

# Réseau d'observation du littoral de la Corse – rapport d'observation 2008

Rapport final

**BRGM/RP-57521-FR**

septembre 2009

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM 2008 PSP07CSC12

**Y. Balouin**

Avec la collaboration de  
**E. Palvadeau, G. Bodéré et V. Hennequin**

**Vérificateur :**

A. Stépanian

**Approbateur :**

M. Audibert

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2000.

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

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

**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.

© BRGM, 2009, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

**E**n 1999, dans le cadre des accords entre l'Office de l'Environnement de la Corse et le BRGM, un Réseau d'Observation du Littoral de la Corse a été mis en place afin de fournir les données nécessaires à la compréhension et à l'identification des évolutions observées et des remèdes possibles.

Son objectif est triple :

- apprécier les évolutions du littoral et comparer les situations ;
- fournir des éléments de prise de décision aux aménageurs régionaux ;
- fournir des bases techniques de prédiction (modélisation).

Ce réseau s'étend tout à la fois à des sites témoins représentatifs des évolutions régionales naturelles, à des sites à évolutions critiques ponctuelles et à des sites économiquement sensibles ou soumis à l'impact d'aménagements.

Entre 1999 et 2001, le financement du réseau était assuré par l'Office de l'Environnement de la Corse, le Conseil Général de la Haute-Corse et le BRGM (dotation de Service Public), puis, à partir de 2002 dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région (CPER), par l'Office de l'Environnement de la Corse, la Direction Régionale de l'Équipement de la Corse (DRE) et le BRGM (dotation de Service Public). Depuis 2007, le financement du réseau est assuré par l'Office de l'Environnement de la Corse, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et le BRGM.

En 2000 et 2001, le Réseau comportait 5 sites régionaux et 4 sites sensibles adjoints à la demande du Conseil Général de la Haute-Corse. Les tendances d'évolution des sites, déterminées par des séries de mesures de profils de plage, ne se sont pas révélées alarmantes, excepté très ponctuellement sur des secteurs profondément modifiés et perturbés par des aménagements ou équipements côtiers et par l'activité humaine.

Depuis 2002, le réseau intègre 5 nouveaux sites (2 régionaux, 3 sensibles) tandis qu'à la demande du Conseil Général de la Haute-Corse, le suivi des sites de Porticciolo et Tavignano (intégrés au réseau en 2001 et 2002) est prolongé ; le réseau constitue ainsi une base permettant un suivi global représentatif du littoral corse, avec un total de 15 sites de suivi. Des levés DGPS longitudinaux du trait de côte sont également menés depuis 2002 pour fournir des données nécessaires à l'estimation de la vulnérabilité du littoral de certains sites.

En 2008, de nouveaux profils ont été levés sur les sites de Porticciolo et Tavignano afin de mieux prendre en compte une variabilité longitudinale des évolutions. Malgré deux campagnes de mesures, les levés des sites de Galeria, Aregno Calvi et Sagone n'ont pu être réalisés.



# Sommaire

<b>1. Introduction</b> .....	<b>11</b>
<b>2. Présentation du réseau</b> .....	<b>13</b>
2.1. LE RESEAU D'OBSERVATION EN 2008 .....	13
2.2. LES MESURES REALISEES EN 2008 .....	13
2.2.1. Sites régionaux.....	14
2.2.2. Sites sensibles.....	14
2.2.3. Acquisition de données .....	16
<b>3. Les mesures réalisées en 2008 : analyse et interprétation</b> .....	<b>19</b>
3.1. SITES REGIONAUX.....	19
3.1.1. Taravo - Tenutella .....	19
3.1.2. Galeria .....	27
3.1.3. Aregno .....	27
3.1.4. Balistra.....	27
3.1.5. Alistro.....	38
3.1.6. Etang de Palu .....	49
3.1.7. Lido de la Marana.....	58
3.2. SITES SENSIBLES .....	69
3.2.1. Campoloro nord.....	69
3.2.2. Campoloro sud .....	80
3.2.3. Synthèse des sites Campoloro nord et Campoloro sud .....	87
3.2.4. Conclusion sur les sites de Campoloro nord et Campoloro sud.....	89
3.2.5. Porticciolo .....	89
3.2.6. Calvi.....	101
3.2.7. Santa Giulia .....	101
3.2.8. Portigliolo.....	110
3.2.9. Tavignano (plage de Padulone) .....	122
<b>4. Evolution pluri-annuelle</b> .....	<b>145</b>
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>149</b>
<b>6. Bibliographie</b> .....	<b>151</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 : Caractéristiques du réseau d'observation en 2008.....	13
Illustration 2 : Dates de levés 2008 sur les sites régionaux. ....	14
Illustration 3 : Dates de levés 2008 sur les sites sensibles. ....	15
Illustration 4 : Le réseau d'observation du littoral de la Corse en 2008. ....	15
Illustration 5 : 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.....	17
Illustration 6 : Schéma d'implantation du site de Taravo – Tenutella.....	20
Illustration 7 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Taravo.....	21
Illustration 8 : Erosion du front dunaire dans la partie Nord de la Baie (on note la destruction de la barrière), photographie du 27/06/2008. ....	22
Illustration 9 : Vue vers l'ouest de la plage du Taravo le 14/10/2008. On note la faible altitude du cordon facilement franchissable lors des tempêtes.....	22
Illustration 10 : Site Taravo – Tenutella, profil nord – 14/10/2008.....	23
Illustration 11 : Site Taravo – Tenutella, profil nord – 2002 à 2008.....	24
Illustration 12 : Site Taravo – Tenutella, profil sud – 14/10/2008.....	25
Illustration 13 : Site Taravo – Tenutella, profil sud – 2002 à 2008.....	26
Illustration 14 : Schéma d'implantation du site de Balistra.....	28
Illustration 15 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Balistra.....	29
Illustration 16 : Etat du cordon dunaire sur la flèche de Balistra. On note la présence de végétation pionnière, et les marques du passage de véhicules sur le cordon.....	30
Illustration 17 : Site de Balistra, profil Nord – 13/10/2008. ....	32
Illustration 18 : Site de Balistra, profil Nord – 2002 à 2008. ....	33
Illustration 19 : Site de Balistra, profil Sud – 13/10/2008.....	34
Illustration 20 : Site de Balistra, profil Sud – 2002 à 2008.....	35
Illustration 21 : Site de Balistra, levés DGPS – 08/06/2005 et 28/05/2008.....	36
Illustration 22 : Site de Balistra – Positions successives du trait de côte en 1996, 2004, 2005 et 2008.....	37
Illustration 23 : Site d'Alsitro Nord – Photographie du 30/09/2008 mettant en évidence la marche d'érosion sur la plage (vue vers le Nord).....	38
Illustration 24 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils d'Alistro.....	39
Illustration 25 : Erosion du front dunaire au sud du profil nord (vue vers le sud, 16/05/2008).....	40

Illustration 26 : Schéma d'implantation du site d'Alistro.....	42
Illustration 27 : Site Alistro, profil nord – 30/09/2008 .....	43
Illustration 28 : Site Alistro, profil nord – 2003 à 2008. ....	44
Illustration 29 : Site Alistro, profil sud – 30/09/2008.....	45
Illustration 30 : Site Alistro, profil sud – 2003 à 2008.....	46
Illustration 31 : Site d'Alistro, levés DGPS – 24/06/2005 et 19/05/2008.....	47
Illustration 32 : Site d'Alistro, levés DGPS – 24/06/2005 et 19/05/2008 : zooms sur les zones de la Fiorentina (A), de l'embouchure de la fosse d'Acqua Viva (B) et de la tour d'Alistro (C). ....	48
Illustration 33 : Schéma d'implantation du site Etang de Palu.....	49
Illustration 34 : Photographie de la zone sud du lido de Palu (Vue vers le Sud, 07/10/2008).....	51
Illustration 35 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de l'étang de Palu. ....	51
Illustration 36 : Etang de Palu, profil Nord – 07/10/2008. ....	53
Illustration 37 : Etang de Palu, profil Nord – 2002 à 2008. ....	54
Illustration 38 : Etang de Palu, profil Sud – 07/10/2008.....	55
Illustration 39 : Etang de Palu, profil Sud – 2002 à 2008.....	56
Illustration 40 : Site de l'étang de Palu, levés DGPS – 16/10/2005 et 09/10/2008.....	57
Illustration 41 : Schéma d'implantation du site Lido de la Marana.....	58
Illustration 42 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Marana. ....	60
Illustration 43 : Site Lido de la Marana, profil nord – 20/10/2008. ....	62
Illustration 44 : Site Lido de la Marana, profil nord – 2002 à 2008. ....	63
Illustration 45 : Site Lido de la Marana, profil sud – 20/10/2008.....	64
Illustration 46 : Site Lido de la Marana, profil sud – 2002 à 2008.....	65
Illustration 47 : Evolution du trait de côte entre 2005 et 2008 sur le Lido de la Marana.....	66
Illustration 48 : Site de La Marana – 14/06/2005 – 25/09/2008. Agrandissement sur le secteur de San Damiano. En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion. ....	67
Illustration 49 : Site de la Marana – 14/06/2005 – 25/09/2008. Agrandissement sur le secteur sud au niveau du village de vacances. En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion. ....	68
Illustration 50 : Photographie de la plage au niveau du profil Merendella le 14/05/2008. On note les traces du passage d'engins qui ont fortement modifié le profil naturel de la plage. ....	70
Illustration 51 : Evolution volumétrique et position du trait de côte à Campoloro Nord. ....	71
Illustration 52 : Schéma d'implantation des sites Campoloro nord et sud. ....	73
Illustration 53 : Site Campoloro nord, profil de Merendella – 15/05/2008.....	74

Illustration 54 : Site Campoloro nord, profil de Merendella – de 2004 à 2008. ....	75
Illustration 55 : Site Campoloro nord, profil d'Alba Serena – 15/05/2008. ....	76
Illustration 56 : Site Campoloro nord, profil d'Alba Serena – 2003 à 2008. ....	77
Illustration 57 : Site de Campoloro nord – Evolution du trait de côte entre 2005 et 2008. ....	78
Illustration 58 : Site de Campoloro nord – 23/06/2005 – 14/05/2008. Agrandissement sur les secteurs d'Alba Serena (A), Moriani (B) et Merendella (C). En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion. ....	79
Illustration 59 : Photographie de la plage au niveau du profil de Prunete le 15/05/2008. ....	80
Illustration 60 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils Campoloro Sud. ....	81
Illustration 61 : Site Campoloro sud, profil de Prunete – 15/05/2008. ....	82
Illustration 62 : Site Campoloro sud, profil de Prunete –2003 à 2008. ....	83
Illustration 63 : Site Campoloro sud, profil près de la digue du port – 15/05/2008. ....	84
Illustration 64 : Site Campoloro sud, profil près de la digue du port – 2002 à 2008. ....	85
Illustration 65 : Site de Campoloro Sud – Evolution du trait de côte entre 2005 et 2008. ....	86
Illustration 66 : Site de Campoloro Sud – 22/06/2005 – 15/05/2008. Agrandissement sur les secteurs sud de la digue du port (A), du centre de plein air (B) et de l'épi géotextile de Prunete (C). En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion. ....	87
Illustration 67 : Evolution du trait de côte depuis 1948 au sud du Port. ....	88
Illustration 68 : Photographies vers le sud du site de Porticciolo le 14 mars 2006 (à gauche) et le 29/10/2007 (à droite) et vue de la plage depuis la mer le 29/09/2008 (en bas). On note la disparition quasi-totale des banquettes à posidonies en 2008. ....	90
Illustration 69 : Localisation des profils levés en 2008. ....	93
Illustration 70 : Site de Porticciolo, profil de plage – 29/09/2008. Zoom sur les 140 premiers mètres. ....	94
Illustration 71 : Evolution du profil de Porticciolo depuis 2001. Profil complet. ....	95
Illustration 72 : Site de Porticciolo, évolution du profil de plage depuis 2001. Profil court. ....	96
Illustration 73 : Site de Porticciolo, profil de plage central – 29/09/2008. Zoom sur les 250 premiers mètres. ....	97
Illustration 74 : Site de Porticciolo, profil de plage Sud – 29/09/2008. Zoom sur les 200 premiers mètres. ....	98
Illustration 75 : Site de Porticciolo, levé DGPS – Comparaison des levés 2007 et 2008 (fond BD-Ortho IGN, 2002). ....	99
Illustration 76 : Site de Porticciolo, trait de côte de 1996 et levés DGPS réalisés depuis 2003 (fond BD-ORTHO IGN, 2002). ....	100
Illustration 77 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Santa Giulia. ....	102

Illustration 78 : Photographies sur la plage de Santa Giulia en mai 2008. A gauche : engin de nettoyage de la plage ; à droite, plage émergée après le passage de l'engin. ....	102
Illustration 79 : Schéma d'implantation du site de Santa Giulia.....	104
Illustration 80 : Site Santa Giulia, profil nord – 08/10/2008.....	105
Illustration 81 : Site Santa Giulia, profil nord – 2002 à 2008.....	106
Illustration 82 : Site Santa Giulia, profil sud – 08/10/2008.....	107
Illustration 83 : Site Santa Giulia, profil sud – 2002 à 2008.....	108
Illustration 84 : Evolution du trait de côte à Santa Giulia de 2006 à 2008.....	109
Illustration 85 : Evolution du trait de côte à Santa Giulia de 1951 à 2008 (fond ©IGN- Orthophoto 2007).....	110
Illustration 86 : Photographie de la plage de Portigliolo au niveau du profil Nord, 14/10/2008. ....	111
Illustration 87 : Barres en croissant sur le site de Portigliolo, Orthophoto IGN 2007.....	113
Illustration 88 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Portigliolo. ....	114
Illustration 89 : Schéma d'implantation du site de Portigliolo.....	115
Illustration 90 : Site Portigliolo, profil nord – 14/10/2008. ....	116
Illustration 91 : Site Portigliolo, profil nord – 2002 à 2008. ....	117
Illustration 92 : Site Portigliolo, profil sud – 14/10/2008.....	118
Illustration 93 : Site Portigliolo, profil sud – 2002 à 2008.....	119
Illustration 94 : Site de Portigliolo – Evolution du trait de côte de 2005 à 2008.....	120
Illustration 95 : Site de Portigliolo – 09/06/2005 – 14/10/2008. Agrandissement sur les secteurs de l'embouchure (A) et du sud de la plage de Portigliolo (B). En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion.....	121
Illustration 96 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano de 2002 à 2008. ....	123
Illustration 97 : Localisation des profils topo-bathymétriques réalisés sur le site de Padulone – Embouchure du Tavignano. ....	126
Illustration 98 : Site de Tavignano – profil Padulone : 01/10/2008. ....	127
Illustration 99 : Evolution du profil de Tavignano depuis 2002. Profil complet. ....	128
Illustration 100 : Evolution du profil de Tavignano depuis 2002. Profil court.....	129
Illustration 101 : Site de Tavignano – profil Nord : 01/10/2008.....	130
Illustration 102 : Site de Tavignano – profil Sud proche de l'embouchure du Tavignano : 01/10/2008. ....	131
Illustration 103 : Site du Tavignano – différentiel des levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008 (© IGN SCAN 25). A, B et C : détails correspondant aux illustrations 10, 11 et 12. ....	132

Illustration 104 : Site du Tavignano, levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008 : zoom sur la zone de l'embouchure du Tavignano (secteur A). Les chiffres correspondent aux taux de recul ou d'avancée entre 2007 et 2008.....	133
Illustration 105 : Site du Tavignano, levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008: zoom sur la zone de Padulone (secteur B). .....	134
Illustration 106 : Site du Tavignano, différentiel des levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008 : zoom sur la zone Nord Padulone au grau de Diane (secteur C). .....	135
Illustration 107 : Photographies de la plage au niveau du camping d'Aleria (vue vers le nord en haut et vue vers le sud en bas). On note une falaise d'érosion marquée.....	136
Illustration 108 : Positions du trait de côte sur le secteur de Padulone. Les flèches noires indiquent les secteurs « nœuds » où l'érosion reste modérée depuis 1996, les flèches rouges indiquent les secteurs où l'érosion est continue depuis 1996. ....	138
Illustration 109 : Comparaison des levés DGPS du trait de côte (berme) de 2002 à 2008 sur le secteur de Padulone, camping « Marina d'Aleria » (sur orthophoto IGN 2002).....	139
Illustration 110 : Agrandissement des levés DGPS du trait de côte (berme) de 2002 à 2008 sur le secteur du camping d'Aleria (superposés à l'orthophoto IGN 2002).....	140
Illustration 111 : Agrandissement du trait de côte de 1996 et des levés DGPS du trait de côte (berme) de 2002 à 2008 sur le secteur de l'embouchure du Tavignano (superposés à l'orthophoto IGN 2002). ....	141

# 1. Introduction

La Corse est sujette à une régression de son littoral due, soit à des phénomènes naturels (diminution des apports solides des fleuves, etc.), soit à des aménagements portuaires. Cette érosion peut avoir des conséquences économiques et/ou environnementales importantes. La régression des plages menace notamment les activités touristiques de stations balnéaires, mais également des zones de protection environnementale soumises à un risque érosion / submersion marine croissant.

Depuis 1999, dans le cadre de la convention OEC-BRGM, un programme d'observation a été mis en place pour fournir les données nécessaires à la compréhension et à l'identification des évolutions observées et des remèdes possibles. Ce programme se décline en un **Réseau d'Observation du Littoral de la Corse** qui s'étend à des sites témoins représentatifs des évolutions régionales naturelles, à des sites à évolutions critiques ponctuelles et à des sites économiquement sensibles à des impacts d'aménagements.

L'objectif du Réseau d'Observation est de:

- **Etre un outil de suivi du littoral** : il a pour mission de valoriser et de compléter les informations existantes sur le littoral, de caractériser les évolutions des systèmes côtiers, d'évaluer les vitesses de recul du trait de côte, mais également la dynamique des morphologies sous-marines qui constituent le stock sédimentaire disponible. Cet outil a pour but de permettre à l'ensemble des acteurs d'évaluer l'état du littoral mais aussi les politiques de gestion mises en place. Ce suivi a également pour objectif de diffuser une information cohérente à un large public ;
- **Etre un outil de mutualisation et d'organisation de l'information** : le réseau de suivi œuvre pour mutualiser les efforts de connaissance et d'acquisition de données d'évolution du littoral corse. Ainsi, le réseau d'observation contribue aux réflexions sur l'homogénéisation des protocoles de collecte, de traitements et de diffusion des données au travers du développement d'un Système d'Information Géographique local et intégration dans le SIG national BOSCO ;
- **Etre un outil de prospective** : le réseau d'observation a pour objectif de développer des outils de compréhension et de prospective visant à anticiper les grands changements sur le littoral et permettant à ses partenaires de disposer d'outils d'aide à la décision nécessaires à la définition et à l'adaptation des politiques publiques. Dans ce cadre, le réseau a une mission d'expertise et d'avis en soutien aux partenaires du projet.

La métrologie littorale mise en œuvre répond à un réel besoin de données pour une meilleure compréhension des processus d'évolution, mais il constitue également un outil d'aide à la gestion du littoral corse permettant à la fois d'estimer la vulnérabilité des côtes, et de fournir les informations requises pour la définition des éventuelles stratégies d'aménagement et le dimensionnement des projets.

En 2000-2001, le Réseau d'Observation du Littoral comportait cinq sites régionaux ; 4 sites sensibles y ont été adjoints à la demande du Conseil Général de Haute-Corse (cf. ill. 1). Depuis 2002, dans le cadre du CPER, le Réseau a été renforcé par 2 sites régionaux supplémentaires. Parmi les 4 sites sensibles suivis en 2000-2001, trois ont été maintenus au sein du réseau ; trois nouveaux sites ont été adjoints. Le réseau intègre ainsi 8 sites sensibles (3 en Corse du Sud et 5 en Haute-Corse) (cf. ill. 4). En 2002, les méthodes d'observation par profils transverses de plage ont été complétées par des levés longitudinaux du trait de côte. En 2008, de nouveaux profils ont été levés sur les sites de Porticciolo et Tavignano pour mieux prendre en compte la variabilité longitudinale de ces sites. Le réseau définitif comprend donc 15 sites totalisant 33 profils de plage et 45 km de trait de côte (cf. ill. 4).

On atteint ainsi aujourd'hui un réseau de base permettant un suivi global représentatif du littoral corse, tout en offrant la possibilité d'intégration de sites sensibles complémentaires pour le compte des Conseils Généraux, des collectivités ou des administrations. C'est le cas des sites de Porticciolo et de l'embouchure du Tavignano pour lesquels des études spécifiques, dont les résultats sont intégrés à ce rapport, ont été réalisées de 2002 à 2008 à la demande du Conseil Général de Haute-Corse.

Ce rapport présente les résultats, l'analyse et l'interprétation des observations réalisées en 2008 sur le réseau.

## 2. Présentation du réseau

### 2.1. LE RESEAU D'OBSERVATION EN 2008

Depuis 2002, le réseau comporte 13 sites d'observation (cf. ill. 4) : 7 sites régionaux et 6 sites sensibles ; 2 sites sensibles à évolution forte et problématique ont été adjoints à la demande du Conseil Général de la Haute-Corse : Tavignano et Porticciolo. Au total, le réseau de mesures pour l'année 2008 est constitué de 15 sites :

SITES	DEPT	OBSERVATIONS	PP*	TC**
□ SITES REGIONAUX (7)				
TARAVO et TENUTELLA	2A	Régional – Sable et galets	2	
GALERIA	2B	Régional – Sable et galets	2	
AREGNO	2B	Régional – Hydrodynamique	2	
BALISTRA	2A	Régional – Flèche sableuse	2	1 km
ALISTRO	2B	Régional – Littoral sableux	2	8 km
<b>ETANG DE PALU</b>	2B	Régional – Cordon lagunaire	2	3 km
<b>LIDO DE LA MARANA</b>	2B	Régional et local – Cordon lagunaire	2	16 km
□ SITES SENSIBLES (8)				
CAMPOLORO – NORD SUD	2B	Local – Blocage de transit	2 2	5 km 2 km
CALVI	2B	Local – Aménagement	2	
<b>SANTA-GIULIA</b>	2A	Local – Impact et aménagement	2	2 km
<b>SAGONE</b>	2A	Local – Impact érosion	3	1 km
<b>PORTIGLILO (Capu Lauros)</b>	2A	Local – Impact érosion	2	3 km
<b>TAVIGNANO</b>	2B	Local – Impact érosion	3	4 km
PORTICCIOLO	2B	Local – Impact érosion	3	<1 km
<b>TOTAL</b>	15		33	~45 km

\* : profil de plage ; \*\* : trait de côte.

En gras, les sites de mesure non suivis avant 2002.

*Illustration 1 : Caractéristiques du réseau d'observation en 2008.*

### 2.2. LES MESURES REALISEES EN 2008

La campagne d'acquisition 2008 a débuté en mai et s'est poursuivie en septembre-octobre. En raison de la forte sensibilité des sites de Porticciolo et Tavignano, des

profils supplémentaires ont été réalisés pour mieux prendre en compte la variabilité longitudinale des évolutions.

### 2.2.1. Sites régionaux

Pour l'année 2008, la campagne de mesures a eu lieu en septembre et octobre. Les sites de Galeria et Aregno n'ont pu être levés en raison des mauvaises conditions météorologiques lors de la campagne de mesures.

SITES	DATE DES LEVES	
<b>SITES REGIONAUX (7)</b>		
TARAVO et TENUTELLA	Profil nord 14/10/2008	Profil sud 14/10/2008
GALERIA	Profil nord -	Profil sud -
AREGNO	Profil nord -	Profil sud -
BALISTRA	Profil nord 13/10/2008	Profil sud 13/10/2008
ALISTRO	Profil nord 30/09/2008	Profil sud 30/09/2008
ETANG DE PALU	Profil nord 07/10/2008	Profil sud 07/10/2008
LIDO DE LA MARANA	Profil San Damiano 29/09/2008	Profil CCAS 29/09/2008

*Illustration 2 : Dates de levés 2008 sur les sites régionaux.*

### 2.2.2. Sites sensibles

La campagne de mesures a eu lieu en mai 2008 sur les sites de la plaine orientale (Campoloro), et achevée en septembre et octobre. Les sites de Calvi et Sagone n'ont pu être levés en raison des conditions de houle.

SITES	DATE DES LEVES	
<b>SITES SENSIBLES (8)</b>		
CAMPOLORO NORD	Profil d'Alba Serena 14/05/2008	Profil de Merendella 14/05/2008
CAMPOLORO SUD	Profil près de la digue du port 14/05/2008	Profil de Prunete 14/05/2008
CALVI	Profil ouest -	Profil est -
SANTA GIULIA	Profil nord 08/10/2008	Profil sud 08/10/2008

SITES	DATE DES LEVES		
	Profil nord	Profil centre	Profil sud
SAGONE	-	-	-
PORTIGLIOLO	Profil nord	Profil sud	
	14/10/2008	14/10/2008	
TAVIGNANO	Profil nord	Profil centre	Profil sud
	01/10/2008	01/10/2008	01/10/2008
PORTICCIOLO	Profil nord	Profil central	Profil sud
	29/09/2006	29/09/2006	29/09/2006

Illustration 3 : Dates de levés 2008 sur les sites sensibles.

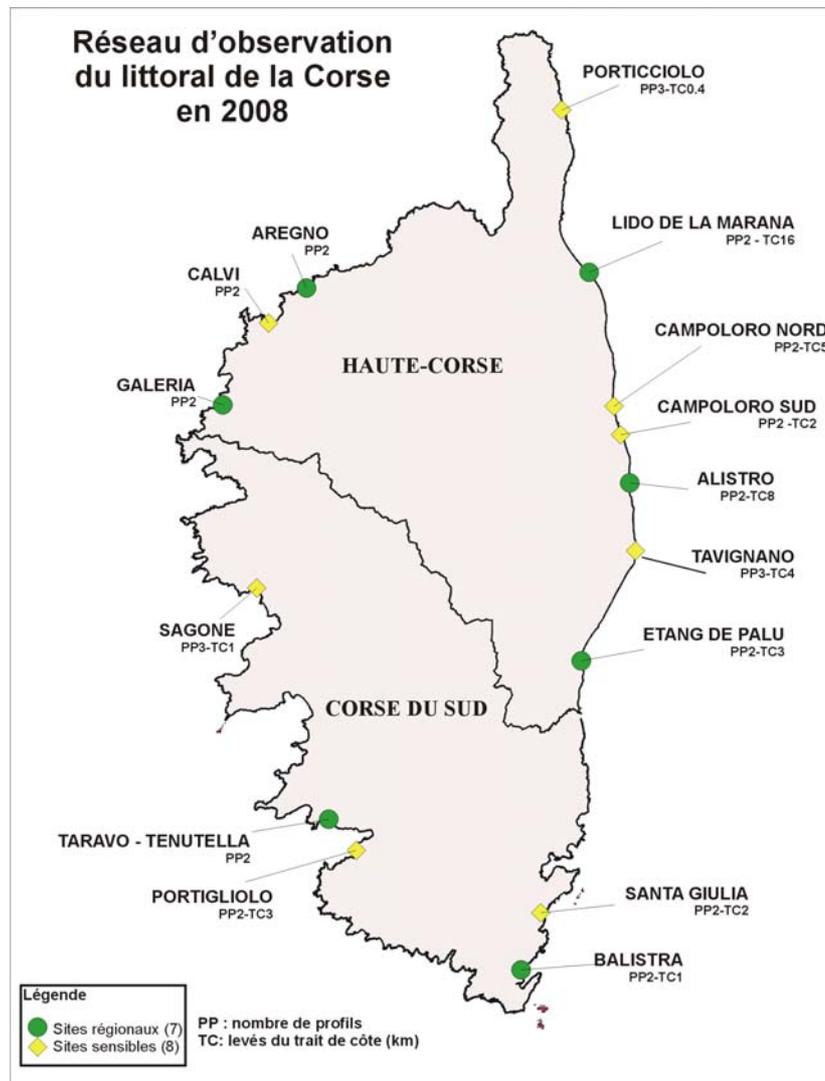


Illustration 4 : Le réseau d'observation du littoral de la Corse en 2008.

### 2.2.3. Acquisition de données

Le réseau de mesures repose sur l'acquisition :

- de profils de plage transversaux ;
- de levés longitudinaux du trait de côte, depuis 2002 et sur certains sites.

L'illustration 5 présente la technique utilisée pour le levé du profil de plage aérien, du profil de plage sous-marin et du trait de côte. Les levés longitudinaux du trait de côte sont effectués à l'aide d'un GPS différentiel Trimble Pro XRS (DGPS, à précision inframétrique) installé sur un quad. Deux traits morphologiques sont ainsi repérés et géoréférencés :

- le pied de dune correspondant au plus haut niveau atteint par les eaux lors des plus fortes tempêtes (trait de côte au sens du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine et de l'Organisation Océanographique Internationale) ;
- la berme de basse plage ou à défaut la ligne d'eau, niveau moyen de l'eau atteint en période de calme ou « trait de côte moyen ».

Ces deux lignes délimitent la zone active de la plage aérienne (cf. ill. 5) qui correspond à la zone de battement des marées pour les mers à marées et, dans le contexte méditerranéen, à la zone de battement des houles. Ce type de levé permet ainsi d'estimer à un instant  $t$  la largeur de cet estran, paramètre important pour évaluer la vulnérabilité à l'érosion des plages et plus largement du littoral.

Compte-tenu des marges d'erreur des levés DGPS liées, non pas à la précision instrumentale mais, au repérage parfois difficile des traits morphologiques suivis, seules les variations supérieures ou égales à 5 m sont considérées significatives.

En 2003, le réseau s'est doté de nouveau matériel permettant d'accroître la précision de la méthode de mesures et d'optimiser la procédure d'acquisition des données. Les profils sont levés à l'aide d'un GPS différentiel Trimble 5700 à précision centimétrique (horizontale et verticale) couplé, en mer, à un sondeur bathymétrique numérique par le logiciel d'acquisition de données Hypack®. La mise en place d'un nouveau mode opératoire, adapté à l'utilisation du nouveau matériel, a été menée en octobre 2003. Cette nouvelle procédure permet de positionner l'ensemble du profil de plage par GPS.

Il est important de noter qu'en domaine marin, le changement de méthode de levés engendre une erreur significative sur les volumes locaux observés. En effet, les profils 2002 et 2003 ne comprenaient qu'une soixantaine de points de sonde espacés d'environ 5 m, générant une interpolation importante du profil. La méthode actuelle permet d'enregistrer plus de 12000 points de sonde sur un profil, espacés de quelques centimètres. Il convient donc d'aborder avec précaution l'évolution observée qui reste fortement soumise à l'évolution de la technique d'acquisition. Seule la comparaison des levés depuis 2004 peut être considérée significative, tout en gardant en mémoire l'erreur engendrée par un levé sur un fond mobile (herbier par exemple).

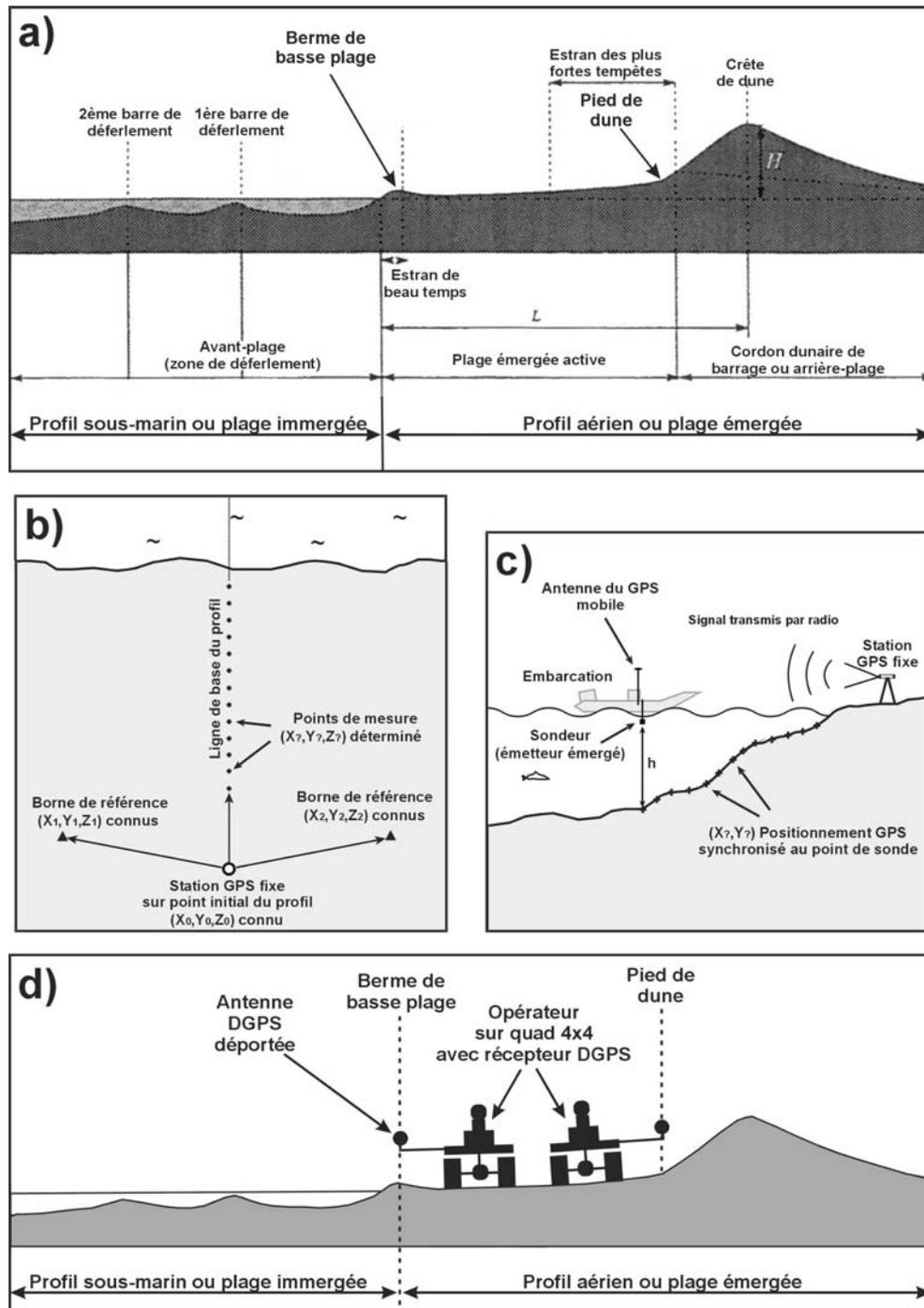


Illustration 5 : a : Schéma type d'un profil de plage méditerranéen ; b : Principe d'acquisition du profil aérien ; c : Principe d'acquisition du profil sous-marin ; d : Technique utilisée pour le levé du trait de côte.



### 3. Les mesures réalisées en 2008 : analyse et interprétation

Les pages qui suivent sont consacrées à la description et à l'analyse des profils de plage et des levés DGPS sur les différents sites suivis ainsi qu'à la comparaison des différents levés. Sur les profils de plage, l'analyse des évolutions (comparaison de situations, variations d'altitude et de volume) a été réalisée à l'aide du logiciel Surfer (© Golden Software Inc.). Ce logiciel permet la comparaison des profils de plage et l'analyse des paramètres suivants :

- variation d'altitude en mètres entre deux profils : elle donne une idée de l'amplitude des variations entre deux levés, des apports/experts et transits sédimentaires entre deux situations ;
- variation du volume sédimentaire : profil aérien, profil sous-marin et profil total ;
- déplacement de la ligne d'eau (intersection terre/mer) : c'est-à-dire une information sur l'avancée ou le recul de la plage.

La **référence altimétrique des mesures** (zéro) est le zéro NGF (Nivellement général de la France).

#### 3.1. SITES REGIONAUX

##### 3.1.1. Taravo - Tenutella

Deux profils de plage ont été implantés sur ce site (cf. ill. 6) : le premier au nord (plage du Taravo) et le second plus au sud (plage de Tenutella) à environ 100 m au sud-est de l'embouchure du Taravo. Les mesures sont réalisées sur ce site depuis l'automne 2001. En 2008, le levé a été réalisé le 14 octobre.

##### **a) Profil nord - 14/10/2008 (cf. ill. 10 et 11)**

Le profil sous-marin présente une pente globalement forte de 5.3 % en moyenne (cf. ill. 10). Il faut toutefois distinguer la partie du profil comprise entre 0 et 600 m environ, comparable à celle des profils de la plaine orientale puisqu'elle présente une pente régulière de l'ordre de 2.2 %, et la partie située au-delà de 600 m pour laquelle le profil s'accroît très fortement (pente de l'ordre de 15 %). La plage aérienne présente un profil très concave et une forte pente (de l'ordre de 20 %). Elle est très étroite (~12 m) et ne présente pas de berme (cf. ill. 10). La plage émergée présente de fait un profil très réfléchissant.

La comparaison avec les précédents levés montre peu d'évolution sur le profil sous-marin, à l'exception des fonds entre -8 et -15 m. la variabilité du profil dans ce secteur correspond probablement à des formes mobiles de type mégarides et/ou à des affleurements rocheux très ponctuels (cf. ill. 11). La zone des petits fonds (entre -3 et -8 m) présente une stabilité importante. L'accrétion observée en 2006 dans ce secteur s'est stabilisée. De manière globale, le profil immergé est en légère accrétion (+34 m<sup>3</sup>/m). Toutefois, le secteur de l'avant-côte compris entre 0 et -3 m présente une forte érosion. Au niveau du trait de côte, la plage s'est abaissée de près d'un mètre, ce qui se traduit par un recul du trait de côte de près de 10 m (cf. ill. 7).

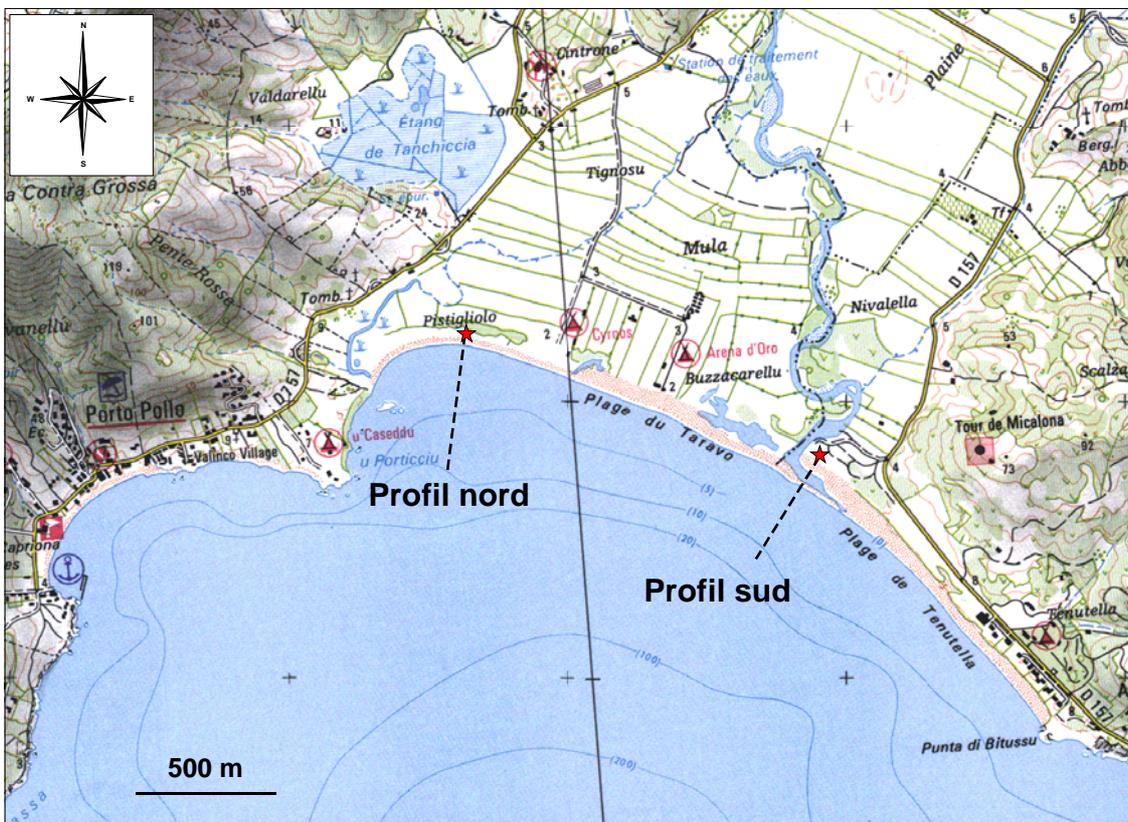


Illustration 6 : Schéma d'implantation du site de Taravo – Tenutella.

#### b) Profil sud - 14/10/2008 (cf. ill. 12 et 13)

Comme pour le profil nord, la plage sous-marine présente une discontinuité de pente (ici vers 400 m) qui sépare la zone de 0 à -15 m où la pente est modérée et la zone plus profonde où la pente devient très forte (cf. ill. 12). Toutefois, le profil est globalement plus abrupt que dans la partie nord puisque la pente est en moyenne de 3 % jusqu'à 15 m de fond et de 18 % au-delà. La zone des petits fonds présente une bathymétrie très linéaire. La plage aérienne est beaucoup plus large qu'au nord

(110 m). Elle présente une importante berme développée en avant d'un ancien talus d'érosion cicatrisé (cf. ill. 12).

Depuis juillet 2002, les fonds compris entre -5 et -15 m ont très peu varié (cf. ill. 13). On note la formation d'un prisme progradant et agradant dans les fonds de 20 à 30 m, qui pouvait déjà être observé en 2003. Cette morphologie a assez peu varié entre 2006 et 2008. La face externe de la berme et l'avant-plage jusqu'à des fonds de -5 m connaissent une forte érosion. Sur l'avant-plage, cela se traduit par un abaissement de fonds de l'ordre de 0.5 m et un recul du trait de côte de plus de 3 m. La berme, comme les autres années, est imposante. Elle présente quelques entailles d'érosion de faible amplitude.

		02/10/01- 09/07/02	09/07/02- 05/06/03	05/06/03- 08/06/04	08/06/04- 10/06/05	10/06/05- 21/06/06	21/06/06- 14/10/08
<b>Taravo N</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	1	3.1	-5.3	4.2	-2.7	-4.7
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	122	-97.3	337	245.6	-50	34.2
	<i>Position trait de côte (m)</i>	1.95	-0.5	-2.5	3.1	-0.8	-9.5
<b>Taravo S</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	7	1.4	-4.3	5.7	7.5	-10.7
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	-617	182.8	187.6	62.7	-352.8	100.9
	<i>Position trait de côte (m)</i>	0.6	1.5	-7.6	5.1	4.2	-3.2

*Illustration 7 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Taravo.*

### **c) Synthèse**

Les profils réalisés sur ce site montrent que la plage sous-marine est assez étroite et la profondeur augmente rapidement très près de la côte dans les vallées incisées du Golfe de Valinco.

Les observations de ces dernières années ont mis en évidence le recul progressif de la plage et du front dunaire, en particulier dans la partie Nord de la baie. Entre 2006 et 2008, le recul est très important, et le cordon dunaire est maintenant facilement franchissable lors des tempêtes. Si une partie du volume érodé se retrouve dans les petits fonds, une perte sédimentaire vers le large est probable. Dans la partie sud, le profil a toujours montré une bonne capacité de reconstruction naturelle. L'érosion y est plus limitée et les stocks sableux plus importants.

### **d) Conclusion**

L'ensemble des observations effectuées (profils et observations visuelles) tend à montrer la vulnérabilité de cette plage à l'érosion, mais également une récupération relativement rapide et efficace de la plage et de l'avant-côte. Cependant, si cette résilience de la plage est bien observée au sud, l'érosion se poursuit dans la partie nord, sur la plage de Taravo, où la frontière plage – dune végétalisée recule depuis plusieurs années. La plage sur la commune de Serra di Ferro présente en 2008 un recul important et un abaissement de la plage et de l'avant-côte. Le front dunaire est en recul permanent et est facilement franchissable lors des tempêtes, mettant en péril

la zone humide d'arrière-plage. La question de l'origine et du devenir des sédiments sableux sur ce littoral reste posée. Le transfert de la plage vers l'avant-côte est clairement mis en évidence par les suivis, et une perte au large est également observée sur le profil faisant face à l'embouchure. Seules des analyses plus approfondies sur les quantités et localisations des stocks sableux dans la baie permettraient d'établir un diagnostic précis sur ce site et d'envisager des actions pour limiter l'érosion qui s'accroît d'année en année.



*Illustration 8 : Erosion du front dunaire dans la partie Nord de la Baie (on note la destruction de la barrière), photographie du 27/06/2008.*



*Illustration 9 : Vue vers l'ouest de la plage du Taravo le 14/10/2008. On note la faible altitude du cordon facilement franchissable lors des tempêtes.*

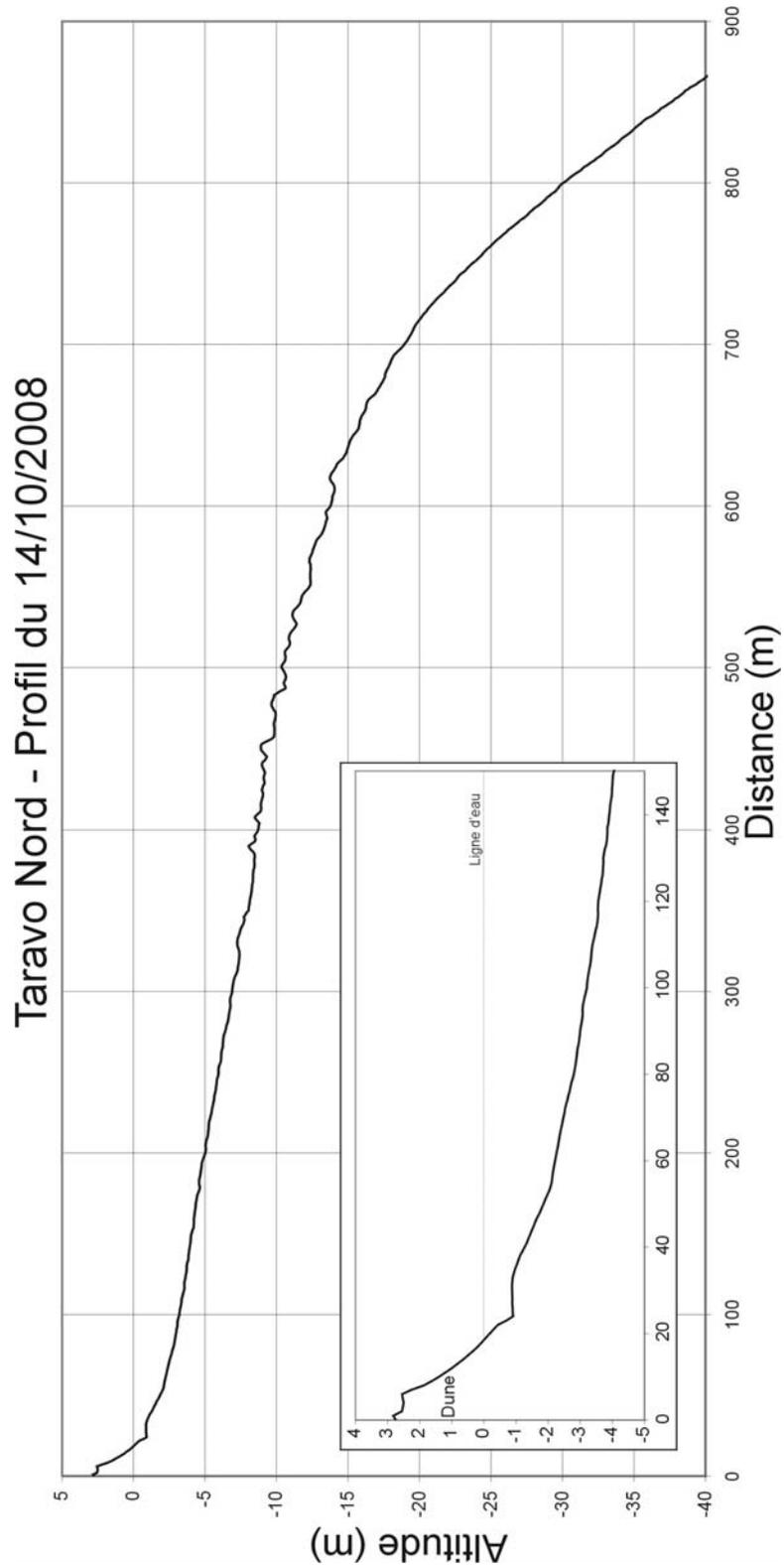


Illustration 10 : Site Taravo – Tenutella, profil nord – 14/10/2008.

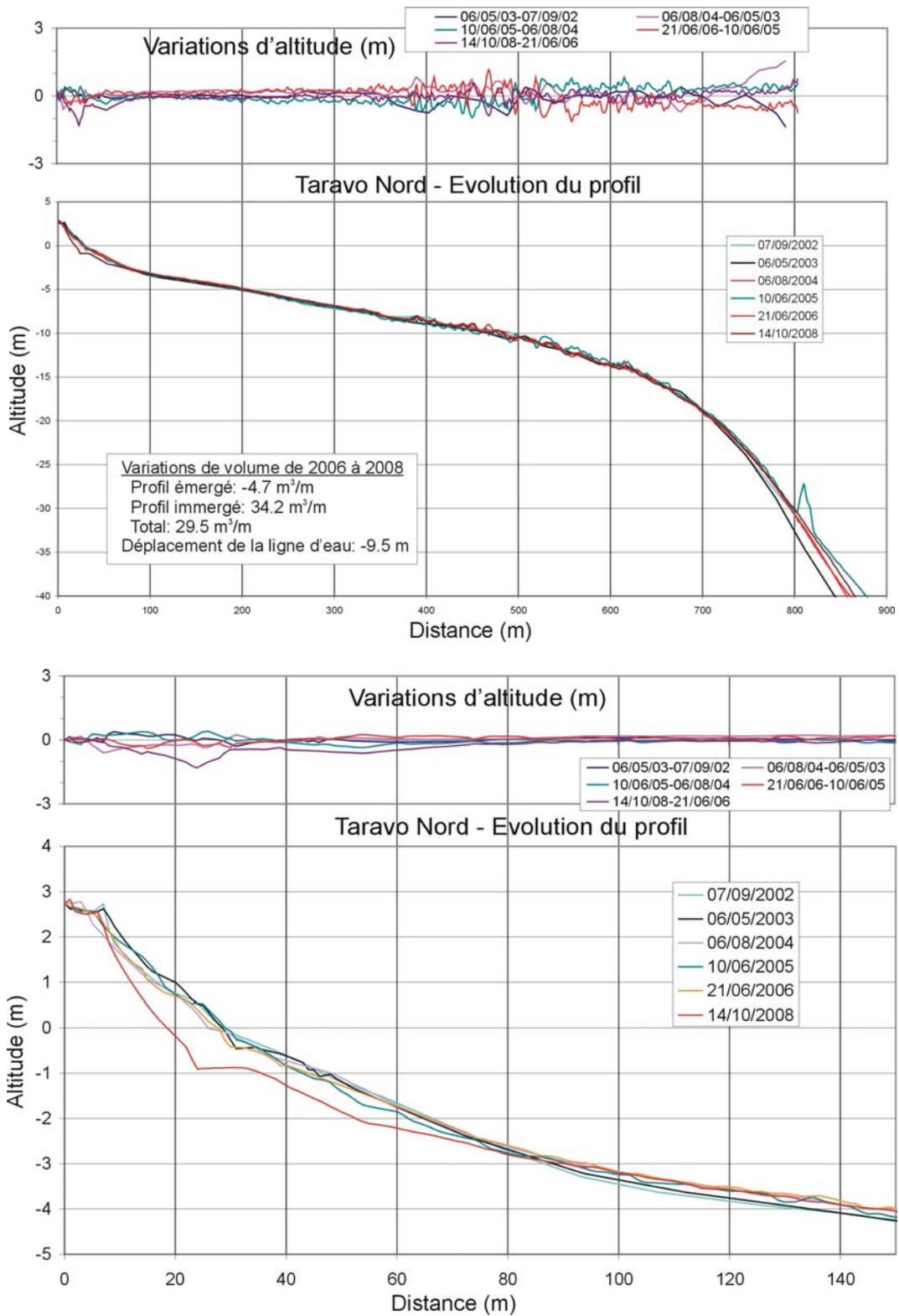


Illustration 11 : Site Taravo – Tenutella, profil nord – 2002 à 2008.

