

Document public



Réseau d'Observation du Littoral de la Corse – Sites sensibles à évolution forte et problématique

Sites de Tavignano et Porticciolo

Année 2014

Rapport final

BRGM/RP-64049-FR
novembre 2014

Étude réalisée dans le cadre des projets
d'Appui aux politiques publiques du BRGM 2014

R. Belon, A. Stépanian et G. Bodéré

Vérificateur

Y. De la Torre
Date : 18/11/2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Y. De la Torre".

Approbateur

N. Frissant
Date : 18/09/2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read "N. Frissant".

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008



Mots clés : Corse, Trait de côte, Profil de plage, Suivi de sites, Evolution, Erosion littorale, Système d'Information Géographique.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Belon R., Stépanian A., et Bodéré G. (2014) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Sites de Tavignano et de Porticciolo. Année 2014. Rapport final BRGM/RP-64049-FR., 48 p., 20 ill.

7

© BRGM, 2014, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Depuis 2002, la surveillance de l'évolution de la géomorphologie du littoral au niveau de deux secteurs sensibles est réalisée par le BRGM en partenariat avec le Conseil Général de la Haute-Corse. Intégrés au Réseau d'Observation du Littoral de la Corse, le littoral au Nord de l'embouchure du Tavignano et la plage de Porticciolo connaissent en effet une dynamique d'évolution forte et problématique.

Les résultats, profils de plage et relevés DGPS de la position du trait de côte, sont comparés avec les données acquises depuis 2002, et leur analyse permet de mettre en lumière des tendances évolutives et d'inscrire ces évolutions dans une perspective à plus long terme.

Sur le site de Tavignano, les évolutions mesurées en 2014 illustrent une situation favorable avec une avancée généralisée de la position du trait de côte entre 2013 et 2014, même si l'alternance de secteurs en avancée et en recul reste marquée tout le long du littoral. Ce site nécessite ainsi toujours un suivi attentif de la dynamique du trait de côte, en particulier sur la partie centrale qui reste très vulnérable, et sur la partie sud qui est très évolutive. Un programme de surveillance plus important permettrait une meilleure prise en compte des morphologies tridimensionnelles des systèmes de barres sous-marines et de leur interaction avec la dynamique du trait de côte à court et moyen terme.

Sur le site de Porticciolo, l'érosion est faible, mais chronique, ce qui a entraîné une vulnérabilité croissante de la RD80 face aux risques côtiers, érosion, submersion, entre 1996 et 2008. Depuis 2008, la situation est plus favorable, avec la remobilisation de sables piégés par les structures portuaires au Sud après la destruction de la digue en 2007. Sur ce secteur en forte érosion en 2013, la situation s'est inversée en 2014 avec une avancée de la ligne du rivage, et mérite une attention particulière en raison des habitations en arrière. Toutefois, la plage reste étroite, et soumise à des évolutions potentiellement rapides qui restent liées à la présence des banquettes de posidonies et à leur rôle protecteur. La surveillance mérite ainsi d'être poursuivie, tout en élaborant des mesures pour gérer et maintenir le stock de posidonies déposées sur la plage.

Sommaire

1.	Introduction	9
2.	Méthodologie	11
	2.1. LES PROFILS DE PLAGE	11
	2.2. LES LEVES DE « TRAIT DE COTE »	11
	2.3. REFERENTIELS GEOGRAPHIQUES	13
	2.4. INVENTAIRE DES DONNEES	13
3.	Site de Tavignano	15
	3.1. PROFIL TAVIGNANO CENTRE - PADULONE	16
	3.2. PROFIL TAVIGNANO NORD	18
	3.3. PROFIL TAVIGNANO SUD	21
	3.4. EVOLUTION DE LA POSITION DU TRAIT DE COTE	24
	3.4.1. Evolution récente 2013-2014	24
	3.4.2. Levé longitudinal – Evolution pluriannuelle	26
	3.5. SYNTHESE	28
4.	Site de Porticciolo	30
	4.1. PROFIL PORTICCIOLO NORD	31
	4.2. PROFIL PORTICCIOLO CENTRE	34
	4.3. PROFIL PORTICCIOLO SUD	36
	4.4. EVOLUTION DE LA POSITION DU TRAIT DE COTE	38
	4.4.1. Evolution récente de 2013 à 2014	38
	4.4.2. Evolution pluriannuelle	38
	4.5. SYNTHESE	41
5.	Evolution pluriannuelle	42
6.	Conclusion	45

6.1. SITE DE TAVIGNANO.....	45
6.2. SITE DE PORTICCIOLO	45
7. Bibliographie	47

Liste des illustrations

Illustration 1 - Le Réseau d'Observation du Littoral de la Corse ROL en 2014 : localisation des sites de Porticciolo et Tavignano.	10
Illustration 2 - Méthodologies des mesures réalisées dans le cadre du ROL. a : Schéma type d'un profil de plage méditerranéen ; b : Principe d'acquisition du profil aérien ; c : Principe d'acquisition du profil sous-marin ; d : Technique utilisée pour le levé du trait de côte.	12
Illustration 3 – Données topo-bathymétriques et levés du trait de côte disponibles pour les sites de Tavignano et Porticciolo.	14
Illustration 4 – Localisation des profils topo-bathymétriques réalisés sur le site de Padulone – Embouchure du Tavignano (© IGN SCAN 25).	15
Illustration 5 – Tavignano, profil Centre. 2002-2014.	17
Illustration 6 – Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano Centre de 2002 à 2014.	18
Illustration 7 – Tavignano, profil Nord – 2008-2014.	20
Illustration 8 – Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano Nord de 2008 à 2014.	21
Illustration 9 – Tavignano, profil Sud – 2008-2014.	23
Illustration 10 – Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano Sud de 2008 à 2014.	24
Illustration 11 – Evolution récente de la position du trait de côte sur le secteur de Tavignano entre 2013 et 2014 (en vert :avancée du trait de côte et en rouge : recul du trait de côte).....	25
Illustration 12 – Synthèse des évolutions de la position du trait de côte entre 2002 et 2014 sur le site de Tavignano (fond BD-ORTHO IGN, 2007).	27
Illustration 13 – Localisation des profils levés en 2014. Les profils Centre et Sud sont suivis depuis 2008, le profil Nord depuis 2001.....	30
Illustration 14 – Porticciolo, profil Nord – 2001 à 2014.....	32
Illustration 15 – Porticciolo le 02/07/2014 (a) partie nord de la plage, vue vers le Sud et (b) partie sud vue vers le Sud.....	33
Illustration 16 – Porticciolo, profil Centre - 2008 à 2014.....	35
Illustration 17 – Porticciolo, profil Sud – 2008 à 2014.	37

Illustration 18 – Site de Porticciolo, levé DGPS – Comparaison des levés 2013 et 2014 (fond BD-Ortho IGN, 2007). En vert, avancée du trait de côte et en rouge, recul du trait de côte.	39
Illustration 19 – Site de Porticciolo, évolution interannuelle du trait de côte entre 2004 et 2014 (fond BD-ORTHO IGN, 2007).	40
Illustration 20 – Synthèse des tendances d'évolution annuelle et pluriannuelle : sites de Tavignano et Porticciolo.....	42

1. Introduction

La Corse est sujette à une régression de son littoral qui résulte de phénomènes naturels (courants marins, diminution des apports solides des fleuves, etc.), mais également, et par endroits, de phénomènes anthropiques qui perturbent l'évolution naturelle des systèmes sédimentaires côtiers (aménagement portuaires, enrochements...). Cette érosion peut avoir des conséquences économiques et/ou environnementales importantes.

Depuis 2002, le BRGM, en partenariat avec le Conseil Général de Haute-Corse, a lancé un programme annuel d'acquisition de données sur deux sites sensibles, marqué par une érosion chronique : l'embouchure du Tavignano (rive nord – secteur de Padulone) et la plage de Porticciolo. La poursuite des levés annuels a permis ainsi de mettre en évidence des évolutions fortes et problématiques sur ces secteurs. Ces deux sites sont par ailleurs intégrés au Réseau d'Observation du Littoral de la Corse (ROL) (Illustration 1 ; Stépanian *et al.*, 2010, 2011, 2012a). Le cadre général de ce réseau est fixé aujourd'hui, par un partenariat entre le BRGM, l'Office de l'Environnement de la Corse (OEC), et la Direction Régionale de l'Aménagement et du Logement de Corse (DREAL).

Sur le site de l'embouchure du Tavignano, l'évolution historique du trait de côte entre 1962 et 1996 a été préalablement étudiée à partir de l'analyse diachronique de photographies aériennes (Oliveros & Delpont, 1998 ; Delpont & Oliveros, 1999) et depuis 2002, l'analyse se base sur des mesures de terrain (Palvadeau & Nay, 2002, Durand *et al.*, 2003, 2004 ; Balouin *et al.*, 2005, 2006, 2006, 2007, 2008). Dans le secteur ayant subi une érosion récente importante, la morphologie de la plage aérienne et sous-marine et son évolution a été décrite à partir d'un seul profil transverse de plage. Depuis 2008, deux profils supplémentaires sont suivis pour essayer de prendre en compte la variabilité longitudinale des systèmes de barres sous-marines.

A Porticciolo, un profil de plage est suivi depuis 2001. Son évolution, ainsi que les levés du trait de côte ont permis d'évaluer les transformations subies dans ce secteur. En 2008, deux profils supplémentaires ont également été rajoutés pour suivre les effets induits par la destruction du port qui occupait le Sud de la baie.

Les nouveaux profils implantés en 2008 ont pour objectif de mieux prendre en compte les variabilités des dynamiques d'évolution littorale, les impacts des aménagements, et de leur destruction, sur l'évolution à moyen terme. Ces différentes observations ont permis de dresser un état des lieux et de formuler quelques hypothèses sur le fonctionnement et l'évolution du littoral dans ces deux secteurs (Stépanian *et al.*, 2009, 2010, 2011b, 2012b, 2013b).

Ce rapport présente les résultats, l'analyse et l'interprétation des observations et des mesures réalisées en 2014 sur ces deux sites, ainsi que leur comparaison avec les données acquises au cours des années précédentes.

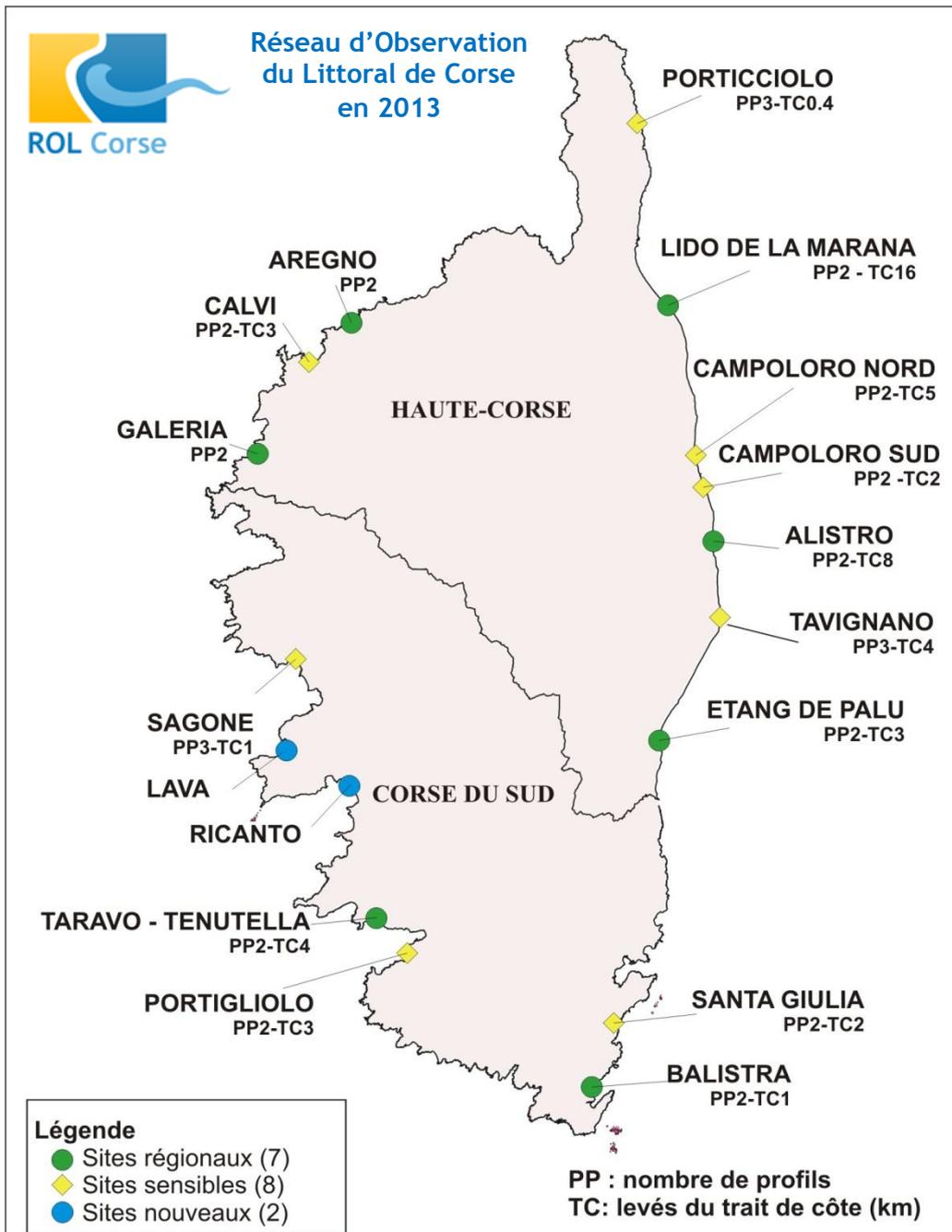


Illustration 1 - Le Réseau d'Observation du Littoral de la Corse ROL en 2014 : localisation des sites de Porticciole et Tavignano.

