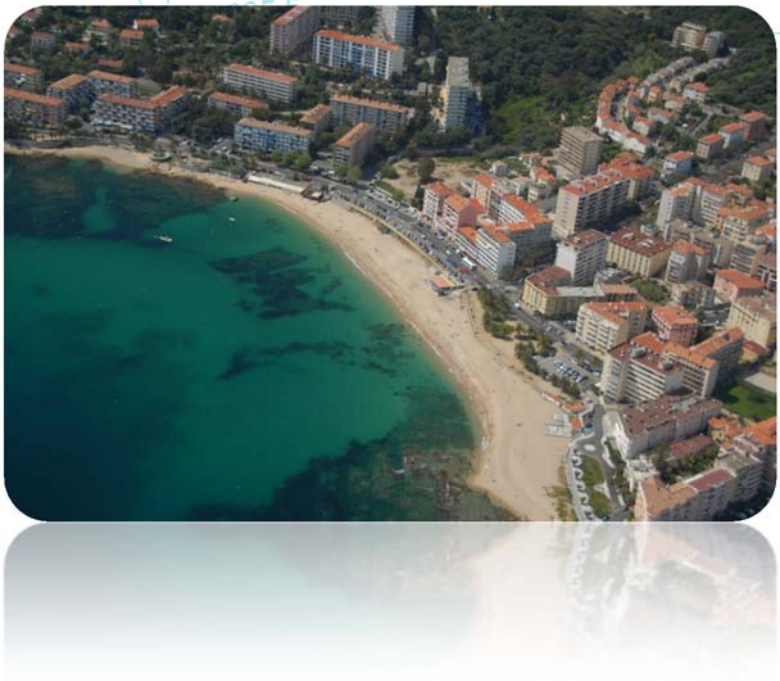
Document public

Suivi complémentaire au Réseau d'Observation du Littoral de la Corse 2012 : plages de Lava, Saliccia, Terre sacrée, Saint-François et Ricanto.

Rapport final

BRGM/RP-62247-FR
avril 2013



CAPA

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Suivi complémentaire au Réseau d'Observation du Littoral de la Corse 2012 : plages de Lava, Saliccia, Terre sacrée, Saint-François et Ricanto.

Rapport final

BRGM/RP-62247-FR
avril 2013

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM

R. Bélon
Avec la collaboration de
A.Stépanian, G. Bodéré, M. Levin et A. Mérour.

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : Ywenn De la Torre	Nom : Nicolas Frissant
Le : 10/12/2013	Le : 10/04/2014

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique, l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

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

Photographie de couverture : Plage de Trottel, commune d'Ajaccio (Corse de Sud), Evioche, 2006.

Mots-clés : Corse, Littoral, Trait de côte, Profil de plage, Evolution, Erosion, Système d'Information Géographique, Golfe d'Ajaccio, Golfe de Lava.

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

Bélon R., Stépanian A.,Bodéré G. , Levin M. et Mérour. A. (2013) – Suivi complémentaire au Réseau d'Observation du Littoral de la Corse 2012 : plages de Lava, Saliccia, Terre sacrée, Saint-François et Ricanto. Rapport final. BRGM/RP-62247-FR, 79 p., 53 ill., 2 annexes.

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

En 2012, dans le cadre du contrat de Baie du Golfe d'Ajaccio et de Lava, il a été mentionné que cette partie du littoral souffrait d'un manque de connaissances général rendant difficile la compréhension des différents phénomènes dont il est sujet (érosion, accrétion, submersion marine, etc.). Certaines plages du secteur avait déjà fait l'objet d'études comme la plage du Ricanto (Oliveros et Delpont, 1998) ou celle de Saint-François (BCEOM, 2005).

Depuis 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 (ROL) a été mis en place afin de fournir les données nécessaires à la compréhension des modes d'évolution côtière des plages insulaires, à la quantification des évolutions observées et à l'identification des remèdes possibles.

Son objectif est triple :

- apprécier les évolutions du littoral et comparer les situations d'année en année ;
- fournir des éléments pertinents pour faciliter la prise de décision des aménageurs régionaux ;
- bancariser des données techniques utiles à la prédiction de l'érosion côtière.

C'est dans ce cadre que la Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien (CAPA) a sollicité le BRGM pour travailler en partenariat sur le phénomène d'érosion de cinq plages, la plage du Ricanto, de Saint-François, Terre Sacrée, Saliccia et Lava. Il est question dans cette étude de faire un état des lieux de l'évolution de la position du trait de côte durant ces dix dernières années voire depuis 1951 pour la plage du Ricanto. Il a également été décidé en vue d'un éventuel suivi annuel qui viendrait en complément du Réseau d'Observation du Littoral de la Corse actuel (Stépanian *et al.*, 2012) de réaliser des profils topo-bathymétriques des plages de Lava et du Ricanto.

La plage du Ricanto est en recul depuis 1951 malgré des phases de progradation notamment au Sud de la plage entre 2002 et 2007. Des micros-falaises d'érosion sur le haut de plage confirment cette tendance en particulier au droit de l'aéroport de Campo dell'Oro.

Pour les plages de Saint-François, Terre Sacrée et Saliccia, la tendance est moins marquée entre 2002 et 2012, ces plages semblent rester en équilibre dynamique. Elles demeurent cependant vulnérables aux tempêtes surtout la plage de Saint-François.

La plage de Lava est quant à elle plutôt en avancée générale. Cependant, la position de l'embouchure du ruisseau au nord entraine le déchaussement des fondations des habitations par affouillement alors qu'au sud la végétation est dégradée par piétinement. Sa disparition pourrait à terme inverser la tendance générale à la progradation de la plage.

Un suivi annuel pourrait être mis en place pour les plages du Ricanto et de Lava permettant de mieux cerner les processus et confirmer les tendances actuelles.

Sommaire

1. Introduction 9

2. Méthodologie 13

2.1. LES PROFILS DE PLAGE 13

2.2. LES LEVES DE « TRAIT DE COTE » 13

2.3. DIGITALISATION DES ANCIENS TRAITS DE COTE.....15

2.4. REFERENTIELS GEOGRAPHIQUES.....15

2.5. INVENTAIRE DES DONNEES.....15

2.6. ESTIMATION DE L'EVOLUTION CINEMATIQUE DE LA POSITION DU TRAIT DE COTE.....16

3. Analyse de l'évolution du trait de côte 17

3.1. LA PLAGE DU RICANTO.....17

3.1.1. Description du site 17

3.1.2. Evolution historique du trait de côte (période 1951-2012) 17

3.1.3. Synthèse des évolutions 22

3.2. LA PLAGE DE SAINT-FRANÇOIS.....23

3.2.1. Description du site 23

3.2.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012 24

3.2.3. Synthèse des évolutions 27

3.3. LA PLAGE DE LA TERRE SACREE.....28

3.3.1. Description du site 28

3.3.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012 29

3.3.3. Synthèse des évolutions 31

3.4. LA PLAGE DE SALICCIA 31

3.4.1. Description du site 31

3.4.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012 32

3.4.3. Synthèse des évolutions 34

3.5. LA PLAGE DE LAVA.....34

3.5.1. Description du site 34

3.5.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012 35

3.5.3. Synthèse des évolutions 37

4. Morphologie transversale du profil dune-plage 39

4.1. LA PLAGE DU RICANTO 39

4.2. LA PLAGE DE LAVA 44

5. Conclusion 49

5.1. LA PLAGE DU RICANTO : 49

5.2. LA PLAGE DE SAINT-FRANÇOIS : 50

5.3. LA PLAGE DE TERRE SACREE :..... 50

5.4. LA PLAGE DE SALICCIA : 50

5.5. LA PLAGE DE LAVA : 50

6. Bibliographie 53

Liste des illustrations

Illustration 1 - Les sites de Lava et de Ricanto (fond Google Earth) 10

Illustration 2 - Les sites de Saliccia, Terre sacrée et Saint-François..... 11

Illustration 3 - Méthodologies des mesures réalisées dans le cadre du ROL. a : Schéma type d'un profil de plage méditerranéen ; b : Principe d'acquisition du profil aérien ; c : Principe d'acquisition du profil sous-marin ; d : Technique utilisée pour le levé du trait de côte 14

Illustration 4 – Levés du trait de côte, pieds de dune et profils topo-bathymétriques disponibles pour les sites de Ricanto, Saint-François, Terre sacrée, Saliccia et Lava..... 15

Illustration 5 – Principe du module DSAS (ArcGIS) – (IGN ORTHO® 2007)..... 16

Illustration 6 – Localisation de la plage du Ricanto (© IGN SCAN 25) 17

Illustration 7 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour l'extrémité sud de la plage du Ricanto entre 1951 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 18

Illustration 8 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour l'extrémité 19

Illustration 9 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour l'extrémité 20

Illustration 10 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte de la plage du Ricanto entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007) 21

Illustration 11 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte de la plage du Ricanto entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007) 21

Illustration 12 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte de la plage du Ricanto sur la période 1951 - 2012 22

Illustration 13 – Photographies de la plage de Saint-François prises le 29 mai 2012..... 23

Illustration 14 – Photographies de la plage de Trottel prises le 29 mai 2012 24

Illustration 15 – Evolution du trait de côte pour les plages de Saint-François et de Trottel entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 24

Illustration 16 – Vitesses d'évolution du trait de côte pour les plages de Trottel (à gauche) et de Saint-François (à droite) entre 2002 et 2012 ((IGN ORTHO® 2007)..... 25

Illustration 17 – Evolution du trait de côte pour les plages de Saint-François et de Trottel entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)..... 26

Illustration 18 – Evolution du trait de côte pour les plages de Saint-François et de Trottel entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 26

Illustration 19 – Vitesses d'évolution du trait de côte pour les plages de Trottel (à gauche) et de Saint-François (à droite) entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)..... 27

Illustration 20 – Vitesses d'évolution du trait de côte pour les plages de Trottel (à gauche) et de Saint-François (à droite) entre 2007 et 2012. 27

Illustration 21 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte des plages de Trottel et Saint-François sur la période 2002 - 2012..... 28

Illustration 22 – Photographies de la plage de la Terre sacrée prises le 29 mai 2012..... 29

Illustration 23 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de la Terre sacrée entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 29

Illustration 24 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de la Terre sacrée entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)..... 30

Illustration 25 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de la Terre sacrée entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 30

Illustration 26 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte sur la plage de Terre Sacrée pour la période 2002 – 2012..... 31

Illustration 27 – Photographies de la plage de Saliccia prises le 30 mai 2012 32

Illustration 28 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Saliccia entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007) 32

Illustration 29 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Saliccia entre 2002 et 2007(IGN ORTHO® 2007) 33

Illustration 30 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Saliccia entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007) 33

Illustration 31 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte sur la plage de Saliccia pour la période 2002 - 2012 34

Illustration 32 – Photographies de la plage de Lava prises le 30 mai 2012..... 35

Illustration 33 – Photographies de la plage de Lava prises le 30 mai 2012..... 35

Illustration 34 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Lava entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 36

Illustration 35 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Lava entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)..... 36

Illustration 36 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Lava entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)..... 37

Illustration 37 – Tableau de synthèse de l'évolution du trait de côte sur la plage de Lava pour la période 2002 – 2012..... 37

Illustration 38 – Positionnement des profils topo-bathymétriques réalisés sur la plage du Ricanto (IGN ORTHO® 2007) 39

Illustration 39 – Présentation d'un profil morphologique type de la plage du Ricanto..... 40

Illustration 40 – Modèle Numérique de Terrain illustrant une bonne homogénéité de la morphologie de la plage du Ricanto..... 41
Illustration 41 – Zones caractéristiques de la plage du Ricanto (IGN ORTHO® 2007)..... 42
Illustration 42 – Photos des quatres zones caractéristiques de la plage du Ricanto 43
Illustration 43 – Photos des abords de la piste de l'aéroport de CampoDell'Oro..... 43
Illustration 44 – Positionnement des profils topo-bathymétriques réalisés sur la plage de Lava.44
Illustration 45 – Photos des trois secteurs caractéristiques, nord (en haut à gauche),centre (en bas) et sud (en haut à droite) de la plage de Lava. 45
Illustration 46 – Exemple de profil morphologique à l'extrémité sud de la plage de Lava..... 46
Illustration 47 - Exemple de profil morphologique à 100 m au nord de l'extrémité sud de la plage de Lava..... 46
Illustration 48 – Exemple de profil au nord de la plage de Lava..... 47
Illustration 49 – Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la plage de Lava permettant de visualiser une morphologie différente entre le nord et le sud 48
Illustration 50 – Indicateur d'érosion sur la plage du Ricanto..... 49
Illustration 51 – Position des profils sur la plage du Ricanto..... 55
Illustration 52 – Positions de profils sur la plage de Lava..... 65

Liste des annexes

Annexe 1 Profils dune-plage de la plage du Ricanto..... 55
Annexe 2 Profils dune-plage de la plage de Lava..... 65

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 sur le littoral qui impactent la dynamique sédimentaire naturelle. Cette érosion peut avoir des conséquences économiques et/ou environnementales importantes. L'érosion des plages menace notamment les activités touristiques des stations balnéaires telles que Calvi (à la suite d'une importante tempête de secteur Nord en novembre 2001), ou sur la commune d'Aléria (en octobre 2007 et décembre 2008).

Des études réalisées en 1996 dans le cadre de la convention OEC-BRGM concernant l'évolution historique du trait de côte de la Corse (Oliveros et Delpont, 1998), ont permis de dresser un état des lieux du littoral et de définir un programme d'observations. Ce programme a pour objectif d'acquérir les données nécessaires à l'identification et à la compréhension des évolutions observées et le cas échéant de faire des recommandations (suivis complémentaires, remèdes possibles…). Depuis 1999, ce programme se décline en un **Réseau d'Observation du Littoral de la Corse (ROL)** constitué de sites témoins représentatifs des évolutions régionales naturelles, de sites à évolutions critiques ponctuelles et de sites à forts enjeux sensibles aux impacts d'aménagements.

Le ROL a pour objectifs d'être 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.

• **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 répond aux recommandations d'homogénéisation des protocoles de collecte, de traitements, de diffusion des données et rend possible le porter-à-connaissance du public au travers de plateformes de catalogage de données comme le GéoCatalogue ou BOSCO[1].

• **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 aux parties prenantes 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 appui 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, ce qui constitue également un outil d'aide à la gestion du littoral corse permettant à la fois d'étudier la vulnérabilité des côtes, et de fournir les informations requises pour la définition des éventuelles stratégies de protection et d'aménagement.

[1]http://www.geocatalogue.fr, http://www.bosco.tm.fr/

Dans le cadre du Contrat de Baie du Golfe d'Ajaccio et de Lava, il a été mis en évidence que cette partie du littoral souffrait d'un manque de données relatives à l'évolution des plages et du trait de côte. La Communauté d'Agglomérations du Pays Ajaccien (CAPA) a sollicité le BRGM pour intégrer les plages du Ricanto et de Lava (Illustration 1) au ROL. Ces plages sont particulièrement intéressantes à suivre en raison des problématiques d'érosion observées ces dernières années et des enjeux économiques identifiés sur ces secteurs (aéroport, activités touristiques…). Elles font également l'objet de réflexion sur les aménagements éventuels à réaliser en vue d'une réhabilitation des cordons dunaires qui sont régulièrement détériorés, notamment en raison de passages réguliers d'engins motorisés.

Illustration 1 - Les sites de Lava et de Ricanto (fond Google Earth)

Cette étude vise également à actualiser l'évolution historique de trois autres sites, les plages de Saliccia, Terre Sacrée et Saint-François (Illustration 2) qui présentent chacune un caractère particulier (étendue réduite, restauration naturelle délicate, forte anthropisation pour certaines d'entre elles, faibles enjeux…).

Illustration 2 - Les sites de Saliccia, Terre sacrée et Saint-François

2. Méthodologie

Le suivi réalisé sur les sites du Ricanto et de Lava comprend des levés transversaux de profils topo-bathymétriques de la plage ainsi que le relevé de la position du trait de côte (cf. Illustration 3).

Les plages de Saliccia, Terre sacrée, et Saint-François ne font l'objet que d'un relevé de la position du trait de côte.

2.1. LES PROFILS DE PLAGE

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

Une connexion au réseau d'antennes ACTISAT® nous a permis de nous affranchir du déploiement d'une base GPS tout en gardant un niveau de précision centimétrique.

L'assemblage des profils aériens et sous-marins permet ainsi d'avoir un relevé topo-bathymétrique continu de l'interface terre-mer. La méthode actuelle permet d'enregistrer plus de 12000 points de sonde sur un profil, espacés de quelques centimètres.

La bathymétrie au niveau des affleurements rocheux et des zones d'herbiers présentent souvent une variabilité importante, les profils n'étant pas strictement les mêmes, ils peuvent être décalés de quelques mètres et de ce fait au niveau des herbiers par exemple il est possible de mesurer à la fois le haut de l'herbier ou le fond sur lequel il est ancré. Ceci peut engendrer des écarts altimétriques qui ne sont pas significatifs d'évolutions morphologiques mais résulte plutôt du mode d'acquisition des levés.

2.2. LES LEVES DE « TRAIT DE COTE »

Les levés longitudinaux du trait de côte sont effectués à l'aide d'un GPS de précision métrique pour les sites du Ricanto, de Lava et Saliccia et à l'aide d'un DGPS cinématique TRIMBLE R6 pour les sites de Terre sacrée et de Saint-François. Ces modes d'acquisition restent cohérents par rapport aux données issues de la photo-interprétation qui ont une résolution de l'ordre de plusieurs mètres.

Deux traits morphologiques sont ainsi repérés et géoréférencés :

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

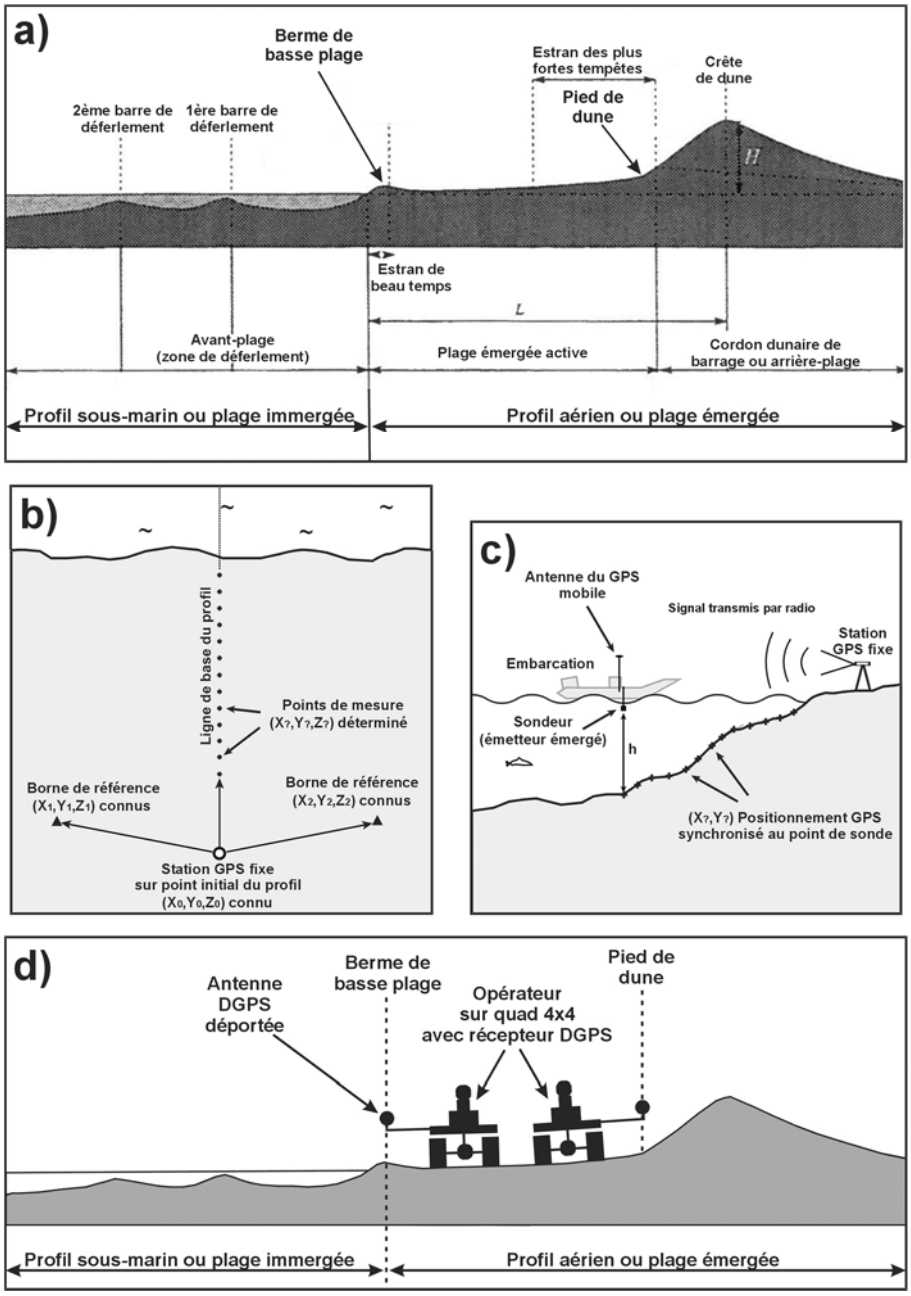


Illustration 3 - Méthodologies des mesures réalisées dans le cadre du ROL. a : Schéma type d'un profil de plage méditerranéen ; b : Principe d'acquisition du profil aérien ; c : Principe d'acquisition du profil sous-marin ; d : Technique utilisée pour le levé du trait de côte

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

Les deux lignes (berme et pied de dune) ainsi positionnées délimitent la zone active de la plage aérienne qui correspond à la zone d'action des houles sur les plages microtidales. Ces levés au DGPS permettent également d'estimer à un instant donné la largeur de cette plage active,

paramètre important pour évaluer la vulnérabilité du littoral à l'érosion. En termes d'incertitudes, le repérage des traits morphologiques suivis étant parfois difficile à la fois sur la base des photographies aériennes (ombre, absence de végétation…) mais également sur le terrain avec la perte de repères (absence de berme, pas de limite de végétation franche…), seules les variations supérieures ou égales à 5 m sont considérées significatives.

Cela permet également de mieux dégager les tendances d'évolution pluriannuelles en s'affranchissant des oscillations de faible amplitude liées à une variabilité saisonnière et évènementielle.

2.3. DIGITALISATION DES ANCIENS TRAITS DE COTE

Pour le site de Ricanto, les traits de côte produits lors de l'étude d'évolution historique du trait de côte (période 1948-1996) ont été récupérés (Oliveros et Delpont, 1998).

Pour l'intégralité des sites et pour une réactualisation des années 2002 et 2007, les traits de cote ont été digitalisés sur la base des photographies aériennes géo-référencées IGN (©BD-ORTHO) de résolution 50 cm.

En raison du faible marnage (régime microtidal), de la pente forte des plages ainsi que d'une faible agitation sur les photographies aériennes, la limite terre-mer identifiée sur ces images est comparable à la position de la berme de bas de plage relevée par DGPS sur le terrain.

2.4. REFERENTIELS GEOGRAPHIQUES

Dans ce rapport, la **référence altimétrique des mesures** est le zéro NGF (Nivellement Général de la France), soit 0 m NGF/IGN78, qui correspond au niveau moyen de la mer mesuré par le marégraphe situé dans le port d'Ajaccio.

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

2.5. INVENTAIRE DES DONNEES

L'Illustration 4 rassemble les données utilisées et produites dans le cadre de ce travail.

SITES	TRAITS DE COTE (berme de bas de plage)	PIEDS DE DUNE	PROFILS TOPO-BATHYMETRISQUES
RICANTO	1951 – 1996 – 2002 – 2007 - 2012	2012	2012
SAINT-FRANCOIS	2002 – 2007 - 2012		
TERRE SACREE	2002 – 2007 - 2012		
SALICCIA	2002 – 2007 - 2012		
LAVA	2002 – 2007 - 2012	2012	2012

Illustration 4 – Levés du trait de côte, pieds de dune et profils topo-bathymétriques disponibles pour les sites de Ricanto, Saint-François, Terre sacrée, Saliccia et Lava

2.6. ESTIMATION DE L'EVOLUTION CINEMATIQUE DE LA POSITION DU TRAIT DE COTE

La comparaison de la position du trait de côte au cours des différentes années a été réalisée avec DSAS, module AcGIS développé par l'USGS[1] (Thieler *et al.*, 2008).

Le principe de DSAS est de mesurer les évolutions entre les différentes positions du trait de côte grâce à une série de transects orthogonaux à la plage depuis « une ligne de base », de manière systématique (cf. Illustration 5).

Les paramètres de construction des transects (longueur, direction et espacement) sont définis par l'opérateur et dépendent du site étudié. Dans le présent travail, l'espacement des transects retenu est de 20 m pour les plages de Saint-François, de Trottel et Saliccia, 25 m pour la plage de Lava et 50 m pour la plage du Ricanto.

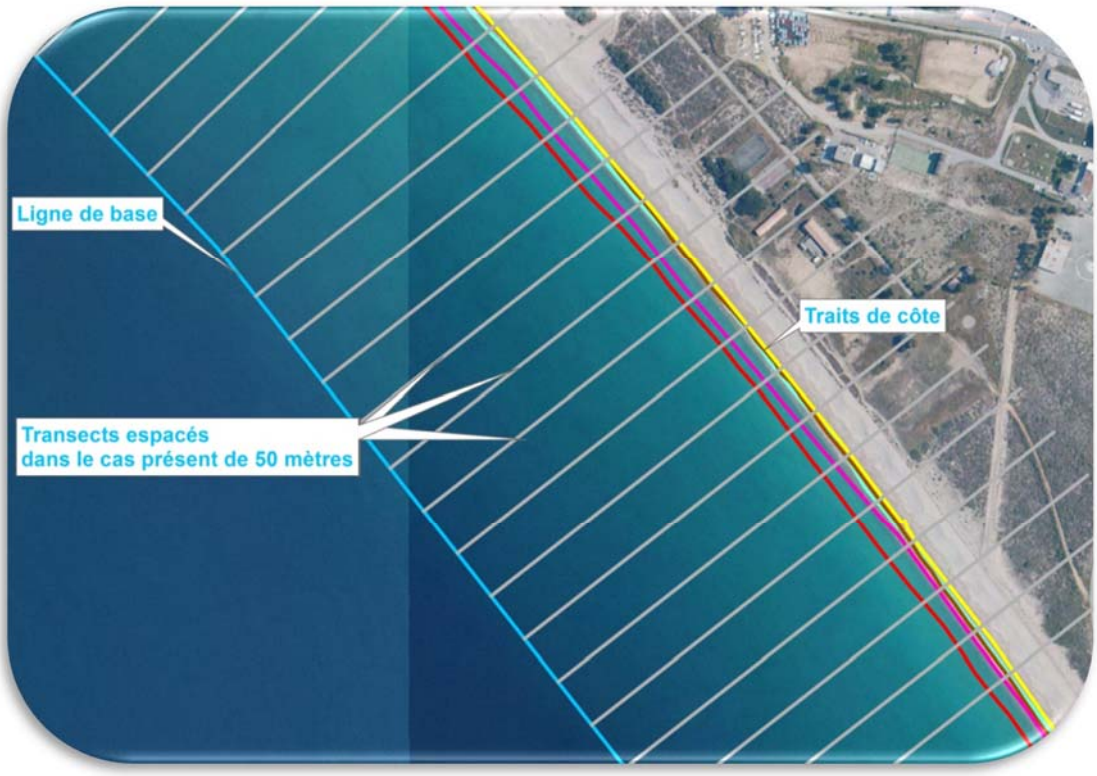


Illustration 5 – Principe du module DSAS (ArcGIS) – (IGN ORTHO® 2007)

[1] USGS : United States Geological Survey

3. Analyse de l'évolution du trait de côte

3.1. LA PLAGE DU RICANTO

3.1.1. Description du site

La plage du Ricanto est située au Sud-Est de la ville d'Ajaccio. Elle s'étend sur une distance de 4 km et fait partie des plus grandes plages de la côte ouest. Elle est bordée au nord-ouest par la base d'aéronautique navale Aspretto et au sud-est par l'embouchure de la Gravone et du Prunelli. L'aéroport Campo Dell Oro d'Ajaccio est situé juste en bordure arrière-littoral à proximité de l'embouchure du Prunelli.

