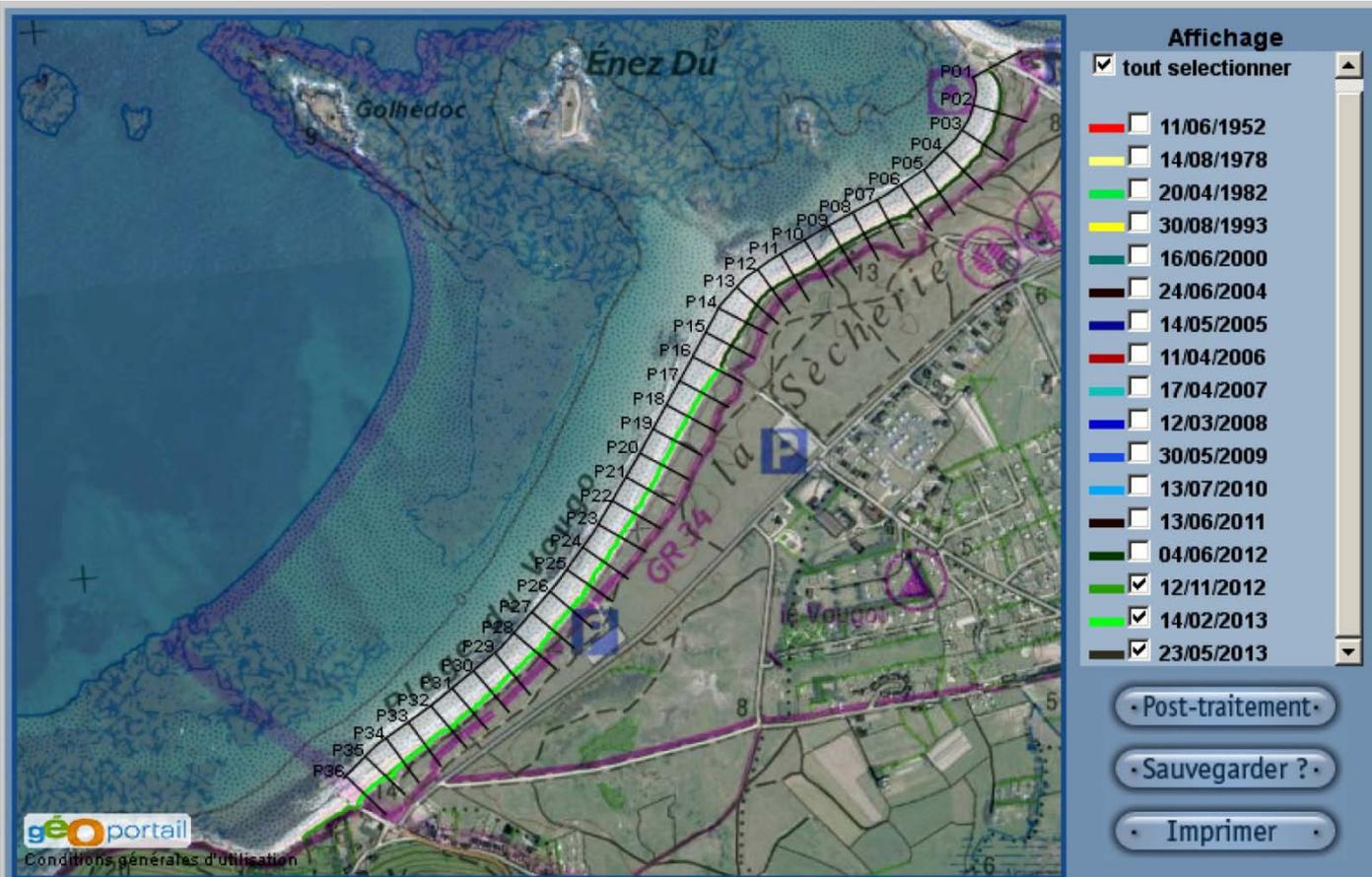
12/02/2013



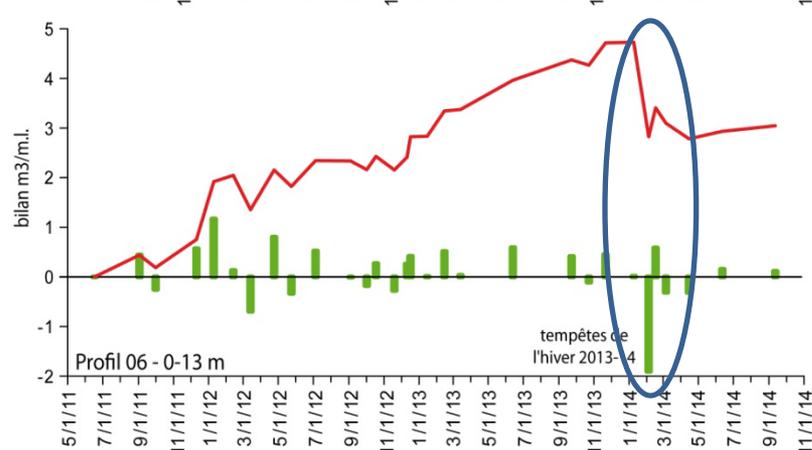
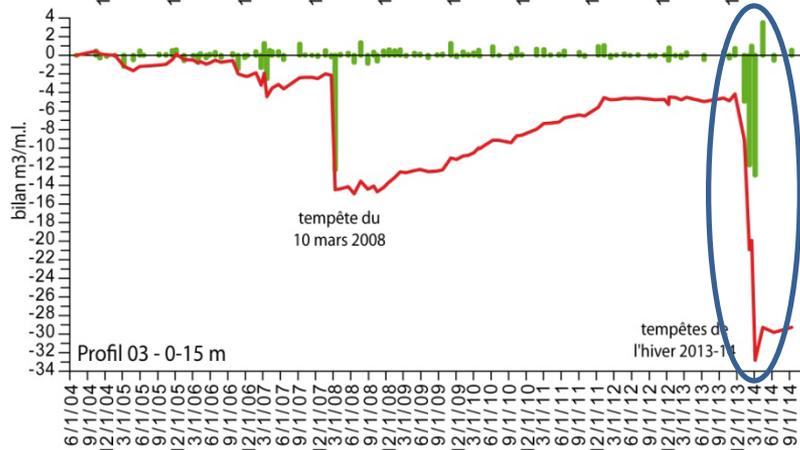
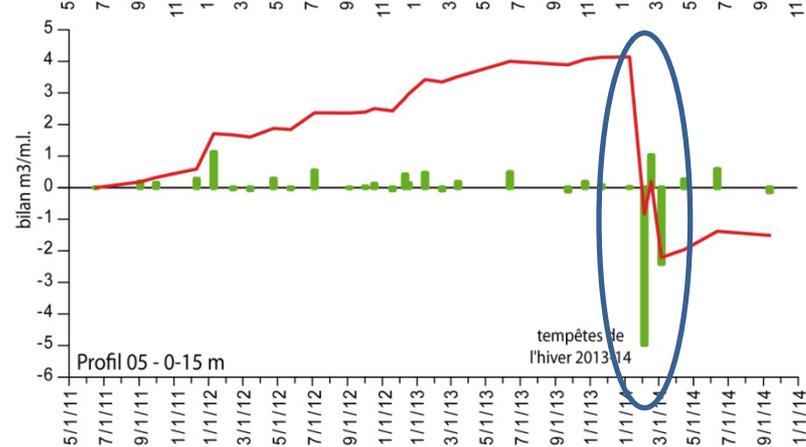
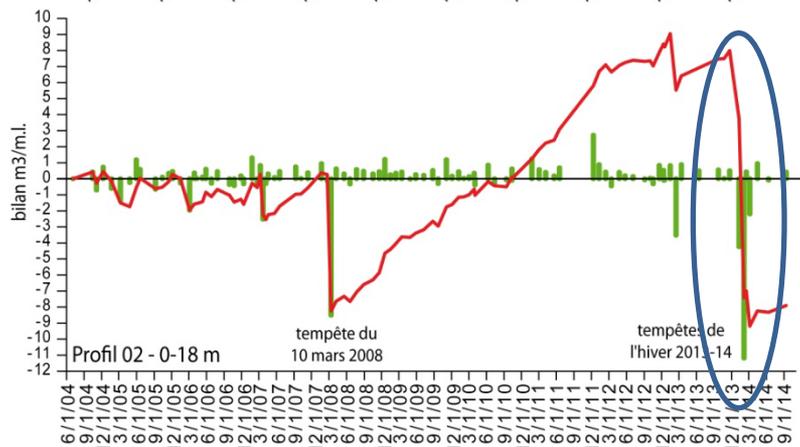
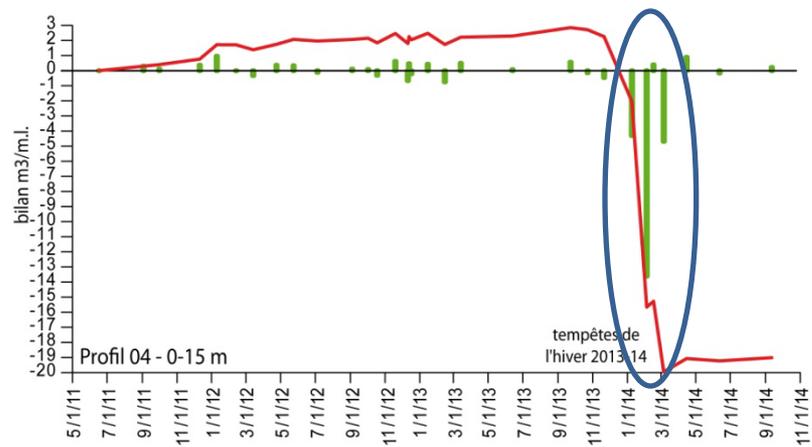
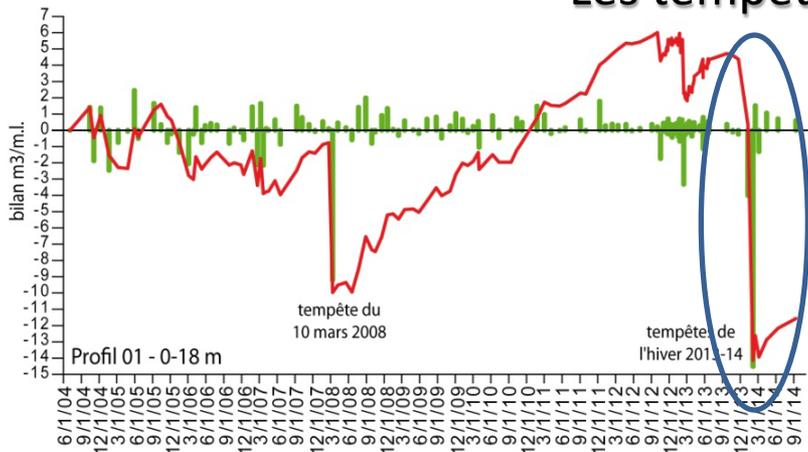
12/02/2013