2. Méthodologie

Le suivi réalisé sur les deux sites comprend des levés transversaux de profils topobathymétrique de la plage ainsi que le relevé de la position du trait de côte (cf. Illustration 2).

2.1. LES PROFILS DE PLAGE

Sur la partie aérienne, le relevé topographique est réalisé avec un DGPS cinématique TRIMBLE R6 de précision centimétrique. Sur la partie sous-marine, les relevés bathymétriques sont effectués depuis un zodiac avec un sondeur acoustique mono-faisceau TRITECH de précision décimétrique dont l'acquisition haute fréquence est couplée en temps-réel au DGPS cinématique par l'interface du logiciel HYPACK®.

L'assemblage des profils aériens et sous-marins permet ainsi d'avoir un relevé topobathymétrique continu de l'interface terre-mer. Il est important de noter qu'en domaine marin, le changement de méthode de levés en 2004 (passage d'un repérage par théodolite au positionnement par DGPS) engendre une erreur significative sur les volumes locaux observés. Il convient donc d'aborder avec précaution l'évolution observée qui reste fortement soumise à l'évolution de la technique d'acquisition. La comparaison des levés depuis 2004 peut être considérée significative en gardant cependant en mémoire que l'erreur engendrée par un levé sur un fond mobile peut être importante, en particulier au niveau des herbiers de posidonies, par exemple.

De plus, la bathymétrie des affleurements rocheux ou des zones d'herbiers présentent souvent une variabilité importante, mais celle-ci résulte la plupart du temps du mode d'acquisition des levés bathymétriques et ne doit pas être considérée comme significative d'évolutions morphologiques. Ceci peut conduire par ailleurs à des biais importants dans les calculs des volumes immergés qui doivent être considérés avec prudence dans ces secteurs à faciès complexe.

2.2. LES LEVES DE « TRAIT DE COTE »

Les levés longitudinaux du trait de côte sont effectués à l'aide d'un DGPS cinématique TRIMBLE R6 installé sur un quad ou porté par un opérateur. Deux traits morphologiques sont ainsi repérés et géoréférencés :

- la position de la berme de basse plage (la plus récente, ou à défaut de la ligne de rivage) qui correspond au niveau moyen de l'eau en période calme ou « trait de côte moyen » ;
- la position du pied de dune (ou à défaut de la limite de végétation).

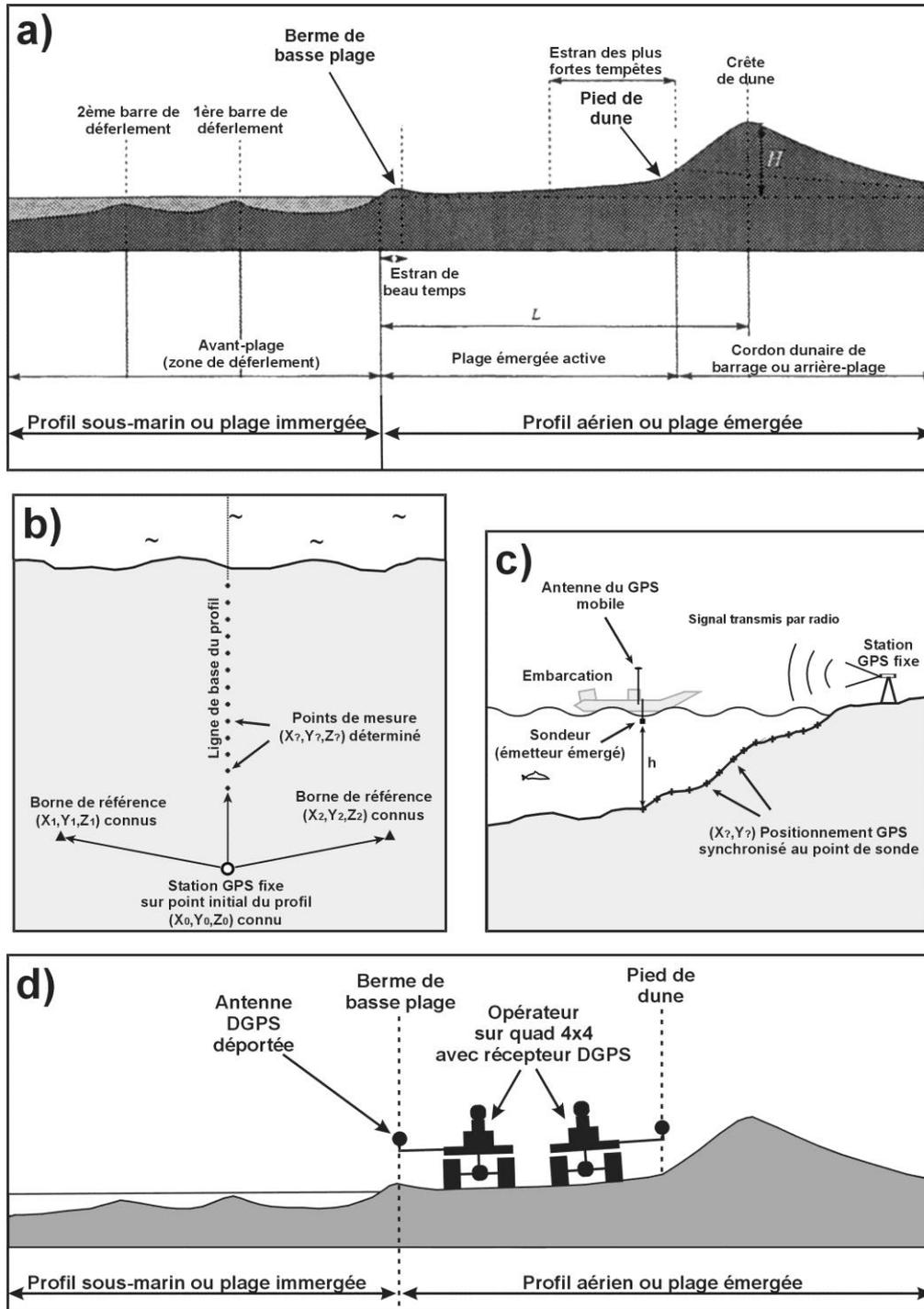


Illustration 2 - Méthodologies des mesures réalisées dans le cadre du ROL. a : Schéma type d'un profil de plage méditerranéen ; b : Principe d'acquisition du profil aérien ; c : Principe d'acquisition du profil sous-marin ; d : Technique utilisée pour le levé du trait de côte.

Morphologiquement, la berme de basse plage est très comparable au « trait de côte » relevé sur les données issues de l'analyse des photographies aériennes du SHOM et/ou de l'IGN. Ce type de données est disponible sur pratiquement tout le littoral de Corse grâce aux études d'évolution historique du trait de côte (période 1948-1996), réalisées dans les années 1990 (Oliveros, 1998 ; Oliveros et Delpont, 1998, 1999 ; Oliveros *et al.*, 1996 ; 1998). Leur comparaison permet donc d'apprécier, sur certains sites, les changements opérés depuis 1996.

Les deux lignes (berme et pied de dune) ainsi positionnées délimitent la zone active de la plage aérienne qui correspond à la zone d'action des houles sur les plages microtidales. Ces levés au DGPS permettent également d'estimer à un instant donné la largeur de cette plage active, paramètre important pour évaluer la vulnérabilité du littoral à l'érosion. En termes d'incertitudes, compte-tenu des marges d'erreur des levés DGPS liées non pas à la précision instrumentale, mais au repérage subjectif par l'opérateur des critères morphologiques, seules les variations supérieures ou égales à 5 m sont considérées comme significatives.

Cela permet également de relativiser les évolutions annuelles par rapport à un « degré de liberté » du trait de côte qui correspond à une « bande » à l'intérieur de laquelle oscille la position de l'interface terre-mer à l'échelle annuelle.

2.3. REFERENTIELS GEOGRAPHIQUES

Dans ce rapport, la **référence altimétrique des mesures** est le zéro NGF (Nivellement Général de la France), soit 0 m NGF/IGN78. Le niveau moyen de la mer mesuré à mesuré par le marégraphe situé dans le port d'Ajaccio est à la cote +0,41 m NGF/IGN78 (SHOM, 2013).

Le **système de projection** utilisé dans les cartographies produites dans ce rapport est le **Lambert 93**

2.4. INVENTAIRE DES DONNEES

Depuis 2002, une importante série de mesures a été réalisée sur les sites de Porticciolo et Tavignano (Illustration 3).

	Tavignano	Porticciolo
Profils	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2002 : 14/06 ➤ 2003 : 15/10 ➤ 2004 : 18/06 ➤ 2005 : 21/10 ➤ 2006 : 15/06 ➤ 2008 : 01/10 (3 profils) ➤ 2009 : 24/06 (3 profils) ➤ 2010 : 28/09 (3 profils) ➤ 2011 : 11/10 (3 profils) ➤ 2012 : 03/10 (3 profils) ➤ 2013 : 18/09 (3 profils) ➤ 2014 : 03/07 (3 profils) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2001 : 21/08 ➤ 2002 : 18/09 ➤ 2003 : 30/10 ➤ 2004 : 18/06 ➤ 2005 : 17/10 ➤ 2006 : 12/06 ➤ 2008 : 29/09 (3 profils) ➤ 2009 : 08/06 (3 profils) ➤ 2010 : 21/09 (3 profils) ➤ 2011 : 10/10 (3 profils) ➤ 2012 : 03/10 (3 profils) ➤ 2013 : 01/10 (3 profils) ➤ 2014 : 02/07 (3 profils)
Trait de Côte	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2002 : 14/06 et 28/10 ➤ 2003 : 24/02 ➤ 2004 : 02/06 ➤ 2005 : 18/10 ➤ 2006 : 17/10 ➤ 2007 : 31/10 ➤ 2008 : 01/10 ➤ 2009 : 24/06 ➤ 2010 : 28/09 ➤ 2011 : 11/10 ➤ 2012 : 03/10 ➤ 2013 : 18/09 ➤ 2014 : 03/07 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2003 : 29/10 ➤ 2004 : 11/06 ➤ 2005 : 17/10 ➤ 2006 : 14/04 ➤ 2007 : 30/10 ➤ 2008 : 29/09 ➤ 2009 : 08/06 ➤ 2010 : 21/09 ➤ 2011 : 10/10 ➤ 2012 : 03/10 ➤ 2013 : 01/10 ➤ 2014 : 02/07

Illustration 3 – Données topo-bathymétriques et levés du trait de côte disponibles pour les sites de Tavignano et Porticciolo.

3. Site de Tavignano

Trois profils ont été levés le 03 juillet 2014 (Illustration 4) :

- un profil au Nord, le long de la flèche sableuse qui barre le grau de l'étang de Diane ;
- un profil central au niveau de la plage de Padulone ;
- un profil au Sud à proximité de l'embouchure du Tavignano.



Illustration 4 – Localisation des profils topo-bathymétriques réalisés sur le site de Padulone – Embouchure du Tavignano (© IGN SCAN 25).

Les deux profils Nord et Sud ont été implantés en 2008 respectivement dans un secteur de forte oscillation du trait de côte (alternance de phases de recul et d'avancée) et dans un secteur où le recul est chronique depuis le début du suivi.

En 2014, les conditions d'agitation du plan d'eau à proximité de la côte, n'ont pas permis de faire la jonction entre les données bathymétriques et les mesures topographiques de la plage émergée sur les trois profils, en particulier pour les profils Centre et Sud.

