



**COMMUNE DE GUISSENY (FINISTERE)
et REGION BRETAGNE**

PROGRAMME NATURA 2000 et CONTRAT
NATURE

**RAPPORT FINAL D'ACTIVITE SUR LE SUIVI MORPHO-
SEDIMENTAIRE DU CORDON DUNAIRE DE LA PLAGE DU
VOUGOT (COMMUNE DE GUISSENY) ENTRE 2004 ET 2008**

Serge SUANEZ
Jean-Marie CARIOLET
GEOMER – LETG UMR 6554 CNRS
IUEM – place Nicolas Copernic
Technopôle Brest - Iroise
29280 Plouzané

Septembre 2008

**COMMUNE DE GUISSENY (FINISTERE)
et REGION BRETAGNE**

PROGRAMME NATURA 2000 et CONTRAT
NATURE

**RAPPORT FINAL D'ACTIVITE SUR LE SUIVI MORPHO-
SEDIMENTAIRE DU CORDON DUNAIRE DE LA PLAGE DU
VOUGOT (COMMUNE DE GUISSENY) ENTRE 2004-2008**

Maître d'oeuvre

GEOMER - UMR 6554 CNRS - Institut Universitaire Européen de
la Mer - Place Nicolas Copernic, 29280 Plouzané
Direction scientifique : Serge SUANEZ
serge.suanez@univ-brest.fr



Pour tous renseignements, s'adresser à :

Annaïg POSTEC, Chargée de mission Natura 2000
Mairie de Guissény, Place Porthleven-Sithney
29880 Guissény
Tel : 02 98 25 69 57

Septembre 2008



Introduction

Cette étude s'inscrit dans l'un des objectifs Natura 2000 défini par la commune de Guissény : la conservation et l'entretien des milieux dunaires (objectif A3) qui se traduit par une fiche action N°6 « *réhabiliter les zones dunaires dégradées* ». A ce titre, deux actions ont été décidées :

- la restauration, la mise en défend et l'entretien des milieux dunaires financés par le biais des Contrats Natura 2000 (financement Etat et Europe)
- le suivi scientifique de ces opérations (pour évaluer la pertinence des actions) financé par le Conseil Régional de Bretagne dans le cadre d'un Contrat Nature. Ce contrat a été signé le 16 septembre 2004 pour une durée de 4 ans.

A ce titre, un suivi morphosédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot a été lancé au mois de juillet 2004 pour une durée de 4 ans (2004-2008) ; ce travail s'est de plus accompagné de deux études qui ont été également réalisées par le laboratoire GEOMER – UMR LETG 6554 CNRS (Université de Bretagne Occidentale) ; la première portant sur la cinématique du cordon dunaire de la plage du Vougot depuis 50 ans, et la seconde sur l'évaluation du risque de submersion (Suanez, 2004 ; Suanez et Sparfel, 2005 ; Suanez *et al.*, 2006 ; Cariolet et Suanez, 2007).

Le travail mené durant l'année 2007-2008 a porté sur la poursuite du suivi topomorphologique du cordon dunaire à partir de mesures de terrain à haute fréquence du système cordon dunaire / plage. Il clôture les opérations de suivi menées depuis 4 ans et permet (i) de dresser un bilan de l'évolution morphosédimentaire de la dune du Vougot sur l'ensemble de cette période (juillet 2004 – août 2008), (ii) d'analyser le rôle des forçages météomarins (tempêtes et périodes de calme) dans les changements morphosédimentaires observés.

1 – Contexte de l'étude

Il ne convient pas ici de refaire l'historique sur le contexte de cette étude, cet exposé a largement été développé dans les précédents rapports (Suanez, 2004 ;

Suanez et sparfel, 2005 ; Suanez *et al.*, 2006 ; Suanez, 2007). Nous rappellerons toutefois que depuis plusieurs décennies, la partie orientale du cordon dunaire de la plage du Vougot (figure 1), encore appelée *La Sécherie*, est en érosion. Cette érosion est attribuée à la construction en 1974 d'une jetée de protection de la zone de mouillage située à l'est de l'îlot d'Enez Croas Hent. La mise en place de cet ouvrage a largement modifié la dynamique morphosédimentaire en bloquant le transit des sédiments qui se faisait entre ce secteur et la plage du Vougot située à l'ouest (Hallégouët, 1998 ; Suanez et sparfel, 2005 ; Suanez *et al.*, 2006).

Afin d'analyser et de quantifier le recul de la dune, un suivi topo-morphologique à haute fréquence du système plage / cordon dunaire a été entrepris à partir du mois de juin 2004. Les données obtenues sur les trois premières années (2004-2007) ont montré que l'ensemble du système plage / dune enregistrait un déficit sédimentaire tendant à diminuer d'est en ouest (Suanez et Sparfel, 2005 ; Suanez *et al.*, 2006 ; Suanez, 2007). Le recul maximum enregistré dans la partie orientale atteint 1 m/an et passe à 0,4 m/an à l'ouest du cordon. Dans la continuité de ces premiers résultats, le travail effectué durant l'année 2007-2008 a consisté à poursuivre le suivi topo-morphologique du système plage / cordon dunaire suivant le même protocole que celui décrit précédemment (Suanez et Sparfel, 2005).