.

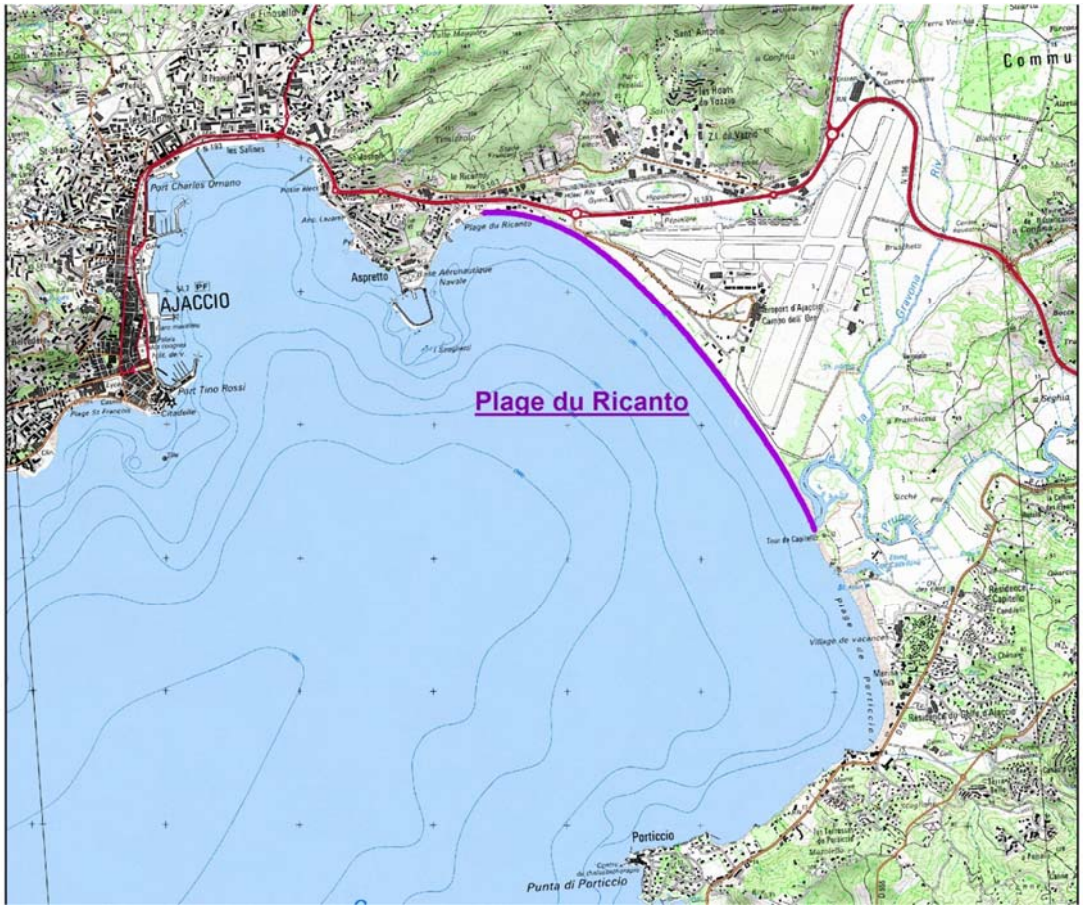


Illustration 6 – Localisation de la plage du Ricanto (© IGN SCAN 25)

3.1.2. Evolution historique du trait de côte (période 1951-2012)

En raison des données disponibles, cette analyse a été uniquement réalisée sur la moitié sud du secteur d'étude sur une distance de de 2,5 km de long.

Il est clairement identifié que ce secteur est en recul depuis 1951 (cf. Illustration 7). Ce recul varie entre 20 m et 60 m le long de la flèche sableuse située à l'embouchure à l'extrémité sud de la plage. Les reculs moyens constatés sont de l'ordre de 30 m en une soixantaine d'année, soit des vitesses de recul se situant entre 0,3 m/an et 1 m/an. Ces vitesses de recul sont

relativement homogènes sur ce secteur mis à part au niveau de l'embouchure où elles atteignent leur maximum.

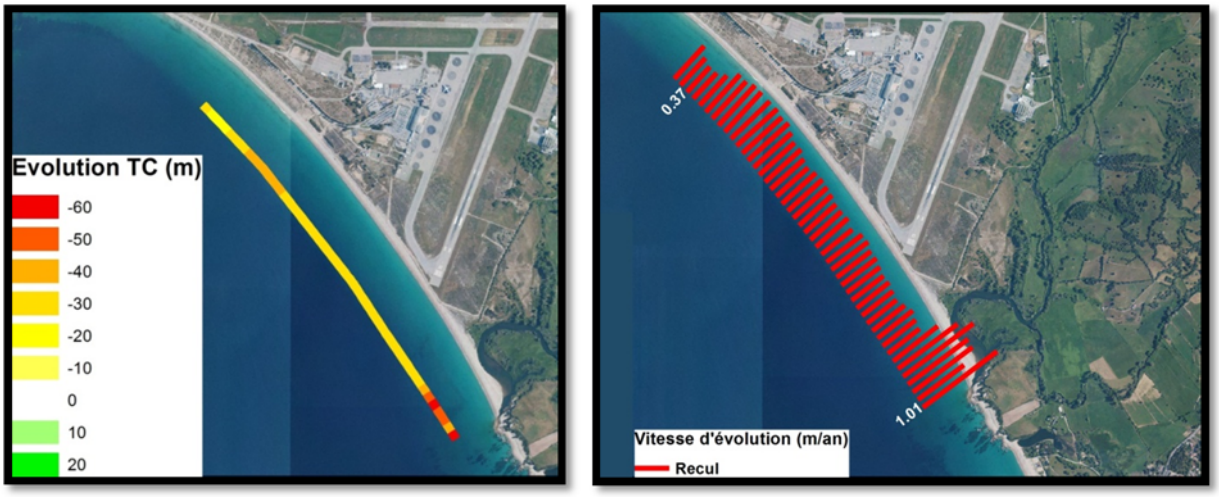


Illustration 7 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour l'extrémité sud de la plage du Ricanto entre 1951 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

Actuellement, la plage a une largeur de l'ordre de 30 m, et en raison des taux de recul constatés, entre 0,3 et 1 m/an, la vulnérabilité de ce secteur à l'érosion n'est pas actuellement critique, mais mérite d'être surveillée.

Afin d'identifier si ce recul s'est fait de manière continue ou non tout au long de cette période nous avons comparé l'évolution du trait de côte durant quatre phases :

- de 1951 à 1996 ;
- de 1996 à 2002 ;
- de 2002 à 2007 ;
- de 2007 à 2012.

De 1951 à 2002, seul l'extrême sud de la plage a pu être traité alors qu'entre 2002 et 2012, toute la plage est concernée.

- **Evolution du trait de côte de 1951 à 1996**

Durant cette période, nous pouvons constater un recul généralisé du linéaire à l'exception d'une zone de 250 m au centre de la plage. En moyenne sur tout le secteur, la plage a subi un recul de l'ordre de 15 mètres. Les variations de l'évolution de la position du trait de côte vont de -41 mètres à +10 mètres. Les vitesses de recul atteignent au maximum 0,90 m/an au niveau de l'embouchure (cf. Illustration 8).

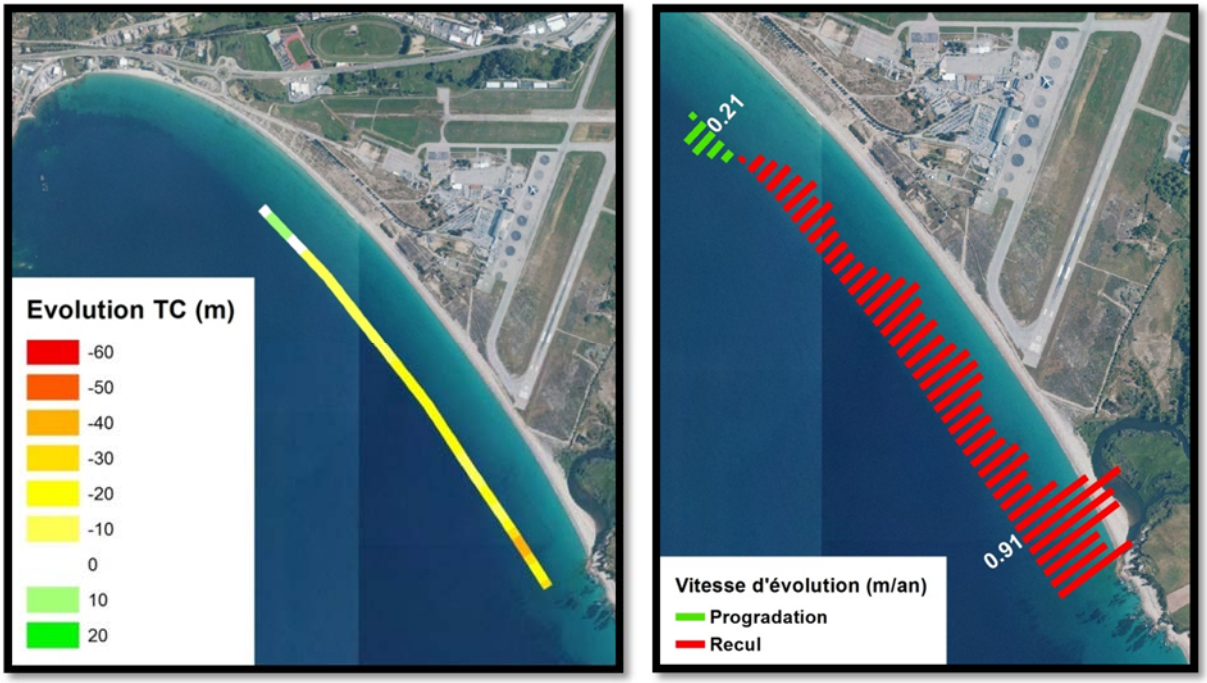


Illustration 8 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour l'extrémité sud de la plage du Ricanto entre 1951 et 1996 (IGN ORTHO® 2007)

- **Evolution du trait de côte de 1996 à 2002**

Durant cette période, l'évolution du trait de côte a continué son recul. La partie la plus touchée par ce phénomène est celle qui était en avancée durant la période de 1951 à 1996. Entre 1996 et 2002, ce petit secteur de l'ordre de 250 m a reculé de plus de 25 m, soit une vitesse de recul de 4,2 m/an.

Les variations de la position du trait de côte sont comprises entre -28 m et -5 m, ce qui correspond à des vitesses de recul comprises entre 0,8 et 4 m/an. Avec en moyenne un recul de 16 mètres sur cette portion de la plage, nous observons donc une accélération du phénomène (cf. Illustration 9).

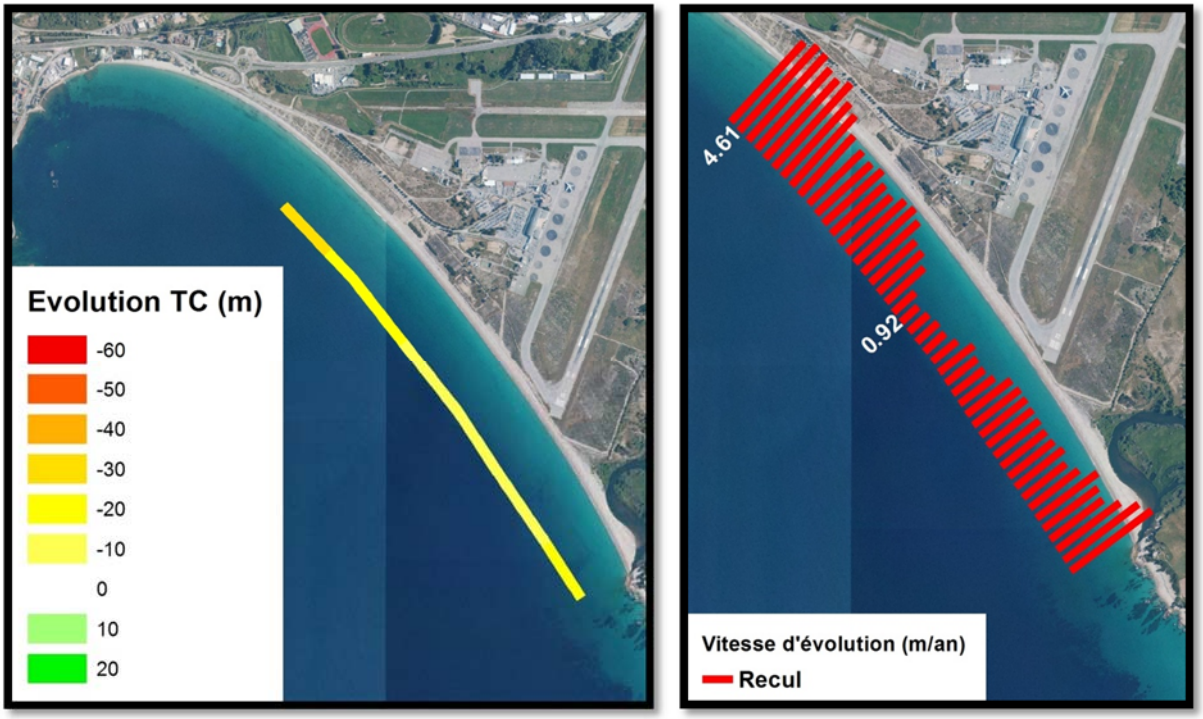


Illustration 9 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour l'extrémité sud de la plage du Ricanto entre 1996 et 2002 (IGN ORTHO® 2007)

- **Evolution du trait de côte de 2002 à 2007**

De 2002 à 2007, la tendance s'est inversée sur l'extrême Sud-Est avec une avancée pouvant dépasser 15 m ce qui correspond à des vitesses de l'ordre de 3 m/an. La partie nord est en recul avec des vitesses pouvant atteindre au maximum 1,2 m/an (cf. Illustration 10).

La plage présente de ce fait deux secteurs ayant subi une forte évolution diamétralement opposée, la partie au nord de l'Aéroport étant en érosion et celle au sud en accrétion.

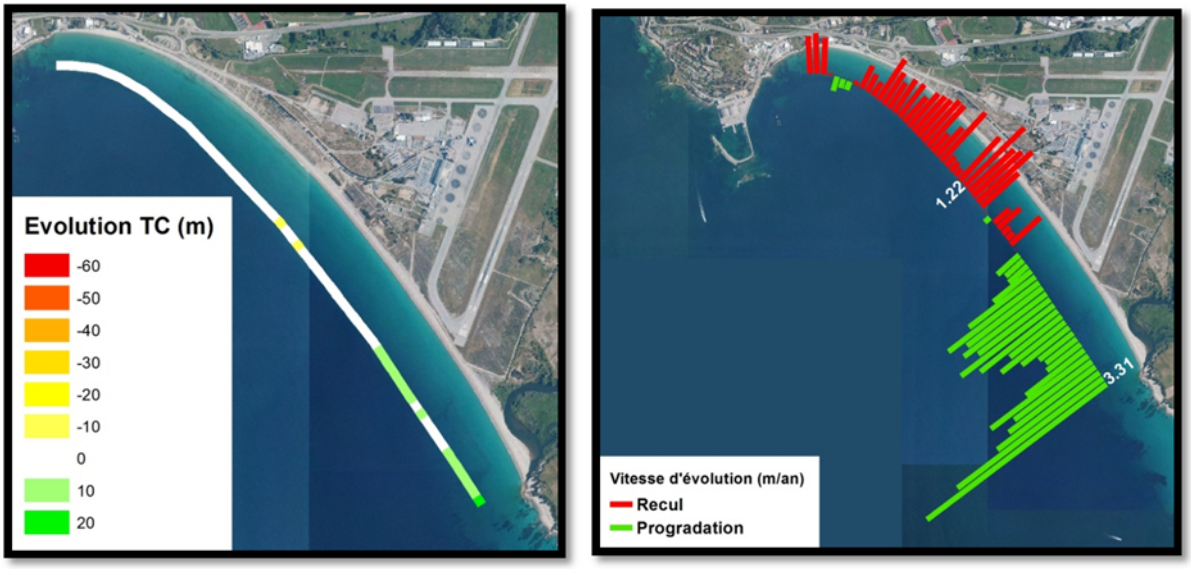


Illustration 10 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte de la plage du Ricanto entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)

- **Evolution du trait de côte de 2007 à 2012**

Durant ces 5 dernières années, la tendance était à nouveau au recul, surtout dans la partie sud. Les reculs atteignent au maximum 11 m mais restent de 4 m en moyenne. Les vitesses de recul sont de l'ordre de 0,8 m/an mais peuvent atteindre localement 2 m/an (cf. Illustration 11).

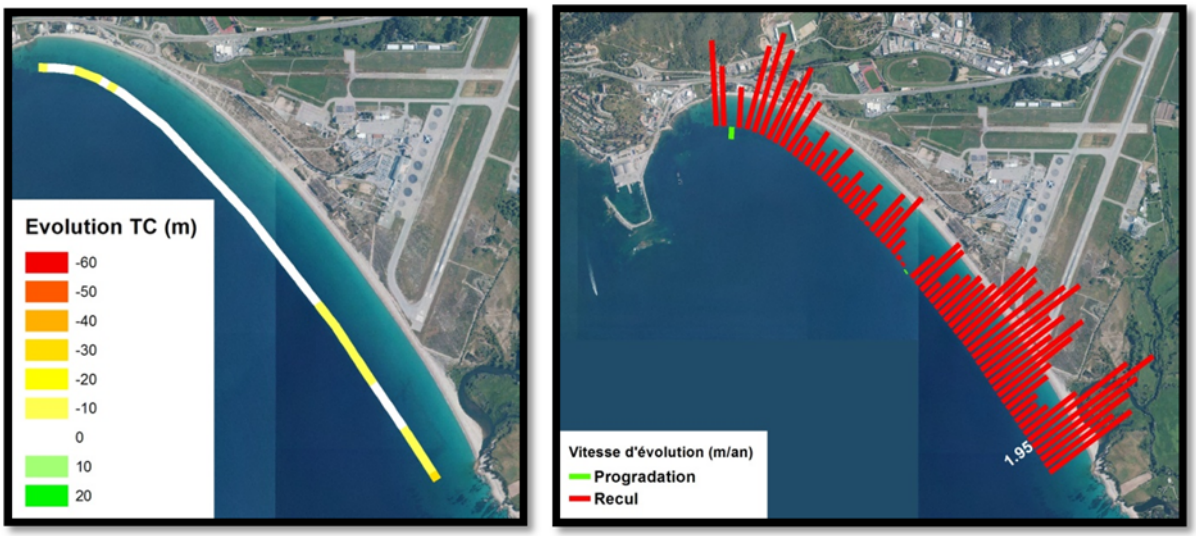


Illustration 11 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte de la plage du Ricanto entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

Il est intéressant de voir que malgré une tendance au recul, il est possible d'observer des alternances entre des phases de recul et des phases de progradation (avancée du trait de côte). Dans ce cas présent la période la plus critique fut entre les années 1996 et 2002.

3.1.3. Synthèse des évolutions

Le tableau suivant rassemble les évolutions du trait de côte sur la plage du Ricanto pour la période 1951 – 2012 (Illustration 12) :

Période	***Evolution moyenne***	***Enveloppe d'évolution***	***Commentaires***
1951 – 1996	-15 m (-0,3 m/an)	-42 m (-0,9 m/an) et +10 m (+0,2 m/an)	Seule une petite portion au nord est en avancée
1996 – 2002	-16 m (-2,7 m/an)	-28 m (-4,7 m/an) et -5 m (-0,8 m/an)	Le secteur au nord de l'aéroport est le plus touché
2002 – 2007	+ 1 m (+0,2 m/an)	-7 m (-1,4 m/an) et +17m (+3,4 m/an)	Le secteur au nord de l'aéroport est en recul alors que le secteur sud est en avancée
2007 – 2012	-5 m (-1 m/an)	-11 m (-2,2 m/an) et +1 m (+0,2 m/an)	Toute la plage est soumise à un fort recul
1951 - 2012	**-33 m (-0,5 m/an)**	**-62 m (-1 m/an) et -22 m (-0,4 m/an)**	**Toute la zone d'étude est en recul important**

Illustration 12 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte de la plage du Ricanto sur la période 1951 - 2012

L'étude montre l'évolution de la plage entre 1951 et 2012. Différentes phases ont été mises en évidence et montrent que la plage a subit une alternance de recul et d'avancée du trait de côte en fonction des secteurs. Cependant sur l'ensemble de la période, la plage est en recul sur quasiment toute son étendue avec des valeurs comprises entre -20 m et -60 m soit avec des taux de recul inférieurs à 1 m/an. Ceci malgré le fait que sa partie sud ait bénéficié entre 2002 et 2007 d'une phase de progradation importante avec des vitesses d'avancée pouvant dépasser les 3 m/an soit de l'ordre de 15 m.

Deux périodes ont été particulièrement marquées par le recul du trait de côte, celle entre 1996 et 2002 ainsi que celle entre 2007 et 2012. Ces 2 périodes sont marquées par des évènements extrêmes ayant donné lieu à un état de catastrophe naturelle, celui du 28 décembre 1999 ainsi que celui du 1er janvier 2010 (http://diagnostic-ernt.info/etat-risques-ajaccio-2A004). Un rapport du bureau d'études Flore2B pour le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres fait également un état des lieux suite aux évènements de la fin du mois d'octobre 2008 montrant un recul marquée du haut de plage.

Ces évènements ont certainement joué un rôle dans le recul de la position du trait de côte au cours de ces dernières années.

Certains secteurs de haut de plage ont montré des indicateurs d'érosion de la limite de végétation et il serait à envisager d'en suivre l'évolution en relevant la position annuelle de cette limite, en plus de la limite du trait de côte.

3.2. LA PLAGE DE SAINT-FRANÇOIS

3.2.1. Description du site

La plage de Saint-François s'inscrit dans un contexte particulier puisque c'est l'unique plage du centre-ville ajaccien.

C'est une plage fortement artificialisée, située en contrebas de la citadelle et de la promenade (cf. Illustration 13).

Après plusieurs constats, la ville d'Ajaccio a demandé à la société BCEOM[2] une étude approfondie afin de proposer des solutions de lutte contre l'érosion entre 2004 et 2005.

Cette plage présente depuis plusieurs années une tendance au recul, due à la conjonction de différents facteurs (BCEOM, 2005) :

- la présence d'un mur vertical en haut de plage qui réfléchit fortement les vagues ;
- la canalisation des rejets pluviaux, ce qui limite les apports « sédimentaires » ;
- les canalisations du réseau d'eaux usées le long de la plage ;
- la construction de la place Miot et les remblais sur la mer ;
- la présence de restaurants de plage (désormais retirés).

Trois types d'aménagement avait été étudiés (épis, drain de plage et talus en enrochement) mais n'ont pas été mis en œuvre en raison du manque de connaissances sur l'hydrodynamisme du Golfe d'Ajaccio, d'éléments de comparaison par rapport aux plages alentours et des coûts que peuvent engendrer ce type d'aménagement.

D'après l'étude du BCEOM (2005), la plage de Saint-François était en recul de 1985 à 2002 depuis le remblaiement de la place Miot. Un fort recul était à noter entre 1985 et 1996 de 10 à 20 m avec une tendance régressive nettement plus faible entre 1996 et 2002.

Illustration 13 – Photographies de la plage de Saint-François prises le 29 mai 2012

Compte-tenu des limites évoquées pour l'étude de BCEOM, nous avons décidé de suivre également l'évolution de la plage de Trottel (cf. Illustration 14) située à proximité à l'Ouest afin

[2] Actuellement Egis-Eau

de pouvoir comparer leurs évolutions respectives puisqu'elles sont soumises au même contexte hydrosédimentaire.

Illustration 14 – Photographies de la plage de Trottel prises le 29 mai 2012

3.2.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012

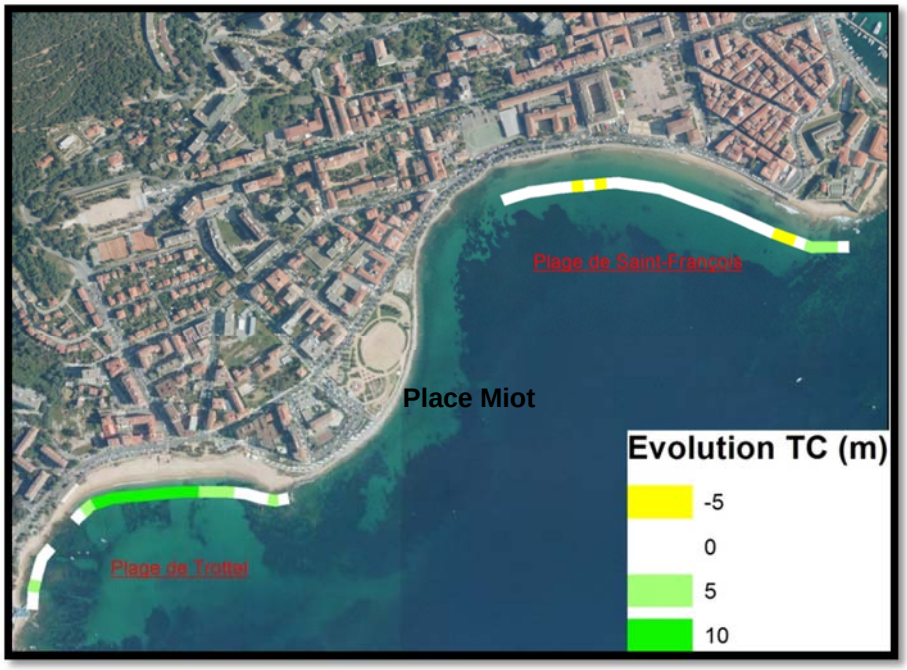


Illustration 15 – Evolution du trait de côte pour les plages de Saint-François et de Trottel entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

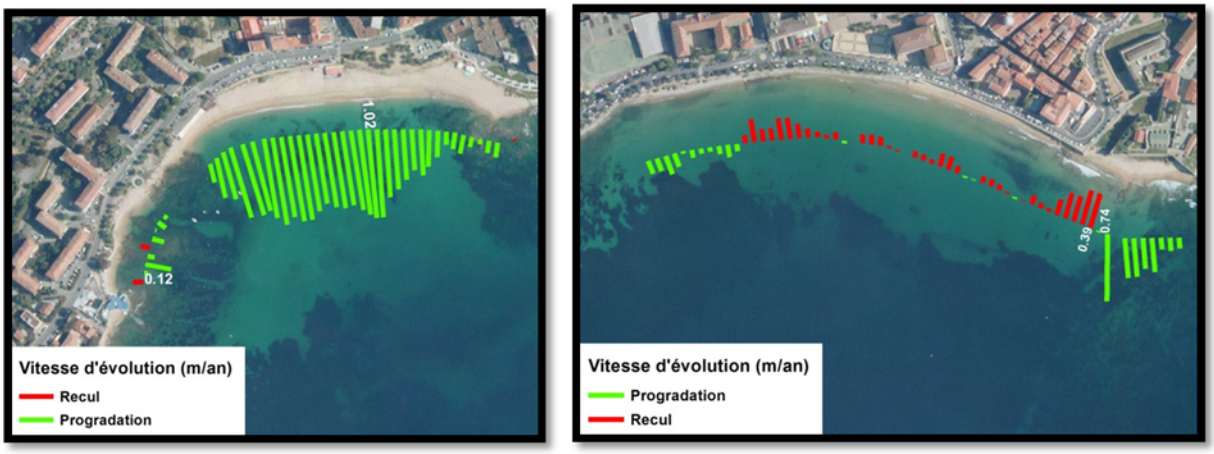


Illustration 16 – Vitesses d'évolution du trait de côte pour les plages de Trottel (à gauche) et de Saint-François (à droite) entre 2002 et 2012 ((IGN ORTHO® 2007)

La comparaison de ces deux plages pourtant proches montre clairement une tendance opposée.