3.1. PROFIL TAVIGNANO CENTRE - PADULONE

Le profil transversal est constitué de trois zones morphologiques distinctes (Illustration 5) :

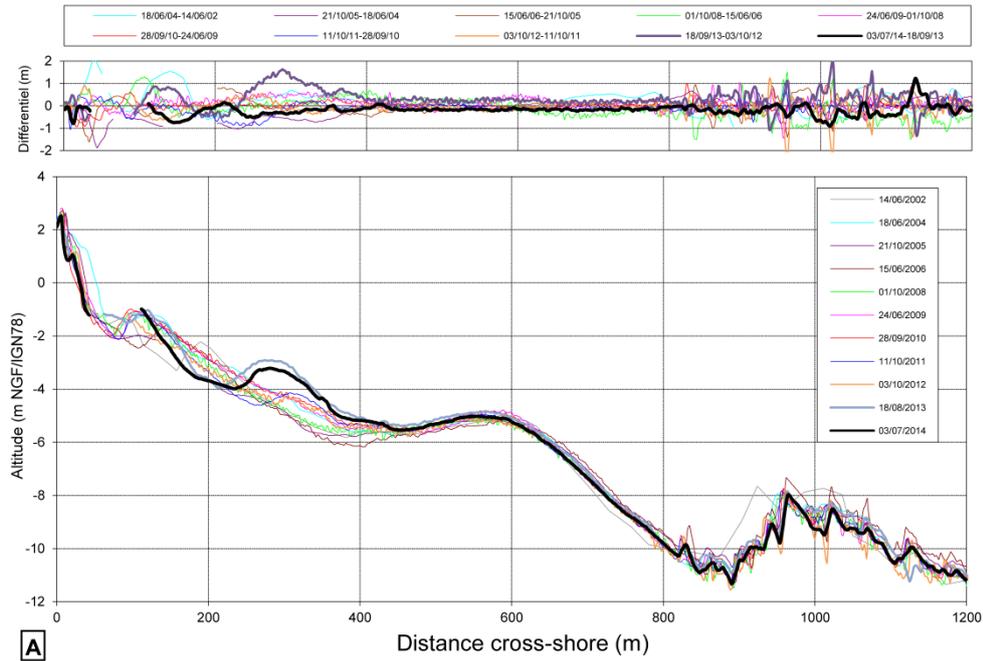
- la partie émergée où l'on observe un front dunaire bombé avec une pente de plage convexe et une berme bien marquée à la cote +1 m ;
- la zone d'avant-côte où l'on observe généralement plusieurs barres sous-marines. Cette zone va du trait de côte jusqu'à des profondeurs de -10 m. Tout comme en 2013, trois barres sont présentes en 2014 : une barre interne qui n'a pas pu être entièrement relevée en raison des conditions hydrodynamiques, une barre externe à -5 m, et une barre bien formée qui se développe en position intermédiaire aux alentours de -3 m ;
- la partie au large de 850 à 1450 m où l'on observe depuis le début des suivis une morphologie complexe qui correspond probablement à une ride sableuse sur laquelle sont fixées des mattes de posidonies. L'évolution des herbiers entraîne une grande variabilité du signal bathymétrique dans ce secteur, qui n'est toutefois pas liée à la mobilité des fonds.

L'évolution des profils entre 2002 et 2014 (Illustration 5) montre que la partie marine et la zone intermédiaire, au niveau de la barre externe, sont relativement stables. Le profil conserve ainsi sa morphologie générale avec une barre externe peu mobile et une barre interne plus sensible aux variations de climat hydrodynamique.

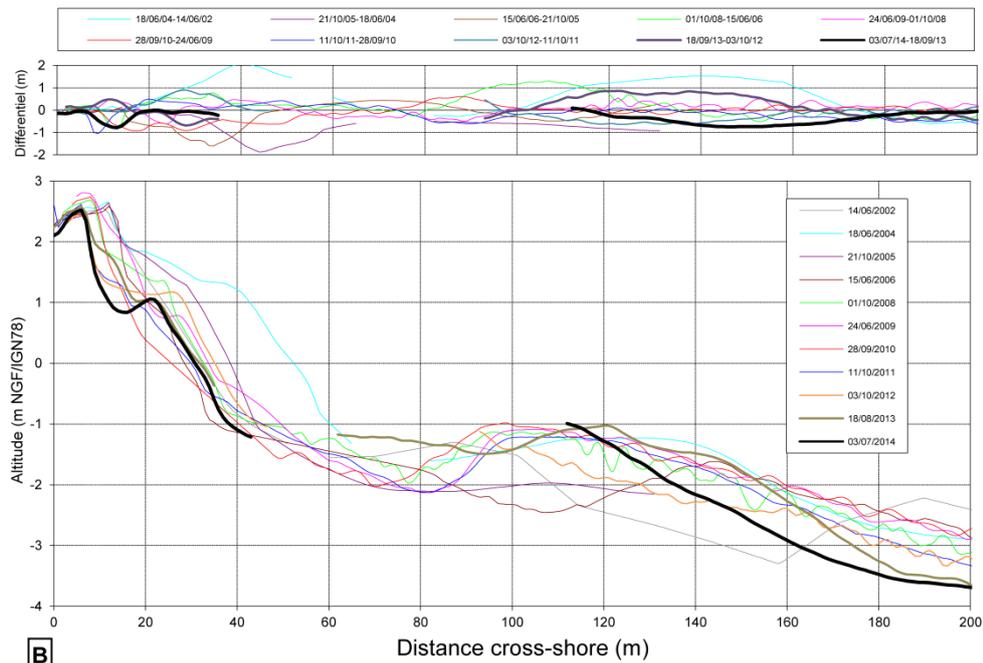
Entre 2013 et 2014, l'évolution principale du profil se concentre sur la dynamique de la barre intermédiaire qui perd de son amplitude mais qui reste tout de même marquée. La barre interne semble s'avancer vers la plage avec une crête à minima similaire à celle de 2013.

Sur la plage, le front dunaire escarpé, constaté en 2012 et qui s'était atténué en 2013, retrouve sa position antérieure avec un creusement marqué du haut de plage de près de 80 cm, ce qui accentue la berme de bas de plage. En revanche, cette tendance négative ne se traduit pas au niveau de la ligne de rivage qui garde sa position. Une perte de $-5 \text{ m}^3/\text{m}$ de volume sédimentaire est estimée sur la partie émergée (Illustration 6).

Tavignano - Profil Centre - Padulone



A



B

ROL CG2B/BRGM	2014
Site	Tavignano
Profil	Centre
Levé du :	03/07/2014



Variations de volume 2013-2014	
Profil total :	-224 (m ³ /m)
Profil immergé :	-219 (m ³ /m)
Profil émergé :	-5 (m ³ /m)
Evolution de la ligne de rivage : 0 m	

Illustration 5 – Tavignano, profil Centre. 2002-2014.

Tavignano Centre	18/06/04 - 14/06/02	21/10/05 - 18/06/04	15/06/06 - 21/10/05	01/10/08 - 15/06/06	24/06/09 - 01/10/08	21/09/10 - 24/06/09	11/10/11 - 21/09/10	03/10/12 - 11/10/11	18/09/13 - 03/10/12	03/07/14 - 18/09/13
Volume immergé (m ³ /m)	+161	-166	-24	+213	+136	+80	-138	-	-	-219
Volume émergé (m ³ /m)	+52	-22	+83	-4	+1	-9	+3	+5	-1	-5
Position du trait de côte (m)	+20	-14	-5	+3	+1	-8	+5	+4	-4	0

Illustration 6 – Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano Centre de 2002 à 2014.

3.2. PROFIL TAVIGNANO NORD

Il est composé de quatre zones principales (Illustration 7) :

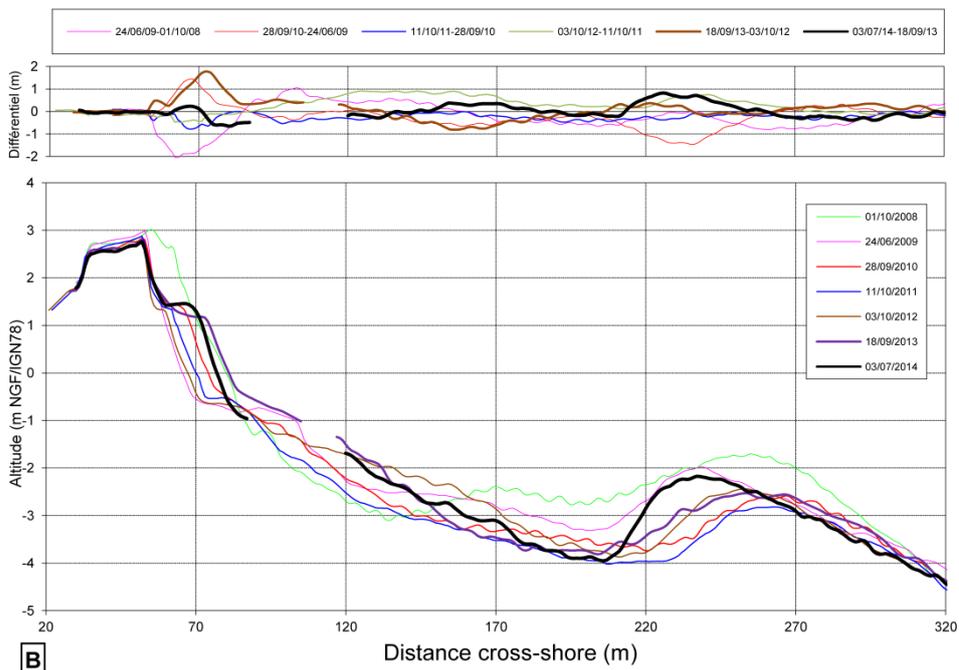
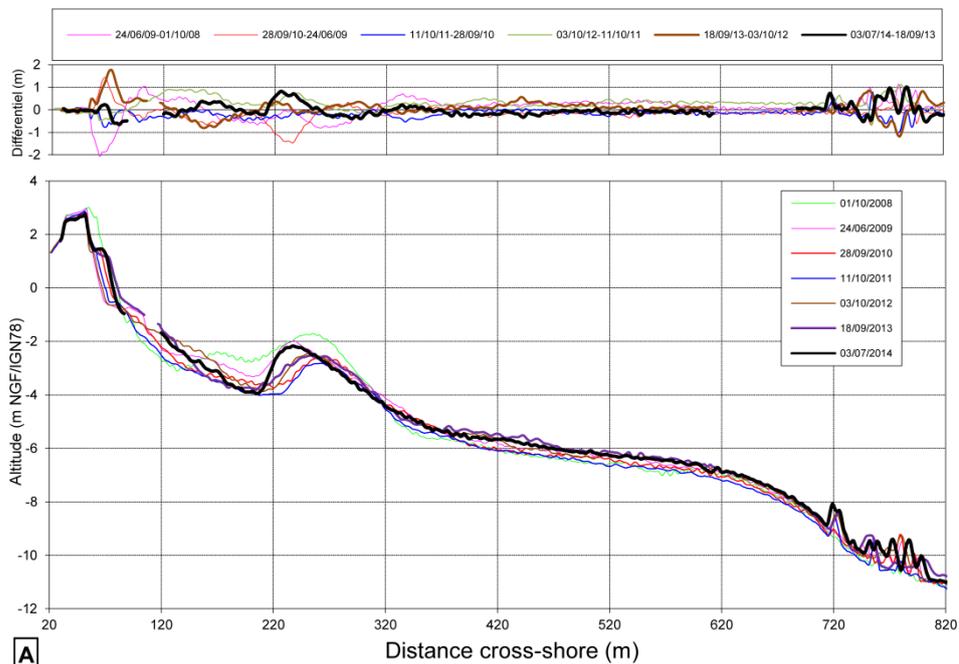
- la partie émergée où l'on observe un front dunaire abrupt, et une berme à la cote +1.45 m, avec une pente forte ;
- la zone d'avant-côte où l'on observe une barre interne bien développée à environ 250 m de l'origine du profil, et qui peut se dédoubler (2008) ;
- une zone intermédiaire de -5 à -10 m (de 300 à 700 m de la tête de profil) constituée d'un replat en pente douce puis d'une morphologie de barre externe similaire à celle du profil Tavignano Centre, mais d'amplitude et de volume beaucoup plus restreints, aux alentours de -7 m ;
- la partie marine au-delà de 750 m qui présente une pente relativement douce de 1.6 %, où les variations brutales du signal bathymétrique indiquent la présence de fonds rocheux et/ou d'herbiers.

Entre 2008 et 2009, l'évolution du profil Tavignano Nord était marquée par une érosion importante de la plage aérienne, et une grande mobilité de la zone sous-marine au niveau de la zone de barre externe, suite à la succession de fortes tempêtes (en particulier celle de décembre 2008) qui a réorganisé les masses sédimentaires. En 2010, la tendance s'inversait avec une accrétion très marquée et une avancée de la ligne de rivage de l'ordre de 10 m (Illustration 8). Après un recul ponctuel de 4 m et 2 m constaté en 2011 et 2012, l'accrétion forte reprend en 2013, avec une avancée de +14 m de la ligne de rivage qui entraîne un gain de +20 m³/m sur la plage aérienne.