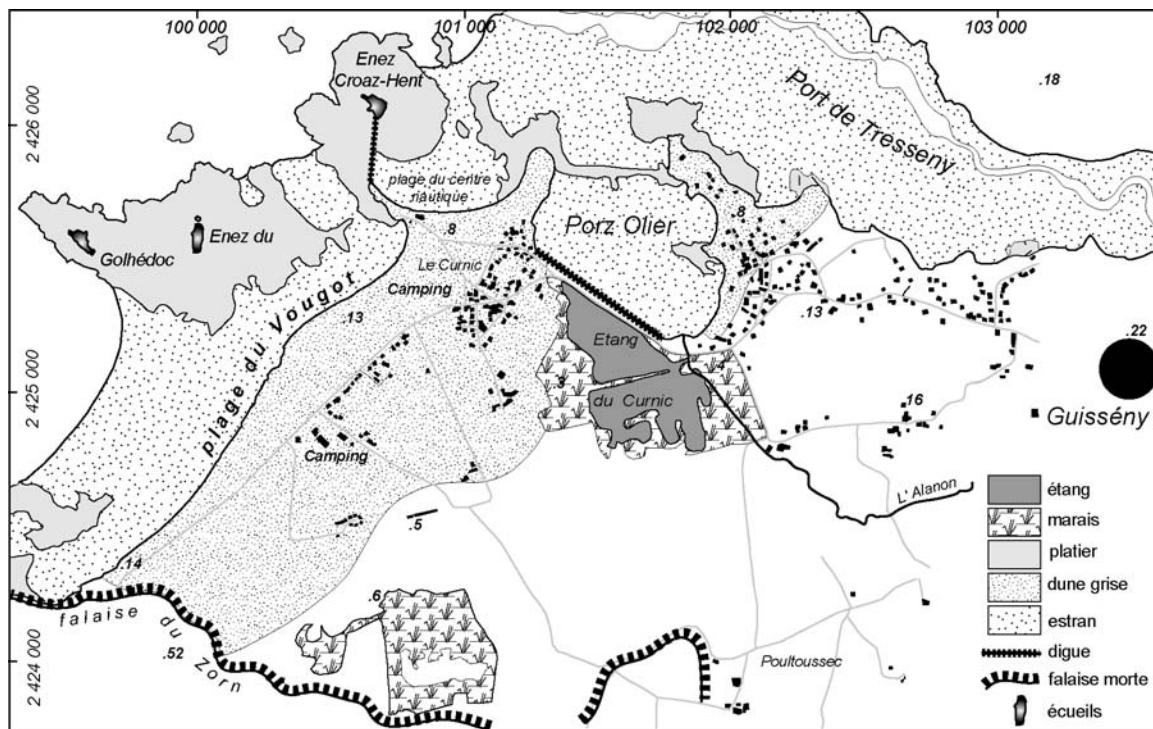


Figure 1 – Carte de localisation du secteur d'étude

2 – Suivi du système cordon dunaire / plage entre les mois de juillet 2004 et septembre 2006

Le suivi topo-morphologique du système cordon dunaire / plage s'effectue le long de trois radiales perpendiculaires au trait de côte (figure 2). La fréquence des relevés de terrain retenue correspond à un levé par mois. Les mesures sont effectuées au DGPS avec une précision centimétrique en respectant un protocole rigoureux ayant été largement décrit dans les rapports précédents (Suanez, 2004 ; Suanez et Sparfel, 2005).



Figure 2 – Localisation des trois radiales le long desquelles s'effectue le suivi topo-morphologique du système plage / cordon dunaire

2-1 Inventaire des levés et méthodes de traitement

45 levés ont été effectués entre les mois de juillet 2004 et d'août 2008. La compilation de ces données se présente sous la forme d'enveloppes de profils (figure 3) à partir desquelles le calcul des volumes sédimentaires est réalisé en utilisant la méthode des « surfaces verticales ». Deux types de résultats sont présentés pour les 3 radiales : (i) l'évolution du profil de l'ensemble du système plage intertidale / dune (figure 4) ; (ii) l'évolution du profil de la dune (figure 5). Dans le même temps, un levé du front de dune a été réalisé durant les quatre années de suivi, permettant ainsi d'analyser la cinématique du cordon dunaire entre 2004 et 2008.