La plage de Trottel peut être considérée comme en équilibre dynamique à ses extrémités alors que sa partie centrale est sujette à une avancée de 10 m au maximum. En moyenne sur son étendue, elle est caractérisée par une avancée de l'ordre de 5 m sur ces 10 dernières années, soit 0,5 m/an (cf. Illustration 15).

Depuis 2002, la plage de Saint-François est caractérisée sur ces extrémités par une progradation maximale de 6 m alors que sa partie centrale est plutôt sujette à un recul qui atteint 5 m à proximité de ses limites (cf. Illustration 15). En moyenne sur son étendue, l'évolution de son trait de côte est en équilibre dynamique sur les 10 dernières années, les vitesses de recul ne dépassant pas 0,30 m/an (cf. Illustration 16).

Au vu de ces résultats, il semblerait que la plage ait retrouvé une situation d'équilibre mais reste vulnérable aux épisodes de tempêtes notamment en raison du mur vertical situé en haut de plage. En effet, ce type d'ouvrage entraîne une réflexion des fortes houles incidentes qui favorisent la remise en suspension des sédiments. En période de tempête, ces sédiments sont alors repris par les forts courants de retour et donc emportés vers le large.

Le remblaiement de la place Miot qui apparait entre 1966 et 1985, semble avoir joué un rôle négatif dans l'érosion de la plage de Saint-François mais en contrepartie cela a entraîné un élargissement de la plage de Trottel. Il est probable que ce remblaiement ait interrompu le transit sédimentaire entre la plage de Trottel et la plage de Saint-François.

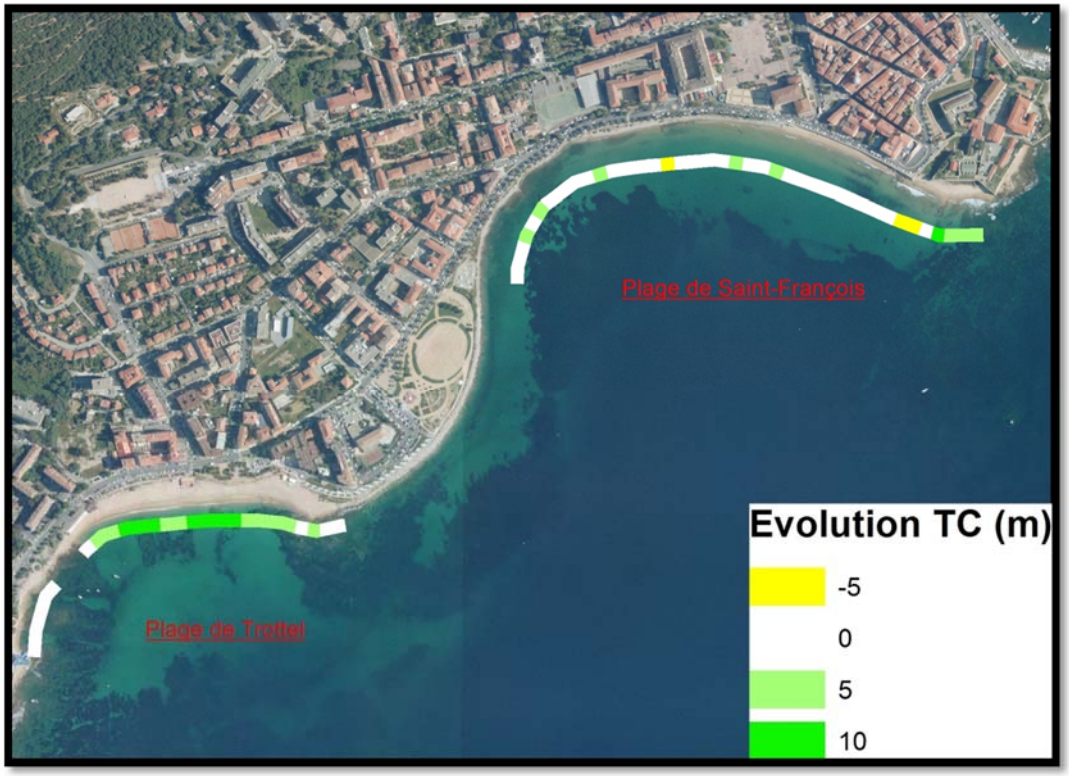


Illustration 17 – Evolution du trait de côte pour les plages de Saint-François et de Trottel entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)

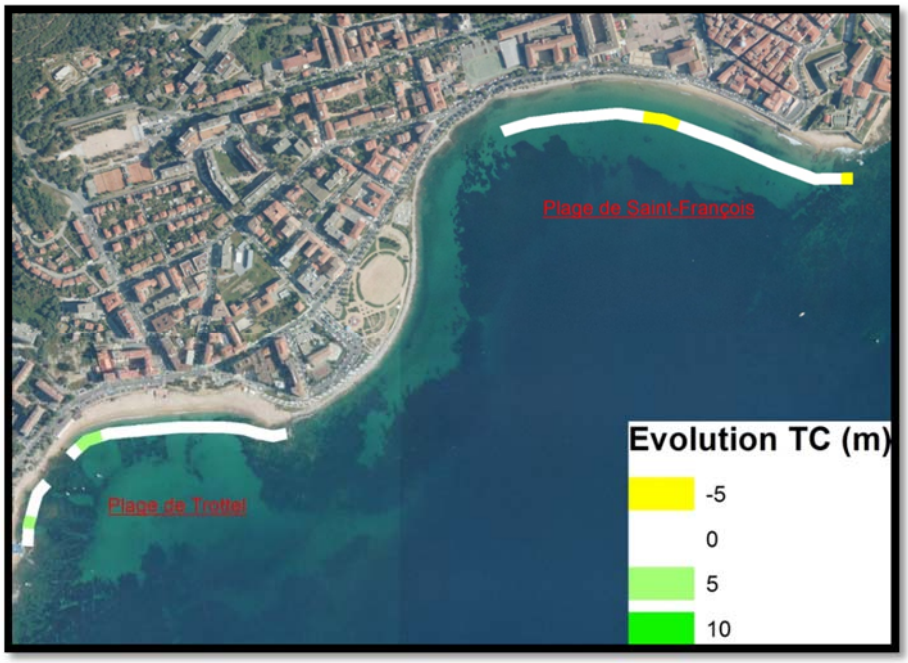


Illustration 18 – Evolution du trait de côte pour les plages de Saint-François et de Trottel entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

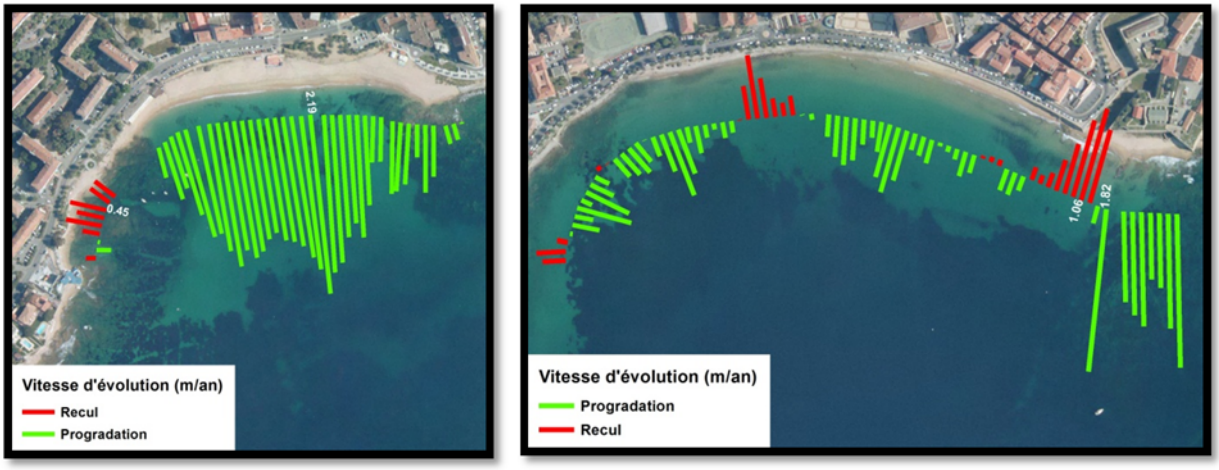


Illustration 19 – Vitesses d'évolution du trait de côte pour les plages de Trottel (à gauche) et de Saint-François (à droite) entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)

Il a été constaté que sur des périodes intermédiaires la plage de Trottel a bénéficié d'une phase de progradation principalement entre 2002 et 2007 avec en moyenne une avancée de l'ordre de 5 m (cf. Illustration 17, Illustration 19). Sur les 5 années suivantes, entre 2007 et 2012, cette phase s'est nettement atténuée avec un trait de côte qui est plutôt resté en équilibre dynamique (cf. Illustration 18, Illustration 20).

Pour la plage de Saint-François, le bilan est différent, globalement l'évolution du trait de côte est plutôt en légère avancée avec une hétérogénéité marquée sur la période de 2002 à 2007 (cf. Illustration 17, Illustration 19), alors que son comportement s'est homogénéisé entre 2007 et 2012 (cf. Illustration 18, Illustration 20).

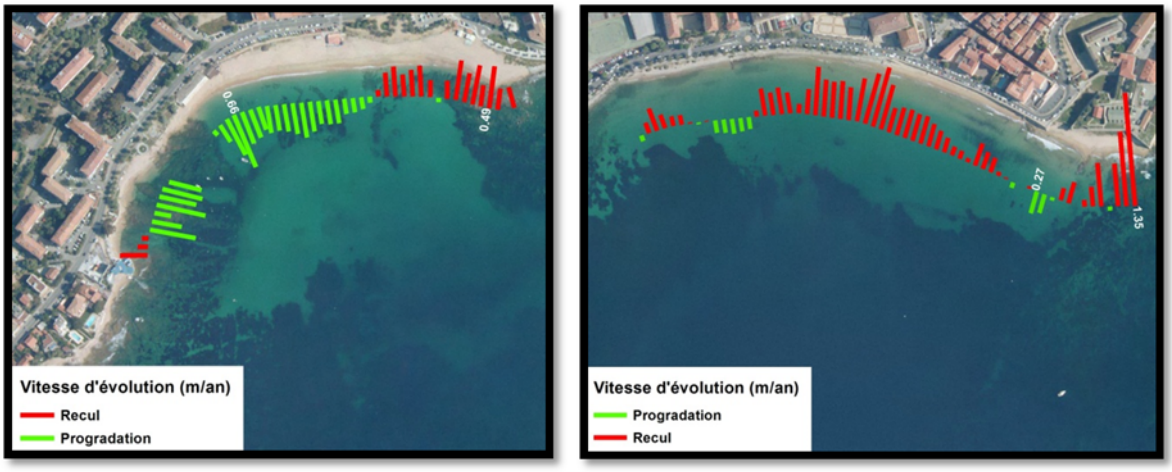


Illustration 20 – Vitesses d'évolution du trait de côte pour les plages de Trottel (à gauche) et de Saint-François (à droite) entre 2007 et 2012.

3.2.3. Synthèse des évolutions

Le tableau suivant rassemble les évolutions du trait de côte sur les plages de Trottel et Saint-François pour la période 2002 – 2012 (Illustration 21) :

Plages	Période	Evolution moyenne	Enveloppe d'évolution	Commentaires
Saint-François	2002 - 2007	+1 m (+0,2 m/an)	-6 m (-1,2 m/an) et +9m (+1,8 m/an)	Globalement stable avec des évolutions très localisées
	2007 - 2012	-1 m (-0,2 m/an)	-4 m (-0,8 m/an) et +1 m (+0,2 m/an)	Stable avec deux secteurs en érosion
	2002 - 2012	**+0,1 m (0 m/an)**	**-4,1 m (-0,4 m/an) et +7,4 m (+0,7 m/an)**	**Equilibre dynamique malgré des zones en avancée ou en recul très localisées**
Trottel	2002 - 2007	+4 m (+0,8 m/an)	-2 m (-0,4 m/an) et +11 m (+2,2 m/an)	Partie centrale en forte avancée
	2007 – 2012	0 m	-2 m (-0,4 m/an) et +3 m (+0,6 m/an)	Stable avec deux secteurs en avancée
	2002 - 2012	**+4,7 m**	**-1,3 m (-0,1 m/an) et +10,5 m (+1 m/an)**	**Correspond approximativement à l'évolution de 2002 à 2007**

Illustration 21 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte des plages de Trottel et Saint-François sur la période 2002 - 2012

Cette analyse montre que la plage de Saint-François est plutôt restée en équilibre dynamique durant ces dix dernières années avec des reculs très localisés alors que la plage de Trottel a bénéficié d'une forte avancée surtout pendant la période allant de 2002 à 2007 pour finalement se stabiliser entre 2007 et 2012.

3.3. LA PLAGE DE LA TERRE SACREE

3.3.1. Description du site

La plage de la Terre Sacrée (cf. Illustration 22) se situe sur la commune d'Ajaccio à proximité des îles sanguinaires. Elle s'étend sur une distance longue de 600 m pour une largeur maximale de 20 m. Elle se situe à 1 km à l'ouest du ruisseau de Valdarello.

Elle est caractérisée par une juxtaposition de sept tronçons séparés par des blocs granitiques pouvant bloquer temporairement le transit longitudinal des sédiments, à la manière des ouvrages en épis.

L'arrière de la plage est occupé par trois restaurants positionnés aux extrémités et au centre desservis par des pistes sableuses permettant l'accès aux voitures.

Illustration 22 – Photographies de la plage de la Terre sacrée prises le 29 mai 2012

3.3.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012

Durant ces 10 dernières années, la plage a tendance à reculer en son centre alors qu'aux extrémités elle aurait tendance à s'équilibrer voire à être en avancée.

Cependant ces évolutions restent faibles. Le recul du trait de côte atteint un maximum de l'ordre de 8 m proche d'un bloc rocheux situé près du centre de la plage alors que la progradation atteint un 6 m au maximum à son extrémité Est. La moyenne sur toute l'étendue de la plage présente un recul de l'ordre de 2 m sur cette période. Les vitesses de recul peuvent atteindre au maximum 0,80 m/an localement mais sont en moyenne de 0,20 m/an sur une période de 10 ans (cf. Illustration 23).

Un stock sableux est apparent dans les faibles profondeurs d'eau, ce qui garantit un potentiel de rechargement naturel de la plage avec des conditions marines adaptées (houles constructives).

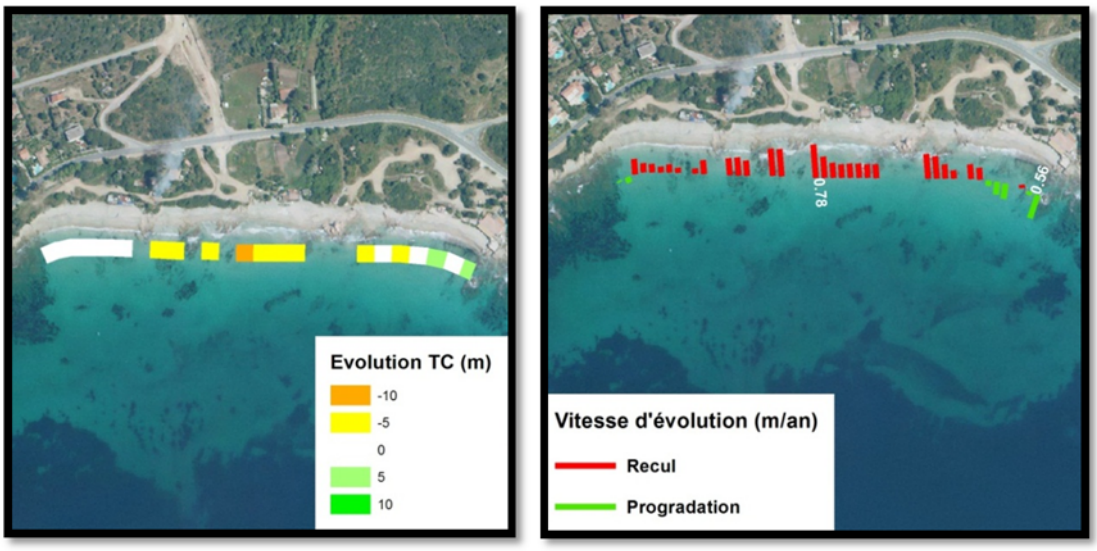


Illustration 23 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de la Terre sacrée entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

La partie ouest semble avoir évoluée différemment au cours de ces 10 dernières années avec une tendance à la progradation entre 2002 et 2007 (cf. Illustration 24), puis une phase de recul entre 2007 et 2012. A contrario, l'extrémité Est est passée d'une phase de recul (2002-2007) à une phase d'avancée (2007-2012) (cf. Illustration 25). La partie centrale est, elle restée en recul tout au long de cette période.

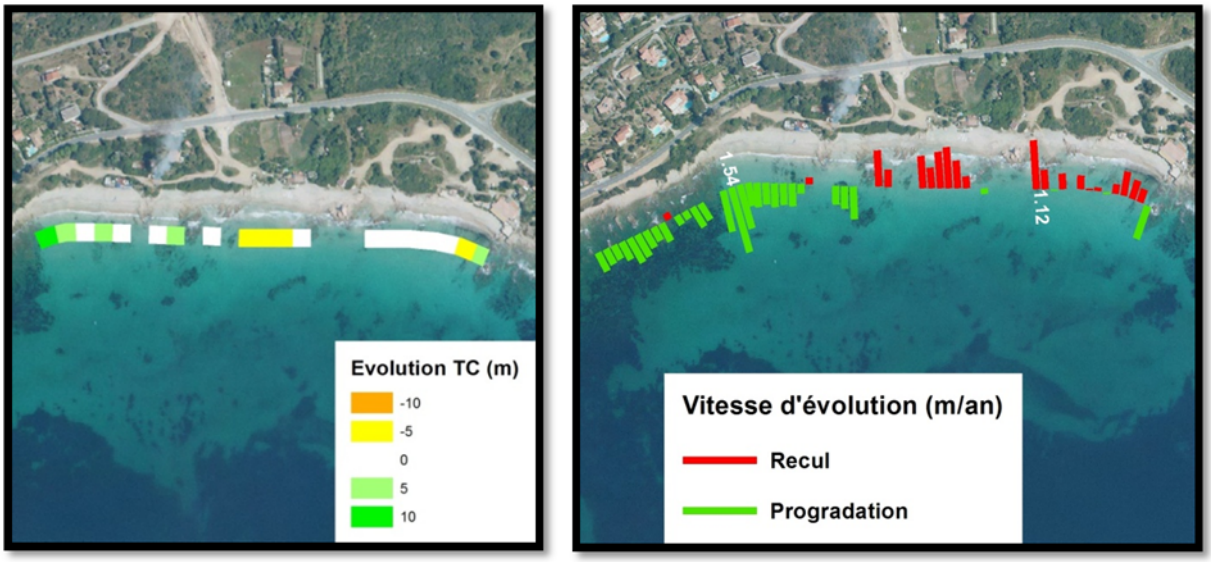


Illustration 24 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de la Terre sacrée entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)

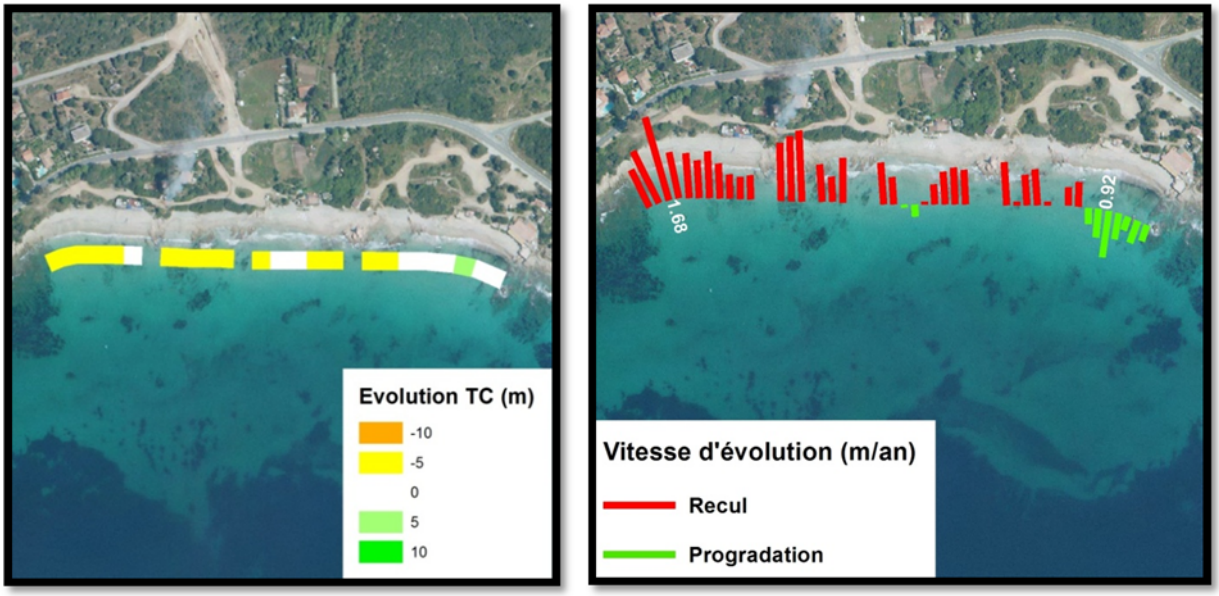


Illustration 25 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de la Terre sacrée entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

Les transferts de sables oscillent d'est en ouest mais restent limités par la présence des blocs rocheux jouant le rôle d'épis.

3.3.3. Synthèse des évolutions

Le tableau suivant rassemble les évolutions du trait de côte sur la plage de Terre Sacrée pour la période 2002 – 2012 (Illustration 26) :

Période	Evolution moyenne	Enveloppe d'évolution	Commentaires
2002 - 2007	0 m	-4 m (-0,8 m/an) et +9 m (+1,8 m/an)	Avancée à l'ouest, recul au centre, en équilibre à l'est
2007 - 2012	-2 m (-0,4 m/an)	-8 m (-1,6 m/an) et +5 m (+1 m/an)	En équilibre à l'est et plutôt en recul sur le reste de son étendue
2002 - 2012	**-2 m (-0,2 m/an)**	**-8 m (-0,8 m/an) et +6 m (+0,6 m/an)**	**Plage en recul sur toute son étendue mise à part son extrémité Est en légère avancée**

Illustration 26 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte sur la plage de Terre Sacrée pour la période 2002 – 2012

La plage de Terre Sacrée étant découpée par la présence de blocs rocheux jouant le rôle d'épis, les échanges sédimentaires longitudinaux à la côte ne sont pas favorisés mais les évolutions constatées montrent tout de même que ces échanges ne sont pas inexistants. Elle a connu des évolutions hétérogènes sur son étendue avec une période globalement stable entre 2002 et 2007 avec un léger basculement de la plage d'est en ouest et une période où le recul de la position du trait de côte fut plus marqué entre 2007 et 2012, ce qui pourrait être dû à l'impact des évènements majeurs de 2008 et 2010.

3.4. LA PLAGE DE SALICCIA

3.4.1. Description du site

La plage de Saliccia se situe sur la commune de Villanova, elle s'étend sur une distance de l'ordre de 450 m et est relativement étroite, environ 10 m de large.

La plage est constituée de sables grossiers voire de galets avec des dépôts d'herbiers de posidonies (cf. Illustration 27). Des blocs rocheux sont également présents et viennent par endroit interrompre le trait de côte.

Illustration 27 – Photographies de la plage de Saliccia prises le 30 mai 2012

3.4.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012

Durant ces 10 dernières années, la plage de Saliccia a subi un recul sur son extrémité est sur une distance de 30 m atteignant au maximum 7 m. Le reste de la plage est plutôt en équilibre dynamique avec une avancée du trait de côte de 5 m à son extrémité ouest. Si l'on moyenne ces évolutions sur l'étendue du site, la plage est en équilibre sur ces 10 dernières années (cf. Illustration 28).

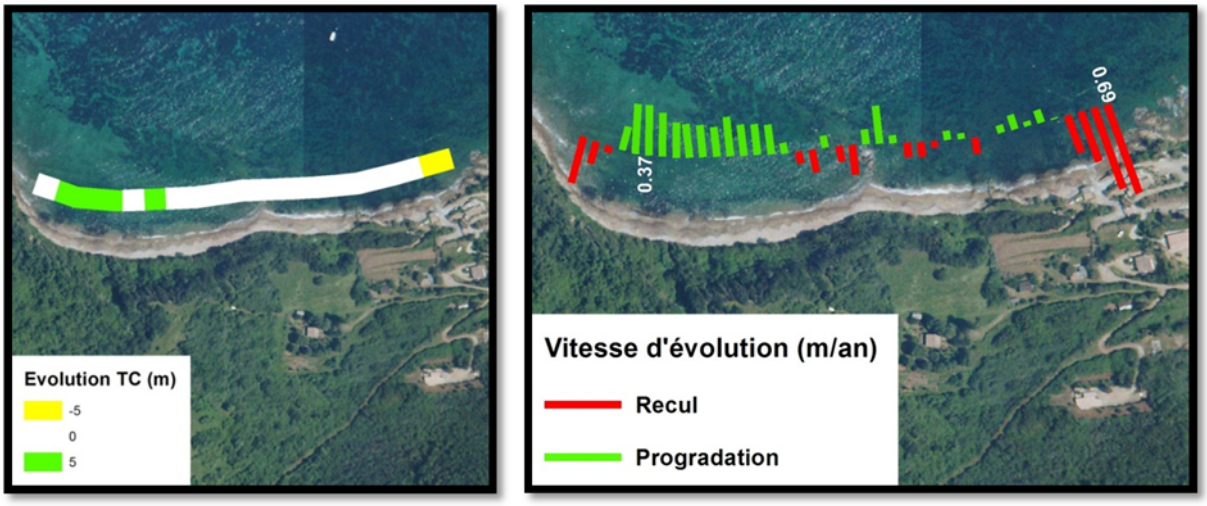


Illustration 28 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Saliccia entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

Cette stabilité résiduelle ne veut pas dire qu'il n'est pas possible qu'il y ait eu de fortes évolutions au cours de cette période mais le trait de côte est revenu à une position d'équilibre.

Au cours de ces 10 dernières années, la plage a subit une phase de progradation entre 2002 et 2007 suivi d'une phase d'érosion entre 2007 et 2012, pour revenir à une position qui pourrait être une position d'équilibre. Cette alternance de phases d'avancée et de recul du trait de côte explique bien la notion d'équilibre dynamique.

La présence de l'herbier de posidonies et les débris déposés en banquettes sur la plage ont certainement joué un rôle de protection face à la houle et ainsi limiter le recul du trait de côte.