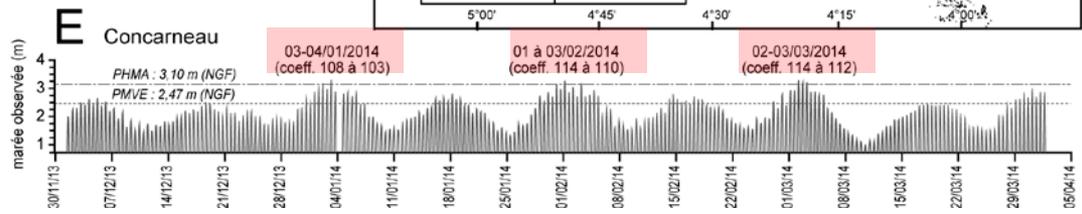
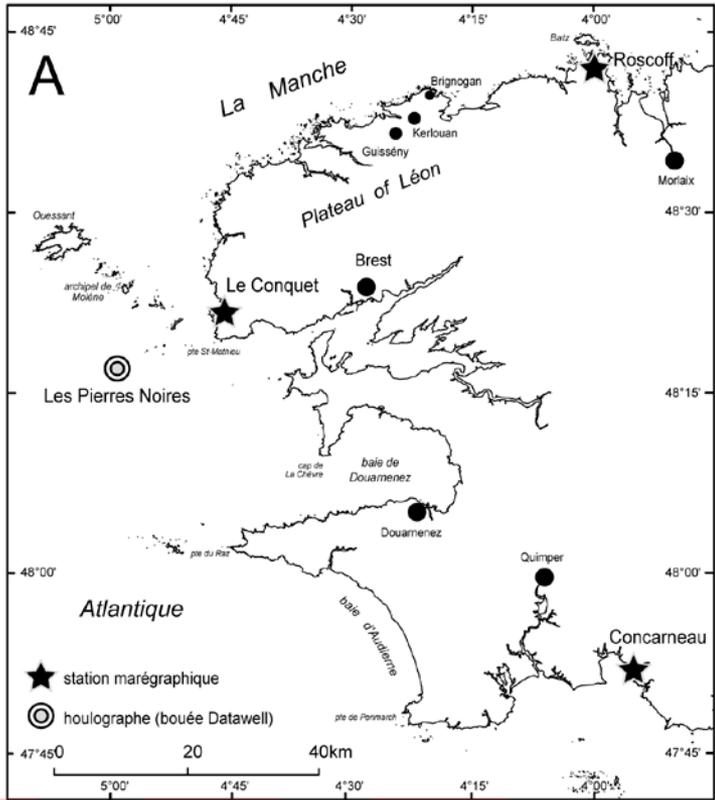
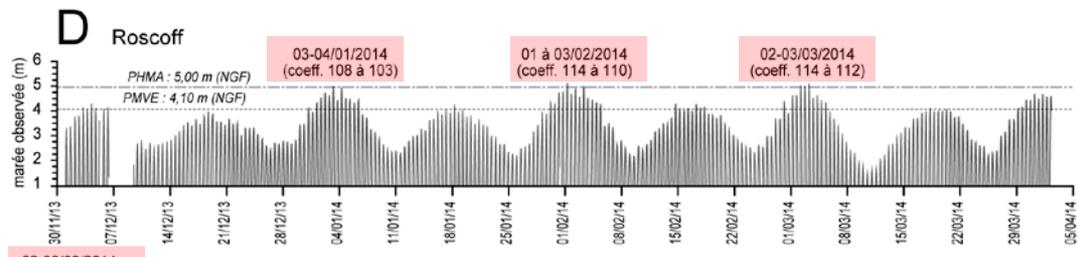
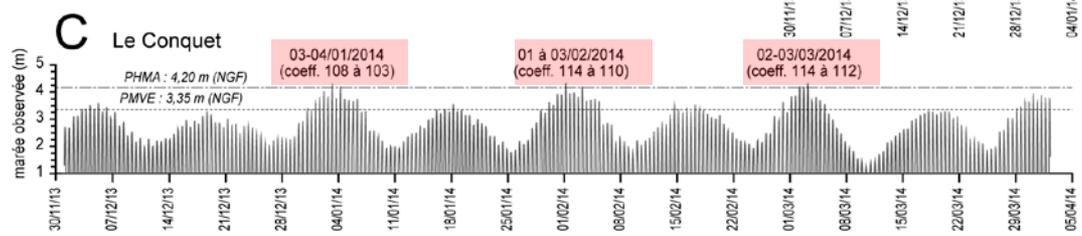
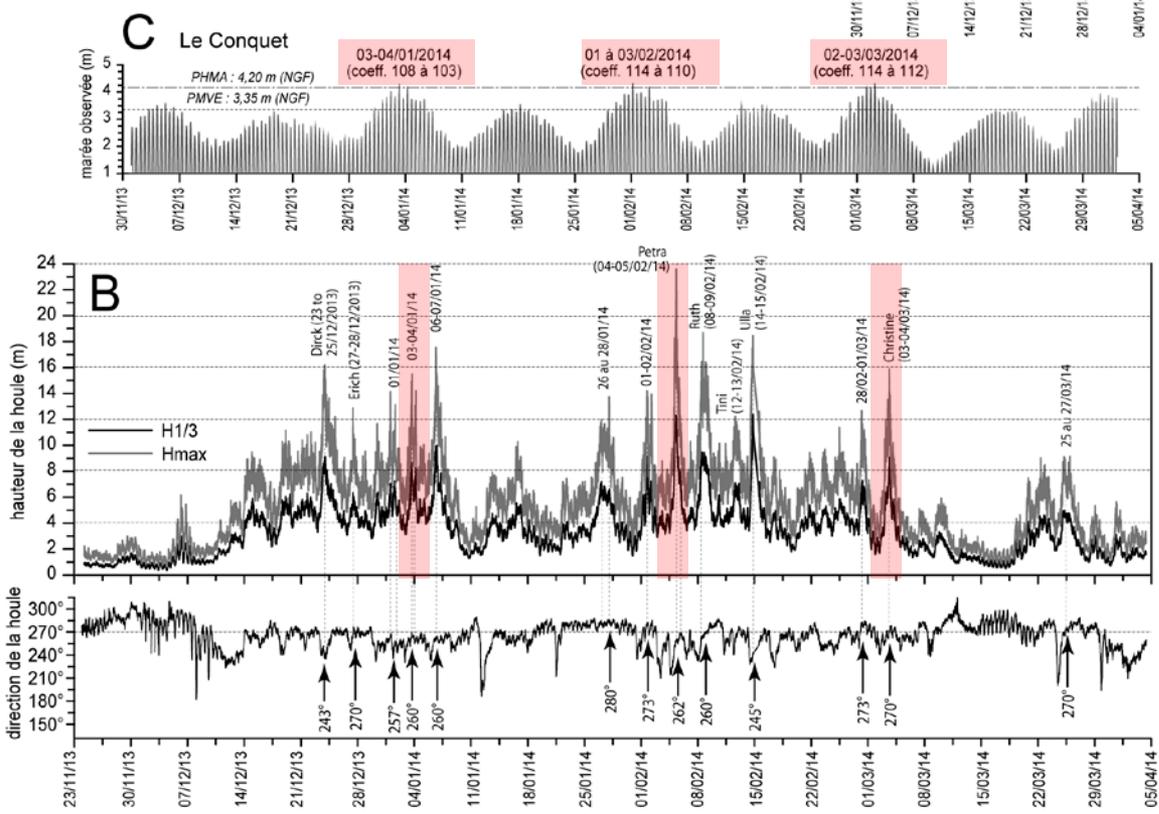
Effets érosifs de la tempête du 11 février 2013 (coefficient : 106-107)



Les tempêtes de l'hiver 2013-2014



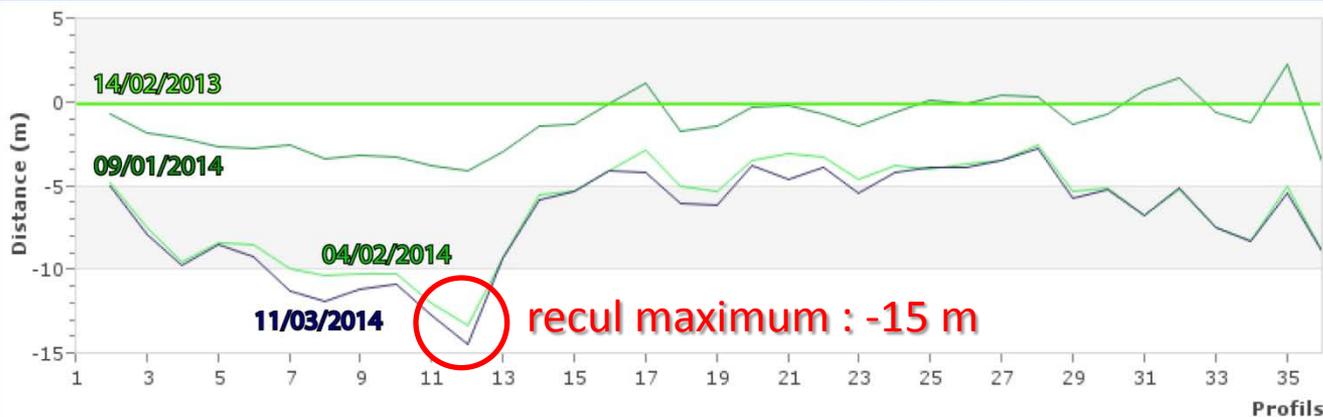
combinaison de trois tempêtes avec trois fortes marées de vive-eau (coeff. > 100 à 110)