En 2014, la tendance s'inverse à nouveau avec un recul de -4 m du trait de côte et une perte de -2 m³/m sur la plage aérienne. La berme reste bien marquée et atteint la côte de +1.45 m significatif d'un dépôt sédimentaire en haut de plage et donc d'un transport sédimentaire cross-shore, de la mer vers la plage, puisqu'aucune évolution n'est constatée sur la partie dunaire.

La crête de la barre interne montre quant à elle une accrétion de près de 30 cm, devient plus asymétrique et se déplace de vers la plage d'une trentaine de mètres et retrouve une position proche de celle de 2009.

Tavignano - Profil Nord



ROL CG2B/BRGM	2014
Site	Tavignano
Profil	Nord
Levé du :	03/07/2014



Variations de volume 2013-2014	
Profil total :	-3 (m ³ /m)
Profil immergé :	-1 (m ³ /m)
Profil émergé :	-2 (m ³ /m)
Evolution de la ligne de rivage : -4 m	

Illustration 7 – Tavignano, profil Nord – 2008-2014.

Tavignano Nord	24/06/09-01/10/08	28/09/10-24/06/09	11/10/11-28/09/10	03/10/12-11/10/11	18/09/13-03/10/12	03/07/14-18/09/13
Volume immergé (m ³ /m)	+22	0	+113	+63	-	-1
Volume émergé (m ³ /m)	-12	+4	-34	-3	+20	-2
Position du trait de côte (m)	-14	+8	-4	-2	+14	-4

Illustration 8 – Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano Nord de 2008 à 2014.

3.3. PROFIL TAVIGNANO SUD

Le profil est situé sur le delta d'embouchure du Tavignano. Sa morphologie est complexe et trois parties peuvent être distinguées (Illustration 9) :

- la partie émergée est constituée par un cordon dunaire de faible amplitude (1,5 à 2 m), avec les installations du camping « La Marina d'Aléria ». La plage est étroite avec une forte pente ;
- l'avant-côte est caractérisée par une succession de barres sous-marines de faibles amplitudes (inférieures à 1,5 m), la barre la plus au large est la barre externe qui est observée sur les autres profils du secteur. Les barres dites internes ont une amplitude moyenne et des longueurs d'onde de l'ordre de 100-150 m. La barre externe, comme sur les autres profils est beaucoup plus massive et s'étend de 600 à 1000 m de la tête de profil ;
- la partie marine au-delà de 1000 m présente un profil chaotique, synonyme de la présence de roches et/ou d'herbiers de posidonies.

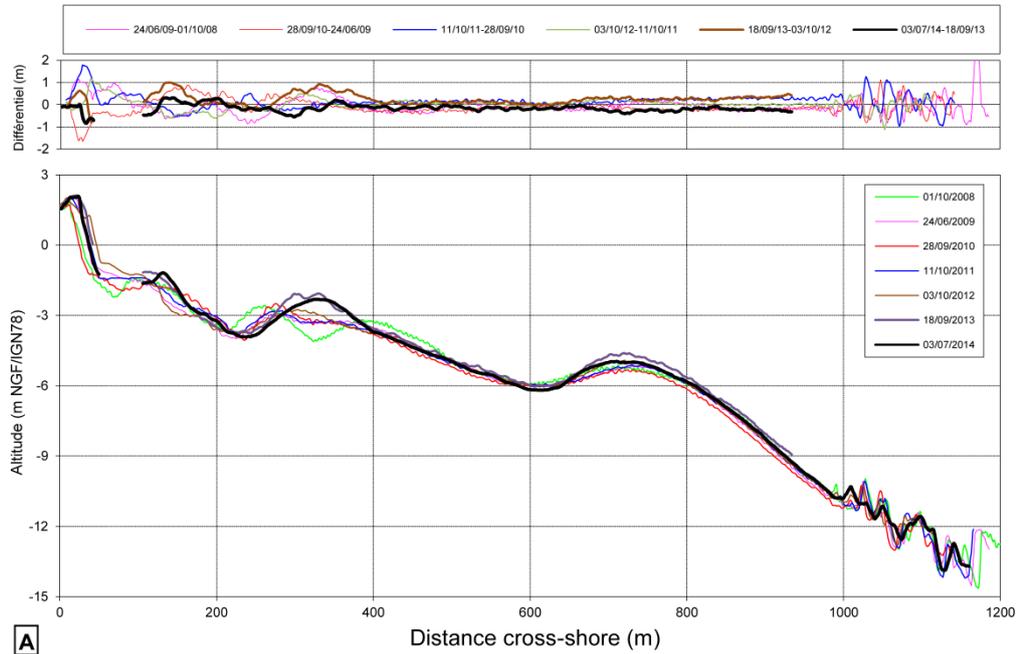
Depuis 2008, l'évolution du profil a montré une évolution contrastée (Illustration 9, et 10). Sur le profil sous-marin, la morphologie à deux barres reste pérenne, bien que ces dernières réagissent rapidement aux changements de conditions hydrodynamiques, avec un aplanissement important au cours de l'hiver 2008-2009, et une accrétion significative depuis 2010, avec un comblement de la fosse de la barre interne en 2011. En 2013, les principales évolutions se concentrent sur l'accrétion des deux barres internes, de l'ordre de 1 m chacune au niveau des crêtes.

En 2014, la morphologie du profil sous-marin reste identique à celle de 2013 avec toute de même une perte de volume au niveau des barres sous-marines : la crête de la barre externe s'est abaissée de l'ordre de 30 cm et les deux autres barres sont légèrement plus étroites.

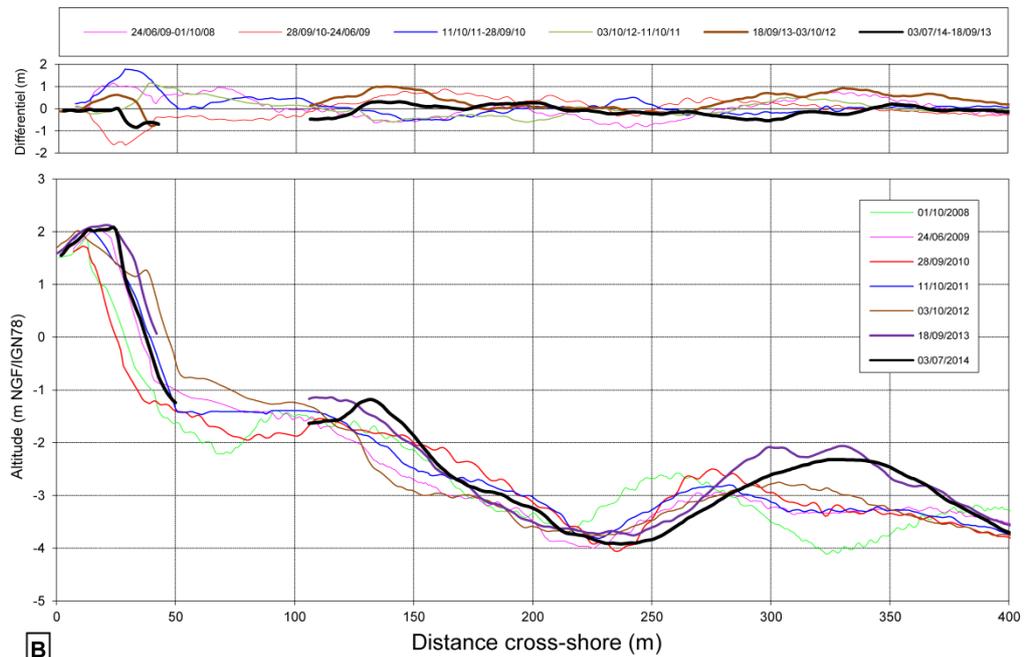
La partie aérienne de la plage est à l'inverse plutôt en accrétion en 2009, mais en érosion en 2010, confirmant ainsi l'érosion chronique du secteur, malgré les travaux réalisés au droit du camping (mise en place de batteries d'épis en géotextiles). Après une accrétion générale massive en 2011 et 2012, la ligne de rivage recule de -8 m en 2013, mais la réorganisation sédimentaire sur la plage émergée reste positive en

termes de volume (+2 m³/m), avec notamment un comblement du bourrelet dunaire, et la disparition de la berme entre 2012 et 2013, très probablement liés à des travaux de reprofilage mécanique. En 2014, la tendance à l'érosion continue avec un recul de la ligne de rivage de -4 m confirmé par une perte sédimentaire de la plage émergée de -7 m³/m.

Tavignano - Profil Sud



A



B

ROL CG2B/BRGM	2014
Site	Tavignano
Profil	Sud
Levé du :	03/07/2014



Variations de volume 2013-2014		
Profil total :	-143	(m ³ /m)
Profil immergé :	-136	(m ³ /m)
Profil émergé :	-7	(m ³ /m)
Evolution de la ligne de rivage :		-4 m

Illustration 9 – Tavignano, profil Sud – 2008-2014.

Tavignano Sud	24/06/09-01/10/08	21/09/10-24/06/09	11/10/11-28/09/10	03/10/12-11/10/11	18/09/13-03/10/12	03/07/14-18/09/13
Volume immergé (m ³ /m)	+111	-71	+63	+78	-	-136
Volume émergé (m ³ /m)	-8	-10	-3	+18	+2	-7
Position du trait de côte (m)	+14	-10	-2	+12	-8	-4

Illustration 10 – Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano Sud de 2008 à 2014.

3.4. EVOLUTION DE LA POSITION DU TRAIT DE COTE

3.4.1. Evolution récente 2013-2014

L'évolution récente de la position du trait de côte entre 2013 et 2014 est caractérisée par une avancée généralisée de l'ordre de 4 m en moyenne. Il est cependant clairement identifiable que le trait de côte subit de manière oscillatoire tantôt des avancées et des reculs qui sont certainement intimement liés à la morphologie sous-marine des barres d'avant-côte en réaction aux conditions hydrodynamiques.

Le nord de la plage est le secteur qui bénéficie de la plus forte avancée du trait de côte avec un gain de +17 m alors que le plus fort recul (-8 m) est mesuré très localement sur la flèche sableuse au niveau de l'embouchure du Tavignano (Illustration 11).

Ces observations montrent le caractère contrasté et complexe de l'évolution du trait de côte avec des amplitudes très importantes d'une année à l'autre.

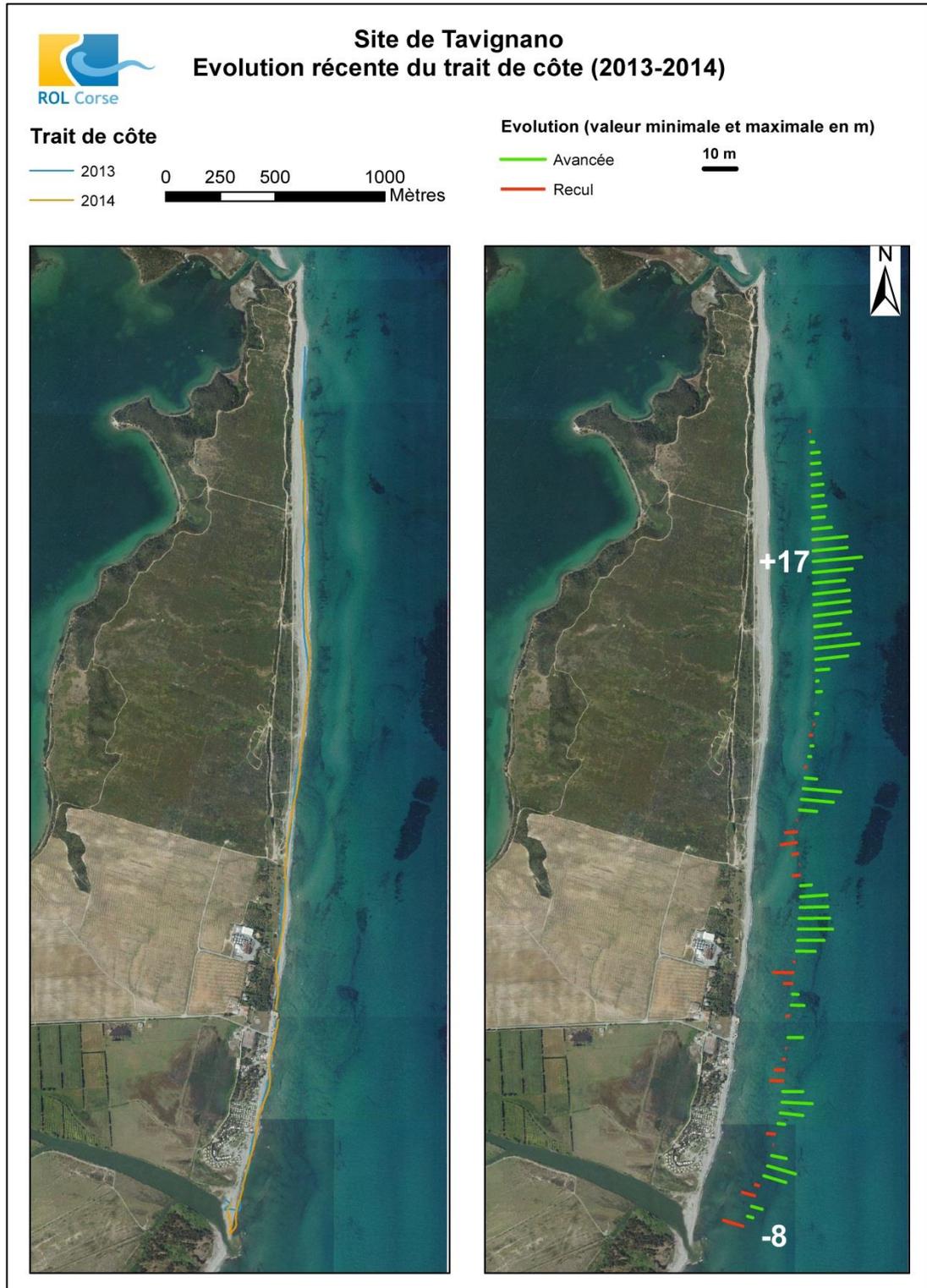


Illustration 11 – Evolution récente de la position du trait de côte sur le secteur de Tavignano entre 2013 et 2014.

