



Mobilité du trait de côte en baie de Saint-Michel-en-Grève (Côtes d'Armor) ou le résultat d'une plage en accrétion

Pierre Stephan^(a), Serge Suanez^(b)

^(a) Etudiant de DEA (Géomer – LETG UMR 6554 CNRS)

^(b) Maître de Conférence à l'Université de Bretagne Occidentale
GEOMER - UMR 6554 LETG - CNRS - Institut Universitaire Européen de la Mer
Place Nicolas Copernic, 29280 Plouzané - serge.suanez@univ-brest.fr

Résumé:

Depuis plusieurs décennies, la baie de Saint-Michel-en-Grève connaît un engraissement sédimentaire important à l'origine de la progradation du trait de côte. A partir de ces observations, cette étude reprend l'ensemble de la question en privilégiant l'approche quantitative. Les résultats qui sont ici présentés reposent sur des mesures topomorphologiques effectuées depuis 1998 et sur une étude de la cinématique du trait de côte par photo-interprétation.

Abstract:

For several decades, the Saint-Michel-en-Grève bay is characterised by important sediment supply inducing shoreline progradation. According to these observations, this study takes again the whole question by focusing on the quantitative analysis. Results which are presented in this paper are based on morphological measurements realised since 1998 and a study about shoreline changes using aerial photographs analysis.

Mots clefs: engraissement sédimentaire, progradation du trait de côte, mesures topomorphologiques, photo-interprétation.

Keywords: sediment supply, shoreline progradation, morphological measurements, aerial photographs analysis.

1.Introduction

La baie de Saint-Michel-en-Grève se situe dans le département des Côtes d'Armor en Bretagne (fig.1). Elle correspond à une plage de fond de baie en voie de comblement sédimentaire^[1]. Ces processus ont entraîné une modification du trait de côte que l'on mesure particulièrement bien depuis ces dernières décennies. Nous présentons ici deux approches complémentaires qui permettent de quantifier l'importance de ces apports sédimentaires. La première retrace la cinématique du trait de côte par photo-interprétation depuis 1990. La seconde repose sur des mesures de profils de plage à partir desquels il est possible d'estimer les volumes de sable apportés depuis 1998. Comme nous le verrons, la délimitation du trait de côte qui repose ici sur la limite de végétation des dunes bordières nous amène à privilégier quatre secteurs : Saint-Efflam à l'ouest de la baie, les deux secteurs occidental et oriental de Tréduder, et celui de Saint-Michel-en-Grève à l'est de la baie.

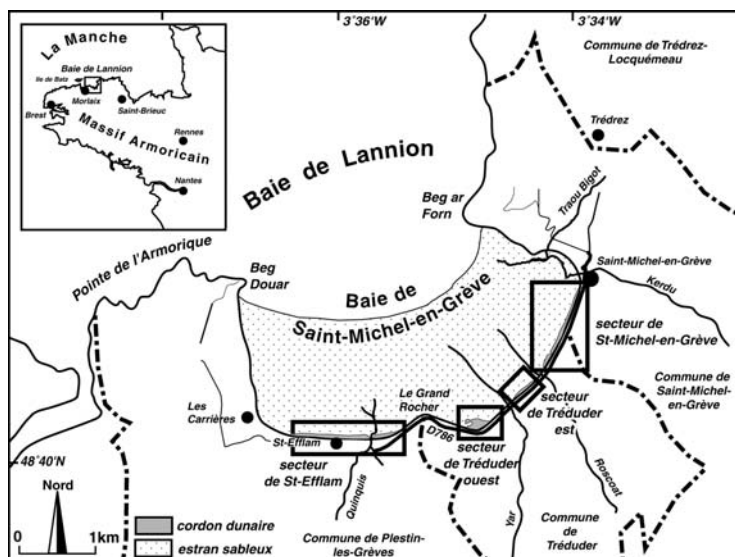


Figure 1. Carte de localisation

2. Les données historiques comme «premier indice»

De nombreux documents montrent une évolution rapide et importante du trait de côte dans la baie de Saint-Michel-en-Grève. Les cartes postales anciennes sont à ce titre les plus éloquentes (fig. 2). Elles ont été utilisées par plusieurs auteurs afin d'attester du comblement sédimentaire notable de la baie depuis le début du 20^{ème} siècle [1], lequel, est à l'origine de la construction des cordons dunaires à partir des années 1990 [2] [3] [4] [5].