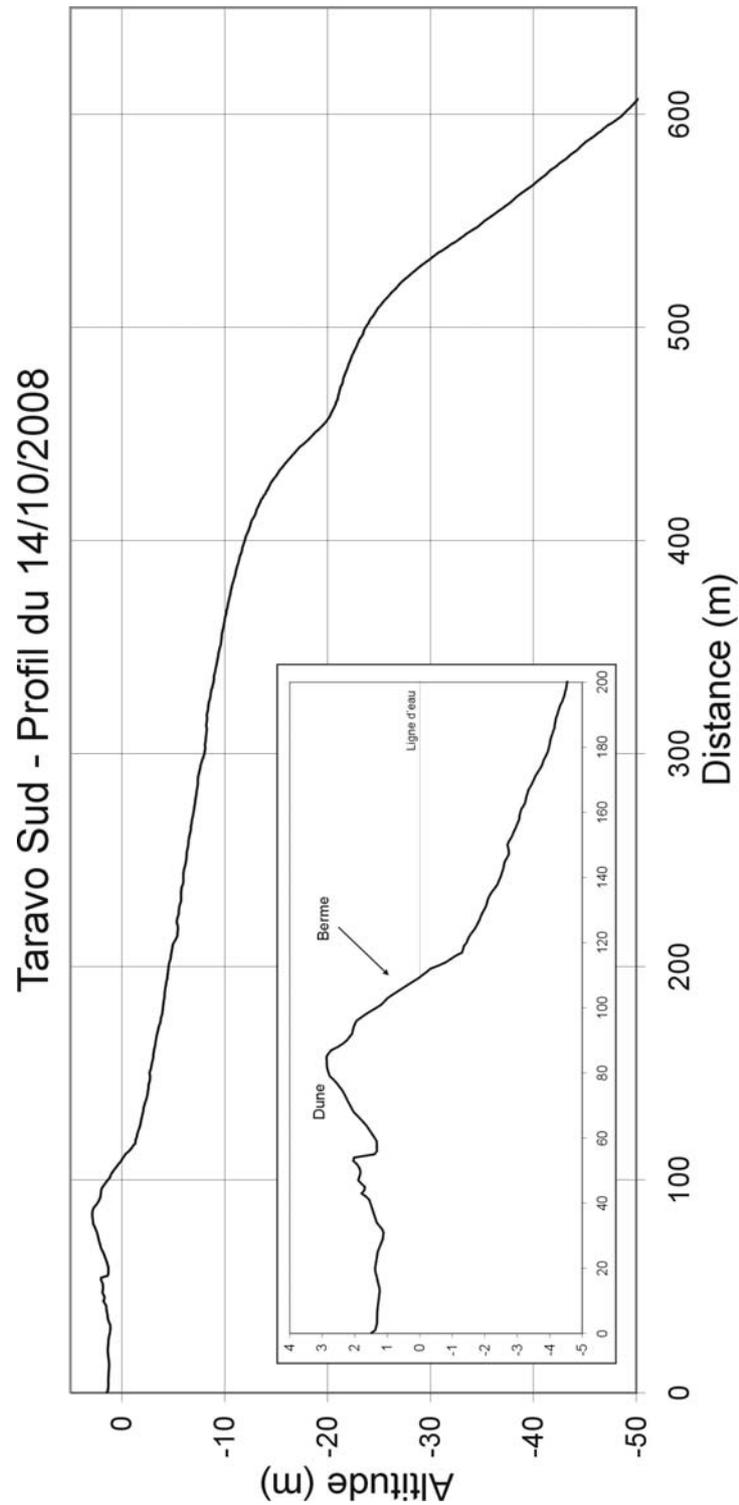


Illustration 12 : Site Taravo – Tenutella, profil sud – 14/10/2008.

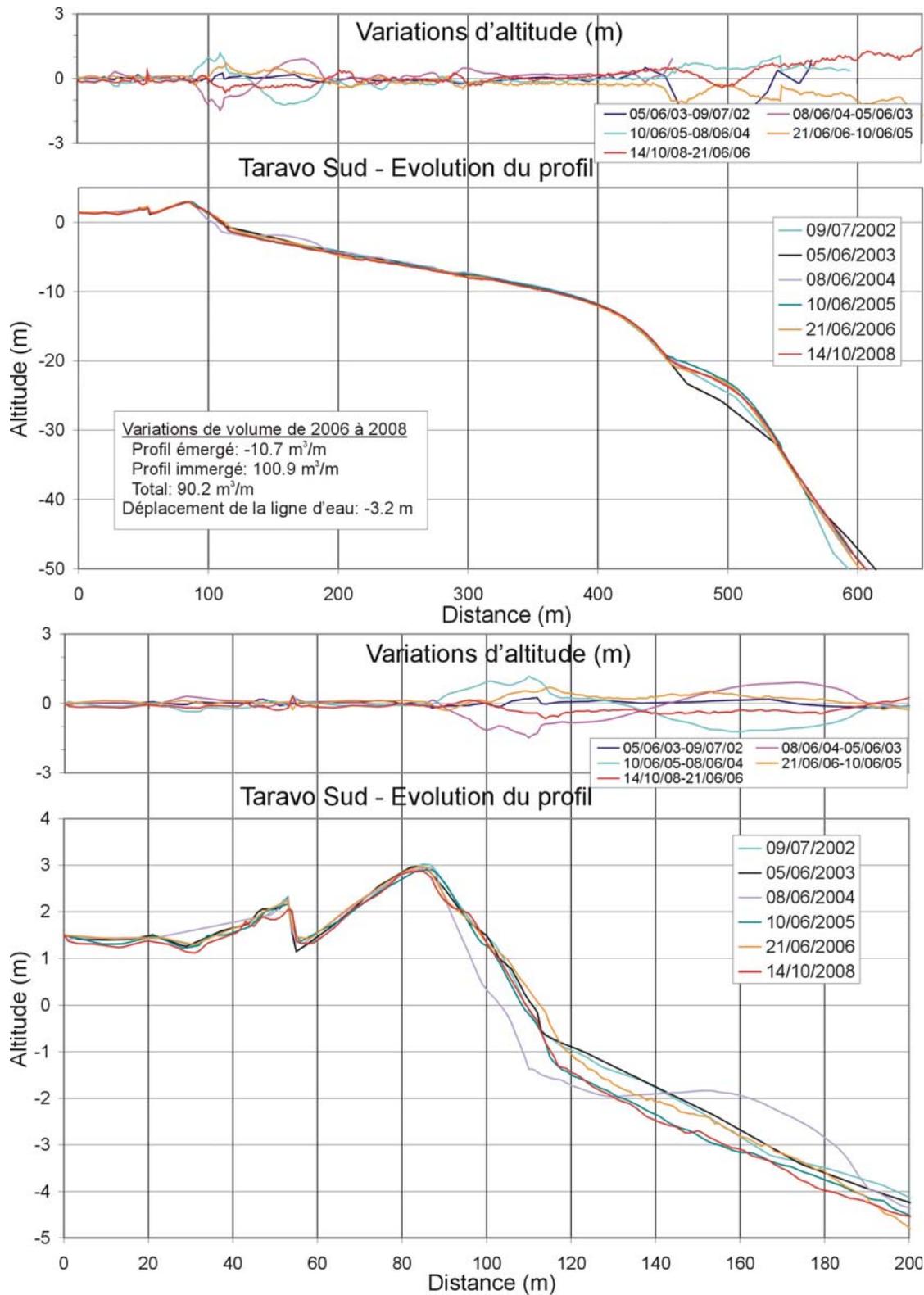


Illustration 13 : Site Taravo – Tenutella, profil sud – 2002 à 2008.

### **3.1.2. Galeria**

Ce site est suivi à l'aide de deux profils : un profil à l'extrémité nord de la plage (galets dominants) et un profil au sud à 150 m de l'embouchure du Fango (sables dominants). Les levés ont été réalisés annuellement sur ce site depuis 2000. En 2008, le levé n'a pu être réalisé en raison de mauvaises conditions météorologiques et de pannes du matériel d'acquisition.

### **3.1.3. Aregno**

Les levés ont été réalisés annuellement sur ce site depuis 2000. En 2008, le levé n'a pu être réalisé en raison de mauvaises conditions météorologiques et de pannes du matériel d'acquisition.

### **3.1.4. Balistra**

La plage de Balistra est constituée par une flèche sableuse (cordon dunaire) fermant un étang côtier, percée à son extrémité nord par un grau plus ou moins permanent (suivant les conditions hydrodynamiques) permettant une communication directe étang/mer (cf. ill. 14). Le cordon dunaire est relativement bien développé au nord de la plage sur la flèche sableuse, avec cependant quelques marques d'*overwash* (franchissement dunaire). En revanche, au sud de la paillote, le cordon est très dégradé, probablement en relation avec un ancien aménagement du site (création d'une plate-forme, constructions).

La plage est constituée d'un sable fin à très fin, grossier localement vers l'arrière plage.

Deux profils ont été implantés sur ce site (cf. ill. 14) : le premier au nord, sur la flèche sableuse, et le second à l'extrémité sud de la plage. Ce site est suivi depuis 2001 (à l'exception des années 2005 et 2007). En 2008, le levé a été réalisé le 13 octobre.



Illustration 14 : Schéma d'implantation du site de Balistra.

**a) Profil nord – 13/10/2008 (cf. ill. 17 et 18)**

Le profil nord est localisé sur la flèche sableuse dont l'altitude reste limitée (environ 1.5 m au plus haut niveau du cordon). La plage est relativement large (environ 45 m) (cf. ill. 17). La « plage » est constituée par le corps de la flèche sur lequel vient s'accoler une berme de bas de plage. Cette berme en 2008 présente un volume relativement limité et l'on note la présence de plusieurs corps sédimentaires en haut de plage qui correspondent à des positions récentes de la berme. La face externe de la berme présente une pente assez forte (12 %) qui s'adoucit rapidement sur l'avant-côte jusqu'à une barre d'avant-côte d'amplitude très faible. Le profil marin est ensuite relativement homogène, en pente douce (2 %), interrompue par des affleurements rocheux entre 5 et 10 m de profondeur. Au-delà de 1200 m, le profil s'adoucit et présente un relief assez plat situé vers 25 m de fond.

L'évolution du profil marin depuis 2001 est assez faible. Le secteur d'affleurements rocheux présente une variabilité importante mais celles-ci résultent du mode d'acquisition des levés bathymétriques et ne sont pas significatives d'évolutions morphologiques.

La zone réellement mobile concerne l'avant-plage, sur laquelle des petites barres sont parfois observées. La morphologie de barre très proche de la côte en 2006 s'est érodée et on constate une accumulation relativement importante sur les petits-fonds (élévation de près de 30 cm) qui retrouvent leur configuration de 2004.

Sur la plage aérienne, on constate des accumulations importantes (+10 m<sup>3</sup>/m). Toutefois, il est probable que cette évolution reflète plus une dynamique saisonnière qu'une véritable accretion de la plage. En effet, on constate une forte disparité entre les profils réalisés en fin d'hiver et les profils réalisés après l'été.

### **b) Profil sud – 13/10/2008 (cf. ill. 19 et 20)**

Dans ce secteur, la plage aérienne est plus étroite (~30 m) et présente une pente relativement marquée (13 % en moyenne) (cf. ill. 19). La berme est relativement bien développée sur le bas de plage. L'avant-côte est formée par une barre sableuse qui s'étend jusqu'à des fonds de -5 m où se trouvent des roches et herbiers de posidonies. La pente moyenne du profil marin est modérée (2 %).

L'évolution de la partie immergée est très faible depuis le début des suivis. Les changements morphologiques concernent essentiellement la plage émergée et l'avant-côte. Sur l'avant-côte, on observe depuis 2004 une dégénérescence de la barre sous-marine. Celle-ci a encore reculé depuis 2006, par un transfert sédimentaire vers le large et une migration de la crête de barre de près de 30 m. La position du trait de côte reste stable, mais la plage émergée présente des évolutions importantes. Le volume sédimentaire y est relativement stable, mais on note un abaissement de la berme et une érosion du haut de plage. Celui-ci est constitué en grande partie par des accumulations de feuilles de posidonies mélangées au sable. Aussi, les évolutions observées ne reflètent pas forcément une perte en sable sur la plage émergée. En revanche, le recul et l'abaissement de la barre d'avant-côte, qui n'est sans doute que temporaire, entraîne néanmoins une vulnérabilité accrue dans ce secteur.

		01/10/01- 25/06/02	25/06/02- 27/03/03	27/03/03- 7/06/04	07/06/04- 22/06/06	22/06/06- 13/10/08
<b>Balistra Nord</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	-3	12	-3.8	-7.1	10
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	277	-150	327.5	-7.3	9.6
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	-11.1	1.6	-2.5	1	-1
<b>Balistra Sud</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	-9	1	-2.1	2.7	2.6
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	170	-306	209.7	156.3	23.4
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	-6.7	-0.6	-1	2.6	-0.5

*Illustration 15 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Balistra.*

### **c) Levés longitudinaux - 28/05/2008 (cf. ill. 21 et 22)**

La comparaison du levé DGPS réalisé en mai 2008 avec les levés précédents met en évidence une assez bonne stabilité de la position du trait de côte, qui présente même une avancée dans la partie centrale de la flèche. Seule la partie sud est parfois

légèrement en recul. Le pied de dune quand à lui est en progression. Il faut toutefois noter que cette avancée du pied de dune peut être le résultat de la progression de la végétalisation de la dune, et n'est pas forcément significatif d'un ensablement. Les observations réalisées sur le terrain témoignent en effet de peu d'évolutions morphologiques sur le cordon (cf. ill. 16). L'extrémité de la flèche présente un recul d'environ 17 m.



*Illustration 16 : Etat du cordon dunaire sur la flèche de Balistra. On note la présence de végétation pionnière, et les marques du passage de véhicules sur le cordon.*

#### **d) Synthèse**

Les profils nord et sud présentent des morphologies sous-marines relativement similaires, avec notamment un secteur médian à la morphologie irrégulière dont l'origine est probablement liée à la présence d'affleurements rocheux. Les profils aériens observés au nord et au sud de la plage de Balistra sont eux assez différents : au sud, la plage est étroite, contrainte par la falaise, avec une pente marquée ; au nord, sur la flèche sableuse, elle est plus large et plus plane.

L'évolution entre 2006 et 2008 met en évidence une assez bonne stabilité de la plage émergée avec la reconstruction d'une berme sur la partie nord, et une légère érosion au sud probablement associée avec une diminution des feuilles de posidonies. En revanche, sur les deux secteurs, on note l'abaissement des petits-fonds, par

aplatissement de la barre d'avant-côte. L'extrémité de la flèche sableuse montre aussi une importante régression qui pourrait être liée à la diminution des apports par la dérive littorale provenant du sud ou à une augmentation des flux dans le grau de l'embouchure.

**d) Conclusion**

L'évolution globale de ce système reste de faible amplitude depuis le début des levés. L'avant-côte est protégée par un haut-fond qui dissipe l'énergie des houles érosives, et la plage est souvent protégée, au sud par des accumulations de feuilles de posidonies. Dans la partie nord, la dynamique est plus importante de part la nature de flèche d'embouchure dont la morphologie dépend des apports sédimentaire par la dérive littorale, mais aussi des conditions hydrodynamiques qui conditionnent notamment l'ouverture / fermeture du grau et les échanges étang/mer. On note en 2008 un abaissement des petits-fonds qu'il faudra surveiller. En effet, au-delà du rôle protecteur des barres d'avant-côte, le volume sédimentaire disponible a diminué, ce qui pourrait avoir des répercussions sur l'évolution de la plage lors de l'hiver 2008-2009.

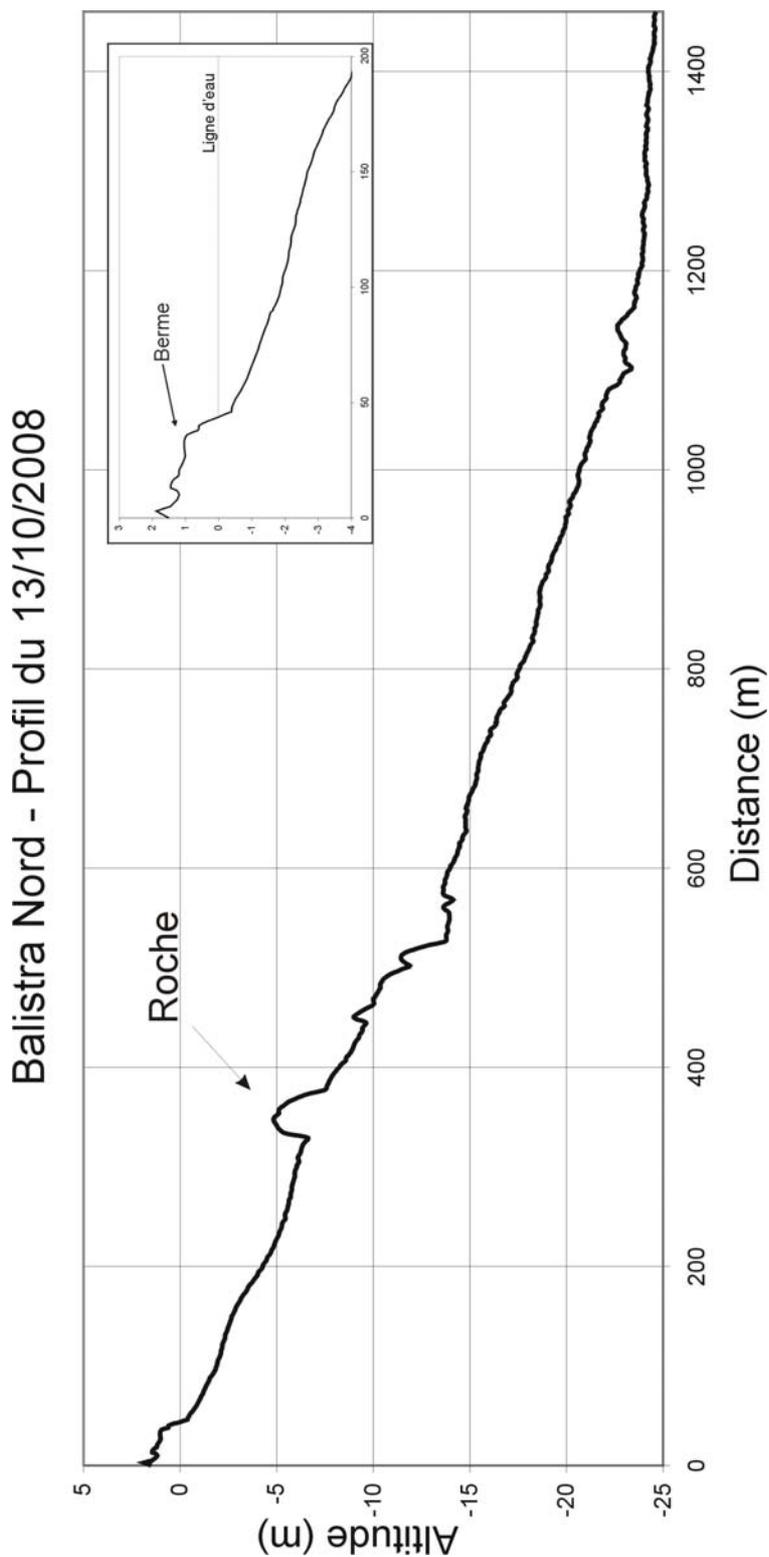


Illustration 17 : Site de Balistra, profil Nord – 13/10/2008.

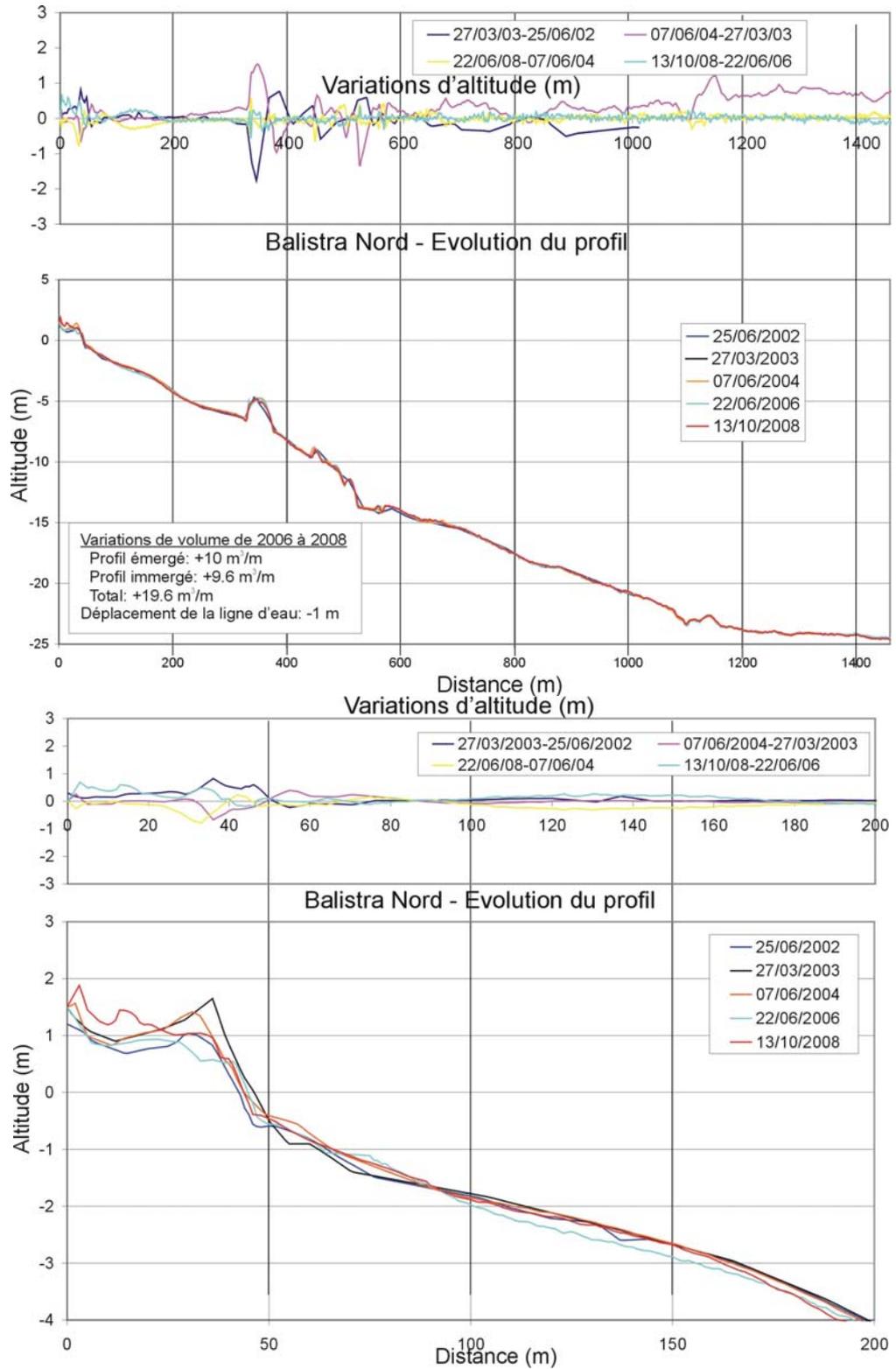


Illustration 18 : Site de Balistra, profil Nord – 2002 à 2008.

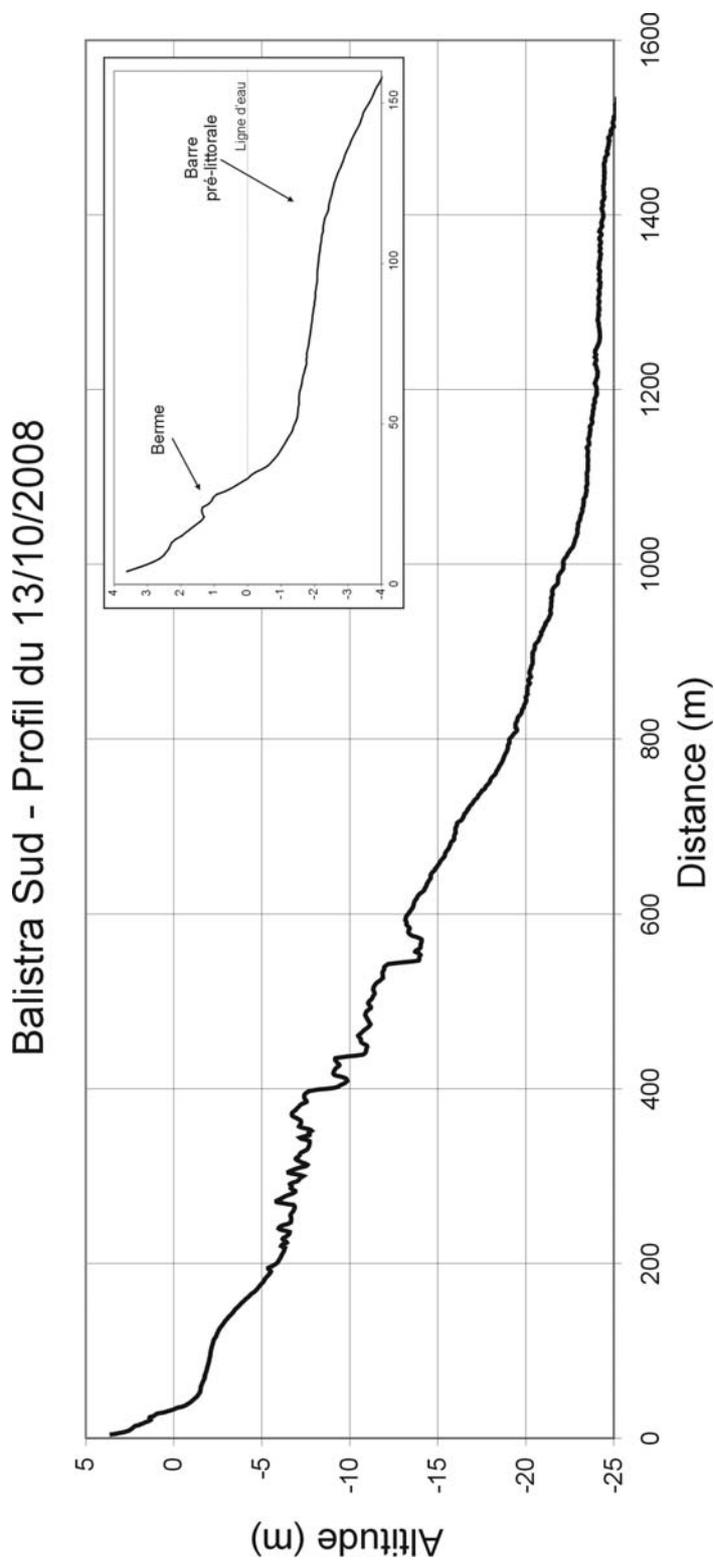


Illustration 19 : Site de Balistra, profil Sud – 13/10/2008.

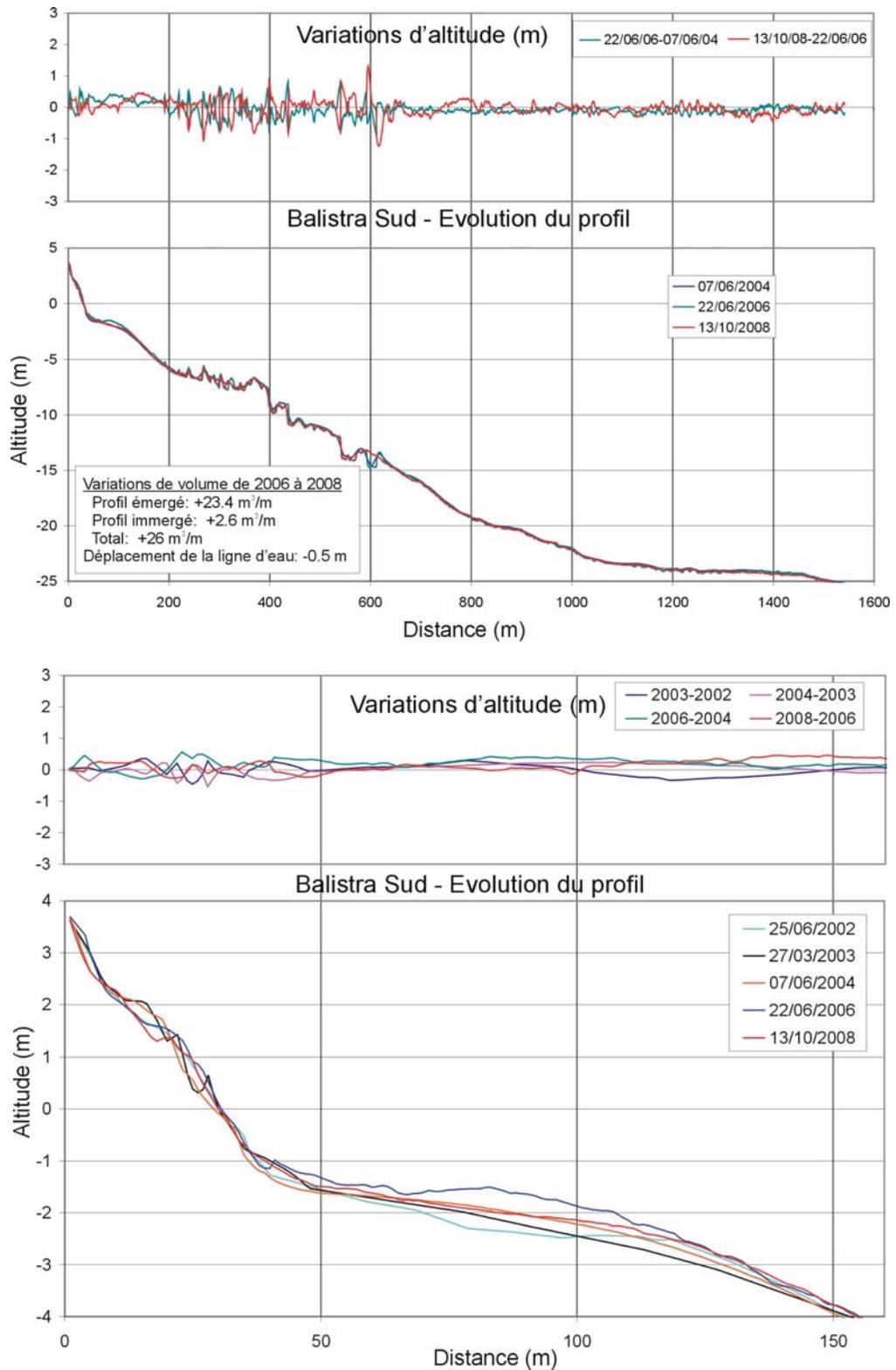


Illustration 20 : Site de Balistra, profil Sud – 2002 à 2008.

### Balistra

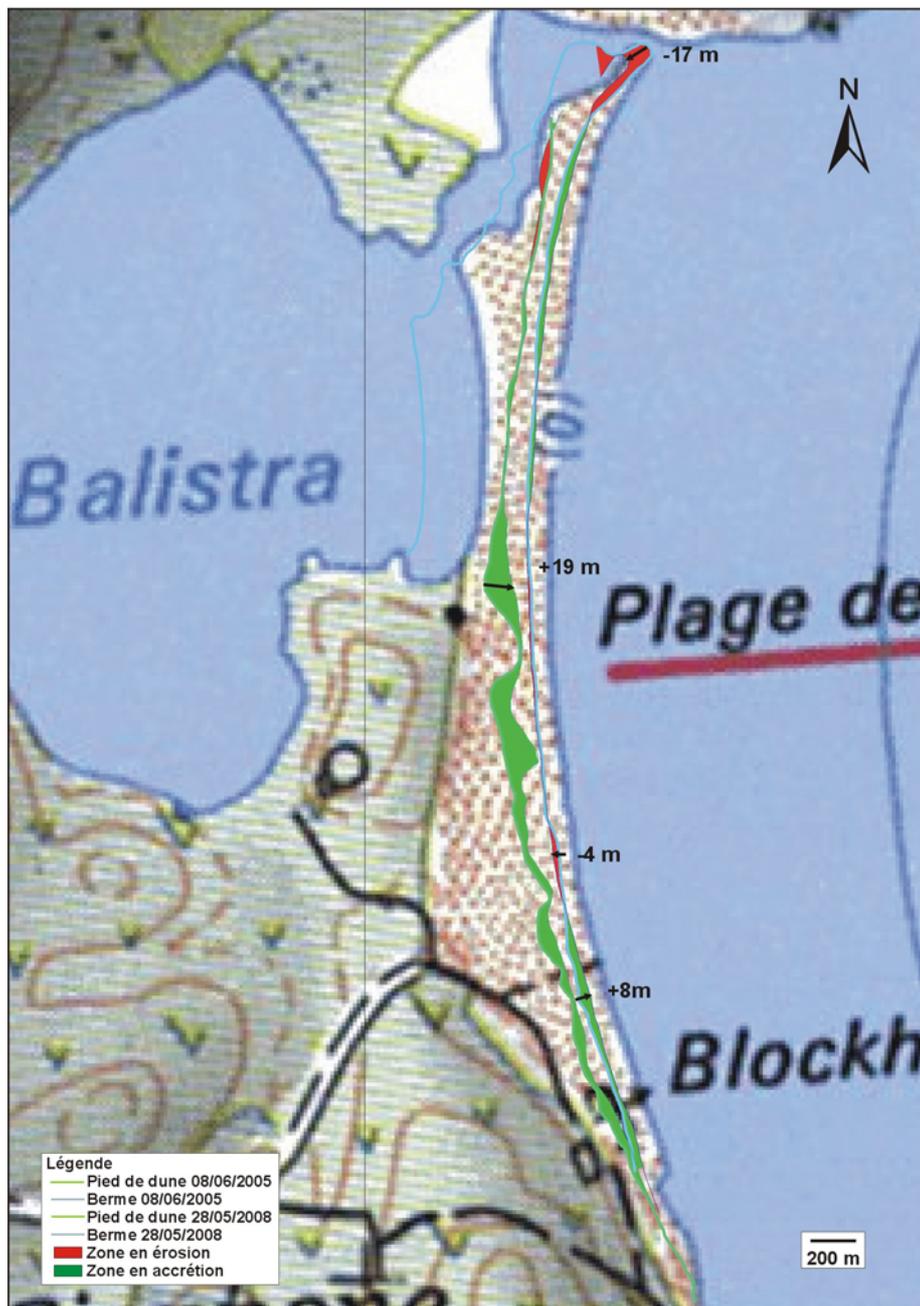


Illustration 21 : Site de Balistra, levés DGPS – 08/06/2005 et 28/05/2008.



*Illustration 22 : Site de Balistra – Positions successives du trait de côte en 1996, 2004, 2005 et 2008.*

### 3.1.5. Alistro

Ce site correspond à une sous-cellule hydrosédimentaire de taille importante (~7.5 km) délimitée par deux caps, au nord au niveau des ruines de «Torra fiorentine» et au sud au niveau de Baghera (cf. ill. 26). La granulométrie du sédiment est homogène sur l'ensemble du secteur : sable fin à très fin.

Deux profils sont implantés sur ce secteur. Les mesures de profil de plage ont été réalisées annuellement depuis 2001. En 2008, le levé a eu lieu le 30 septembre.

#### a) Profil nord – 30/09/2008 (cf. ill. 27 et 28)

Sur le profil aérien, on note la présence d'un cordon dunaire vif, d'altitude relativement importante (3.3 m environ) situé en avant d'un second cordon, plus ancien et plus élevé (4.6 m d'altitude à l'origine du profil) (cf. ill. 27). La largeur de la plage aérienne est de 40 m au total, mais une dizaine de mètres seulement sépare le pied de dune et la ligne d'eau. On note une marche d'érosion d'environ 50 cm qui vient entailler la berme (cf. ill. 23). Le profil immergé présente une pente moyenne modérée d'environ 1.5 %. On note la présence d'une barre pré-littorale peu développée, très proche du trait de côte et dont la crête atteint l'altitude -0.5 m. La bathymétrie devient assez irrégulière à partir de 650 m ; ce qui peut a priori être interprété comme des mattes de posidonies ou bien une zone de roches.



*Illustration 23 : Site d'Alistro Nord – Photographie du 30/09/2008 mettant en évidence la marche d'érosion sur la plage (vue vers le Nord).*

L'évolution morphologique observée depuis 2001 concerne essentiellement la zone d'avant-côte (jusqu'à des fonds de 3 m environ) et la plage émergée. Ces évolutions restent de faible amplitude. Depuis 2003, le cordon dunaire est attaqué et recule progressivement. Un premier recul est survenu entre 2003 et 2004, et un second entre

2005 et 2006. En 2008, la position du front dunaire est restée stable. Le volume de la plage émergée est en faible augmentation (+2.8 m<sup>3</sup>/m), malgré la présence d'une marche d'érosion sur la plage. La position de cette marche met en évidence la reconstruction de la plage depuis 2006, et l'entaille d'érosion récente. Sur l'avant-côte, la petite barre observée depuis 2005 a poursuivi sa migration vers la côte, mais son amplitude a diminué. La partie plus profonde du profil varie très peu.

**b) Profil sud – 30/09/2008 (cf. ill. 29 et 30)**

La partie sous-marine de ce profil est semblable à celle du profil situé plus au nord avec une pente sous-marine moyenne de l'ordre de 1.4 % (cf. ill. 29). On trouve également une zone à morphologie irrégulière entre 630 et 1200 m. On distingue cependant deux barres pré-littorales beaucoup plus développées qu'au nord. Une première de faible amplitude située à environ 20-70 m du trait de côte ; une seconde plus développée qui s'étend de 180 m à 300 m de la tête de profil (soit 100 à 220 m du trait de côte). Sur la plage aérienne, le cordon dunaire est un peu moins développé qu'au nord (3.1 m et 4.2 m à l'origine du profil) mais la plage est en revanche nettement plus large (environ 80 m depuis la tête de profil). La plage présente plusieurs bermes bien formées, ainsi que des entailles érosives à 2 m d'altitude témoins d'épisodes de tempêtes.

Les variations morphologiques concernent essentiellement la plage émergée et la zone des barres d'avant-côte. La barre externe a peu évolué depuis 2006. En revanche, la petite barre interne a migré vers la côte (déplacement de la crête d'environ 20 m). Une berme s'est formée en bas de plage, entraînant une avancée significative du trait de côte (+4.5 m).

		31/10/01- 12/06/02	12/06/02- 25/03/03	25/03/03- 26/05/04	26/05/04- 24/06/05	24/06/05- 14/06/06	14/06/06- 30/09/08
<b>Alistro N</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-11	14	-12.1	1.6	-6	2.8
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-283	146	-52.8	28.7	-73.8	-4.5
	<i>Position trait de côte (m)</i>	-4.8	-7.9	-1.2	-6.4	1	-0.5
<b>Alistro S</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-1	-1	21.1	-20.7	-5	3
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-15	-165	-111.5	287.5	-271.5	-131.8
	<i>Position trait de côte (m)</i>	1.5	-7	-10.6	-11.7	-0.8	4.5

*Illustration 24 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils d'Alistro.*

**c) Levés longitudinaux – 19/05/2008 (cf. ill. 31 et 32)**

La comparaison des levés GPS du 24 juin 2005 et du 19 mai 2008 (cf. ill. 31) montre qu'à l'échelle globale, le site est caractérisé par :

- un recul généralisé du trait de côte, à l'exception du nord de la plage de Fiorentine ;
- une avancée du pied de dune dans les secteurs nord et sud ;
- un recul du pied de dune dans la zone comprise entre les deux embouchures.

Dans la partie nord du site (cf. ill. 32-A), on constate une érosion au niveau de la Torre Fiorentina, alors que le secteur un peu plus au sud avance d'environ 12 m. Cette accrétion dans la baie au sud avait déjà été observée en 2005, et la plage tend donc à se linéariser.

Dans la zone centrale (cf. ill. 32-B), l'érosion est généralisée. On constate un recul du trait de côte et du pied de dune qui peut atteindre 15 m (cf. ill. 25). Dans ce secteur, la plage est très étroite et le pied de dune facilement atteint lors des tempêtes. Seule la zone située au nord de l'embouchure de la Siala présente une avancée significative qui peut atteindre plus de 20 m ponctuellement.

Dans la zone Sud (cf. ill. 32-C), le trait de côte recule mais le pied de dune semble avancer. Au sud de l'embouchure, on note un recul important (- 20 m), qui correspond plus ou moins au volume accumulé au nord de l'embouchure. Cela peut correspondre soit à une accumulation par une dérive littorale en provenance du nord, et bloqué par le flux d'embouchure, soit à un transfert massif des bancs d'embouchure vers le nord sous l'action des houles de sud-est. La connaissance actuelle du transport sédimentaire littoral ne permet pas à ce stade d'infirmier ou d'affirmer l'une des deux hypothèses. Plus au sud, le trait de côte regresse, mais la plage étant suffisamment large, le pied de dune n'est pas touché et la limite de végétalisation a même progressé.

Globalement, ce site montre un recul assez important du trait de côte depuis 2006, à l'exception de quelques secteurs où la dérive littorale est localement piégée. Le pied de dune est quant à lui relativement stable, et présente même une avancée, à l'exception du cap au niveau de la Torre Fiorentina qui régresse fortement.



*Illustration 25 : Erosion du front dunaire au sud du profil nord (vue vers le sud, 16/05/2008).*

#### **d) Synthèse**

Les deux profils présentent un profil sous-marin de pente assez faible avec des barres pré-littorales et une zone à bathymétrie irrégulière, probablement liée à la présence d'herbiers.

Les observations faites depuis 2001 mettent en évidence un comportement particulièrement complexe de ce site, avec des alternances de phases d'érosion et d'accrétion. Il est probable que cette évolution soit étroitement liée avec la dynamique des barres pré-littorales et la dérive littorale dominante. Le levé DGPS réalisé en mai met en évidence un recul du trait de côte généralisé, et les levés de profils réalisés en septembre confirment ce constat. Le cordon dunaire est en revanche assez stable depuis 2006, date à laquelle un recul important avait été observé sur les profils.

#### **f) Conclusion**

Le site d'Alistro, malgré une alternance de phases d'érosion et d'accrétion, liée à la dynamique des barres d'avant-côte, présente une stabilité globale au sud. Au nord, le constat est plus négatif. La position du trait de côte tend à se linéariser au niveau de la Torre Fiorentina. Le cordon dunaire qui a reculé fortement depuis le début des suivis s'est stabilisé ces dernières années. Cependant, l'étroitesse de la plage, en particulier au nord du site rend toujours ce littoral particulièrement vulnérable lors des tempêtes.

Sur ce site, le levé tridimensionnel prévu en 2009 permettra de mieux comprendre les relations entre l'avant-côte et l'évolution de la plage, et de caractériser la vulnérabilité au phénomène de submersion lors de surcotes de tempêtes.

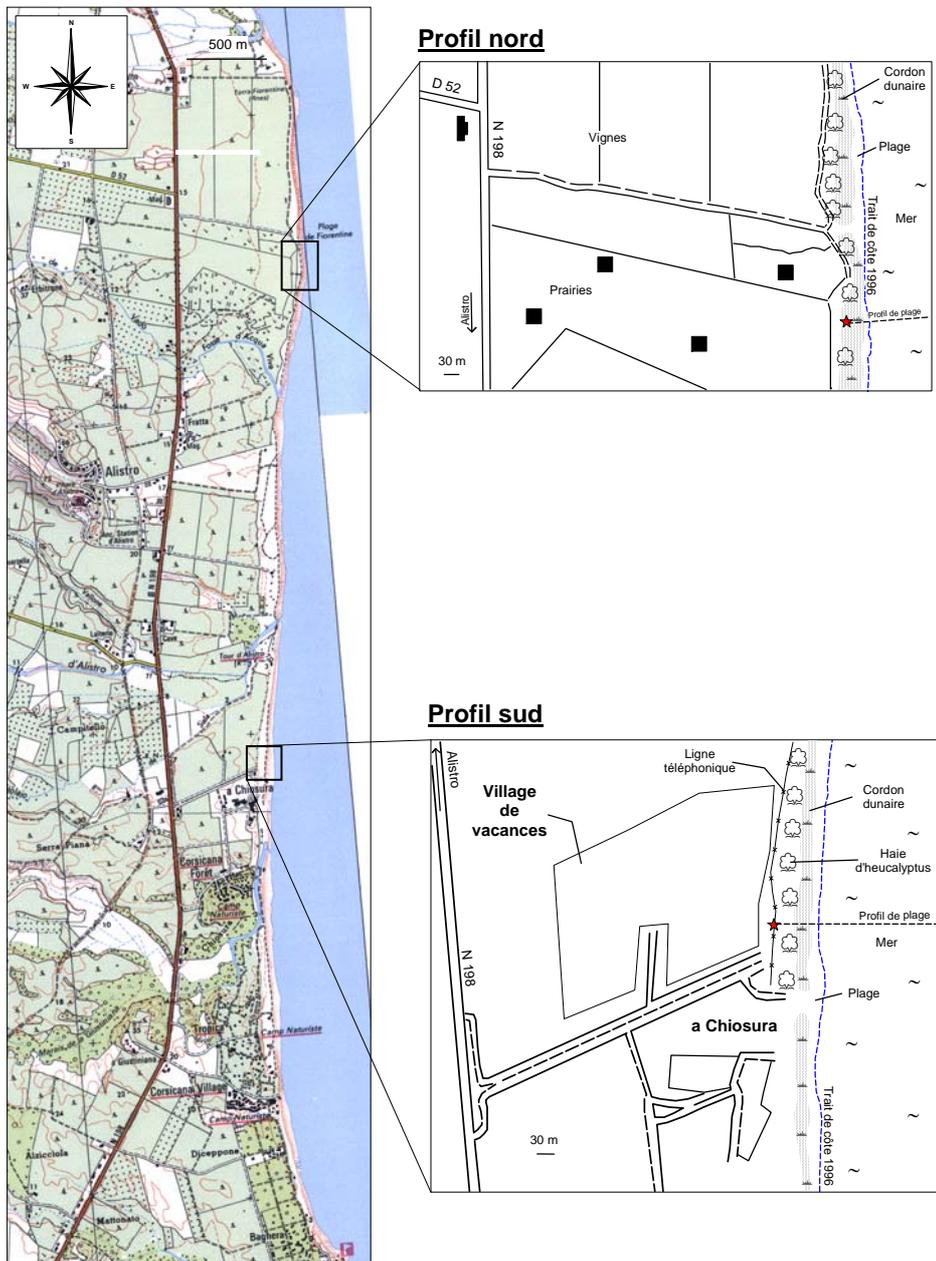


Illustration 26 : Schéma d'implantation du site d'Alistro.

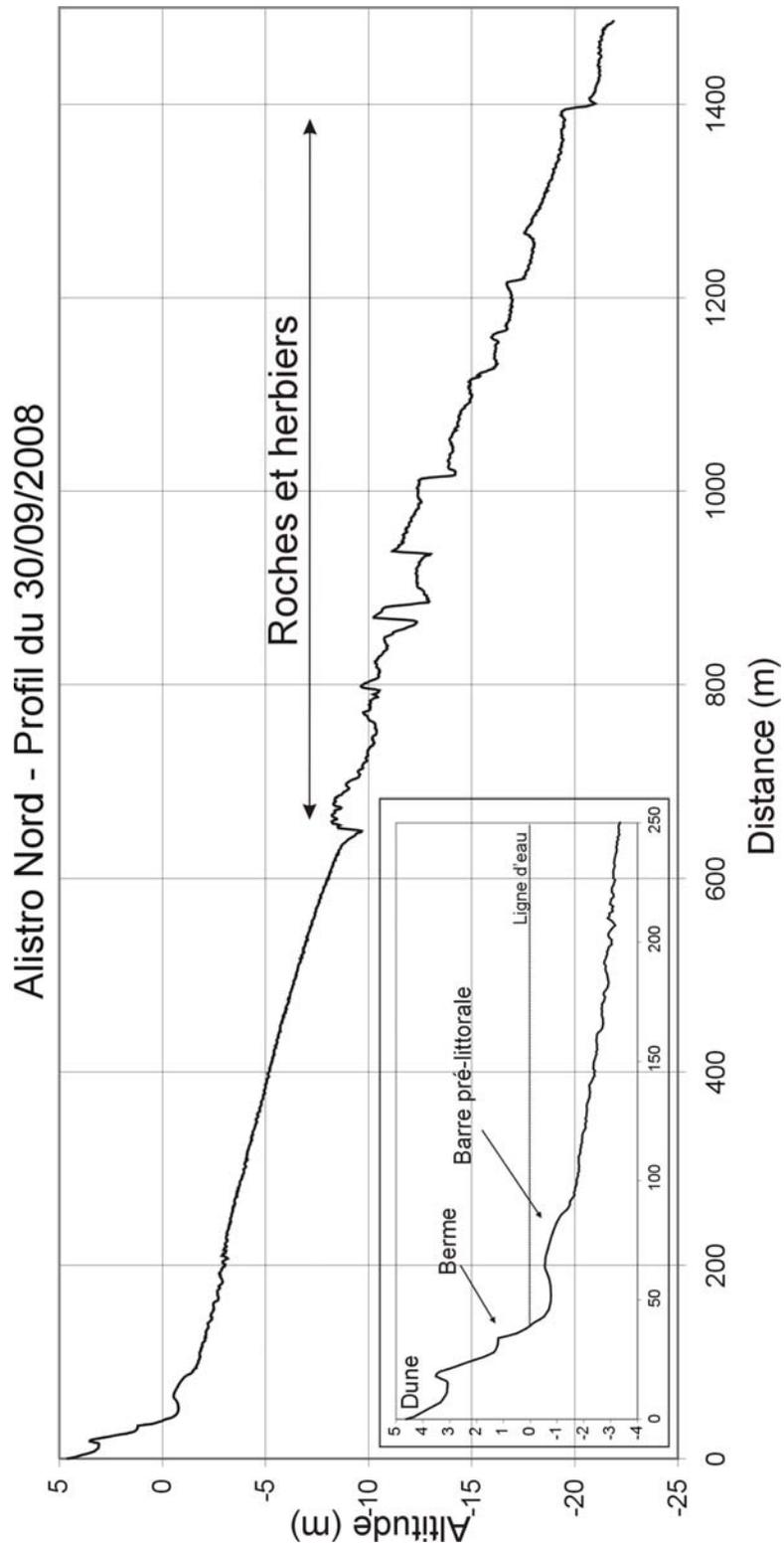


Illustration 27 : Site Alistro, profil nord – 30/09/2008

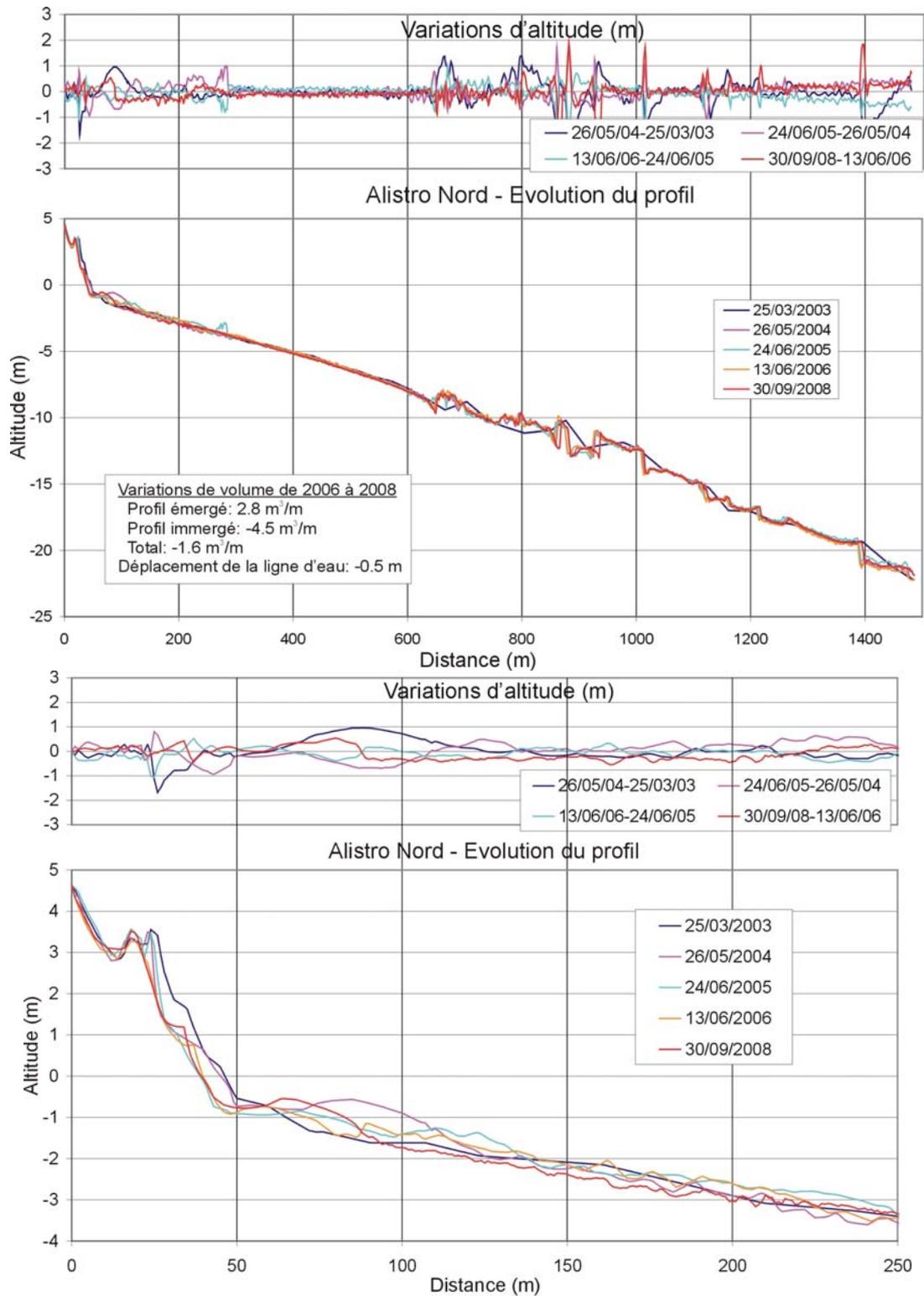


Illustration 28 : Site Alistro, profil nord – 2003 à 2008.