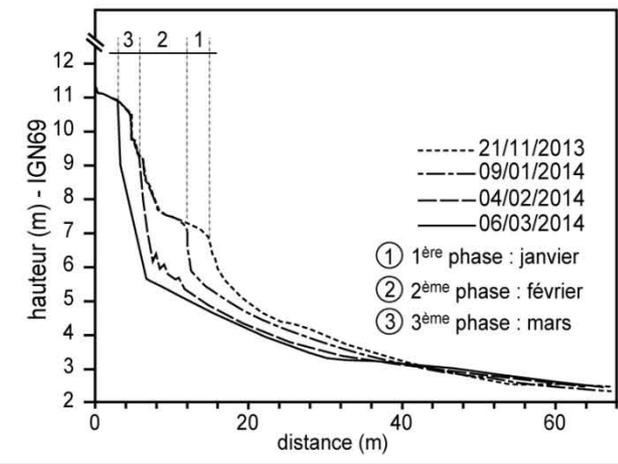




3 temporalités :

- 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)



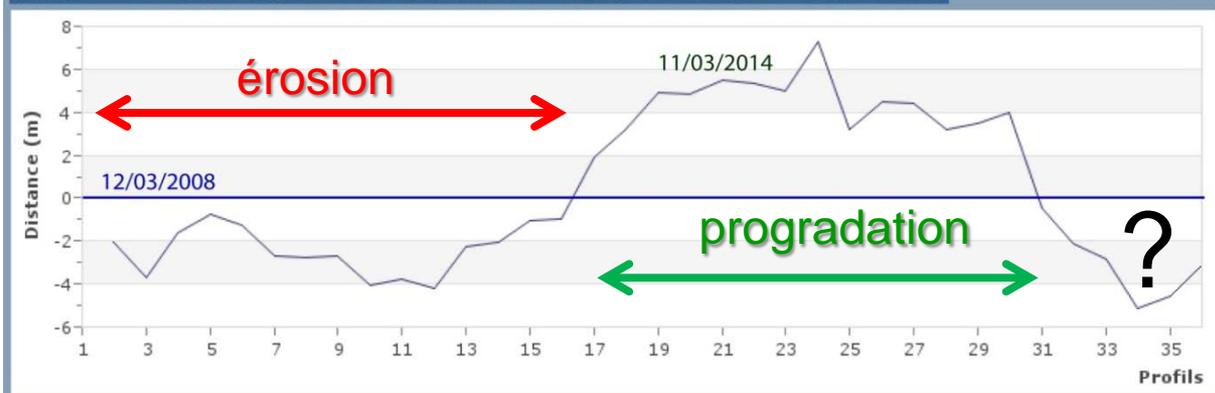
Vitesses de recul du trait de côte (front de dune) par an

entre 1952 et 2009 : 0,75 m/an

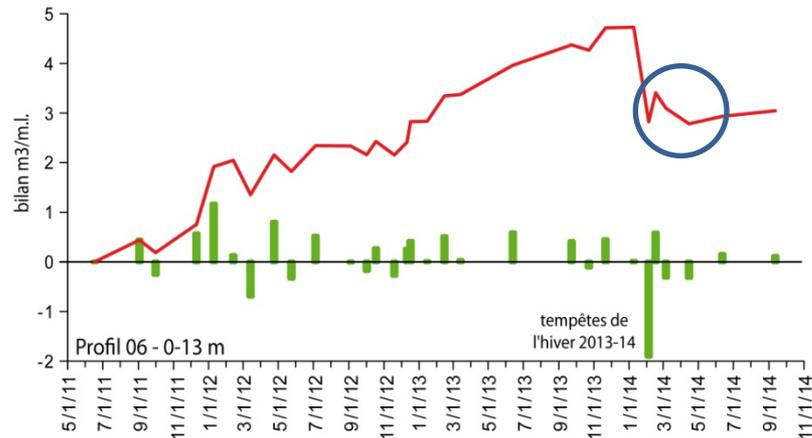
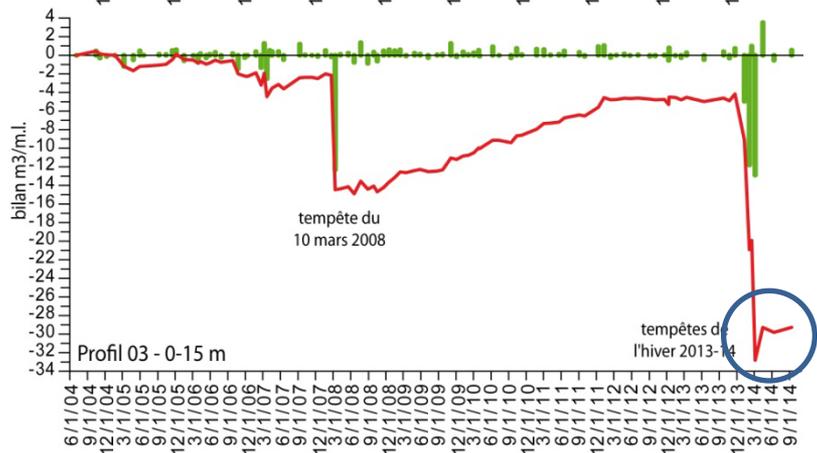
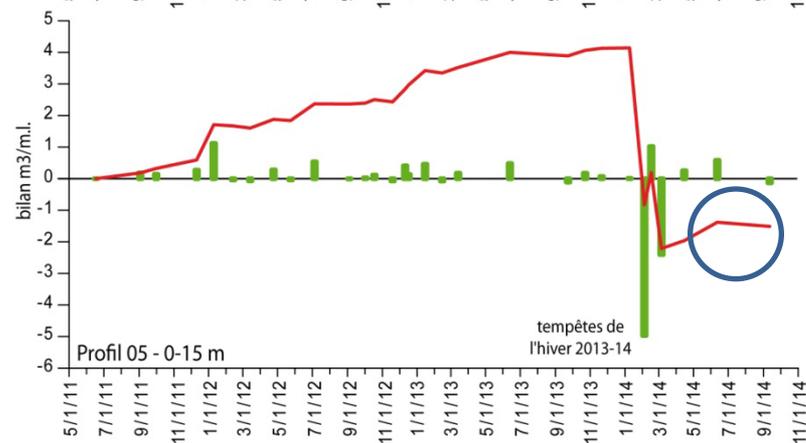
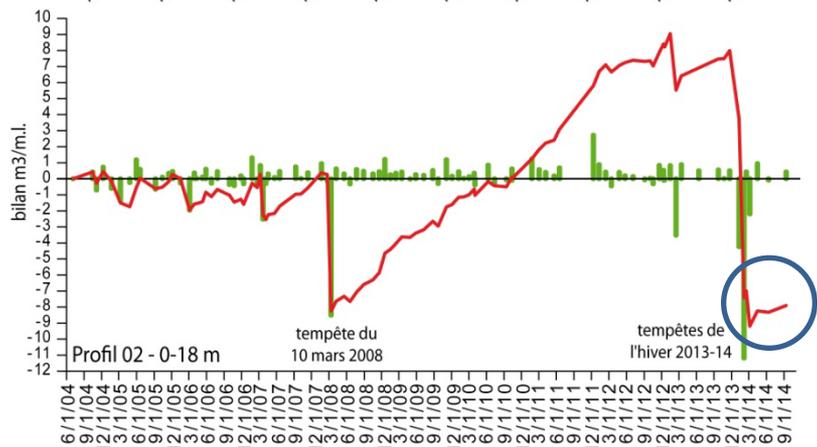
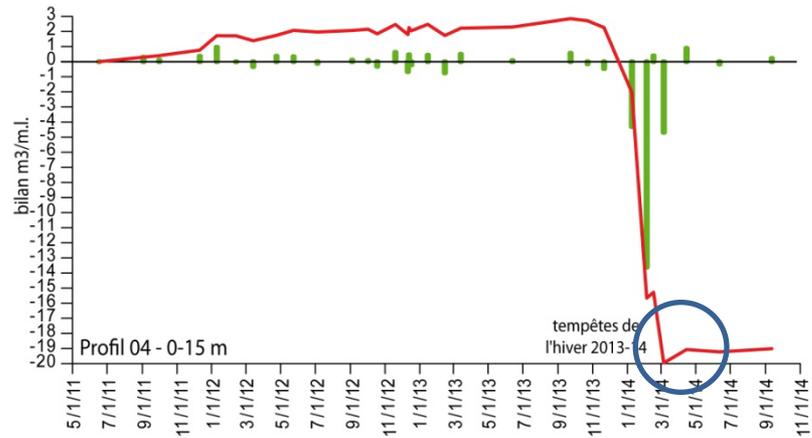
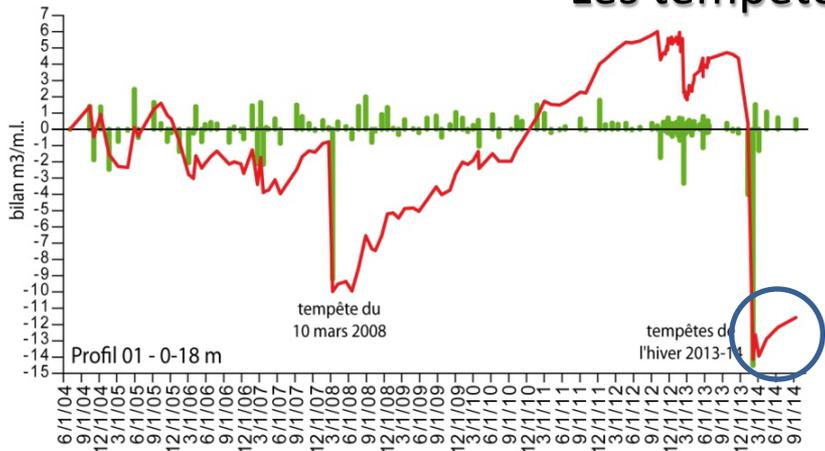
entre 1978 et 2000 : 0,50 m/an