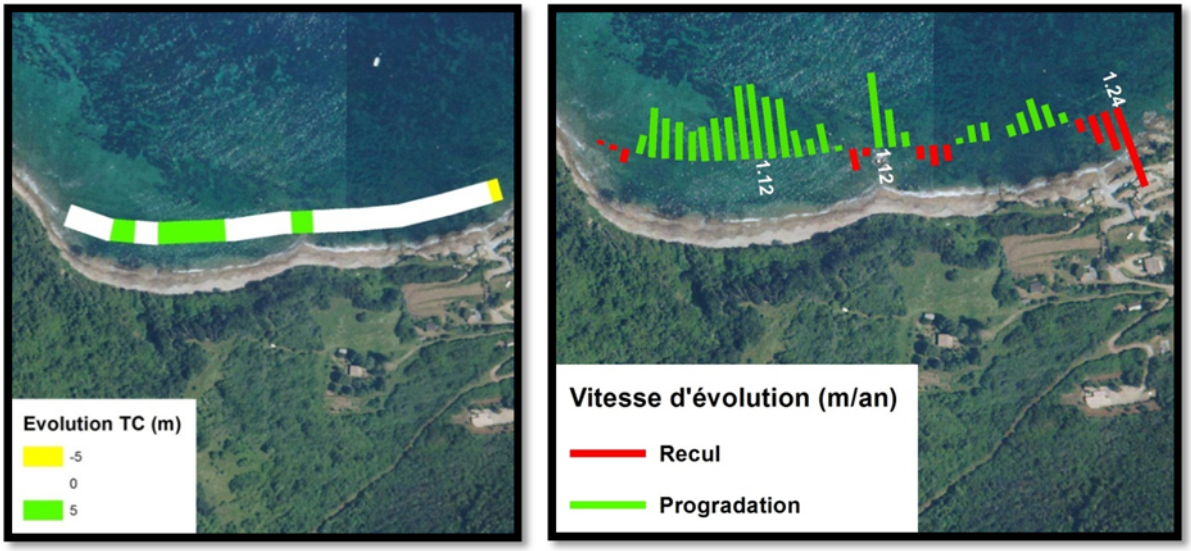


Illustration 29 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Saliccia entre 2002 et 2007(IGN ORTHO® 2007)

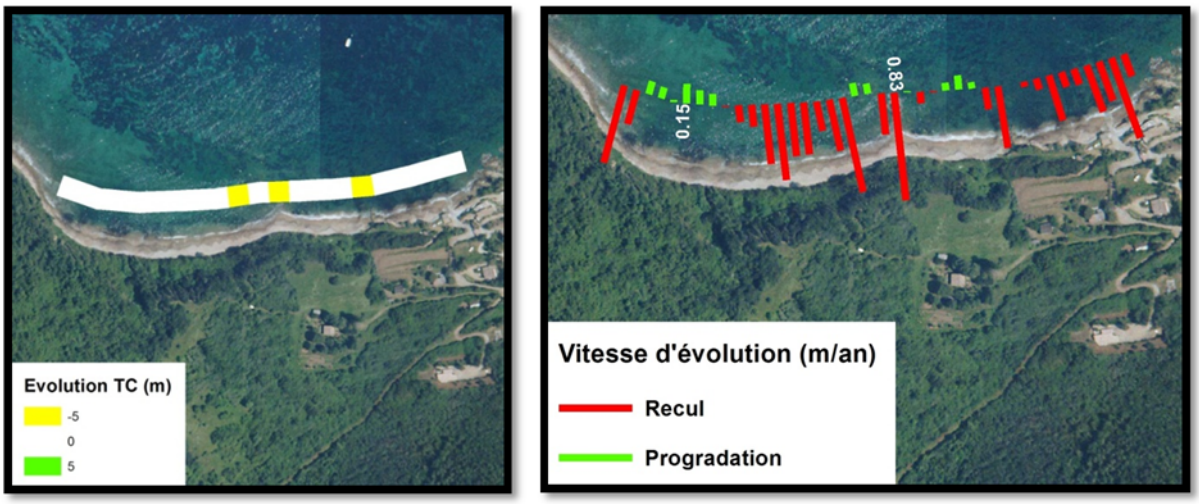


Illustration 30 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Saliccia entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

3.4.3. Synthèse des évolutions

Le tableau suivant rassemble les évolutions du trait de côte sur la plage de Saliccia pour la période 2002 – 2012 (Illustration 31) :

Période	Evolution moyenne	Enveloppe d'évolution	Commentaires
2002 - 2007	+1 m (+0,2 m/an)	-7 m (-1,4 m/an) et +4 m (+0,8 m/an)	Globalement stable avec une avancée à l'ouest
2007 - 2012	-1 m (-0,2 m/an)	-5 m (-1 m/an) et +1 m (+0,2 m/an)	Globalement stable avec un recul localisé
2002 - 2012	0,1 m/an (0 m/an)	-7 m (-0.7 m/an) et +4 m (+0,4 m/an)	Globalement en équilibre dynamique

Illustration 31 – Tableau de synthèse des évolutions du trait de côte sur la plage de Saliccia pour la période 2002 - 2012

Au cours de la période 2002 – 2012, la plage de Saliccia est globalement restée stable avec tantôt des avancées entre 2002 et 2007 et tantôt des reculs du trait de côte entre 2007 et 2012 qui restent très localisés.

La présence des herbiers de posidonies ont certainement joué un rôle dans cette globale stabilité de l'évolution du trait de côte de la plage de Saliccia.

3.5. LA PLAGE DE LAVA

3.5.1. Description du site

La plage de Lava comme son nom l'indique se situe dans le fond du Golfe de Lava. La partie nord est aménagée avec la présence d'un hôtel et d'un parking en haut de plage alors que la partie sud reste plus « sauvage » malgré la présence de quelques habitations sur l'arrière-plage (cf. Illustration 32).

Vers le Sud, le profil de plage présente une pente de plus en plus accentuée avec en bas de plage une berme marquée par des morphologies en croissants.

Illustration 32 – Photographies de la plage de Lava prises le 30 mai 2012

Une caractéristique locale de l'érosion est l'embouchure du ruisseau de Lava qui se jette en mer au nord de la plage de Lava. Le cours de ce ruisseau se colle aux établissements dont les fondations se déchaussent (cf. Illustration 33).

Illustration 33 – Photographies de la plage de Lava prises le 30 mai 2012

3.5.2. Evolution du trait de côte de 2002 à 2012

L'extrémité nord, sous l'influence du ruisseau de Lava, semble avoir bénéficié d'une forte accrétion de l'ordre de 30 m. De manière plus générale, la plage de Lava est également en accrétion plus modérée avec en moyenne une avancée de la position du trait de côte de l'ordre de 8 m (cf. Illustration 34).

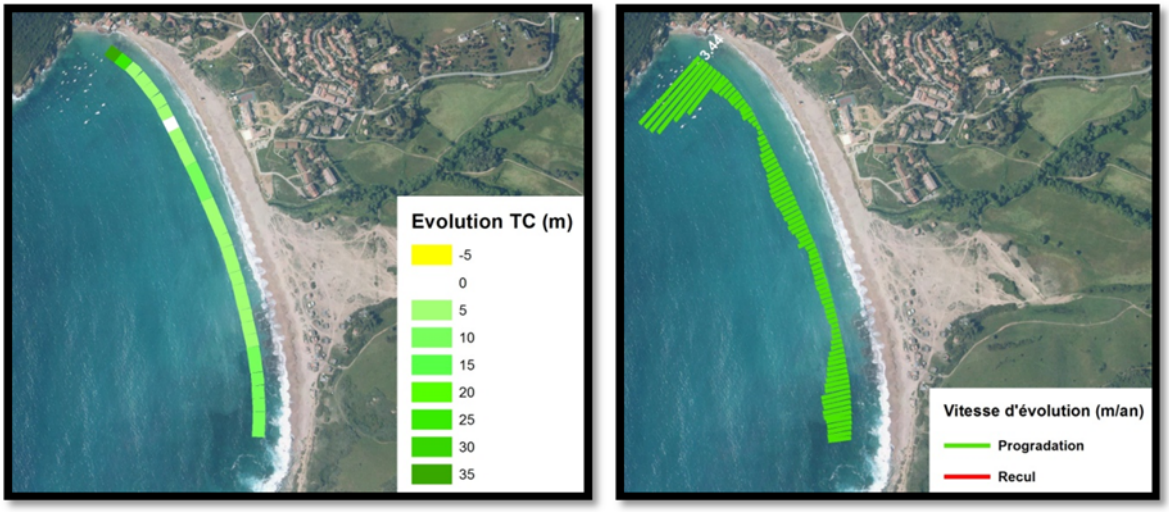


Illustration 34 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Lava entre 2002 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

Malgré une tendance à l'accrétion, le centre de la plage a été soumis à un phénomène d'érosion entre 2002 et 2007 dépassant 4 m ce qui correspond à des vitesses de recul atteignant au maximum 0,80 m/an (cf. Illustration 35).

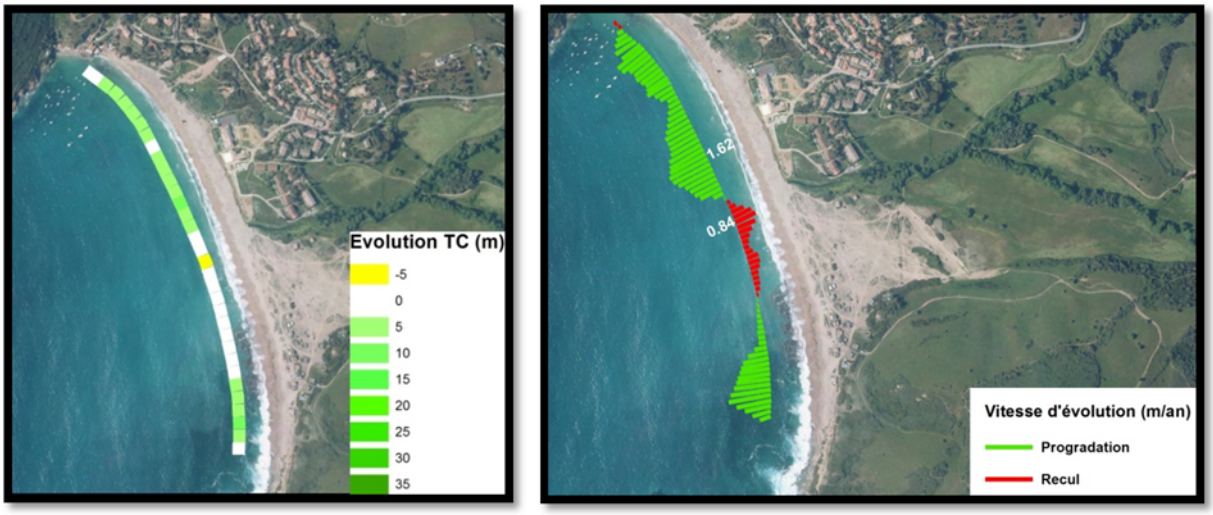


Illustration 35 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Lava entre 2002 et 2007 (IGN ORTHO® 2007)

Le phénomène d'accrétion au nord de la plage est relativement récent puisqu'il est survenu après 2007 (cf. Illustration 36).

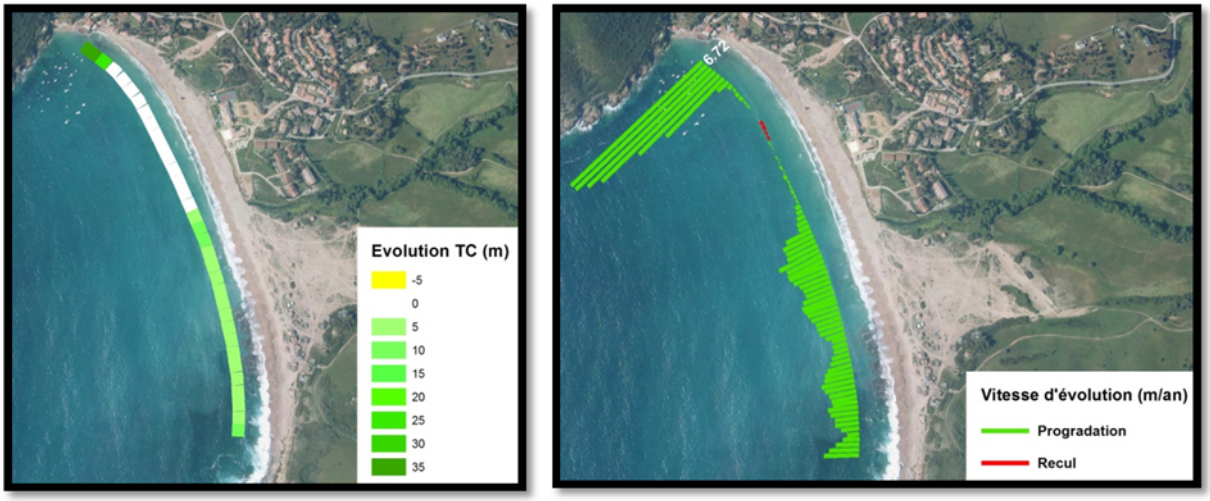


Illustration 36 – Evolution (à gauche) et vitesses d'évolution (à droite) du trait de côte pour la plage de Lava entre 2007 et 2012 (IGN ORTHO® 2007)

3.5.3. Synthèse des évolutions

Le tableau suivant rassemble les évolutions du trait de côte sur la plage de Lava pour la période 2002 – 2012

Période	Evolution moyenne	Enveloppe d'évolution	Commentaires
2002 - 2007	+3 m (+1,6 m/an)	-5 m (-1 m/an) et +8 m (+1,6 m/an)	Avancée aux extrémités et en équilibre au centre
2007 - 2012	+6 m (+1,2 m/an)	-1 m (-0,2 m/an) et +1 m (+0,2 m/an)	Avancée au sud, en équilibre au nord et forte progradation à l'extrémité nord dû à la présence du ruisseau
2002 - 2012	+9 m (+0,9 m/an)	-6 m (-0,6 m/an) et +21 m (+2,1 m/an)	Avancée généralisée du trait de côte

Illustration 37 – Tableau de synthèse de l'évolution du trait de côte sur la plage de Lava pour la période 2002 – 2012

La plage de Lava est en avancée depuis 2002, notamment au nord avec une avancée du trait de côte de plus de 30 mètres. Seule sa partie centrale a connu un léger recul de son trait de côte entre 2002 et 2007 mais dont la tendance d'évolution s'est inversée durant la période 2007 – 2012.

Sur la partie nord, la présence du ruisseau de Lava a certainement joué un rôle dans l'avancée du trait de côte. Pour ce qui est du reste de la plage, sa configuration géographique joue également certainement un rôle puisqu'elle est protégée des houles de sud-ouest par le Capo di Feno et celles du nord par la Punta Pelusella. Seules les houles en provenance de l'ouest pourraient avoir un impact négatif sur la plage.

4. Morphologie transversale du profil dune-plage

Dans le cadre de la probable intégration des sites de Lava et du Ricanto au ROL, des profils topo-bathymétriques ont été relevés sur ces deux sites dans le but de réaliser un état initial de la plage et de pouvoir observer par la suite les mouvements des sédiments le long de profils transversaux.

4.1. LA PLAGE DU RICANTO

Il a été décidé de réaliser des profils de plage sériés, espacés de 200 m le long de la plage en vue d'identifier les profils qui seraient les plus représentatifs de la plage et qui nécessiteraient un suivi régulier (Illustration 38).

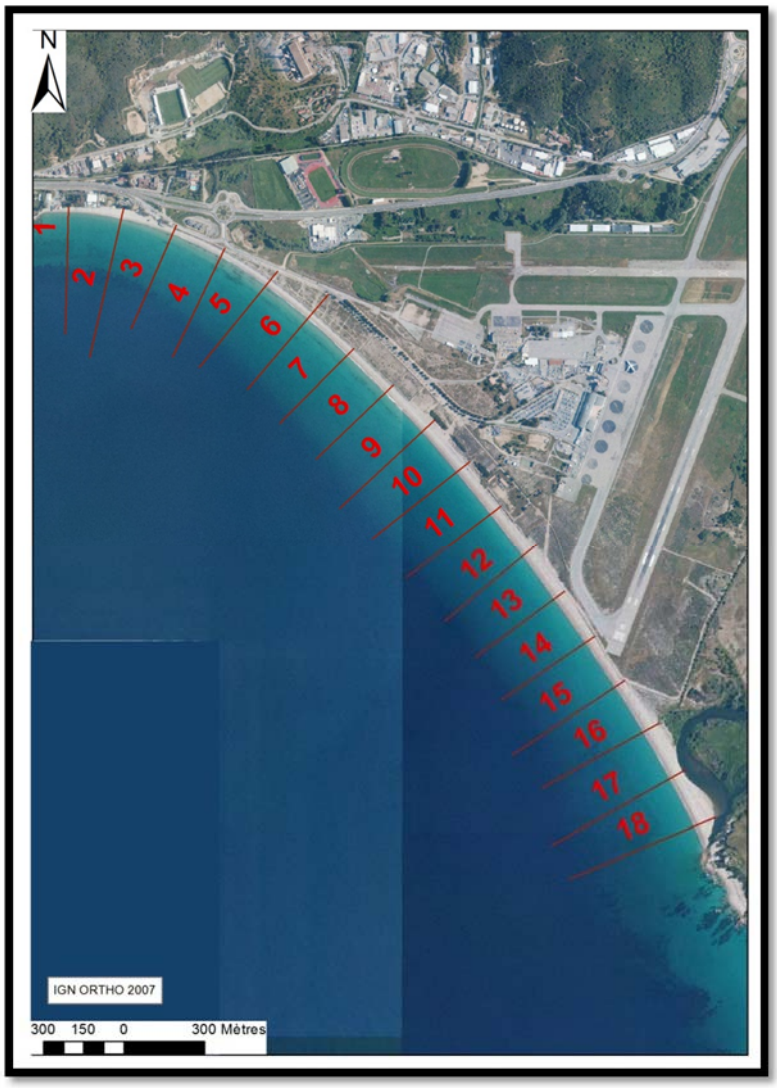


Illustration 38 – Positionnement des profils topo-bathymétriques réalisés sur la plage du Ricanto (IGN ORTHO® 2007)

Les profils de plage présentent une morphologie homogène caractérisée principalement par 3 pentes :

- une plage émergée, avec une pente de plus de 10%, sur laquelle vient agir le jet de rive ;
- une avant-côte avec une pente plus atténuée inférieure à 5% correspondant à la zone de déferlement des vagues qui va jusqu'à une profondeur de l'ordre de -15 m NGF ;
- une pente « au large » à nouveau de plus 10% (Illustration 39).

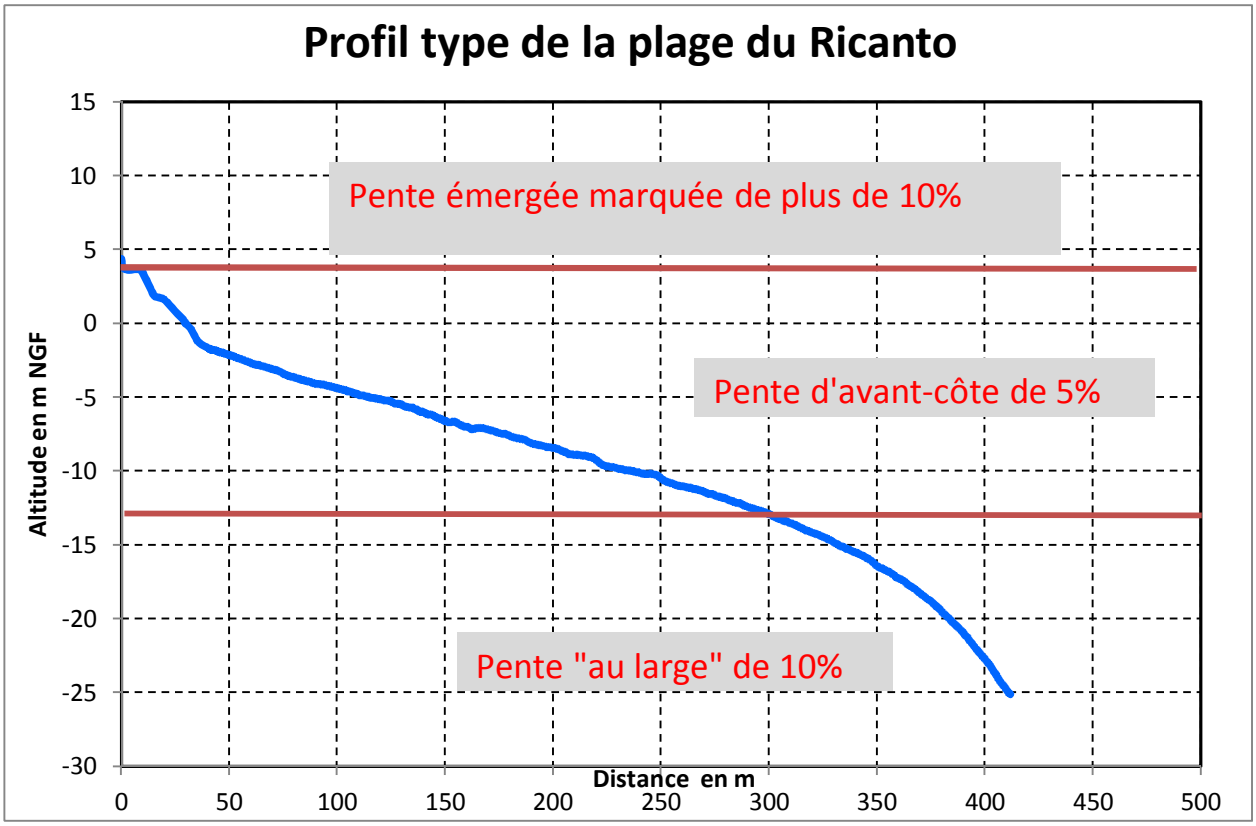


Illustration 39 – Présentation d'un profil morphologique type de la plage du Ricanto

Ces caractéristiques homogènes de la morphologie de bas de plage et sous-marine ne permettent pas d'identifier les zones qui présenteraient un intérêt particulier en termes de suivi (Illustration 40).

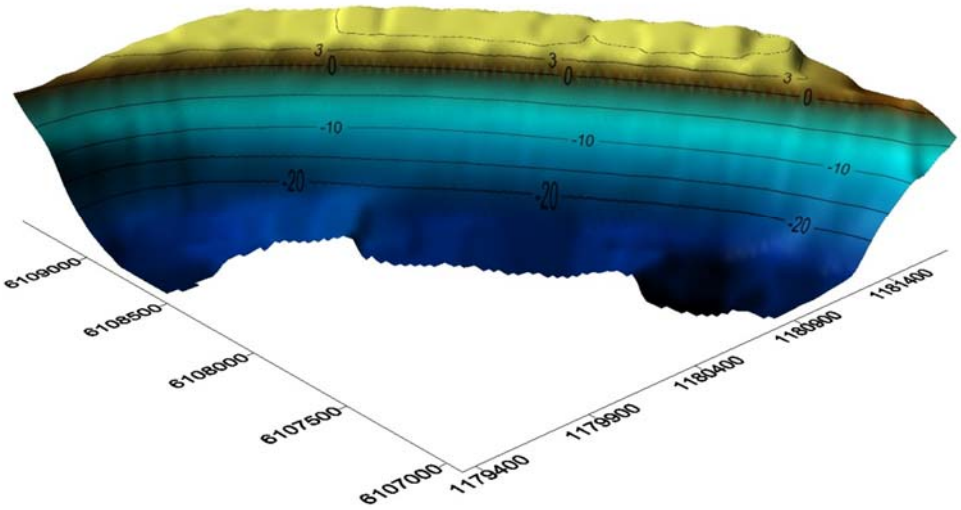


Illustration 40 – Modèle Numérique de Terrain illustrant une bonne homogénéité de la morphologie de la plage du Ricanto

La partie sous-marine ne présente pas de corps sédimentaire, comme des barres sableuses, le profil est régulier. Il est probable que cet avant-côte soit en équilibre et que les évolutions y soient limitées.

En ce qui concerne le haut de plage, plusieurs secteurs présentent des caractéristiques différentes. La plage peut se décomposer en quatre parties (Illustration 41):

- une partie au nord avec l'absence de ganivelles ;
- une partie plus centrale ayant fait l'objet d'un aménagement récent avec notamment la présence de ganivelles et une reconstruction de la dune ;
- une partie n'étant pas encore aménagée mais qui le sera dans les années à venir
- la flèche sableuse au Sud (Illustration 42).

L'intégralité des profils ayant permis la réalisation de ce modèle numérique de terrain sont disponibles en Annexe 1.

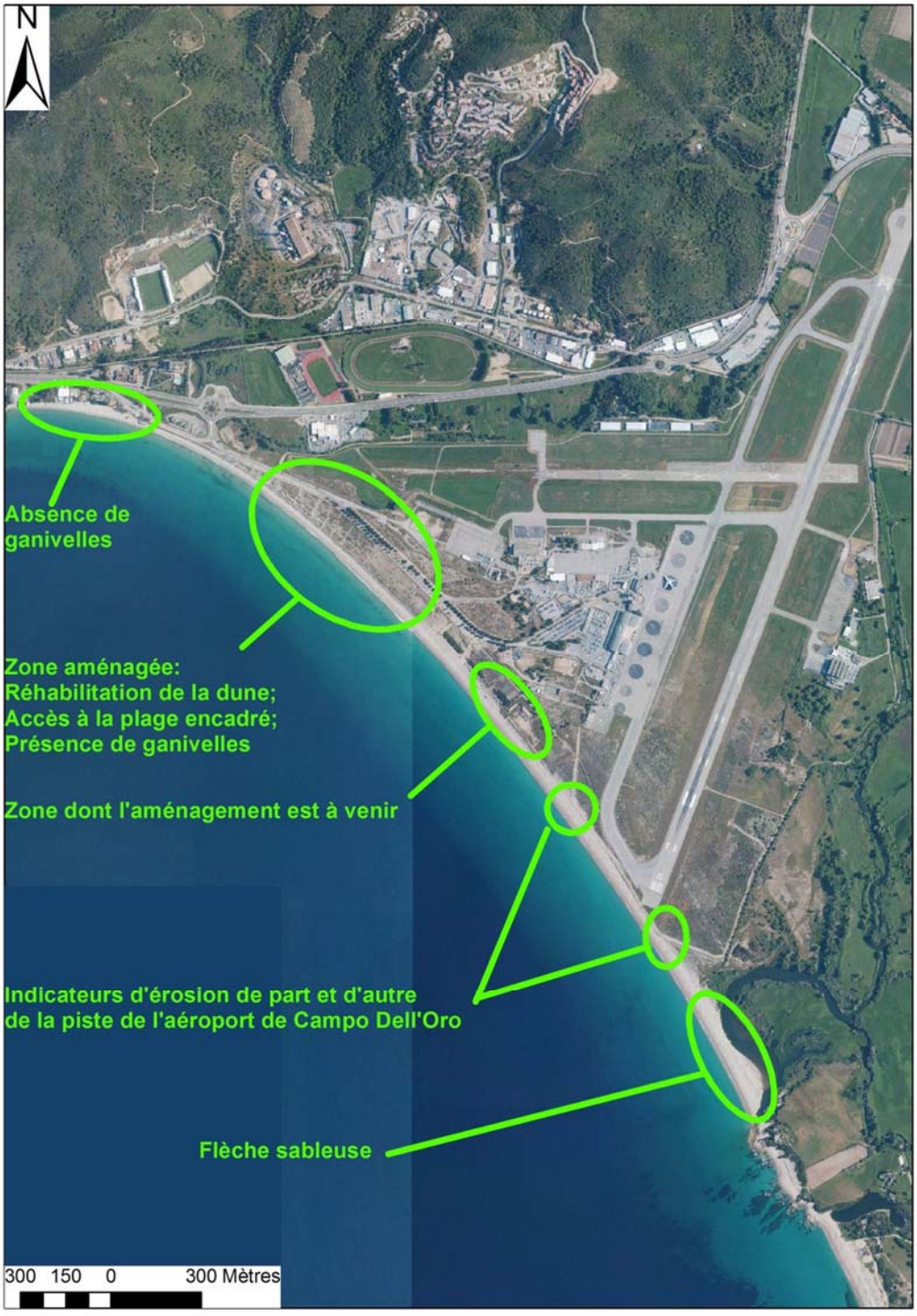


Illustration 41 – Zones caractéristiques de la plage du Ricanto (IGN ORTHO® 2007)

Illustration 42 – Photos des quatres zones caractéristiques de la plage du Ricanto

Proche de la flèche sableuse, se trouve également la piste de l'aéroport de Campo Dell'Oro protégée par des enrochements en haut de plage. De part et d'autre, des micro-falaises d'érosion dunaire montrent le caractère vulnérable de la zone (Illustration 43).

Illustration 43 – Photos des abords de la piste de l'aéroport de CampoDell'Oro

Ces caractéristiques de haut de plage sont des critères que nous pouvons prendre en compte dans le cas où le suivi se poursuivrait dans les années à venir.

4.2. LA PLAGE DE LAVA

La plage de Lava étant de plus petite taille, l'espacement des différents profils topo-bathymétriques a été réduit à 100 m (Illustration 44) et pourrait permettre un suivi en trois dimensions de la plage si les informations s'avèrent intéressantes.