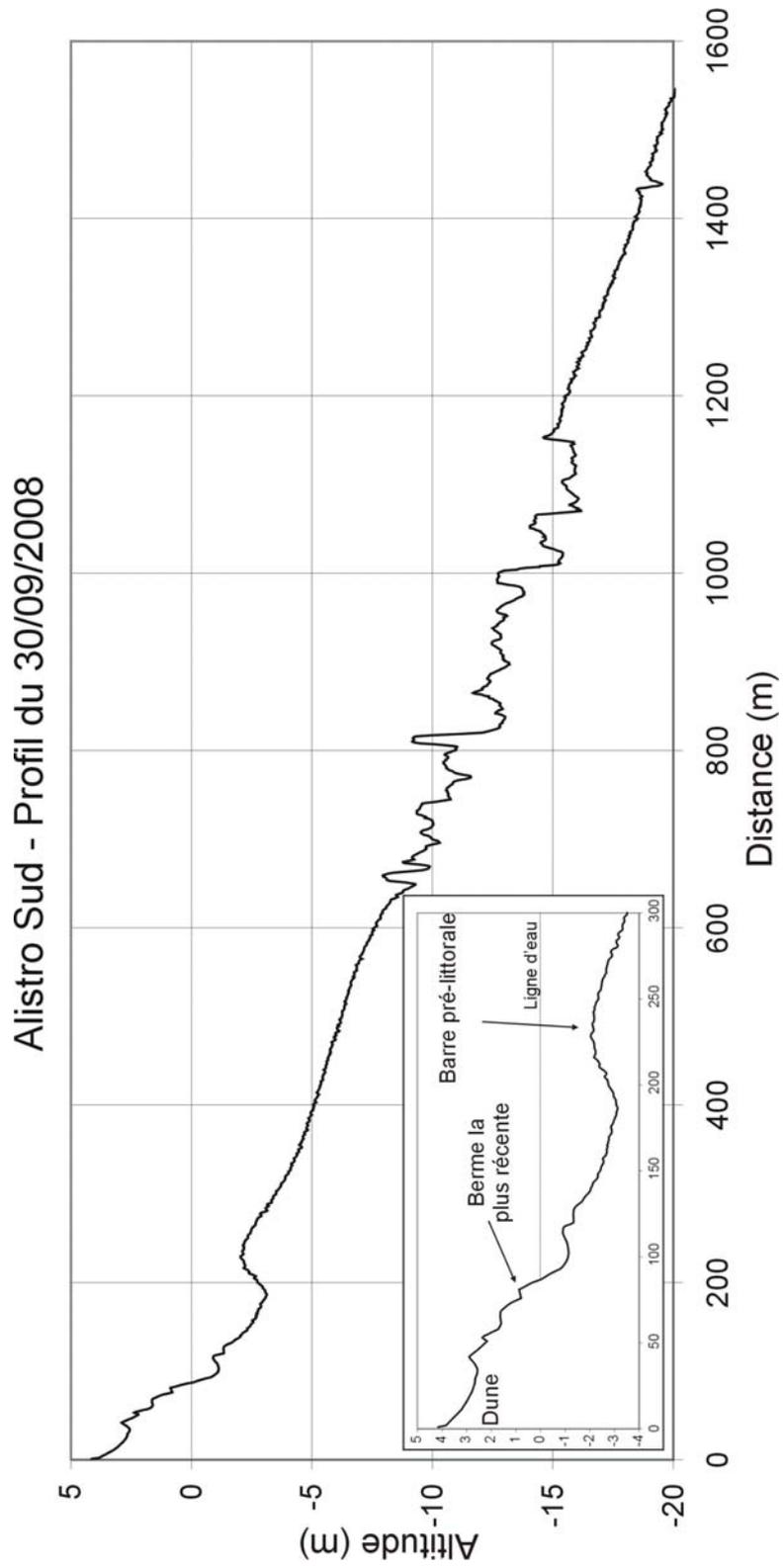


Illustration 29 : Site Alistro, profil sud – 30/09/2008.

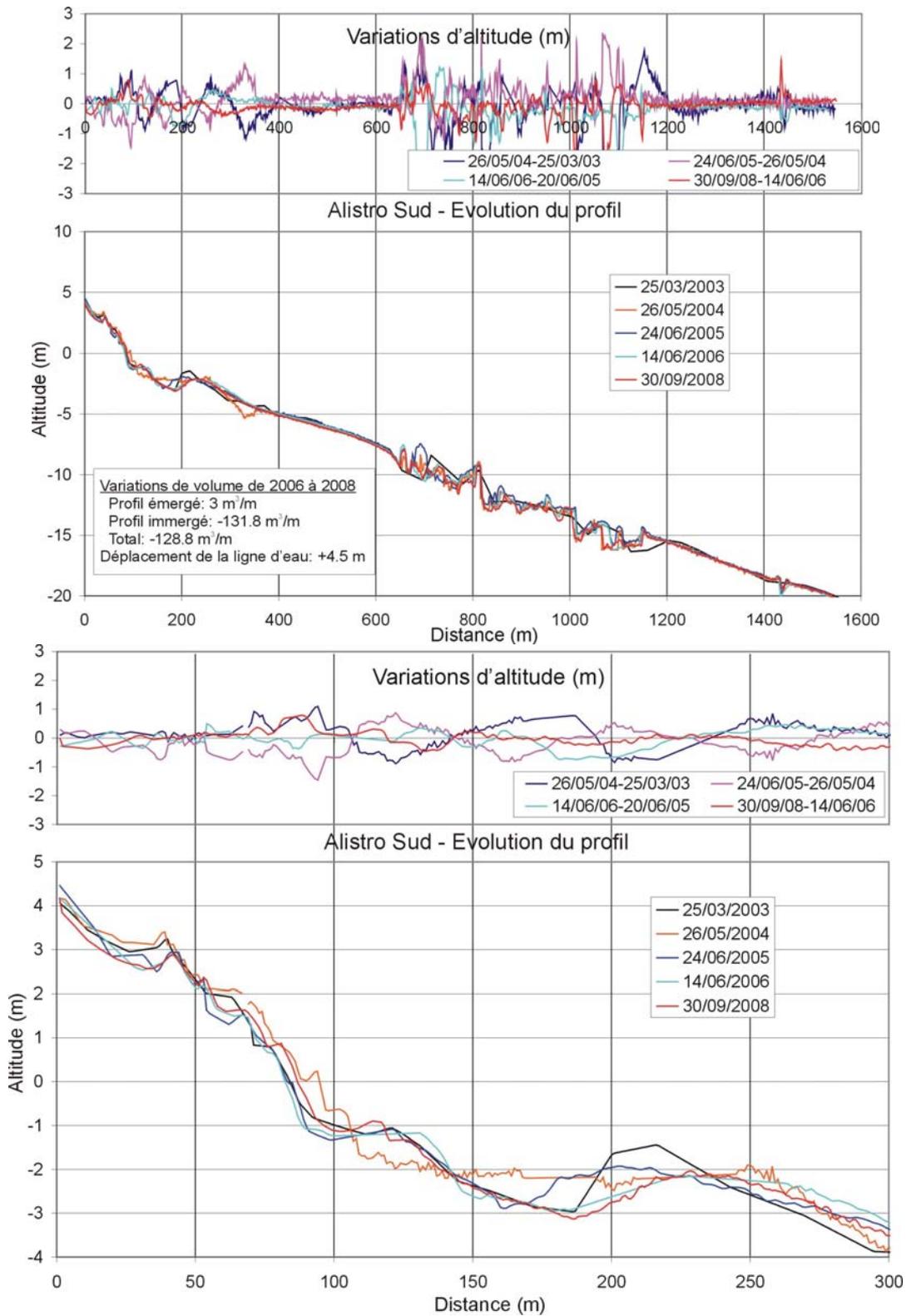


Illustration 30 : Site Alistro, profil sud – 2003 à 2008.

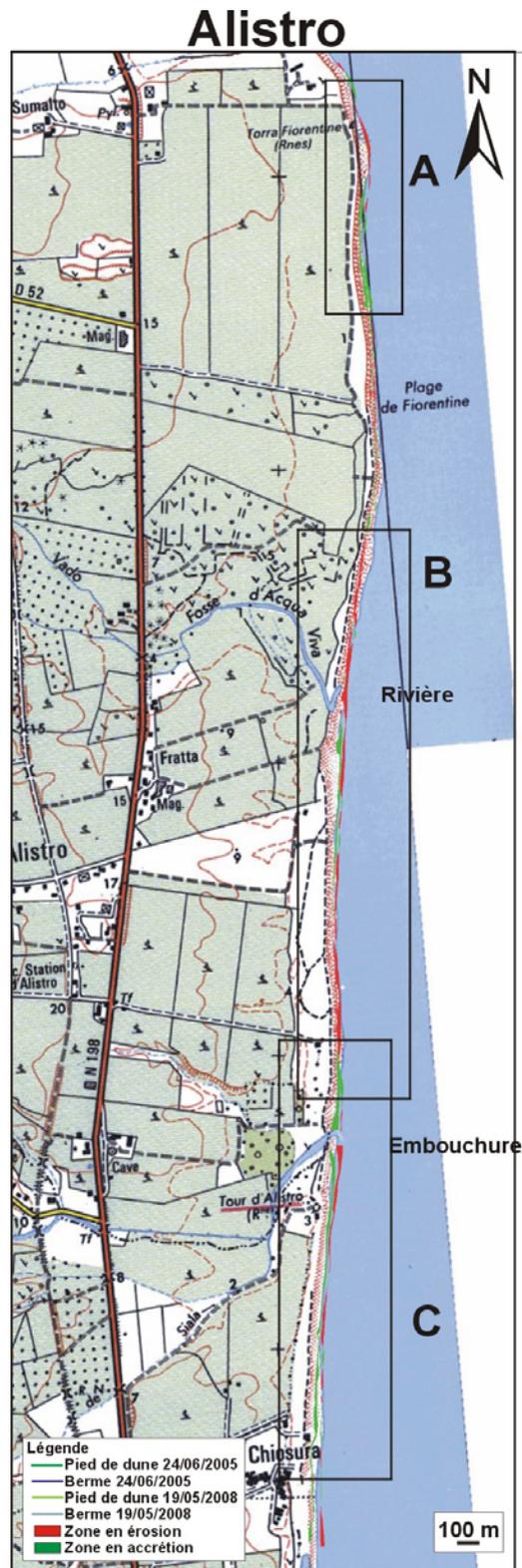


Illustration 31 : Site d'Alistro, levés DGPS – 24/06/2005 et 19/05/2008.

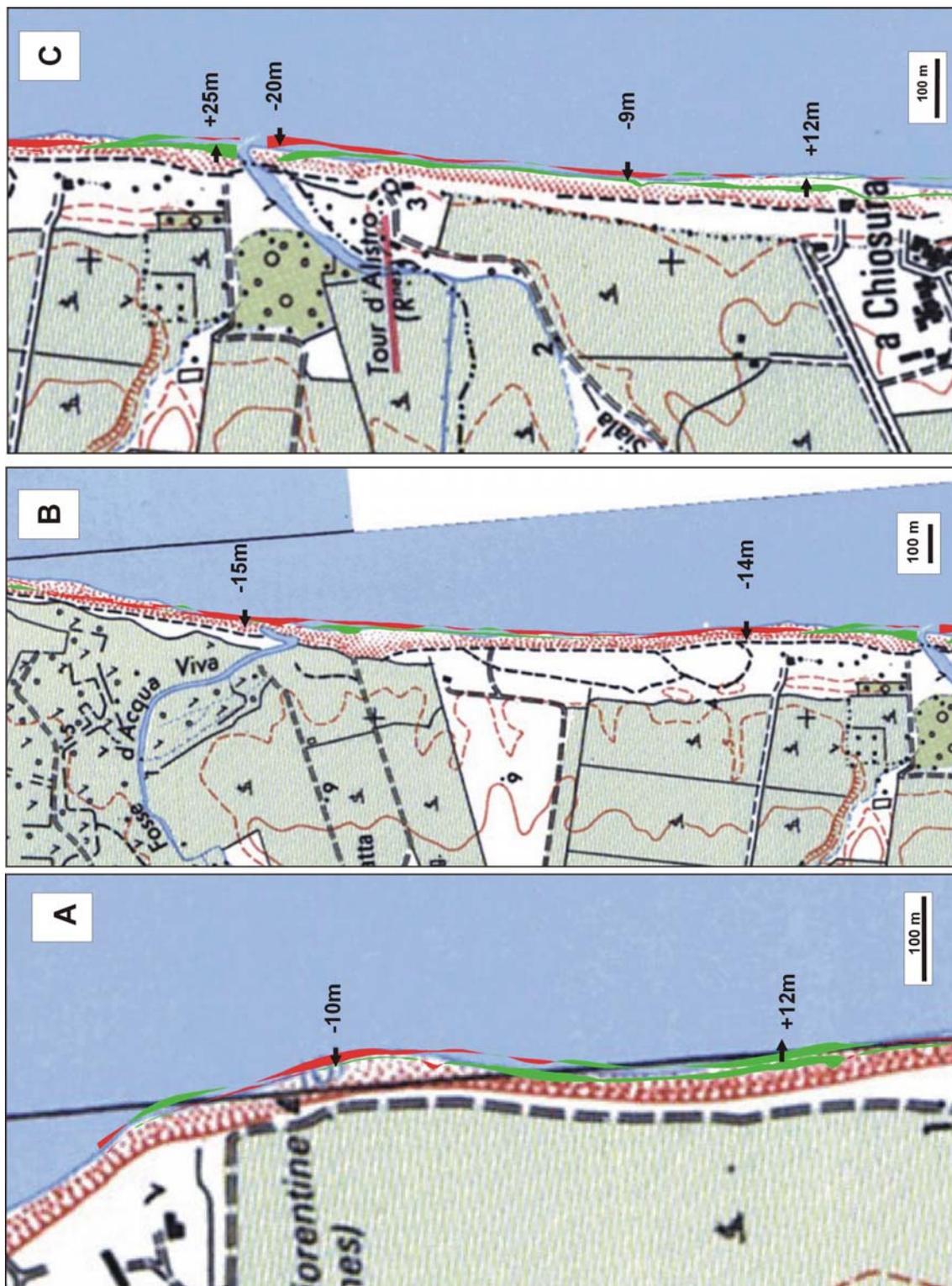


Illustration 32 : Site d'Alistro, levés DGPS – 24/06/2005 et 19/05/2008 : zooms sur les zones de la Fiorentine (A), de l'embouchure de la fosse d'Acqua Viva (B) et de la tour d'Alistro (C).

### 3.1.6. Etang de Palu

Le site de Palu est caractérisé par la présence d'un étang, séparé du domaine marin par une flèche sableuse ouverte au sud. Sur cette flèche sont implantés deux profils, le premier dans le secteur nord et le second dans le secteur sud à proximité du grau (cf. ill. 33).

Des levés sont réalisés annuellement sur ce site depuis 2002, à l'exception de 2005 et 2007. En 2008, le levé a été effectué le 07 octobre.

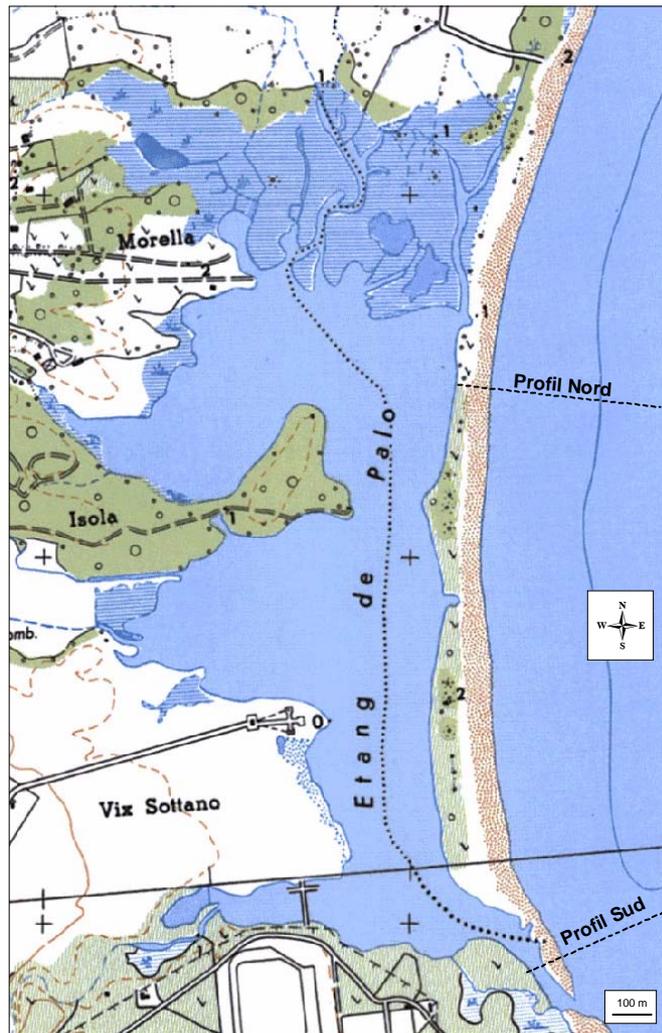


Illustration 33 : Schéma d'implantation du site Etang de Palu.

**a) Profil nord – 07/10/2008 (cf. ill. 36 et 37)**

Comme les années précédentes, la plage de Palu présente un profil très réfléchissant avec une pente de l'ordre de 15 %. Les petits-fonds de 0 à -4 m présentent des morphologies de barres d'avant-côte peu développées et la partie marine est parfaitement plane, avec une pente douce inférieure à 1 %.

La plage aérienne est assez large (environ 110 m) et correspond au cordon dunaire séparant l'étang et la mer. Le cordon a une altitude limitée, inférieure à 1.7 m. A l'avant du cordon, la plage est assez étroite et présente une berme bien formée.

La comparaison avec les profils réalisés depuis 2002 démontre une grande stabilité globale du profil marin. Les évolutions majeures observées concernent la zone des barres et la plage émergée. La barre externe, très plate a migré vers le large (250 m de la tête de profil). La barre interne a elle aussi reculé et semble plus développée qu'en 2006. La berme présente un volume important et est positionnée plus haut sur le profil que les années précédentes. Une légère érosion est observée sur le cordon dunaire, mais reste probablement peu significative.

**b) Profil sud – 07/10/2008 (cf. ill. 38 et 39)**

La partie sous-marine du profil présente une morphologie très chaotique au-delà des fonds de -6 m. Il s'agit d'herbiers de posidonies qui sont visibles sur les images satellitales. Entre cette zone chaotique et le trait de côte, la pente est relativement forte (de l'ordre de 9 %) et des barres d'avant-côte de faible amplitude sont présentes dans les petits fonds. La barre interne, plus développée, est sub-affleurante. La plage aérienne est constituée par la flèche sableuse qui ferme l'étang de Palu. Son élévation est désormais inférieure à 1 m.

On constate un recul de barres d'avant-côte par rapport à la situation de 2006. Ceci s'accompagne d'un important recul de la ligne de rivage (-5.8 m). Le volume de la partie émergée de la flèche a été divisé par deux, et celle-ci est à la fois étroite et de faible altitude. Un recul du trait de côte de même amplitude avait été observé en 2002, mais il s'agissait alors d'un déplacement complet de la flèche vers les terres, alors qu'en 2008, les faces interne et externe de la flèche sont en érosion importante. Comme on peut le constater sur la photographie prise lors du levé d'octobre (Cf. Ill. 34), le chenal a coupé le cordon dunaire, et l'ancienne crête de dune forme maintenant un petit îlot isolé.



Illustration 34 : Photographie de la zone sud du lido de Palu (Vue vers le Sud, 07/10/2008)

		14/06/02- 03/06/03	03/06/03- 02/06/04	02/06/04- 16/06/06	16/06/06- 07/10/08
<b>Etang de Palu Nord</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	1	-9.6	8.1	10.1
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	62	-129.5	-39.1	90.2
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	-4.2	3	4.5	8
<b>Etang de Palu Sud</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	8	-		-17.2
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	-88	244.7	270	-411.2
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	13.8	-		-5.8

Illustration 35 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de l'étang de Palu.

### **b) Levés longitudinaux –16/10/2005 et 09/10/2008 (cf. ill. 40 )**

La comparaison des levés de 2005 et 2008 met en évidence une avancée importante du trait de côte sur la totalité du site. L'avancée du trait de côte et du cordon dunaire atteint localement près de 20 m. La ligne de rivage retrouve à peu près sa position de 2004.

Le seul secteur qui montre une régression est l'extrémité de la flèche sableuse au sud. Bien que sa position ait peu changé, la flèche s'est amincie à la fois côté mer et côté étang.

### **c) Synthèse**

Les profils de Palu sont implantés sur le cordon dunaire séparant l'étang du domaine marin ; le profil nord présente une plage plus large que le profil sud situé à l'extrémité de la flèche sableuse. Les profils immergés, assez régulier pour le profil nord et présentant une zone à morphologie très irrégulière pour le profil sud, présentent des barres d'avant-côte de faible amplitude très évolutives à l'échelle pluri-annuelle.

La quasi-totalité du site présente une avancée significative du trait de côte et du pied de dune en 2008. Le trait de côte a retrouvé sa position de 2004, après un épisode de recul intense en 2006. La dynamique des petites barres d'avant-côte est importante, et le volume présent en 2008 sur ces petits-fonds est en augmentation.

Le profil sud se situe à l'extrémité d'une flèche sableuse relativement dynamique. On observe un amincissement de cette flèche depuis 2003. Il est probable que cet amincissement soit en partie anthropique. En effet du sédiment semble avoir été prélevé sur la face interne de la flèche pour aider à stabiliser le grau. En 2008, cet amincissement du cordon est très important puisque la largeur de la flèche a diminué de 14 m, passant de 50 à 36 m de large.

### **e) Conclusion**

La plage de l'étang de Palu est relativement stable sur le long terme. Néanmoins, elle présente une dynamique importante avec des reculs et avancées qui peuvent atteindre 20 m d'une année à l'autre. Elle avait progressivement récupérée de la forte érosion survenue en 2001, et c'est de nouveau le cas en 2008. Au sud, l'évolution observée est principalement liée à la mobilité de la flèche sableuse, et aux actions entreprises pour stabiliser le grau.

Ce site demeure particulièrement vulnérable en raison de la faible altitude du cordon dunaire, facilement franchissable en cas de surcote, et en raison du temps de reconstruction de la plage qui est particulièrement long (plus de 5 ans pour effacer les cicatrices de 2001 et plus de 3 ans pour celles de 2005). L'analyse des facteurs hydrodynamiques ayant un impact majeur sur l'évolution du site serait intéressante pour anticiper les points d'impacts et leur ampleur, et mieux comprendre les processus de reconstruction après-tempêtes.

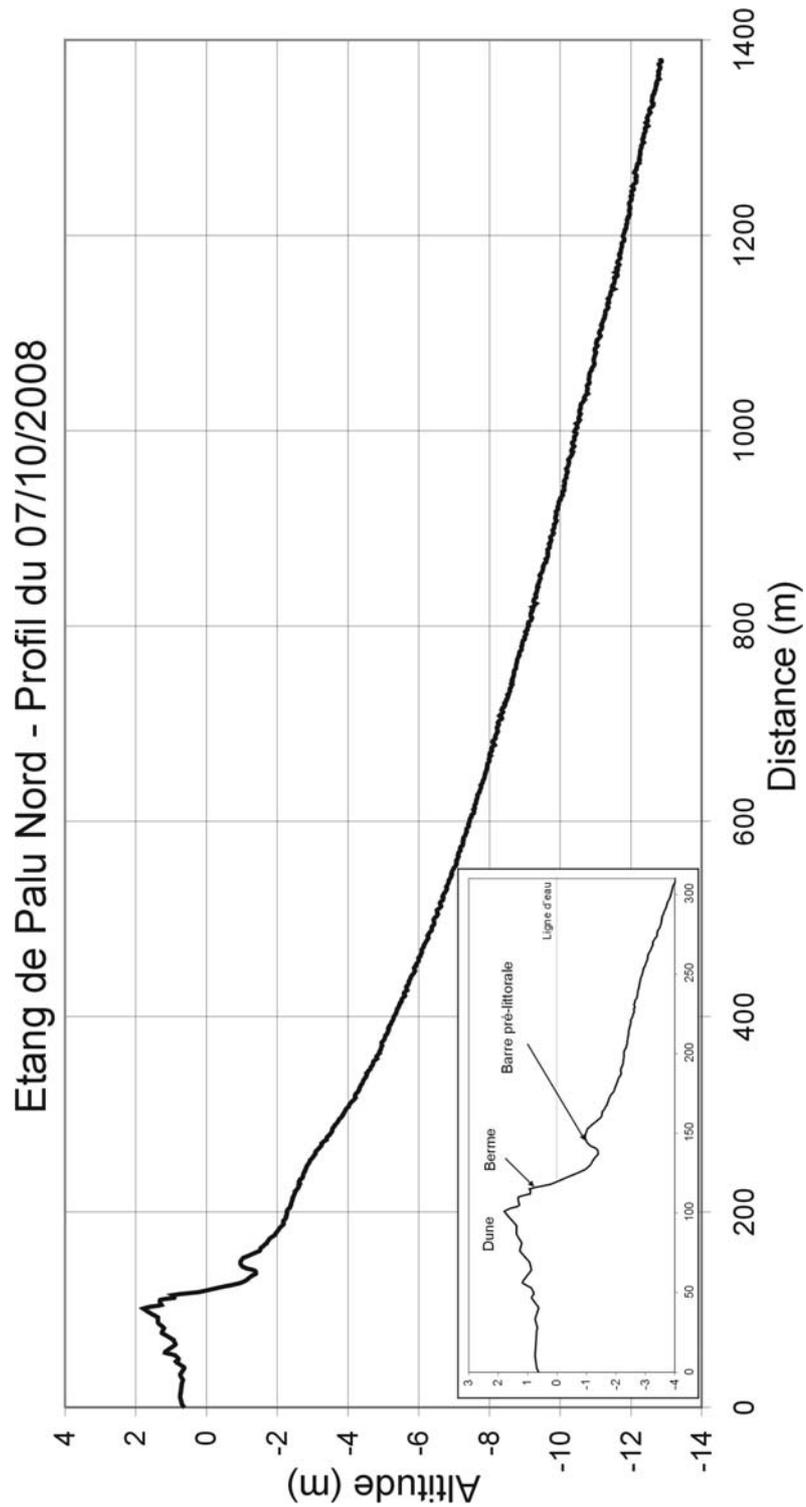


Illustration 36 : Etang de Palu, profil Nord – 07/10/2008.

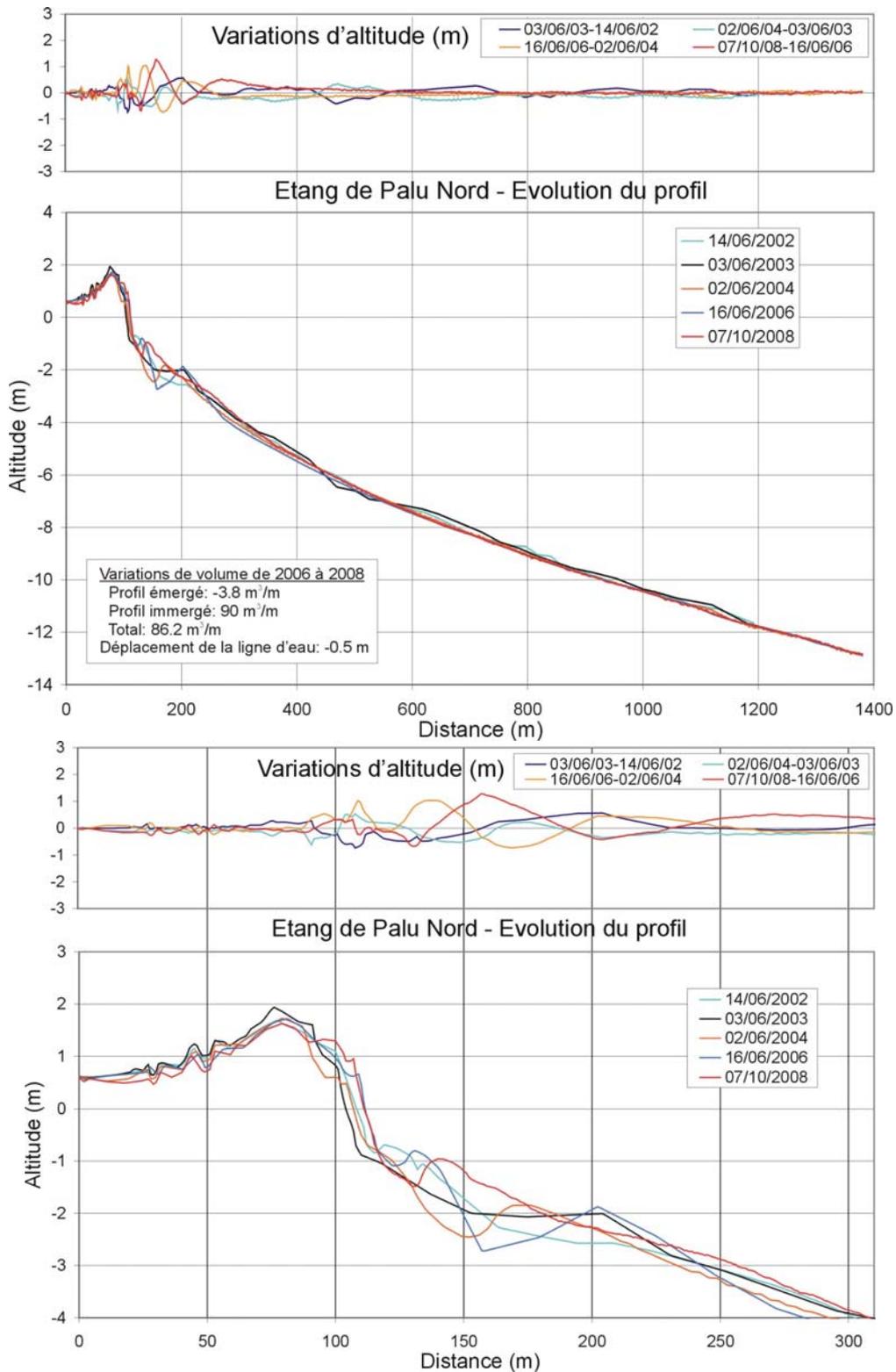


Illustration 37 : Etang de Palu, profil Nord – 2002 à 2008.

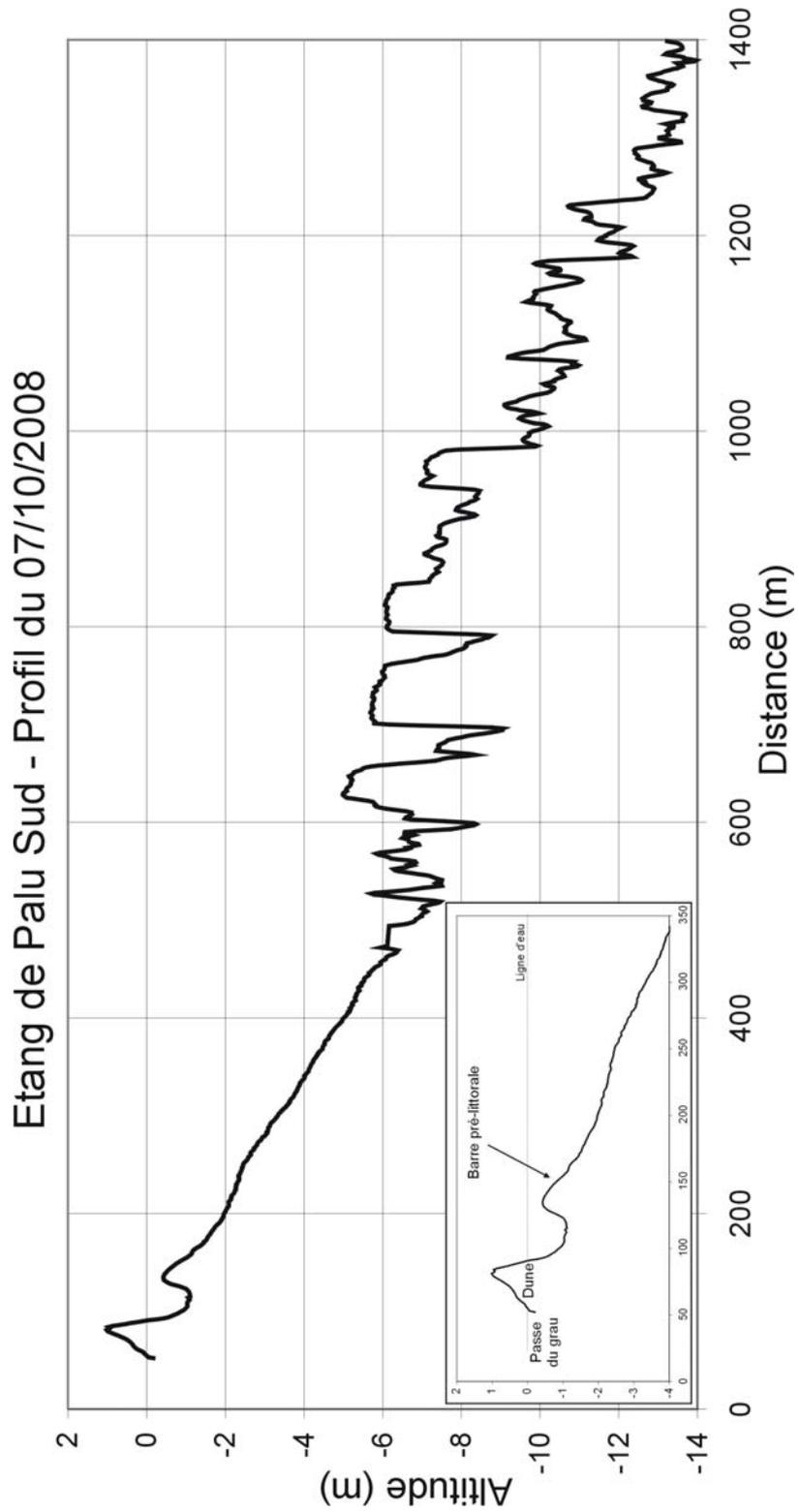


Illustration 38 : Etang de Palu, profil Sud – 07/10/2008.

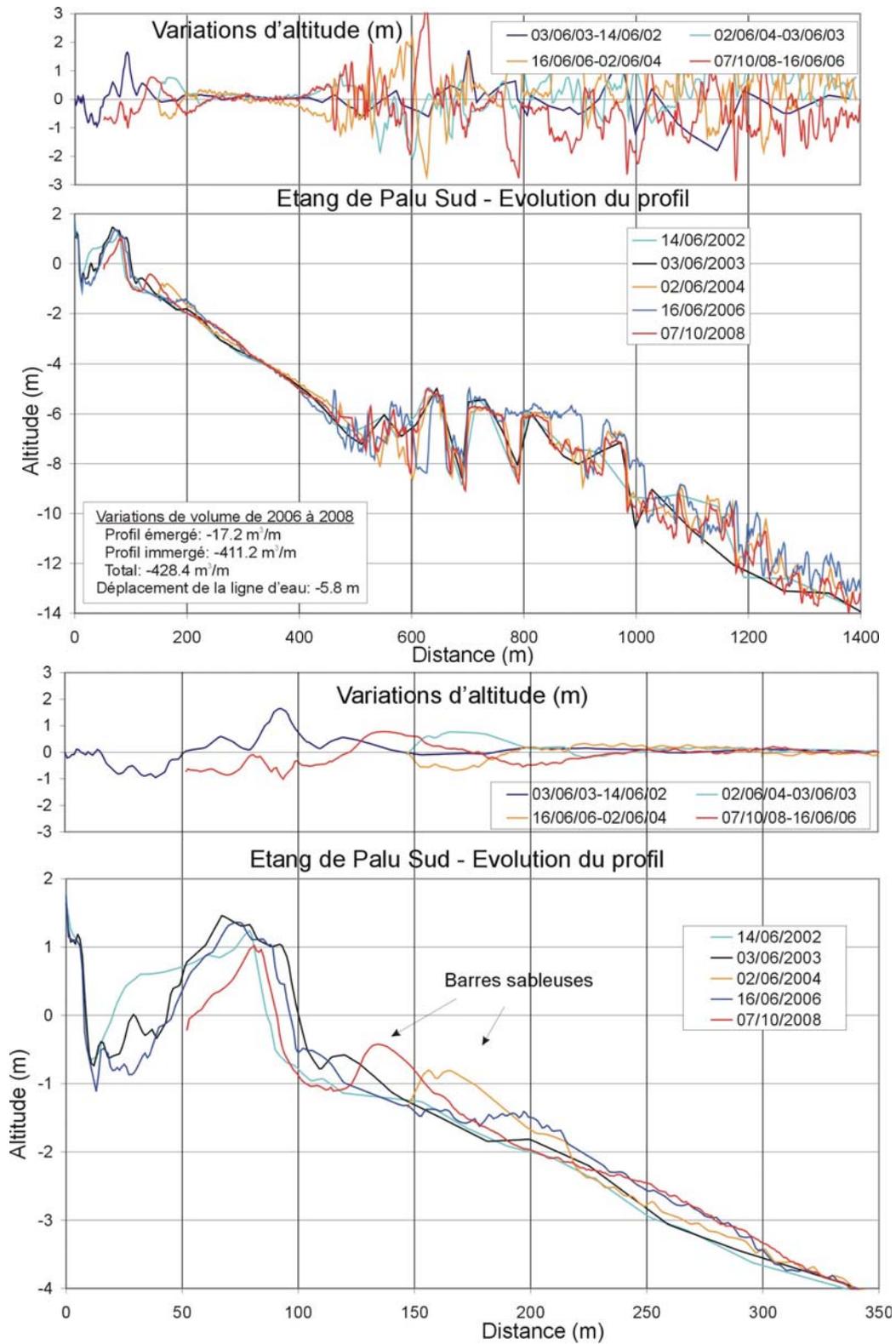


Illustration 39 : Etang de Palu, profil Sud – 2002 à 2008.

## Etang de Palu



Illustration 40 : Site de l'étang de Palu, levés DGPS – 16/10/2005 et 09/10/2008.

### 3.1.7. Lido de la Marana

Cette zone d'étude, représentant environ 15 km de linéaire de plage, est située sur le lido de la Marana séparant l'étang de Biguglia de la mer (cf. ill. 41). Deux profils de plage sont suivis sur le lido : le profil nord implanté au niveau de San Damiano et le profil sud au niveau du CCAS. Ces profils ont été suivis annuellement depuis 2002. En 2006, un levé tri-dimensionnel à haute résolution par LIDAR aéroporté (*Light Detection and Ranging*) a été effectué. En 2008, les profils ont été levés le 20 octobre.

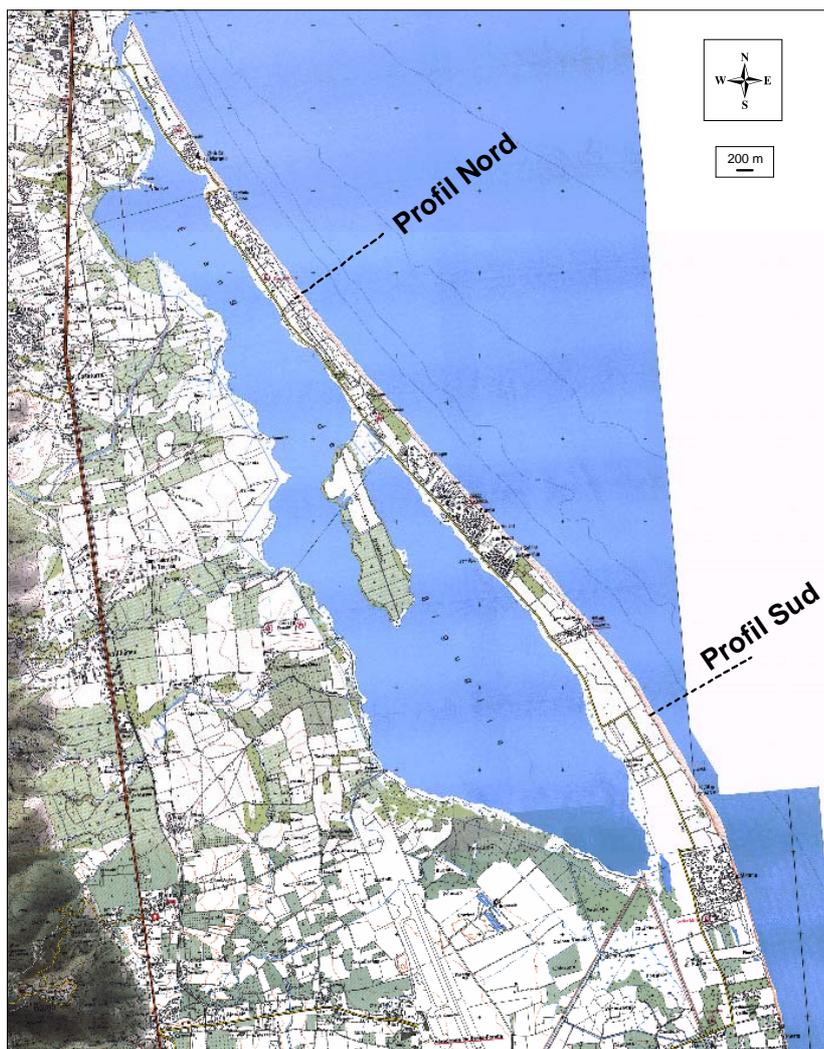


Illustration 41 : Schéma d'implantation du site Lido de la Marana.

**a) Profil nord (San Damiano) – 20/10/2008 (cf. ill. 43 et 44)**

Le profil de San Damiano présente les morphologies de barres sous-marines les plus importantes du littoral corse (cf. ill. 43). La barre externe a une amplitude de plus de 3 m et remonte jusqu'à -3.5 m. Elle présente en 2008 une légère asymétrie avec une pente interne plus abrupte que la pente externe. Deux barres internes sont présentes : l'une relativement développée est située à 160 m de la tête de profil, la seconde, plus petite, est localisée à environ 60 m de la tête de profil, soit à moins de 20 m de la ligne de rivage. Ces deux barres internes sont séparées par une fosse de faible profondeur, parallèle à la côte. La plage aérienne est de largeur modérée (40 m) et culmine à 2.4 m. On note la présence d'une berme bien développée. Le haut de plage présente une entaille d'érosion très nette.

La comparaison des profils depuis 2002 (cf. ill. 44) révèle peu de changements sur le profil immergé à l'exception de la zone des barres pré-littorales. La barre externe a montré une migration relativement importante depuis 2003, avec un déplacement de sa crête vers la côte supérieur à 30 m entre 2003 et 2008. Il convient toutefois de préciser que la morphologie de cette barre en croissant (mis en évidence par le levé LIDAR de 2006) complique l'interprétation des évolutions observées sur le profil. En effet, une migration longitudinale de cette barre va se traduire sur le profil transverse comme une migration vers le large ou vers la côte. L'indicateur d'évolution morphologique fourni par le profil reste valable, mais ne peut être extrapolé à tout ce secteur littoral. La barre interne très développée en 2006 a perdu de son volume et a migré vers le large, retrouvant une morphologie très proche de celle de 2005. On note une accumulation importante au niveau de la ligne de rivage, ce qui se traduit par une avancée du trait de côte de plus 4.6 m. Le pied de dune présente une profonde entaille d'érosion, qui reste toutefois compensée par la présence d'une berme volumineuse sur la basse plage. En conséquence, le volume de la plage émergée est stable, voire en légère augmentation.

**b) Profil sud (CCAS) – 20/10/2008 (cf. ill. 45 et 46)**

Le profil au niveau du CCAS présente des morphologies sous-marines identiques à celles de San Damiano, mais d'amplitude beaucoup plus réduite. La barre externe est très symétrique et présente une crête arrondie. Elle est localisée à environ 325 m de la tête de profil. La barre interne, moins développée est elle fortement asymétrique, avec un flanc interne beaucoup plus pentu. Une troisième barre plus petite est visible à proximité du trait de côte. Sa crête atteint la cote -0.3 m. La plage aérienne est plus large qu'au niveau du profil nord (80 m contre 40 m au nord). On observe une berme récente peu formée près du rivage.

La comparaison des profils réalisés en 2006 et 2008 met en évidence une importante stabilité des fonds au-delà de -5 m. En revanche, la zone des barres est extrêmement dynamique. Les barres ont toutes migré entre 2006 et 2008 vers la côte avec des vitesses variables : 15 m pour la barre externe, près de 40 m pour la barre interne. Sur la plage émergée, les évolutions restent limitées. La berme bien formée en 2006 a été érodée, mais cette perte est compensée par une accumulation au niveau du trait de côte qui prograde de 2 m.

		18/03/02- 16/10/02	16/10/02- 18/03/03	18/03/03- 01/06/04	01/06/04- 14/06/05	14/06/05- 16/03/06	16/03/06- 20/10/08
<b>Marana N</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-8	7	2.5	-3.7	-0.2	2.3
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	360	-77	-48.3	13.2	24.8	29.8
	<i>Position trait de côte (m)</i>	-4.1	11.4	-0.9	-3.1	-4.8	4.6
<b>Marana S</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	26	-27	4.7	4.1	2.7	-5.7
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	237	-165	108.8	-133.6	30.6	-46.6
	<i>Position trait de côte (m)</i>	18.9	-17.1	4.9	-1.8	-7.3	2.1

Illustration 42 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Marana.

### c) Levés longitudinaux – 14/06/2005 – 25/09/2008

La comparaison 2005-2008 met en évidence un recul de faible amplitude du trait de côte (de la berme) et une stabilité de la dune, à l'exception de quelques zones d'accumulation localisées, comme par exemple au nord de Tombulu Biancu.

La tendance générale d'évolution est donc un recul du trait de côte sur la quasi-totalité du Lido avec des inversions de cette tendance qui restent extrêmement localisées. Le pied de dune est globalement stable ou en migration vers la mer, en particulier dans la partie sud du lido. On distingue ainsi, du nord au sud du domaine :

- au grau, la situation est stable. La flèche a apparemment peu évolué, le pied de dune est stable et on note une faible accumulation sur la berme au sud de la passe ;
- du grau à San Damiano, on observe une alternance de zone en érosion / en accrétion, mais le recul du trait de côte domine, atteignant localement des valeurs importantes (-15 m au sud de Tombulu Biancu) (cf. ill. 48). Le pied de dune est assez stable et présente même des avancées au niveau du club La Marana (+13 m localement) ;
- du sud de San Damiano au Centre Equestre de Casone : ce secteur fait partie des zones les moins évolutives. La plage est relativement stable (très léger recul du trait de côte) ;
- du Centre Equestre de Casone au sud des Sables de Biguglia, le trait de côte présente des alternances d'érosion et d'accrétion de faible amplitude (érosion au sud du centre équestre, accrétion à Pinetto, érosion au niveau des Sables de Biguglia) ;
- du sud des Sables de Biguglia à l'extrémité sud du secteur, c'est l'érosion du trait de côte qui domine (cf. ill. 49). On observe des reculs importants pouvant atteindre près de 20 m dans le secteur du village de vacances. Le pied de dune reste toutefois assez stable entre 2005 et 2008.

#### **d) Synthèse**

Le site étudié, très étendu, est le lido séparant l'étang de Biguglia du domaine marin. La bathymétrie est caractérisée par des barres d'avant-côte particulièrement développées. Le levé LIDAR tridimensionnel réalisé permet d'observer la forme exacte de ces barres externes que l'on pensait plus ou moins rectilignes. Elles forment en fait des croissants dont les cornes sont dirigées vers la plage. Les barres internes sont elles plus rectilignes et sont entrecoupées tous les 500 m environ par un chenal de vidange qui s'ouvre vers le sud. La plage aérienne, plus large au sud qu'au nord, présente dans les deux cas un cordon dunaire portant les traces d'épisodes érosifs passés.

Entre 2006 et 2008, on note au nord comme au sud une migration vers la plage des morphologies sous-marines, une légère érosion en pied de dune qui est partiellement compensée par une accumulation en bas de plage.

#### **e) Conclusion**

Le site de la Marana présente des morphologies sous-marines de barres en croissant qui sont les plus développées de Corse. Ce site semble présenter des évolutions saisonnières contrastées avec une sensibilité importante à certains événements érosifs et un potentiel de récupération développé grâce au volume sableux important stocké dans les barres.

La dynamique à moyen terme est caractérisée par une alternance de phases érosives et de phases en accumulation, liée à la dynamique des barres sous-marines. Les capacités de récupération de ce site semblent bonnes car l'évolution à long terme reste modérée. La dynamique des barres sous-marines semble importante et les vitesses de déplacement peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres par an. La forte variabilité latérale de ces barres ne permet pas de conclure sur la nature exacte de ces déplacements (longitudinalement ou transversalement), et un second levé tridimensionnel permettrait de mieux comprendre cette dynamique et son impact sur l'évolution de la plage de la Marana.