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

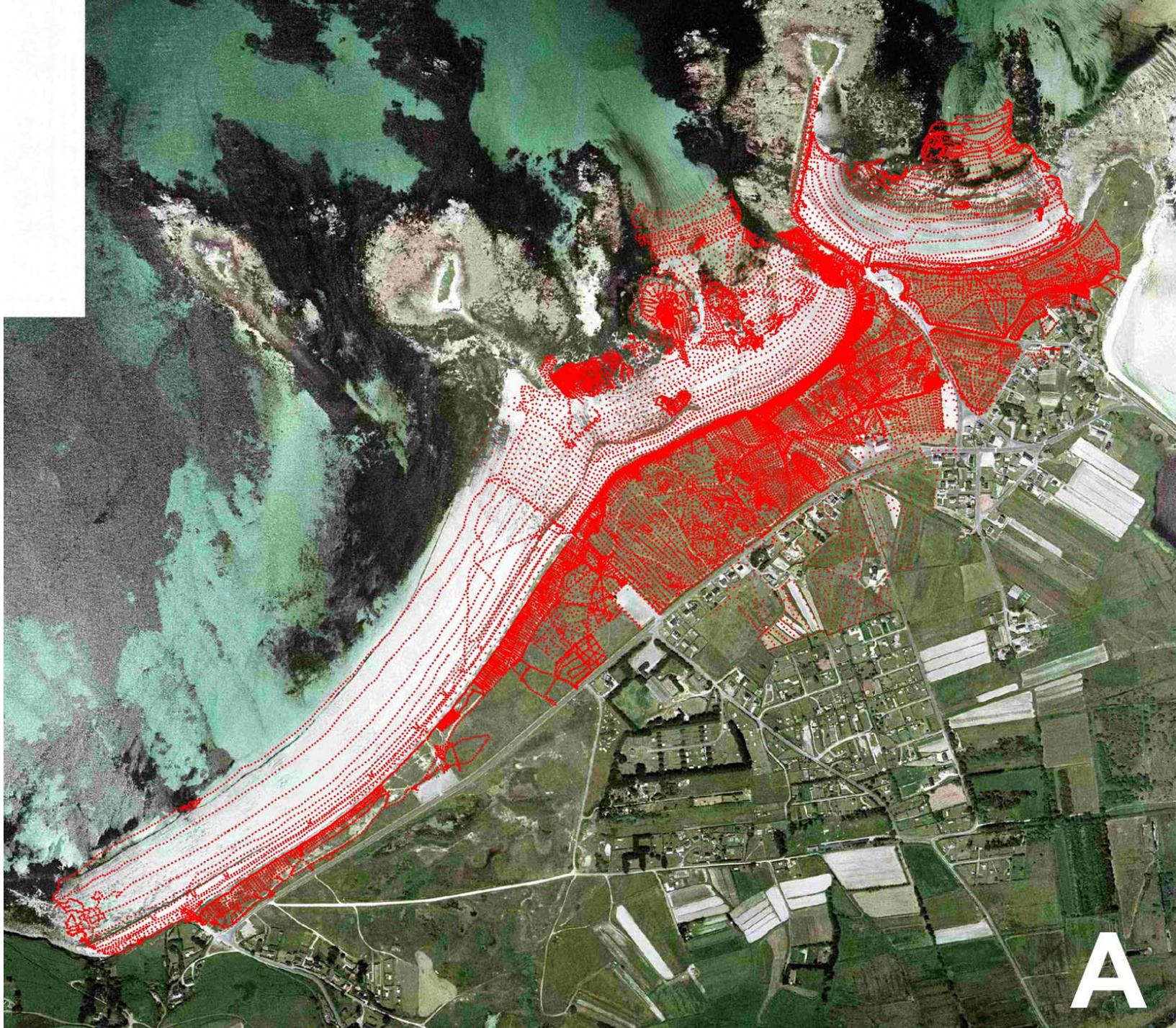


06/03/2014

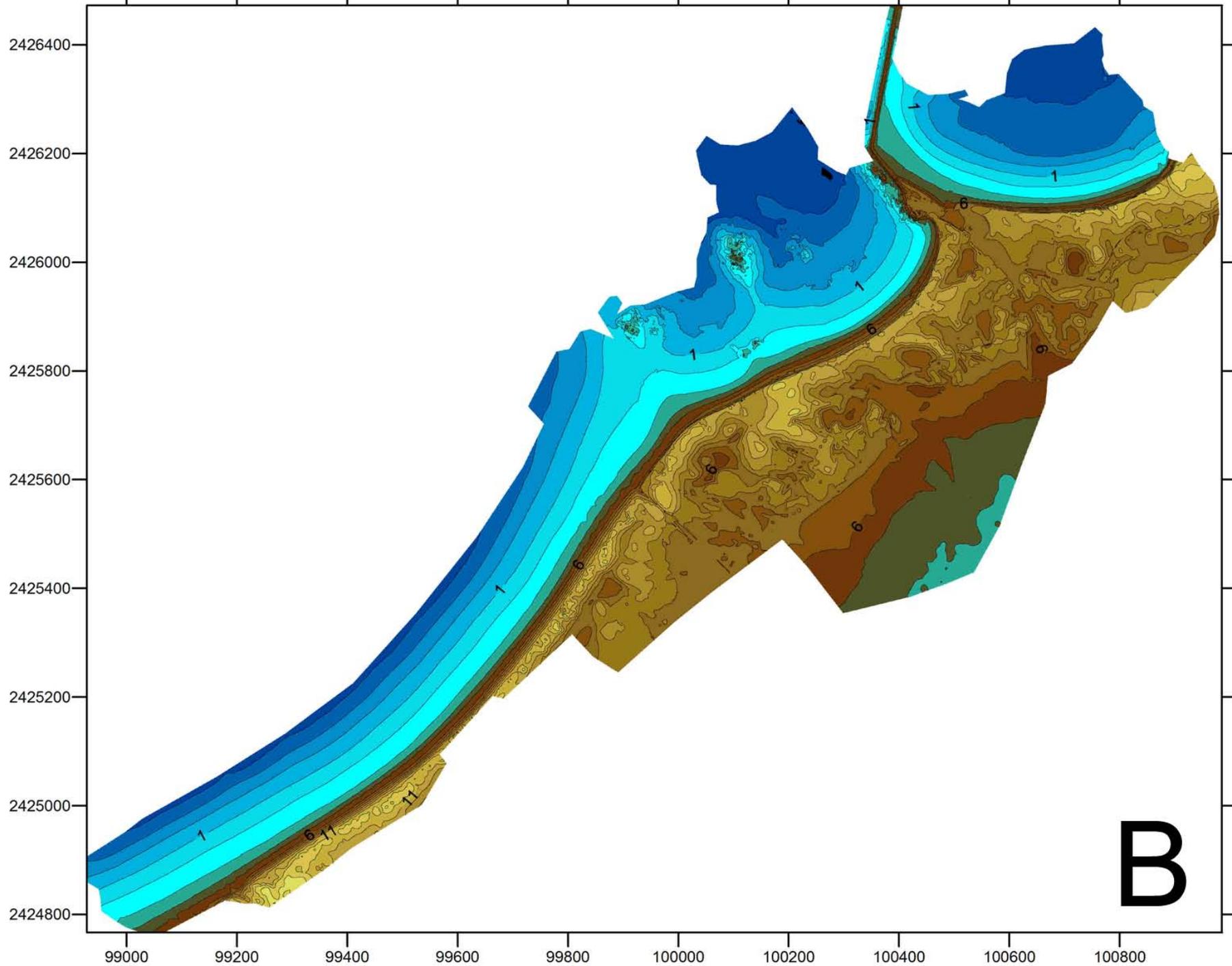


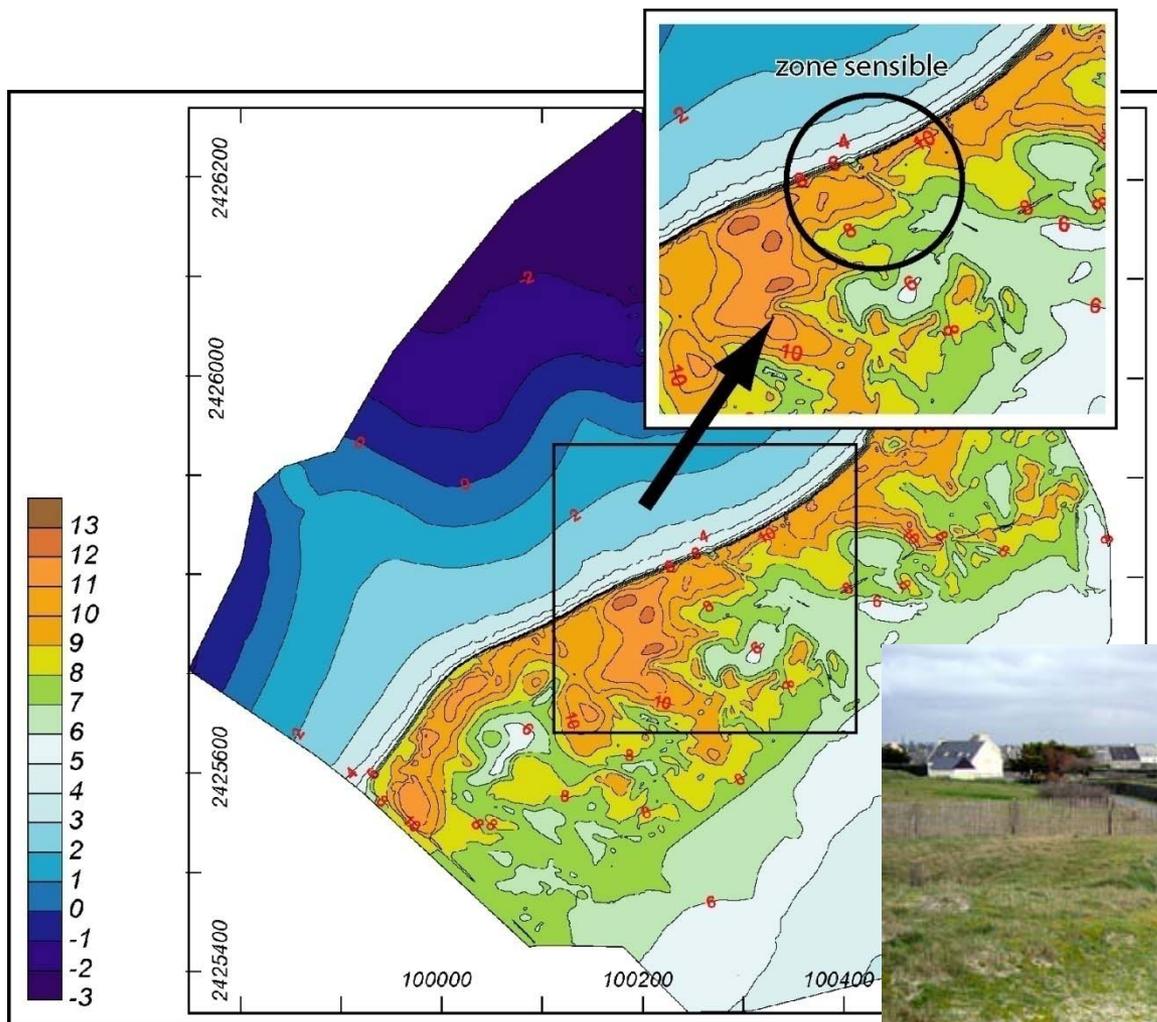
12/09/2014





A





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



ancien chemin de goémonier et d'accès au camping municipal



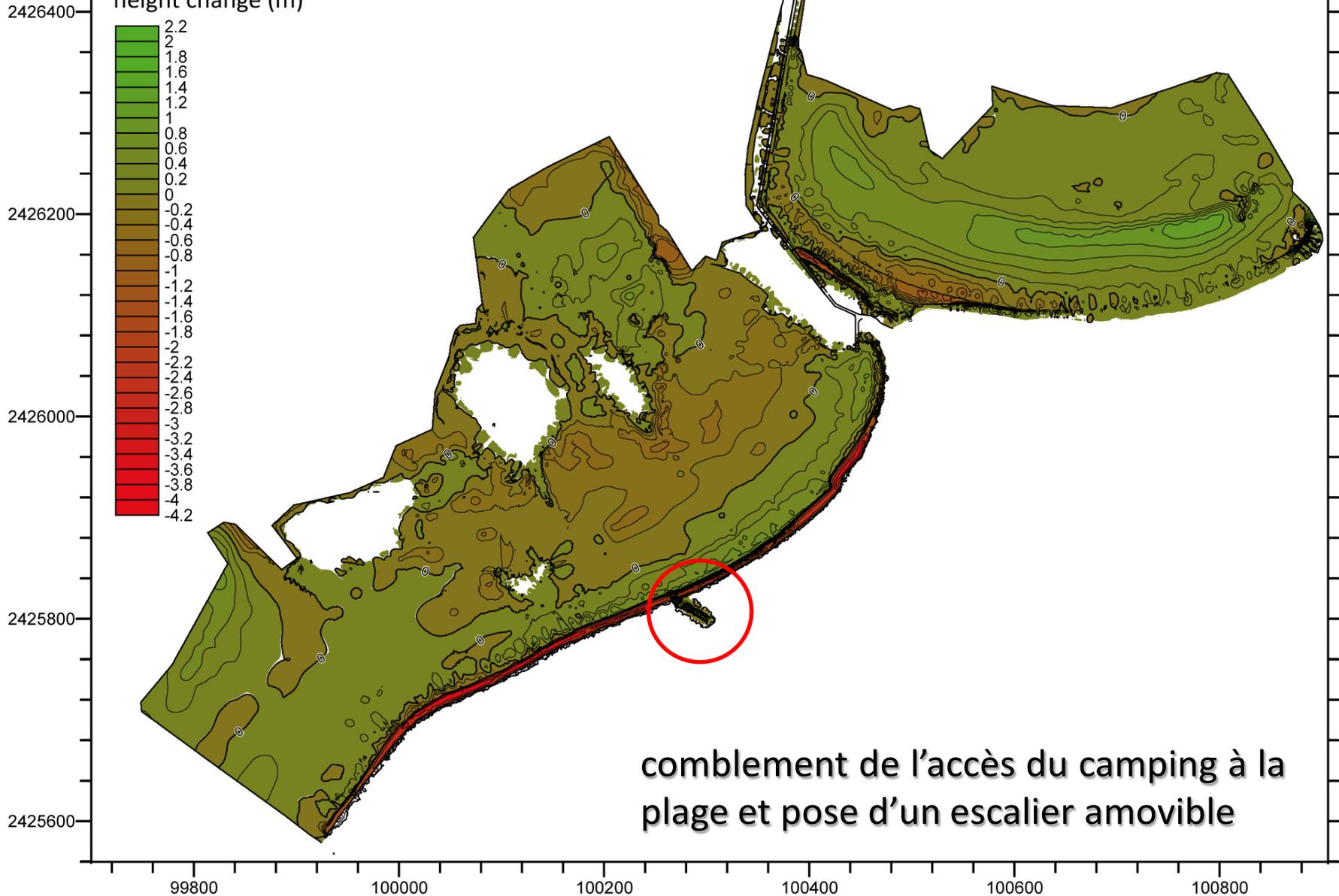