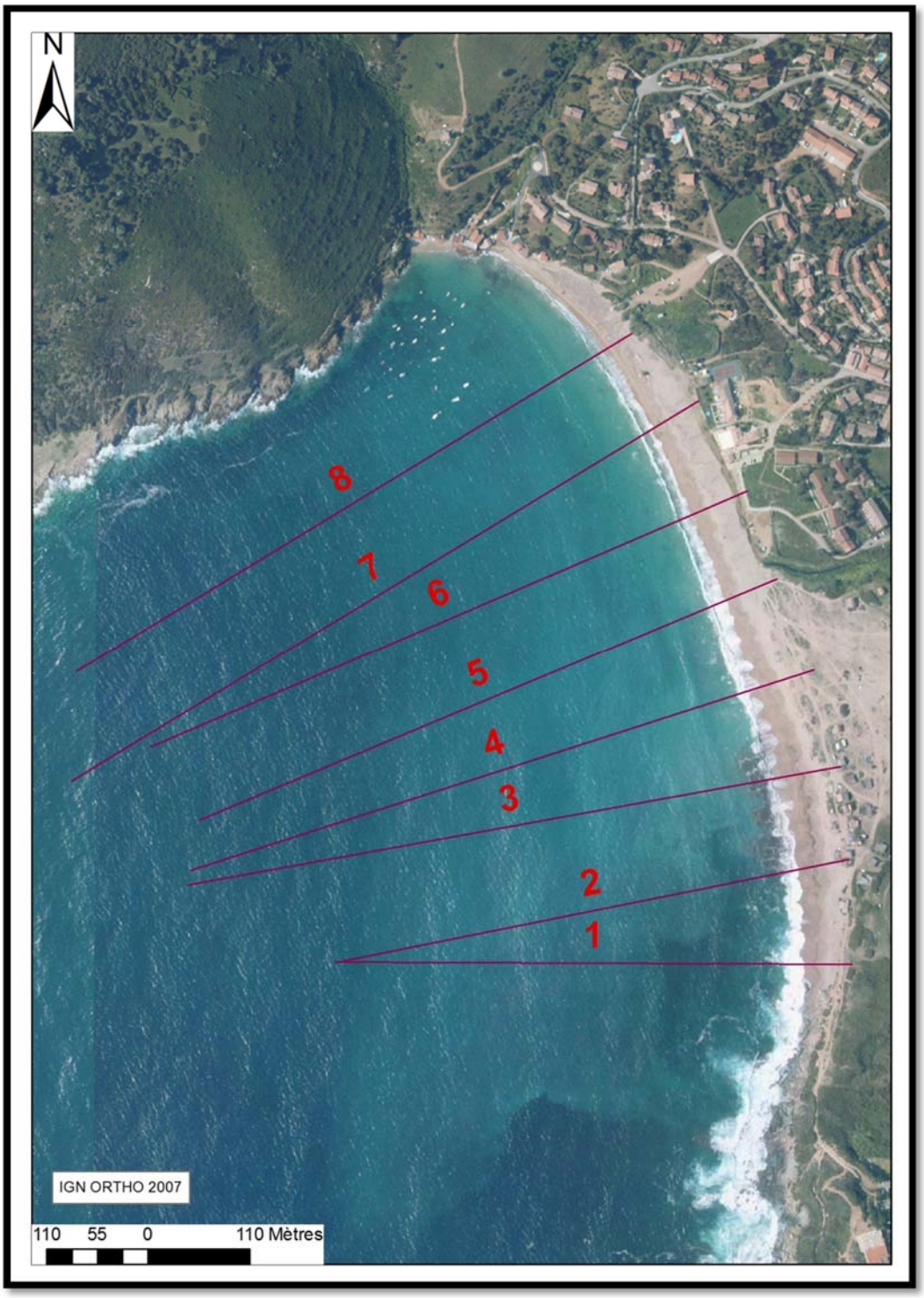


Illustration 44 – Positionnement des profils topo-bathymétriques réalisés sur la plage de Lava.

La plage de Lava présente trois zones distinctes en termes de morphologie de la plage émergée :

- une zone au nord plutôt basse et plate avec des aménagements en haut de plage et l'absence de système dunaire ;
- une zone au centre contrainte en haut de plage par le ruisseau de Lava ;
- une zone au sud avec une morphologie plus marquée par la présence d'une dune fragilisée en l'absence de protections de type ganivelle (Illustration 45).

Illustration 45 – Photos des trois secteurs caractéristiques, nord (en haut à gauche),centre (en bas) et sud (en haut à droite) de la plage de Lava.

La partie au sud présente une berme de bas de plage marquée avec la présence de blocs rocheux en faible profondeur à l'extrémité sud de la plage (Illustration 46).

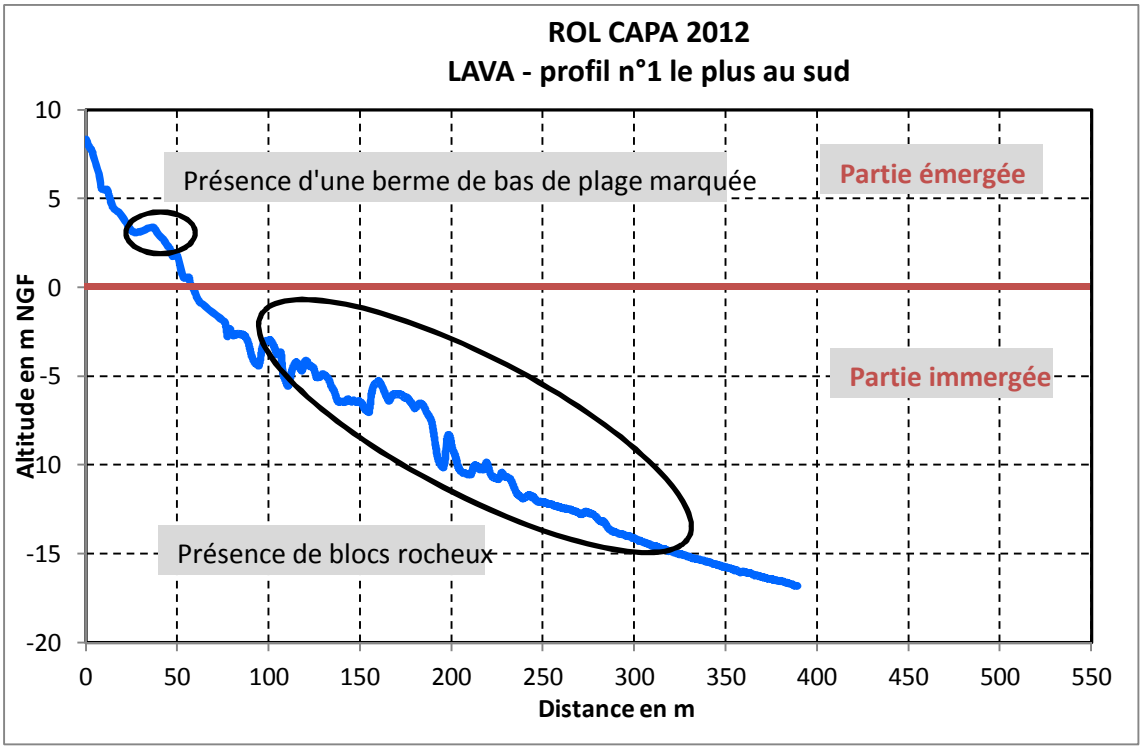


Illustration 46 – Exemple de profil morphologique à l'extrémité sud de la plage de Lava

Plus au nord, les blocs rocheux ont disparus, la pente d'avant-côte est de 7% et reste homogène tout le long de la partie marine. En bas de plage, des banquettes de posidonies jouent le rôle d'atténuateur vis-à-vis de la houle (Illustration 47).

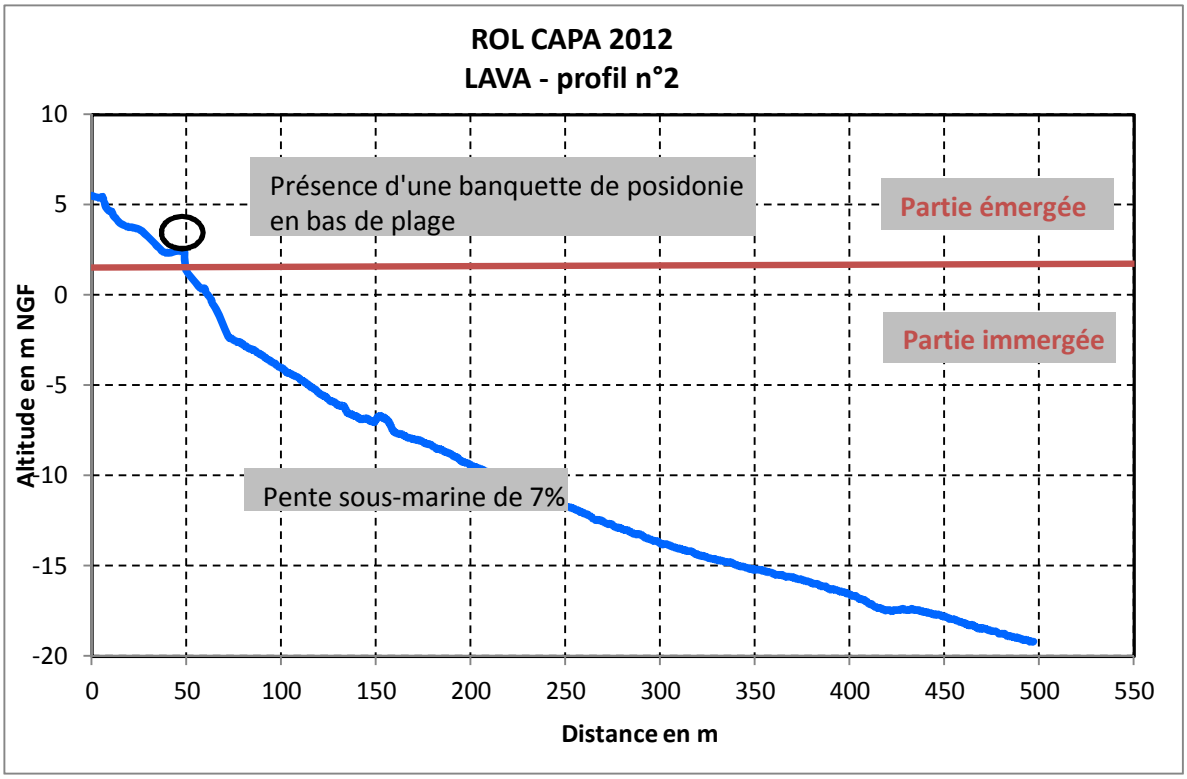


Illustration 47 - Exemple de profil morphologique à 100 m au nord de l'extrémité sud de la plage de Lava

Au nord, le profil est marquée par la présence du ruisseau de Lava en haut de plage. Il présente deux pentes, une pente de bas de plage de 7% qui s'étend jusqu'à 5 m de profondeur suivie d'une pente plus atténué de 3% au-delà (Illustration 48).

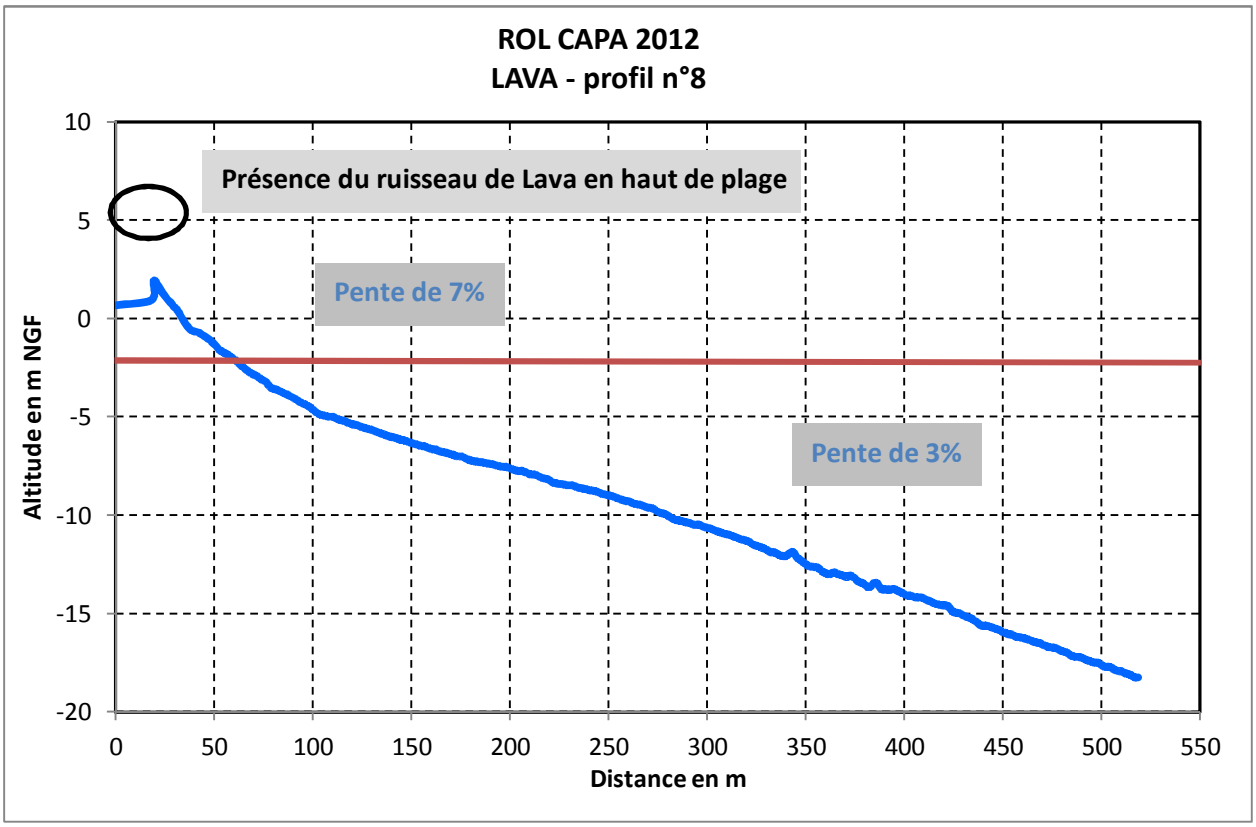


Illustration 48 – Exemple de profil au nord de la plage de Lava

Ces différents profils permettent la réalisation d'un modèle numérique de terrain qui de part leurs positions permettent de mettre en évidence principalement les deux types de morphologies à savoir une zone au centre contrainte en haut de plage par le ruisseau de Lava ainsi que la zone au sud avec une morphologie plus marquée par la présence d'une dune fragilisée en l'absence de protections de type ganivelle (Illustration 45).

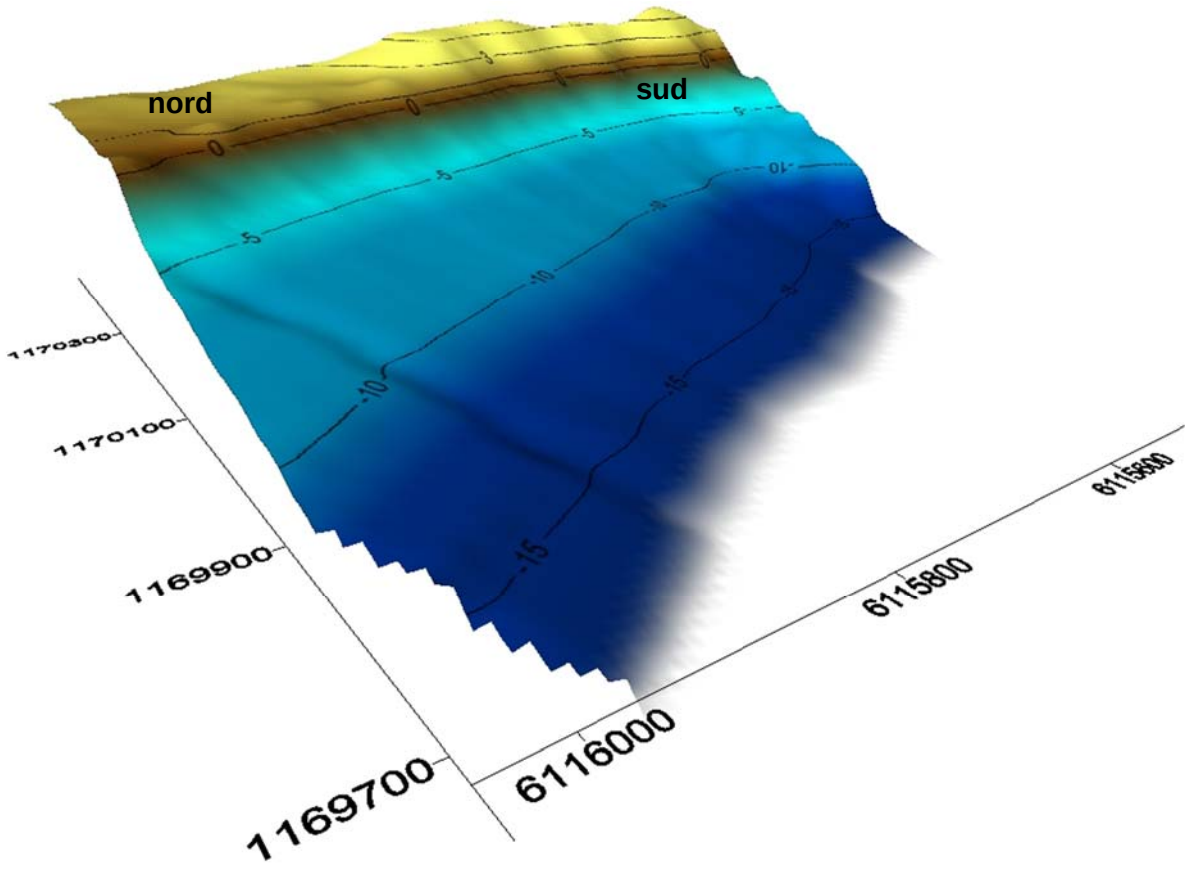


Illustration 49 – Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la plage de Lava permettant de visualiser une morphologie différente entre le nord et le sud

L'intégralité des profils ayant permis la réalisation de ce modèle numérique de terrain sont disponibles en Annexe 2.

5. Conclusion

Ainsi, cette étude a permis de :

- réaliser un état des lieux actuel de l'évolution du trait de côte pour 5 plages présentes dans le Golfe d'Ajaccio et de Lava, à savoir les plages du Ricanto, de Saint-François, de Terre sacrée, de Saliccia et de Lava ;
- réaliser un état initial pour le suivi de l'évolution des profils topo-bathymétriques pour les plages du Ricanto et de Lava en vue de leur intégration au ROL.

5.1. LA PLAGE DU RICANTO :

L'étude montre l'évolution de la plage entre 1951 et 2012. Différentes phases ont été étudiées et montrent que la plage a subit une alternance de phases de recul et d'avancée de la position du trait de côte en fonction des secteurs. Cependant depuis 1951, la plage est en érosion sur quasiment toute son étendue avec des reculs compris entre 20 m et 60 m soit avec des taux d'érosion inférieurs à 1 m/an. Ceci malgré le fait que sa partie sud ait bénéficié entre 2002 et 2007 d'une phase d'accrétion importante avec des vitesses d'accrétion pouvant dépasser les 3 m/an soit des avancées de l'ordre de 15 m.

Deux périodes marquées par des évènements de tempêtes majeures ont été particulièrement impactantes en termes de recul, celle entre 1996 et 2002 puis celle entre 2007 et 2012.

Certains secteurs de haut de plage ont montré des indicateurs d'érosion de la limite de végétation et il serait à envisager de suivre l'évolution en relevant la position annuelle de cette limite mais également en mesurant chaque année les évolutions du trait de côte. (Illustration 50).

Illustration 50 – Indicateur d'érosion sur la plage du Ricanto.

5.2. LA PLAGE DE SAINT-FRANÇOIS :

D'après l'étude du BCEOM (2005), la plage de Saint-François était en recul de 1985 à 2002 depuis le remblaiement de la place Miot. Un fort recul était à noter entre 1985 et 1996 avec une tendance régressive nettement plus faible entre 1996 et 2002.

De 2002 à 2012, il semble que la plage se soit plutôt stabilisée. Elle a subi une légère érosion en son centre mais les vitesses de recul étant inférieures à 0,3 m/an, elle peut être considérée en stabilisation. Cependant, il y a eu une alternance de phase d'accrétion entre 2002 et 2007 puis une phase d'érosion entre 2007 et 2012. Même si la plage ne semble pas avoir trop reculée ces 10 dernières années, elle reste donc vulnérable.

La plage de Trottel quant à elle, située à l'Ouest, a bénéficié d'une importante accrétion pouvant dépasser 10 m. Cette phase d'accrétion a été importante entre 2002 et 2007 puis s'est ralentie entre 2007 et 2012.

Le remblaiement de la place Miot a très probablement joué un rôle dans l'évolution de ces deux plages soumises aux mêmes aléas côtiers. Compte-tenue de la situation, il ne nous semble pas utile de poursuivre le suivi de l'évolution de cette plage.

5.3. LA PLAGE DE TERRE SACREE :

La plage est en légère érosion avec une vitesse moyenne de recul de l'ordre de 0,20m/an sur la période entre 2002 et 2012. La présence de blocs rocheux le long du trait de côte joue le rôle d'épis et ils peuvent ponctuellement bloquer le transit dans un sens ou dans l'autre. Cependant il semble qu'il y ait un stock sédimentaire dans les faibles profondeurs qui serait susceptible de réalimenter la plage de manière naturelle lors de conditions climatiques appropriées, ce qui contribue à sa stabilité à moyen terme.

Cette plage ne semble pas présenter d'intérêt particulier à un suivi régulier compte-tenu de ces évolutions et des enjeux présents.

5.4. LA PLAGE DE SALICCIA :

La plage de Saliccia est stable voire en légère accrétion malgré le léger recul de son extrémité à l'Est. La présence de feuilles de posidonies a certainement joué un rôle de stabilisation de la position du trait de côte.

Cette plage ne semble pas présenter d'intérêt particulier à un suivi régulier compte-tenu de ces évolutions et des enjeux présents.

5.5. LA PLAGE DE LAVA :

La plage de Lava est en accrétion depuis 2002, malgré un léger recul de sa partie centrale entre 2002 et 2007. Cette avancée est de l'ordre de 10 m soit une vitesse d'accrétion proche des 1 m/an en moyenne.

La présence du ruisseau a contribué à engraisser l'extrémité Nord de la plage mais fragilise en contrepartie les fondations des bâtiments situés en haut de plage. Il semblerait que

l'embouchure soit de temps en temps déplacée de manière anthropique afin de limiter les conséquences néfastes sur les infrastructures présentes.

Les profils morphologiques présentent des caractéristique différentes du nord au sud, la partie sud étant marquée par une berme de bas de plage marquée, une dune en haute de plage alors qu'au nord la topographie est plutôt plate. Le ruisseau de Lava joue certainement un rôle prépondérant dans cette différence de morphologies.

Il peut être intéressant de poursuivre le suivi du trait de côte, du pied de dune et des profils topo-bathymétriques afin de voir comment va évoluer cette morphologie et notamment la partie nord due à la présence du ruisseau de Lava.

6. Bibliographie

BCEOM. (2005). Etude de réhabilitation et de protection de la plage Saint François. Rapport MAR_40516H-V2a.doc/ SC.

Oliveros C., et Delpont G. (1998). Littoral occidental Corse – Evolution du trait de côte de 1951 à 1996 – Etude de 25 plages des Agriates au Golfe de Ventilègne. Rapport BRGM RP-39480-FR. Orléans : BRGM, 107 p.

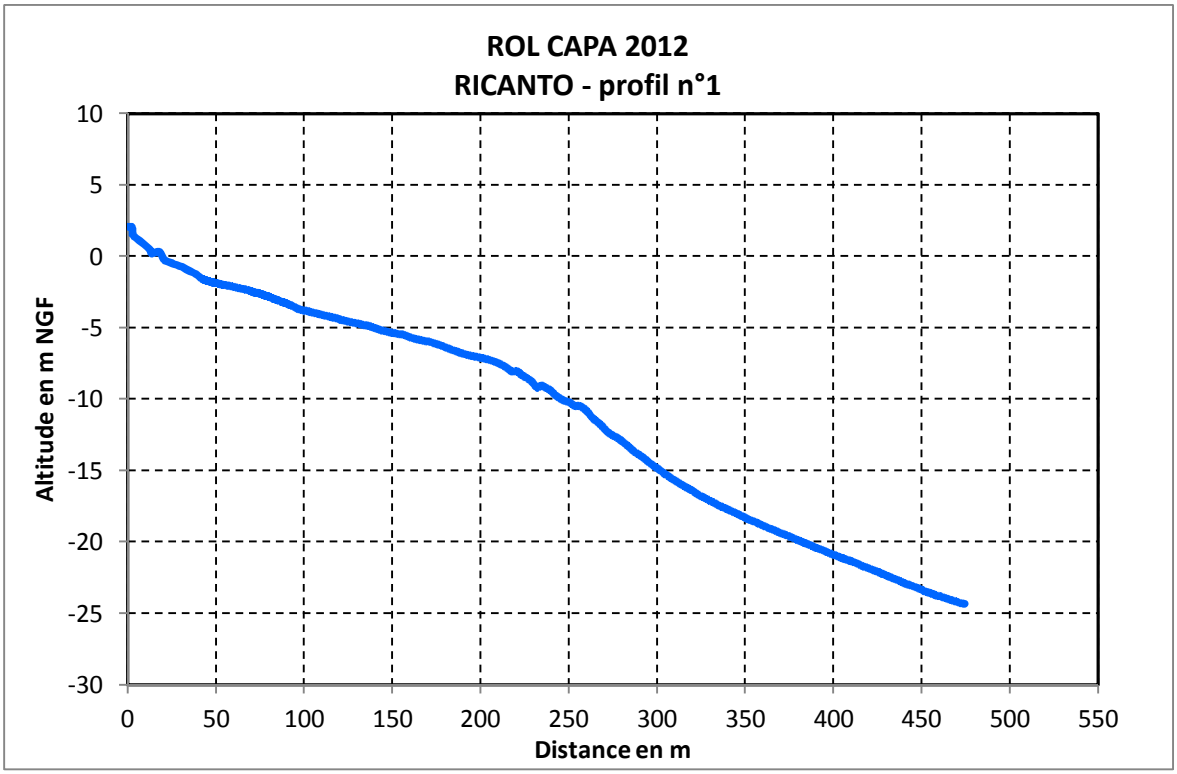
Stépanian A., Bélon R., Bodéré G., Lamy M., et Boutry R. (2012). Réseau d'Observation du Littoral de la Corse. Rapport d'observations 2011. Rapport BRGM RP-61370-FR, 163 p., 92 ill.

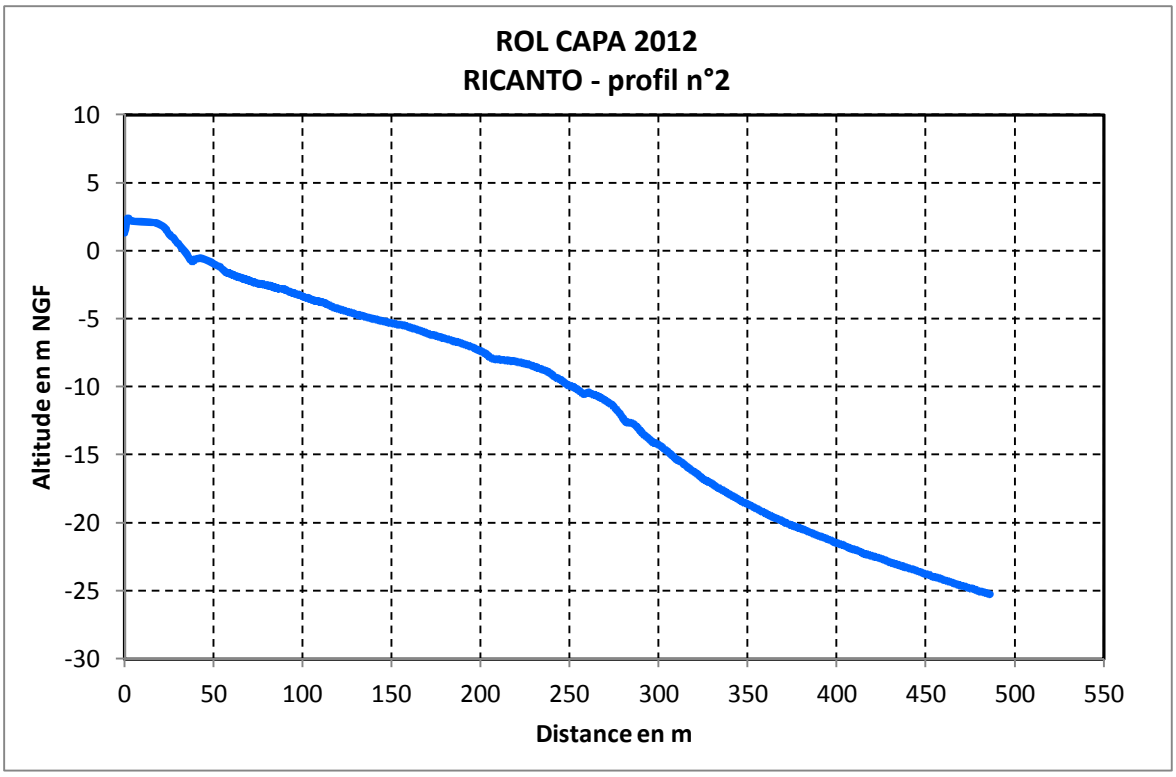
Thieler E.R, Himmelstoss E.A., Zichichi, J.L & Ergul A. (2008). Digital Shoeline Analysis System (DSAS) version 4.3. An ArcGIS extension for calculating shoreline change: U.S. Geological Survey Open-File Report 2008-1278.