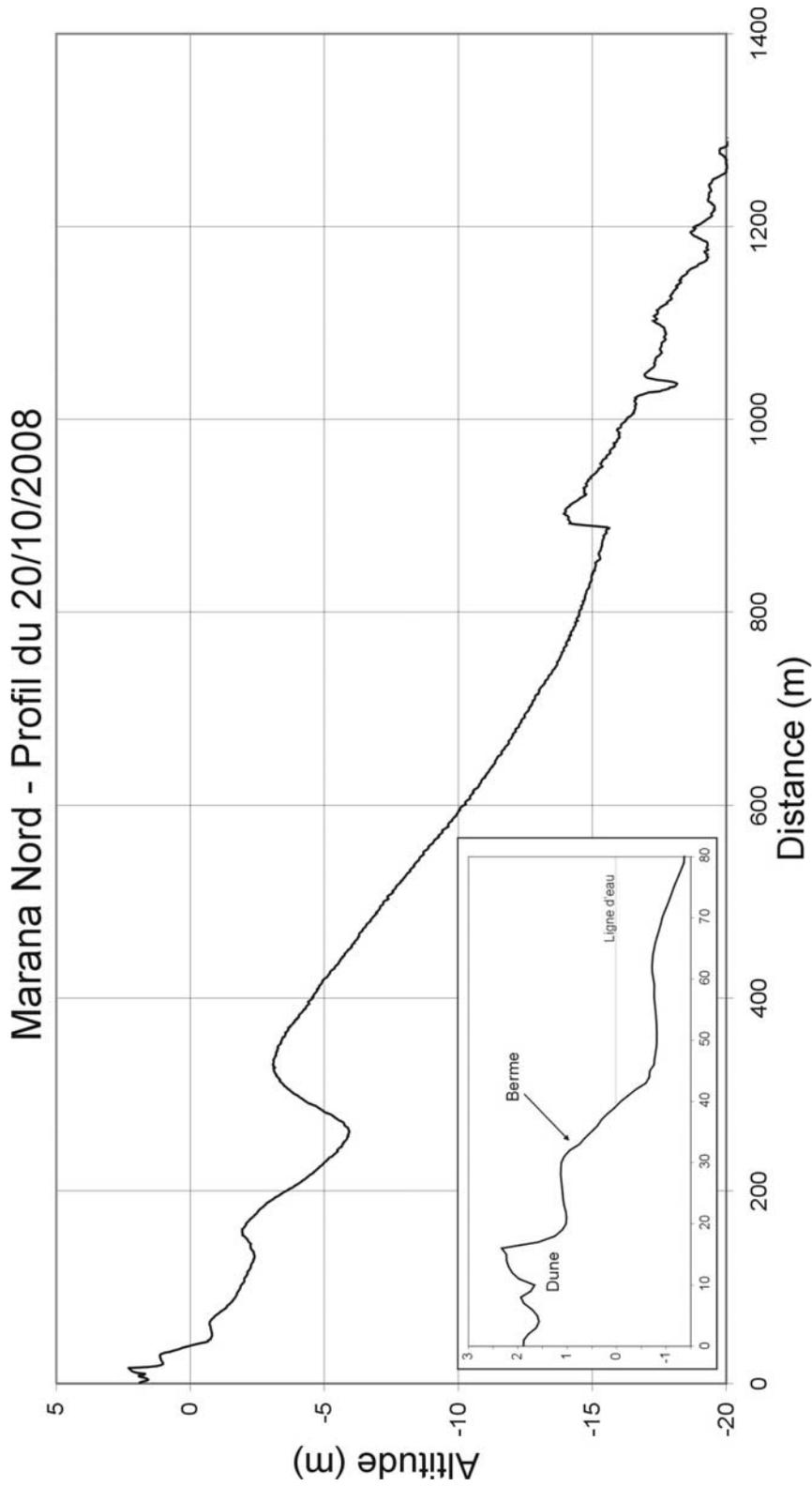


Illustration 43 : Site Lido de la Marana, profil nord – 20/10/2008.

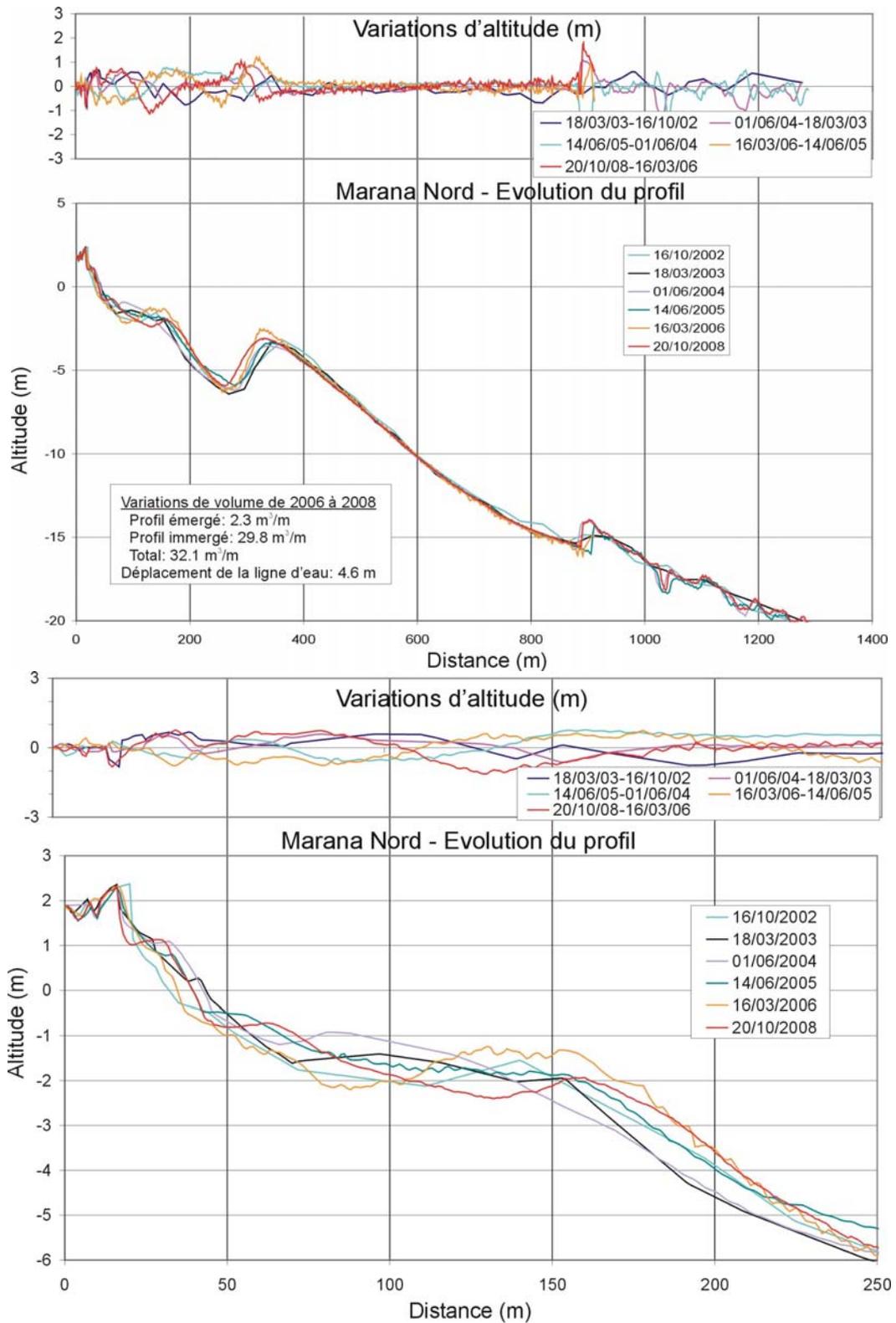


Illustration 44 : Site Lido de la Marana, profil nord – 2002 à 2008.

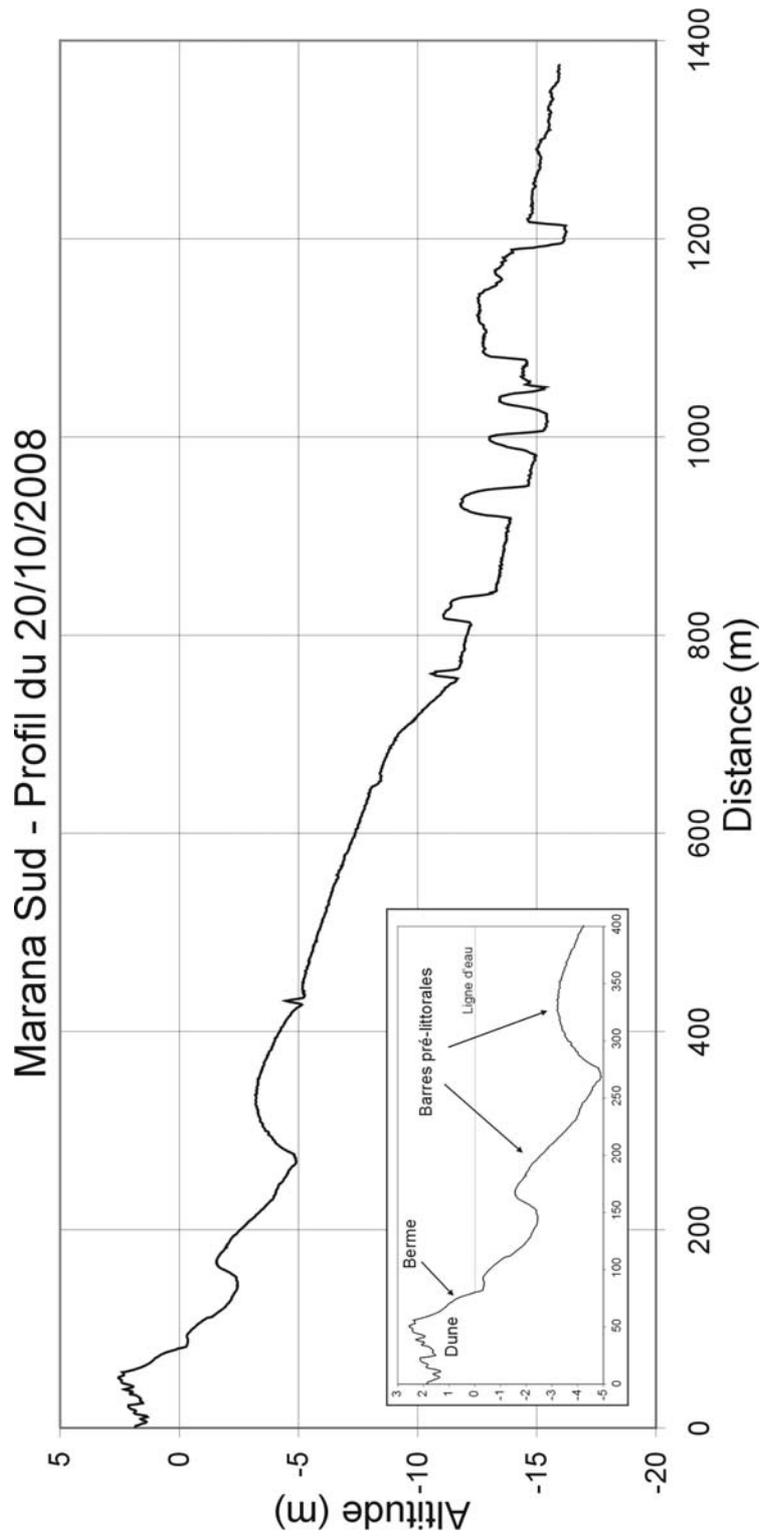


Illustration 45 : Site Lido de la Marana, profil sud -20/10/2008.

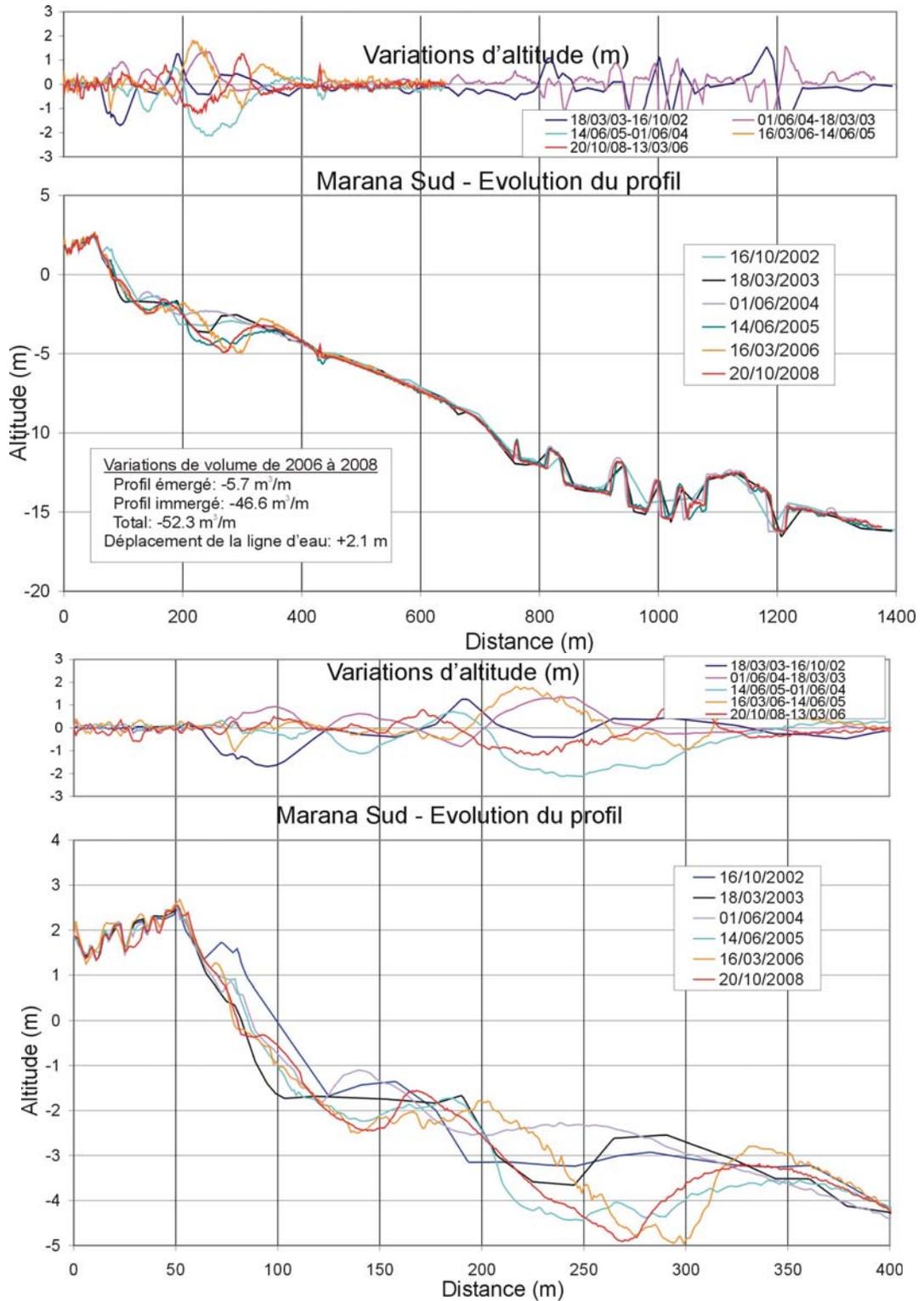


Illustration 46 : Site Lido de la Marana, profil sud – 2002 à 2008.

### Lido de la Marana

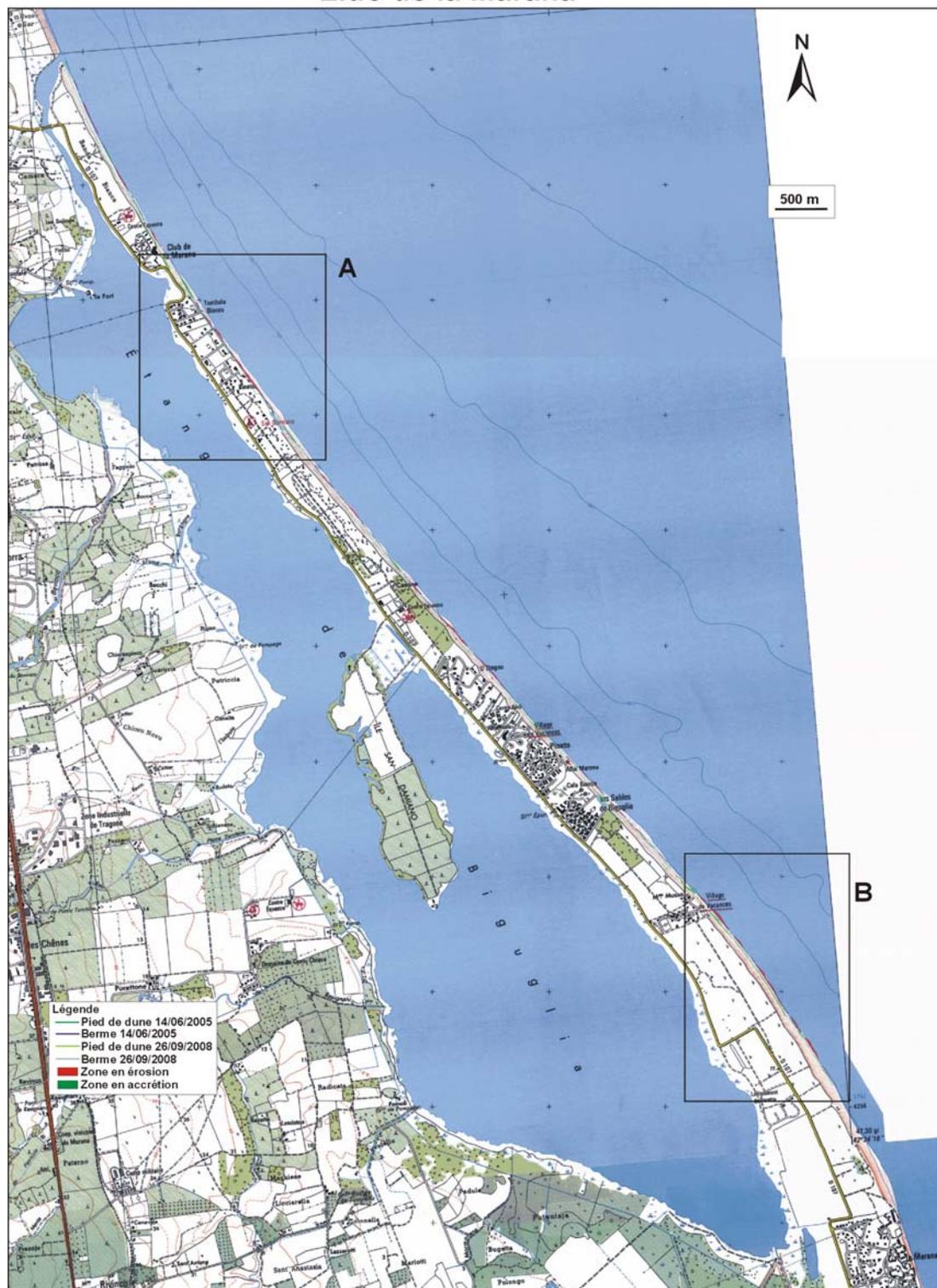


Illustration 47 : Evolution du trait de côte entre 2005 et 2008 sur le Lido de la Marana.

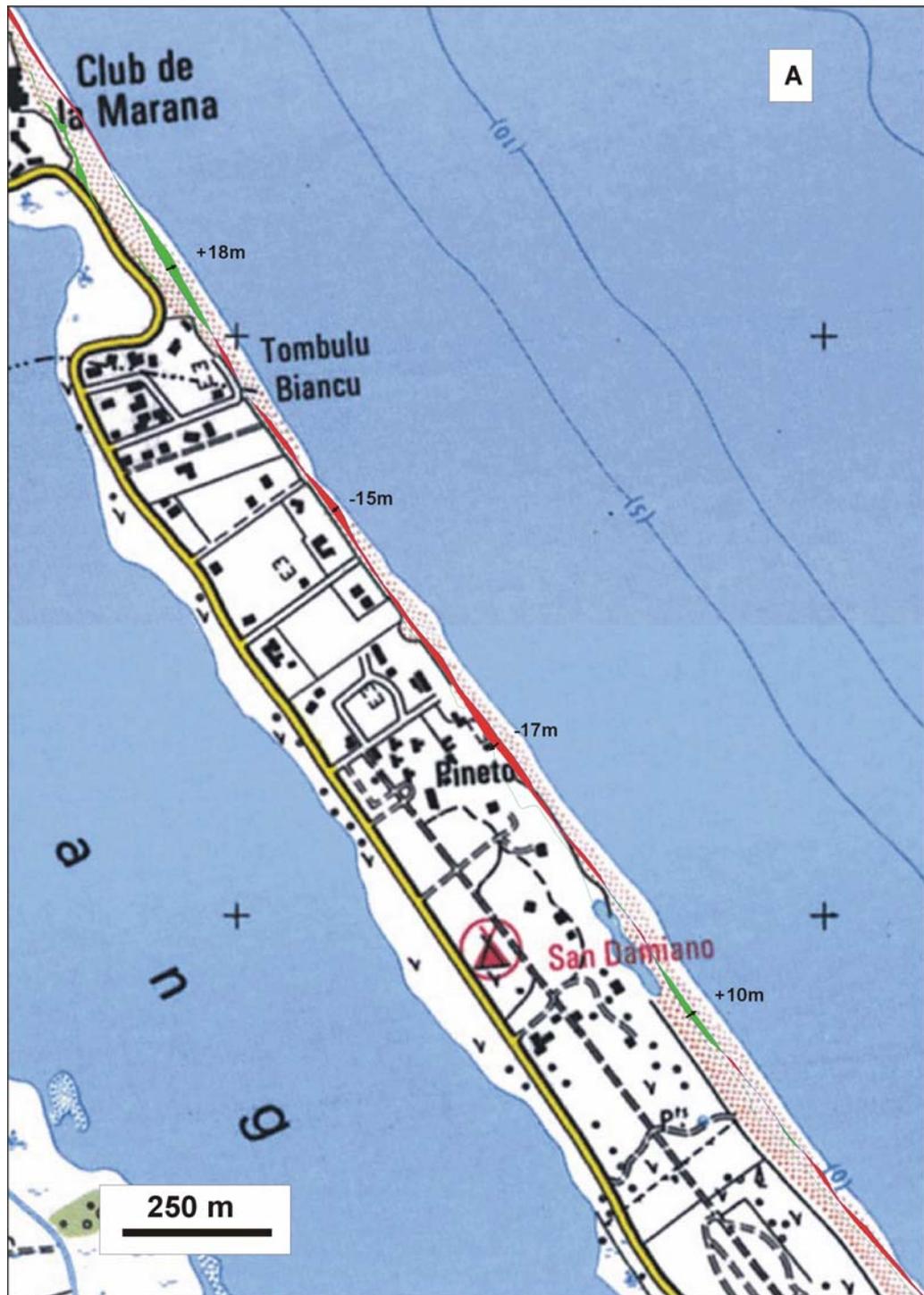


Illustration 48 : Site de La Marana – 14/06/2005 – 25/09/2008. Agrandissement sur le secteur de San Damiano. En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion.



Illustration 49 : Site de la Marana – 14/06/2005 – 25/09/2008. Agrandissement sur le secteur sud au niveau du village de vacances. En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion.

## 3.2. SITES SENSIBLES

En 1999, à la demande du Conseil Général de la Haute-Corse, deux sites d'observation du littoral ont été implantés sur le secteur de Campoloro : le premier au nord du port de Campoloro et le second au sud. En 2002, ces deux sites ont été intégrés au réseau financé par l'OEC.

- Objectif du suivi du site Campoloro nord : suivi de l'évolution de l'érosion importante affectant le secteur, liée à l'arrêt des apports suite au blocage du transit sédimentaire par le port de Taverna ;
- Objectif du suivi du site Campoloro sud : suivi de l'évolution de la zone d'engraissement formée en raison du blocage du transit sédimentaire par le port.

Pour chacun de ces sites, deux profils de plage sont suivis. Chacun des 4 profils de plage implantés sur le site de Campoloro est levé annuellement depuis 2000 : août-septembre 2000, mai 2001, mars et octobre 2002, mars et octobre 2003, mai 2004 et juin 2005. De plus, en 2002 a débuté le suivi longitudinal des positions de la berme et du pied de dune à l'aide d'un DGPS.

Fin 2000, suite à une nouvelle demande du Conseil Général de la Haute-Corse, 2 autres sites ont été mis en place : la plage de Calvi et celle de Porticciolo sur la côte est du Cap Corse. Le site de Porticciolo, à partir de 2002, est intégré au réseau OEC.

- Objectif du suivi du site de Calvi : suivre les évolutions postérieures à l'aménagement du site contre l'érosion (rechargement, épis et brise-lame) ;
- Objectif du suivi du site de Porticciolo : constat et diagnostic suite à l'érosion de la plage menaçant de dégrader la route départementale située en bordure.

Depuis 2002, des levés de profils de plage et des levés DGPS du trait de côte ont été effectués sur les sites de Santa-Giulia, Sagone, Portigliolo à l'initiative de l'OEC et du Tavignano à l'initiative du Conseil Général de la Haute-Corse.

- Objectif du suivi des sites de Santa-Giulia et de Sagone : évolution en contexte de cordon dunaire entièrement aménagé ;
- Objectif du suivi du site de Portigliolo : évolution du site en bordure de l'aérodrome ;
- Objectif du suivi du site du Tavignano : évolution d'un site à tendance érosive présentant des aménagements à enjeu économique.

### 3.2.1. Campoloro nord

Deux profils ont été installés sur ce site (cf. ill. 52) :

- 1 profil au niveau du camping de Merendella, dans le secteur le plus touché par l'érosion ;
- 1 profil au niveau de la résidence « Alba Serena », à l'extrémité nord de la zone concernée par les phénomènes d'érosion.

Des levés ont été réalisés sur ces deux sites le 14 mai 2008, complétant les suivis réalisés depuis 2000.

**a) Profil de Merendella – 14/05/2008 (cf. ill. 53 et 54)**

Ce profil est situé à environ 1 km au sud de Moriani-plage.

Le profil sous-marin a une pente moyenne de 1.5 %. Il se décompose en trois parties : au large, au delà des profondeurs de 8 m, le profil est parfaitement rectiligne ; entre -5 et -8 m, le profil est chaotique et correspond à une zone d'affleurements rocheux et d'herbiers à posidonies ; l'avant-côte jusqu'à -5 m redevient plus linéaire, et une barre sous-marine relativement plane est observée (cf. ill. 53). La crête de la barre atteint -2 m. La plage aérienne est étroite (40 m) et présente un profil convexe sans morphologies particulières.

Au-delà de -5 m, le profil de Merendella a très peu évolué depuis mars 2003 (cf. ill. 54). Les parties marines de 2006 et 2008 sont quasi superposées. Dans la zone plus chaotique, vers -5 m, les variations altimétriques locales observées sont peu significatives en raison de la forte variabilité latérale des morphologies affleurantes. Dans la zone d'avant-côte, on note une légère évolution de la barre sous-marine. La barre, assez développée et fortement asymétrique en 2005 et 2006 s'est fortement émoussée et est localisée plus près du trait de côte (à environ 60 m).

Au niveau de la plage émergée, le profil a été fortement modifié. Les bermes habituellement observées dans ce secteur sont absentes, et l'arrière-plage, qui présente habituellement un profil inverse s'est fortement engraisée. Si l'absence de berme entraîne un recul du trait de côte (-3.3 m), l'accumulation en arrière-plage entraîne une augmentation du volume global de la plage émergée (+6.7 m<sup>3</sup>/m). Comme en témoigne l'illustration 50, cette évolution de la plage n'est pas naturelle et le profil a été complètement remanié par des engins mécaniques.



*Illustration 50 : Photographie de la plage au niveau du profil Merendella le 14/05/2008. On note les traces du passage d'engins qui ont fortement modifié le profil naturel de la plage.*

**b) Profil d'Alba Serena – 14/05/2008 (cf. ill. 55 et 56)**

Le profil d'Alba-Serena présente une pente similaire à celui de Merendella. Cependant, il se caractérise par la présence de roches et de posidonies sur la quasi-totalité de la zone côtière (de -2 à -20 m). Le secteur sableux mobile est donc limité aux petits fonds et à la plage émergée, et s'étend à 140 m de la tête de profil. L'avant-plage est formée par une barre sableuse linéaire de faible amplitude qui n'a été que partiellement levée en 2008 en raison des conditions de déferlement lors du levé. Sur la plage, on note la présence de plusieurs bermes plus ou moins formées, qui s'étendent jusqu'au cordon dunaire très étroit et peu élevé (2.3 m).

La zone d'avant-côte a peu évolué depuis 2002. La barre présente une morphologie très stable sur les levés successifs. Le levé partiel dans ce secteur en 2008 tend à montrer un aplatissage de cette morphologie de barre. La zone émergée et la zone de déferlement sont beaucoup plus dynamiques. Après un fort recul en 2005, la plage s'était ré-engraissée en 2006, et présente de nouveau un profil convexe, malgré un recul important de la ligne de rivage (-7.5 m).

		21/03/02- 29/10/02	29/10/02- 21/03/03	21/03/03- 26/05/04	26/05/04- 23/06/05	23/06/05- 15/06/06	15/06/06- 15/05/08
<b>Campoloro Merendella</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-7	2.4	1.4	-1.8	-4.3	6.7
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	457	-122	51.3	104.5	-14.9	-164.5
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	-6.4	0.25	3	9.7	3.3	-3.3
<b>Campoloro AlbaSerena</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-3	4.5	-4.1	2.5	27.2	-1.7
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	266	725.2	-140	-20.6	154.6	17.8
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	-1.6	4.5	-2	-10.8	18	-7.5

Illustration 51 : Evolution volumétrique et position du trait de côte à Campoloro Nord.

**c) Levés longitudinaux - 22/06/2005 – 15/05/2008 (cf. ill. 57 et 58)**

La comparaison entre 2005 et 2008 montre une tendance globale au recul du trait de côte sur tout le secteur, à l'exception de zones d'accrétion très localisées, comme le secteur situé au nord de l'embouchure du Petriyani. Le recul est généralement faible, mais peut atteindre localement une quinzaine de mètres. Le pied de dune varie peu, mais des érosions massives sont parfois observées comme au niveau du camping de Merendella.

Du nord au sud :

- au niveau d'Alba Serena, on observe un recul du trait de côte, qui atteint près de 10 m au niveau du centre de loisirs, et au sud de Lavinella. Le pied de dune est lui assez stable (cf. ill. 58-A) ;
- dans le secteur de Moriani-plage (fig 58-B), un engraissement important est observé au nord de l'embouchure du Petriyani, alors que la plage au niveau de Moriani-plage, recule fortement (-13 m). Cet engraissement en aval-transit de l'embouchure reste inexplicé car la présence de l'embouchure devrait provoquer une interruption du transit sud-nord et un piégeage au sud. Cette évolution peut

être mise en relation avec un phénomène de by-pass (franchissement de l'embouchure par migration de barres sableuses), ou avec une éventuelle action anthropique ;

- entre Moriani-plage et Merendella, la plage est assez stable, mais le recul du pied de dune est systématique et peut atteindre quelques mètres ;
- Au niveau de Merendella (cf. ill. 58-C), on constate un recul du trait de côte significatif et un important recul de la dune au nord du camping. Cette évolution est totalement artificielle, et résulte du terrassement de la plage par des engins (cf. Ill. 50) ;
- entre Campo Scana et le port, la zone est assez stable, avec un léger recul du trait de côte au nord de Vanga di l'Oru, et une légère avancée au sud du village de vacances Cardelline.

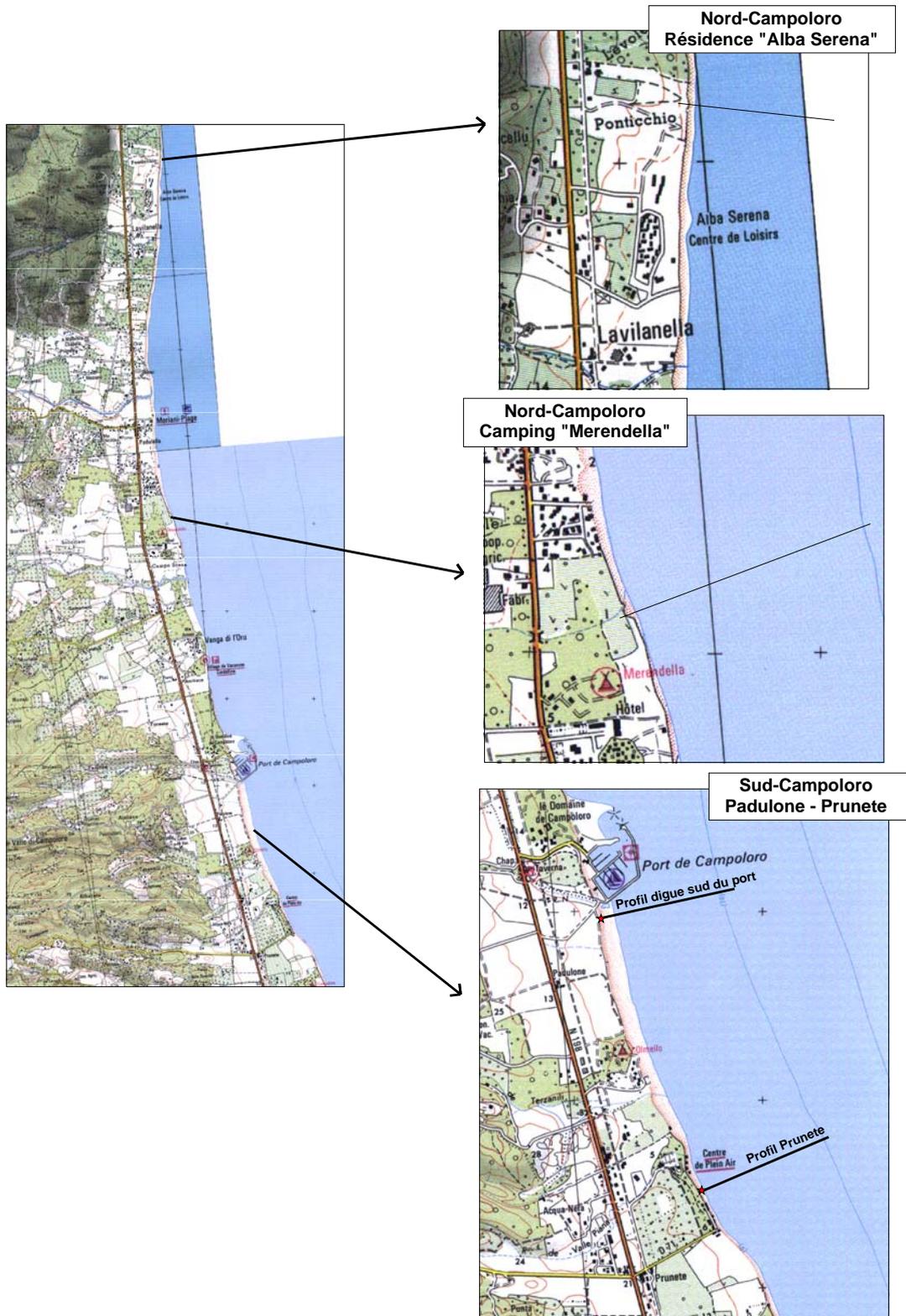


Illustration 52 : Schéma d'implantation des sites Campoloro nord et sud.

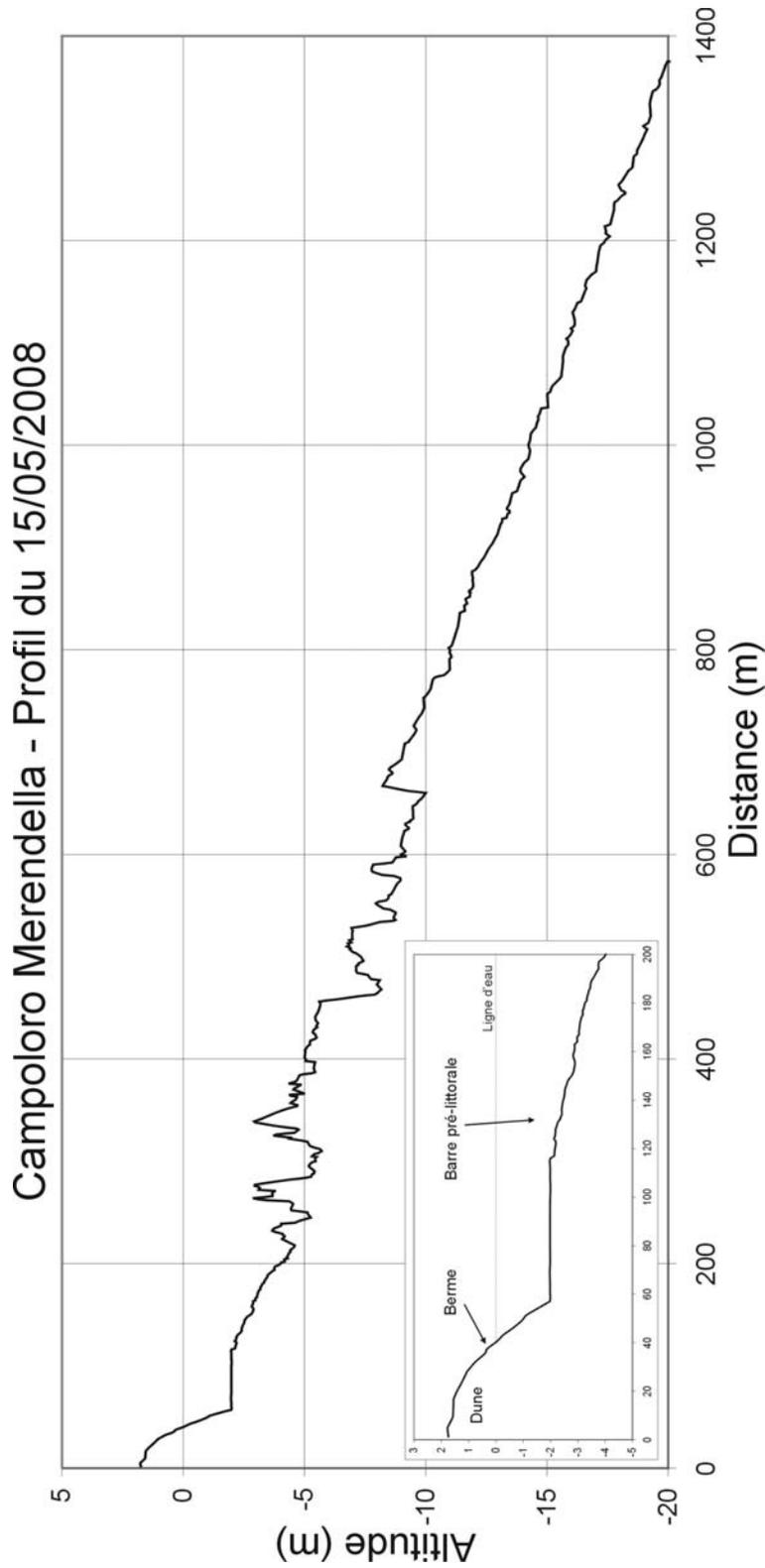


Illustration 53 : Site Campoloro nord, profil de Merendella – 15/05/2008.

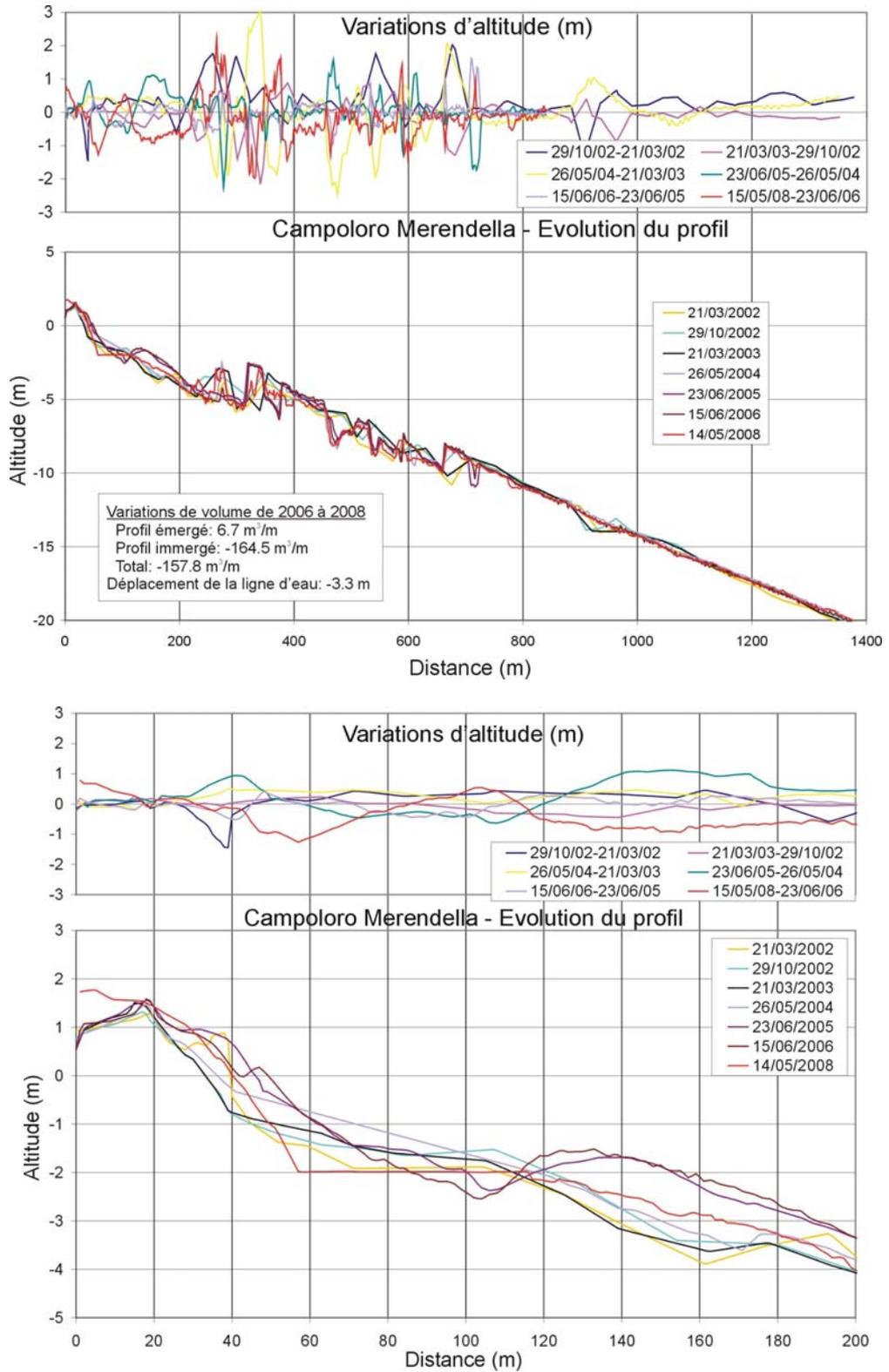


Illustration 54 : Site Campoloro nord, profil de Merendella – de 2004 à 2008.

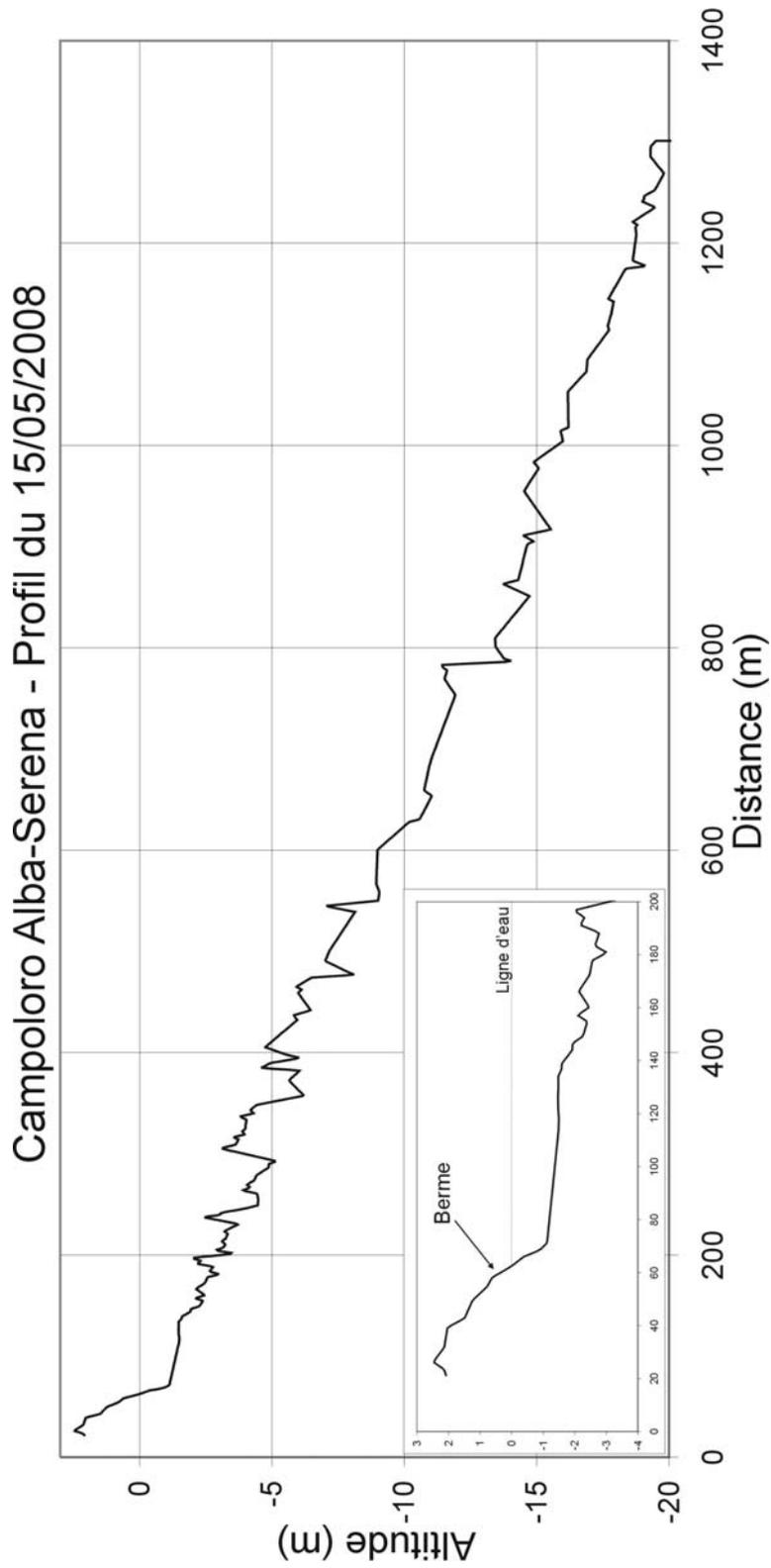


Illustration 55 : Site Campoloro nord, profil d'Alba Serena – 15/05/2008.

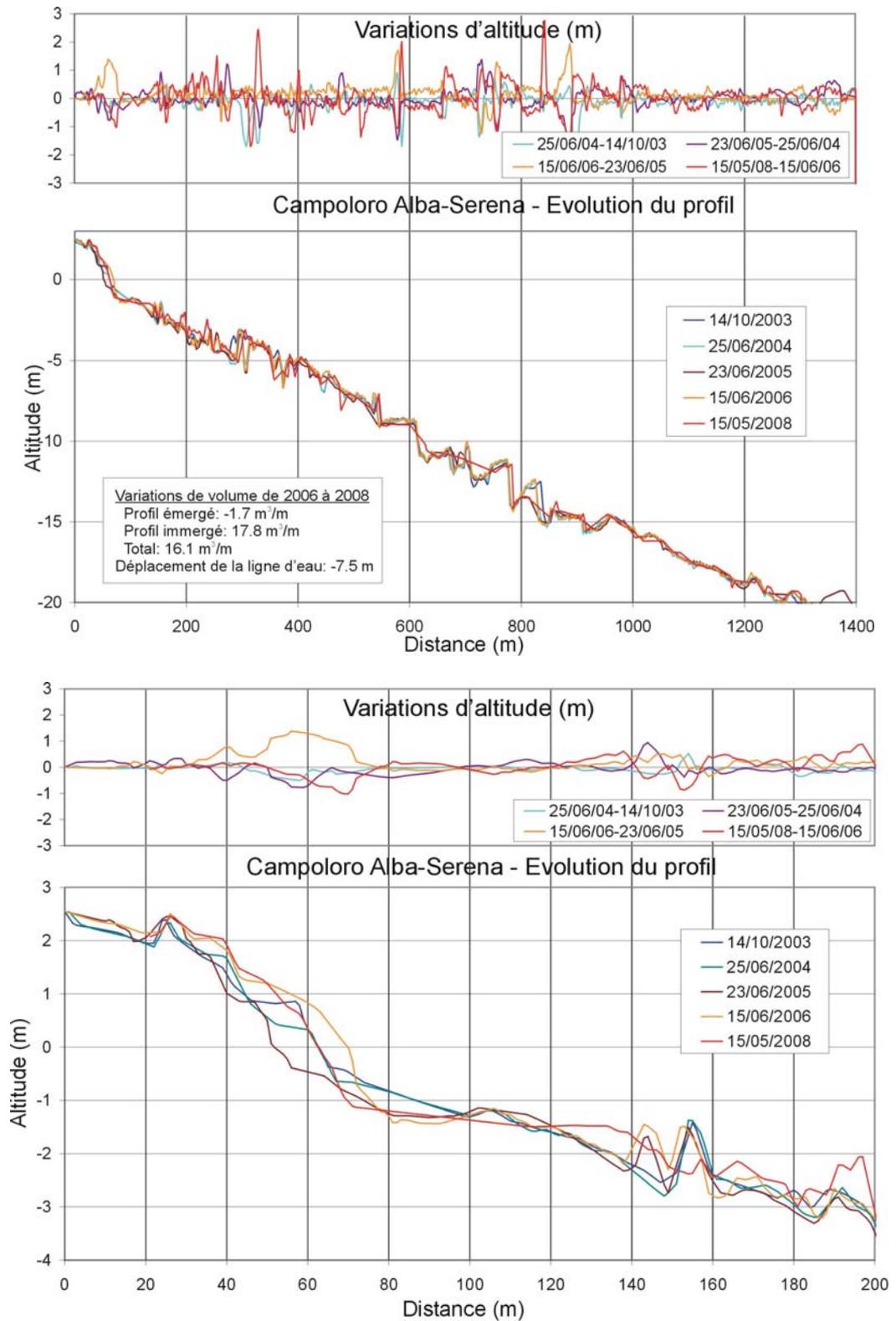


Illustration 56 : Site Campoloro nord, profil d'Alba Serena – 2003 à 2008.

## Campoloro Nord

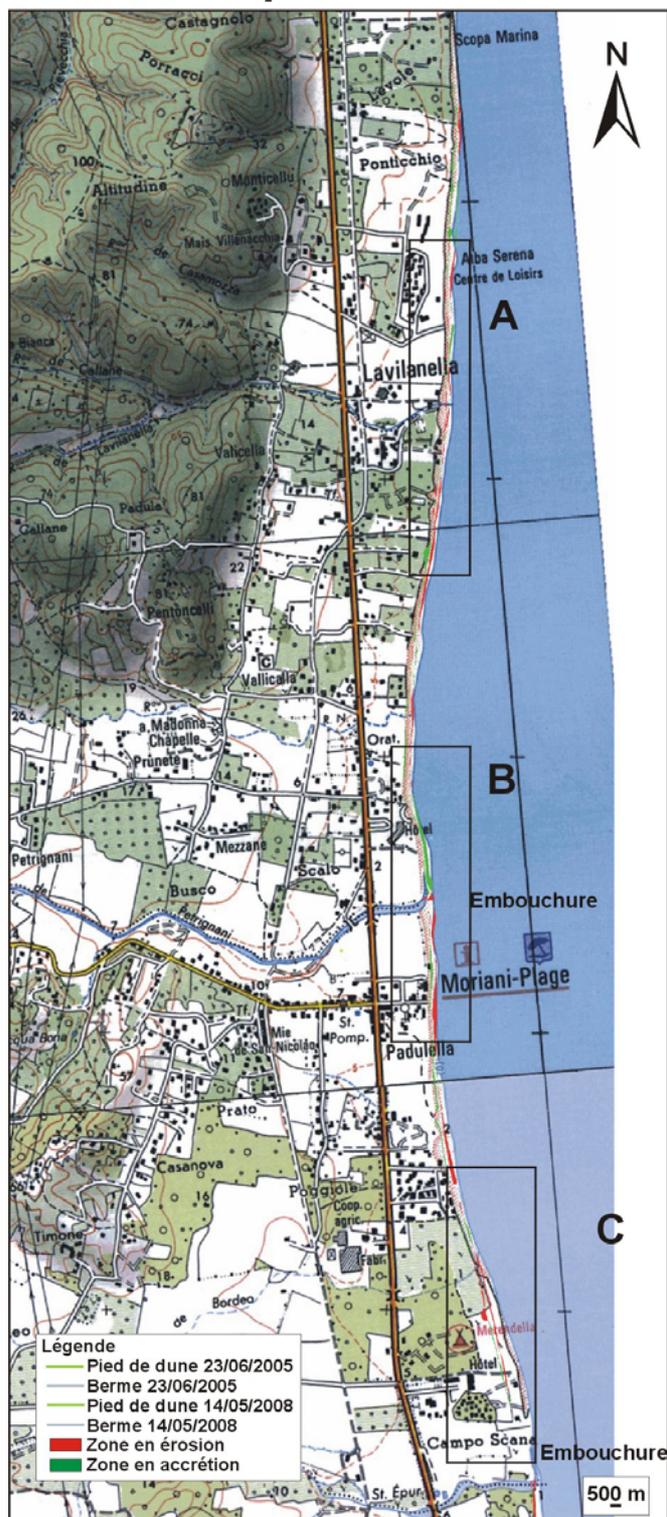


Illustration 57 : Site de Campoloro nord – Evolution du trait de côte entre 2005 et 2008.