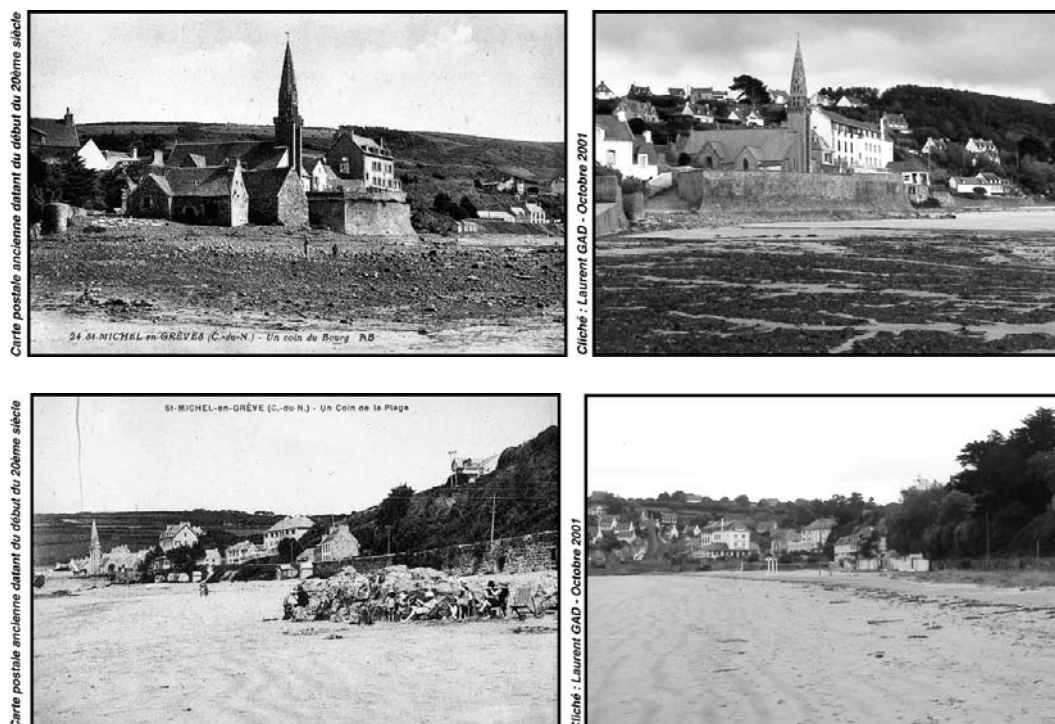


Figure 2. Importance des apports sédimentaires dans le secteur de Saint-Michel-en-Grève à l'échelle du dernier siècle (carte postale ancienne datant du début du 20^{ème} siècle et situation actuelle). Les têtes de roche ou le platier rocheux, présents en haut d'estran au début des années 1900, ont aujourd'hui totalement disparu sous la pellicule sableuse.

3. Quantification de la mobilité du trait de côte

3.1. Définition d'une ligne de référence

La définition d'une ligne de référence du trait de côte est un problème essentiel [6]. La ligne de rivage instantanée est très souvent utilisée lorsque l'on travaille dans un contexte microtidal comme celui de la Méditerranée [7] [8] [9]. Sur les côtes macrotidales l'importance du marnage ne permet pas d'utiliser ce référentiel, la ligne supratidale correspondant à la limite de végétation dunaire est alors le plus souvent utilisée [10] [11] [12]. Dans le cas qui nous occupe, c'est cette dernière qui a été retenue.