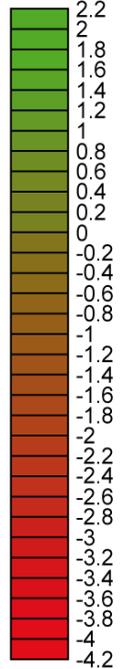
comblement de l'ancien chemin de
goémonier et d'accès au camping à
partir des matériaux issus de l'étrépage
des sols du marais



28/11/2006

sediment budget 2005 - 2009

height change (m)



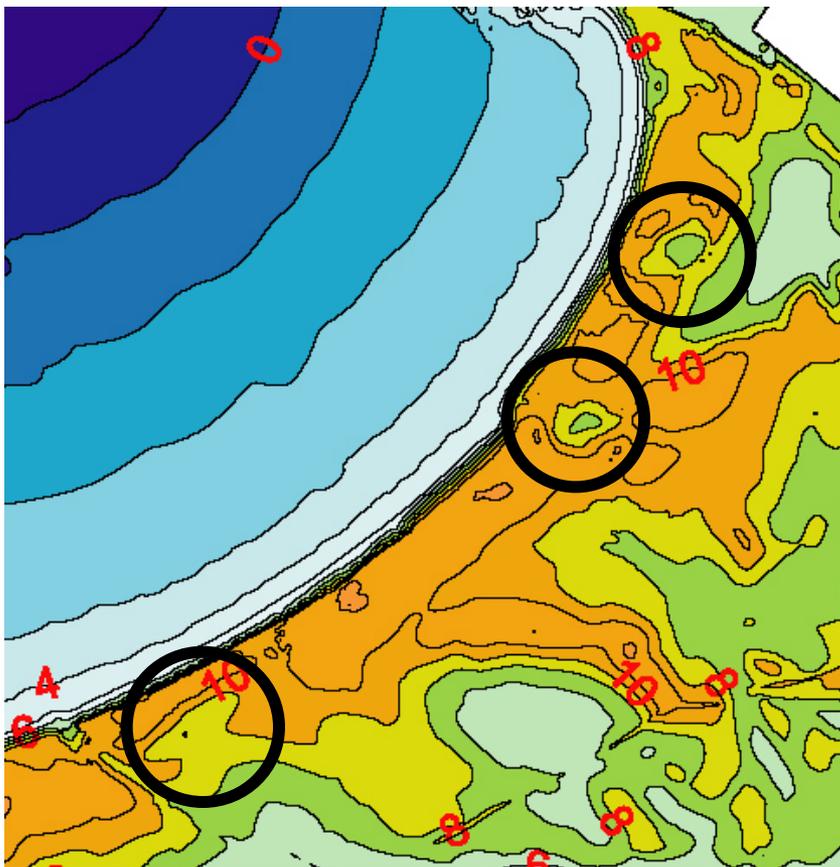
comblement de l'accès du camping à la
plage et pose d'un escalier amovible