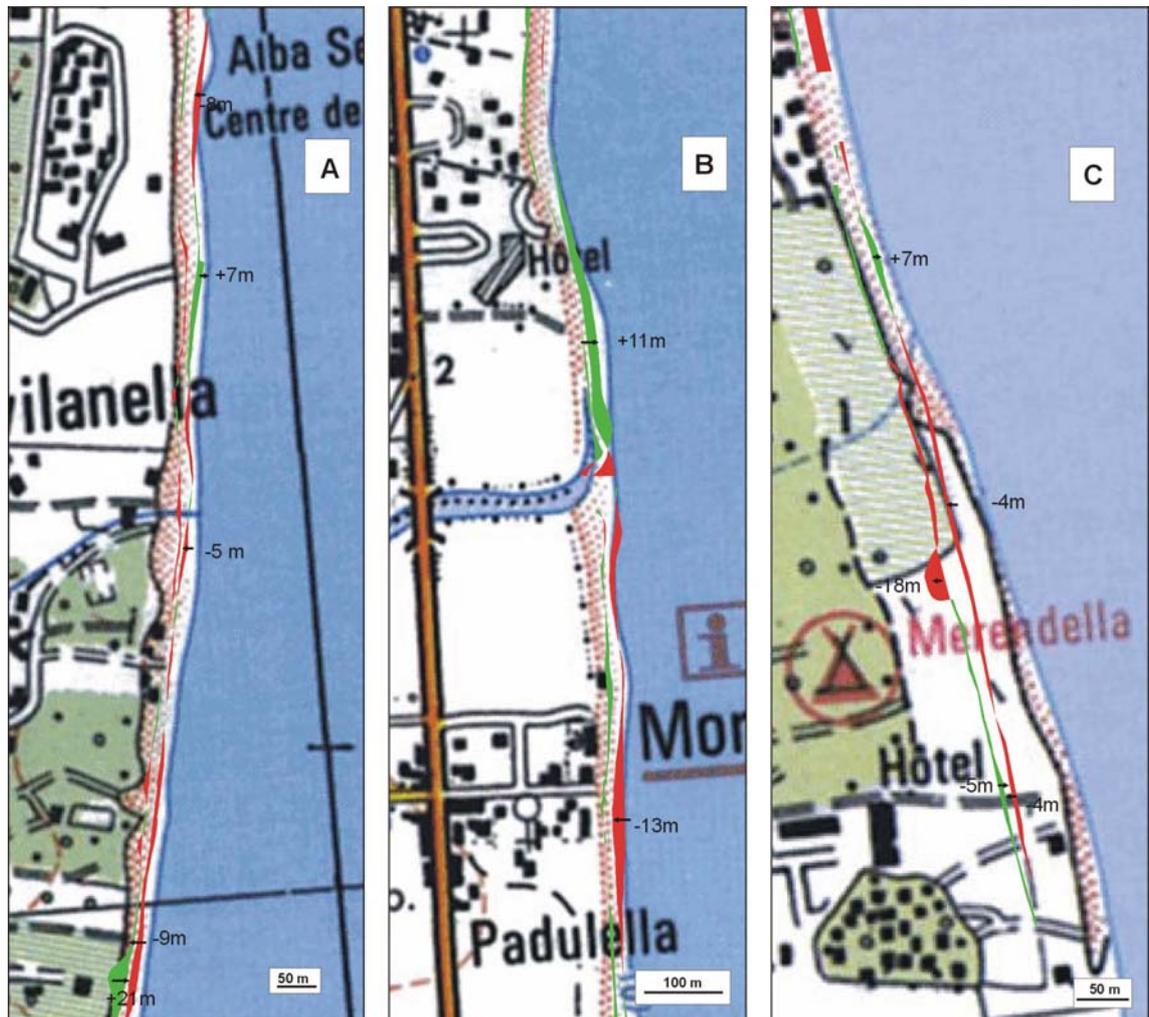


Illustration 58 : Site de Campoloro nord – 23/06/2005 – 14/05/2008. Agrandissement sur les secteurs d'Alba Serena (A), Moriani (B) et Merendella (C). En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion.

### 3.2.2. Campoloro sud

Deux profils ont été implantés sur ce site (cf. ill. 52) : un profil proche de la digue sud du port de Campoloro et un profil au sud du secteur au niveau de Prunete.

Des levés de ces deux profils ont été réalisés les 11 juin et 30 octobre 2002, le 20 mars et le 14 octobre 2003, le 26 mai 2004, le 22 juin 2005, le 15 juin 2006 et le 15 mai 2008.

#### a) **Profil de Prunete – 15/05/2008 (cf. ill. 61 et 62)**

Comme à Campoloro Nord, le profil sous-marin a une pente moyenne de 1.8 % et il est caractérisé par une zone d'affleurement rocheux et d'herbiers qui est toutefois plus limitée (entre -10 et -15 m). A l'exception de cette zone chaotique, le profil est relativement rectiligne entre les fonds de -5 m et -25 m. Une barre sous-marine est visible sur l'avant-côte. Elle est localisée relativement loin du trait de côte (150 m) et sa crête atteint l'altitude de -2 m. La plage aérienne est très étroite et présente une berme bien développée dont la pente externe est assez abrupte (14 %).



*Illustration 59 : Photographie de la plage au niveau du profil de Prunete le 15/05/2008.*

Comme à Campoloro Nord, la zone mobile se limite à la frange côtière jusqu'à des profondeurs de -5 m. La barre d'avant-côte est très dynamique et sa position très variable depuis 2002. Elle s'était étalée vers la côte en 2004 et s'est progressivement reformée en 2005 et 2006. En 2008, on note un recul d'environ 30 m de cette barre vers le large. Sur la plage émergée, l'évolution est très marquée. Toute la plage recule d'environ 13 m. Elle présente une pente très forte et une micro-falaise d'érosion (cf. ill. 59). Ce fort recul et la migration de la barre vers le large indiquent que des

événements énergétiques ont du se produire entre les deux derniers levés. Toutefois, l'érosion dans ce secteur résulte également de l'interruption de la dérive littorale (la plage se situe en effet en aval-transit d'une plage à galet et de l'épi en géotextile au droit du camping Campoloro.

**b) Profil près de la digue sud du port – 15/05/2008 (cf. ill. 63 et 64)**

Dans ce secteur, la zone d'avant-côte et la partie externe de la berme (très développée sur ce profil) ont montré de fortes modifications entre 2002 et 2004. Depuis 2005, les évolutions sont beaucoup plus modérées. A l'exception d'un léger recul de la barre interne, le profil de 2008 est quasi-identique à celui de 2006.

		30/10/02- 20/03/03	20/03/03- 14/10/03	14/10/03- 26/05/04	26/05/04- 22/06/05	22/06/05- 15/06/06	15/06/06- 15/05/08
<b>Prunete</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-3	2.9	-13.6	11.1	12.2	-1.7
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-101	279.8	-39.9	112	3.2	59.6
	<i>Position trait de côte (m)</i>	4.3	-3.1	-11.9	8.5	5.6	-13
<b>Digue</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-5.3	-4.1	31.9	-1.8	-3.2	-3
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	-138.9	-140	-9.5	104.5	117.3	-134.9
	<i>Position trait de côte (m)</i>	-3.8	-2	8.8	-10	2.5	-0.3

*Illustration 60 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils Campoloro Sud.*

**c) Levés longitudinaux - 22/06/2005 – 15/05/2008 (cf. ill. 65 et 66)**

L'évolution du trait de côte dans ce secteur est globalement liée à la présence du port. La partie située en aval-transit de l'ouvrage bénéficie du piégeage de la dérive littorale et présente une accumulation. C'est encore le cas entre 2005 et 2008 où le trait de côte présente une avancée significative (+ de 15 m) malgré des secteurs en légers reculs. En revanche, dans la partie sud de la zone, on note un recul important du trait de côte au niveau de Cervione (cf. ill. 66-B). Ce recul, observé sur le profil de Prunete, peut être associé à une période un peu plus énergétique, mais également à une alimentation par la dérive littorale probablement limitée.

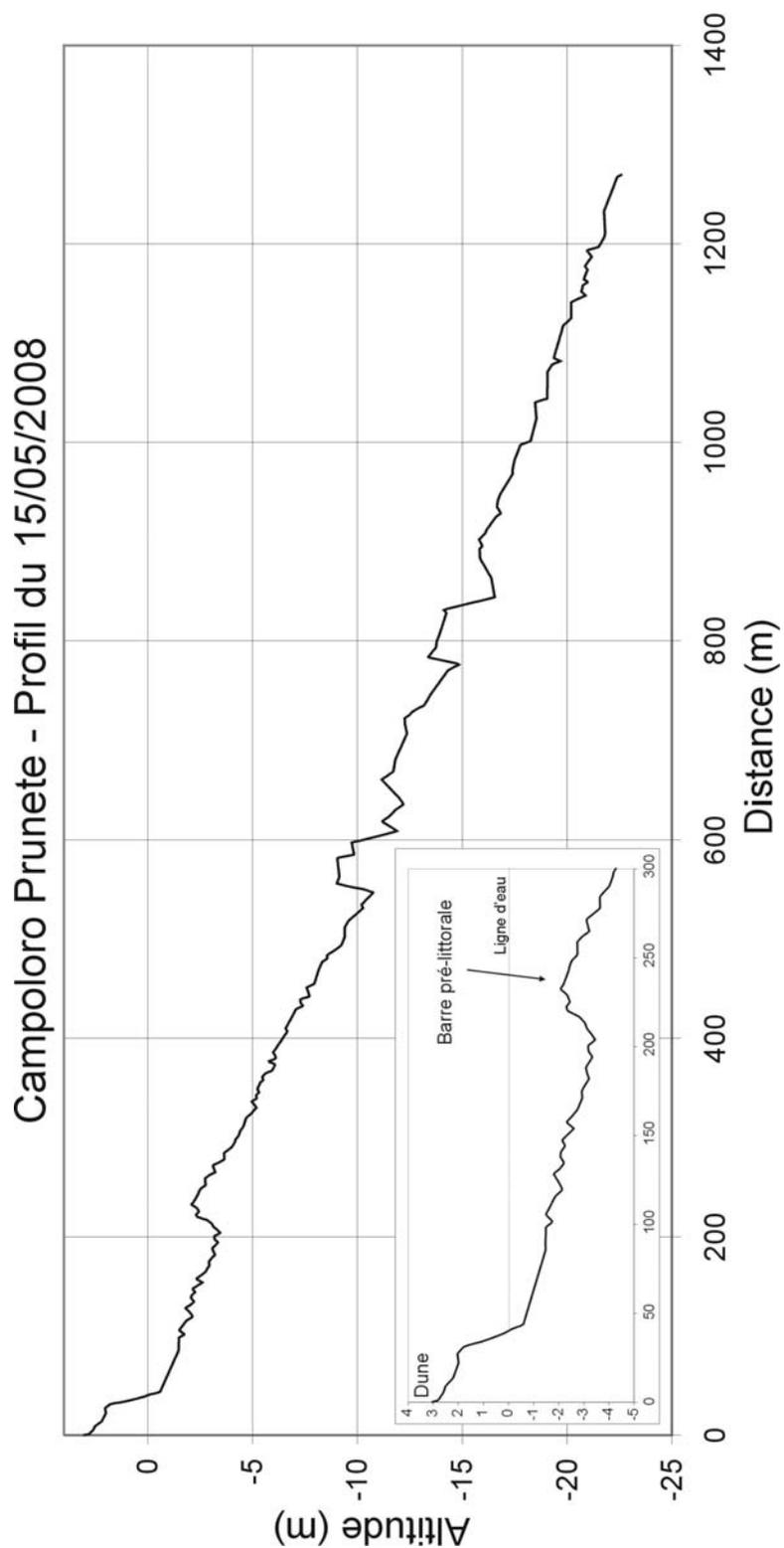


Illustration 61 : Site Campoloro sud, profil de Prunete – 15/05/2008.

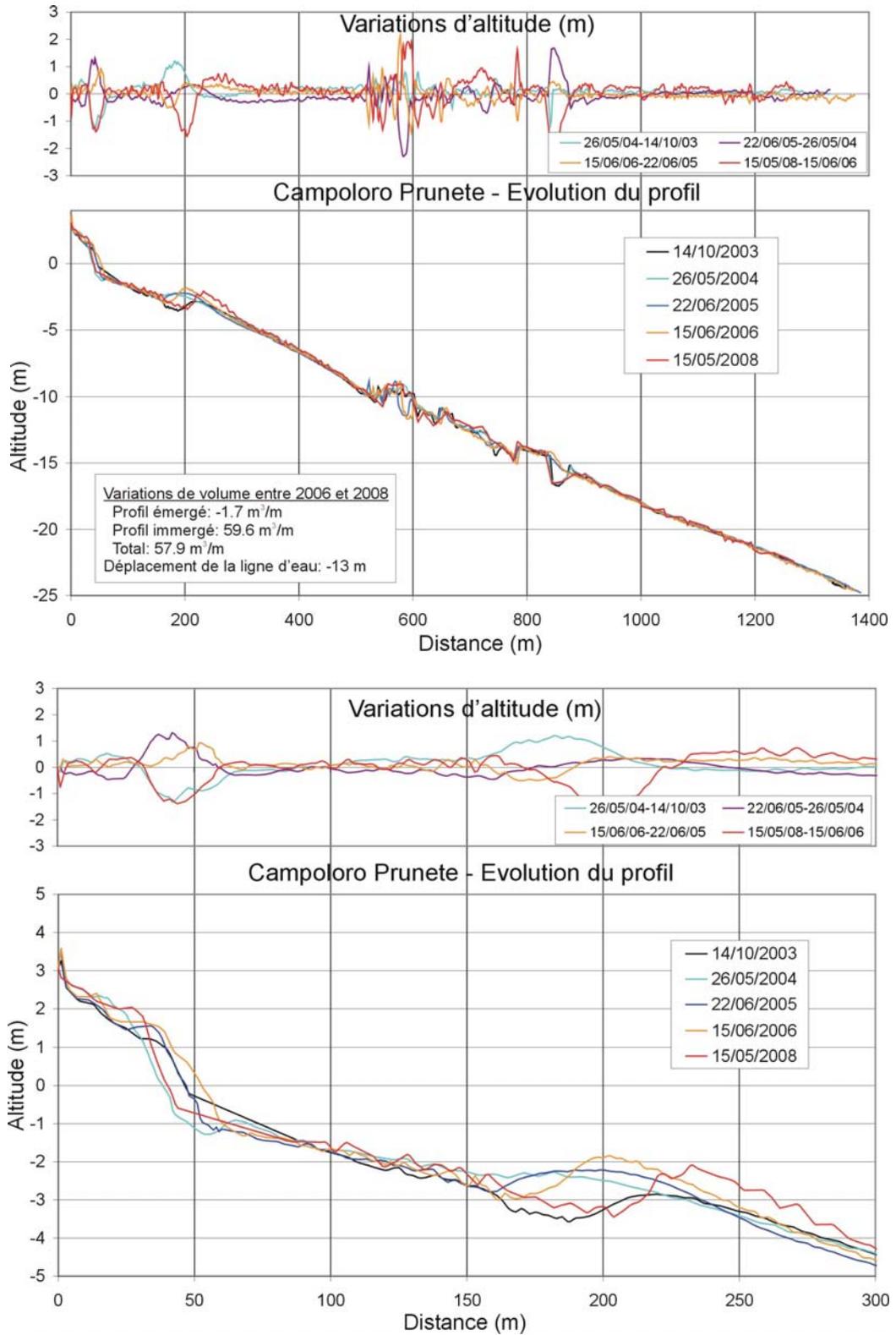


Illustration 62 : Site Campoloro sud, profil de Prunete -2003 à 2008.

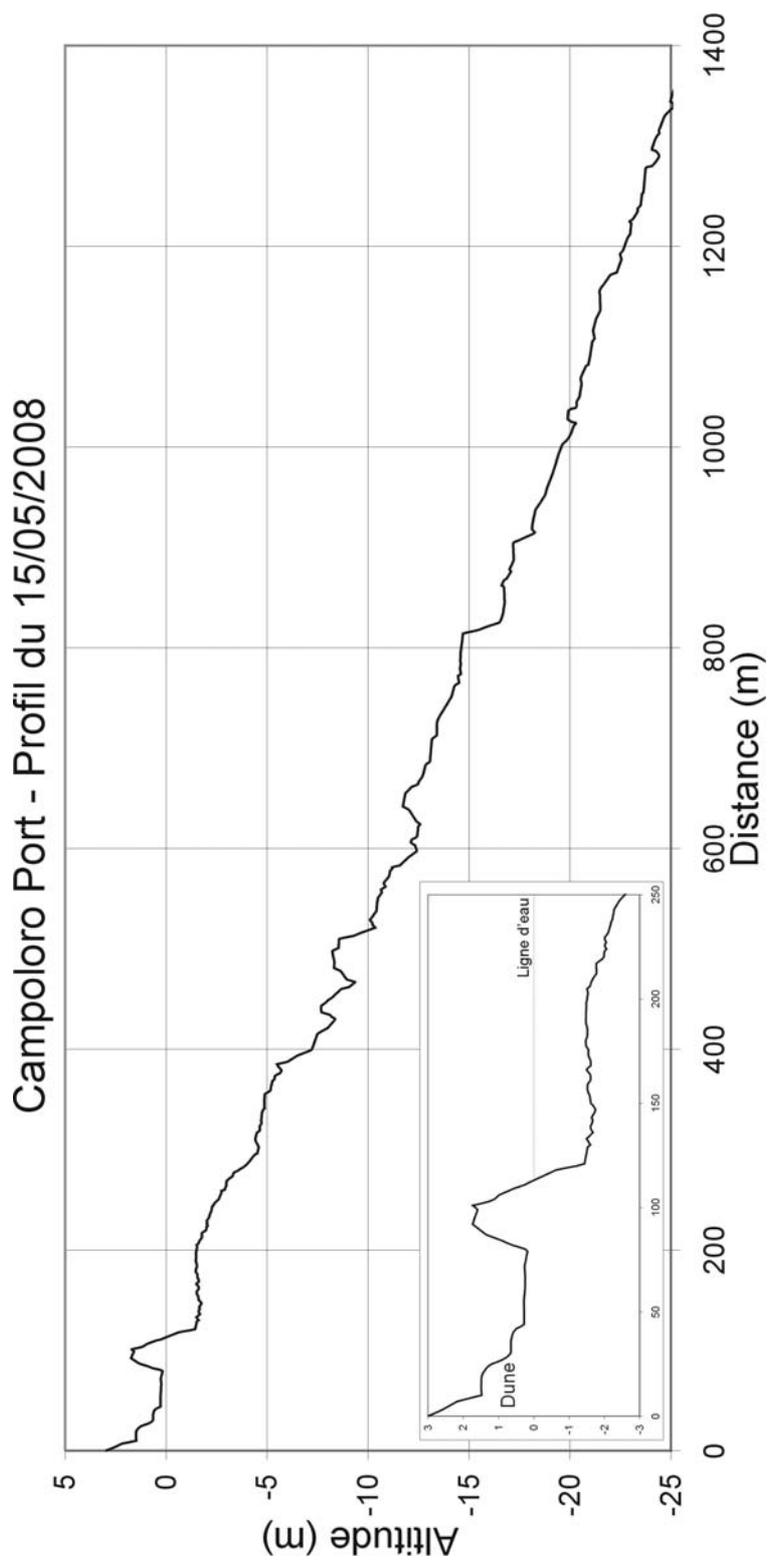


Illustration 63 : Site Campoloro sud, profil près de la digue du port – 15/05/2008.

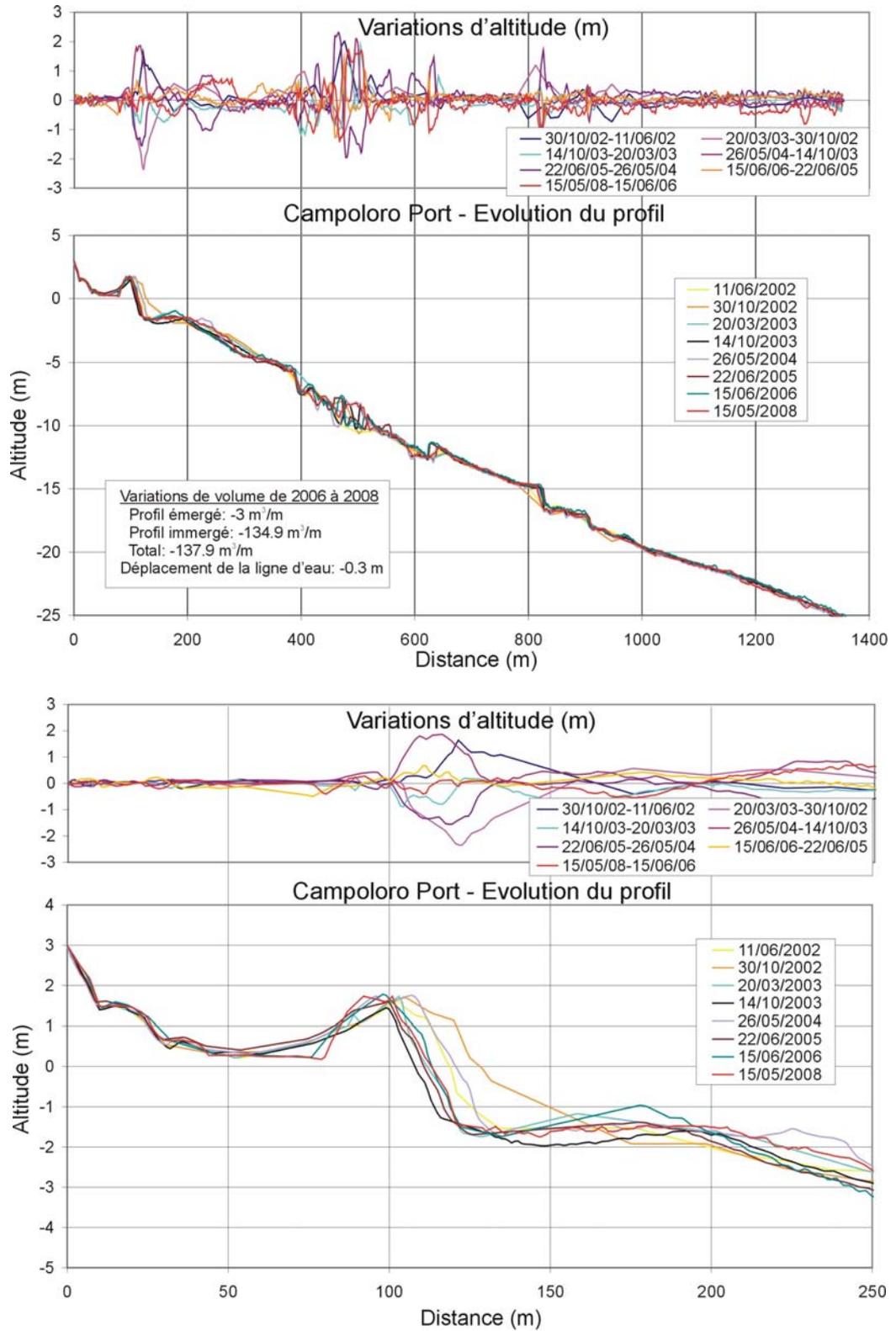


Illustration 64 : Site Campoloro sud, profil près de la digue du port – 2002 à 2008.

## Campoloro Sud

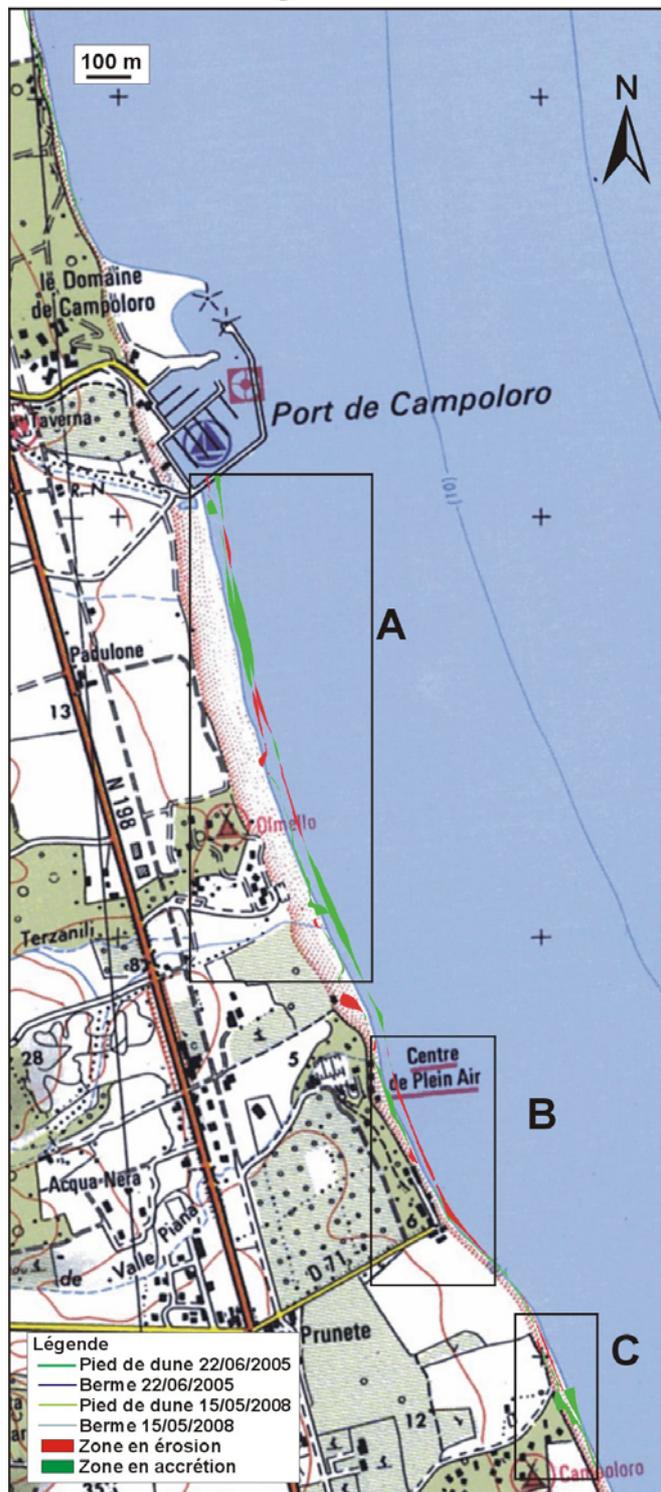


Illustration 65 : Site de Campoloro Sud – Evolution du trait de côte entre 2005 et 2008.



Illustration 66 : Site de Campoloro Sud – 22/06/2005 – 15/05/2008. Agrandissement sur les secteurs sud de la digue du port (A), du centre de plein air (B) et de l'épi géotextile de Prunete (C). En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion.

### 3.2.3. Synthèse des sites Campoloro nord et Campoloro sud

#### a) Campoloro nord

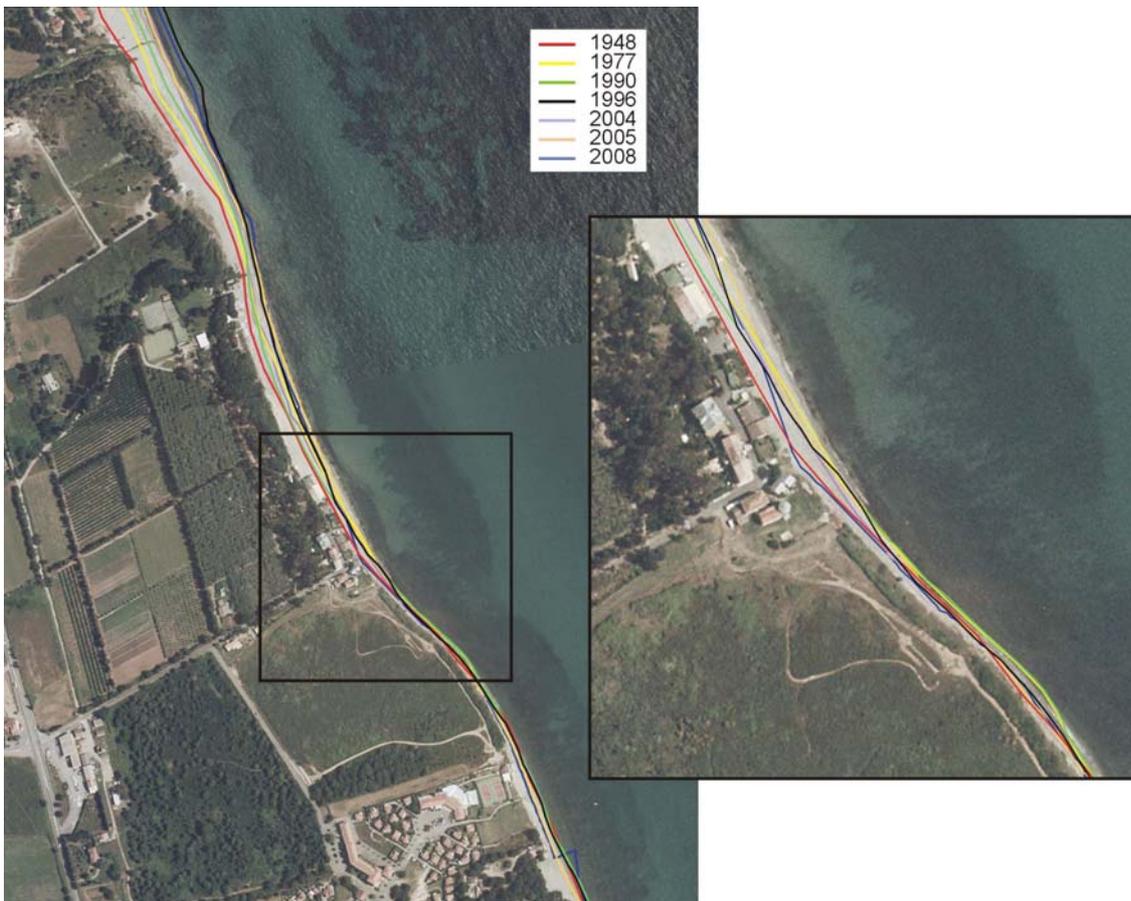
Le site de Campoloro est caractérisé par la présence du port de Taverna qui sépare artificiellement la zone en deux secteurs aux évolutions très différentes. Au nord du port, toutes les observations réalisées depuis 1999 indiquent que la plage présente des indices d'érosion active : faible largeur, présence d'une micro-falaise d'érosion visible de Merendella au front de mer de Moriani. Les levés 2008 tendent à montrer que le phénomène se propage vers le nord. Le secteur localisé juste au nord du Port est stable entre 2005 et 2008, alors que les secteurs de Merendella, Moriani et Alba Serena présente un recul plus ou moins prononcé du trait de côte. Sur cette portion du littoral, les perturbations anthropiques perturbent les évolutions naturelles de manière significative.

## **b) Campoloro sud**

Les levés des profils réalisés depuis 2001 dans le secteur de Campoloro Sud ont mis en évidence une accumulation au sud du Port de Taverna, avec toutefois des évolutions saisonnières contrastées, et des évolutions également très variables au niveau du profil Prunete. L'avant-côte au-delà de -5 m est fortement marquée par les affleurements rocheux et les herbiers de posidonies et se monte très stable.

Ce secteur, en amont-transit du port, a bénéficié, depuis la construction du port, du piégeage de la dérive littorale sud-nord. Ceci était particulièrement visible sur la période 1948-1996 pendant laquelle le trait de côte a avancé de plus de 100 m. Néanmoins, depuis les années 2000, les évolutions sont plus contrastées avec des alternances de phases d'érosion et d'accrétion.

Au niveau de Prunete (cf. ill. 67), le site ne bénéficie plus de l'accumulation amont-transit du port, et le trait de côte, après un fort engraissement jusqu'à la fin des années 90, a progressivement reculé ces 10 dernières années et se situe en 2008 à sa position de 1948.



*Illustration 67 : Evolution du trait de côte depuis 1948 au sud du Port.*

### 3.2.4. Conclusion sur les sites de Campoloro nord et Campoloro sud

L'analyse des données collectées en 2008 et leur comparaison avec les résultats depuis 2001 confirment, pour la plupart, les tendances évolutives dégagées en 2002 :

- une grande variabilité saisonnière de ce site avec des phases d'érosion et d'accrétion significatives ;
- une vulnérabilité accrue de ce site, qui malgré des phases d'accrétion importantes présente toujours des marques d'érosion du pied de dune et de la berme ;
- une relative stabilité à moyen-terme du profil sous-marin qui bénéficie probablement de la protection des herbiers à posidonie dissipant l'énergie incidente lors des tempêtes.

L'évolution du site de Campoloro a été fortement perturbée par les actions anthropiques ces dernières années. La construction du port est bien sûr à l'origine d'une partie de l'érosion dans le secteur nord et de la forte accumulation au sud. D'autres actions plus localisées (terrassements, construction d'ouvrage transverse) jouent également un rôle significatif sur la dynamique du littoral.

Le secteur sud du Port est particulièrement intéressant du point de vue de la dynamique sédimentaire. En effet, après une accrétion très importante sur la période 1948-1996 (liée au port), on constate des évolutions beaucoup plus modérées depuis les années 2000 avec des phases de recul et d'avancée. Le secteur a perdu du sédiment depuis 1996, et le piégeage de la dérive littorale par la digue sud du port a fortement diminué (naturellement ou artificiellement). Il s'en suit une réduction du prisme d'accrétion dont les effets sont particulièrement observables au niveau de Cervione qui retrouve sa situation de 1948.

On note également les effets de l'épi géotextile, un an seulement après son implantation. Celui-ci, s'est comporté comme tout ouvrage transverse perméable en bloquant la dérive littorale, et en créant une forte accumulation en amont-transit et un recul en aval-transit, recul qui devrait logiquement se répercuter progressivement vers le nord.

### 3.2.5. Porticciolo

#### ***Profil de plage – 29/09/2008 (cf. ill. 70 à 72)***

Le profil est implanté dans la partie nord de la plage (cf. ill. 69), 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, de manière à obtenir la topographie complète de la plage et de la route qui s'y appuie. Ce profil est suivi depuis 2001 (cf. ill. 71). En 2007, les mauvaises conditions météorologiques n'ont pas permis de lever le profil de Porticciolo. En 2008,

2 nouveaux profils ont été implantés : l'un au centre de la baie, l'autre dans la partie sud.

Comme les années précédentes (cf. ill. 71), la plage émergée reste très étroite (moins de 15 m), et la position du trait de côte est la plus reculée depuis le début des levés en 2001. La ligne de rivage a reculé de près de 3 m par rapport à 2006 qui correspondait déjà à une forte érosion. Le stock de feuilles de posidonie a quasiment disparu (cf. ill. 68). La partie marine présente une pente quasi rectiligne de l'ordre de 2 %. De 500 à 600 m de la tête de profil, on note la présence d'une surface irrégulière qui pourrait correspondre à un affleurement rocheux ou à un herbier de posidonies. Puis, vers le large, le profil redevient rectiligne avec une pente moyenne de 2 %.

On constate en 2008 un fort démaigrissement de l'avant-côte (fonds de 0 à -2 m) au bénéfice de la zone plus profonde qui s'engraisse (dépôt de près de 60 cm) (cf. ill. 71 et 72). C'est la première évolution importante de l'avant-côte depuis le début du suivi du site en 2001, et elle correspond à un très faible stock de feuilles de posidonies, sur la plage et dans l'eau, ce qui rend le secteur particulièrement vulnérable aux événements de tempêtes.



*Illustration 68 : Photographies vers le sud du site de Porticciolo le 14 mars 2006 (à gauche) et le 29/10/2007 (à droite) et vue de la plage depuis la mer le 29/09/2008 (en bas). On note la disparition quasi-totale des banquettes à posidonies en 2008.*

### ***Nouveaux profils implantés en 2008***

En 2008, deux nouveaux profils ont été implantés sur le site : l'un dans la partie centrale de la baie et l'un au sud dans l'ancienne zone portuaire (cf. ill. 69).

#### **• Profil central – 29/09/2008 (cf. ill. 73)**

Ce profil, implanté au centre de la baie, présente des caractéristiques similaires au profil nord. Il peut être découpé en 3 parties :

- le profil émergé présente une pente forte (de l'ordre de 10 %). Le bas de la plage présente une morphologie de berme bien développée ;
- l'avant-côte de 0 à -4 m où se trouve une barre d'avant-côte beaucoup plus marquée que sur le profil nord. Cette barre a une longueur d'onde de 100 m et sa crête atteint la profondeur -1.5 m ;
- la partie marine qui présente un profil régulier en pente douce (de l'ordre de 2 %). Comme dans le nord de la baie, ce profil est interrompu par une morphologie chaotique de roches et d'herbiers dans les profondeurs comprises entre -10 m et -14 m.

#### **• Profil Sud – 29/09/2008 (cf. ill. 74)**

Le profil sud est implanté au droit des anciennes digues démantelées en 2007. La plage émergée est très étroite (moins de 17 m) et le bas de plage est recouvert de feuilles de posidonies. On note la présence d'une petite barre d'avant-côte dans les petits fonds. Cette barre a une très faible amplitude et une longueur d'onde inférieure à 30 m. Elle est localisée très près de la ligne de rivage.

Au-delà de 2 m de profondeur, le profil devient régulier, en pente douce (1.4 %), et ce jusqu'à la profondeur de -11 m (à 660 m de la tête de profil) où l'on retrouve les affleurements rocheux et les herbiers déjà observés sur les autres profils.

### ***Levé longitudinal – 29/09/2008 (cf. ill. 75 et 76)***

#### **• Evolution de 2007 à 2008 (cf. ill. 75)**

La comparaison des levés de 2007 et 2008 met en évidence une accrétion sur la plage de Porticciolo. Le pied de dune et le trait de côte avancent de quelques mètres, à l'exception de la partie nord de la baie où un recul de faible amplitude est observé. Le levé 2007 ayant été réalisé lors de conditions relativement énergétiques, une telle accrétion peut s'expliquer par un retour aux conditions normales après tempête. Toutefois, cette accrétion quasi-généralisée est importante sur ce site car elle intervient en période d'absence de feuilles de posidonies qui jouent habituellement un rôle majeur sur les évolutions observées. On assiste donc à une arrivée massive de sédiments sur la plage émergée. Ce phénomène est probablement à mettre en relation

avec la destruction en 2007 des digues au sud de la baie qui ont probablement entraîné la libération de sables. Cette accumulation doit toutefois être nuancée. En effet, le suivi du profil de plage montre un abaissement significatif des petits-fonds et une migration du sédiment vers le large, ce qui tend à renforcer le caractère réfléchissant de la plage.

• **Evolution pluri-annuelle (cf. ill. 76)**

L'évolution du trait de côte dans la baie de Porticciolo est toujours étroitement liée aux accumulations de feuilles de posidonies sur la plage. Ces dernières années, on assiste à une disparition progressive de ce stock de feuilles qui joue un rôle protecteur particulièrement important pour la stabilité de la route.

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 reste négligeable.

La position du trait de côte en 2008, malgré un léger engraissement cette année, est très proche de la situation critique de 2003. L'avant-côte s'est abaissée (cf. évolution du profil de plage), diminuant la dissipation de l'énergie de vagues. De plus, l'absence de feuilles de posidonies sur la plage la rend particulièrement vulnérable aux événements de tempêtes hivernales.

La libération de sédiment successive à la destruction de la digue ne semble pas avoir eu d'effet important sur la plage émergée.

**Synthèse et conclusion**

Depuis 2003 on observe une forte variabilité morphologique de la plage de Porticciolo et une vulnérabilité croissante à l'érosion du talus de la RD80 du fait :

- d'un recul important de la ligne d'eau depuis 2005 ;
- d'une disparition progressive de la banquette de posidonies accolée au talus de la RD80 ;
- d'une 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.

En 2008, des évolutions importantes de la partie immergée ont été constatées :

- un abaissement des petits-fonds (0 à -2 m) ;
- et l'apparition d'un stock important sur les fonds de 3 à 5 m.

Cette mobilité du profil immergé qui n'avait jamais été observée est probablement à mettre en relation avec la destruction de la digue dans le sud de la baie, qui a probablement permis la mobilisation d'un stock sédimentaire piégé jusqu'alors.

Les effets de cette perturbation ne sont pour l'instant pas ou peu ressentis sur la plage émergée qui demeure extrêmement étroite. Le suivi des deux nouveaux profils permettra de mieux appréhender cette dynamique sous-marine.

Malgré ces évolutions récentes et leur effets à plus ou moins long terme sur la plage, le site de Porticciolo est à l'automne 2008 en situation critique. La plage très étroite, l'absence de posidonies et l'abaissement de l'avant-côte se cumulent et rendent la plage et le mur de soutènement de la route particulièrement vulnérables aux événements de tempêtes.

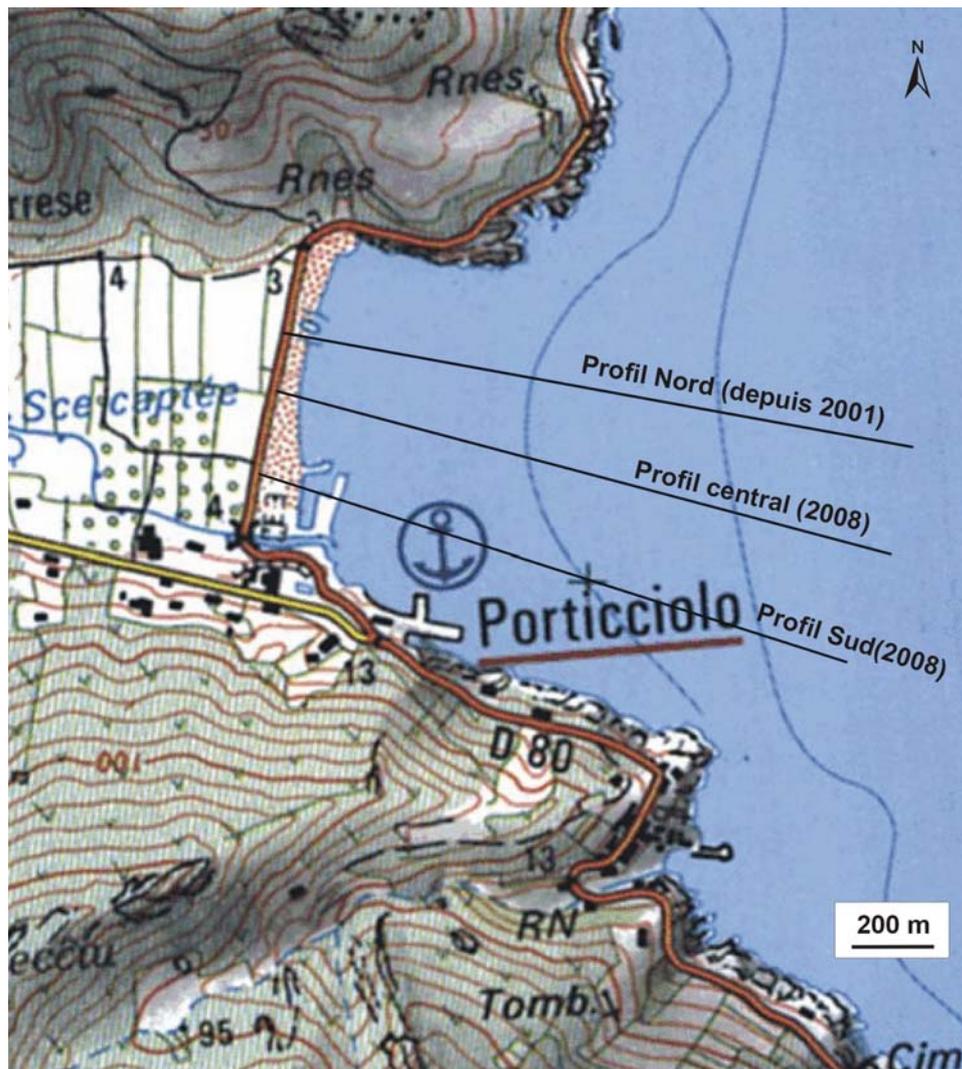


Illustration 69 : Localisation des profils levés en 2008.

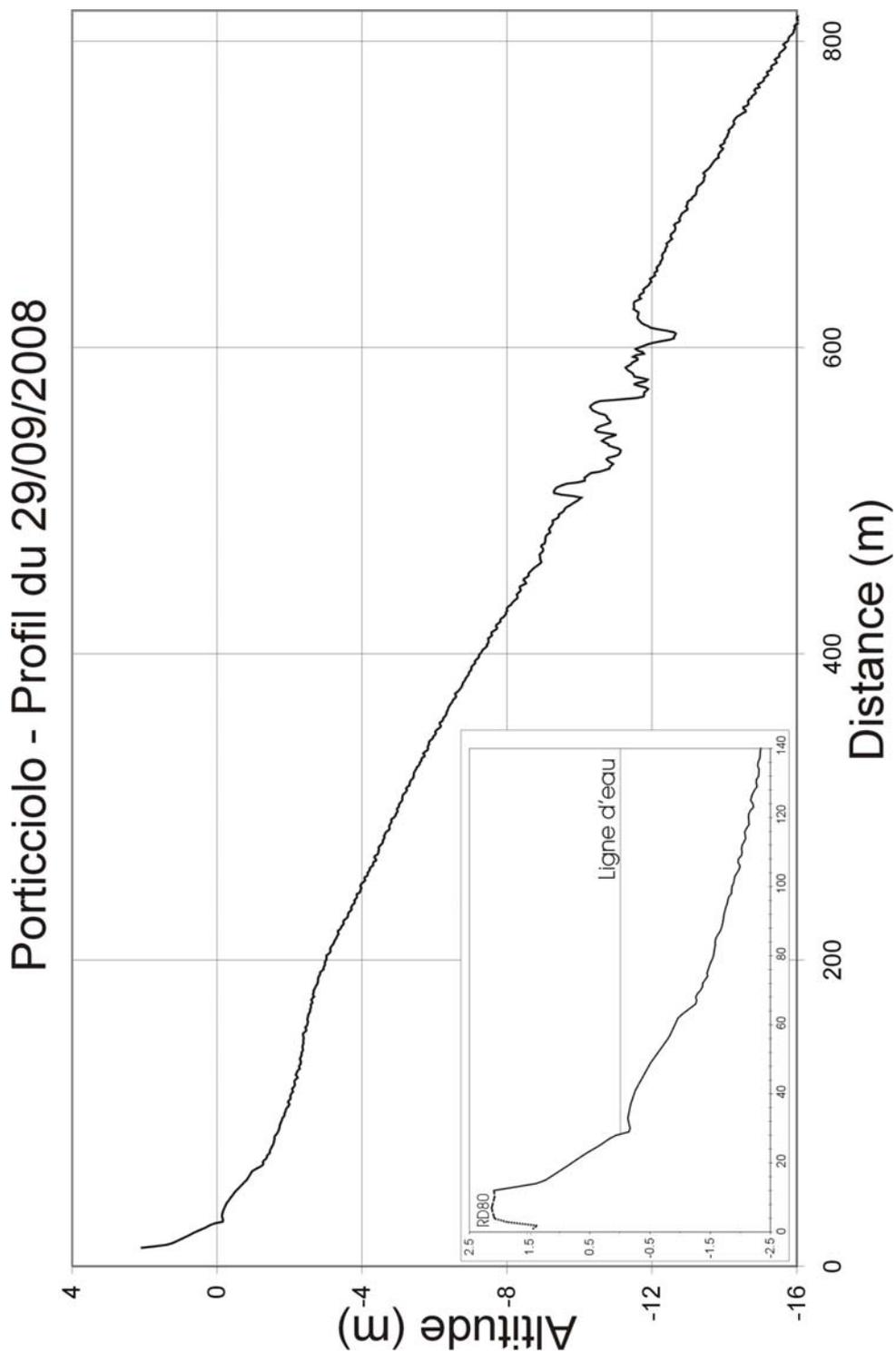


Illustration 70 : Site de Porticciolo, profil de plage – 29/09/2008. Zoom sur les 140 premiers mètres.

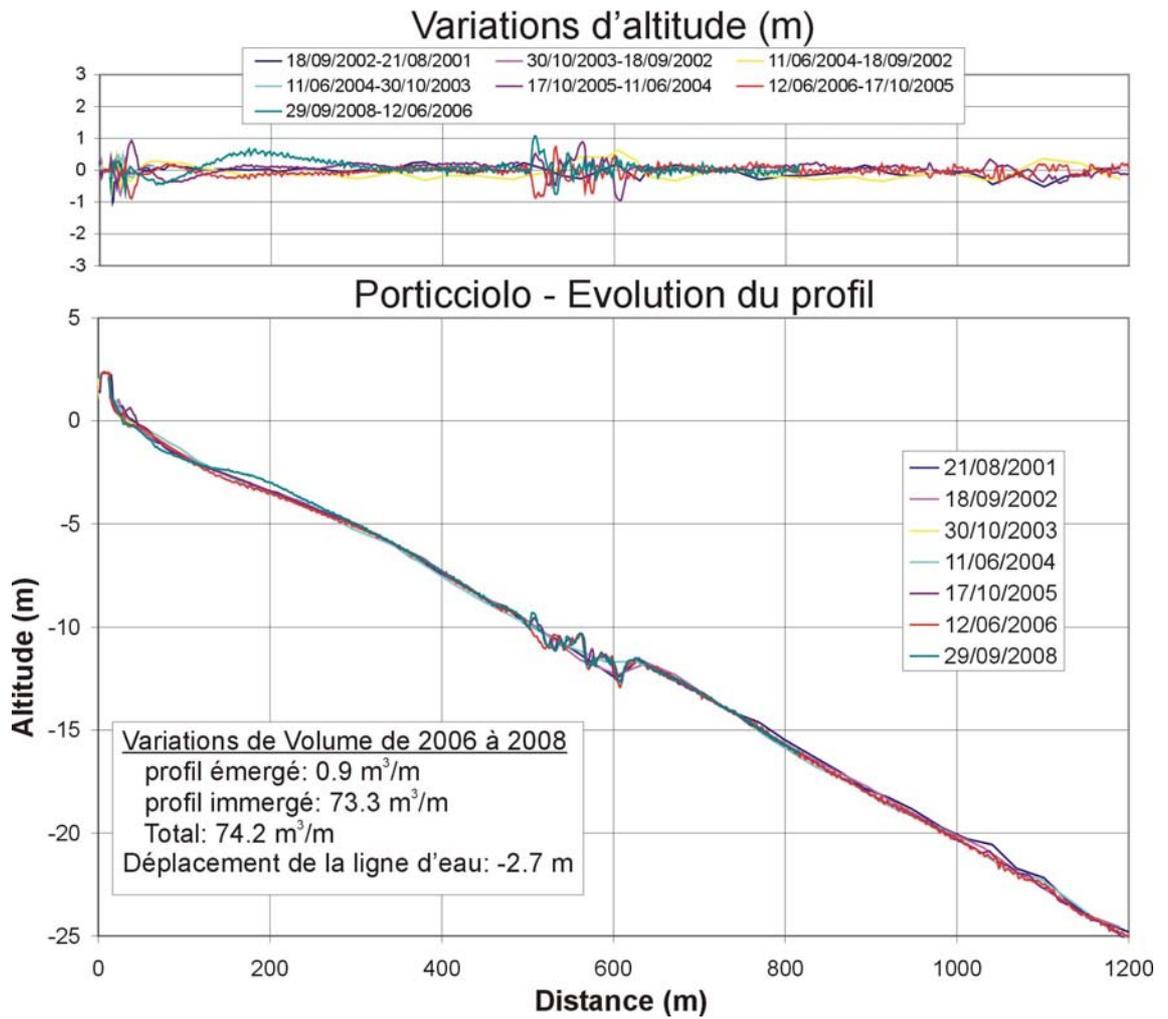


Illustration 71 : Evolution du profil de Porticciolo depuis 2001. Profil complet.