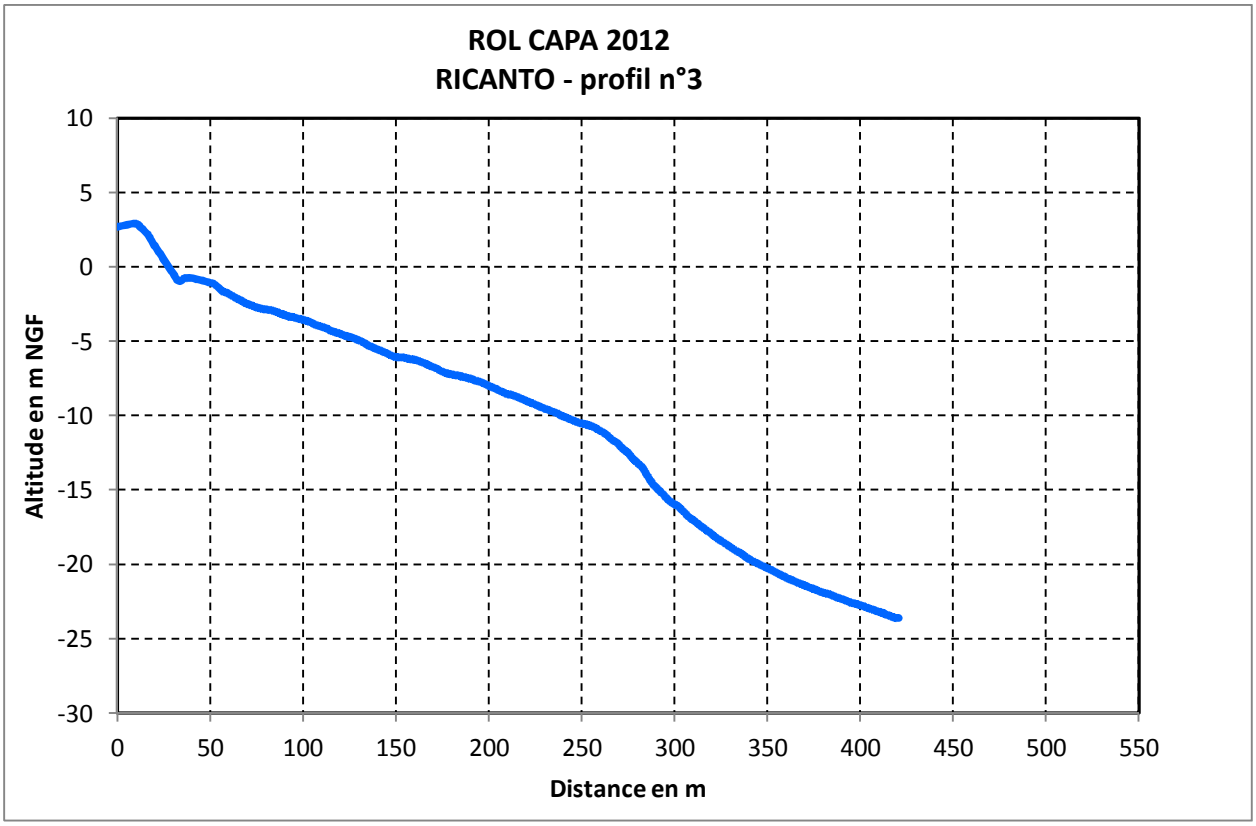
Annexe 1

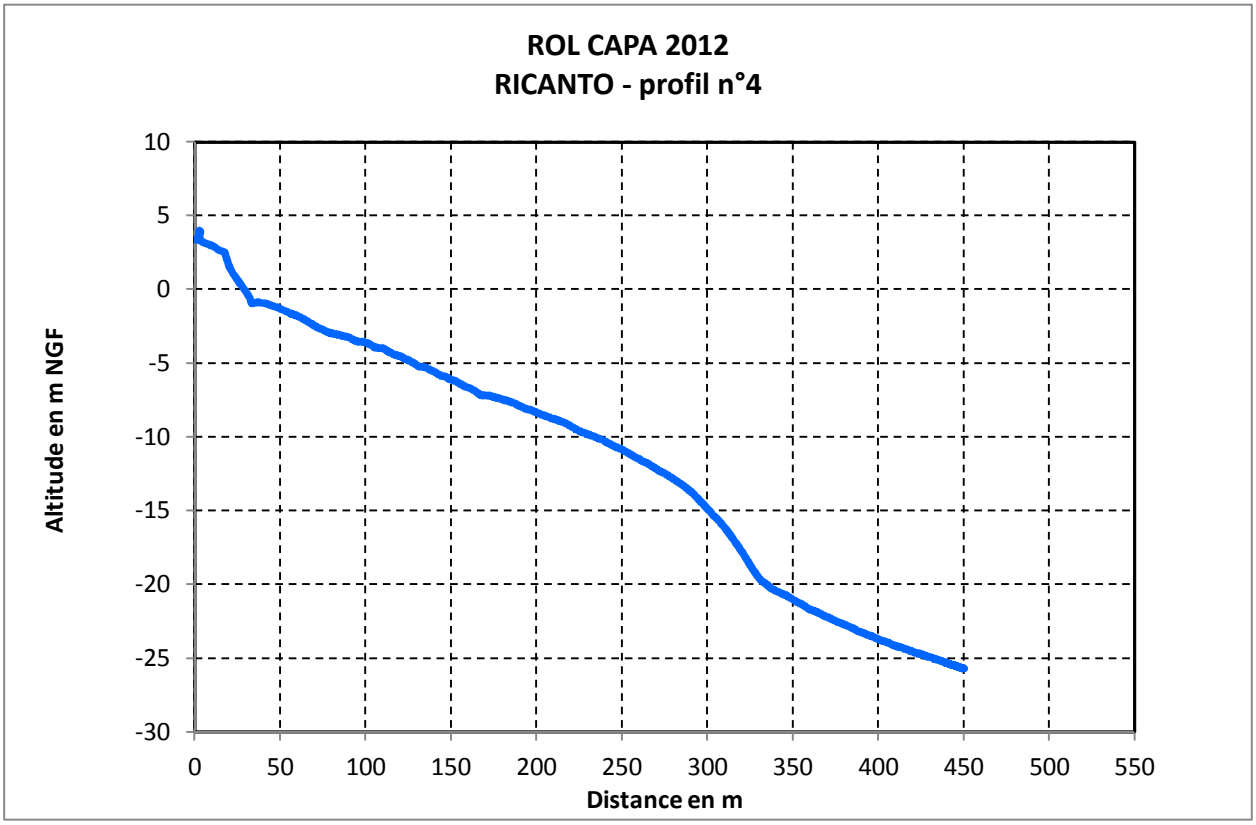
Profils dune-plage de la plage du Ricanto

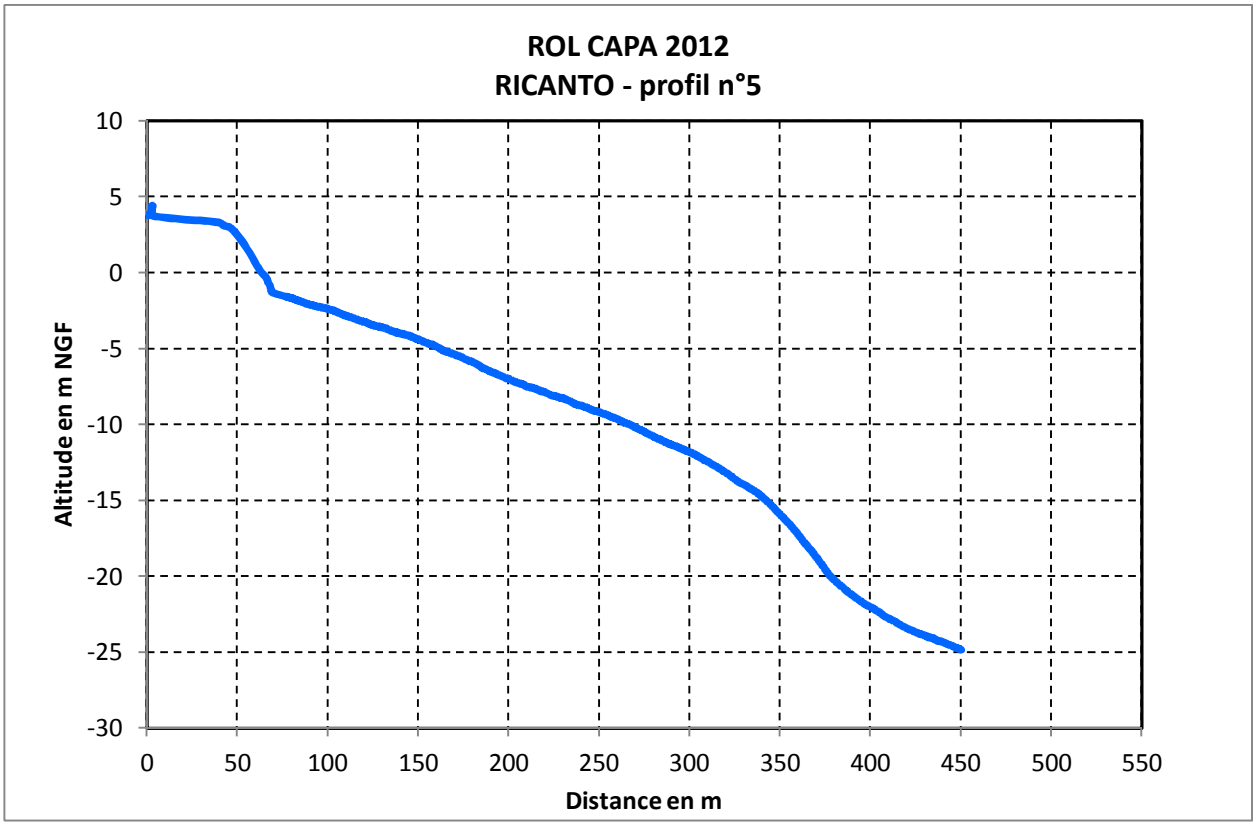
Illustration 51 – Position des profils sur la plage du Ricanto

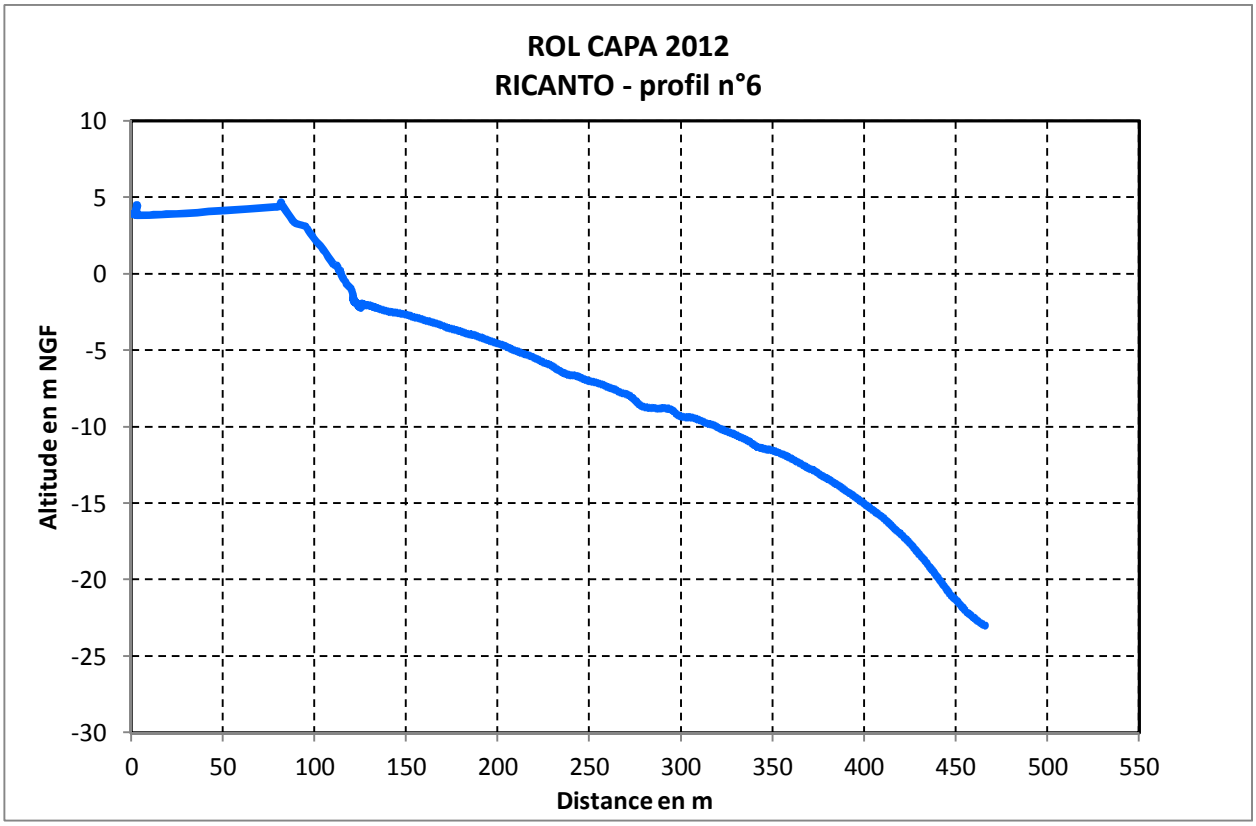

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°1
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

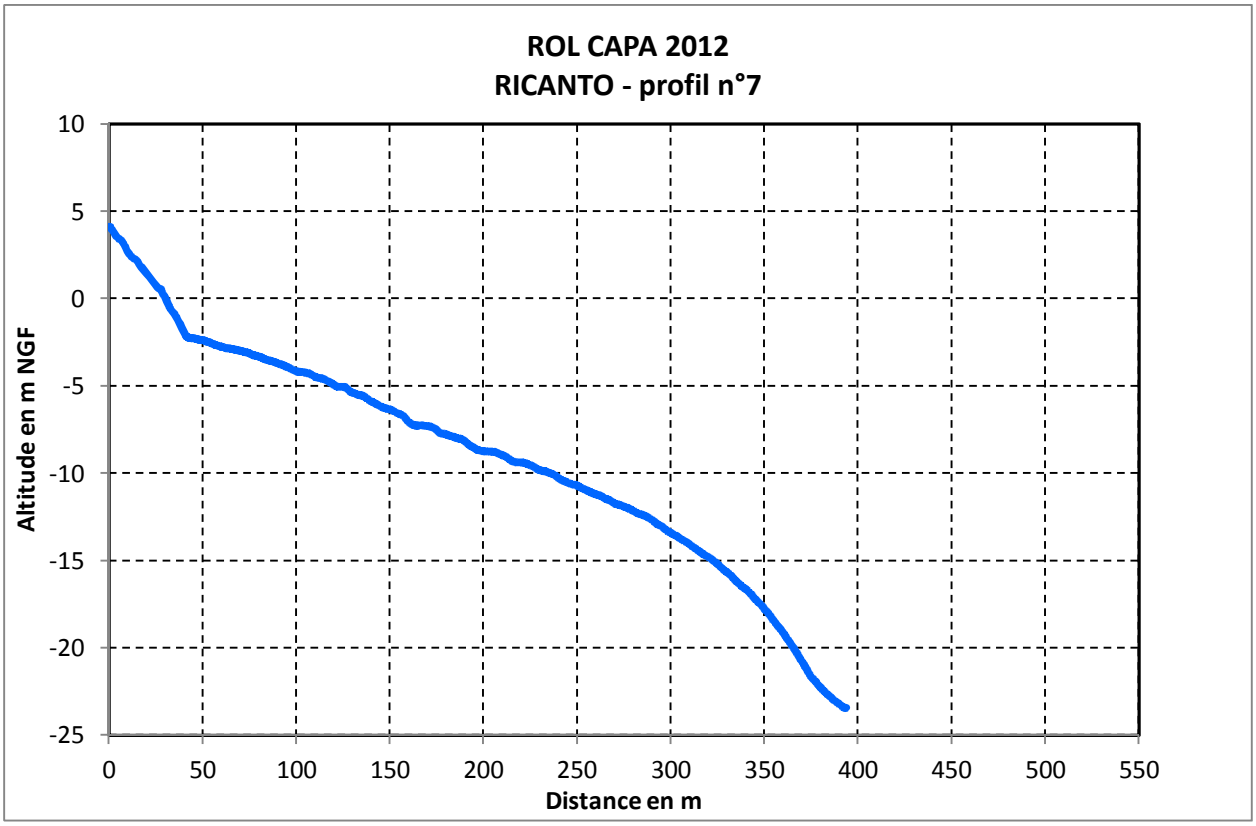

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°2
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

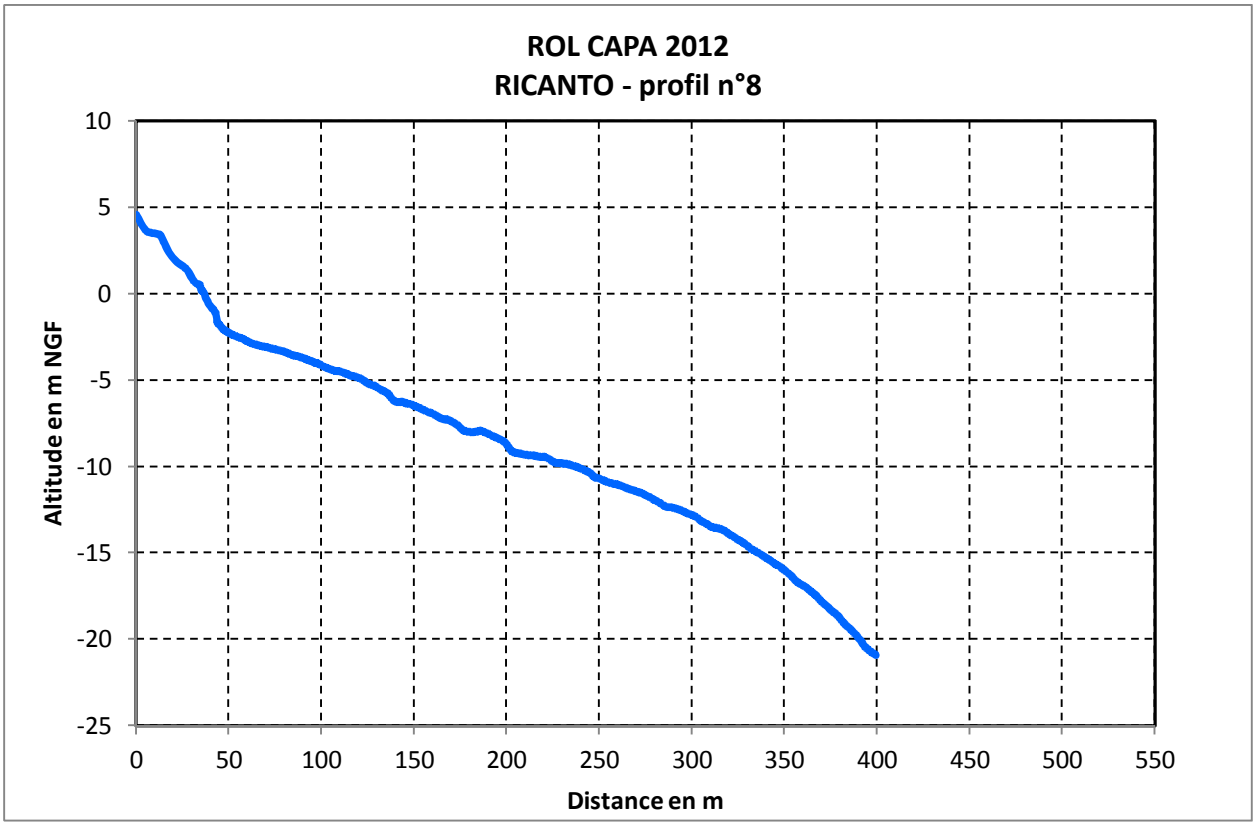

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°3
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

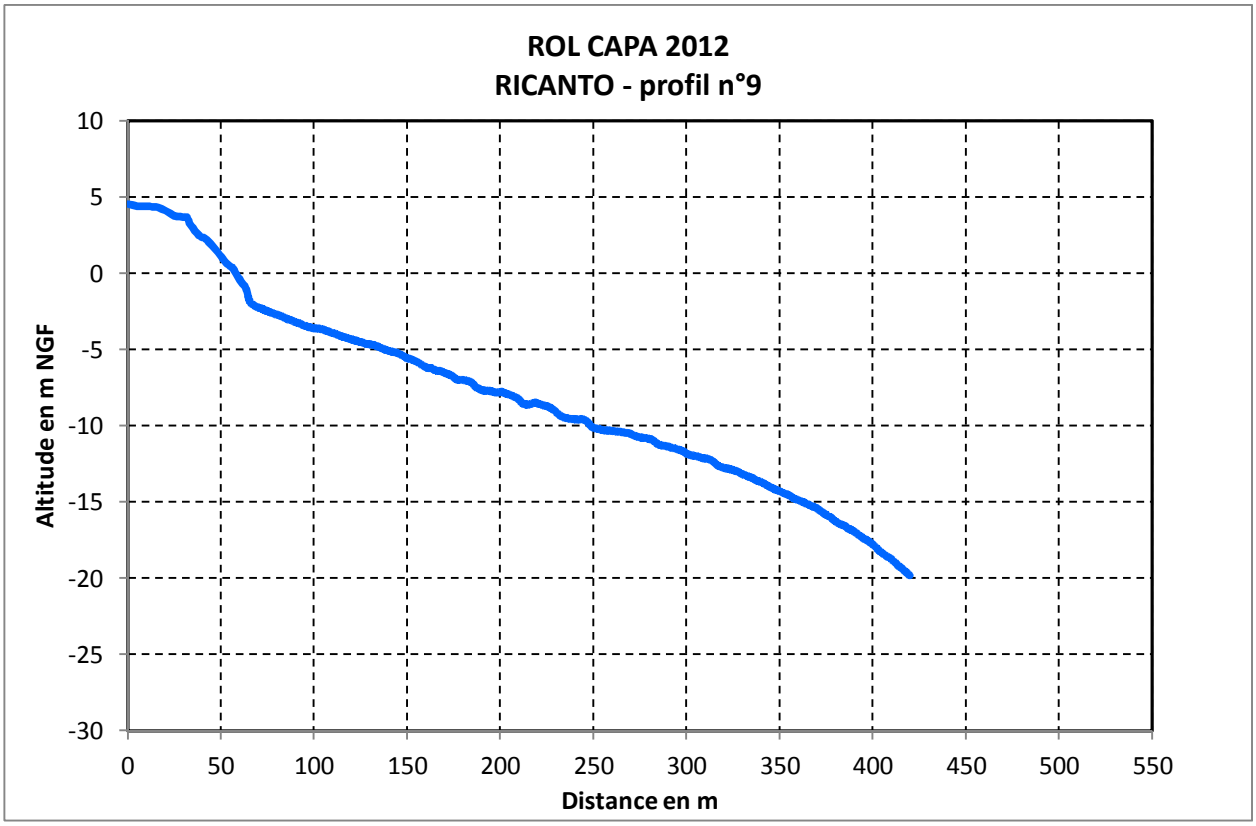

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°4
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

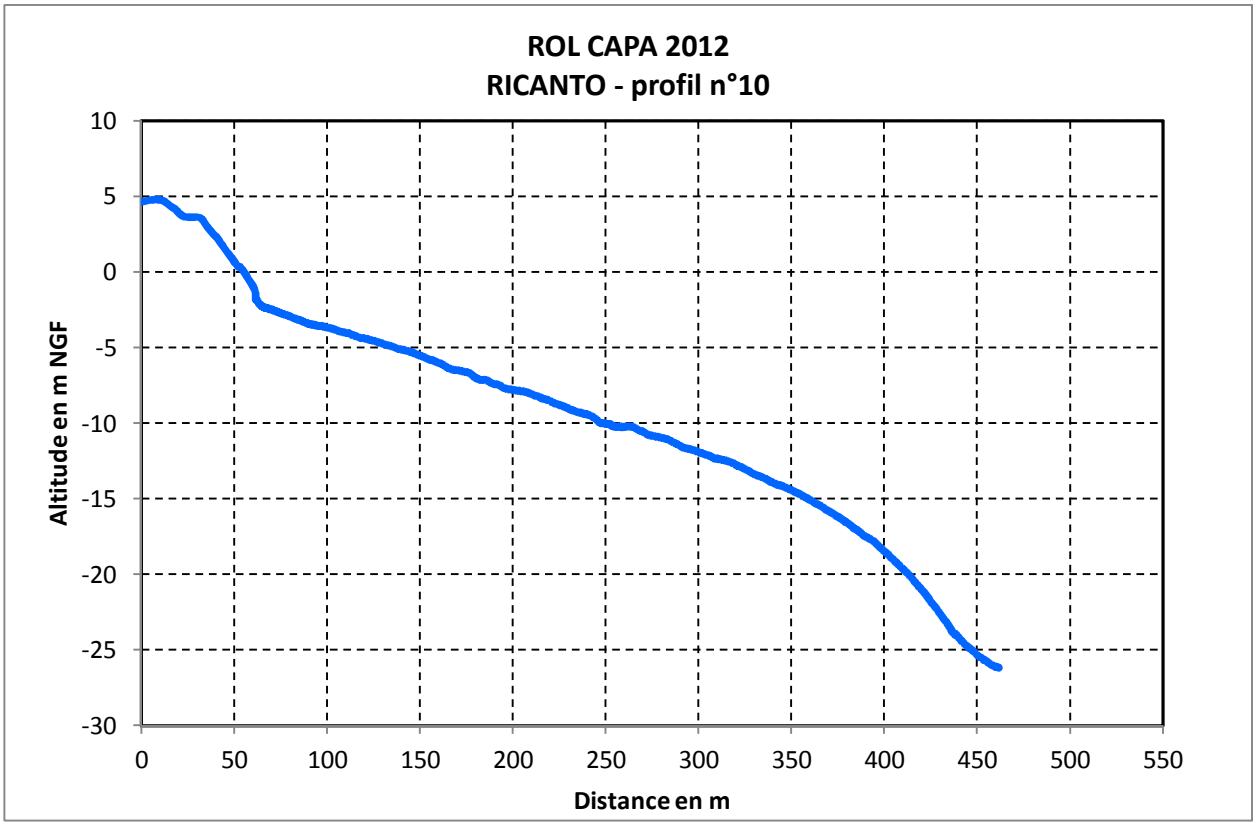

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°5
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