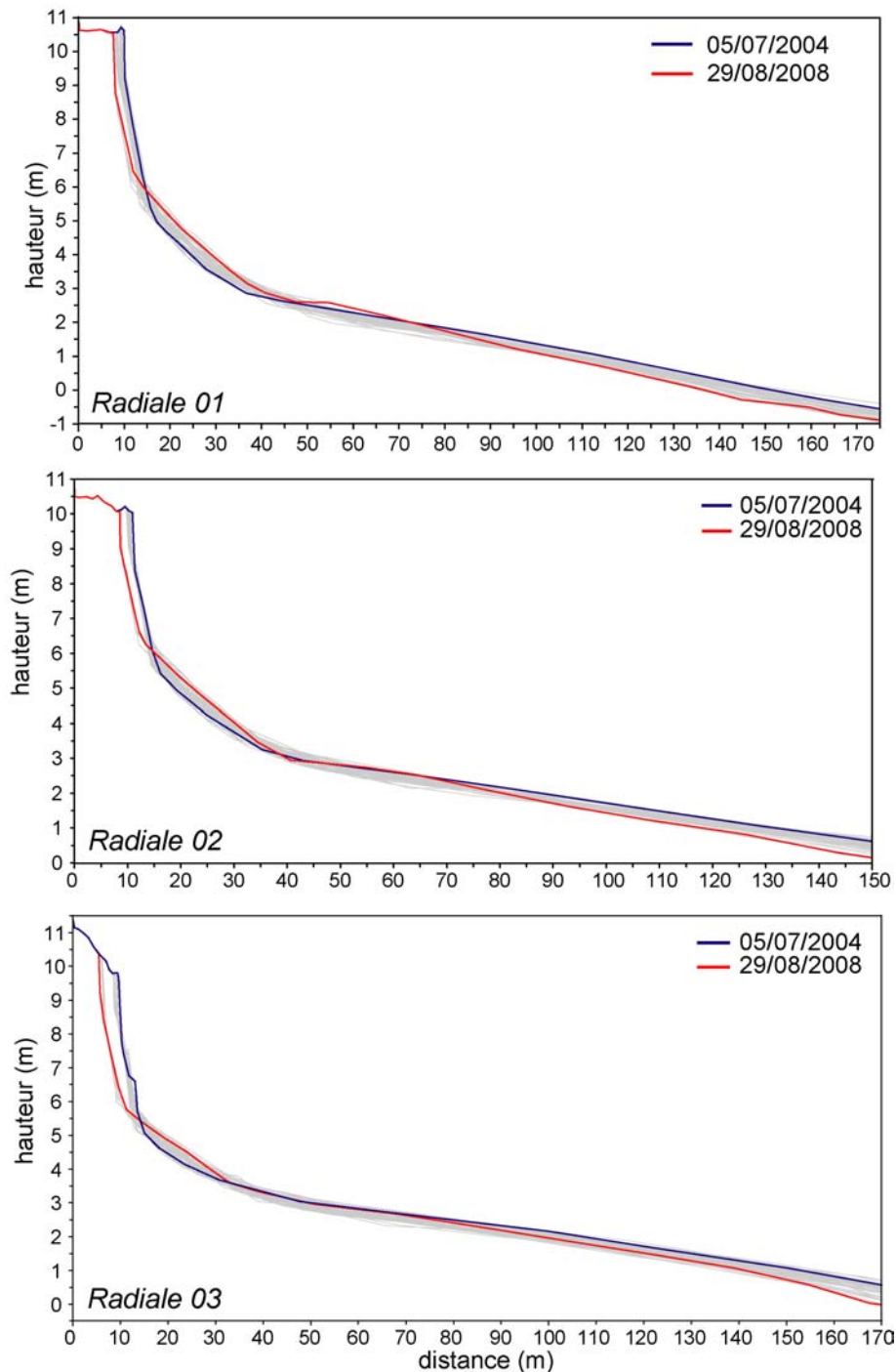


Figure 3 – Enveloppes de profils de plage / dune pour les trois radiales

2-2 Résultats obtenus par la mesure des profils

Au niveau des radiales 01, 02 et 03 le calcul des bilans sédimentaires sur l'ensemble de la période (2004-2008) montre que le système plage intertidale / plage a enregistré un déficit sédimentaire respectivement équivalent à -25, -24 et -34 $m^3/m.l.$ Ces résultats confirment la tendance observée depuis le début du suivi et

explique que l'érosion du cordon dunaire est avant tout liée à un démaigrissement de la plage. Comme nous l'avons noté lors des années précédentes, on observe un fonctionnement saisonnier bien marqué, surtout au niveau des radiales 02 et 03. Les phases de pertes sédimentaires sont centrées sur l'hiver alors que dès la fin du printemps, et ce jusqu'à l'automne, le système littoral enregistre un gain sédimentaire sans pour autant compenser les pertes hivernales.

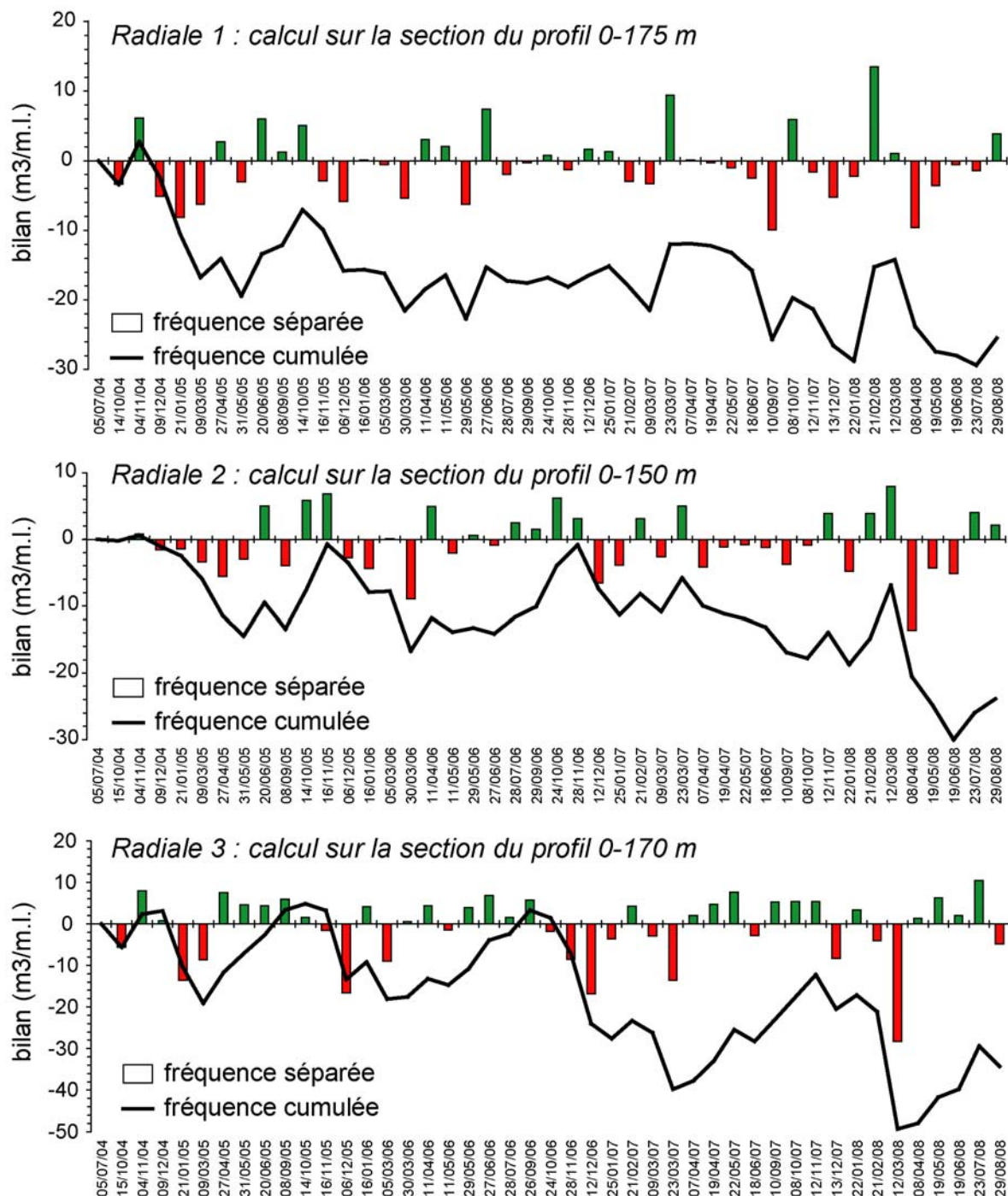


Figure 4 – Bilans sédimentaires du système plage intertidale / cordon dunaire pour les trois radiales entre juillet 2004 et août 2008

Les résultats obtenus pour le cordon dunaire montrent également un déficit sédimentaire généralisé sur l'ensemble des trois radiales (figure 5).