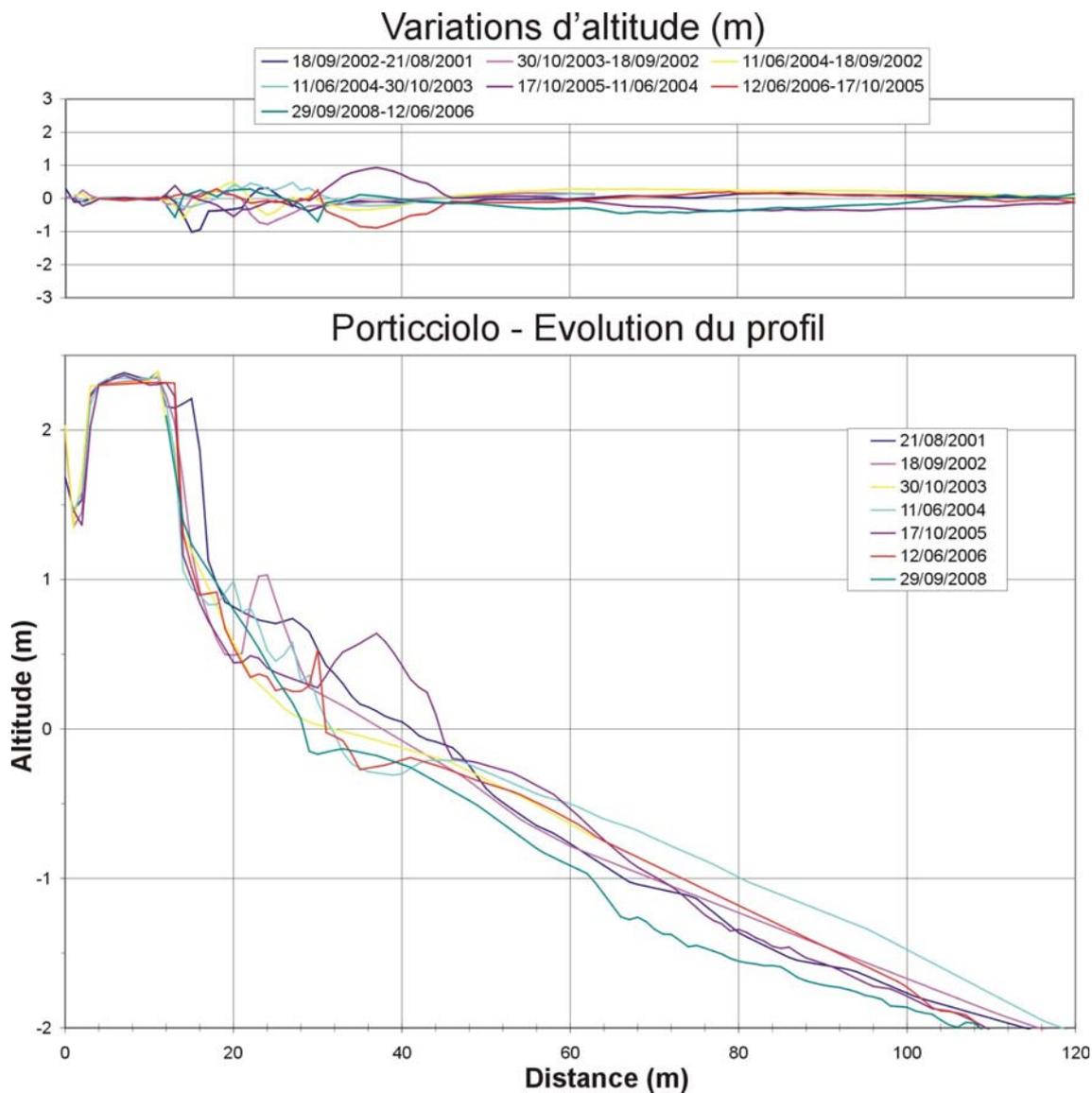


Illustration 72 : Site de Porticciolo, évolution du profil de plage depuis 2001. Profil court.

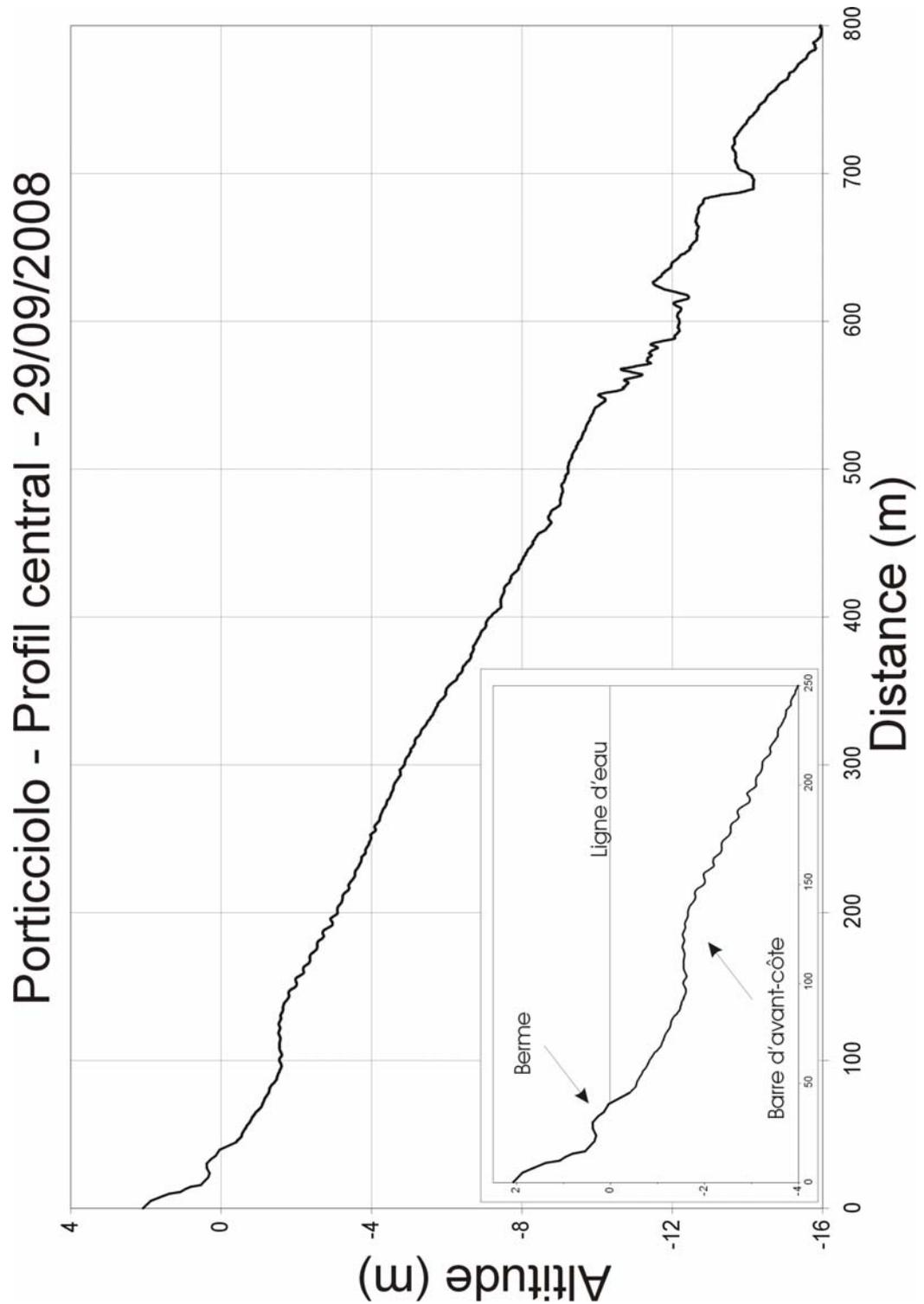


Illustration 73 : Site de Porticciole, profil de plage central – 29/09/2008. Zoom sur les 250 premiers mètres.

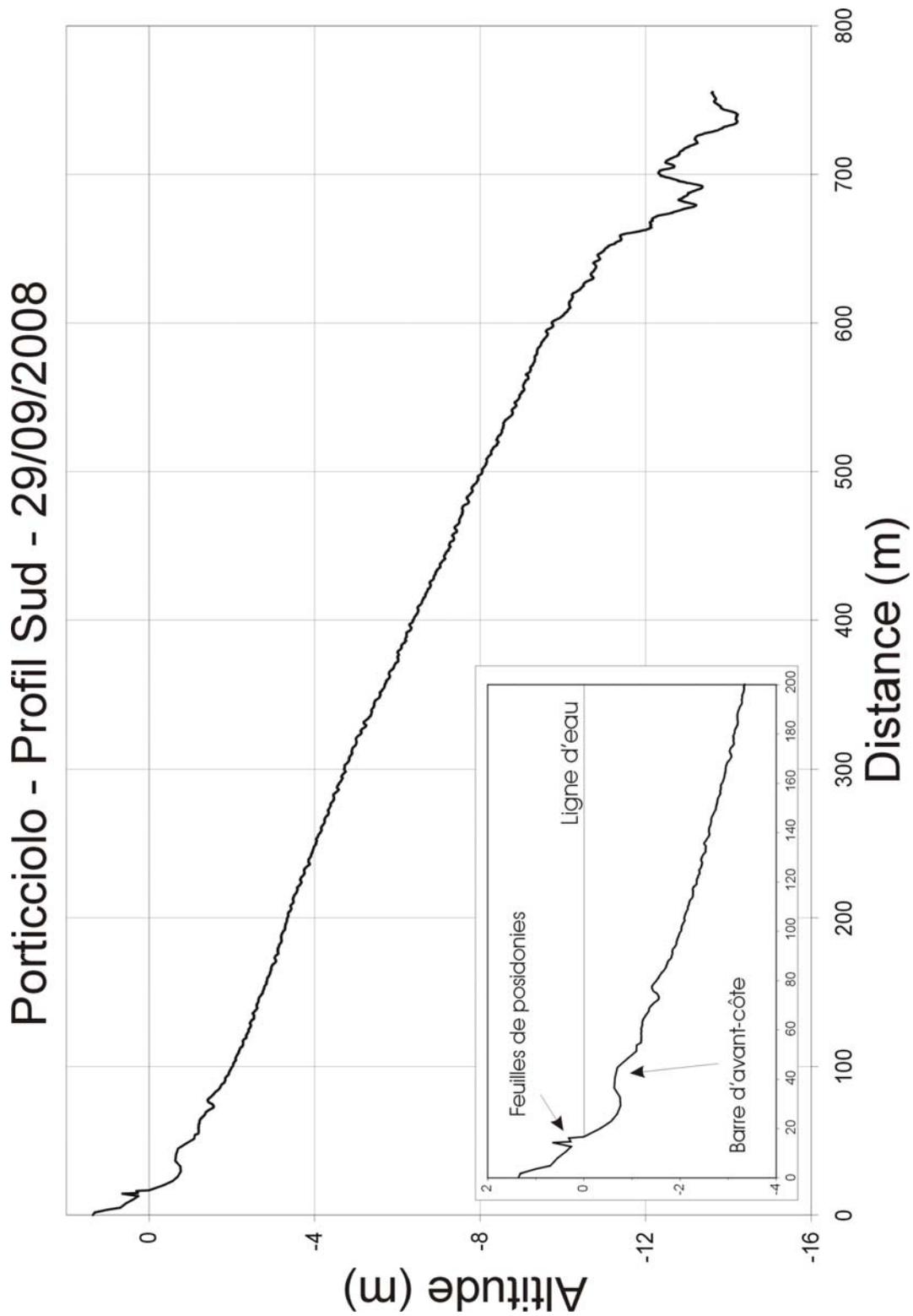


Illustration 74 : Site de Porticciolo, profil de plage Sud – 29/09/2008. Zoom sur les 200 premiers mètres.



Illustration 75 : Site de Porticciolo, levé DGPS – Comparaison des levés 2007 et 2008 (fond BD-Ortho IGN, 2002).

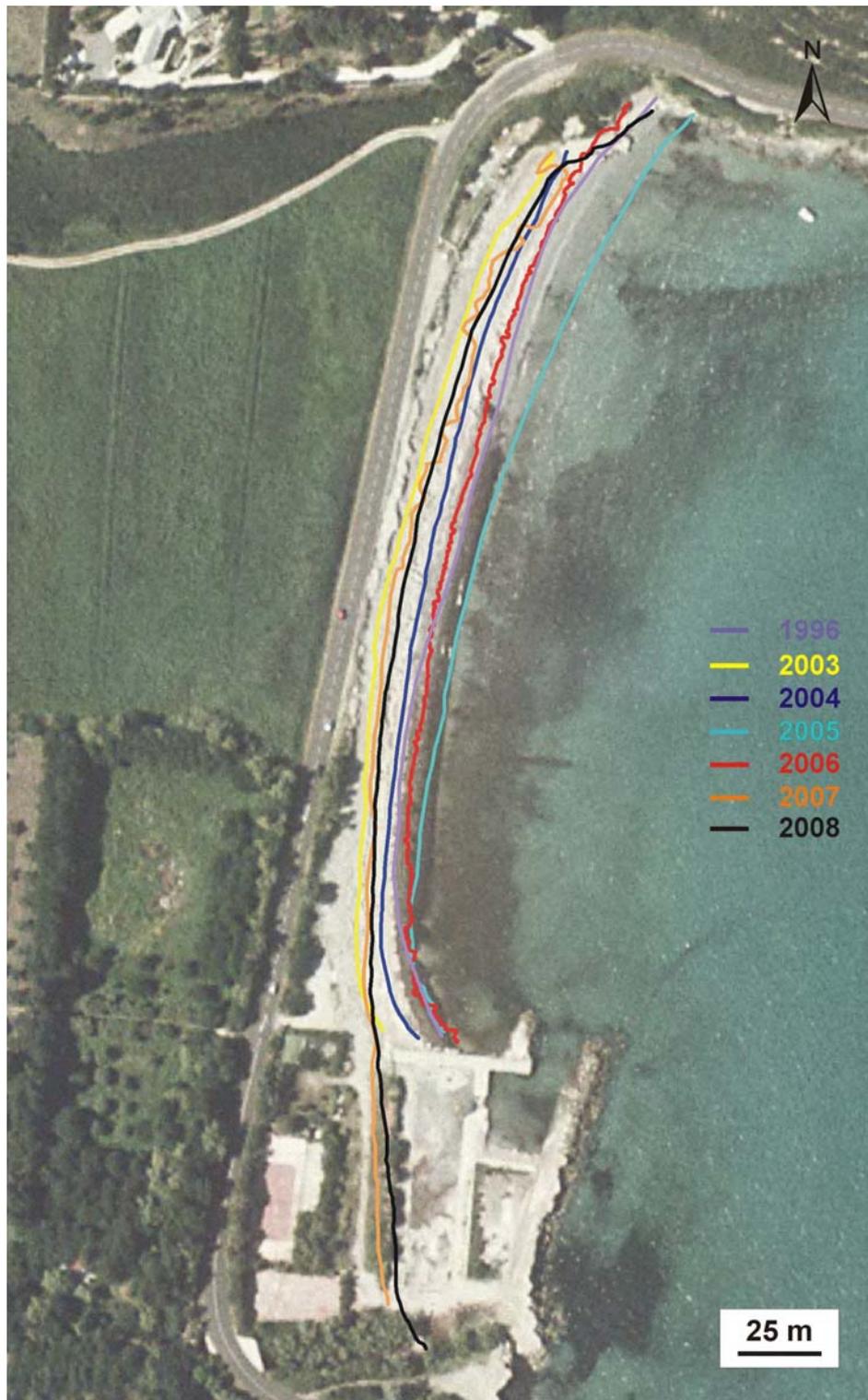


Illustration 76 : Site de Porticciolo, trait de côte de 1996 et levés DGPS réalisés depuis 2003 (fond BD-ORTHO IGN, 2002).

### 3.2.6. Calvi

L'installation du site a été réalisée le 21/02/2001 et une première acquisition des profils de plage a été effectuée le 4/10/2001 à la suite de travaux de ré-ensablement et de construction d'équipements de protection (épis et brise-lames). Par la suite, les levés ont été réalisés le 20/06/2002, le 28/05/2003, le 15/06/2004, le 31/05/2005, et le 20/06/2006.

En 2008, les levés du site de Calvi n'ont pas été réalisés.

### 3.2.7. Santa Giulia

Comme les sites de Balistra ou de l'étang de Palu, le site de Santa Giulia est constitué d'une flèche sableuse séparant l'étang du domaine marin. Deux profils sont implantés sur cette flèche : le premier à l'extrémité nord ; le second vers le sud, aux 2/3 environ de la flèche (cf. ill. 79).

Les levés des profils sont réalisés depuis 2002 : le 24/06/2002, le 26/03/2003, le 07/06/2004 et le 07/06/2005, le 23/06/2006 et le 08/10/2008. Les levés longitudinaux DGPS ont été acquis les 20/02/2002, 16/12/2002, 07/06/2004, le 07/06/2005 et le 29/05/2008.

#### **a) Profil nord – 08/10/2008 (cf. ill. 80 et 81)**

Le profil présente une pente très régulière jusqu'à la profondeur de -8 m. Au-delà de cette profondeur de nombreux affleurements rocheux sont présents.

Dans les 100 premiers mètres du profil, on note la présence de morphologies de barres peu développées. La plage émergée est très étroite (< 20 m). Elle présente une berme de bas de plage relativement développée.

La comparaison des levés depuis 2002 montre la grande stabilité du profil marin. Seule la plage émergée et les petites barres pré-littorales présentent une dynamique. En 2008, on note un recul assez prononcé de la haute plage, correspondant à une faible avancée du trait de côte (+2.5 m). Ce constat d'érosion est toutefois à nuancer, car contrairement aux années précédentes, le levé 2008 a été réalisé en période hivernale et le profil 2008 peut donc traduire la variabilité saisonnière.

#### **b) Profil sud – 08/10/2008 (cf. ill. 82 et 83)**

Comme au nord, le profil sous-marin est constitué dans les 100 premiers mètres d'une barre pré-littorale, puis d'une zone à pente régulière (1.9 %) et plus au large d'une zone à bathymétrie irrégulière (cf. ill. 82). Au-delà de 3 m de profondeur, les fortes irrégularités du profil sont liées à la présence de blocs de roches très localisés dans la baie, et qui peuvent engendrer des variations altimétriques importantes latéralement. La barre d'avant-côte, qui s'était développée en 2006 en migrant vers la côte, a de

nouveau reculé en 2008, et de manière générale, le stock sédimentaire sur l'avant-côte est assez faible. La plage émergée est stable.

		24/06/02- 26/03/03	26/03/03- 07/06/04	07/06/04- 07/06/05	07/06/05- 23/06/06	23/06/06- 08/10/08
<b>Santa Giulia N</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	2	-2.3	5.2	-2.2	-3.8
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	190	-84	76	35	-49.9
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	1.5	-5.2	4	-1.1	2.5
<b>Santa Giulia S</b>	<i>Volume émergé (m3/m)</i>	2	0	-4.2	0.4	0.4
	<i>Volume immergé (m3/m)</i>	-295	195.3	-99	87.9	-48.2
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	1.9	0.4	-2	-0.6	2.5

Illustration 77 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Santa Giulia.

### c) Levé longitudinal – 29/05/2008 (cf. ill. 84 et 85)

La comparaison des levés du trait de côte et du pied de dune de 2006 et 2008 met en évidence un recul important et généralisé de la plage de Santa Giulia (cf. ill. 84). A l'exception de la zone d'embouchure au sud, le trait de côte et le pied de dune ont reculé d'une dizaine de mètres en deux ans. Ce fort recul est en partie imputable au nettoyage de la plage avant la période estivale. Comme le montrent les photographies de la plage (cf. ill. 78), les engins de criblage modifient fortement le profil, et ce du trait de côte jusqu'au pied de dune.



Illustration 78 : Photographies sur la plage de Santa Giulia en mai 2008. A gauche : engin de nettoyage de la plage ; à droite, plage émergée après le passage de l'engin.

### d) Synthèse

La plage de Santa Giulia, malgré la protection par un haut-fond, semble relativement sensible. La plage est très étroite et les volumes sableux restent relativement faibles sur l'avant-côte (barres de faibles amplitudes). Le levé 2008 met en évidence une érosion accrue sur toute la plage. Les profils, réalisés fin octobre, illustrent un

abaissement généralisé des fonds sur l'avant-côte. Ils représentent toutefois une situation hivernale qu'il est délicat de comparer aux levés précédents tous réalisés en juin. Néanmoins, le levé du trait de côte a lui été effectué fin mai 2008, et il témoigne lui aussi d'une érosion importante sur la plage, même si celle-ci est probablement due en grande partie au nettoyage.

Dans cette baie relativement fermée, les processus restent de faible ampleur. Cependant, la géomorphologie de flèche sableuse partiellement anthropisée en fait un secteur sensible. Dans le centre de la baie, l'épaisseur de la flèche a presque diminuée de moitié entre 1951 et 2008 (cf. ill. 85).

### **e) Conclusion**

La dynamique sédimentaire sur le site de Santa Giulia semble relativement lente et de faible amplitude. Ceci rend la plage particulièrement sensible aux coups de mer, et les processus de reconstruction du profil sont probablement difficiles. Par ailleurs, l'occupation de la flèche sableuse contraint la migration du sédiment vers la terre. Il en résulte un affinement progressif de la flèche qui dans certains secteurs ne dépasse pas 40 m de large. Les processus à l'origine de l'évolution de la plage de Santa Giulia, pourtant abritée de part sa situation de fond de baie, restent méconnus. La modélisation des processus dans ce type d'environnement serait particulièrement intéressante pour caractériser l'aléa tempête et évaluer la vulnérabilité de ce site où de forts enjeux touristiques et socio-économiques existent.



Illustration 79 : Schéma d'implantation du site de Santa Giulia.

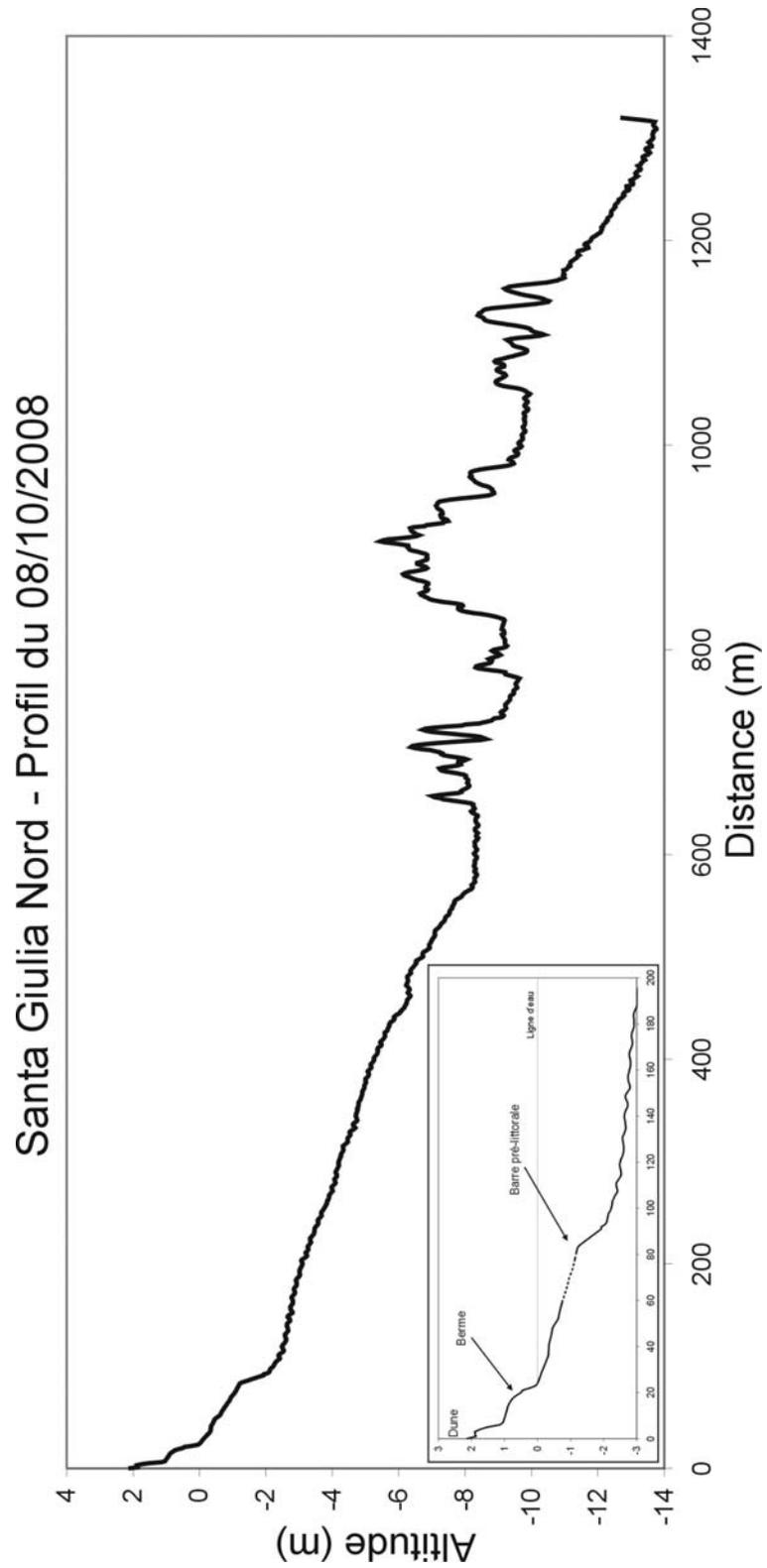


Illustration 80 : Site Santa Giulia, profil nord – 08/10/2008.

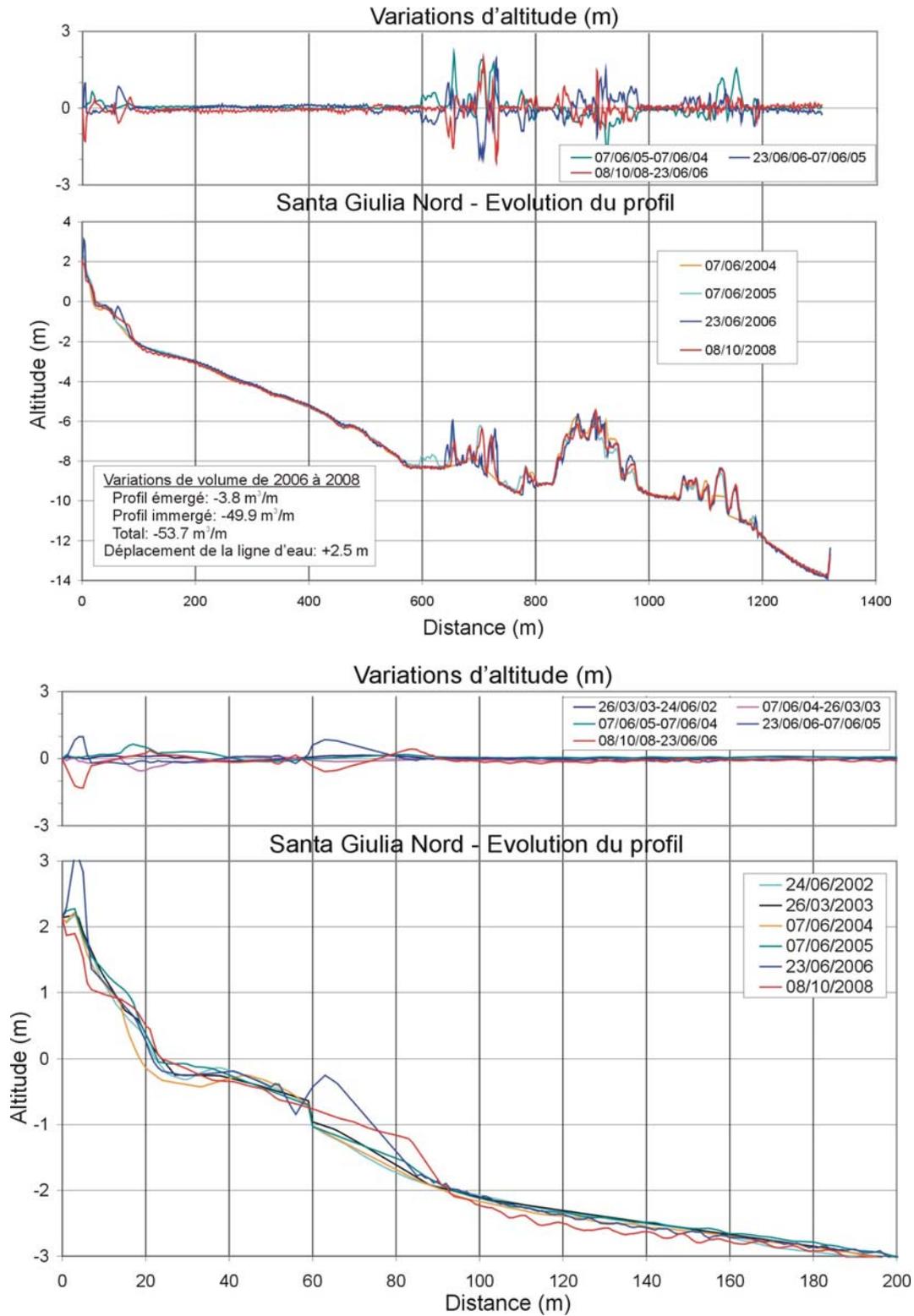


Illustration 81 : Site Santa Giulia, profil nord – 2002 à 2008.

### Santa Giulia Sud - Profil du 08/10/2008

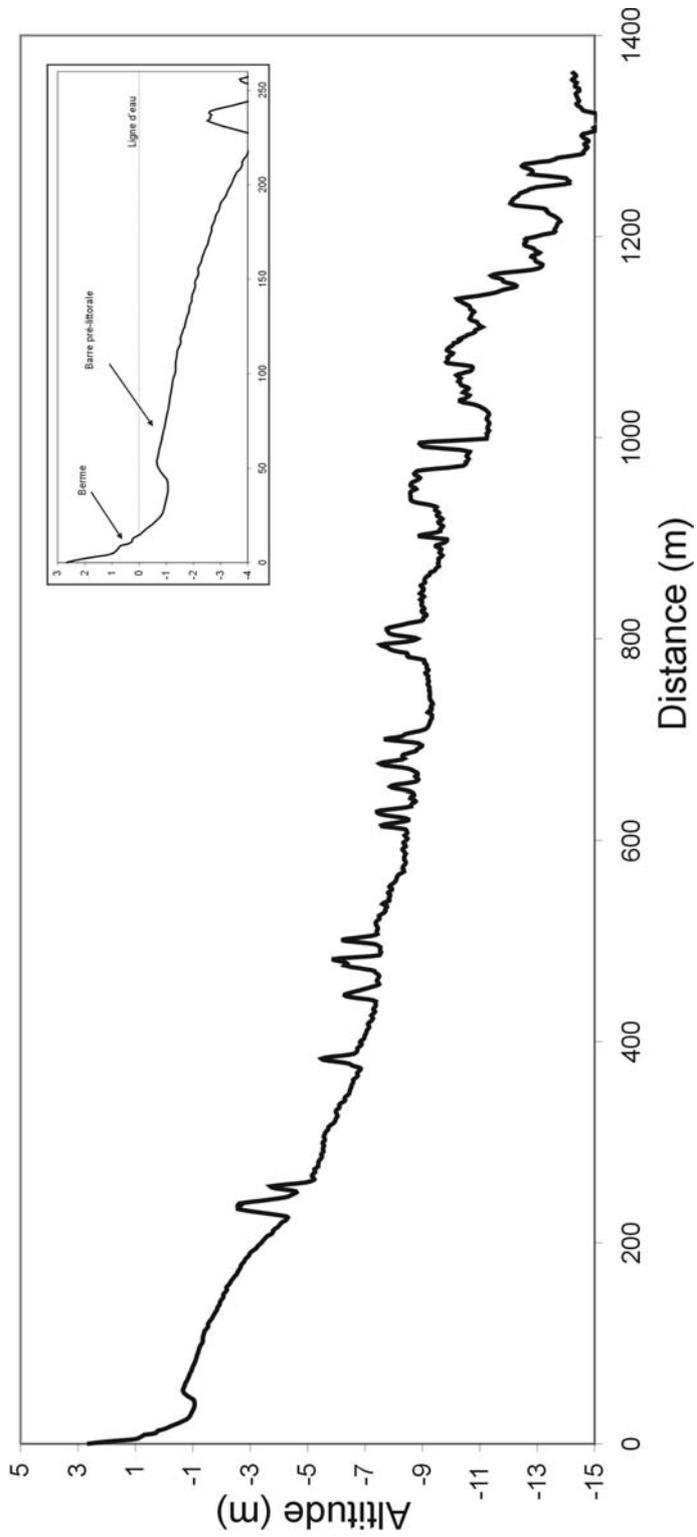


Illustration 82 : Site Santa Giulia, profil sud – 08/10/2008.

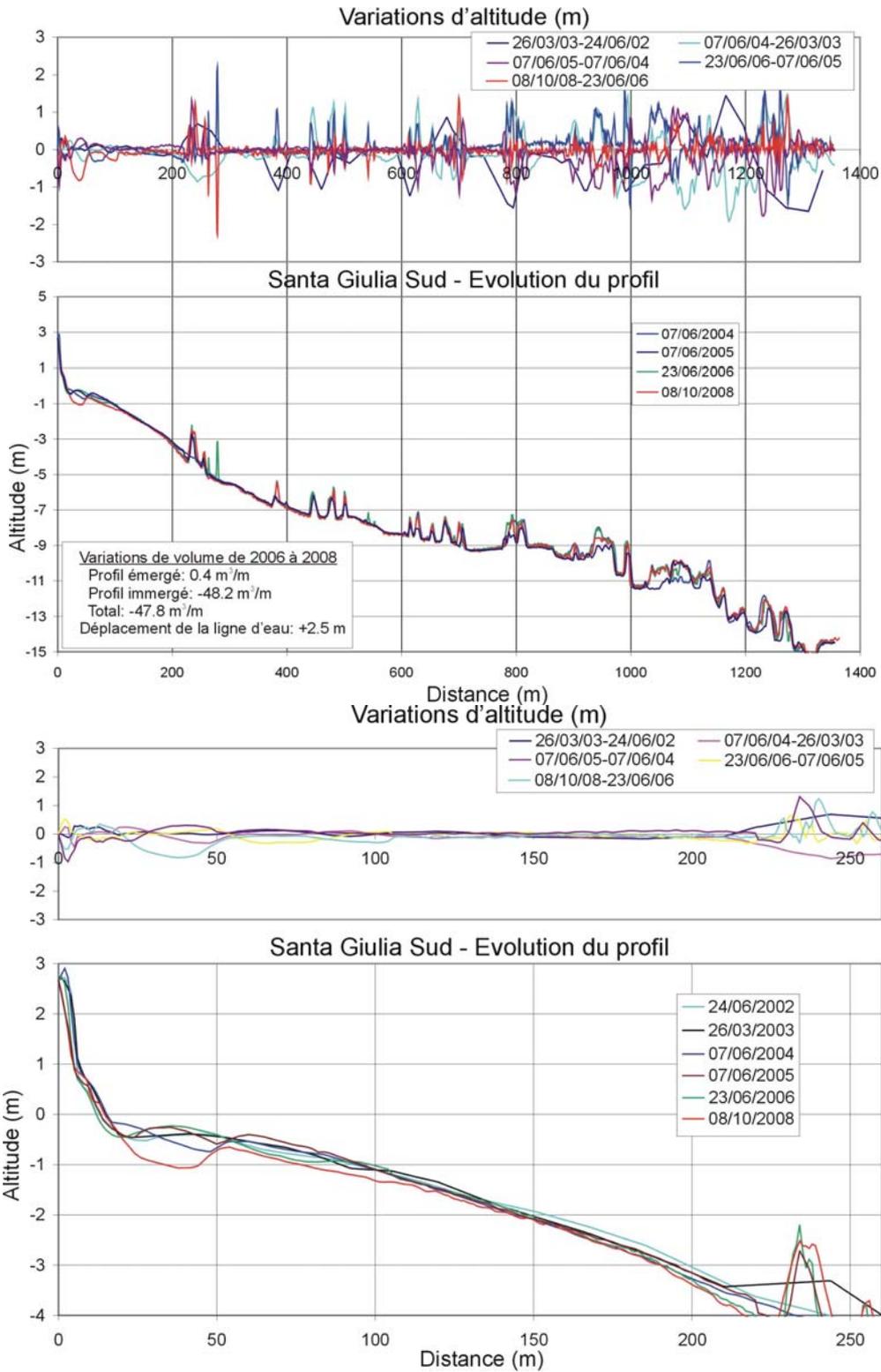


Illustration 83 : Site Santa Giulia, profil sud – 2002 à 2008.

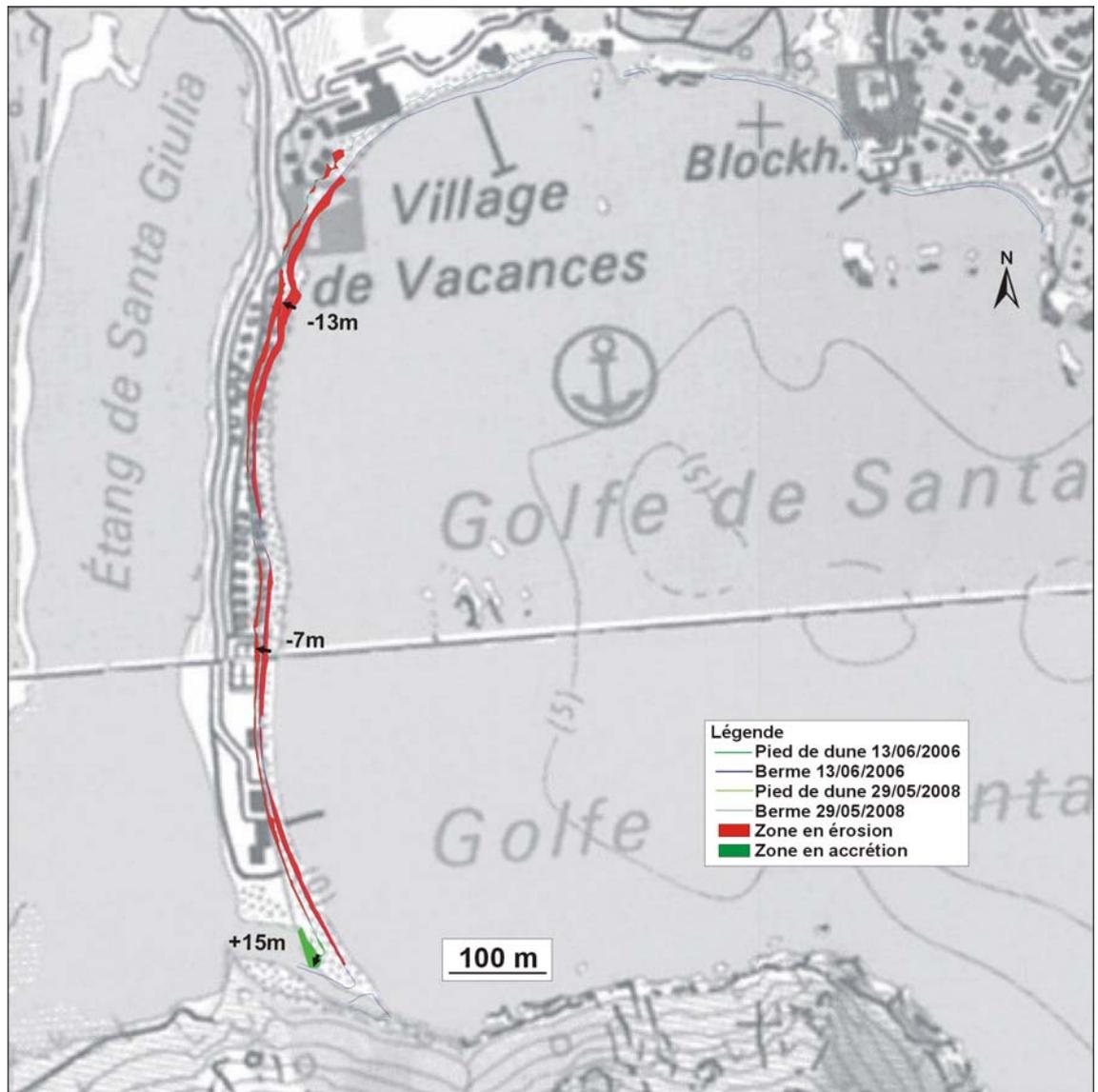


Illustration 84 : Evolution du trait de côte à Santa Giulia de 2006 à 2008.

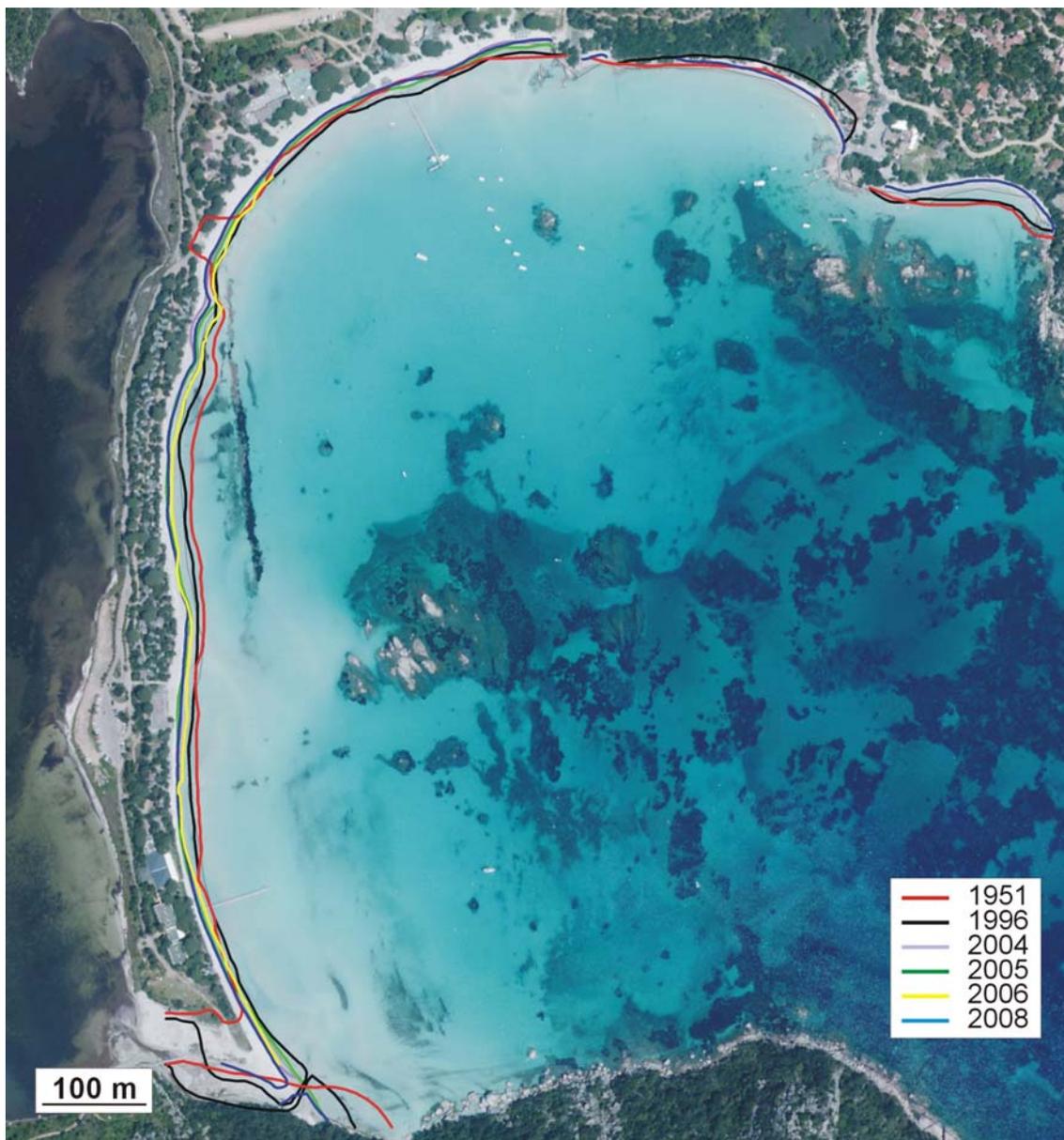


Illustration 85 : Evolution du trait de côte à Santa Giulia de 1951 à 2008 (fond ©IGN-Orthophoto 2007).

### 3.2.8. Portigliolo

Le site de Portigliolo est intégré au réseau d'observation depuis 2002. Sur le secteur sont implantés deux profils qui ont été levés le 26 juin 2002, le 4 juin 2003, le 8 juin 2004, le 9 juin 2005, le 12 juin 2006 et le 14 octobre 2008.

Le premier profil est situé au nord, en avant de la route départementale 319, sur la plage de Capu Laurosù ; le second profil se trouve au sud sur la plage de Portigliolo

(cf. ill. 89). Ces deux secteurs sont séparés par la zone de débouché du Rizzanese, en avant de l'aérodrome de Propriano-Tavaria.

**a) Profil nord – 14/10/2008 (cf. ill. 90 et 91)**

Le profil sous-marin depuis le large est assez régulier, avec une pente moyenne de l'ordre de 2 %. Il se poursuit vers la côte par une large barre pré-littorale (250 m de large) dont la crête atteint la cote  $-3.6$  m. La pente de l'avant-plage et de la plage est ensuite assez forte (14 %) avec une berme importante et une petite barre au niveau du trait de côte (cf. ill. 86), et se poursuit par un cordon dunaire qui atteint 7.5 m d'altitude. La plage aérienne est large (123 m).

Depuis 2002, la partie marine du profil est restée très stable et la profondeur de fermeture<sup>1</sup> est de  $-11$ m. En 2008, on note un fort recul de la barre d'avant-côte (plus de 40 m vers le large). C'est sa position la plus éloignée de la ligne de rivage depuis le début des levés. De plus, son volume est largement inférieur à celui des années précédentes. Le levé ayant été réalisé à la mi-octobre, il est possible que ce recul important corresponde à la position hivernale de la barre et traduise la variabilité saisonnière du profil. Sur les petits-fonds et la plage émergée, on observe également un recul important (le trait de côte recule de 4.5 m). Un dépôt sableux s'est formé sur le haut de la berme à plus de 4 m du niveau de la mer, ce qui indique que des conditions particulièrement énergétiques ont eu lieu depuis le dernier levé. Un tel dépôt se produit généralement lors des tempêtes lorsque la surcote permet aux vagues de franchir la berme.



*Illustration 86 : Photographie de la plage de Portigliolo au niveau du profil Nord, 14/10/2008.*

<sup>1</sup> La profondeur de fermeture est une profondeur au-delà de laquelle la mobilité des fonds est considérée négligeable.

**b) Profil sud – 14/10/2008 (cf. ill. 92 et 93)**

Comme dans le secteur nord, le profil immergé présente une barre pré-littorale très développée et une pente de l'avant-plage assez forte. Le profil aérien est moins élevé (5.3 m) et la plage présente plusieurs entailles.

Comme sur le profil nord, la dynamique se concentre sur la barre d'avant-côte et sur la pente externe de la berme. La barre a fortement reculé par rapport en 2006 (plus de 100 m). la plage émergée a fortement reculé, ce qui se traduit par un recul du trait de cote et de toute la face externe de la plage de près de 12 m. Ce type de recul important est du même ordre de grandeur que lors de l'hiver 2003-2004 qui était particulièrement énergétique.

Sur ce levé hivernal, on note donc une dynamique très importante, qui pourrait correspondre à la variabilité saisonnière des morphologies. Il conviendrait également de prendre en compte la dynamique du site dans son ensemble pour mieux comprendre les phénomènes. Les barres d'avant-côte présentent en effet une forte tridimensionnalité formant de grands croissants (cf. ill. 87). La possible migration latérale de ces morphologies induirait une forte variabilité de la barre sur les profils transverses selon que l'on recoupe le creux ou la corne du croissant. Ces morphologies ont un rôle significatif sur la position du trait de côte et on observe notamment des avancées du trait de côte au niveau des cornes des croissants (cf. ill. 87). Pour mieux comprendre cette dynamique, un levé tridimensionnel demeure indispensable.

**c) Levés longitudinaux, 09/06/2005 et 14/10/2008 (cf. ill. 94 et 95)**

La comparaison des levés longitudinaux de 2005 et 2008 met en évidence une avancée du trait de côte sur la majorité de la plage, à l'exception de deux secteurs en recul : la zone d'embouchure, et la partie sud du site. Toutefois, si le trait de côte avance, on note le recul faible mais quasi-généralisé du pied de dune.

Dans la zone de l'embouchure, la forte mobilité de la flèche sableuse entraîne des déplacements importants du trait de côte (-18m, cf. ill. 95-A). Ces valeurs reflètent plus la forte dynamique de la flèche sableuse qu'une véritable érosion. En revanche, dans la partie sud du site (cf. ill. 95-B), le recul du trait de côte est plus significatif. S'agissant, en octobre 2008, d'un levé considéré comme représentatif d'une situation hivernale, il faudra vérifier en 2009 si cette tendance se confirme.

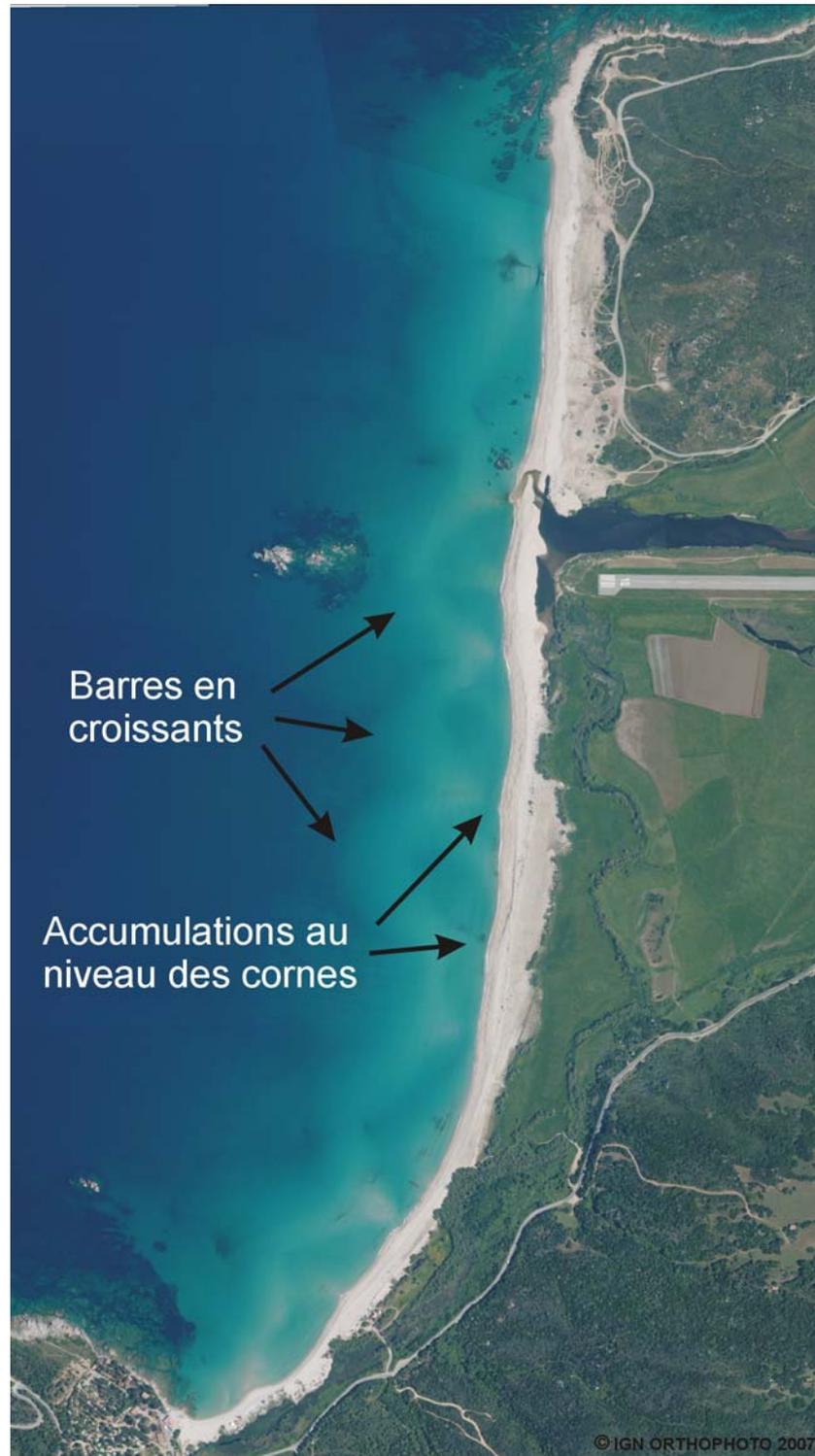


Illustration 87 : Barres en croissant sur le site de Portigliolo, Orthophoto IGN 2007.