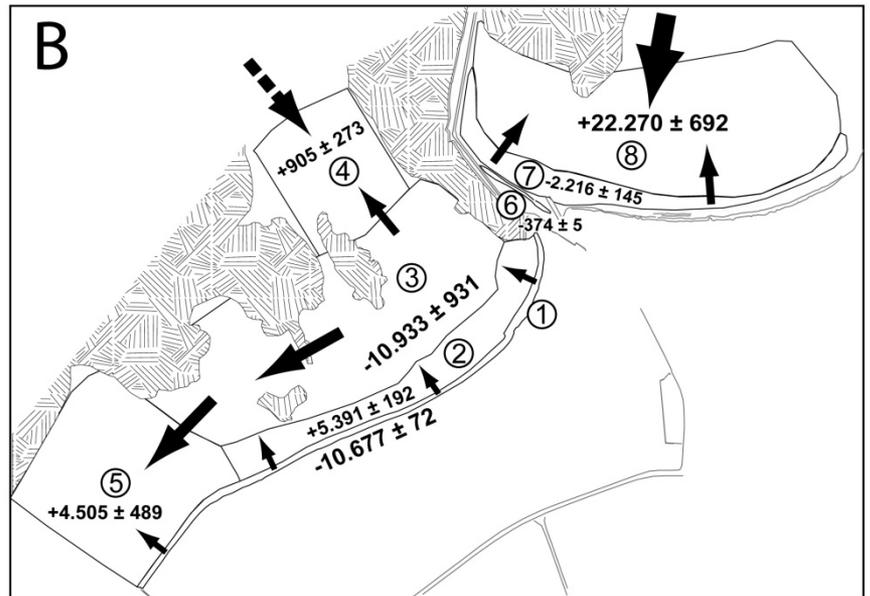
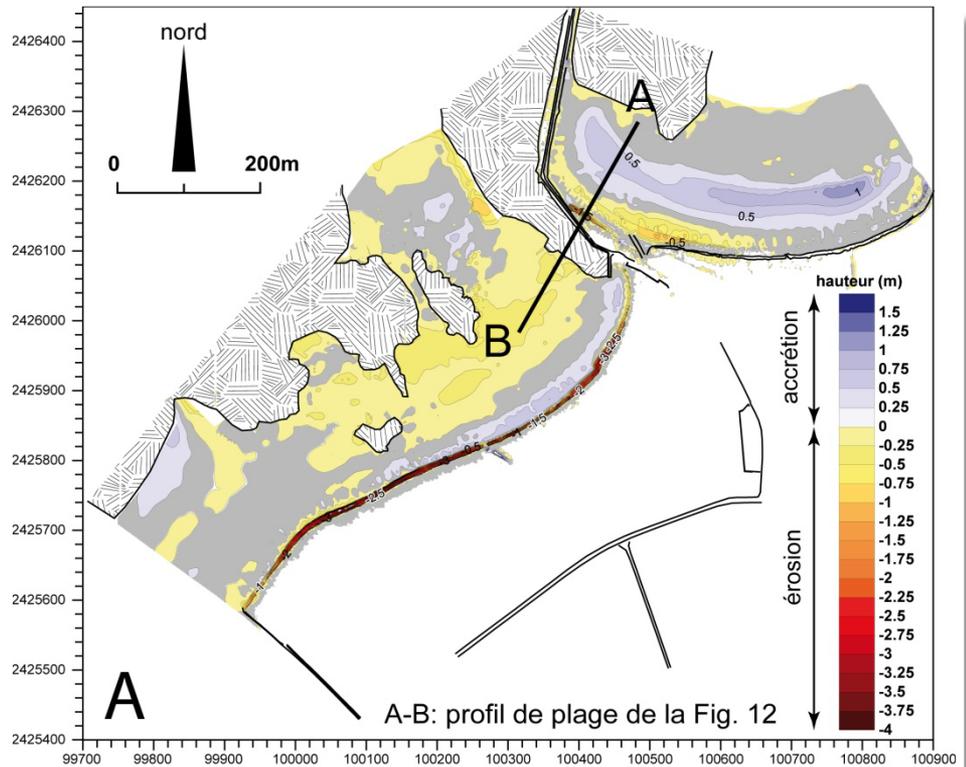