3.2. Méthode de traitement

La cinématique du trait de côte repose sur le traitement par photo-interprétation numérique d'une série de photographies aériennes couvrant la période allant de 1990 à 2001 avec une périodicité d'un an. Les années 2002 et 2003 ont été quant à elles couvertes par des levés de terrain à l'aide d'un tachéomètre laser.

3.3. Résultats

Entre 1990 et 1999 on assiste à une progradation rapide du trait de côte qui s'exprime au travers de la construction des cordons dunaires de Saint-Efflam, de Tréduder et de Saint-Michel-en-Grève (fig. 3a et 3b). Les vitesses les plus importantes atteignent 25 à 50 m/an suivant les secteurs (tab. 1).

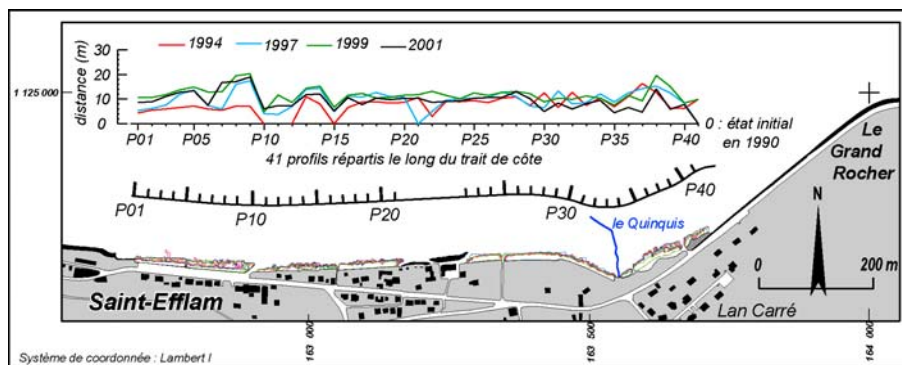


Figure 3a. Evolution du trait de côte dans le secteur occidental de la baie entre 1990 et 2001 (pour une meilleure lisibilité de la carte, seules les dates importantes ont été gardées).

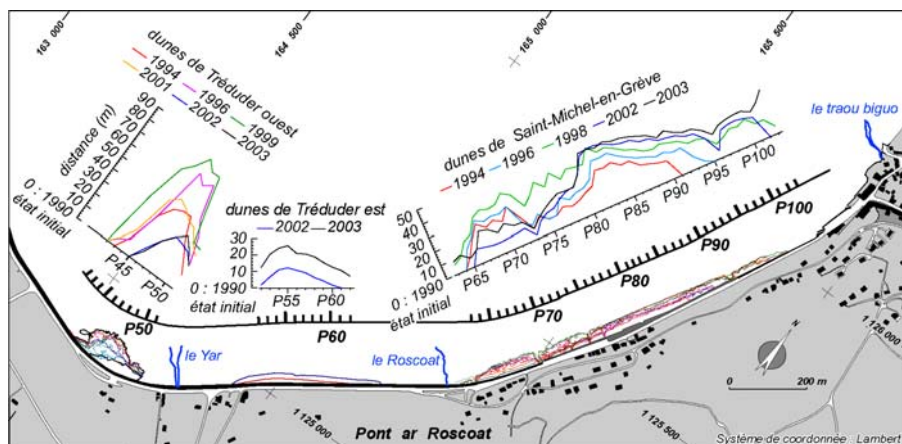


Figure 3b. Evolution du trait de côte dans le secteur oriental de la baie entre 1990 et 2001 (pour une meilleure lisibilité de la carte, seules les dates importantes ont été gardées).

Tableau 1. Evolution du trait de côte entre 1990 et 2003. Données exprimées en m/an pour la tendance et les vitesses maximales de progradation et de recul ; données exprimées en m³ pour les volumes.