#### d) Synthèse

Les levés réalisés en 2008 mettent en évidence une érosion de la plage de Portigliolo. Même si le trait de côte est globalement en avancée, le pied de dune recule, et les morphologies de barres sous-marines migrent vers le large. Cette tendance érosive est à nuancer car le levé a été réalisé en octobre et représente probablement la variabilité saisonnière plutôt qu'une tendance à plus long terme. La zone d'embouchure est toujours très dynamique. Les photographies aériennes de 2007 mettent en évidence des morphologies sous-marines tridimensionnelles très marquées. Ces barres en croissant ont un impact sur la position du trait de côte, et leur mobilité transversale ou longitudinale est particulièrement importante pour la dynamique du site.

		26/06/02- 04/06/03	04/06/03- 08/06/04	08/06/04- 09/06/05	09/06/05- 12/06/06	12/06/06- 14/10/08
<b>Portigliolo N</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	27	-8.8	47.4	1	-8.8
	<i>Volume immergé (mv/m)</i>	140.5	33.7	148.6	151.3	-154
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	7.4	0.8	5.6	-0.7	-4.5
<b>Portigliolo S</b>	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	7.8	-3.9	3.7	16.5	-11.8
	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	124.6	64.7	-111.6	54.4	46.1
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	2.9	-3.6	-0.2	5.6	-5

Illustration 88 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur les profils de Portigliolo.

#### e) Conclusion

Le site de Portigliolo est particulièrement exposé aux houles de secteur ouest, et présente une importante dynamique. L'embouchure du Rizzanese contribue fortement à cette dynamique avec une flèche sableuse très mobile qui concentre la majeure partie des évolutions du site.

Depuis le début des levés en 2002, les évolutions sont variables, avec l'alternance de phases d'érosion et d'accrétion et un comportement différencié au nord et au sud. Les houles de tempêtes mettent en mouvement des volumes sédimentaires très importants, et des changements morphologiques sont observés à plus de 5 m au dessus du niveau de la mer.

La présence d'ilots et de barres sous-marines fortement tridimensionnelles rend l'hydrodynamique particulièrement complexe et joue un rôle important sur l'évolution de la plage. A l'heure actuelle, les profils suivis ne permettent pas de prendre en compte cette complexité, et il conviendrait de réaliser des bathymétries fines pour pouvoir appréhender les processus sur ce site.

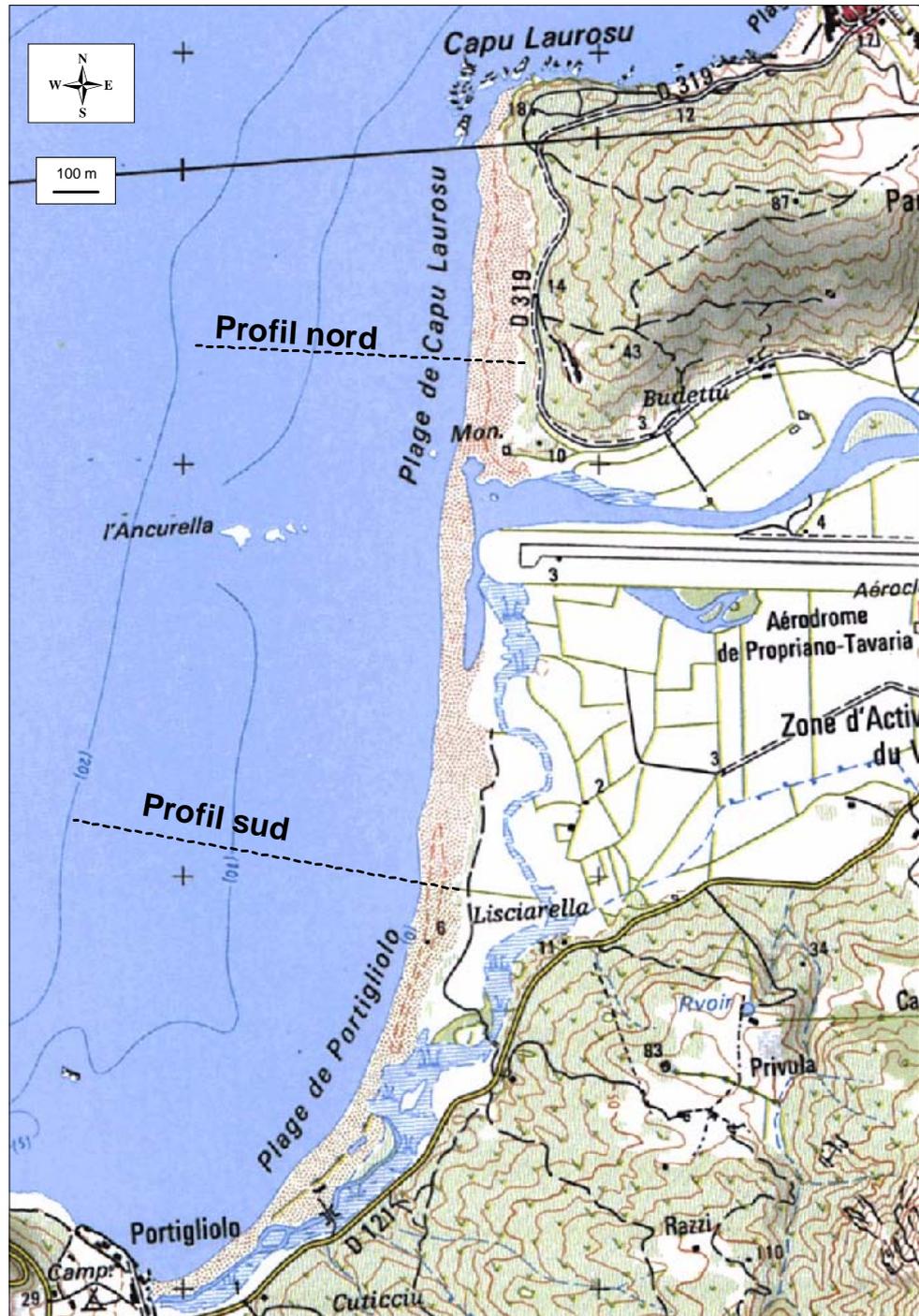


Illustration 89 : Schéma d'implantation du site de Portigliolo.

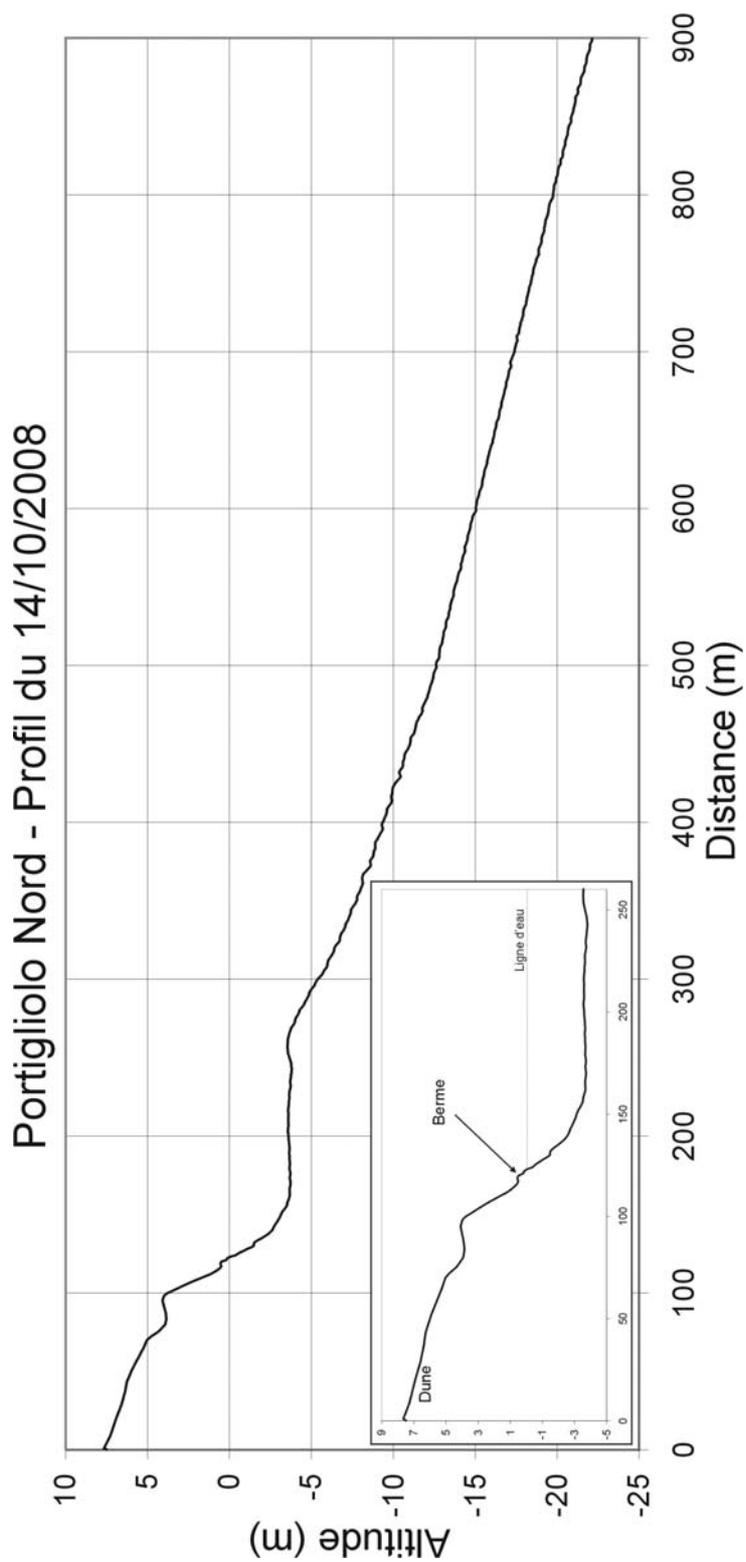


Illustration 90 : Site Portigliolo, profil nord – 14/10/2008.

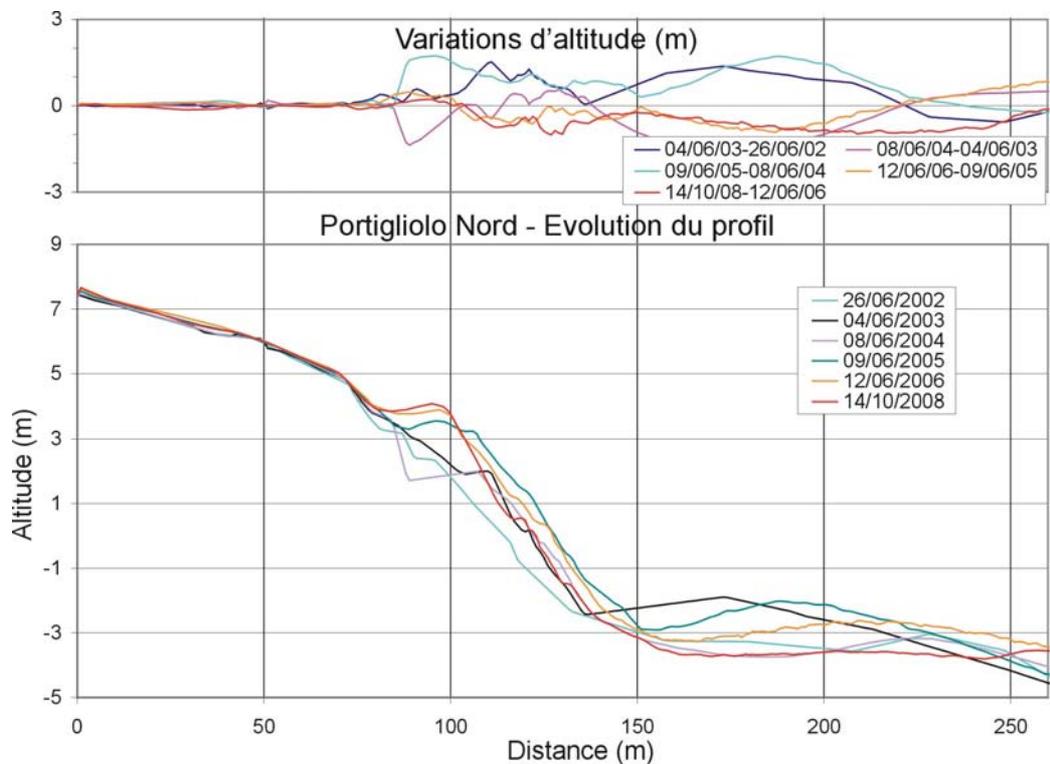
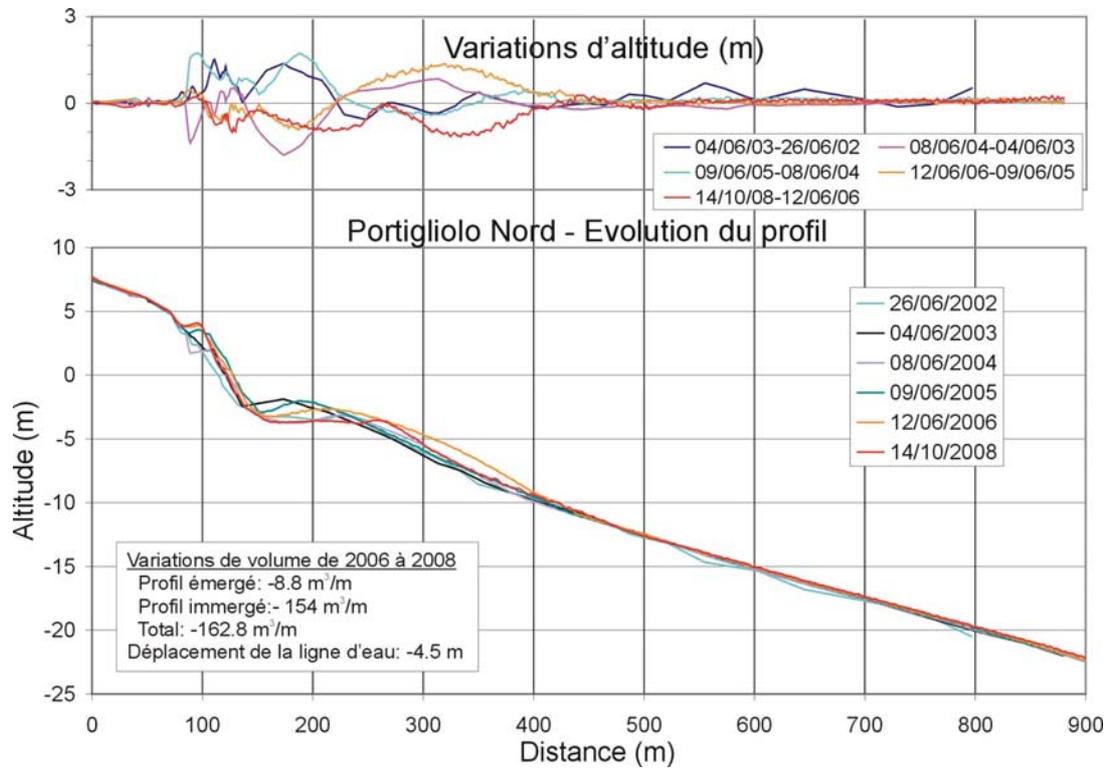


Illustration 91 : Site Portigliolo, profil nord – 2002 à 2008.

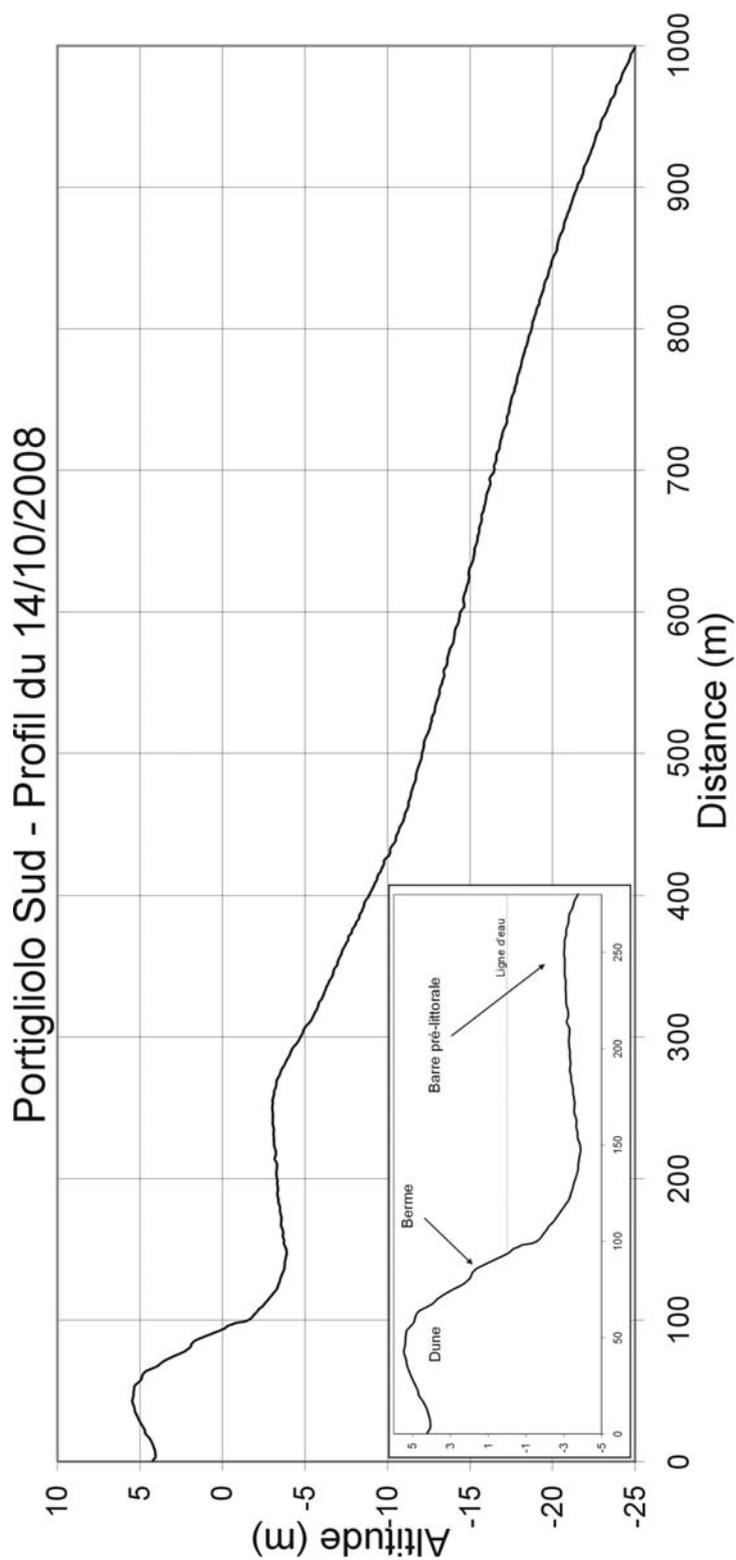


Illustration 92 : Site Portigliolo, profil sud – 14/10/2008.

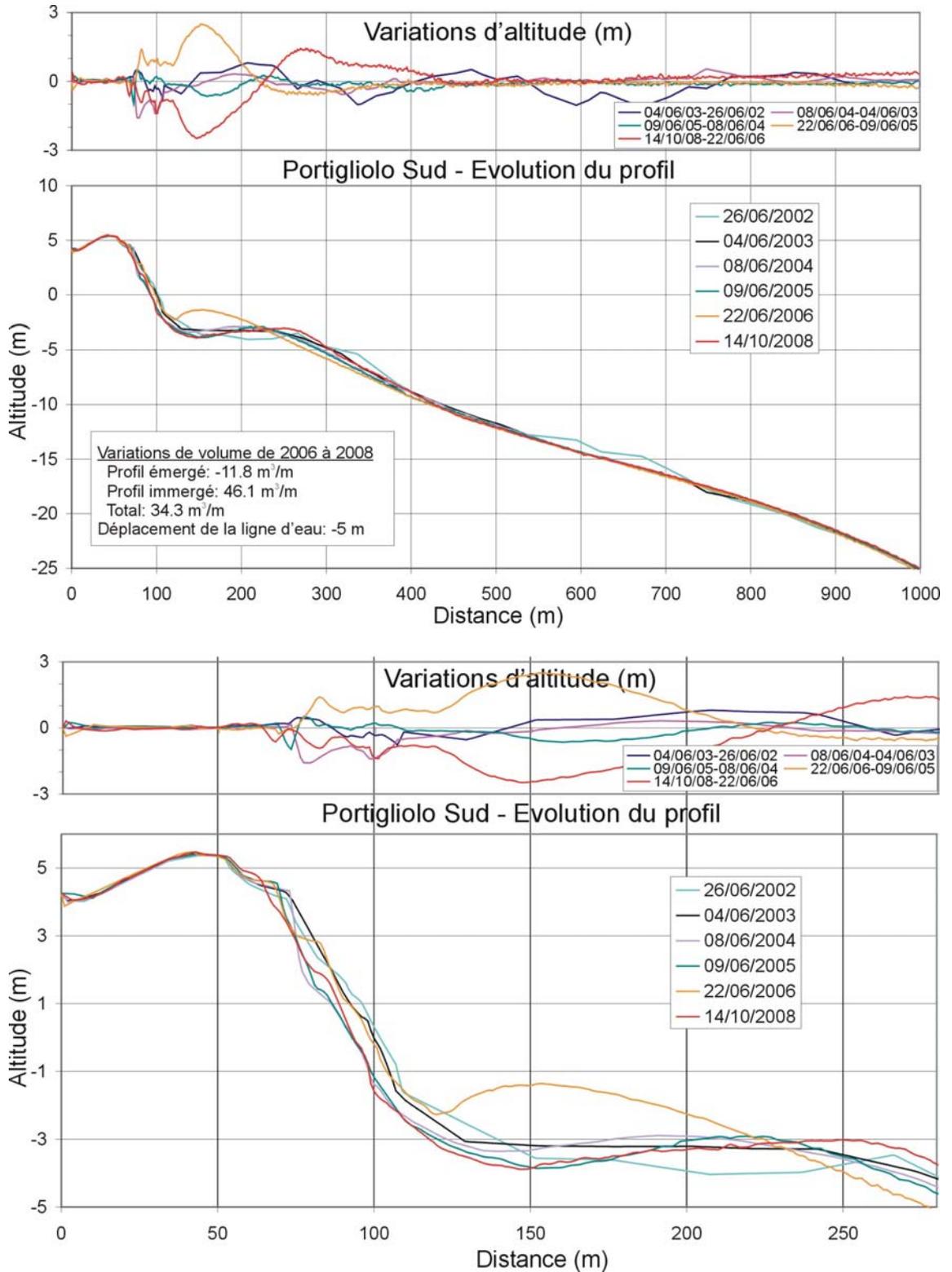


Illustration 93 : Site Portigliolo, profil sud – 2002 à 2008.

## Portigliolo

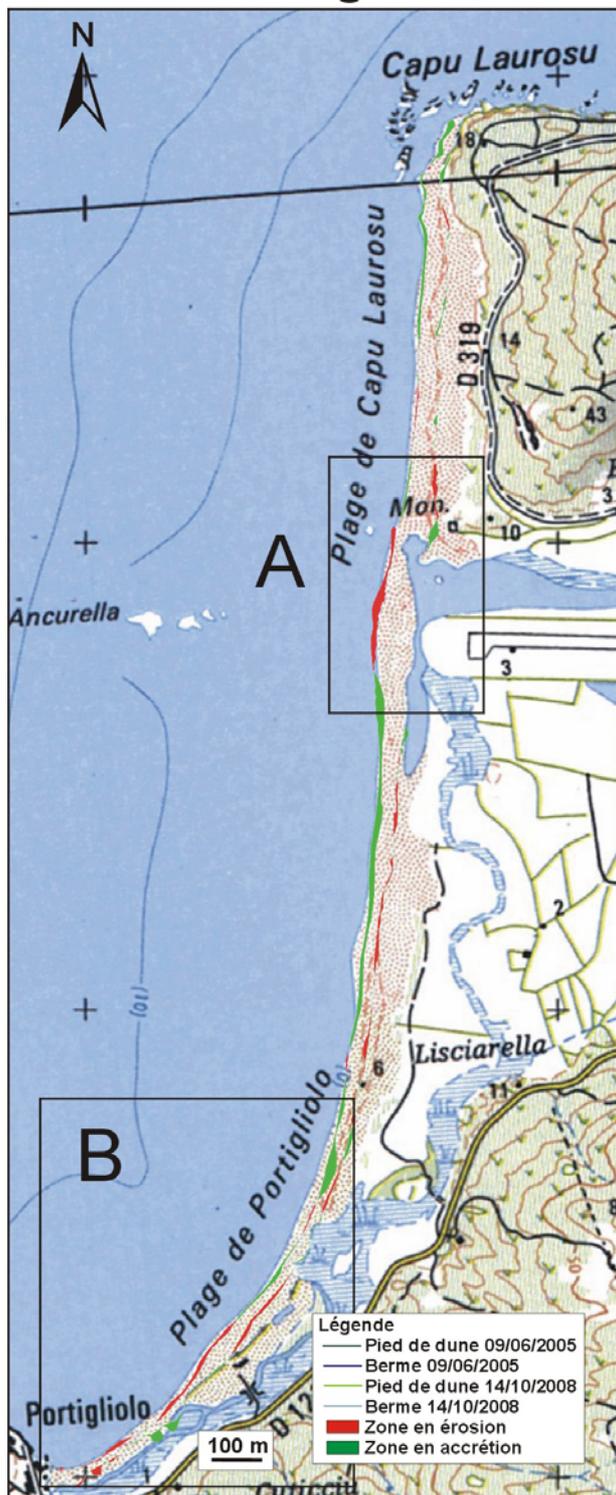


Illustration 94 : Site de Portigliolo – Evolution du trait de côte de 2005 à 2008.

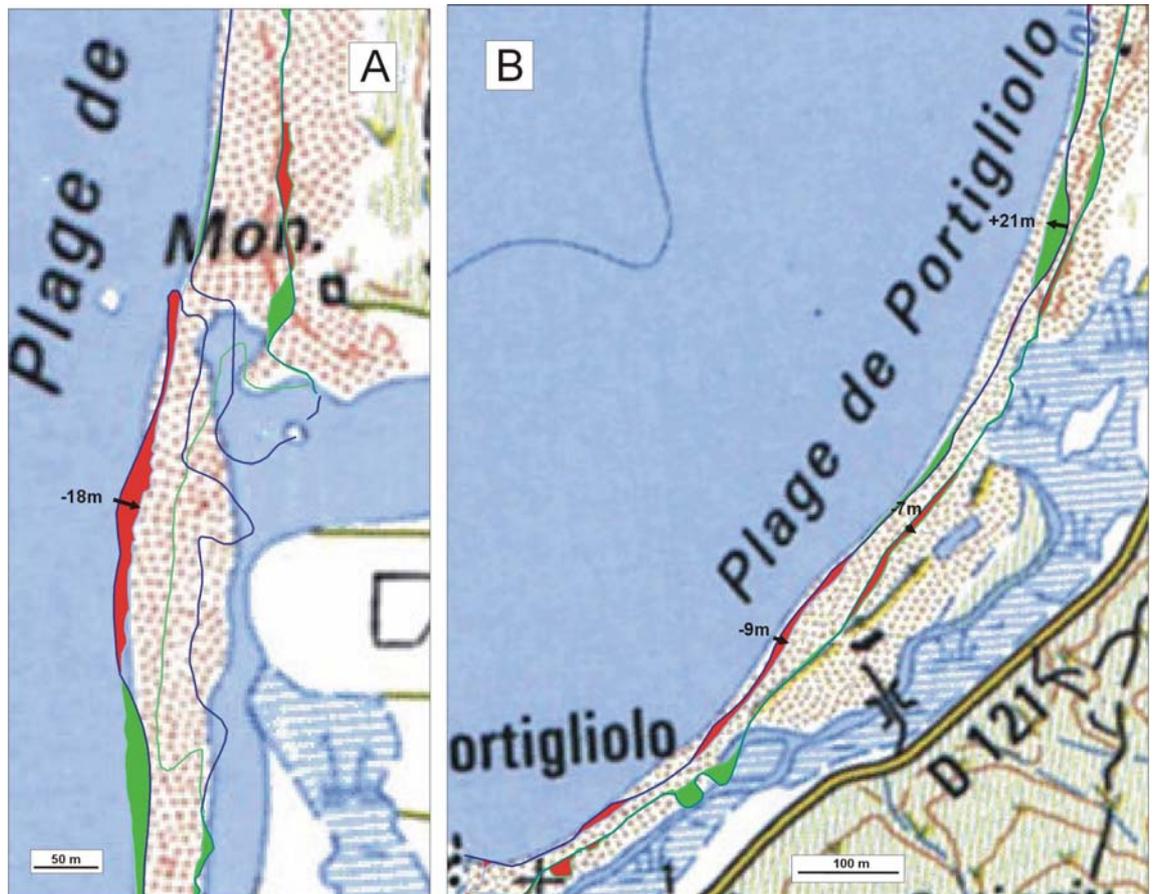


Illustration 95 : Site de Portigliolo – 09/06/2005 – 14/10/2008. Agrandissement sur les secteurs de l'embouchure (A) et du sud de la plage de Portigliolo (B). En rouge, les surfaces en érosion ; en vert, les surfaces en accrétion.

### 3.2.9. Tavignano (plage de Padulone)

Trois profils ont été levés en 2008, le profil Padulone habituel, un profil au nord et un au sud à proximité de l'embouchure du Tavignano (cf. ill. 97).

#### **Profil de plage – 01/10/2008 (cf. ill. 98 à 99)**

Un profil complet terre-mer est réalisé sur ce site depuis 2001. En 2003 et 2007, les mauvaises conditions météorologiques n'avaient pas permis de réaliser un profil de plage complet terre-mer. En 2008, le profil a pu être acquis dans sa quasi-totalité (cf. ill. 98). Comme les années précédentes, le profil transversal peut être découpé en 4 zones :

- la partie émergée où l'on observe un front dunaire assez abrupt, témoin d'une érosion récente et une berme bien marquée. Le profil est assez réfléchif<sup>2</sup> avec une pente moyenne de l'ordre de 10 % ;
- la zone d'avant-côte où l'on observe généralement plusieurs barres sous-marines. Cette zone s'étend du trait de côte à des profondeurs de -6 m. On observe en 2008 une morphologie de barre interne bien développée dont la crête atteint l'altitude de -1.25 m ;
- une zone intermédiaire de -6 à -11 m (de 400 à 850 m de la tête de profil) qui correspond à une morphologie de barre très développée que l'on observe sur ce site depuis le début des levés. La crête de cette barre atteint la cote de -5 m ;
- la partie marine de 850 à 1450 m où l'on observe depuis 2002 une morphologie chaotique qui correspond probablement à un affleurement rocheux ou à une ride sableuse sur laquelle sont fixées des mattes de posidonies. L'évolution des herbiers entraîne une grande variabilité du profil dans ce secteur, qui n'est toutefois pas liée à la mobilité des fonds.

En comparant les profils de 2002 à 2008 (cf. ill. 99 et 100), on constate que la partie marine et la zone intermédiaire sont relativement stables (à l'exception de la zone des herbiers où l'évolution n'est pas significative d'une dynamique sédimentaire). Toutefois, on note en 2008 une accrétion significative sur la face interne de la barre externe. Le flanc interne de la barre est en effet rehaussé de plus de 60 cm, ce qui est important étant donné la profondeur de la crête (-5 m). La zone d'avant-côte a également fortement évolué. Une seule morphologie de barre est observée en 2008, comme cela avait déjà été observé en 2004 et 2005. Le profil est assez semblable à celui de 2004, malgré des périodes de levés différentes (en juin pour 2004 et octobre pour 2008). La barre a fortement migré vers la côte depuis 2006 (déplacement de 50 m de la crête de barre) et occupe la position la plus proche de la côte depuis le début des suivis. Sur la partie terrestre (cf. ill. 100), on constate une bonne récupération de la basse plage, se

---

<sup>2</sup> Un profil est dit réfléchif lorsqu'il est concave et que sa pente est suffisamment prononcée pour réfléchir l'énergie de la houle (pente supérieure à 1:40).

traduisant par une avancée du trait de côte de l'ordre de 3 m. Néanmoins, cette accumulation sur la basse plage semble s'être effectuée au détriment du front dunaire qui recule de près de 5 m. Le bilan volumétrique est relativement stable malgré ces fortes évolutions, et même excédentaire lorsque l'on considère le profil dans son intégralité.

		18/06/2004- 14/06/2002	21/10/2005- 18/06/2004	15/06/2006- 21/10/2005	01/10/2008- 15/06/2006
<b>Tavignano</b>	<i>Volume immergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	161.2	-165.6	-24.3	-3.5
	<i>Volume émergé (m<sup>3</sup>/m)</i>	51.6	-21.9	83	213
	<i>Position du trait de côte (m)</i>	20	-14	-5	+ 3.2

*Illustration 96 : Evolution volumétrique et position du trait de côte sur le profil de Tavignano de 2002 à 2008.*

### **Profils de plage Nord et Sud – 01/10/2008 (cf. ill. 101 à 102)**

En 2008, deux profils supplémentaires ont été levés : un profil au nord de Padulone, à mi-chemin entre l'embouchure du Tavignano et le Grau de Diane, et un profil au sud, à proximité de l'embouchure (cf. ill. 97). Ils ont été respectivement implantés 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 continu depuis le début du suivi.

#### **• Profil Nord – levé du 01/10/2008 (cf. ill. 101)**

Un profil complet terre-mer a été réalisé. Il s'agit d'un profil ouest-est, approximativement perpendiculaire au trait de côte.

Comme le profil Padulone, il peut être découpé en 4 zones :

- la partie émergée où l'on observe un front dunaire assez abrupt. Le profil de la plage est assez réfléchissant avec une pente moyenne de l'ordre de 12 % et les morphologies de plage (bermes) sont très peu développées ;
- la zone d'avant-côte où l'on observe une double barre très développée. Cette morphologie est beaucoup plus imposante que les barres d'avant-côte du profil Padulone. La crête de la barre atteint -1.5 m, et elle est située à environ 170 m de la ligne de rivage ;
- une zone intermédiaire de -5 à -10 m (de 300 à 750 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 de Padulone, mais de volume beaucoup plus restreint. Cette barre est également plus profonde puisque sa crête atteint la cote -7 m ;
- la partie marine au-delà de 750 m qui présente une pente relativement douce de 1.6 %. Contrairement au profil de Padulone, le profil est relativement lisse sans roche ou herbiers et ce jusqu'à la profondeur maximale levée (-16 m).

• **Profil Sud – levé du 01/10/2008 (cf. ill. 102)**

Le profil Sud, est localisé à mi-chemin entre la zone des restaurants de plage de Padulone et l'embouchure du Tavignano, face au camping Marina d'Aleria. La morphologie est très différente de celle observée plus au nord car le profil est situé sur le delta du Tavignano. On peut découper ce profil en 3 entités morphologiques distinctes :

- la partie émergée de faible altitude (+0.7 m) qui correspond à la flèche sableuse de l'embouchure. Le cordon dunaire est absent et la plage très étroite (moins de 5 m). La partie haute du profil est occupée par les installations du camping ;
- la zone d'avant-côte qui est constituée de 4 barres sous-marines s'étendant jusqu'à la barre externe observée sur les autres profils du secteur. Les trois barres 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 100 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 à posidonies.

***Levé longitudinal – Evolution entre le 31/10/2007 et le 01/10/2008 (cf. ill. 103 à 106)***

Le levé de 2008 a été réalisé le 1<sup>er</sup> octobre et s'étend du grau de Diane au Nord à l'embouchure du Tavignano au Sud. Il est comparé ici au levé 2007 réalisé après un épisode de tempête et qui présentait par conséquent une plage démaigrie.

On note en 2008 une reconstruction significative de la plage par rapport à 2007. La majorité du site présente une avancée du trait de côte et du pied de dune, à l'exception du secteur sud s'étendant des restaurants de plage de la Marina d'Aleria à l'embouchure du Tavignano. On distinguera par la suite trois secteurs (cf. ill. 103) : A- de l'embouchure du Tavignano aux restaurants de la Marina d'Aleria (cf. ill. 104), B- Padulone (cf. ill. 105) et C- nord-Padulone (cf. ill. 106).

• **Secteur A - Embouchure du Tavignano et Camping de la Marina d'Aleria (cf. ill. 104)**

Ce secteur, au sud de la cellule sédimentaire, présente un recul du trait de côte significatif depuis le début des levés du réseau d'observation. La plage n'a pas récupéré des phénomènes érosifs de 2007 et l'érosion s'est même globalement accrue. On observe au droit du camping un recul du trait de côte atteignant plus de 20 m. La plage présente encore une falaise d'érosion marquée (cf. ill. 107). Seule la partie nord, à l'entrée du camping présente une légère avancée du trait de côte. Cette avancée a probablement une origine anthropique résultant des apports de sables lors de la mise en place de la protection géotextile. Une autre avancée significative est

observée au nord de la flèche dans la partie sud du camping. De manière générale, la position du pied de dune est stable entre 2007 et 2008.

La flèche sableuse présente un fort recul (déplacement de la pointe de la flèche de plus de 90 m vers le nord). L'embouchure n'a jamais été positionnée à ce niveau depuis le début des levés. Ce déplacement vers le nord pourrait résulter d'une plus forte occurrence des événements de sud-est lors de la période 2007-2008, d'un fort débit à l'embouchure, ou provient d'un déplacement sableux artificiel vers le secteur du camping.

#### • Secteur B - Padulone (cf. ill. 105)

Dans le secteur de Padulone, fortement touché par l'érosion en 2007, l'évolution reste limitée.

Au sud, dans la zone des restaurants, la position de la ligne de rivage est stable par rapport à 2007. Au nord des restaurants, on observe une assez bonne reconstruction de la plage avec une avancée significative du trait de côte (+14 m) et du pied de dune au niveau de la cave coopérative. La plage est plus large, traduisant un apport sédimentaire important.

Plus au nord, on retrouve la zone stable habituelle, correspondant au nœud des oscillations du trait de côte.

#### • Secteur C nord–Padulone (cf. ill. 106)

Ce secteur avait été fortement touché en 2007, et la reconstruction est là aussi très bonne. On observe ainsi des avancées du traits de côte de 15 à 20 m dans les secteurs à forte mobilité du trait de côte (ventres) et de quelques mètres dans les secteurs à évolution plus modérée (nœuds).

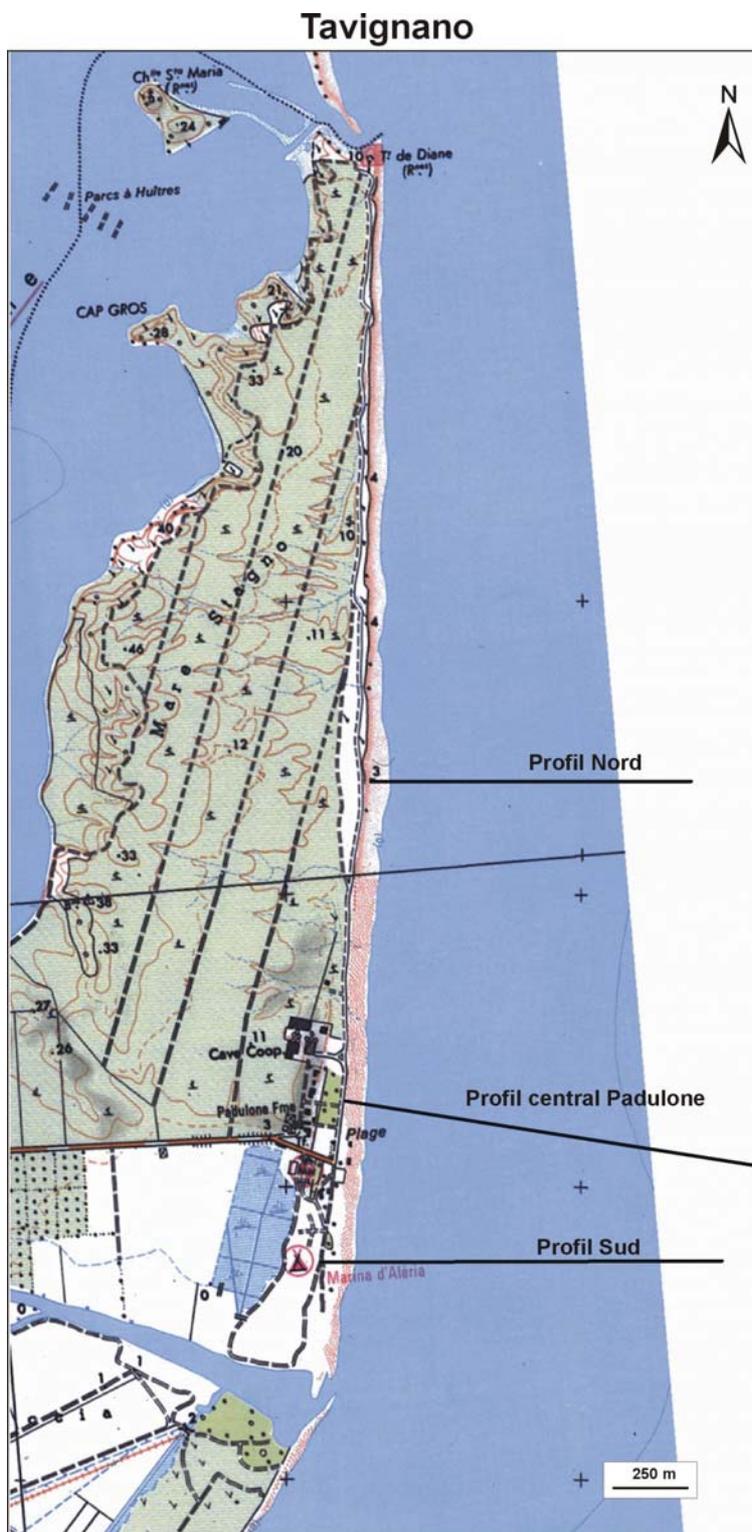


Illustration 97 : Localisation des profils topo-bathymétriques réalisés sur le site de Padulone – Embouchure du Tavignano.

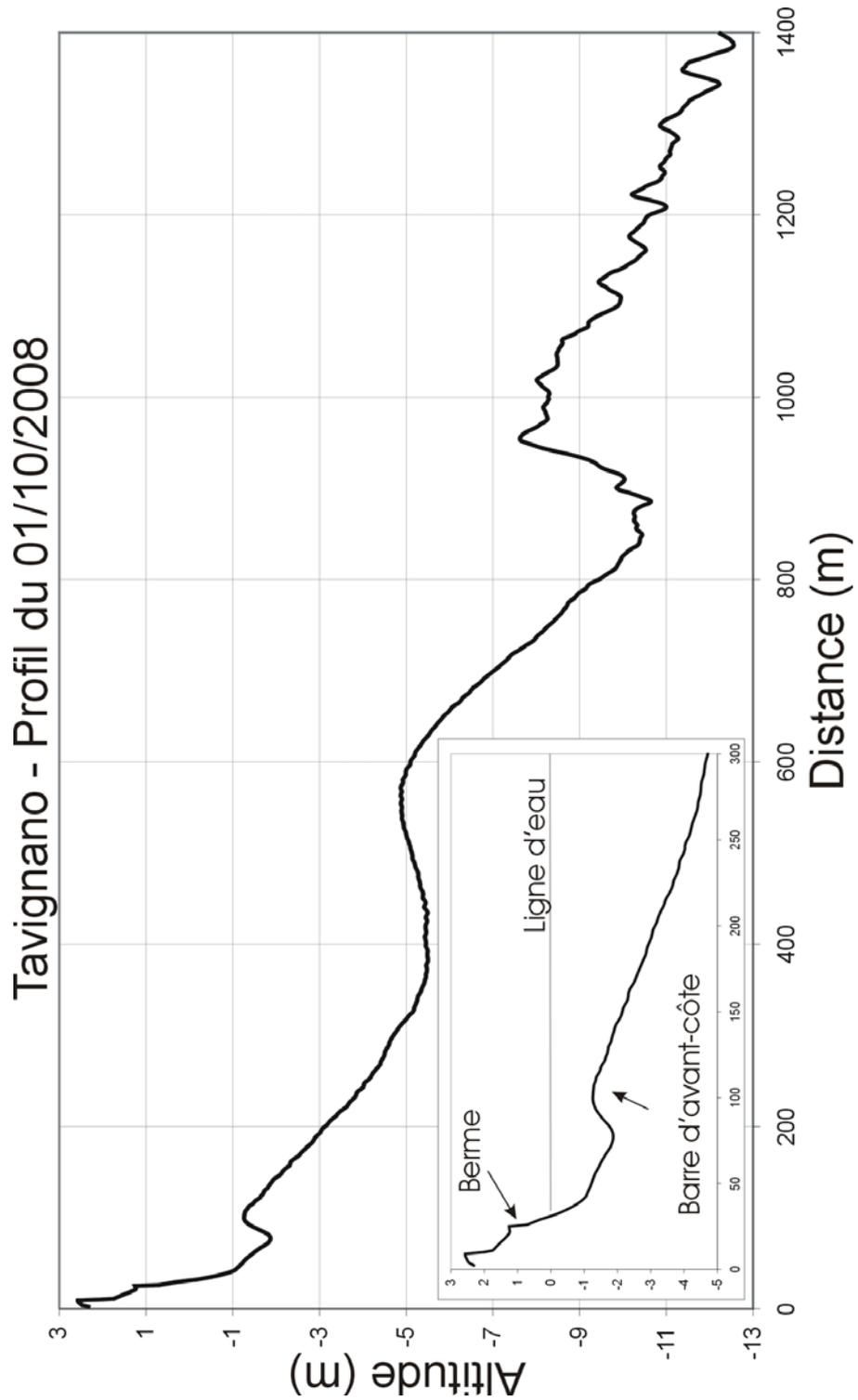


Illustration 98 : Site de Tavignano – profil Padulone : 01/10/2008.

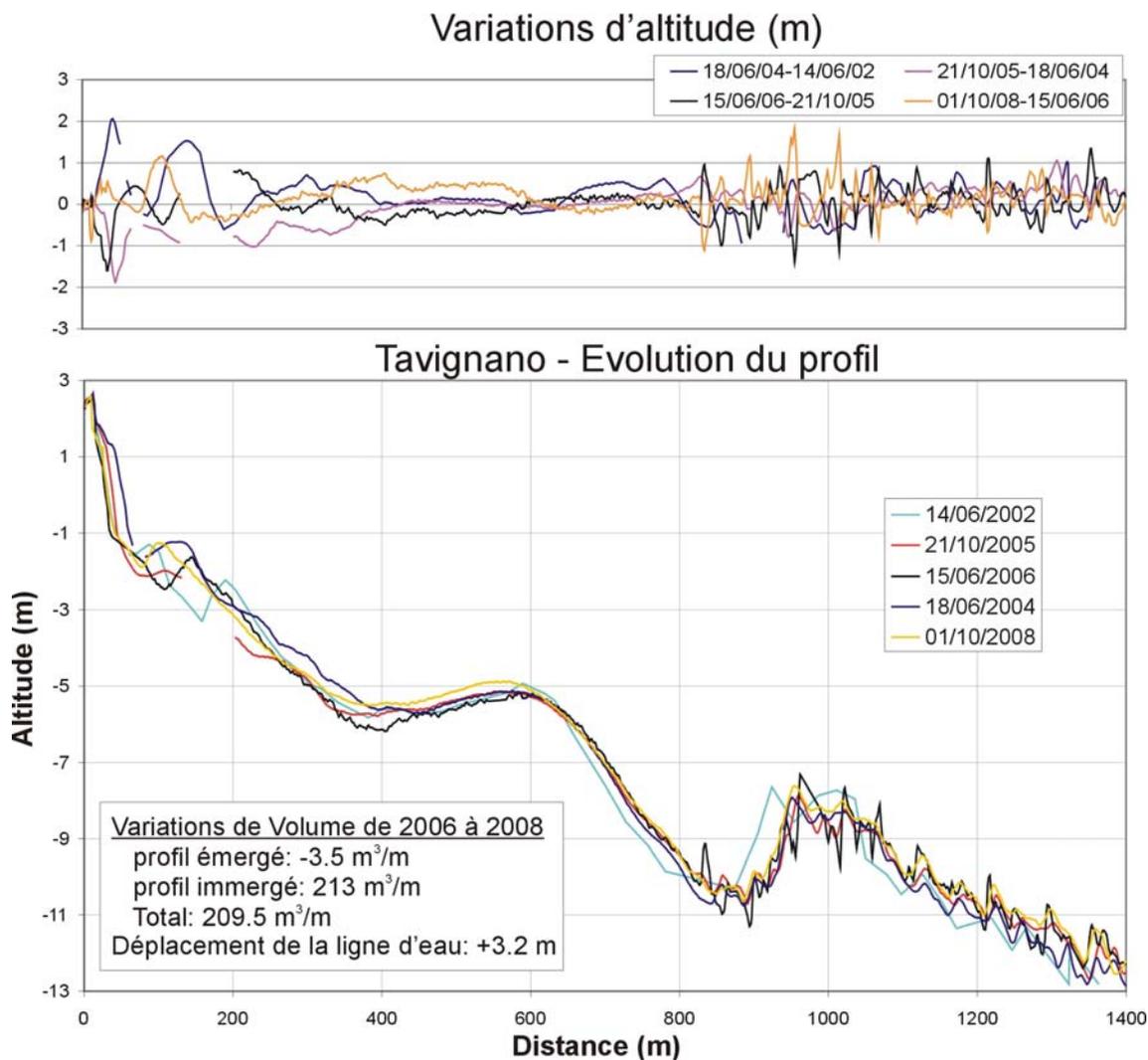
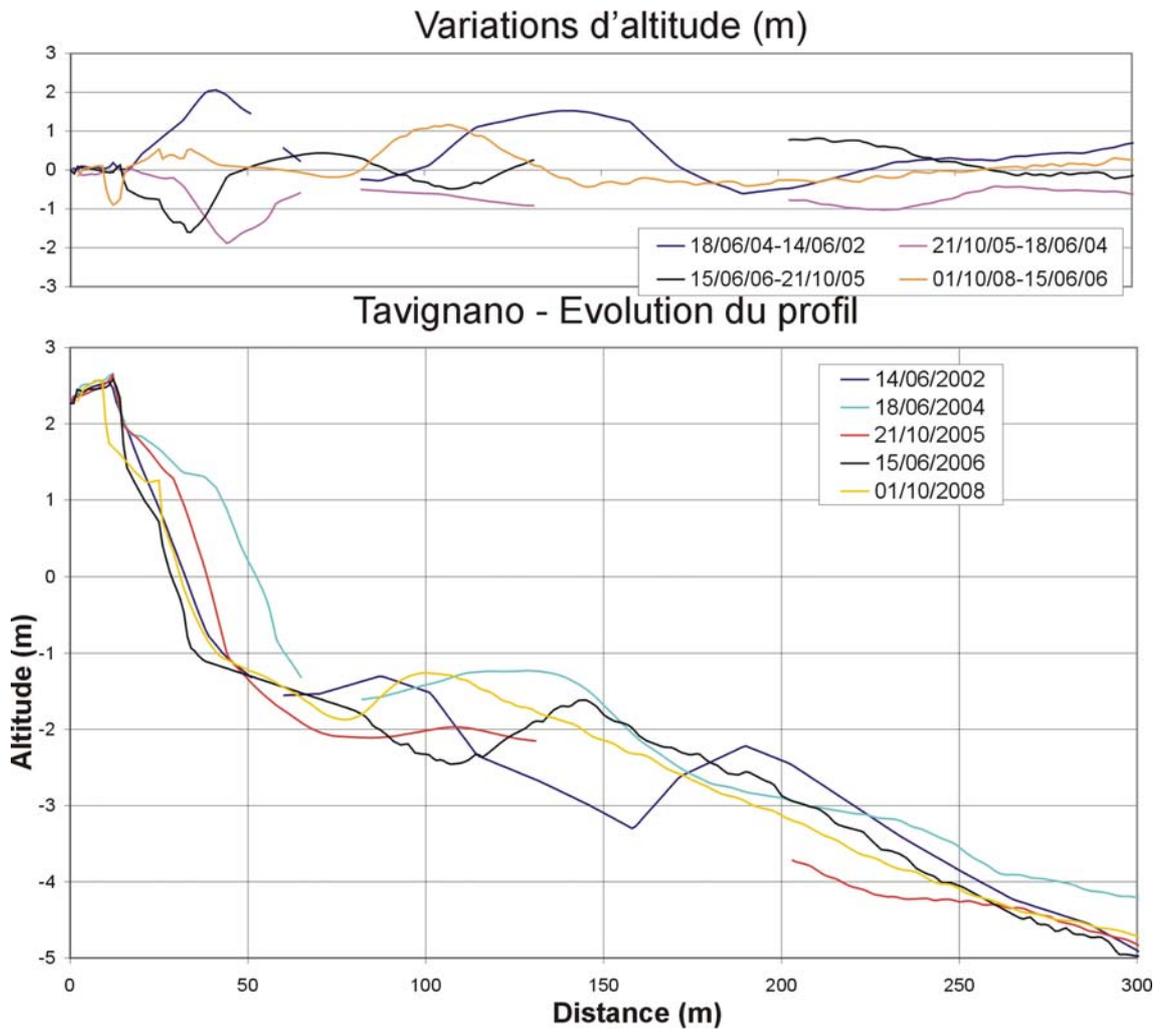


Illustration 99 : Evolution du profil de Tavignano depuis 2002. Profil complet.