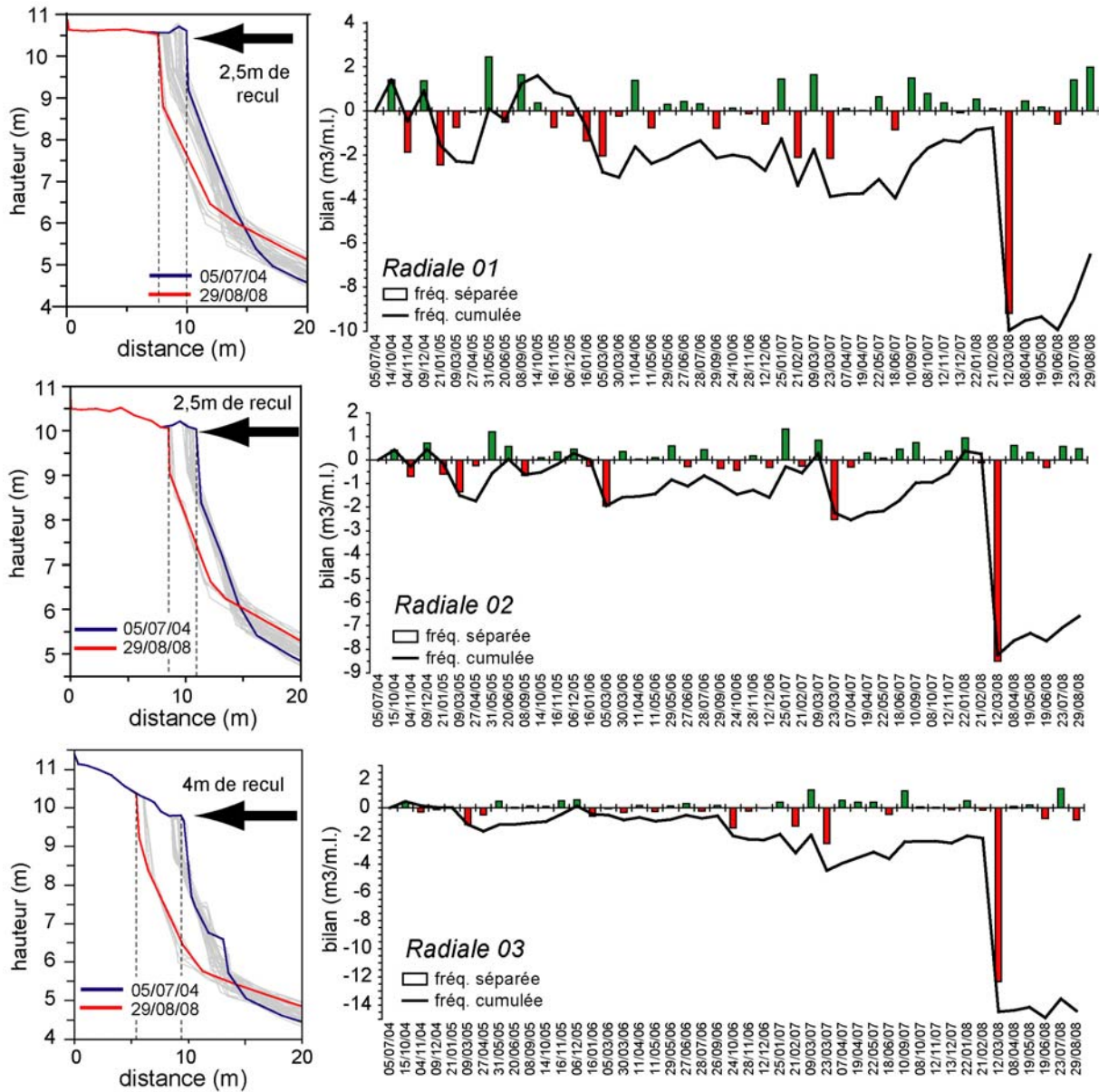


Figure 5 – Bilans sédimentaires du cordon dunaire pour les trois radiales entre juillet 2004 et août 2008

Pour les deux radiales 01 et 02, la perte en sédiment équivaut dans les deux cas à $-6,5 \text{ m}^3/\text{m.l.}$, elle augmente considérablement au niveau de la radiale 03 où elle atteint $-14,5 \text{ m}^3/\text{m.l.}$ Ces résultats contrastent avec les observations faites les années

précédentes car les levés effectués entre 2004 et 2007 avaient montré que l'érosion diminuait d'est en ouest. Cette inversion de tendance s'explique par la tempête du 10 mars 2008 qui s'est soldée, comme on peut le voir sur la figure 5, par une érosion de la dune très importante au niveau de la radiale 03. On notera toutefois que cet épisode a généré une déperdition de matériel notable au niveau des trois radiales.

Le démaigrissement du cordon dunaire se traduit par un recul du front de dune atteignant 2,5 m sur l'ensemble de la période pour les radiales 01 et 02, soit -0,65 m/an. Le recul est quant à lui beaucoup plus important au niveau des radiales 03 où il atteint 4 m depuis le mois de juillet 2004, soit -1 m/an. Néanmoins, il convient de rappeler que dans ce secteur, l'augmentation du recul est liée à la seule tempête du 10 mars durant laquelle le front de dune a perdu 3 m.

2-2 Résultats obtenus par la mesure du front de dune

Les résultats obtenus par la mesure du front de dune (figure 6 et 7) montrent un recul très important entre 2007 et 2008, qui tranche avec les évolutions annuelles enregistrées depuis 2004. Cette accélération de l'érosion du front de dune sur l'ensemble du cordon dunaire est attribuable à la tempête du 10 mars 2008.

Comme le montre la figure 7, à l'ouest de la radiale 03, le recul du cordon dunaire a atteint plus de 6 m en quelques heures. Cela s'explique par l'action des vagues déferlantes qui ont par endroit dépassé le sommet de la dune (photo 1). Un recul très important a également été enregistré au niveau de la section enrochée (à l'est de la radiale 01 – figure 6) : entre -5 et -6 m, montrant ainsi l'inefficacité de l'ouvrage face à l'assaut des vagues (photo 2).