	St-Efflam		Tréduder (ouest)		Tréduder (est)		St-Michel-en-Grève	
	Vit.	Période	Vit.	Période	Vitesse	Période	Vitesse	Période
Tendance	+1,5	1990-01	+1,5	1990-03	+8,5	2001-03	+2,5	1990-03
Prograd. max.	+16,3	1990-94	+49,5	1996-97	+14	2002-03	+24	1996-97
Recul max.	-9	1999-01	-49	1999-01			-22	1999-01

	St-Efflam		Tréduder (ouest)		Tréduder (est)		St-Michel-en-Grève	
	Vit.	Période	Vit.	Période	Vitesse	Période	Vitesse	Période
Volumes	+13100	1990-03	+3700	1990-01	+3000	2001-03	+25900	1990-03

A partir de 1999, la tendance s'inverse dans le secteur occidental de Tréduder et de Saint-Michel-en-Grève (du profil 42 à 82). Les vitesses de recul du trait de côte sont très importantes (tab. 1). Ce changement de comportement résulte de phénomènes rétroactifs « momentanés » qui se sont mis en place suite à des opérations de rectification des cours d'eau du Yar et du Roscoat sur l'estran [1] [4], auxquels s'ajoute l'action des fortes tempêtes de 1999 et 2000 [13]. Depuis l'année 2001, la tendance est de nouveau à la progradation. Comme le montrent les figures 3a et 3b, les zones ayant reculé entre 1999 et 2001 sont aujourd'hui progradantes. Cette évolution récente est particulièrement nette dans le secteur oriental de Tréduder où l'on voit se construire depuis 2001 un cordon dunaire.

Le volume de matériel accumulé en haut d'estran (à l'origine de la construction des cordons dunaires) a été calculé en multipliant la surface des dunes par leur hauteur moyenne. Sur l'ensemble de la période, on évalue à 45700 m³ le volume de sable accumulé en haut d'estran pour une surface de 35200 m², soit 1,3 m³/m², soit 0,1m³/m²/an.

4. Accrétion du haut de plage

Depuis 1998, un suivi topo-morphologique de l'estran situé entre les cours d'eau du Yar et du Roscoat est effectué. Cette opération fait suite à des travaux de rectification réalisés en 1998 et 1999 sur ces deux fleuves côtiers [1] [4]. Ces données permettent de mesurer les taux d'accrétion du haut de plage le long de quatre radiales et de quantifier les volumes de sédiments déplacés (fig. 4).

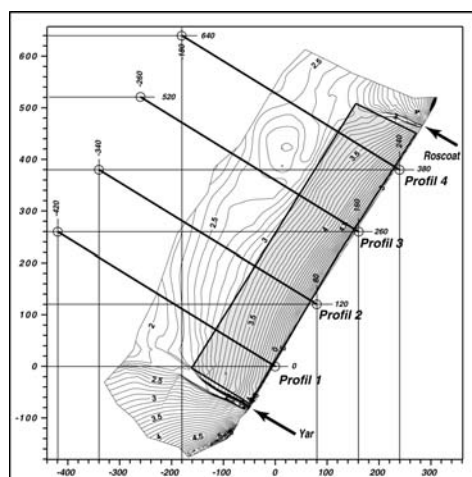


Figure 4. Localisation de la zone étudiée correspondant au secteur oriental de Tréduder, et positionnement des quatre radiales. Le calcul des volumes est réalisé sur une surface de 77500 m², soit 620 m de longueur entre le Yar et le Roscoat et 125 m de largeur en partant de l'encochement de fond de baie (périmètre en grisé).

4.1. Evolution du profil de plage

Ces données montrent un exhaussement du haut de plage particulièrement important (figure 5). Les taux d'accrétion évoluent entre +2 et +3 m suivant les secteurs.