*Illustration 100 : Evolution du profil de Tavignano depuis 2002. Profil court.*

# Tavignano Nord - Profil du 01/10/2008

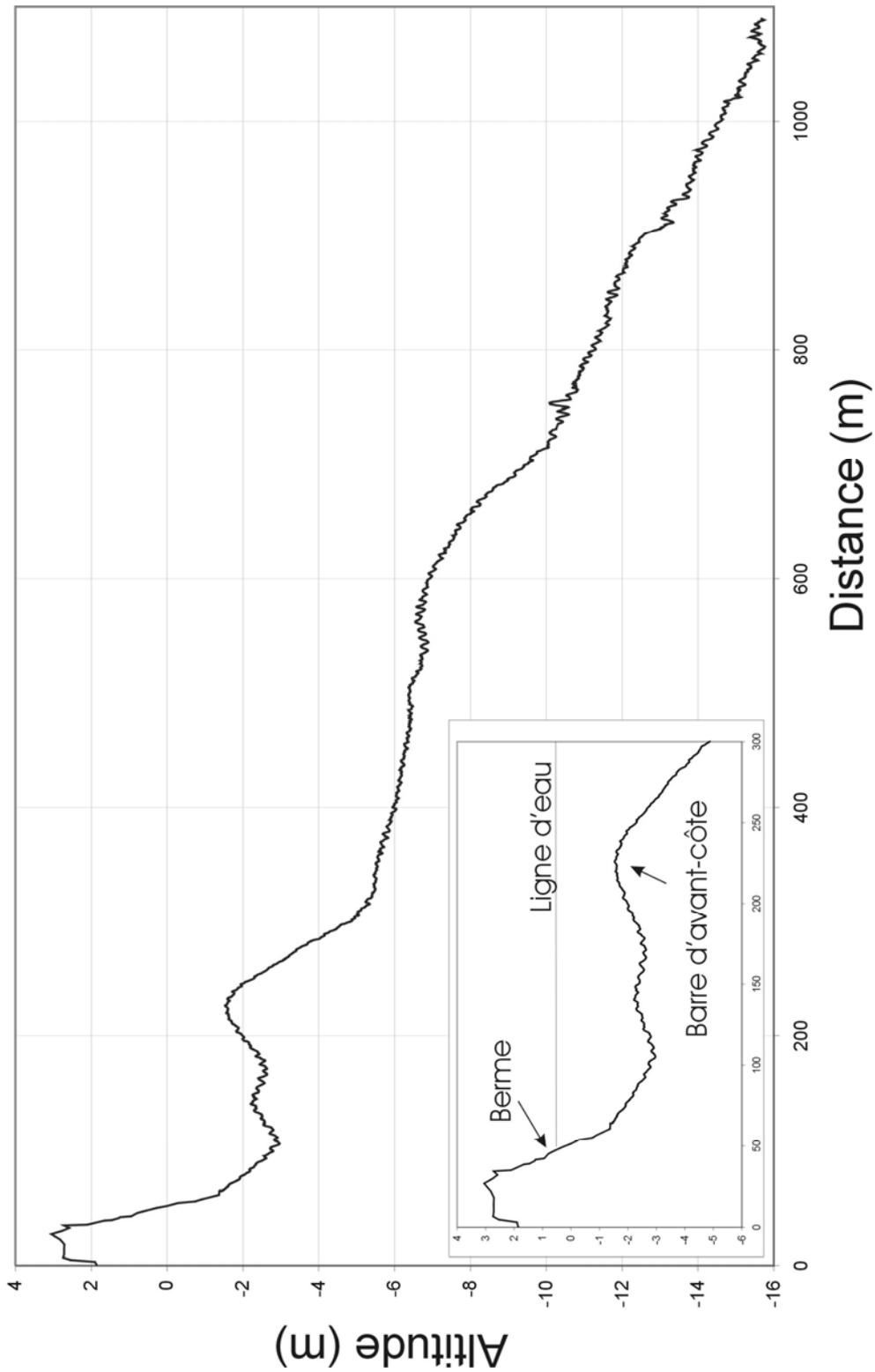


Illustration 101 : Site de Tavignano – profil Nord : 01/10/2008.

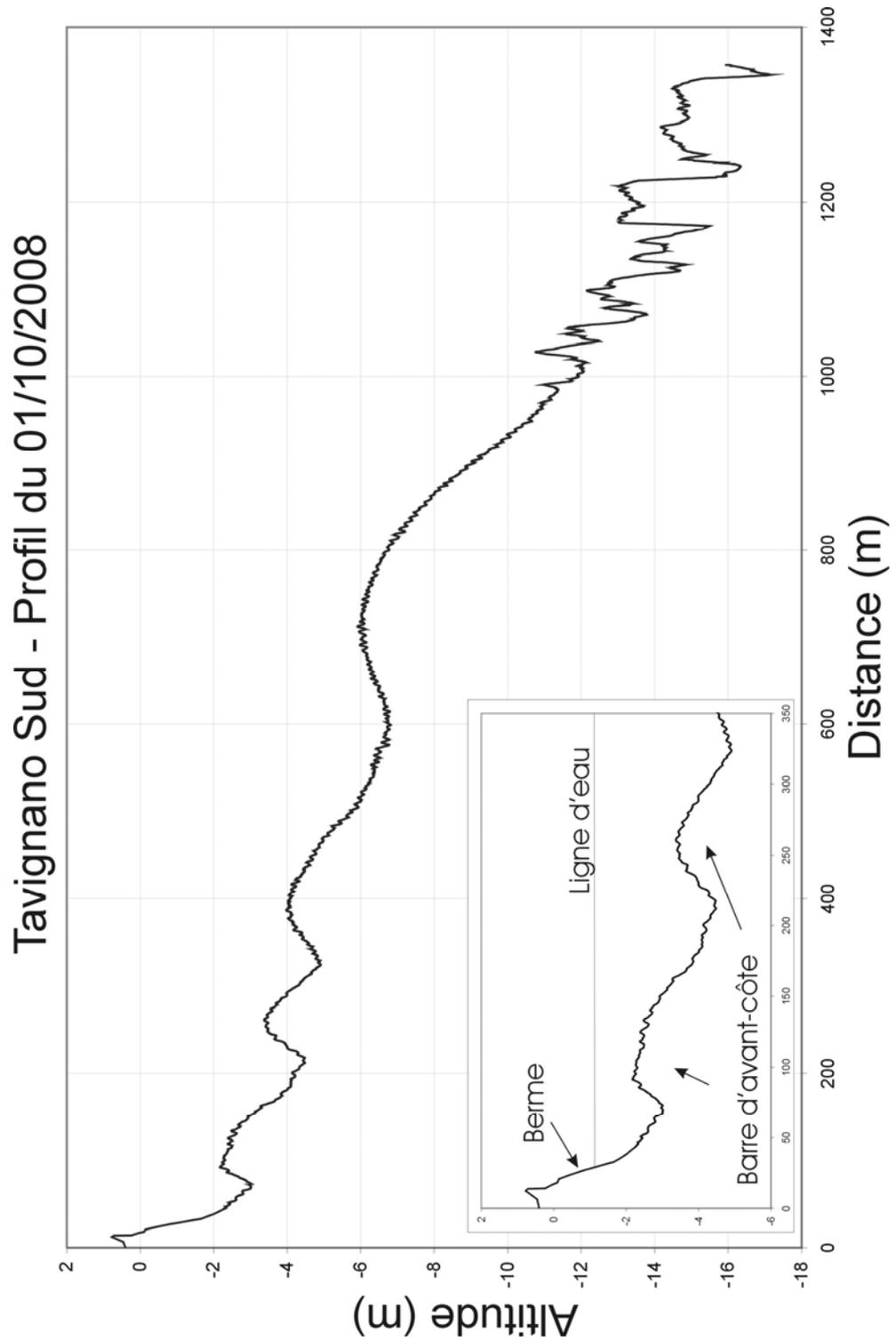


Illustration 102 : Site de Tavignano – profil Sud proche de l'embouchure du Tavignano : 01/10/2008.

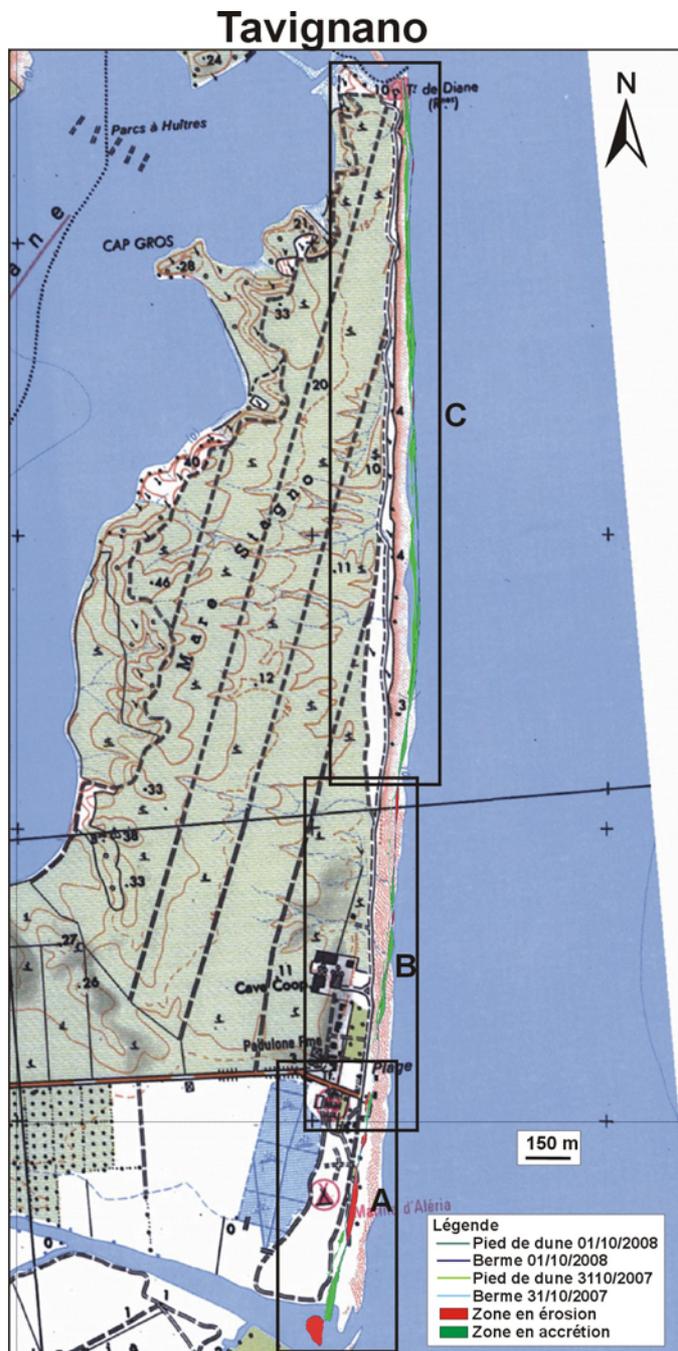


Illustration 103 : Site du Tavignano – différentiel des levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008 (© IGN SCAN 25). A, B et C : détails correspondant aux illustrations 10, 11 et 12.



Illustration 104 : Site du Tavignano, levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008 : zoom sur la zone de l'embouchure du Tavignano (secteur A). Les chiffres correspondent aux taux de recul ou d'avancée entre 2007 et 2008.

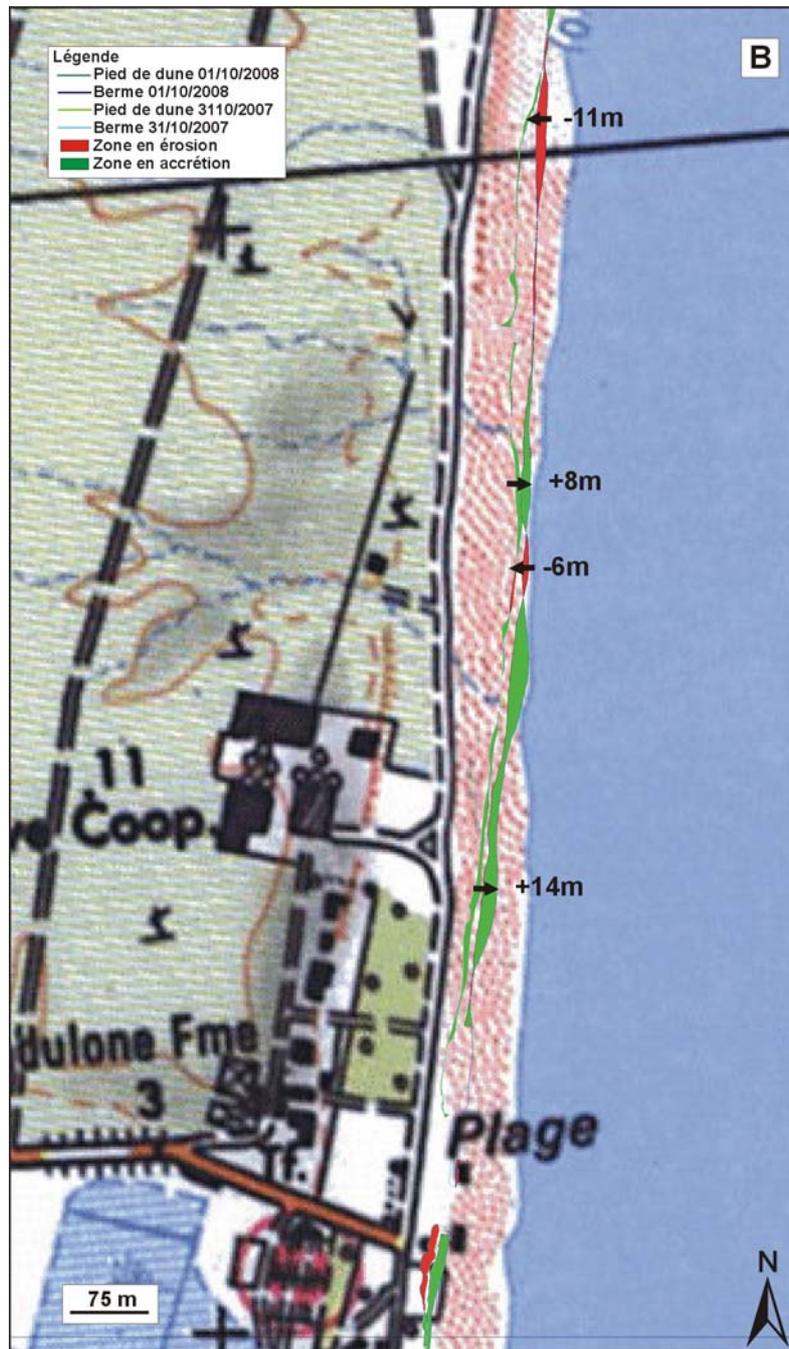


Illustration 105 : Site du Tavignano, levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008: zoom sur la zone de Padulone (secteur B).

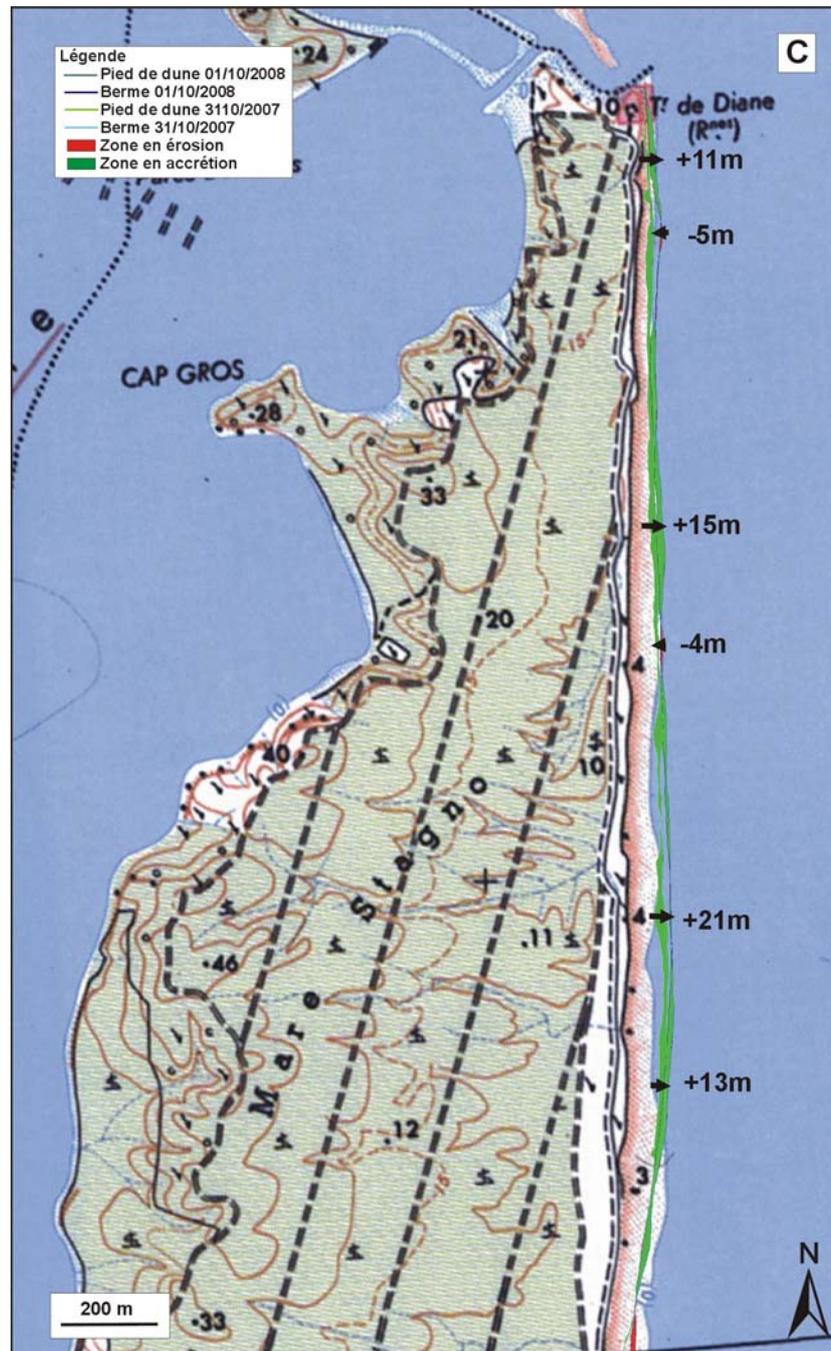


Illustration 106 : Site du Tavignano, différentiel des levés DGPS du 31/10/2007 et du 01/10/2008 : zoom sur la zone Nord Padulone au grau de Diane (secteur C).



*Illustration 107 : Photographies de la plage au niveau du camping d'Aleria (vue vers le nord en haut et vue vers le sud en bas). On note une falaise d'érosion marquée.*

### **Levé longitudinal – Evolution pluriannuelle (cf. ill. 108 à 111)**

Les levés annuels réalisés depuis 2002 ont permis de dégager un schéma conceptuel d'évolution du site de Padulone. Le secteur nord présente depuis 2002 (voire 1996) des secteurs « nœuds » où l'érosion reste modérée (cf. ill. 108) et des secteurs « ventres » où l'on observe des alternances d'érosion/accrétion. L'amplitude de la

mobilité du trait de côte dans les secteurs nœuds reste de l'ordre de 10 m alors qu'elle atteint 40-50 m dans les secteurs ventres. Ce type de fonctionnement est caractéristique des plages à barres sous-marines festonnées. La connaissance de la bathymétrie n'est pas assez fine à l'heure actuelle pour bien comprendre le fonctionnement de ce couple barres – trait de côte qui semble jouer un rôle modérateur important face aux phénomènes érosifs. Le bilan à moyen-terme de ce secteur est en effet relativement bon. Les phases érosion/accrétion se compensent en partie, et le recul global reste modéré. C'est ce qui est constaté en 2008 avec la reconstruction de la plage après les événements de 2007, et un retour à la situation de 2006.

En revanche, le secteur de la Marina d'Aleria, du Camping et de l'embouchure présente une évolution très différente. Ce secteur peut être qualifié de perturbé, 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. Ici, le recul est constant et important depuis le début des observations.

La situation très au nord de la flèche d'embouchure en 2008 dénote un déplacement vers le nord du chenal d'écoulement du Tavignano. Cette migration vers le Nord peut résulter de plusieurs processus : un débit plus important entraînant le creusement d'un chenal plus rectiligne ; la diminution des apports en provenance du nord, qu'elle soit naturelle (résultant par exemple d'une occurrence plus forte des houles de sud-est), ou anthropique. Ce phénomène traduit un déficit de la dérive littorale en provenance du nord et illustre bien les effets d'une interruption du transit sur un secteur de flèche d'embouchure. Ces processus sont primordiaux dans l'évolution du site et doivent impérativement être pris en compte dans tout projet d'aménagement du littoral.

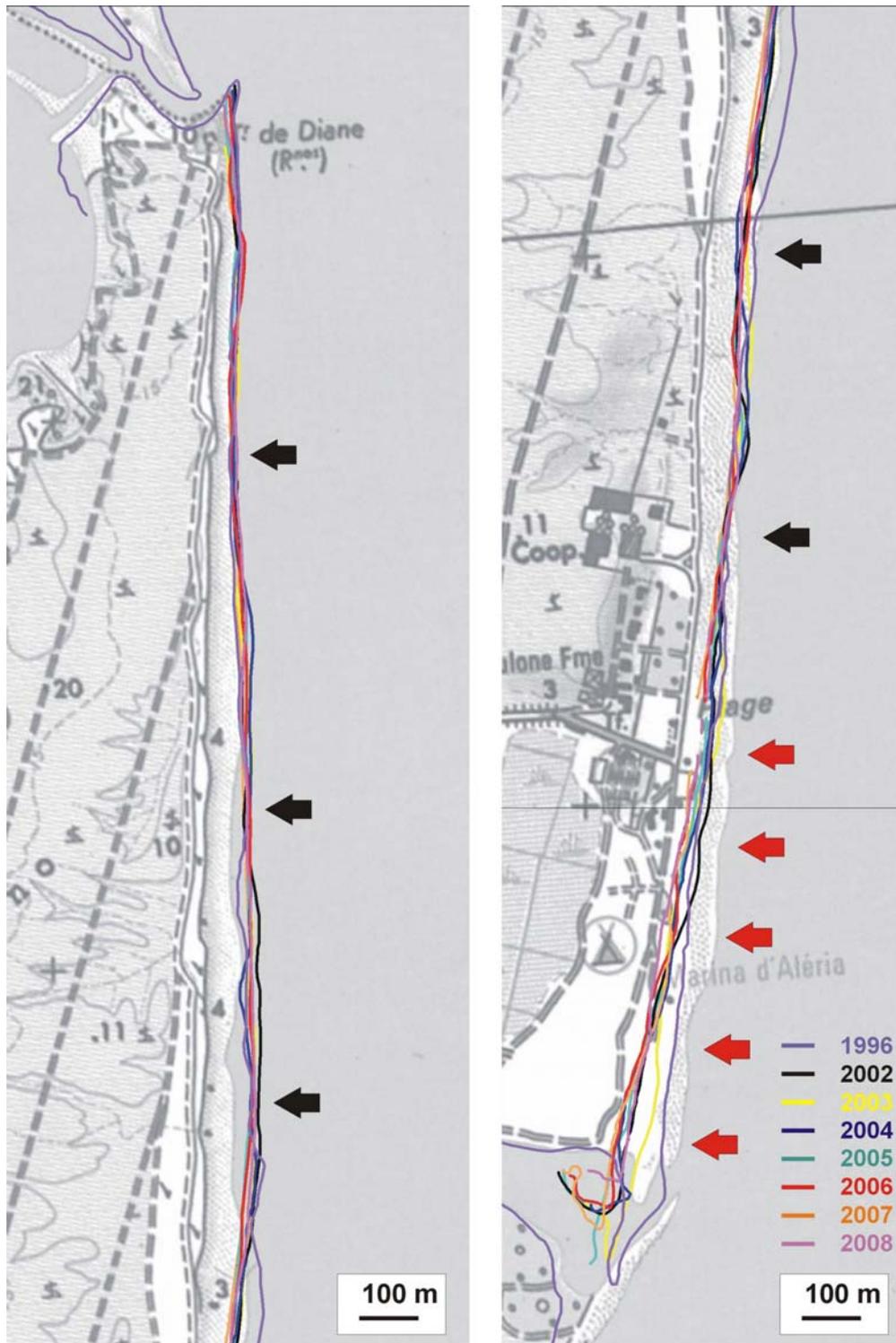
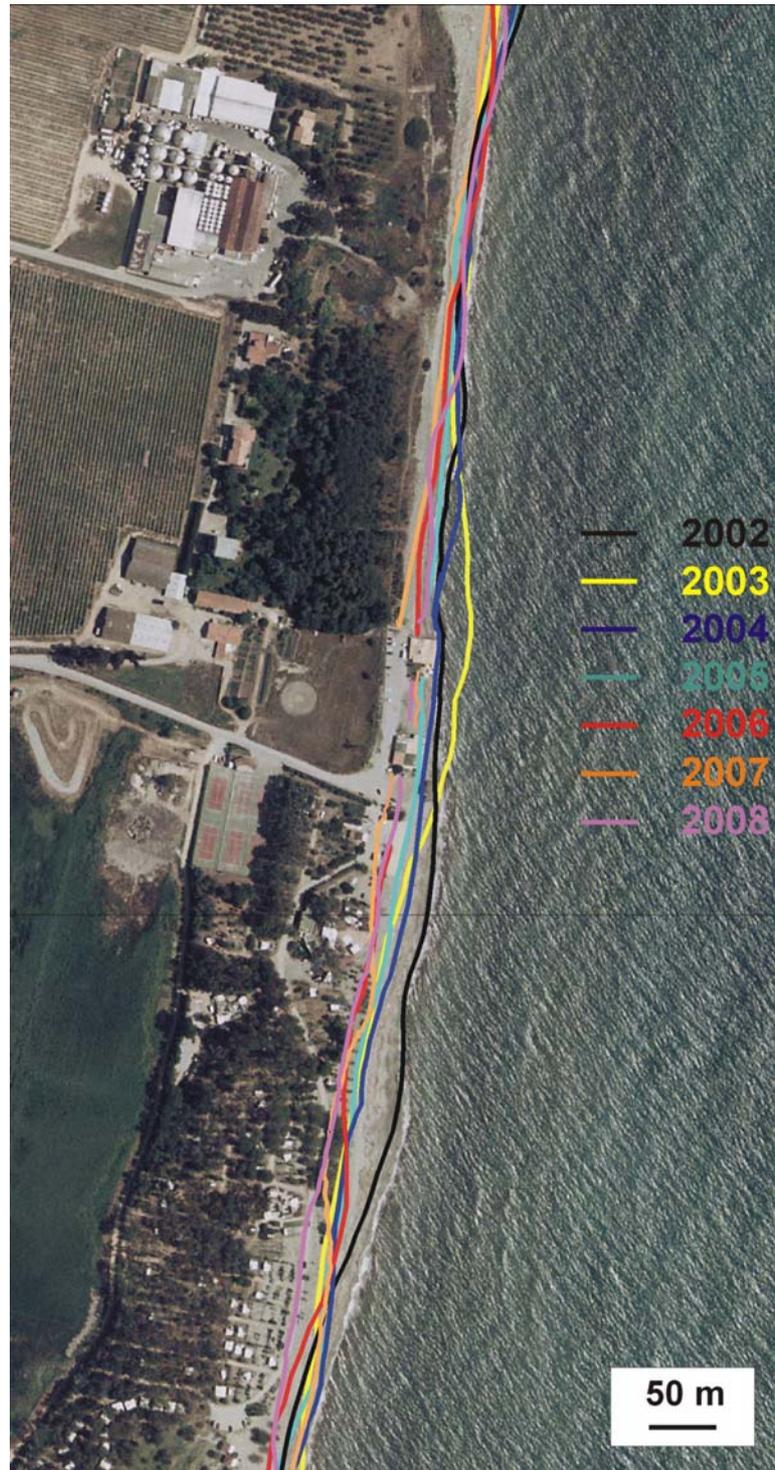
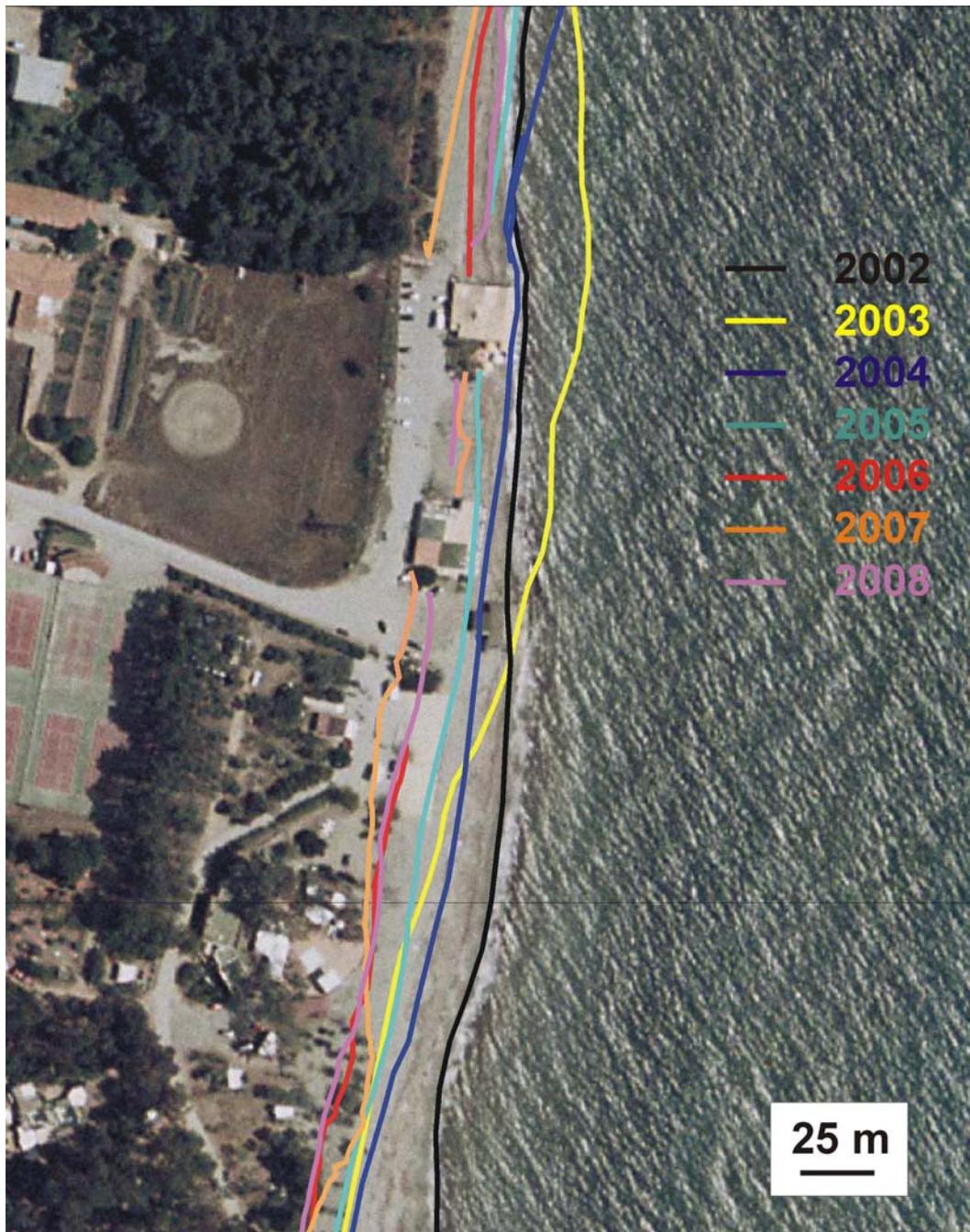


Illustration 108 : Positions du trait de côte sur le secteur de Padulone. Les flèches noires indiquent les secteurs « nœuds » où l'érosion reste modérée depuis 1996, les flèches rouges indiquent les secteurs où l'érosion est continue depuis 1996.



*Illustration 109 : Comparaison des levés DGPS du trait de côte (berme) de 2002 à 2008 sur le secteur de Padulone, camping « Marina d'Aleria » (sur orthophoto IGN 2002).*



*Illustration 110 : Agrandissement des levés DGPS du trait de côte (berme) de 2002 à 2008 sur le secteur du camping d'Aleria (superposés à l'orthophoto IGN 2002).*

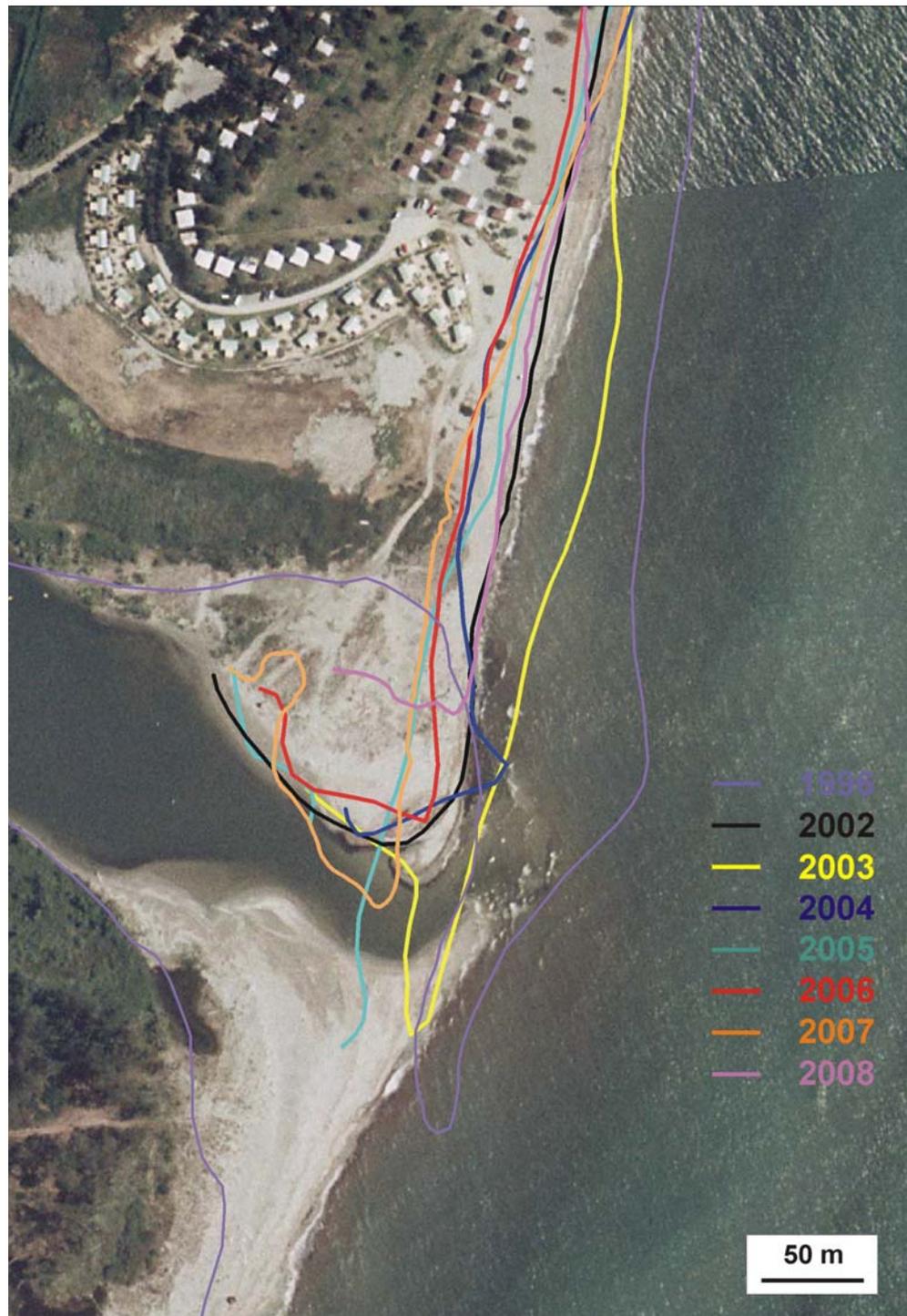


Illustration 111 : Agrandissement du trait de côte de 1996 et des levés DGPS du trait de côte (berme) de 2002 à 2008 sur le secteur de l'embouchure du Tavignano (superposés à l'orthophoto IGN 2002).

## **Synthèse et conclusion**

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 quand à elle en recul constant.

Suite à la forte érosion constatée en 2007 après un coup de mer, les observations de 2008 tendent à montrer une bonne récupération de la plage dans la partie nord qui retrouve plus ou moins sa situation de 2006. Les événements énergétiques de ces dernières années ont toutefois laissé une forte entaille dans le pied de dune qui a reculé de plusieurs mètres par rapport à sa situation de 2006.

Le fonctionnement de la plage par oscillations du trait de côte est confirmé et on retrouve les nœuds (points de faibles évolutions du trait de côte) et les ventres (points de forte évolution du trait de côte) à des positions très stables depuis le début des levés.

La partie sud du site, entre les restaurants et l'embouchure du Tavignano, présente elle une érosion continue. La plage au droit du camping Marina d'Aleria a encore reculé de plus de 20 m dans certains secteurs. La mise en place d'aménagements à l'entrée du camping entraîne une avancée artificielle du trait de côte, mais le secteur plus au sud poursuit son recul.

On observe en 2008 un fort recul de la flèche sableuse et une relocalisation du chenal du Tavignano vers le nord. Ce phénomène peut résulter de plusieurs processus :

- une diminution des apports en provenance du nord ;
- de forts débits à l'embouchure entraînant la mise en place d'un chenal plus rectiligne ;
- des prélèvements anthropiques.

Quel que soit le processus en jeu, un volume important de sédiment a été érodé entre 2007 et 2008. Le retour à la situation initiale observée depuis 2002 va s'effectuer par un remaniement du sable présent sur le delta ou par une augmentation du transport sédimentaire en provenance du nord, ce qui aurait pour effet d'augmenter la vitesse de recul au niveau du camping.

Les levés successifs réalisés depuis 2002 démontrent la forte vulnérabilité de ce site. Il est indispensable sur ce secteur d'entreprendre des études plus approfondies pour comprendre ce comportement érosif exceptionnel 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 et de 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 leur devenir.



## 4. Evolution pluri-annuelle

Les résultats de l'analyse des observations réalisées en 2008 sur les différents sites et de leur comparaison avec les profils mesurés en 2000-2008 sont synthétisés dans le tableau suivant :

<b>SITES REGIONAUX</b>	<b>Tendances d'évolution</b>		<b>Observations</b>
	<b>2000-2008</b>	<b>2008</b>	
TARAVO et TENUTELLA	Légère érosion au nord Stabilité au sud Transfert sédimentaire (canyon)	Erosion importante au centre de la plage de Taravo ; Légère érosion au sud ; Levés réalisés en octobre (situation hivernale)	transfert des sédiments du nord vers le sud ; éventuelle perte au large à surveiller ; vulnérabilité du secteur de Taravo avec recul établi de la dune végétalisée.
GALERIA	Stabilité globale	Pas de levé	dynamique des galets relativement importante mais qui n'entraîne pas de recul ou d'avancée significative du trait de côte ; franchissement et érosion à surveiller au sud ; forte énergie.
AREGNO	Stabilité dynamique	Pas de levé	variations intra-saisonnières importantes ; mouvements importants dans le profil ; absence de stock sur l'avant-côte à surveiller.
BALISTRA	Relative stabilité	Accrétion au sud et au nord Leger recul au centre et à l'extrémité nord (flèche) Reconstruction de la dune au nord	forte dynamique liée à la nature de flèche sableuse au nord ; profil marin stable ; franchissement de la flèche fréquent ; bonne reconstruction de la haute plage, en partie grâce aux accumulations de feuilles de posidonies (au sud)

SITES REGIONAUX	Tendances d'évolution		Observations
	2000-2008	2008	
ALISTRO	Relative stabilité à moyen terme	Erosion modérée généralisée au niveau du trait de côte, mais pied de dune stable  reconstitution de la barre interne  Levé fin septembre	- site qui présente une grande variabilité spatiale et temporelle ; - les mouvements dans le profil sont importants ; - recul faible mais continu du front dunaire depuis le début des levés.
ETANG DE PALU	Relative stabilité / érosion	Accrétion et avancée du trait de côte à l'exception de la zone d'embouchure  Levé en octobre	- forte mobilité naturelle : flèche sableuse ; - bonne récupération par migration des barres vers la côte ; - stabilisation artificielle de la passe et prélèvements sur la partie interne du cordon.
LIDO DE LA MARANA	Recul de la plage depuis 2004  Forte dynamique des barres	Faible recul au nord, mais accumulation sur les barres  Erosion importante au sud mais pied de dune stable	- évolution contrastée (alternance érosion/accrétion) liée à la mobilité des barres pré-littorales ; - recul du trait de côte quasi généralisé mais stock toujours présent sur l'avant-côte ; - rôle prédominant de la barre externe sur la dynamique de la plage.
CAMPOLORO NORD	Léger recul/ stabilité	Alba Serena : érosion  Merendella : recul du trait de côte et fort remaniement (anthropique) de la plage émergée	- recul du trait de côte généralisé en 2008, à l'exception de la zone au nord de l'embouchure du Petrignani ; - pied de dune globalement stable ; - remaniements artificiels du profil émergé constatés ; - zone sableuse mobile limitée aux 100 premiers m du profil.

<b>SITES SENSIBLES</b>	<b>Tendances d'évolution</b>		<b>Observations</b>
	<b>2000-2008</b>	<b>2008</b>	
CAMPOLORO SUD	Digue port : globalement stable  Prunete : variable / stable	Digue port : léger recul  Prunete : fort recul et recul de la barre d'avant-côte	- stabilité en amont-transit du port de Taverna (l'accrétion en amont-transit (contre la jetée sud) du port n'est plus observée) ; - érosion à Prunete qui retrouve a position de 1948 - blocage possible de la dérive littorale en provenance du sud (affleurements rocheux et épi géotextile).
PORTICCIOLO	Erosion limitée grâce aux accumulations de posidonies	Elargissement de la plage mais abaissement de l'avant-côte Erosion au nord	- érosion à surveiller, en particulier sur l'avant-côte ;  - affouillement possible en bordure de la route pendant les tempêtes ;  - quasi-absence de dépôt de feuilles de posidonies en 2008.
CALVI	Zone globalement stable / léger recul	Pas de levé en 2008	
SANTA GIULIA	Alternance de phase de stabilité et de recul lent dans toute la baie  Partie centrale très stable	Erosion généralisée (trait de côte et pied de dune reculent)  Grande stabilité des fonds au-delà de -3 m.	- indices morphologiques d'érosion dunaire (au nord), mais accrétion sur les barres ;  - érosion au sud, mais mobilité des barres d'avant-côte qui peuvent avoir des conséquences sur l'évolution future de la plage ;  - le nettoyage des plages joue probablement un rôle dans le recul faible mais continu du trait de côte.

<b>SITES SENSIBLES</b>	<b>Tendances d'évolution</b>		<b>Observations</b>
	<b>2000-2008</b>	<b>2008</b>	
SAGONE	Zone globalement stable alternant érosion/ accrétion	Pas de levé en 2008	
PORTIGLIOLO	Variable au nord (très lié au Rizzanese)  Erosion au sud	Erosion sur l'avant-côte au nord et au sud  Leger recul du pied de dune  Erosion de la plage au sud du site  Levés réalisés en octobre	- secteur très énergétique ; - grande variabilité des comportements au nord et au sud du Rizzanese ; - dynamique de la plage et des barres pré-littorales importantes ; - transits longitudinaux liés à la dynamique de l'embouchure ; - stock sédimentaire important.
TAVIGNANO	Forte dynamique probablement cyclique des barres sous-marines dans l'espace et dans le temps  Erosion au sud	Au nord : bonne récupération de la plage, mais cordon dunaire fortement érodé. Dynamique cyclique.  Au centre stabilité à accrétion au niveau du parking de Padulone, probablement lié aux aménagements réalisés  Au sud, forte érosion, et fort recul de la flèche	- Tendance érosive historique sur le secteur embouchure Tavignano à Padulone qui s'accroît ces dernières années  - 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

## 5. Conclusion

La géomorphologie des plages de Corse suivies dans le cadre de ce réseau d'observation est très variable. On trouve plusieurs plages à lido, caractérisées par des systèmes de barres pré-littorales développés ; des plages ouvertes, en particulier sur la côte Est ; et des plages semi-fermées. Cette géomorphologie traduit souvent un mode de fonctionnement du système. Cependant, les conditions locales (granulométrie, orientation de la houle, stock sédimentaire, ouvrages...) conditionnent fortement le fonctionnement de chaque site.

Les suivis réalisés depuis 2000 ou 2001, permettent dans certains cas de s'affranchir du bruit résultant de la variabilité saisonnière pour dégager des tendances nettes d'évolution.

- stabilité du site de Taravo-Tenutella (phases d'érosions mais bonne récupération de la plage), avec un recul modéré mais continu du front dunaire sur la plage de Taravo ;
- stabilité du site de Galeria avec une forte dynamique des bermes de galets. Pas de levé en 2008 ;
- stabilité dynamique du site d'Aregno ;
- stabilité :léger recul à Balistra (mobilité importante au nord liée à la nature de la flèche) ;
- stabilité dynamique du site d'Alistro (grande variabilité spatiale et temporelle liée en partie aux nombreuses embouchures). Recul généralisé du trait de côte en 2008 ;
- forte vulnérabilité du site de Porticciolo de moins en moins protégé par les accumulations de feuilles de posidonies ;
- zone globalement stable à Calvi, mais tendance érosive plus marquée depuis 2004 avec l'attaque du front dunaire dans les secteurs adjacents aux aménagements. Pas de levé en 2008 ;
- léger recul à Campoloro Nord. L'évolution présente une forte variabilité saisonnière, et résulte globalement d'un transit littoral vers le nord perturbé par le port de Taverna. A campoloro Sud, la dynamique est également très variable mais le site est globalement stable. Le piégeage de la dérive littorale par le port tend à se réduire et le secteur de Prunete présente des érosion importantes.

Sur les sites installés plus récemment, on commence à distinguer des comportements significatifs. C'est notamment le cas pour :

- le lido de la Marana qui est assez stable à long terme, mais qui peut présenter des périodes d'érosion intenses probablement liées à la mobilité des barres sous-marines. La morphologie sous-marine complexe atténue globalement l'énergie de la houle, à l'exception de certains secteurs où l'érosion est plus fréquemment observée ;

- Santa Giulia où l'érosion (modérée) se confirme, en particulier au sud ; Seul le centre de la baie est stable ;
- Portigliolo où l'évolution reste dirigée par l'embouchure du Rizzanese et où l'on observe un recul de la plage nord plus exposée alors que la plage sud semble plus stable malgré des phases d'érosion ;
- Padulone où l'évolution cyclique en relation avec la mobilité longitudinale des barres se confirme au nord alors que la zone proche de l'embouchure poursuit son recul.

De manière générale, les observations réalisées sur le littoral corse mettent en évidence la dynamique pluri-annuelle des plages. La plupart des sites sont qualifiés de globalement stables, mais présentent toutefois de fortes variations inter-annuelles qui sont souvent associées à la dynamique des barres d'avant-côte ou à la présence de nombreuses petites embouchures qui bloquent temporairement le transit sédimentaire, en particulier sur le littoral de la plaine orientale.

Sur certains secteurs, des variations récentes du comportement ont pu être observées. Ainsi, on note que l'accumulation au sud du port de Campoloro n'est plus aussi marquée que dans la période suivant la construction du Port. On observe même un recul du trait de côte depuis le début des levés.

Afin de bien comprendre et caractériser l'évolution du littoral corse, la prise en compte des facteurs hydrodynamiques, et la modélisation de leur propagation et de leur impact, couplée à des observations post-tempêtes s'avère indispensable. Dans le cadre du volet Tempête du Réseau d'Observation, les données météorologiques et océanographiques existantes (météo-France, NOAA NCEP) vont être utilisées pour calibrer des modèles hydrodynamiques afin de mieux comprendre l'effet du vent (surcote, décote) et de la propagation de la houle sur l'évolution observée, et d'identifier les dérives littorales, leur compétence et leur distribution.

Il sera également intéressant de développer dans les années à venir une approche tridimensionnelle de type Lidar, offrant une information topographique et bathymétrique très fine, sur certains sites qui présentent une forte variabilité spatiale. La campagne test réalisée sur le lido de la Marana a montré la pertinence de ce type de levé pour mieux comprendre les facteurs d'évolution et constitue un modèle numérique de terrain particulièrement utile pour simuler et anticiper l'impact des événements érosifs.

## 6. Bibliographie

**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. et Bodéré, G.** (2007). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Sites sensibles à évolution forte et problématique. Rapport d'avancement, année 2006. BRGM/RR-55931-FR. Orléans : BRGM, 31 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.** (2005). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Rapport d'observation 2004. BRGM/RR-54016-FR. Orléans : BRGM, 160 p.

**Delpond, 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.

**Delpond, G., Robelin, C. et Oliveros, C.** (1998). Littoral septentrional et sud-oriental Corse – Evolution du trait de côte de 1948 à 1996. Etude de 40 plages des Agriates au Golfe de Sant'Amanza. BRGM/RR-40290-FR. Orléans : BRGM, 173 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 Delpond, 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, p.

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

**Palvadeau E. et Nay K.M.** (2000). Réseau d'observation du littoral de la Corse. Choix et implantation des sites. BRGM/RR-40965-FR. Orléans : BRGM.