3.4.2. Evolution pluriannuelle

Les levés annuels réalisés depuis 2002 ont permis de dégager un schéma conceptuel d'évolution du site de Tavignano, avec sur le secteur nord une évolution marquée par des oscillations du trait de côte au niveau de secteurs « nœuds » où l'érosion reste modérée et des secteurs « ventres » où l'on observe des alternances d'érosion et d'accrétion (Stépanian *et al*, 2011, 2012). Les mesures réalisées récemment, sortent de ce modèle, qui est caractéristique des plages à barres sous-marines festonnées, tel que le recul quasi-général du trait de côte constaté en 2012, et l'avancée quasi-générale en 2014 (Illustration 12).

Au sud, l'évolution naturelle est perturbée d'une part par l'embouchure du Tavignano, et d'autre part, par la présence de restaurants et d'infrastructures localisés sur le trait de côte. Contrairement, à 2013 où un recul important affectait cette partie de la plage, on retrouve en 2014 un constat plus contrasté avec une tendance plutôt marquée à l'avancée du trait de côte.

Même si les évolutions interannuelles montrent des alternances de phases d'avancée et de recul du trait de côte d'amplitude pouvant être importante d'une année à l'autre, l'ensemble de ce secteur est tout de même soumis à un recul généralisé globalement important au cours de cette dernière décennie.

Ce recul est probablement structurel en raison de sa position au niveau d'une divergence des transits sédimentaires généraux avec une dérive littorale vers le Nord et l'étang de Diane et une autre vers le Sud qui participe à l'édification de la flèche sableuse de l'embouchure du Tavignano, très évolutive (Illustration 12). Il s'aggrave de manière conjoncturelle lors de l'impact d'évènements de tempête sur ce littoral déjà très vulnérable. Sur le littoral du Camping de la Marina d'Aléria, ce recul chronique est géré par des travaux d'aménagement (boudins en géotextiles installés en 2010, reprofilages mécaniques du bourrelet dunaire, voire rechargement) en particulier au niveau de la zone centrale du camping.

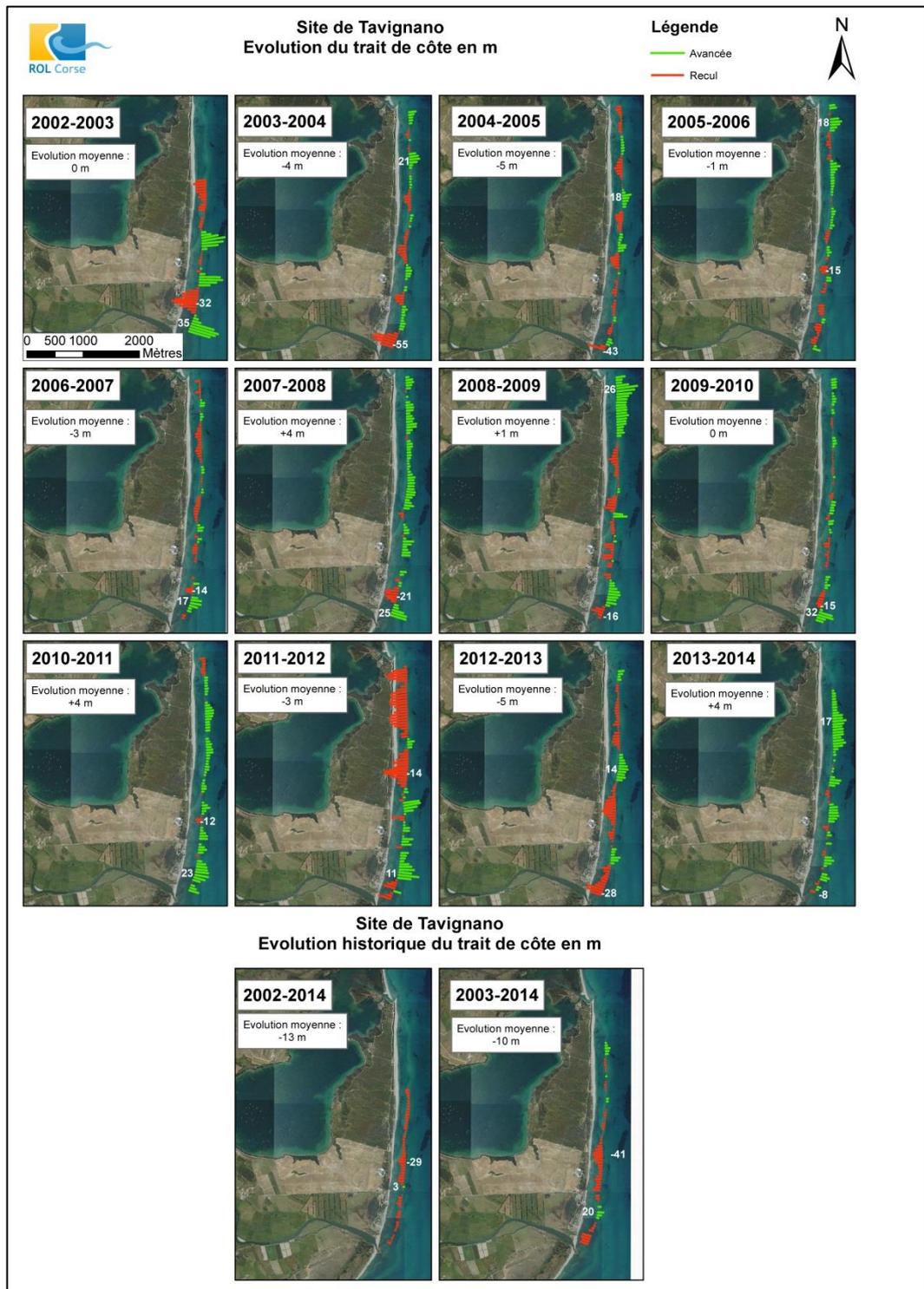


Illustration 12 – Synthèse des évolutions de la position du trait de côte entre 2002 et 2014 sur le site de Tavignano (fond BD-ORTHO IGN, 2007).

3.5. SYNTHÈSE

Le site du Tavignano présente, depuis le début des levés, une forte dynamique. La partie nord du secteur connaît des alternances de phases d'érosion et d'accumulation, vraisemblablement en relation avec les morphologies sous-marines, la partie sud est quant à elle en situation de recul chronique.

Suite à la forte érosion constatée après un coup de mer en octobre 2007, les observations de 2008 ont montré une bonne récupération de la plage dans la partie nord, entre la Marina d'Aléria et le Grau de Diane, le linéaire au Sud, vers l'embouchure du Tavignano, restant en situation critique. En 2009, le secteur montrait d'importants remaniements morphologiques des barres sous-marines au cours de la période hivernale 2008-2009, attribués aux impacts hydro-sédimentaires des vagues de fortes tempêtes, comme celle de décembre 2008. En 2010, ces changements sur la partie sous-marine étaient moindres, mais les situations inquiétantes sur la partie Sud persistaient. En 2011, depuis la zone des restaurants jusqu'à l'embouchure du Tavignano en particulier, la situation s'est améliorée avec une accrétion quasi-générale. On observait également une érosion très nette de la plage au Sud du Grau de Diane, à l'inverse des années précédentes, en relation probable avec un changement de régime de la climatologie des houles, générant une inversion de dérive littorale résiduelle. En 2012, on retrouvait un mode de comportement très contrasté de la plage avec une érosion assez générale sur la plage de Padulone Nord constaté également sur le profil Nord, et une accrétion forte au niveau des profils Centre et Sud. En 2013, on retrouve un comportement contrasté du littoral, avec des zones en recul parfois important au Sud et sur Padulone, mais ce recul s'accompagne, sur le domaine sous-marin d'une accrétion très significative des barres internes, sur les profils centre et sud. Ceci traduit une situation plutôt positive de l'avant-côte en termes de budget sédimentaire pouvant alimenter la plage et qui tend à la protéger contre les impacts des vagues de tempêtes.

En 2014, la situation s'améliore avec une avancée généralisée du trait de côte qui confirme l'importance du rôle de protection des barres sous-marines ayant bénéficié d'une accrétion massive en 2013.

Au-delà des suivis morphologiques réguliers, indispensables à la compréhension générale de la dynamique naturelle, des études plus approfondies sont nécessaires pour comprendre ce comportement érosif chronique et être en mesure de proposer les solutions adéquates pour la gestion intégrée de ce site qui ne peut être traitée qu'à l'échelle de la cellule sédimentaire (du Grau de l'étang de Diane au Tavignano). Une approche tridimensionnelle de la cellule doit être envisagée pour comprendre le rôle des barres sous-marines, identifier les stocks sableux, ainsi que le suivi et la modélisation de l'hydrodynamisme et du transit sédimentaire qui permettront de comprendre le phénomène pour proposer des solutions durables. L'embouchure du Tavignano doit être intégrée à cette approche pour évaluer son rôle dans le recul du trait de côte, mais également pour évaluer les stocks sédimentaires en jeu et leurs devenir. En somme, si le comportement global du site est bien compris, les évolutions contrastées observées à l'échelle pluriannuelle sont complexes et doivent faire l'objet

d'études plus approfondies afin de gérer durablement le phénomène érosif chronique de ce secteur.

4. Site de Porticciolo

Sur le secteur de Porticciolo, un profil situé au Nord de la baie est suivi depuis 2001. Depuis 2008, deux nouveaux profils ont été implantés : l'un au centre de la baie, l'autre dans la partie sud au niveau de l'ancienne zone portuaire (Illustration 13).



Illustration 13 – Localisation des profils levés en 2014. Les profils Centre et Sud sont suivis depuis 2008, le profil Nord depuis 2001.