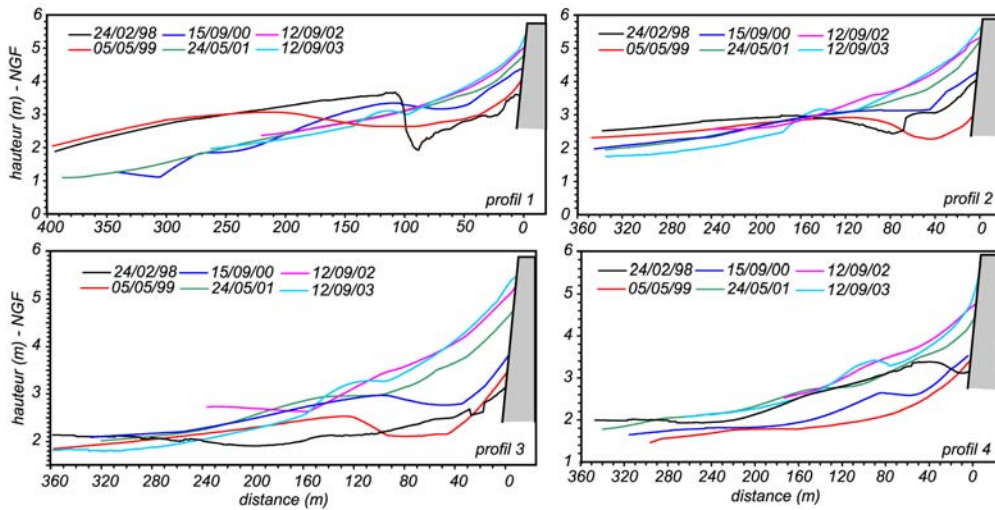


Figure 5. Enveloppes des profils de plages réalisés le long des quatre radiales entre 1998 et 2003.

Cette évolution a entraîné un rééquilibrage du profil transversal de la plage. Dans le même temps, l'exhaussement important du haut d'estran a permis la construction de dunes «embryonnaires» prenant l'allure de petits bourrelets dont la hauteur n'excède pas 50 cm ^[1]. Ces dernières apparaissent clairement à partir de l'année 2002 (fig.3b).

4.2. Bilans volumiques

Les volumes de sable déplacés vers le haut d'estran ont été calculés sur une surface de 77500 m² répartie entre les cours d'eau du Yar et du Roscoat (fig. 4). Malgré la forte variabilité saisonnière, l'évolution des cubatures, entre 1998 et 2003, montre une tendance à l'augmentation (fig. 6).

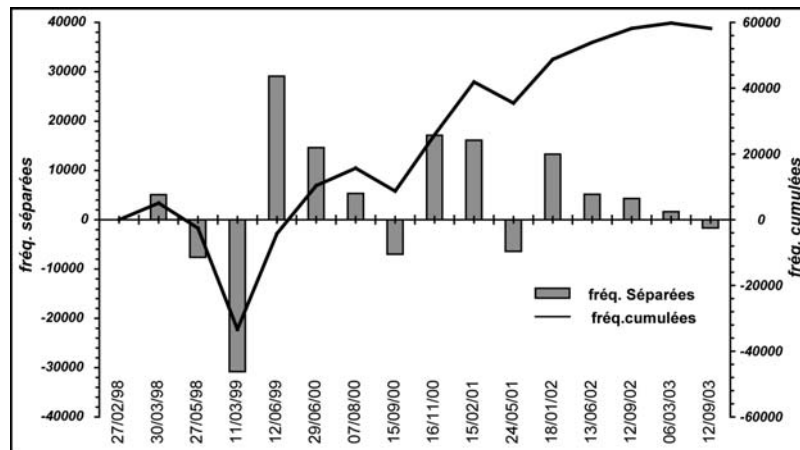


Figure 6. Evolution des volumes de sables déplacés vers le haut d'estran entre 1998 et 2003.

Sur l'ensemble de la période on évalue à 60000 m³ le volume de sable accumulé en haut d'estran pour une surface de 77500 m², soit 0,8m³/m², soit 0,15 m³/m²/an. Cette valeur est proche de celle obtenue à partir de l'étude de la cinématique du trait de côte par photo-interprétation.