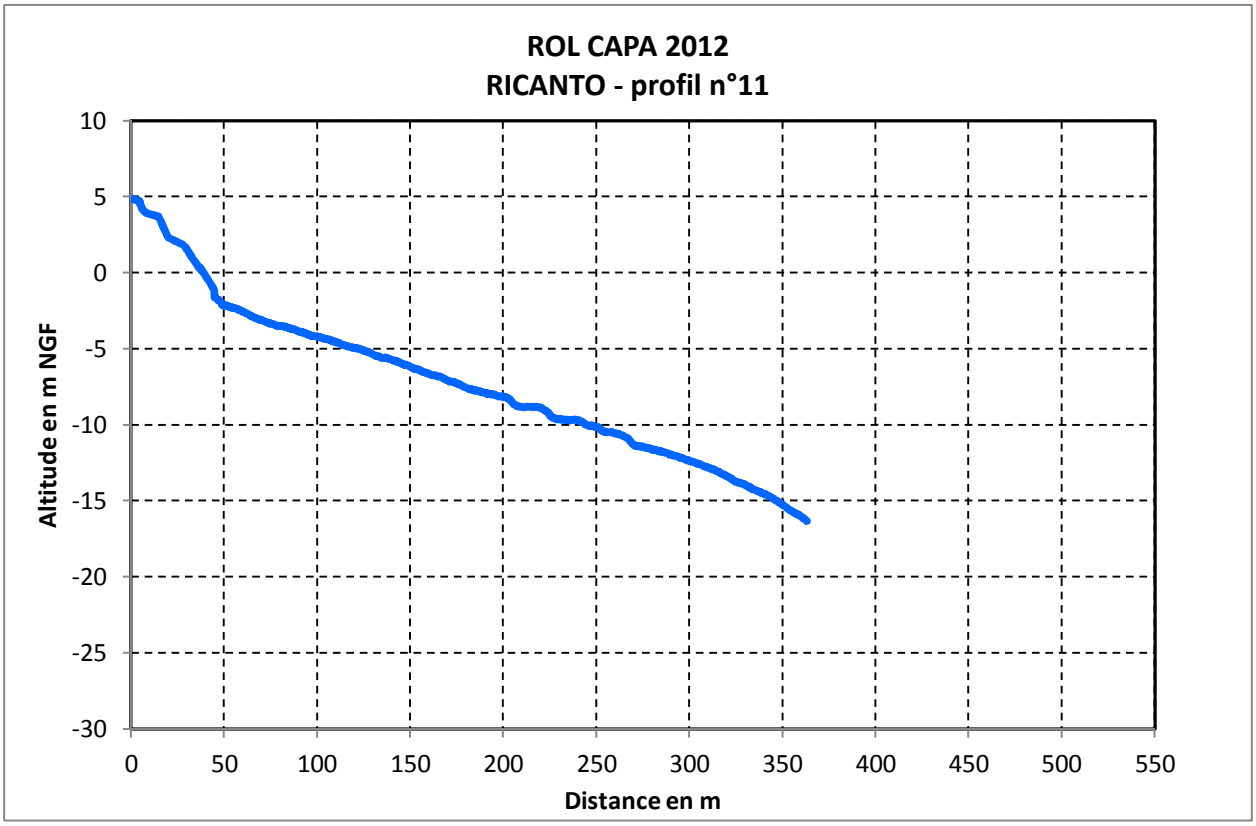

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°6
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

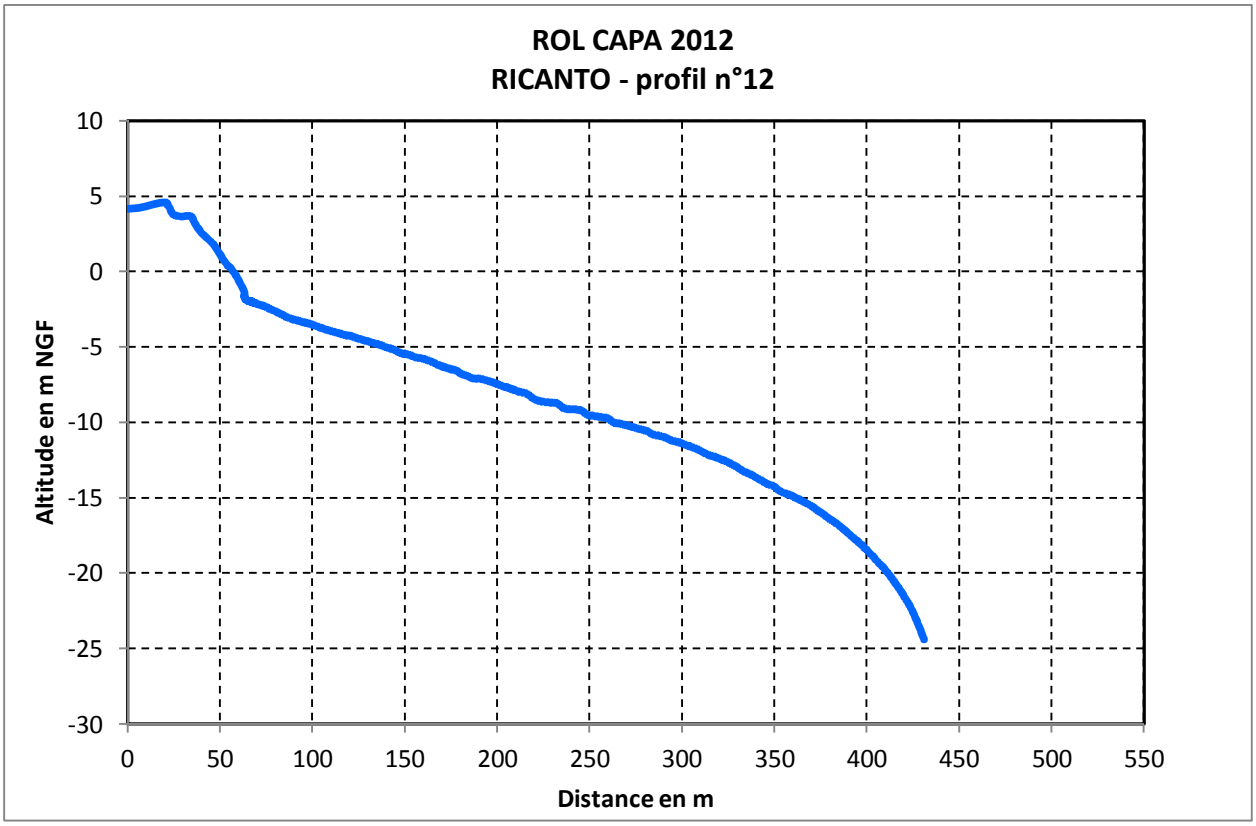

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°7
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

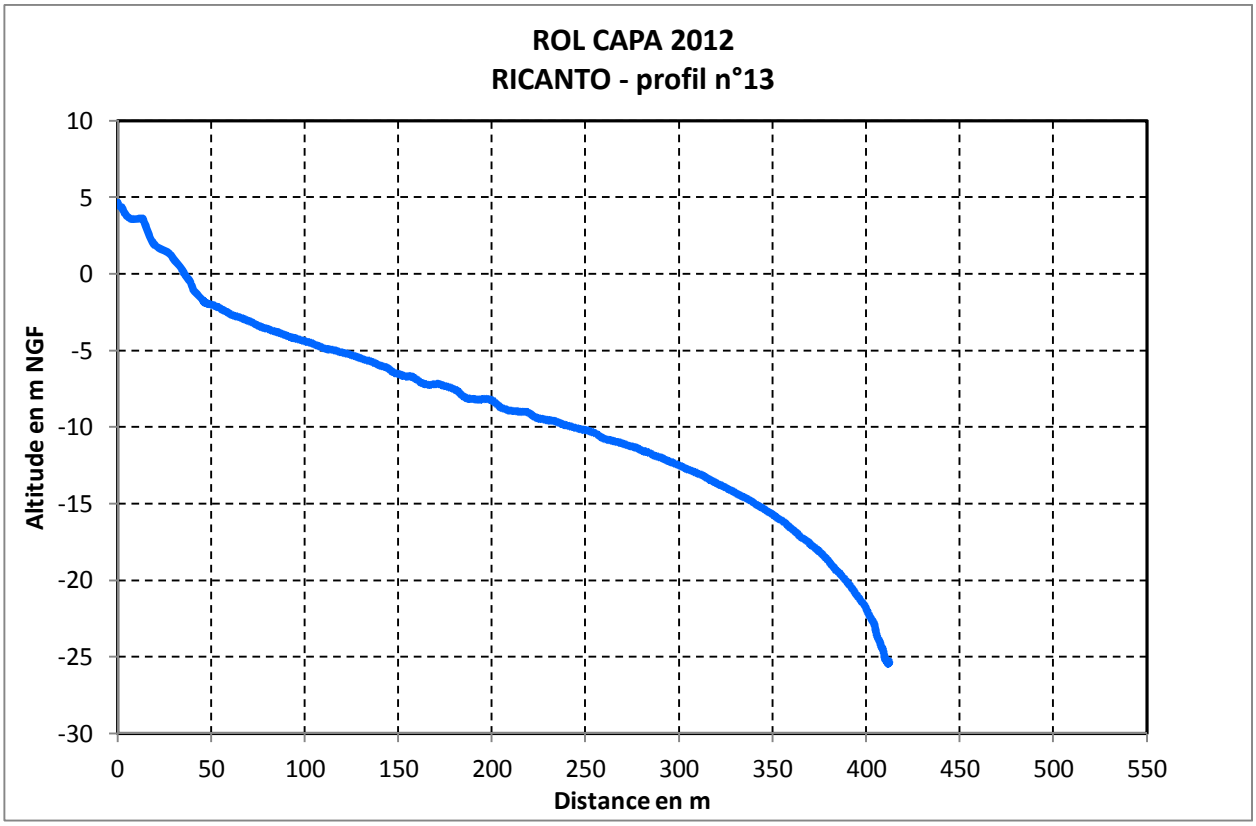

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°8
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

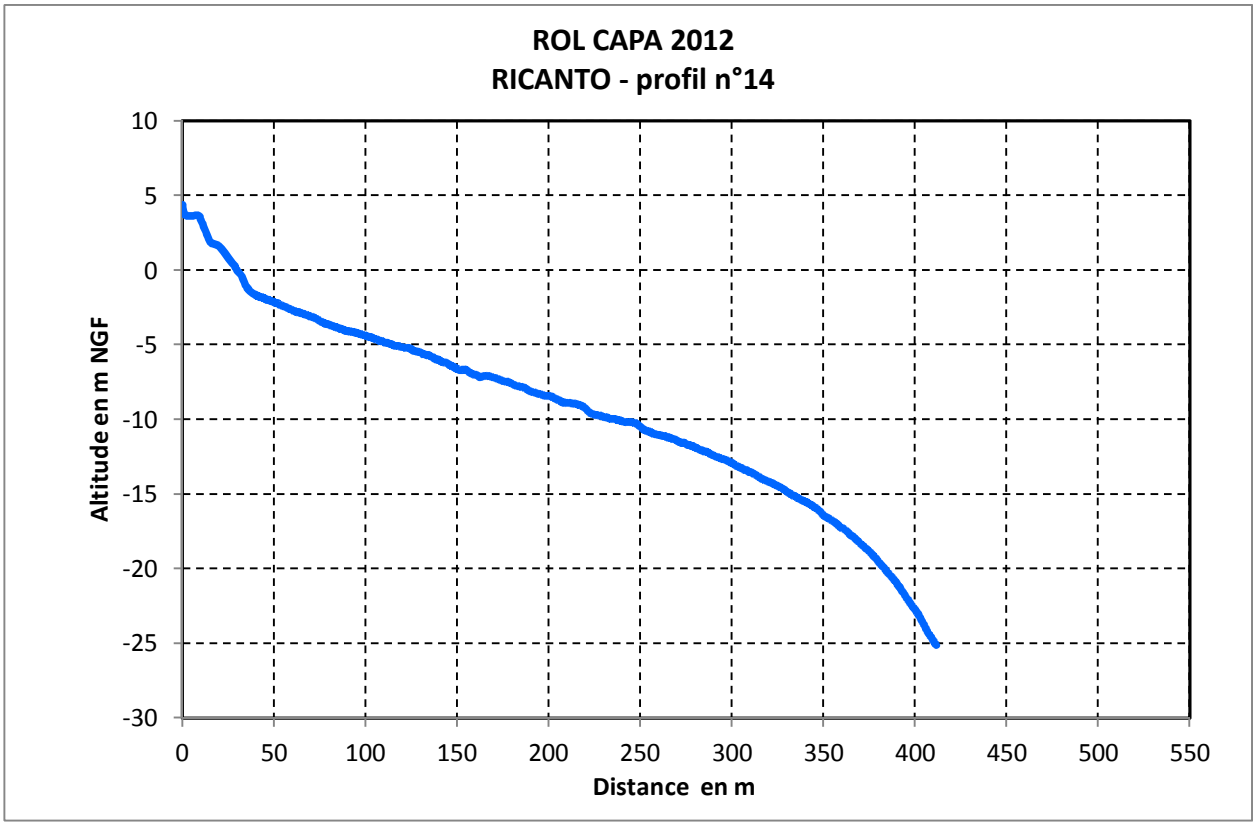

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°9
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

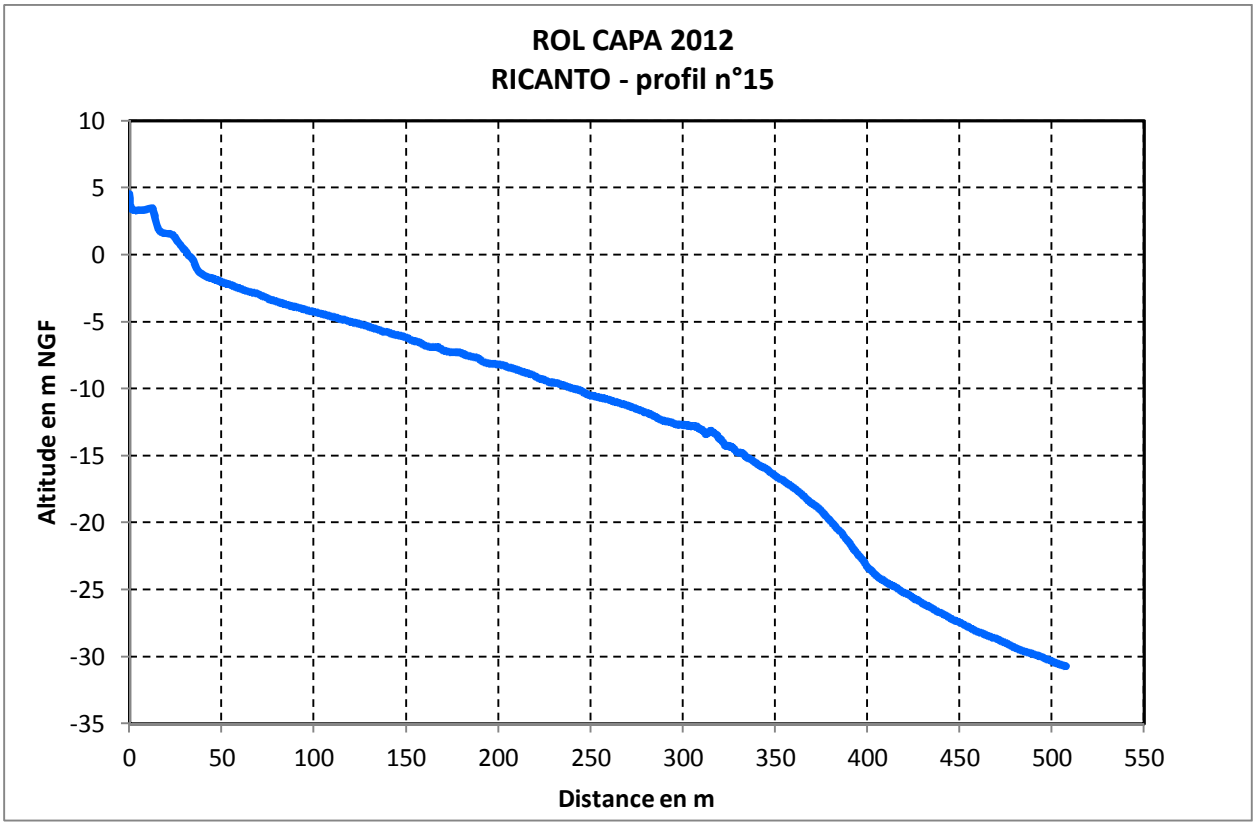

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°10
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

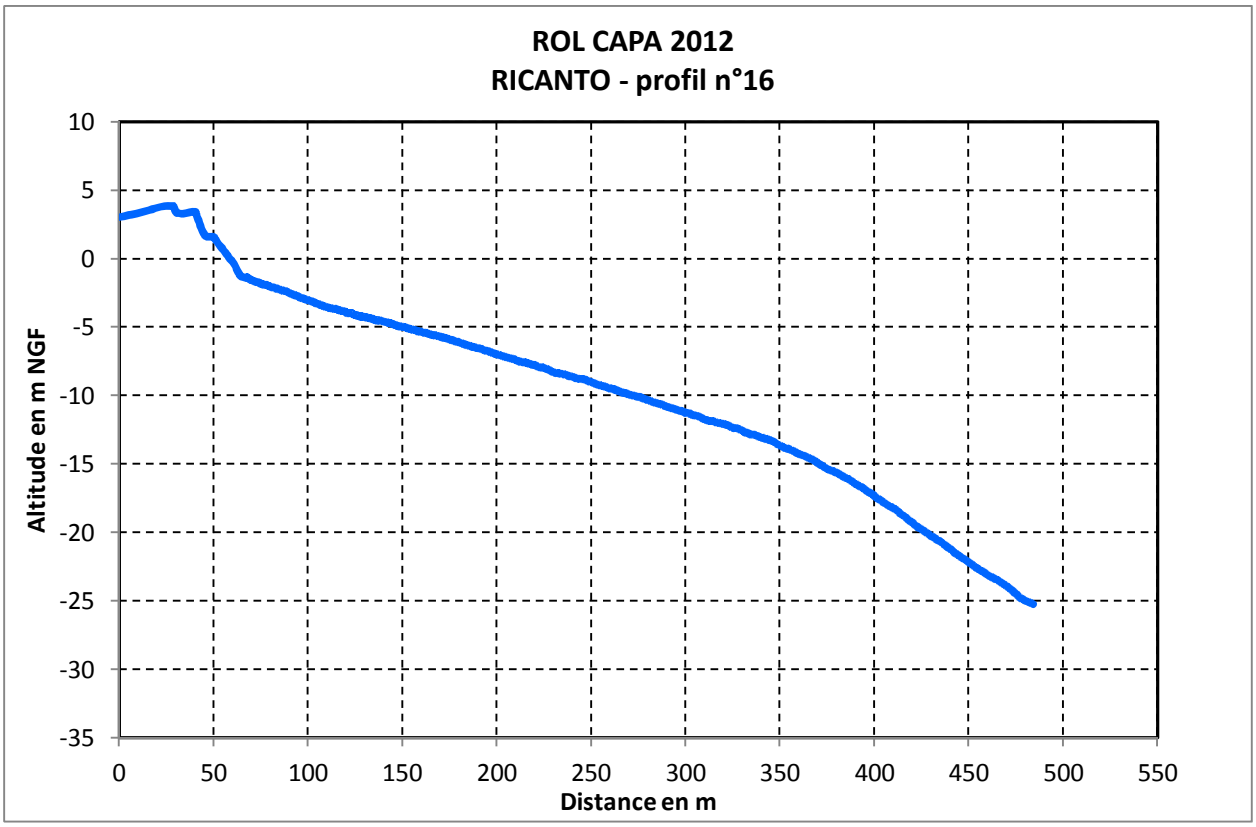

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°11
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

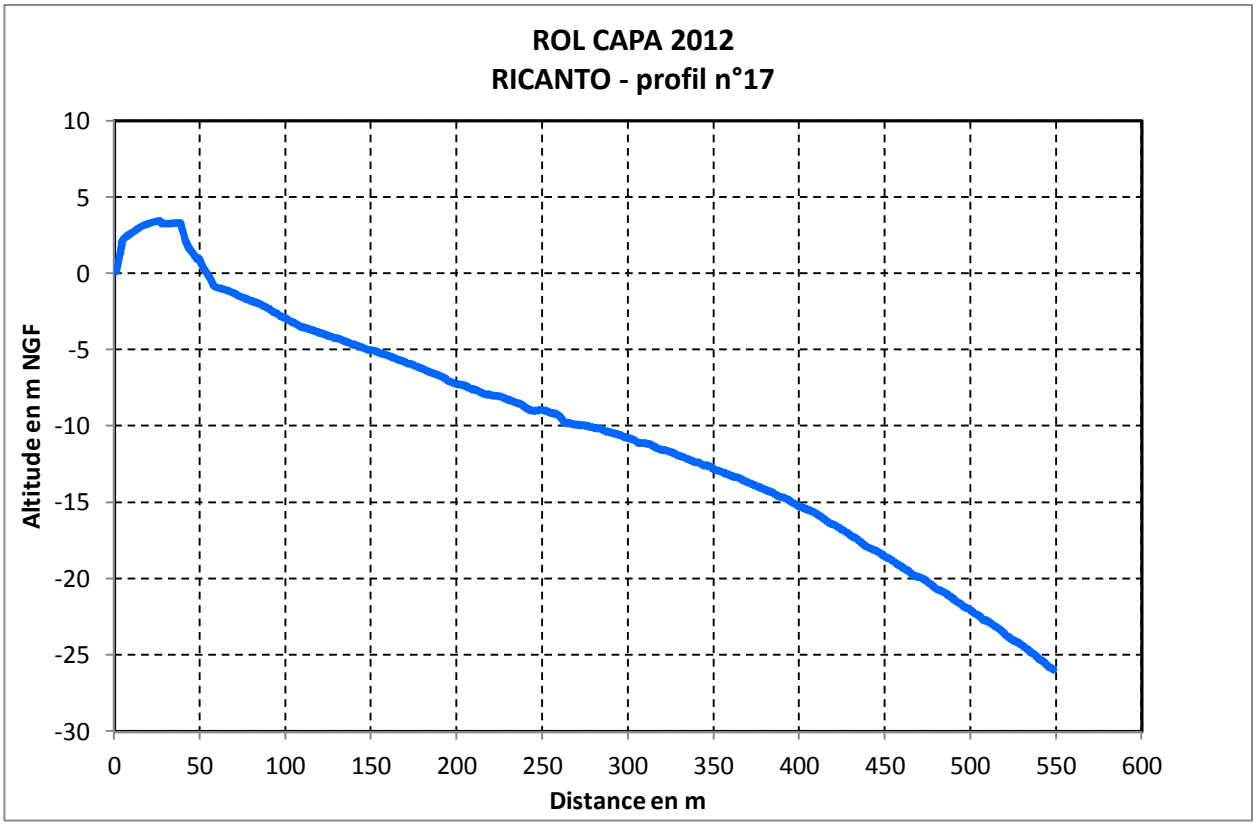

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°12
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

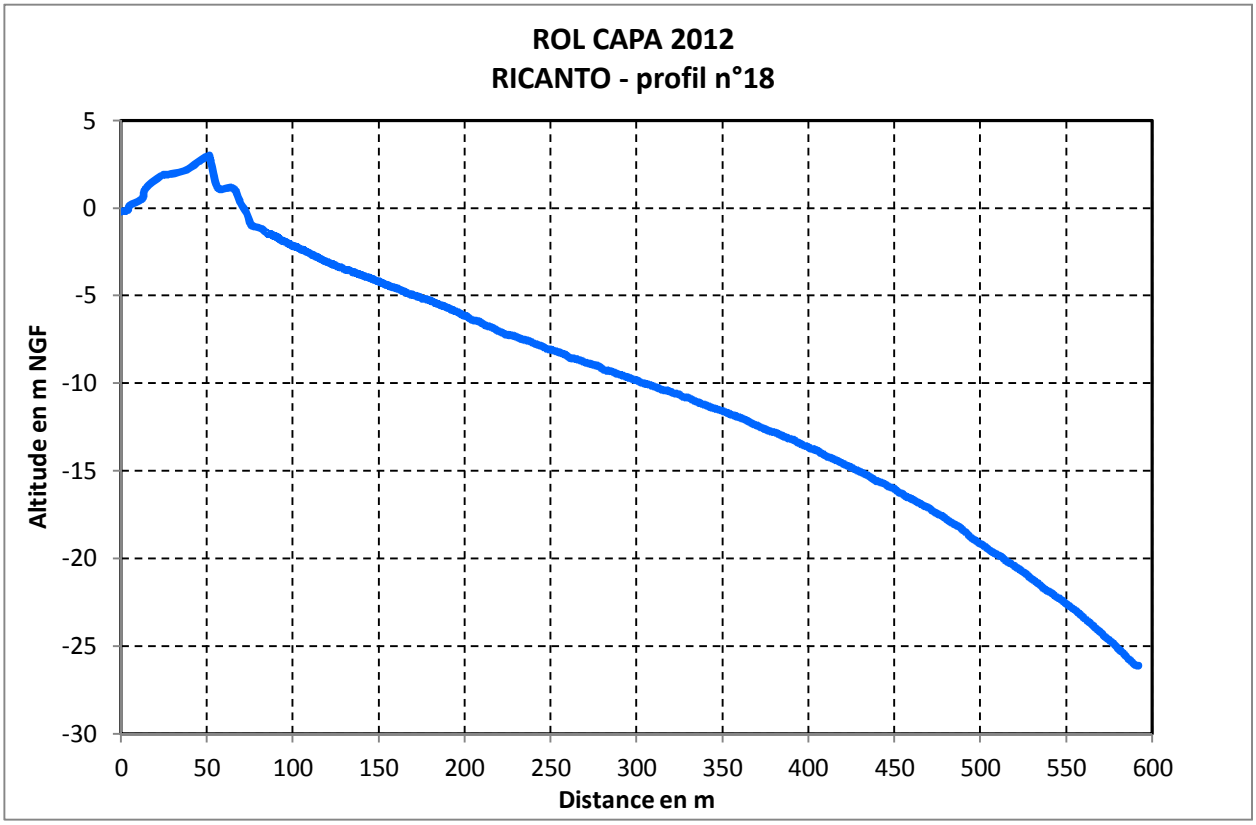

ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°13
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°14
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°15
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°16
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°17
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
600
Distance en m


ROL CAPA 2012
RICANTO - profil n°18
Altitude en m NGF
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
600
Distance en m