4.1. PROFIL PORTICCIOLO NORD

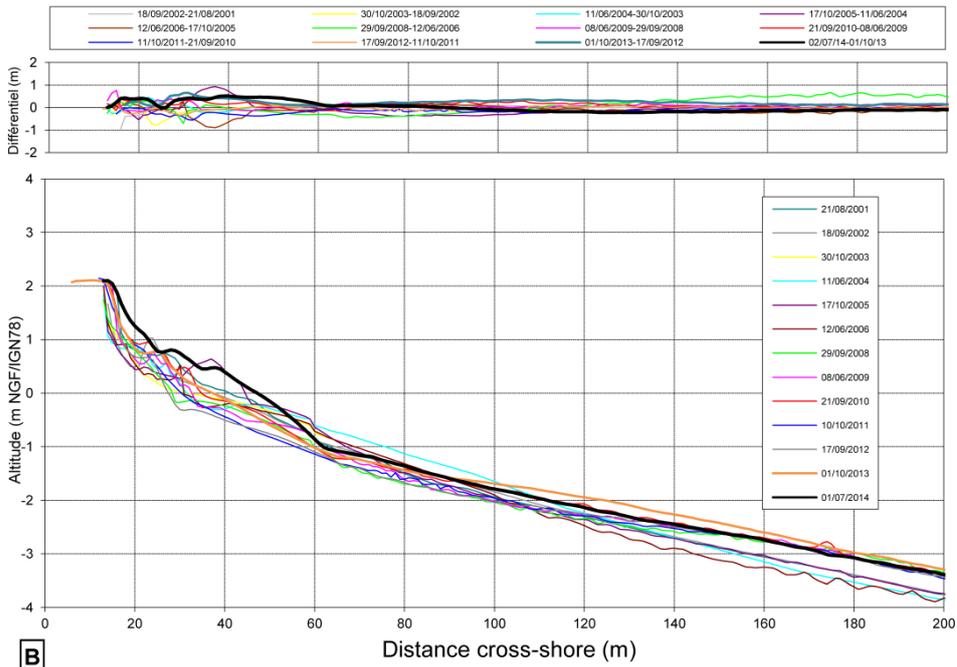
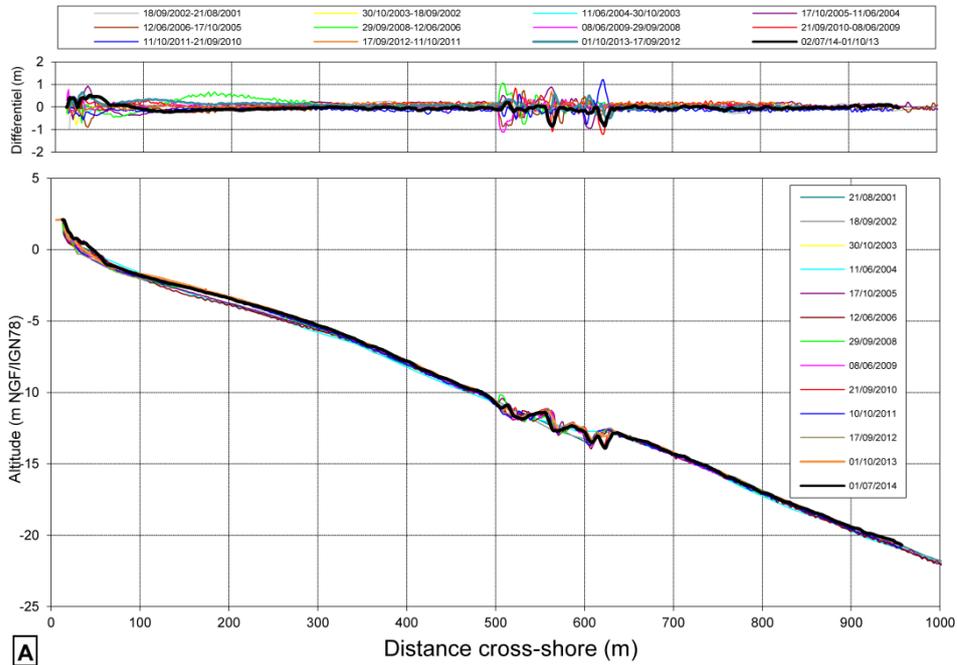
Le profil est implanté dans la partie nord de la plage, dans le secteur qui semblait, lors de l'installation du site, le plus touché par l'érosion. Son point de départ est positionné en bordure de la roselière, en arrière et en contrebas de la route départementale RD80, de manière à obtenir la topographie complète de la plage et de la route.

Sur ce site, la plage émergée reste très étroite avec une largeur de plage inférieure à 20 m (Illustration 14). La partie marine présente une pente quasi-constante de l'ordre de 2%. De 500 à 600 m de l'origine du profil, on note la présence d'une surface irrégulière qui correspond à un affleurement rocheux ou plus vraisemblablement à un herbier de posidonies. Vers le large, le profil redevient rectiligne avec une pente moyenne de 2%.

Depuis 2011, l'évolution morphologique générale du profil de plage est faible, les grands traits morphologiques étant conservés. Les principales évolutions se concentrent au niveau de la plage aérienne : elle est en 2014 tout comme en 2013, en accretion assez forte avec une avancée de +10 m de la ligne de rivage vers la mer, et un gain de +9 m³/m pour la partie émergée.

Au niveau de ce profil, les évolutions sont dans la variabilité naturelle de la dynamique de la plage, et comme les années précédentes, les débris de posidonies sont bien présents sur la plage sous forme de banquettes (Illustration 15).

Porticcio - Profil Nord



ROL CG2B/BRGM	2014
Site	Porticcio
Profil	Nord
Levé du :	02/07/2014



Variations de volume 2013-2014	
Profil total :	-43 (m ³ /m)
Profil immergé :	-52 (m ³ /m)
Profil émergé :	+9 (m ³ /m)
Evolution de la ligne de rivage : +10 m	

Illustration 14 – Porticcio, profil Nord – 2001 à 2014.



Illustration 15 – Porticciolo le 02/07/2014 (a) partie nord de la plage, vue vers le Sud et (b) partie sud vue vers le Sud.

4.2. PROFIL PORTICCIOLO CENTRE

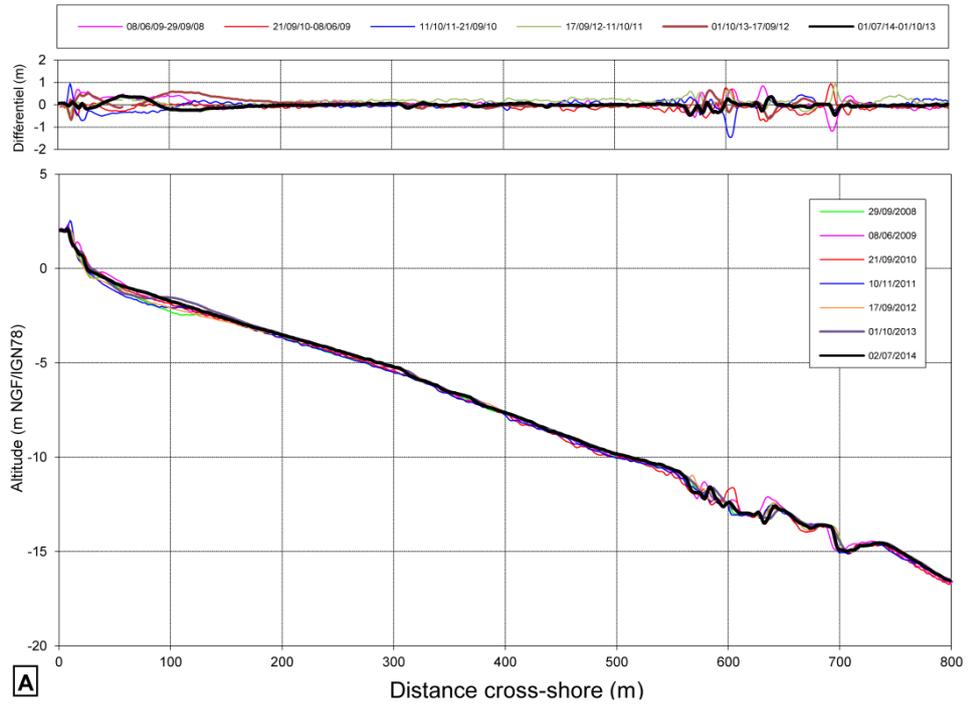
Ce profil, implanté au centre de la baie, peut être découpé en 3 portions (Illustration 16) :

- le profil émergé est en pente douce avec une pseudo-berme à +1 m, et une partie marine avec une barre sous-marine de faible amplitude plus ou moins marquée au contact avec l'avant-côte ;
- l'avant-côte de -2 à -12 m est très régulière en pente douce (de l'ordre de 2%) jusqu'à 550 m depuis l'origine du profil ;
- au-delà, et comme dans le nord de la baie, ce profil est interrompu par une morphologie chaotique d'herbiers ou de roches dans les profondeurs comprises entre -10 et -14 m.

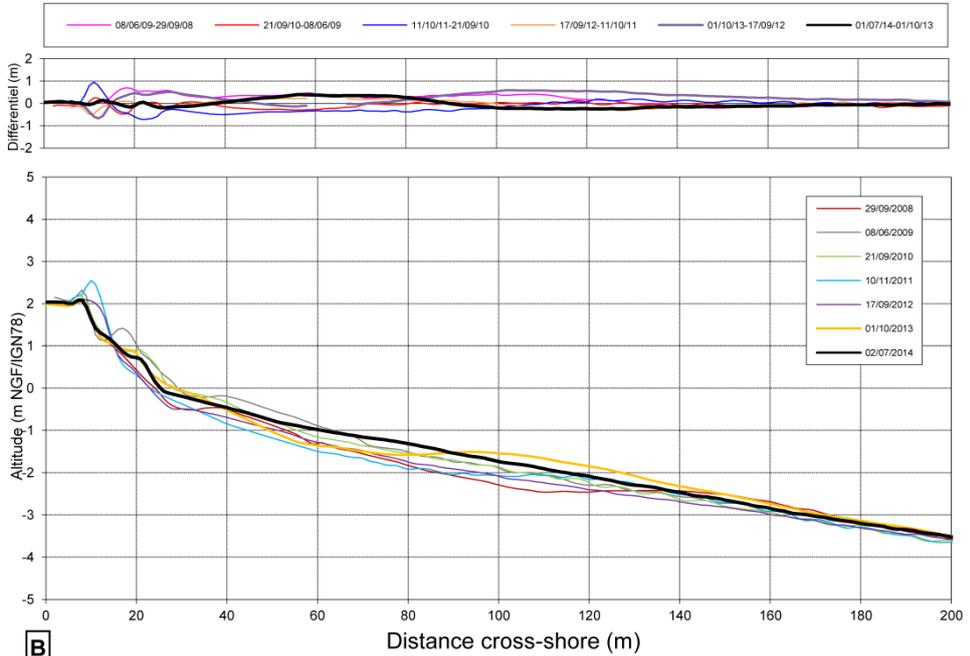
L'évolution entre 2013 et 2014 est caractérisée par une relative stabilité du profil, avec une conservation de la morphologie générale sur la partie externe marine. Sur la partie terrestre les évolutions morphologiques restent faibles avec tout de même un recul de la ligne de rivage de -4 m mais un bilan en terme de volume sédimentaire montre bien la stabilité de la partie émergée de la plage sur ce secteur.

En revanche, sur le proche avant-côte, l'évolution est plus importante avec un lissage de la barre sous-marine qui tend à disparaître en 2014.

Porticciolo - Profil Centre



A



B

ROL CG2B/BRGM	2014
Site	Porticciolo
Profil	Centre
Levé du :	02/07/2014



Variations de volume 2013-2014	
Profil total :	-17 (m ³ /m)
Profil immergé :	-17 (m ³ /m)
Profil émergé :	0 (m ³ /m)
Evolution de la ligne de rivage :	-4 m

Illustration 16 – Porticciolo, profil Centre - 2008 à 2014.

4.3. PROFIL PORTICCIOLO SUD

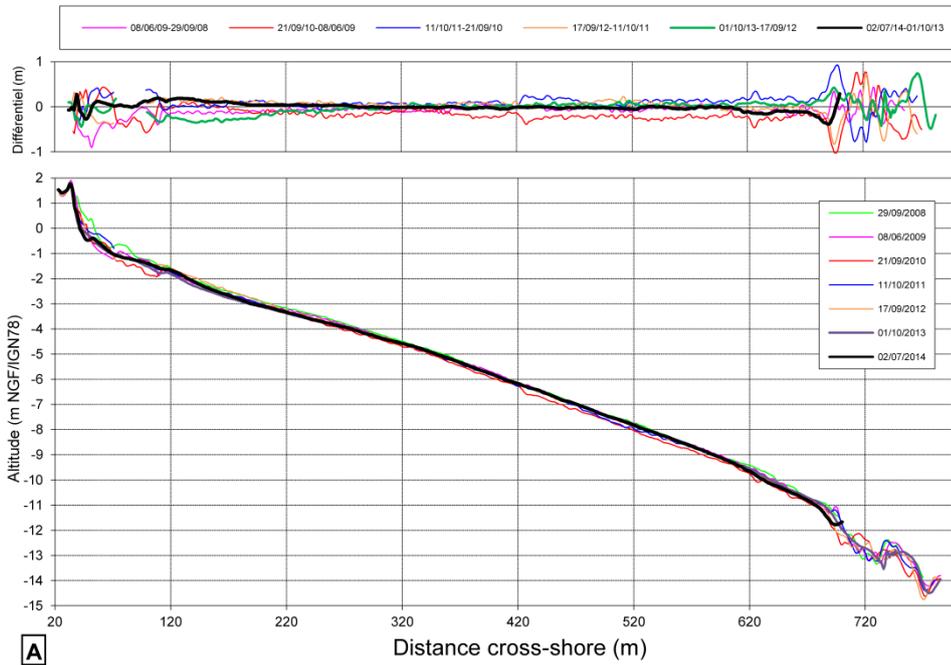
Le profil Sud est implanté au droit des anciennes digues démantelées en 2007.

La plage émergée est large d'une vingtaine de mètres (Illustration 17). On note la présence d'une petite barre d'avant-côte de très faible amplitude dans les petits fonds (-1 à -2 m) à proximité de la ligne de rivage.