Photo 1 – Déferlement des vagues sur le versant dunaire au niveau de la radiale 03 (10/03/2008 – 19h30)



Photo 2 – Enrochement en pied de dune (à l'est de la radiale 01) submergé par le déferlement des vagues (10/03/2008 – 19h30)

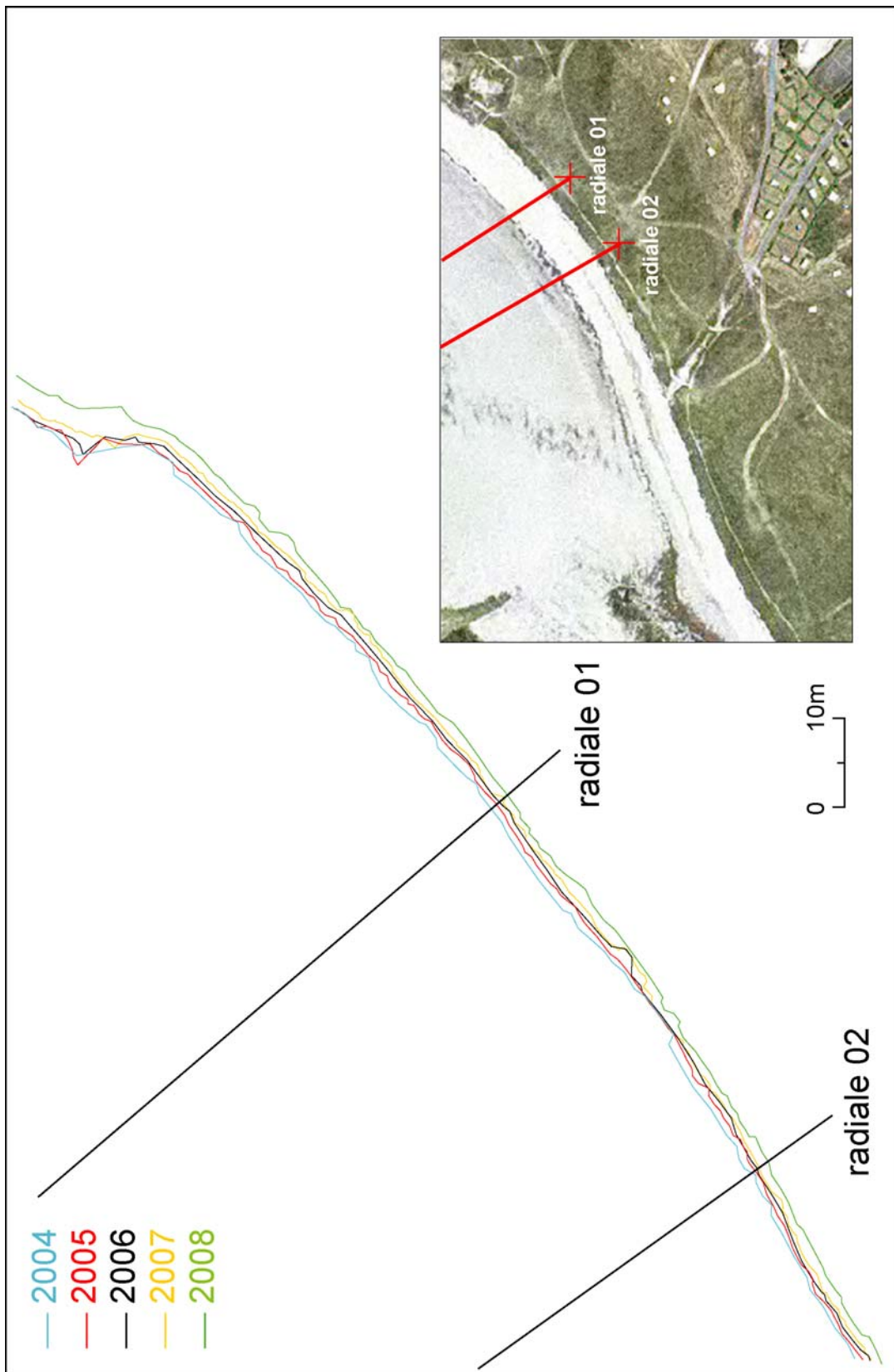


Figure 6 – Cinématique du front de dune entre 2004 et 2008 au niveau des radiales 01 et 02