pause de l'escalier : 15 décembre 2008





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



03/03/2011

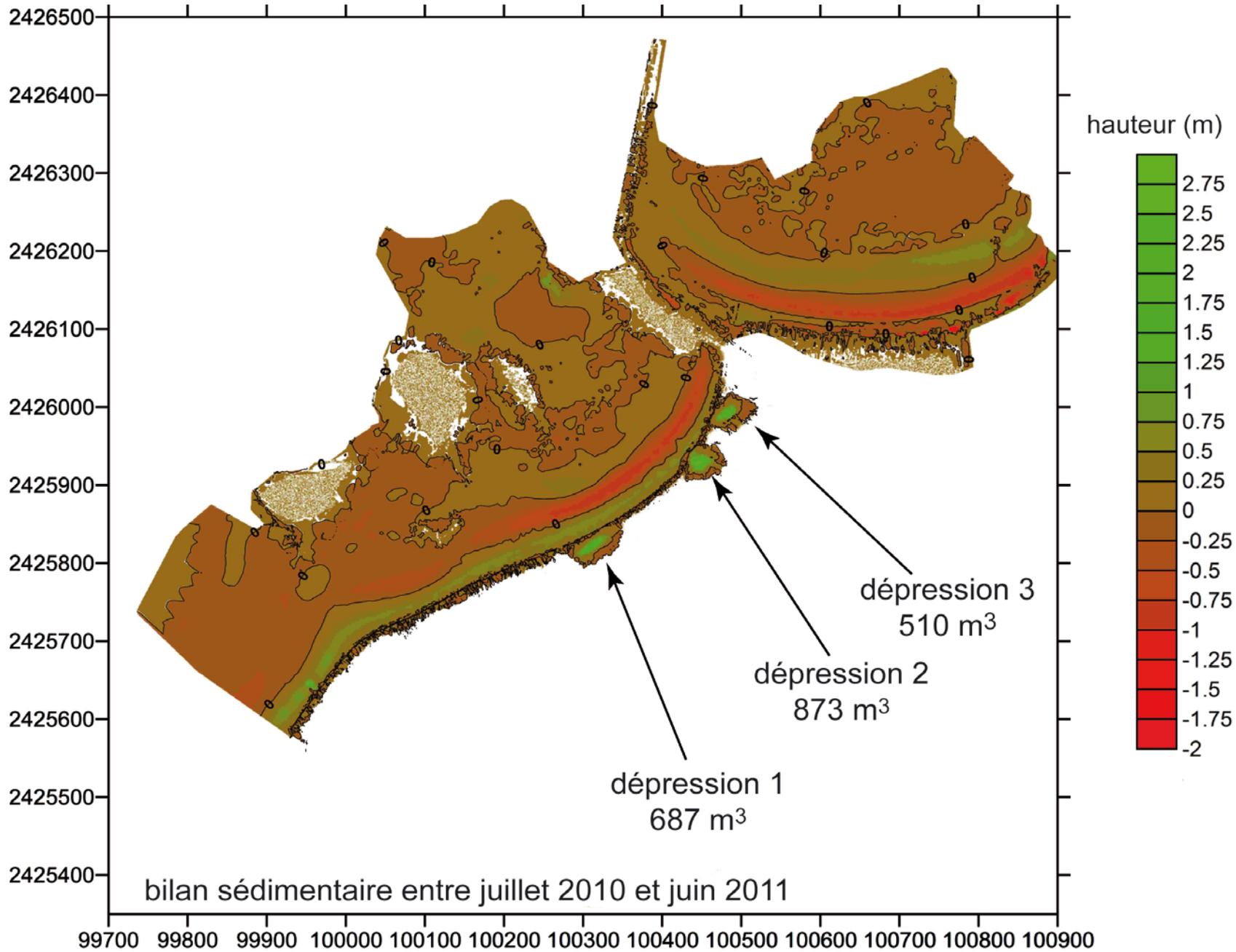


03/03/2011



03/03/2011





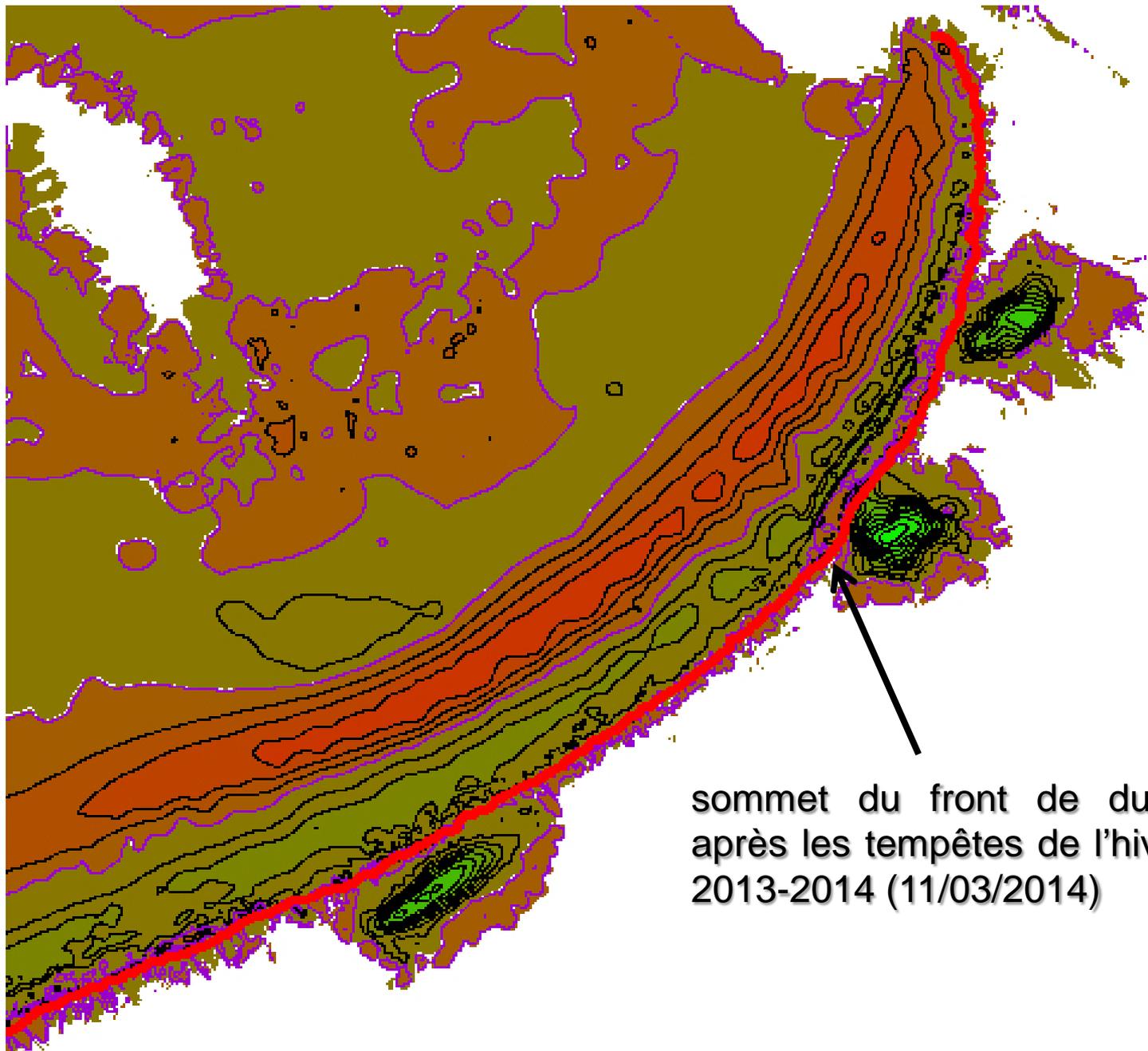


1

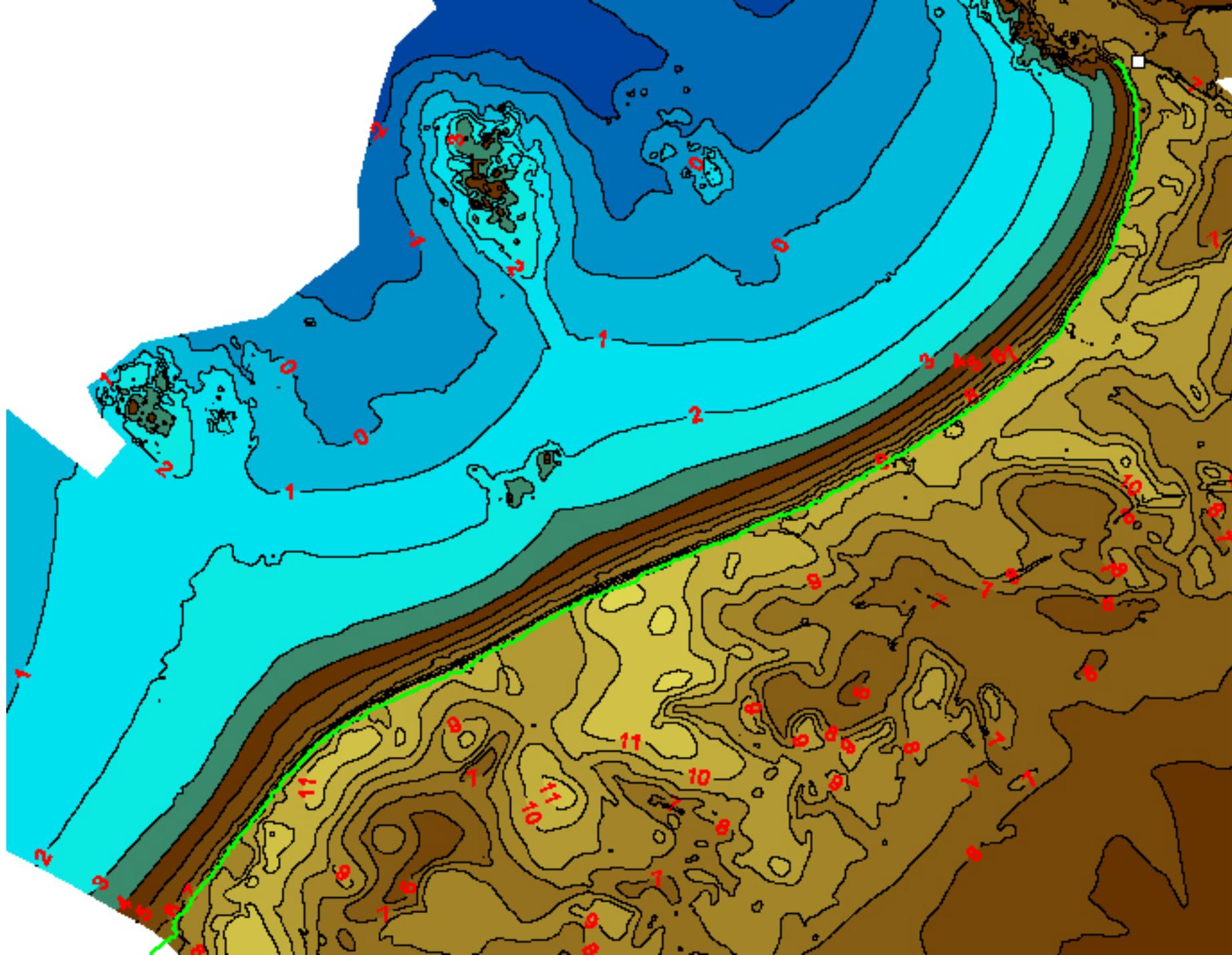
2

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

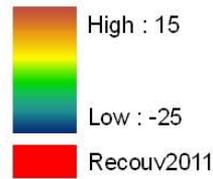
Vue générale :



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



6865039

6864039

6863039

147604

148604

149604

150604

151604

152604

6865039

6864039

6863039

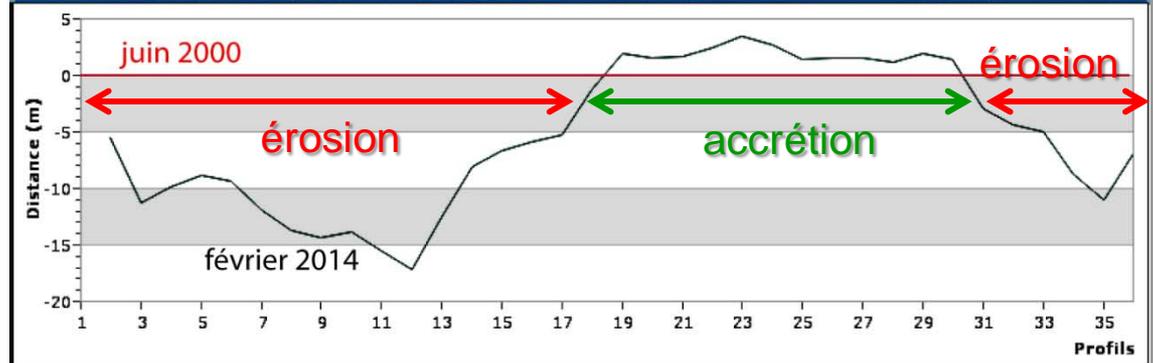
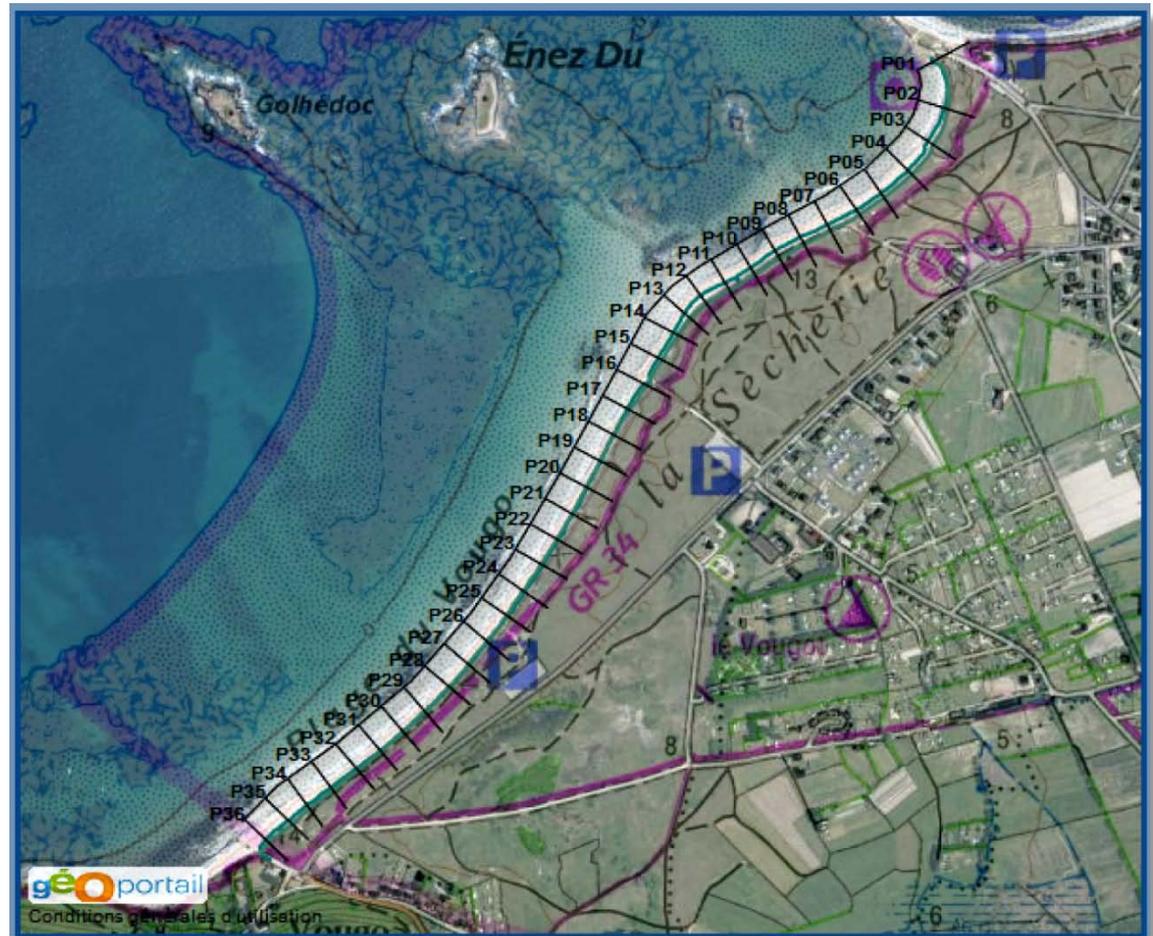
6862039