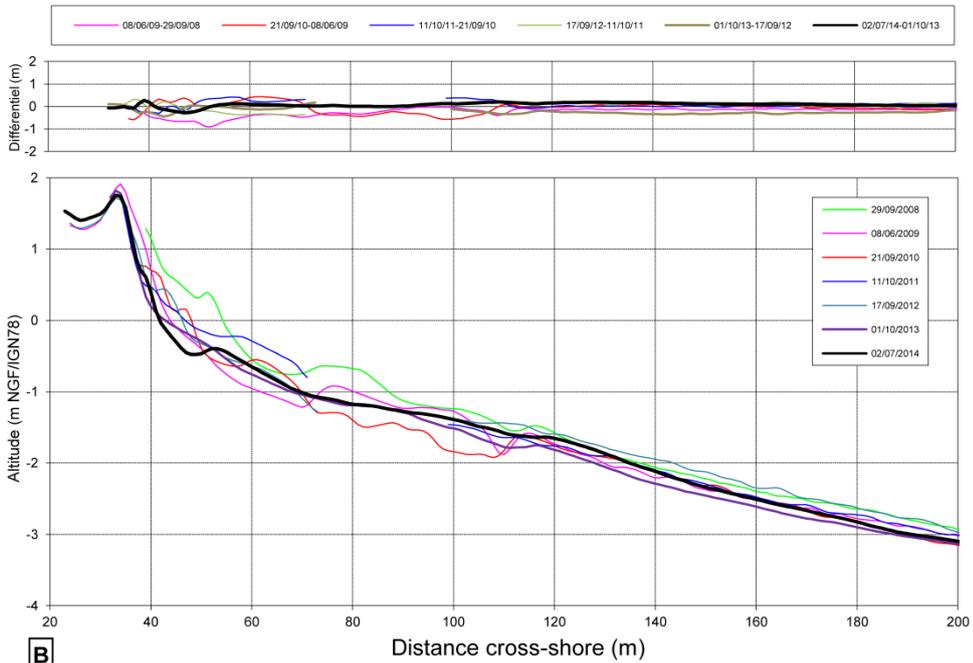
Au-delà de 2 m de profondeur, le profil devient régulier, en pente douce (1,5%), et ce jusqu'à la profondeur de -11 m à environ 650 m de la tête de profil où l'on retrouve les affleurements rocheux et herbiers déjà observés sur les autres profils de Porticciole.

Les évolutions de ce profil topo-bathymétrique entre 2013 et 2014 sont peu significatives à l'exception d'un rehaussement généralisé des fonds entre -1,5 et -3,5 m de l'ordre de -0,1 à -0,2 m et de la présence d'une petite barre d'avant-côte à une profondeur de 40 cm beaucoup plus proche du rivage. On observe également le creusement d'une fosse pré-littorale (Illustration 17). La plage émergée voit sa ligne de rivage avancer de 1 m tout en restant à un volume constant.

Porticciole - Profil Sud



A



B

ROL CG2B/BRGM	2014
Site	Porticciole
Profil	Sud
Levé du :	02/07/2014

Variations de volume 2013-2014	
Profil total :	-2 (m ³ /m)
Profil immergé :	-2 (m ³ /m)
Profil émergé :	0 (m ³ /m)
Evolution de la ligne de rivage : -1 m	

Illustration 17 – Porticciole, profil Sud – 2008 à 2014.

4.4. EVOLUTION DE LA POSITION DU TRAIT DE COTE

4.4.1. Evolution récente de 2013 à 2014

Sur Porticciolo, l'absence de cordon dunaire et l'aménagement du haut de plage ne permet pas un relevé satisfaisant d'un critère comme le pied de dune pour identifier les niveaux maximums atteints par la mer. Cependant, les observations montrent que les vagues viennent buter contre le mur de soutènement de la route (en mars 2011 par exemple). Aussi l'évolution de la position du trait de côte se base sur la position de la berme en bas de plage (*Illustration 18*).

La comparaison des levés de 2013 et 2014 montre une évolution très contrastée au sein de la baie et une tendance inversée par rapport à l'évolution observée en 2013, avec une large partie sud en avancée qui peut atteindre +4 m à l'extrémité sud, au niveau de l'ancienne structure portuaire. A l'inverse, sur la partie nord la ligne de rivage recule de -7 m au maximum.

4.4.2. Evolution pluriannuelle

Le suivi annuel de l'évolution du trait de côte dans la baie de Porticciolo a montré qu'elle était toujours étroitement liée aux accumulations de feuilles de posidonies sur la plage.

Ces dernières années, on a assisté à une disparition progressive de ce stock de posidonies qui jouent un rôle protecteur particulièrement important pour la stabilité de la route (*Illustration 19*). Depuis la très forte érosion en 2003, ayant entraîné la construction d'un enrochement de protection de la route, la plage s'est progressivement engraisée, et a connu un apport massif de feuilles de posidonies. Depuis 2006, cette tendance semble s'inverser. Le trait de côte a fortement reculé en 2007, atteignant presque la situation de 2003, et l'accrétion modérée observée en 2008 était négligeable. En 2009, l'accrétion marquée de la plage sur la partie centrale et nord est probablement due à des arrivées sableuses issues de l'érosion de la partie sud, mais elle est largement favorisée par la présence des banquettes de posidonies. Cette évolution s'est poursuivie en 2010 sur la partie sud de la baie, avec une arrivée importante de feuilles de posidonies et des travaux de ramassage effectués sur la partie haute de la plage. En 2011, son évolution concordait également avec la « dynamique des posidonies », qui sont enlevées de la plage (zone centre et nord) et accumulées au Sud, et la situation en termes d'exposition au risque érosion de la RD80, était relativement éloignée de la situation critique de 2003 (*Illustration 19*).

Après une période stable en 2012 et un recul inédit de la partie sud en 2013, la situation s'améliore avec une avancée prépondérante de la plage en 2014. Cependant, le secteur nord qui était dans un état plutôt favorable vis-à-vis du risque d'érosion recule de -7 m au maximum.

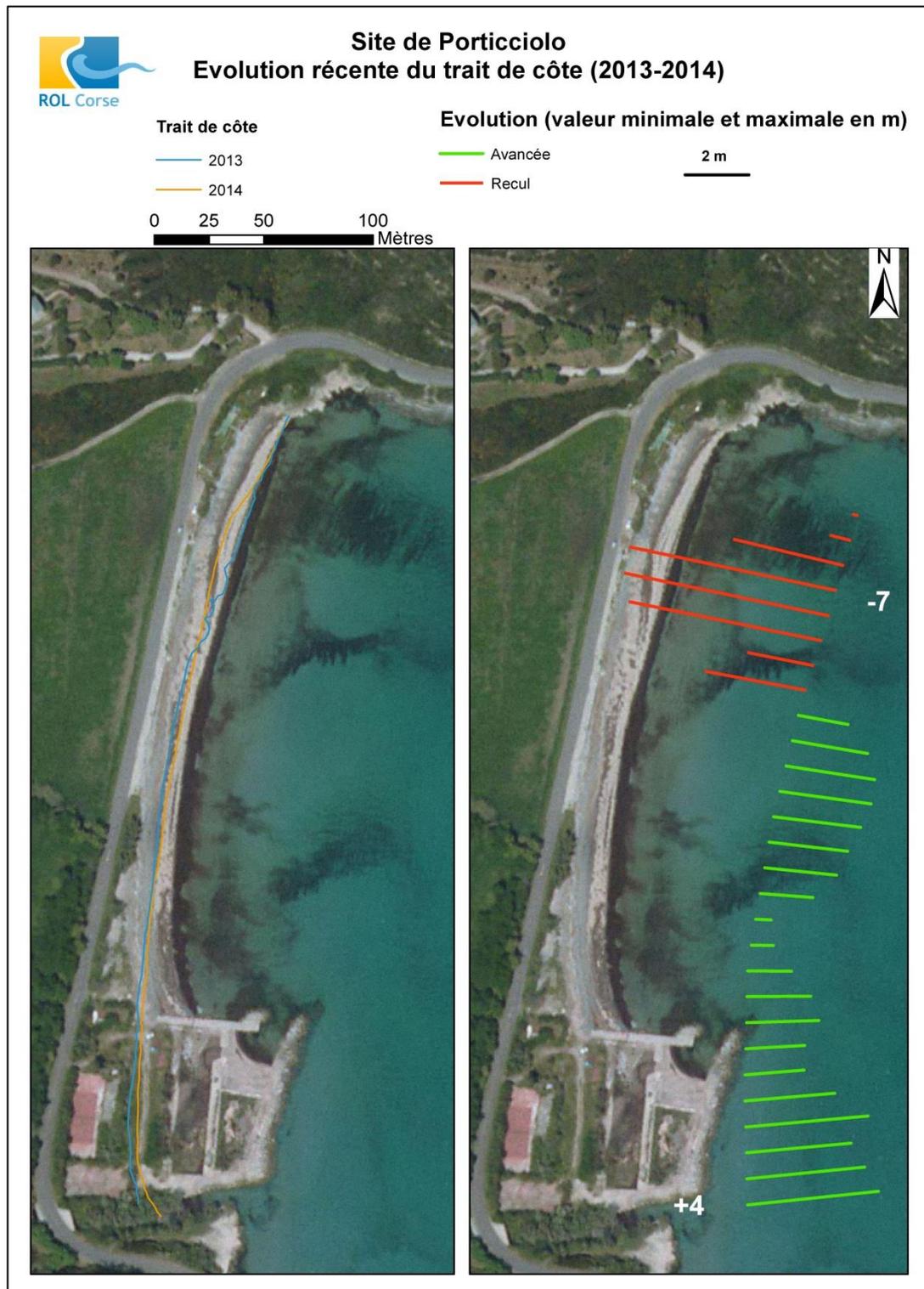


Illustration 18 – Site de Porticcio, levé DGPS – Comparaison des levés 2013 et 2014

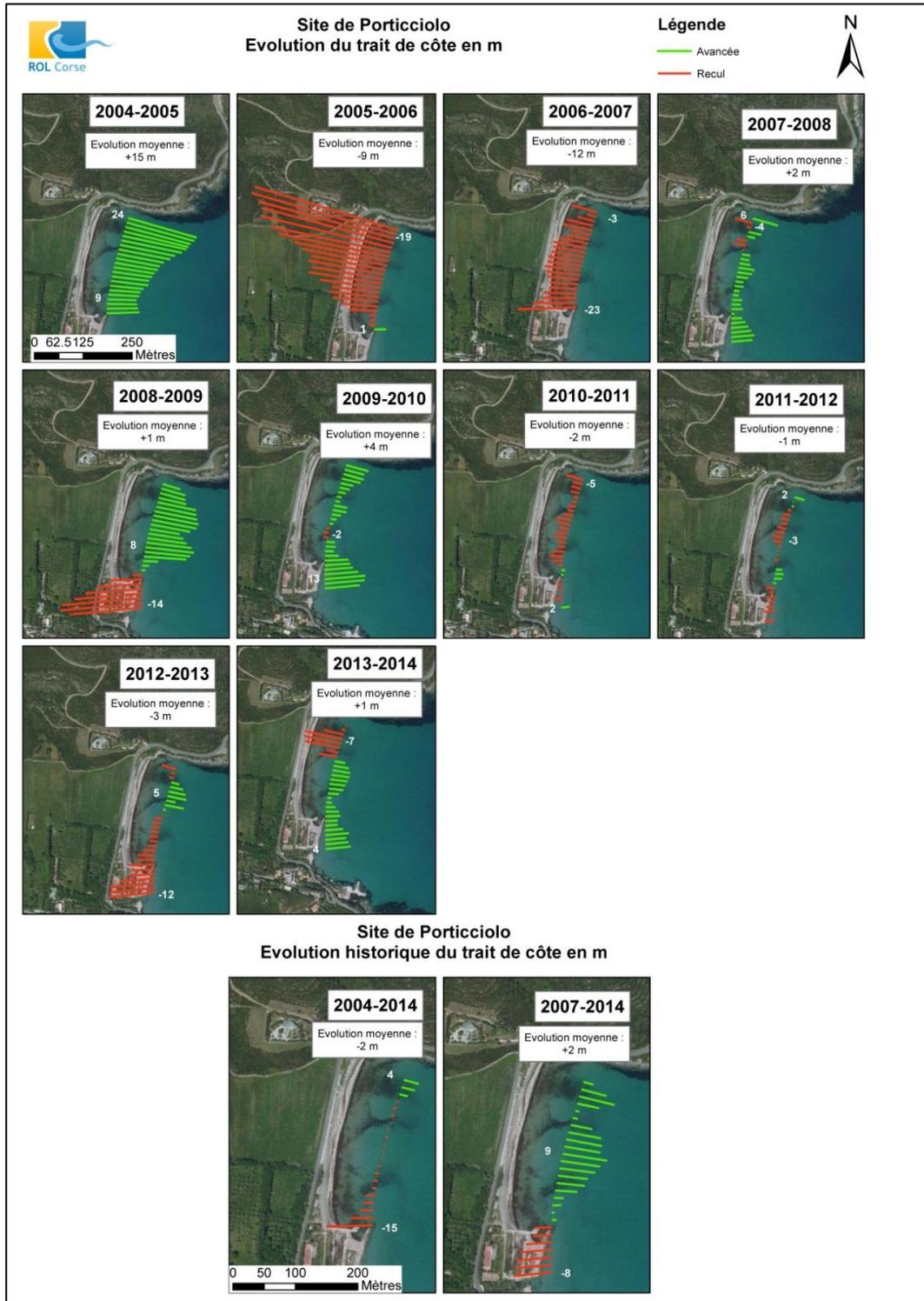


Illustration 19 – Site de Porticcio, évolution interannuelle du trait de côte entre 2004 et 2014 (fond BD-ORTHO IGN, 2007).