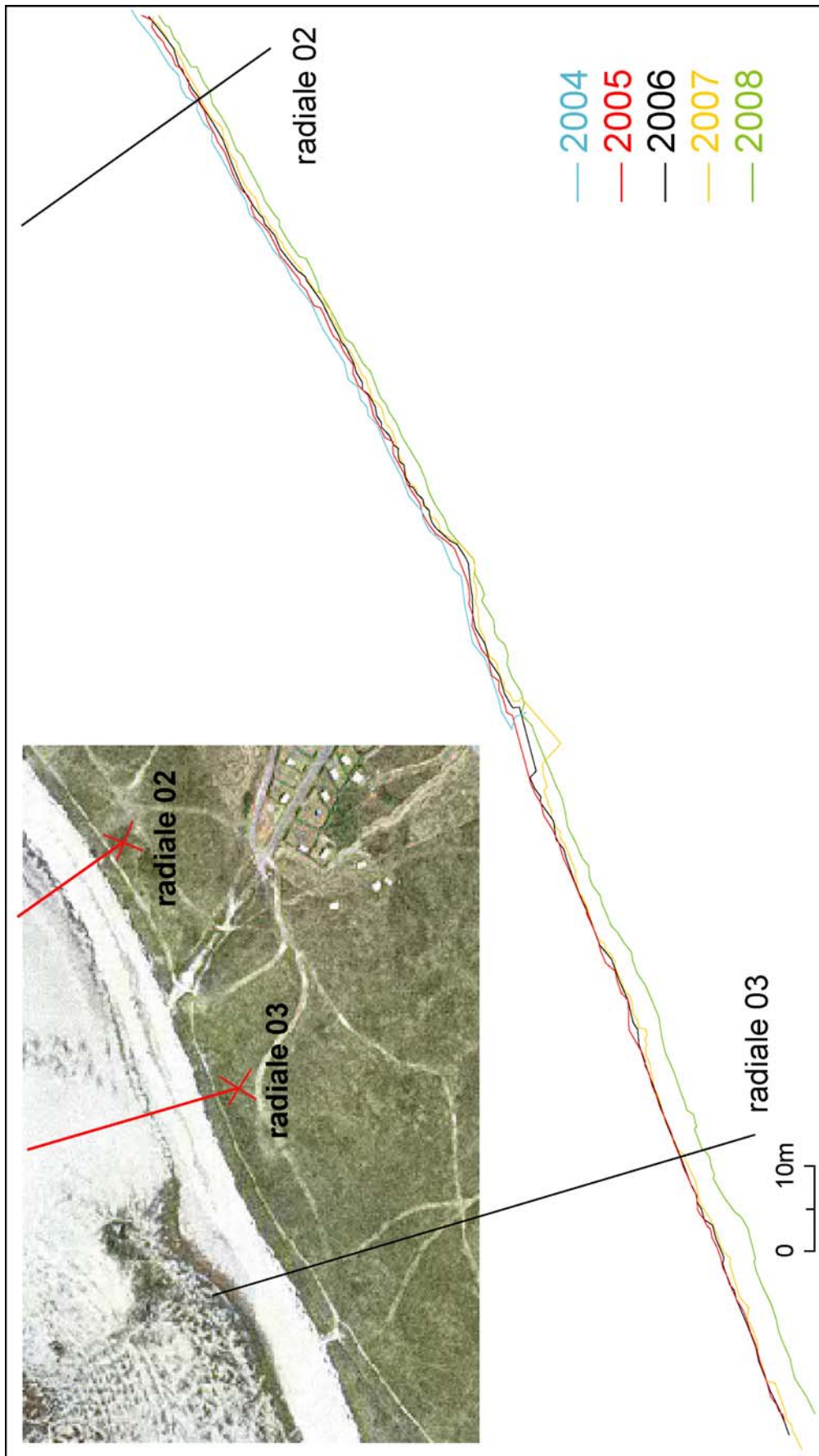


Figure 7 – Cinématique du front de dune entre 2004 et 2008 au niveau des radiales 02 et 03

3 – Analyse des niveaux d'eau extrêmes responsables de l'érosion du cordon dunaire

Nous reprenons ici le travail qui avait été fait pour l'année 2004-2005 (Suanez *et al.*, 2006), l'objectif est de comprendre sous quelles conditions hydrodynamiques l'érosion de la dune intervient. Pour se faire, l'analyse consiste à quantifier les hauteurs d'eau extrêmes à la côte, lorsque ces dernières sont supérieures à l'altitude du pied de dune, l'érosion se fait par sapement répété du pied de dune.

Comme nous l'avons expliqué dans le précédent rapport, la hauteur d'eau maximum à la côte dépend essentiellement de trois paramètres (figure 8) :

- la marée observée enregistrée par les marégraphes, qui tient compte des effets météorologiques (le vent et la pression barométrique) sur la déformation du plan d'eau (phénomènes de surcote et de décote),
- le second paramètre concerne les processus liés à la propagation de la houle incidente qui génère aussi une déformation du plan au rivage que l'on appelle le *setup*. Ce phénomène s'explique par le fait que le mouvement des vagues du large vers le rivage pousse à la côte une certaine quantité d'eau.
- enfin, lorsque le déferlement de la vague se produit, il génère une projection d'eau écumante vers le haut de plage que l'on appelle le jet de rive. La hauteur atteinte par le jet de rive est appelée *run-up*.

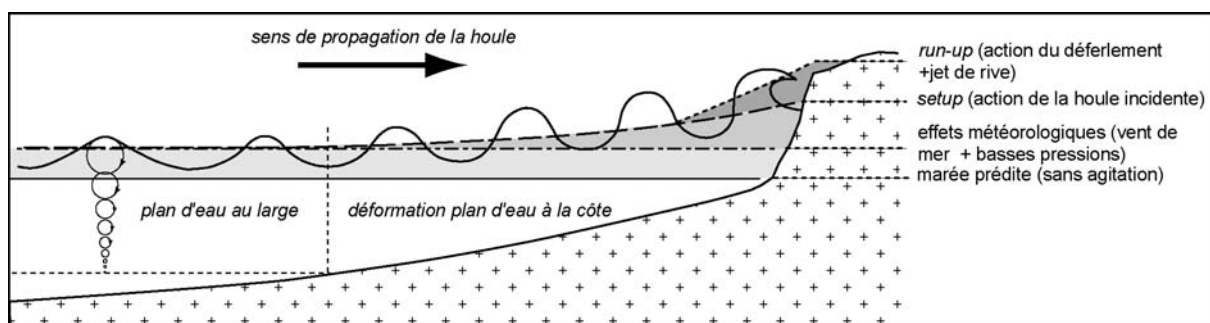


Figure 8 - Les différents paramètres intervenant sur l'élévation du niveau marin à la côte

Nous ne reprendrons pas ici dans le détail les aspects méthodologiques qui nous ont permis d'obtenir et/ou de quantifier les différents paramètres tels que la marée observée, *setup* et *run-up*, nous renvoyons le lecteur au rapport de 2006 et présentons directement les résultats. Pour information, notons toutefois que la marée

observée provenant des enregistrements du marégraphe de Roskoff a été obtenue auprès du SHOM ; les données de houles et de calcul du *setup* et *run-up* ont été calculées par simulation numérique et/ou par l'utilisation de formules théoriques.