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



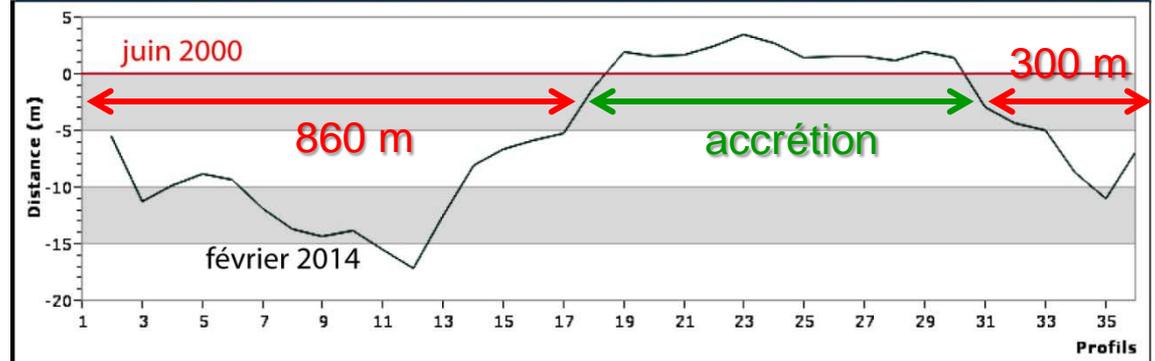
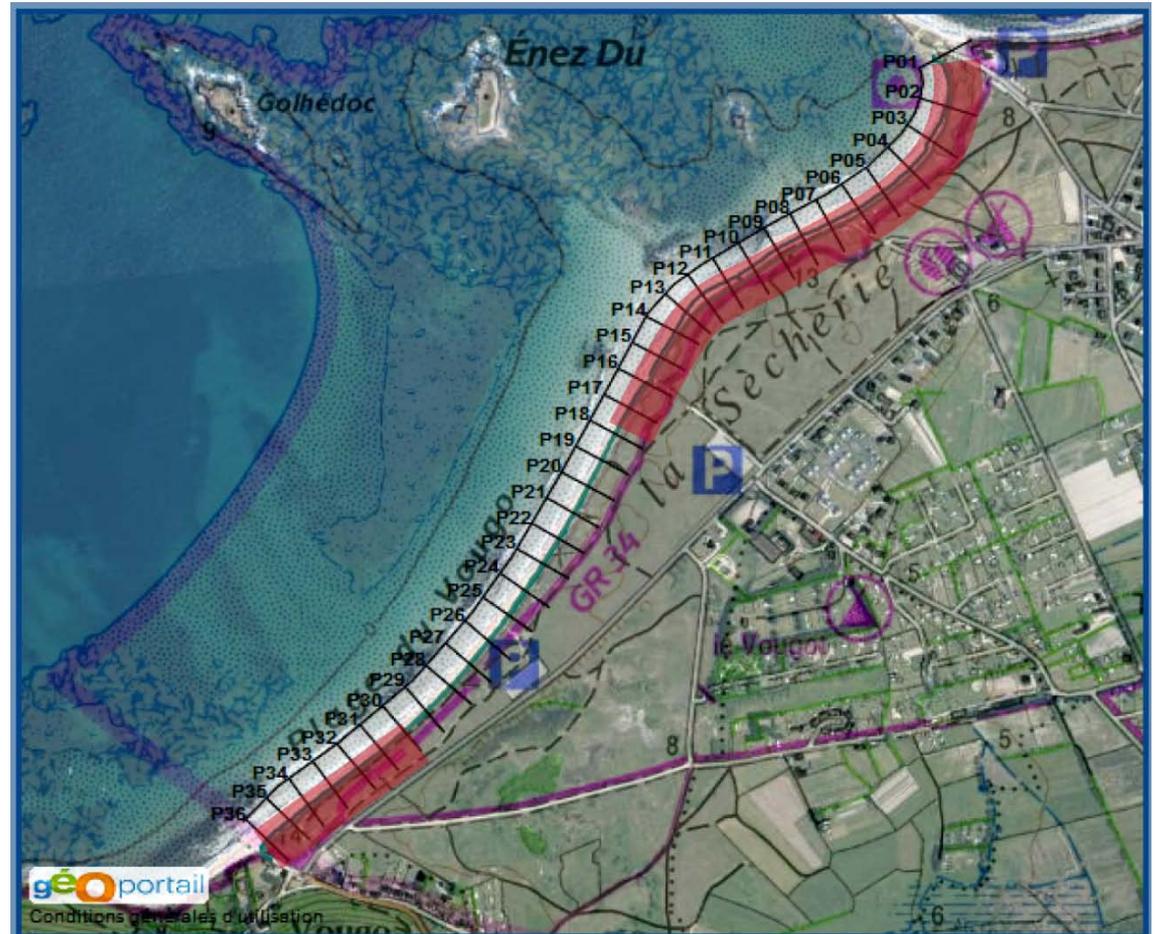
Coût du suivi

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. Iggabel
⇒ 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.

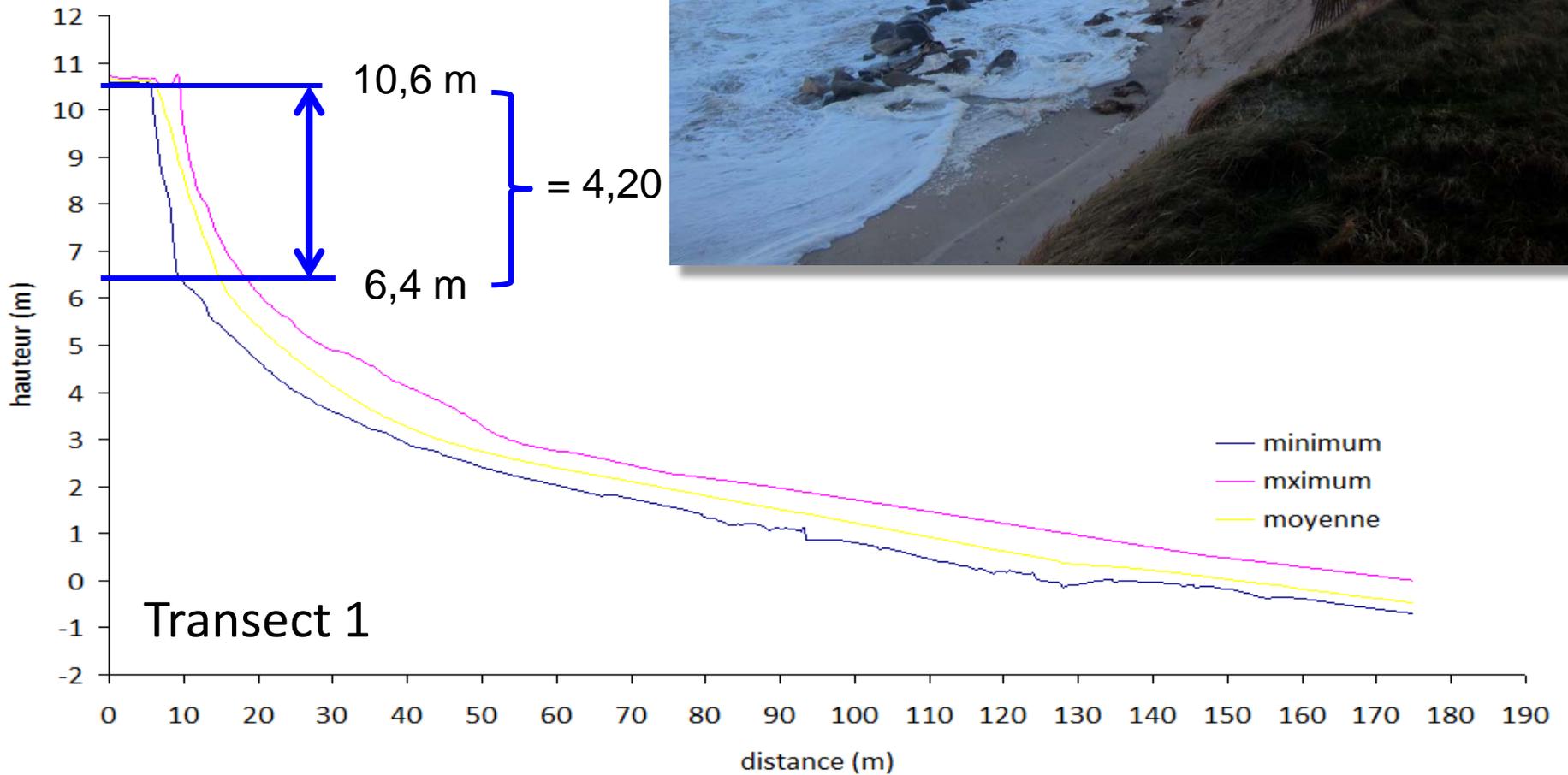
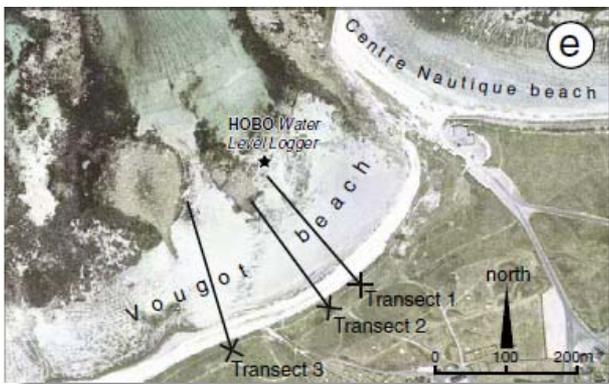
-cordons et talus d'encrochements compris entre 1 et 5 m

?

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^{ème} 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.