4.5. SYNTHÈSE

Depuis 2003 et jusqu'en 2008, la plage de Porticciolo a été marquée par une grande variabilité morphologique et une vulnérabilité croissante à l'érosion du talus de la RD80 du fait :

- du recul important de la ligne d'eau entre 2005 et 2008 ;
- de la disparition progressive de la banquettes de posidonies accolée au talus de la RD80 (ramassage) ; en 2008, les posidonies étaient quasi-absentes de la plage ;
- de la très faible mobilité sédimentaire sur l'avant-plage qui peut avoir pour conséquence des difficultés de reconstruction naturelle de la plage après des épisodes érosifs ;
- d'un abaissement des petits-fonds (0 à -2 m), et de l'apparition d'un stock important sur les fonds de 3 à 5 m en 2008.

En 2009, les observations contrastaient fortement avec les évolutions passées, avec un début de rééquilibrage des masses sédimentaires au sein de l'anse sous l'effet d'un transit littoral du Sud vers le Nord entraînant une régularisation du trait de côte qui devient plus rectiligne, et probablement de la mobilisation de sédiments libérés par la destruction de la digue portuaire au Sud en 2008. En 2010, le processus de régularisation continue mais se caractérise par une forte avancée du trait de côte, en particulier dans la partie sud, siège d'une intense érosion en 2009. En 2011, l'évolution est globalement dominée par une érosion faible en partie centrale et nord de la baie et une stabilité au Sud. Une bonne partie de cette évolution est imputable aux déplacements anthropiques des banquettes de posidonies et leur stockage au Sud, pour la saison estivale 2011. En 2012, la situation est quasi-inchangée, seuls des remaniements peu importants des banquettes de posidonies se sont produits sur la plage émergée.

En 2013, la partie sud est en forte érosion mais ce phénomène s'est inversé en 2014 avec une avancée de la ligne du rivage dans ce secteur qui mérite une attention particulière, vis-à-vis des habitations en arrière. La plage reste aujourd'hui dans une situation plus favorable vis-à-vis d'un risque d'érosion, et d'exposition de la RD80 à l'impact des tempêtes par rapport à la situation de l'année 2003.

Elle reste néanmoins étroite, et soumise à des évolutions potentiellement rapides qui restent liées à la présence des banquettes de posidonies et à leur rôle protecteur.

5. Evolution pluriannuelle

Les résultats de l'analyse des observations réalisées en 2014 sur les sites de Tavignano et Porticciole et de leur comparaison avec les profils mesurés depuis 2002 sont synthétisés dans le tableau suivant (Illustration 20).

SITES SENSIBLES	Tendances d'évolution		Observations
	2002-2014	2014	
TAVIGNANO	<p>Forte dynamique probablement cyclique des barres sous-marines dans l'espace et dans le temps</p> <p>Erosion chronique au sud</p>	<p>Avancée généralisée de la position du trait de côte avec une moyenne de +4 m.</p> <p>L'extrémité nord bénéficie favorablement de cette avancée avec un maximum de +17 m.</p> <p>L'alternance de phase d'avancée et de recul de la position du trait de côte en lien avec la morphologie sous-marine reste marquée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tendance érosive historique sur le secteur de l'embouchure Tavignano à Padulone qui reste préoccupante - Effets des aménagements anthropiques au droit du camping ? - Mobilité des barres d'avant-côte qui est certainement en liaison avec l'évolution rythmique à terre - Processus érosifs sur la rive nord de l'embouchure à surveiller
PORTICCILO	<p>Erosion limitée grâce aux accumulations de posidonies</p>	<p>Présence importante de posidonies sur la plage</p> <p>Recul marqué du trait de côte au nord</p> <p>Avancée au centre et au sud</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erosion à surveiller en particulier sur le secteur sud - Régularisation du littoral liée à la mobilisation des sables piégés au Sud - Accumulation de posidonies qui perturbe l'évolution naturelle de la plage mais constitue la meilleure protection du site contre l'érosion et les impacts des vagues de tempêtes

Illustration 20 – Synthèse des tendances d'évolution annuelle et pluriannuelle : sites de Tavignano et Porticciole

6. Conclusion

6.1. SITE DE TAVIGNANO

Le site du Tavignano présente une dynamique très particulière liée à la présence de l'embouchure, à la forte influence des morphologies sous-marines (barres d'avant-côte) et à la présence d'installations (restaurants, camping) qui ont un impact direct sur la stabilité du trait de côte et son évolution. Ainsi, sur la partie nord, on constate depuis quelques années un équilibre dynamique du trait de côte malgré une forte variabilité. La ligne de rivage alterne ainsi reculs et avancées par oscillation autour d'une position moyenne. Ce modèle d'évolution en « nœuds et ventres » le long du trait de côte suggère un fort contrôle des barres d'avant-côte sur l'évolution de celui-ci.

Les évolutions mesurées en 2014 illustrent d'une situation favorable ayant entraîné une avancée généralisée de la position du trait de côte même si l'alternance de phase d'avancée et de recul reste marquée.

La complexité des évolutions constatées sur le site de Tavignano nécessite de poursuivre un suivi attentif avec une meilleure prise en compte, en particulier, des évolutions tridimensionnelles des systèmes de barres sous-marines et des chroniques des houles. Ainsi, une approche tridimensionnelle intégrant la bathymétrie précise de la zone et la dynamique sédimentaire sur l'avant-plage et dans la zone d'embouchure s'avère indispensable. De plus, cela permettrait d'évaluer les effets des aménagements au droit du Camping d'Aléria sur l'évolution de la plage à moyen et long terme et donc de juger de leur efficacité.

6.2. SITE DE PORTICCIOLO

Sur Porticcio, la plage présente depuis 2001, une vulnérabilité importante face aux phénomènes d'érosion.

La relative stabilité du site constatée ces dernières années est principalement liée aux accumulations de posidonies qui diminuent l'impact des vagues lors des tempêtes. Entre 2006 et 2008, ces accumulations ont en effet progressivement disparu (ramassage), générant une tendance érosive forte qui a abouti en 2008 à une morphologie marquée par une plage très étroite et un abaissement des petits-fonds, qui rendait le site particulièrement sensible. En 2007, la digue portuaire au Sud de la baie a été détruite. Cette opération était susceptible de permettre la remobilisation d'un stock sableux piégé par l'ouvrage, qui pourrait venir alimenter positivement le budget sédimentaire de la plage, et diminuer de fait sa vulnérabilité face à l'érosion.

Ces effets, qui n'étaient pas encore visibles en 2008, sont constatés à retardement sur les levés de 2009 et 2010, qui montrent une régularisation du trait de côte à l'échelle de l'anse et un retour en masse des posidonies qui participent à l'accrétion et à la protection de la plage aérienne. En 2011, l'évolution est marquée à l'inverse par un recul faible (5 à 7 m) mais prépondérant à l'échelle de l'anse, à l'exception de la zone

sud, relativement stable. Cette situation se stabilise en 2012 avec un trait de côte dont la position n'évolue que très peu et des remaniements mineurs des profils de plage.

En 2013, la partie sud est en forte érosion mais ce phénomène s'est inversé en 2014 avec une avancée de la ligne du rivage dans ce secteur qui mérite une attention particulière, vis-à-vis des habitations en arrière. Cependant, la plage de Porticciolo reste en l'état dans une situation plus favorable vis-à-vis d'un risque d'érosion, et d'exposition de la RD80 à l'impact des tempêtes par rapport à la situation de l'année 2003. Elle reste néanmoins étroite, et soumise à des évolutions potentiellement rapides qui restent liées à la présence des banquettes de posidonies et à leur rôle protecteur.

La surveillance mérite ainsi d'être poursuivie et une inspection post-tempête de l'état de la plage et de la vulnérabilité de la route RD80 permettrait d'anticiper les situations de danger pour les infrastructures.

Il pourrait être envisagé de mettre en place un système de surveillance en temps réel de la plage en période hivernale pour mieux appréhender l'impact des tempêtes sur ce site, leur lien avec le dépôt/retrait des feuilles de posidonies et mieux anticiper les situations de dangers pour les infrastructures.

Etant donné la forte vulnérabilité du site aux tempêtes, il est également fortement préconisé d'effectuer une gestion saisonnière des banquettes de posidonies qui pourrait comprendre un ramassage avant la saison estivale, mais qui doit également prévoir le repositionnement des feuilles sur le profil avant la saison hivernale.

7. Bibliographie

Balouin Y., Palvadeau E., et Bodéré, G. (2005). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2004. BRGM/RR-54016-FR. Orléans : BRGM, 160 p.

Balouin Y., Palvadeau E., et Bodéré, G. (2006). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Rapport d'avancement, année 2006. BRGM/RR-54997-FR. Orléans : BRGM, 37 p.

Balouin Y., Palvadeau E., et Bodéré, G. (2006). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2005. BRGM/RR-54647-FR. Orléans : BRGM, 153 p.

Balouin Y., Palvadeau E., et Bodéré, G. (2007). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Rapport d'avancement, année 2007. BRGM/RR-55931-FR. Orléans : BRGM, 31 p.

Balouin Y., Palvadeau E., et Bodéré, G. (2008). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Rapport d'avancement, année 2006. BRGM/RR-56849-FR. Orléans : BRGM, 51 p.

Balouin Y., Palvadeau E., Bodéré G., et Hennequin V. (2009) – Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2008. Rapport BRGM RP-57521-FR, 153 p., 111 ill.

Delpont G., et Oliveros, C. (1999). Littoral oriental corse : évolution du trait de côte de 1948 à 1996 de Bastia-Furiani à Cervione et de l'embouchure du Travo (Solaro) à Solenzara. BRGM/RR-40504-FR. Orléans : BRGM, 22 p.

Durand N., Palvadeau E., et Nay K.M. (2004). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2003. BRGM/RR-53361-FR. Orléans : BRGM, 179 p.

Durand N., Palvadeau E., et Nay K.M. (2003). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2002. BRGM/RR-52348-FR. Orléans : BRGM, 156 p.

Oliveros C., et Delpont G. (1998). Littoral occidental Corse – Evolution du trait de côte de 1951 à 1996 Agriates au Golfe de Ventilègne. BRGM/RR-39480-FR. Orléans : BRGM, 107 p.

Palvadeau E., Nay K.M. (2002). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2001. BRGM/RR-51503-FR. Orléans : BRGM, 89 p.

SHOM (2013). Ouvrage de marée, Références Altimétrique Maritimes. Ports de France métropolitaine et d'outre-mer. Côtes du zéro hydrographique et niveaux caractéristiques de la marée. Edition 2013, 116 p.

Stépanian A., Bodéré G., Hennequin V., et Palvadeau E. (2009) – Réseau d'observation du littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique.

Note d'avancement. Lecture et exploitation des données des sites de Tavignano et de Porticciolo. Année 2009. BRGM/RP-57768-FR., 64 p., 35 ill.

Stépanian A., Bélon R., et Bodéré G. (2010) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Sites de Tavignano et de Porticciolo. Année 2010. Rapport final BRGM/RP-59114-FR., 56 p., 30 ill.

Stépanian A., Bélon R., Bodéré G., Bacon A., et Campmas L. (2011a) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Rapport d'observations 2010. Rapport BRGM RP-60265-FR, 204 p., 135 ill.

Stépanian A., Bélon R., et Bodéré G. (2011b) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Sites de Tavignano et de Porticciolo. Année 2011. Rapport final BRGM/RP-60474-FR., 57 p., 31 ill.

Stépanian A., Bélon R., Bodéré G., Lamy M., et Boutry R. (2012) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Rapport d'observations 2011. Rapport BRGM RP-61370-FR, 163 p., 92 ill.

Stépanian A., Belon R., Bodéré G. et Y. De La Torre (2012) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Sites de Tavignano et de Porticciolo. Année 2012. Rapport final BRGM/RP-61712FR., 50 p., 25 ill.

Stépanian A., Belon R., et Bodéré G. (2013) – Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Sites de Tavignano et de Porticciolo. Année 2013. Rapport final BRGM/RP-62922-FR., 50 p., 25 ill.



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Direction Régionale Corse du BRGM
Immeuble Agostini
ZI de Furiani
20600 – Bastia - France
Tél. : 04 95 58 04 33