Ces données ont été croisées avec les résultats acquis sur l'évolution du bilan sédimentaire de la dune (de 0 à 18 m) pour la radiale 01 qui est la plus représentative du secteur en érosion (figure 9). L'altitude du pied de dune se situant à environ 5,60 m (cote IGN69) a été prise ici comme niveau de référence. L'analyse consiste à déterminer les épisodes où le niveau marin a été supérieur à ce référentiel. Si l'on considère la déformation du plan d'eau donnée uniquement par la marée observée, on s'aperçoit que le pied de dune n'est jamais atteint par la mer. Si l'on intègre le paramètre *run-up*, on note que pour plus de 90 % des épisodes érosifs les niveaux d'eau extrêmes ont dépassé la cote 5,60 m (figure 9). On notera que pour la tempête du 10 mars 2008, les hauteurs d'eau ont atteint 7,5 m alors que le sommet de la dune culmine à cet endroit entre 8 et 9 m. Cette valeur correspond au maximum enregistré durant toute la période d'observation.

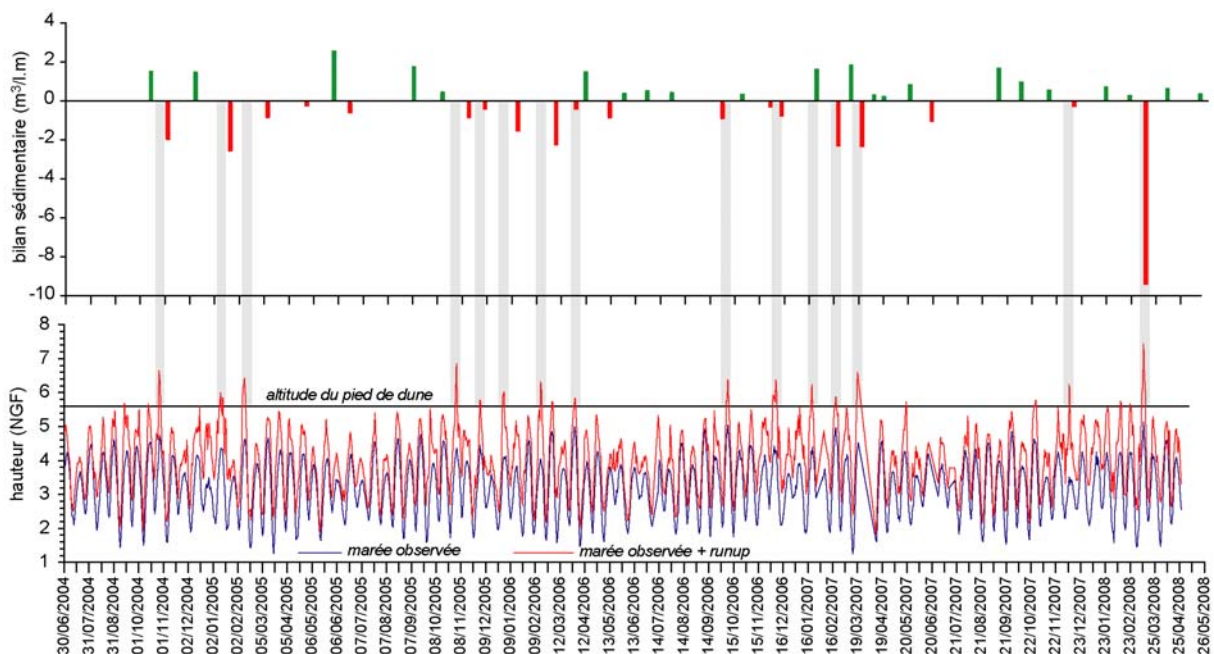


Figure 9 – Croisement des niveaux marins extrêmes (marée observée + run-up) et évolution du bilan sédimentaire de la dune au niveau de la radiale 01

3 – Conclusion et perspectives

Après quatre années de suivi morpho-sédimentaire, il apparaît que le recul du cordon dunaire de la plage du Vougot reste faible : entre 0,70 et 1 m/an dans le secteur où l'érosion est la plus importante (au niveau de la radiale 01). Toutefois, la tempête du 10 mars 2008 a montré que le recul pouvait atteindre plus de 6 m en quelques heures lorsque les conditions météorologiques le permettaient. La question de la représentativité de cet épisode reste toutefois posée car il est très difficile de mesurer la récurrence d'un tel événement. D'un point de vue statistique, cet épisode a été pratiquement aussi dévastateur que les tempêtes de l'hiver 1989-90.

Il n'est donc pas exclus de penser que l'érosion du cordon dunaire du Vougot reste modeste durant de longues périodes marquées par des hivers peu tempêteux ; à l'inverse, des événements brutaux tels que celui du 10 mars 2008 peuvent à eux seuls générer un recul équivalent à quelques années cumulées. A partir des données acquises sur l'évolution du front de dune depuis 50 ans, une étude prospective a été réalisée de manière à estimer la position du front de dune en 2100 (figure 10). Si l'on tient compte des vitesses calculées par régression linéaire, on obtient un recul d'environ 70 m pour toute la partie orientale du cordon dunaire. Toutefois, on peut penser que l'évolution générale du front de dune tendra vers une régularisation du linéaire côtier. Ce dernier devrait aboutir à un dessin plus ou moins rectiligne du rivage entraînant une érosion tout aussi importante au droit de l'îlot d'Enez Du (ligne en pointillé rouge sur la figure 10), mais qui n'a pas été prise en compte par le modèle mathématique (cette évolution a par ailleurs été confirmée lors de la tempête du 10 mars 2008 où l'on a vu que le recul le plus important concernait la partie occidentale du cordon). Plus à l'ouest, en direction de la falaise du Zorn, le recul tendrait à diminuer fortement.

Une telle évolution montre combien tout le secteur urbanisé du Curnic, et son extension vers l'ouest, est menacé à plus ou moins long terme. De toute évidence, il paraît important de stopper l'urbanisation de cette zone. Dans un second temps, on peut envisager de protéger le cordon dunaire contre l'érosion tout en sachant que le problème fondamental qui concerne le déficit sédimentaire ne sera pas réglé pour autant. Des solutions existent mais elles restent extrêmement coûteuses. A l'exemple du cordon dunaire de la plage de Boutrouilles sur la commune de Kerlouan, la pose d'une structure géotextile de type Stabiplate® pourrait être

envisagée. Cette solution apparaît la plus « douce » d'un point de vue environnemental et permettrait de ne pas recourir à l'enrochement dont on connaît aujourd'hui les effets négatifs tant d'un point de vue esthétique que dynamique.