Annexe 2

Profils dune-plage de la plage de Lava

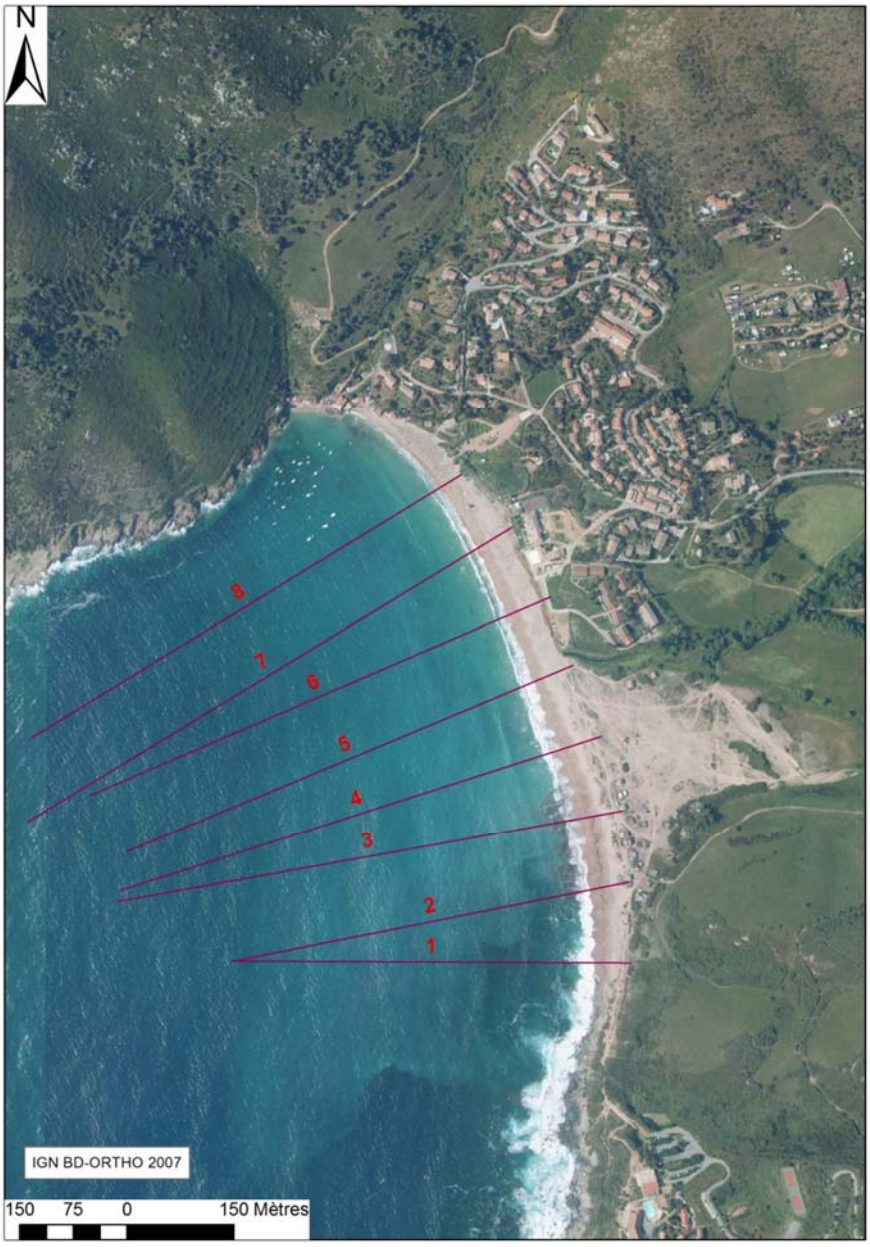
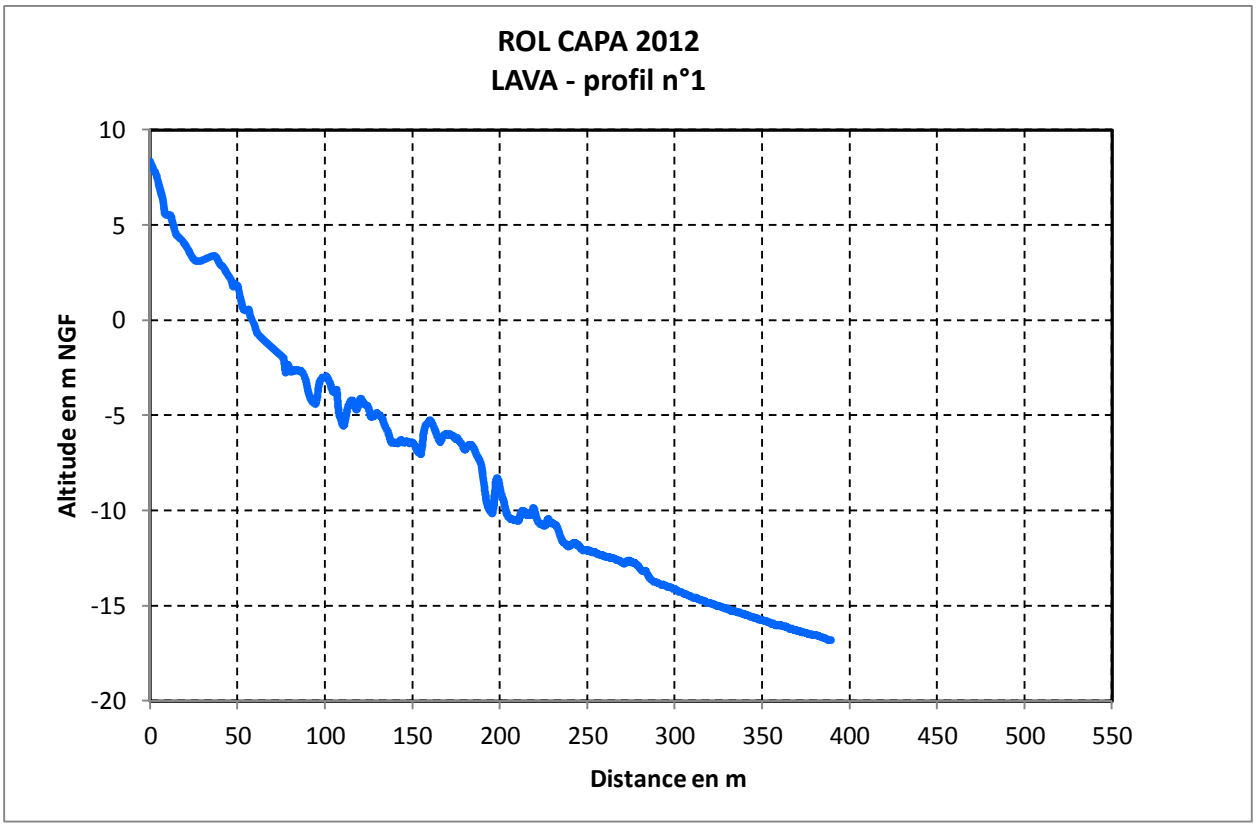
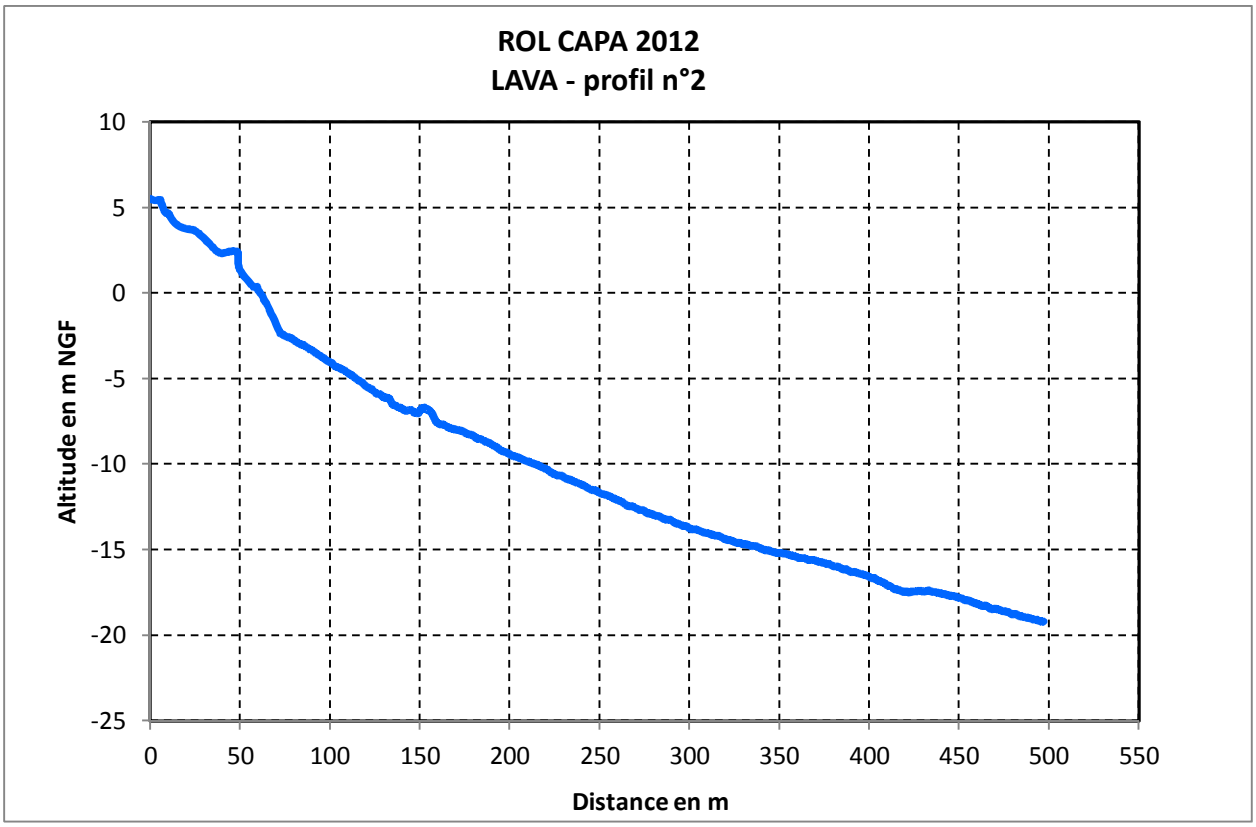
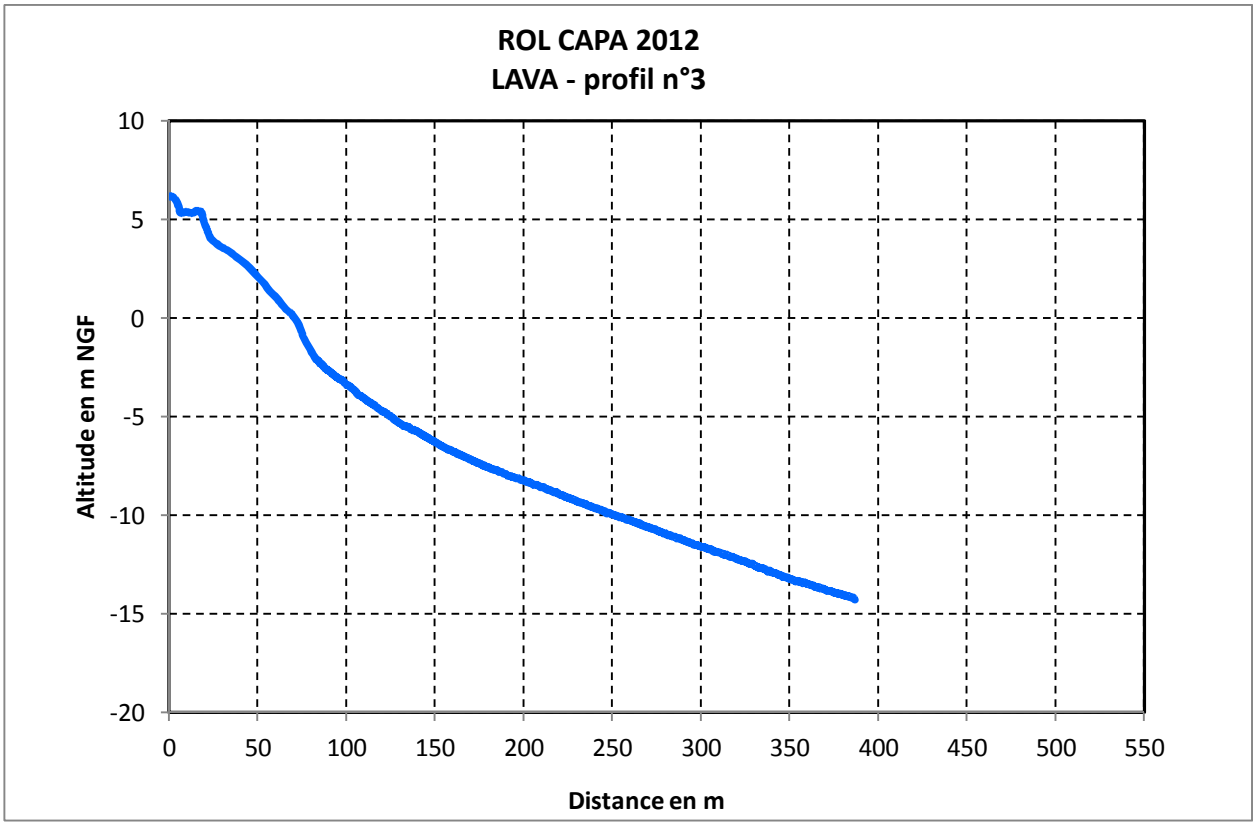
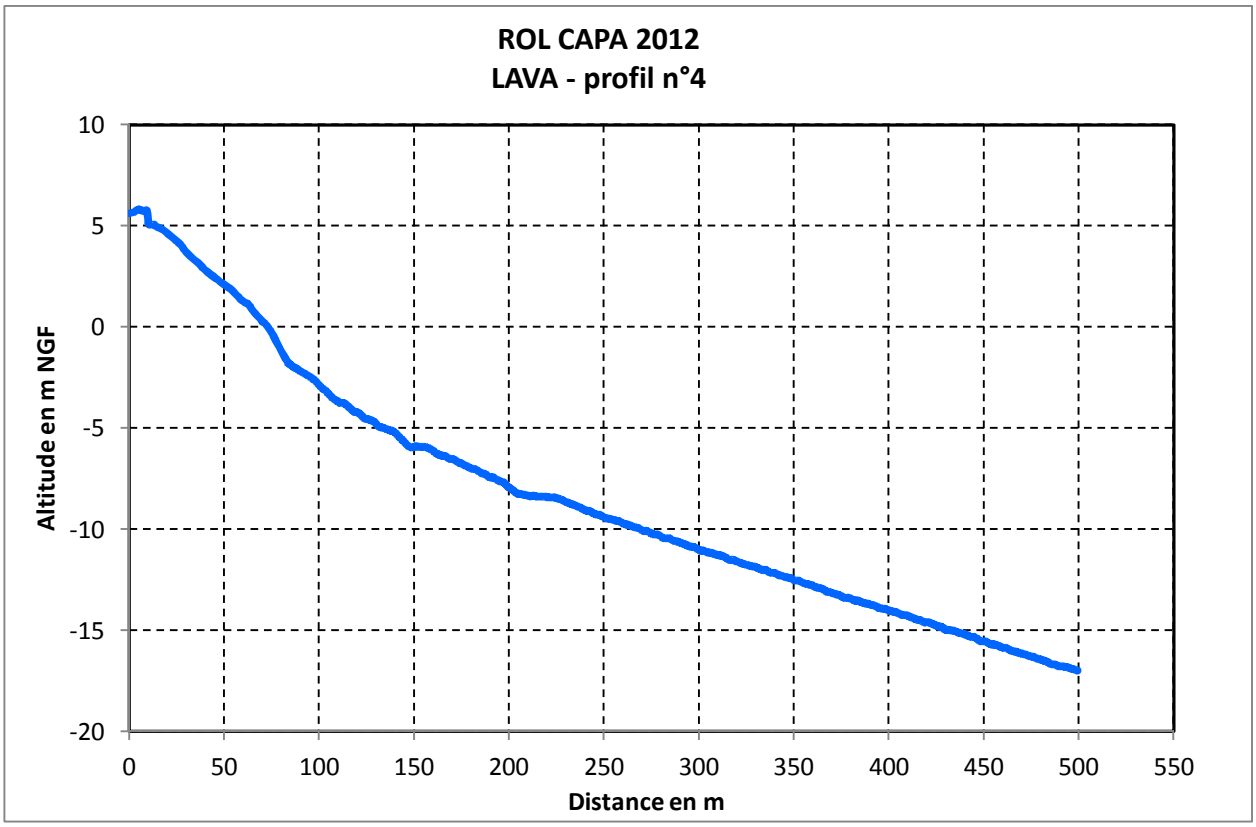


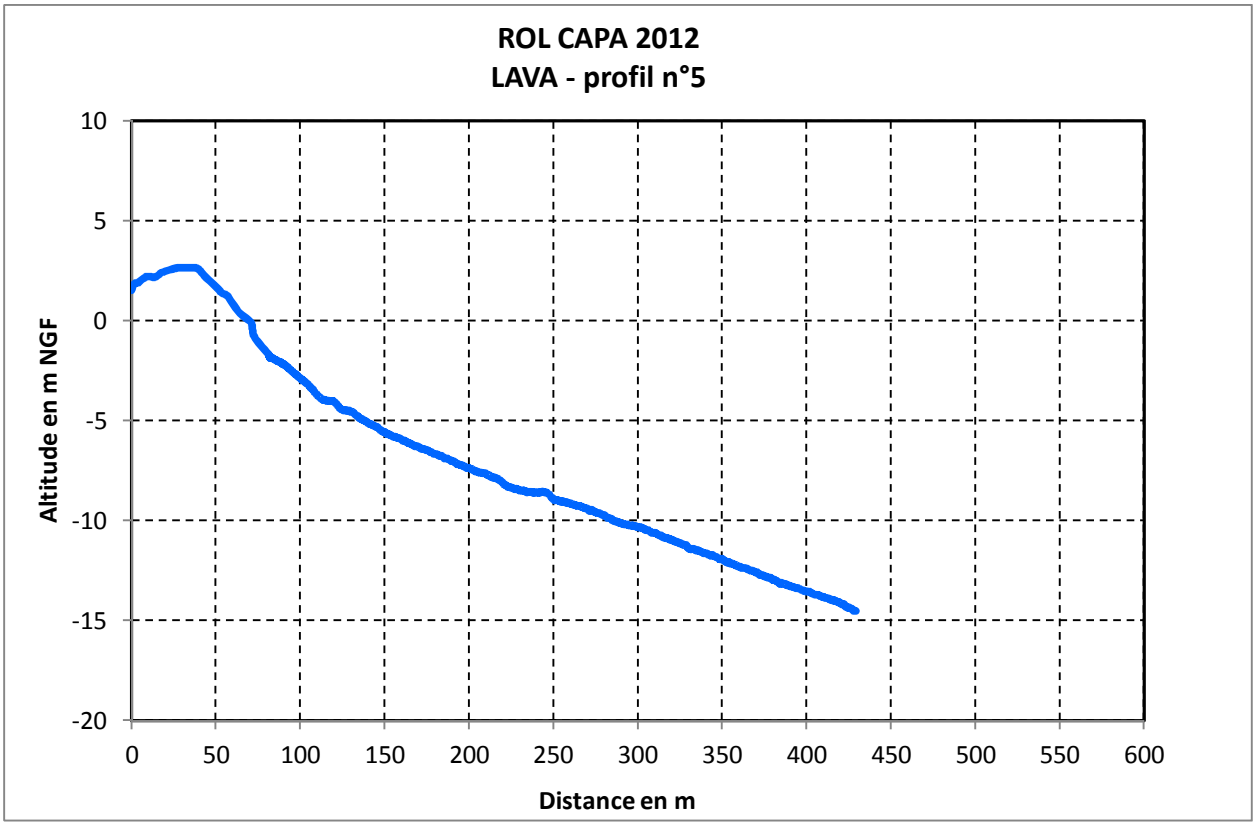
Illustration 52 – Positions de profils sur la plage de Lava

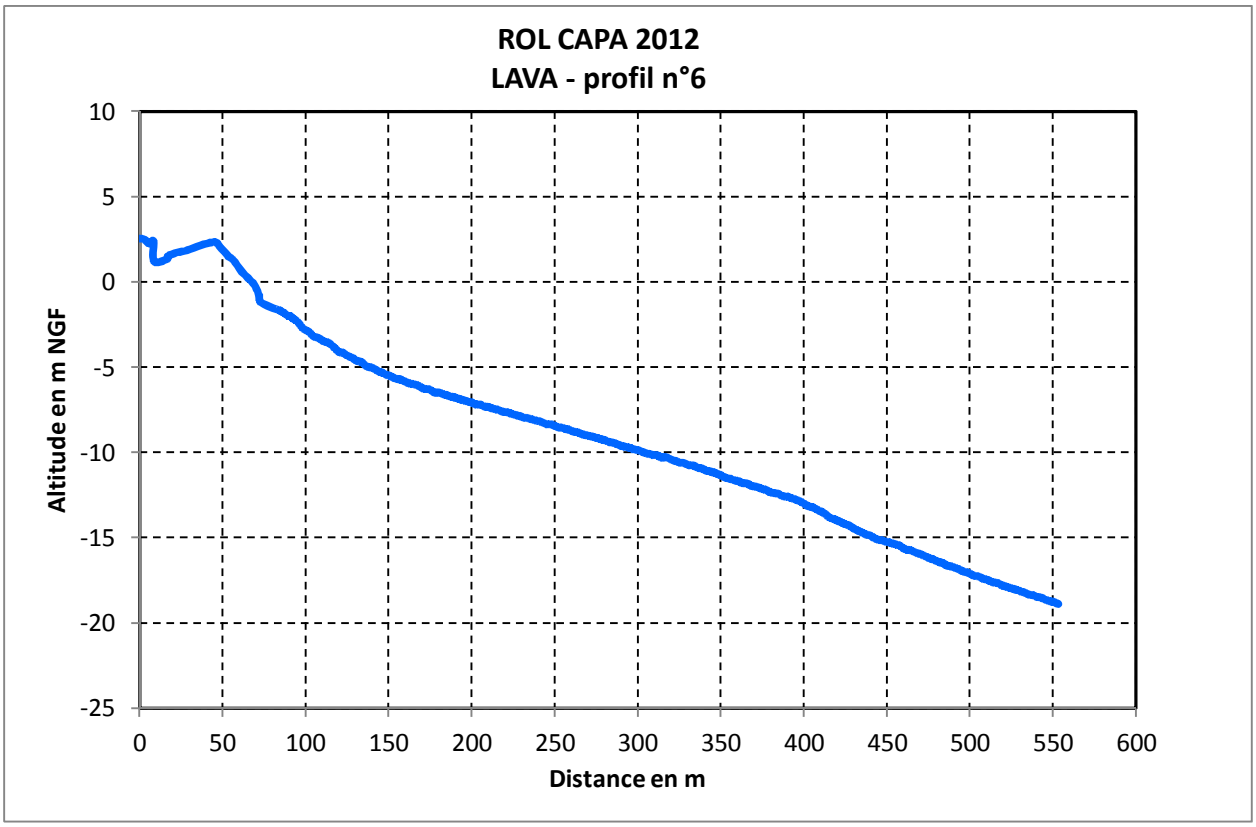

ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°1
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

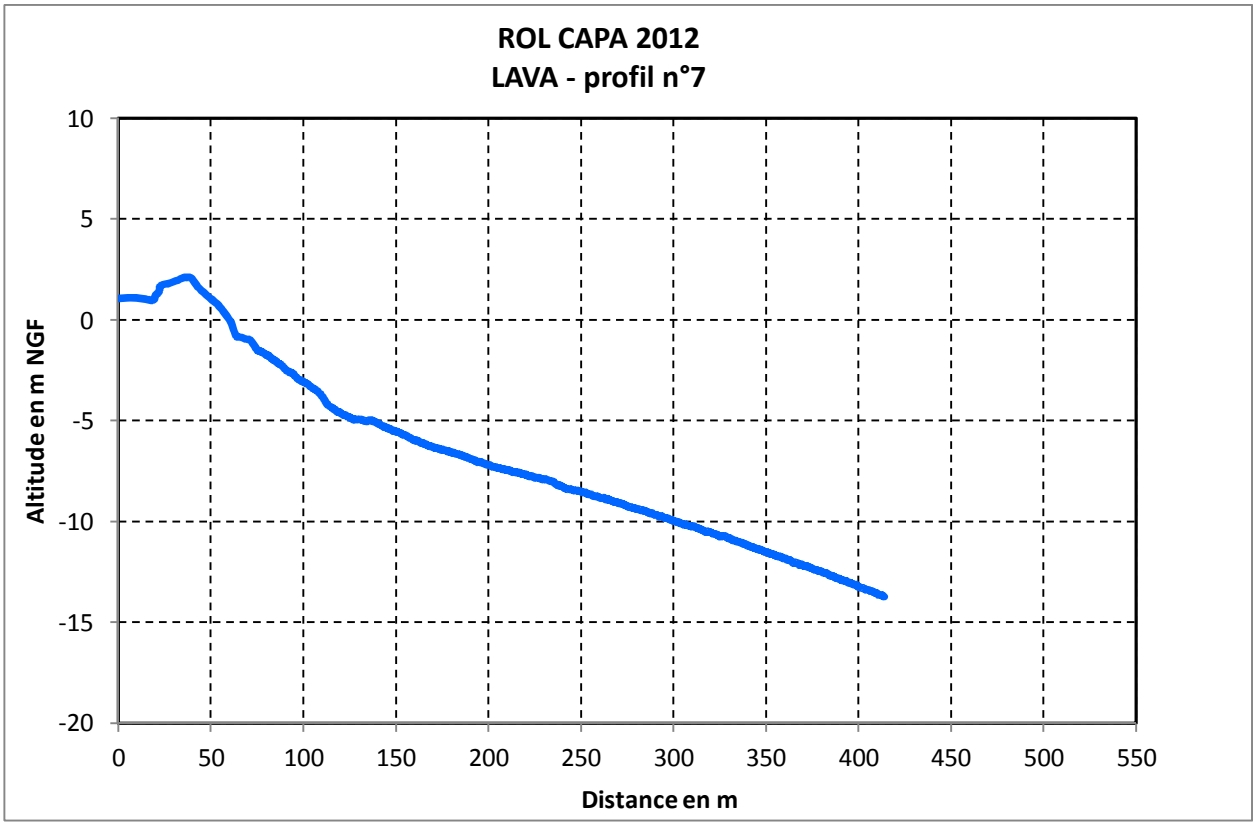

ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°2
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

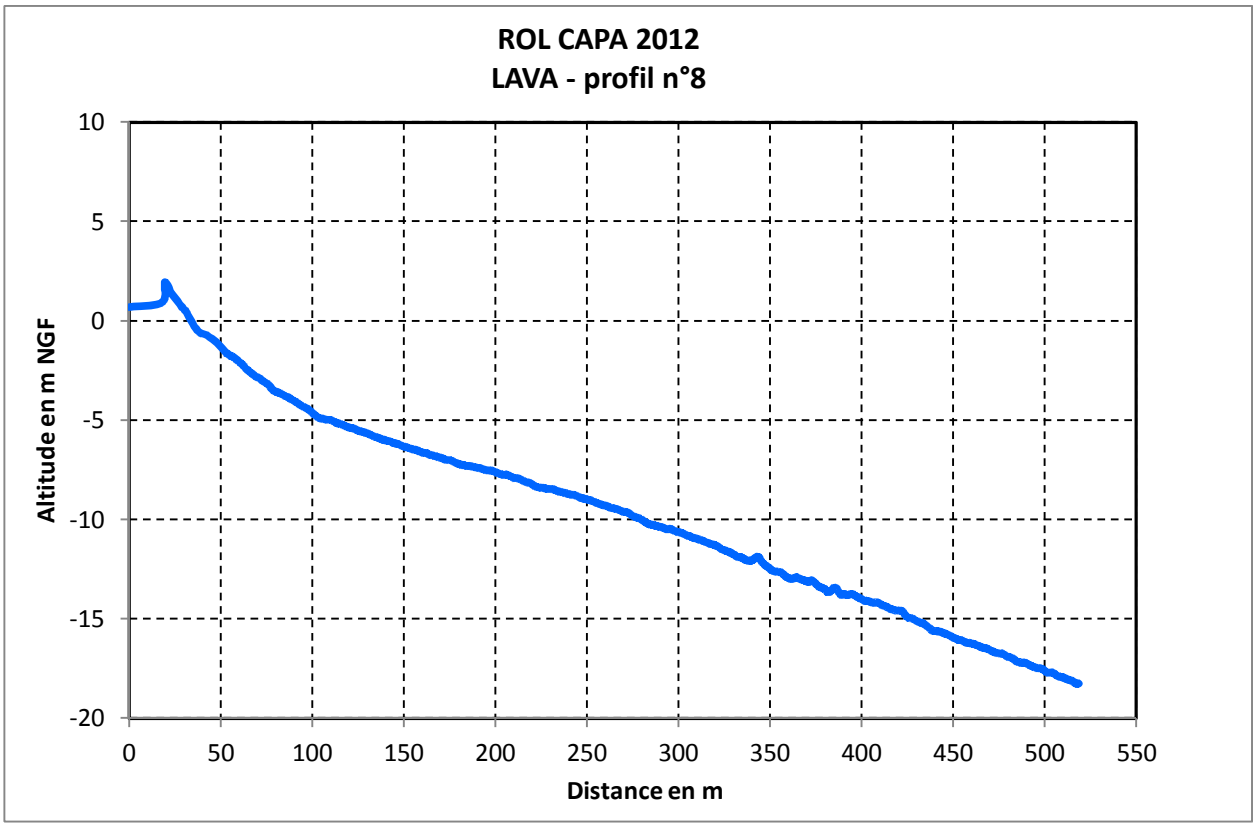

ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°3
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°4
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°5
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
600
Distance en m


ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°6
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
600
Distance en m


ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°7
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m


ROL CAPA 2012
LAVA - profil n°8
Altitude en m NGF
10
5
0
-5
-10
-15
-20
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Distance en m

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34 - **www.brgm.fr**

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