5. Conclusion

Cette étude portant sur l'évolution du trait de côte en baie de Saint-Michel-en-Grève permet d'évaluer la quantité de sables apportés en haut d'estran depuis les années 1990 : entre 0,1 et 0,15 m³/m²/an. Ces premières estimations confirment les observations qui avaient été faites par J.P. Pinot ^[3] sur la présence de plusieurs plages en voie d'accrétion dans la région de Lannion. Ces apports sédimentaires, d'origine marine, prennent place dans un contexte bien particulier. Le caractère morphodynamique hyper-dissipant de la baie de Saint-Michel-en-Grève (elle-même inscrite au fond de la baie de Lannion), est tout à fait propice à la sédimentation. Néanmoins, comme le montre le comblement actuel de baie du mont Saint-Michel, ces phénomènes d'engraissement posent également la question du contexte sédimentaire en Manche. On pourrait alors imaginer que les volumes sableux présents sur la plate-forme continentale sont encore suffisamment importants pour alimenter la frange littorale, lorsque le contexte morphodynamique le permet.

6. Bibliographie

1. Suanez S., Gad L., Hénaff A., Lidou F., (2002). Géomorphologie appliquée et algues vertes : l'exemple en baie de Saint-Michel-en-Grève, *Pen Ar Bed*, **187**, 1-13.
2. Bouvier P. (1994). *Morphogenèse et morphosédimentologie des vastes estrans plans en Bretagne septentrionale*, Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, 395p.
3. Pinot J.P. (1995). Quelques plages en voie d'accrétion dans la région de Lannion, *Norois*, **165**, 99-117.
4. Gad L., Suanez S., Hénaff A., Lidou F. Morel V. (2003). Apport de la géomorphologie à une problématique environnementale : comment faciliter le ramassage des algues vertes (*Ulva armoricana*) en baie de Saint-Michel-en-Grève (Côtes-d'Armor) ?, *Les Cahiers Nantais*, **59**, 89-102.
5. Stéphan P., Suanez S., (2004) Dynamique morphosédimentaire des cordons dunaires de Tréduder et de Saint-Michel-en-Grève (baie de Saint-Michel-en-Grève - Côtes d'Armor) entre 1990 et 2003, *B.A.G.F.*, 3, 438-448.
6. Robin M., (2002). Télédétection et modélisation du trait de côte et de sa cinématique, *In* Baron-Yelles N. *et al.*, *Le littoral, regards, pratiques et savoirs*, Edit. Rue d'Ulm, 95-115.
7. Suanez S., Simon B., (1997). Utilisation de l'analyse diachronique dans l'étude de l'évolution du littoral du delta du Rhône (France, Sud-Est), *Photo-Interprétation*, Vol.35, **3**(4), 147-158.
8. Durand P., (2000). Approche méthodologique pour l'analyse de l'évolution des littoraux sableux par photo-interprétation. Exemple des plages situées entre les embouchures de l'Aude et de l'Hérault (Languedoc, France), *Photo-Interprétation*, **1**(2), 3-17.
9. Jimenez J-A., Bou J., Ortiz M.A., Sanchez-Arcilla A., (1995). Reliability of the use of aerial photographs to analyse short-term shoreline changes, *CoastGIS'95*, 231-254.
10. Hallégouët B., Bodéré J-C., (1993). Un littoral fragilisé : le sud de la baie d'Audierne, *Actes du Colloque « Le Pays bigouden à la croisée des chemins » Pont-l'Abbé 19-20-21 novembre 1992, Supplément spécial au n°17 de la revue Cap Caval*, 263-271, 1993.
11. Hallégouët B., Hénaff A., (1993). Evolution du littoral septentrional du pays bigouden entre Penhors et Pors Poulhan, *Actes du Colloque « Le Pays bigouden à la croisée des chemins » Pont-l'Abbé 19-20-21 novembre 1992, Supplément spécial au n°17 de la revue Cap Caval*, 273-280.
12. Hallégouët B., Hénaff A., (1995). L'engraissement des plages de l'anse de Dinan, à l'ouest de la presqu'île de Crozon, en Bretagne occidentale, *Norois*, **165**, 131-152.
13. Suanez S., (2004) Modifications morphodynamiques et phénomènes rétroactifs en baie de Saint-Michel-en-Grève (Côtes-d'Armor), *B.A.G.F.* 3, 334-345.