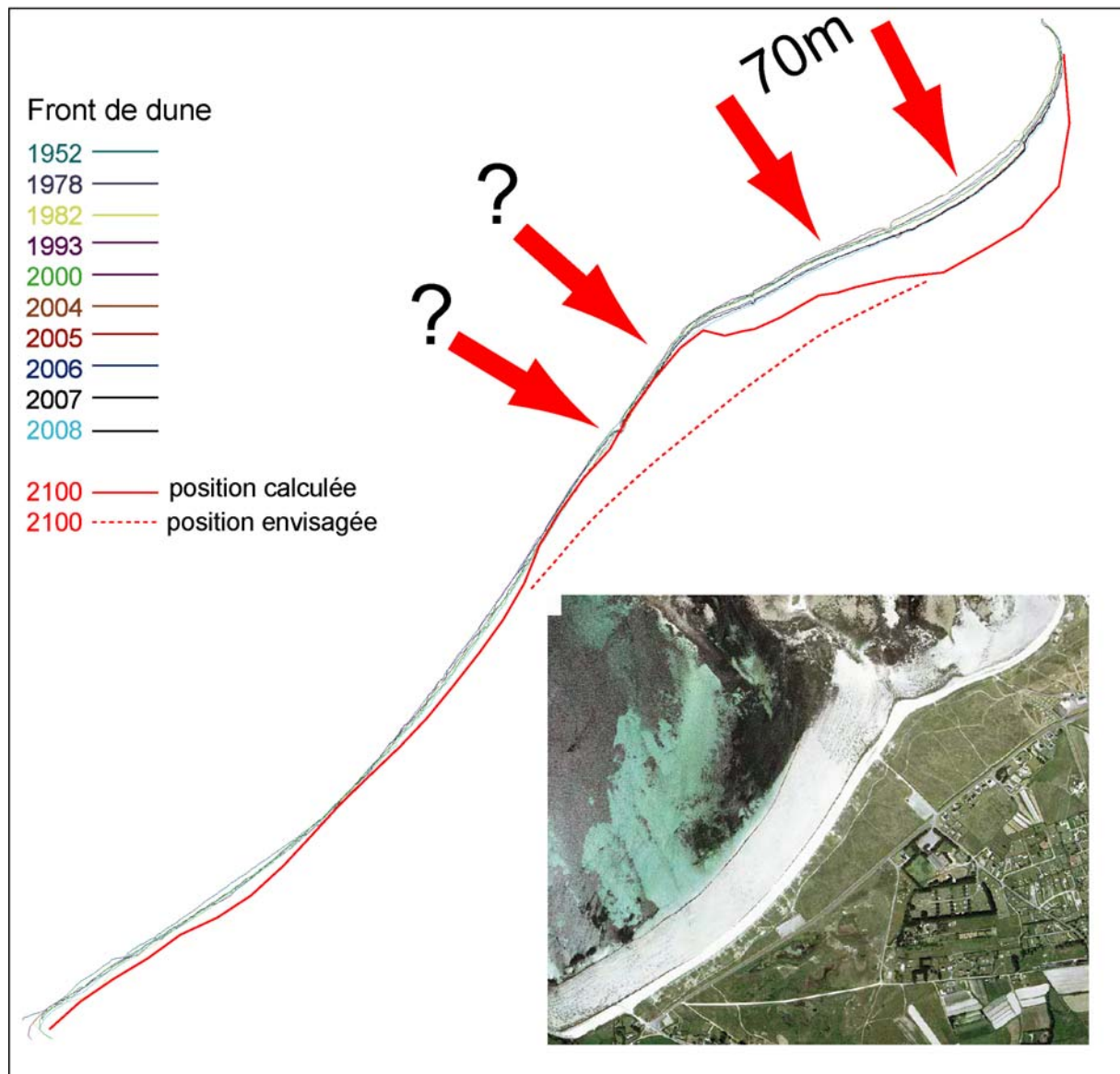


Figure 10 – Simulation de la position du front de dune en 2100. Cette dernière a été calculée en utilisant un modèle statistique linéaire (régression simple) appliqué sur les données acquises depuis 1952.

Une seconde option serait de ne pas intervenir en sachant que les faibles vitesses de recul observées laissent suffisamment de temps pour permettre à terme, un repli - et/ou un abandon - de la zone urbanisée la plus menacée. Mais là encore, cette solution supposerait la mise en place d'une politique plus ferme en matière de gestion urbanistique.

Enfin, rien n'empêche de recourir à des opérations visant à favoriser la réalimentation en sable de la zone en érosion. Cela pourrait passer par une modification de la jetée du Curnic de manière à la rendre perméable. Cette solution avait déjà été envisagée par B. Hallégouët à la fin des années 1990 (cf. Hallégouët, 1998). Ceci étant, avant de procéder à de tels aménagements certainement très coûteux, il faudrait réaliser une étude beaucoup plus poussée sur le transit sédimentaire de l'ensemble du secteur car rien ne dit que cette solution permettrait de résoudre de façon efficace le problème de l'alimentation en sable. On pourrait également envisager de recharger artificiellement toute la zone en érosion située directement à l'ouest de la jetée du Curnic. Des stocks de sables proches de la zone en question (l'anse de Porz Olier entre autre), dans lesquels il est possible de ponctionner, ont été identifiés dans les précédentes études (Suanez et Sparfel, 2005). Il serait alors facile - et moins coûteux - de prélever dans ces secteurs plutôt que de recourir à du matériel provenant du large ou d'autres zones dans le Finistère. Pour autant, cette solution non pérenne supposerait que l'on renouvelle périodiquement le rechargement en sable. La fréquence de ces rechargements resterait à déterminer.

Références bibliographiques

HALLEGOUET B., (1998), *Etude du site portuaire du Curnic, propositions pour améliorer le site et réduire les impacts négatifs liés aux ouvrages existants, commune de Guissény, Finistère*, rapport d'étude, Université de Bretagne Occidentale, 21 p.

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.

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.

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.

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.