



Evolution de la ligne de côte du littoral de Mamaia (Roumanie)

**Khoudir MEZOUAR¹, Romeo CIORTAN²,
Mohamed Amine BOUKHEMACHA¹**

1. Université technique de construction de Bucarest, B-dul Lacul Tei, Nr.124,
020396 Bucuresti, Romania.
mezouarkhoudir@yahoo.fr ; boukhemacha.amine@hotmail.com
2. IPTANA S.A. et Université d'Ovidiu Constanta, str Unirii, Nr 22 B, Constanta,
Romania.
ciortanromeo@yahoo.com

Résumé :

Le littoral sableux de Mamaia présente une morphologie caractéristique de plage de baie. Ce secteur est alimenté en sables par le delta du Danube. Dans cet article, les dynamiques sédimentaires du littoral de Mamaia sont précisées au moyen d'une analyse diachronique des variations de la position du rivage en 1976, 1980, 1995, 2003 et 2008. L'analyse diachronique des photographies aériennes, des cartes géographiques et des images satellitaires montre que l'érosion de la plage meuble de la côte de Mamaia s'est produite à des vitesses variables entre 1976 et 2008. La période de 1976-1980 enregistre une érosion généralisée avec un taux moyen de -3 m/an. La période de 1995-2008 enregistre un rétablissement de la tendance moyenne avec la formation de trois secteurs, le secteur Sud en érosion avec un taux moyen de -1.34 à -1.85 m/an, le secteur centre stable et le secteur Nord en engraissement avec un taux moyen de 0.25 à 1.25 m/an.

Mots-clés : Littoral – Dynamique sédimentaire – Recul du rivage – Plage – Mamaia

1. Introduction

Encore à l'état naturel il y a quelques décennies, le littoral roumain connaît aujourd'hui une urbanisation et un aménagement croissants par des extensions ou créations portuaires et le développement de stations balnéaires. Ce littoral est naturellement alimenté par des sédiments transportés durant les crues du delta du Danube. Ce dernier a subi des aménagements (barrages, digues, calibrage, ...) qui modifient les équilibres naturels en se traduisant notamment par une diminution des apports sédimentaires aux plages. Le littoral de la baie de Mamaia est caractéristique de cette évolution avec une extension portuaire réalisée à Midia et plusieurs infrastructures balnéaires développées sur le cordon dunaire. Ces infrastructures contribuent à modifier les équilibres naturels et se traduisent par une augmentation du recul du rivage dans ce secteur. Par exemple, dans la partie sud et centrale de la côte, sur laquelle sont bâtis des complexes

touristiques des signes de démaigrissement rapide sont présents. En effet, d'une part, la dune bordière est souvent érodée et les fonds marins sont devenus de plus en plus profonds après la construction du port. Cependant, aucune étude quantitative n'a été proposée jusqu'à présent.

La plage de Mamaia représente un littoral sableux de 8 km de longueur qui subit actuellement un profond processus d'érosion qui se traduit par la disparition progressive des stocks sédimentaires des plages visible et sous-marine et un transport sédimentaire préférentiel en direction du Sud. Le contexte hydrodynamique sur le littoral de Mamaia est dominé par les courants induits par les tempêtes et les fortes houles en provenance du secteur Nord à Nord Est dont les effets sont accentués par les vents du secteur Nord-Est à Est et par les courants généraux. Ces houles ont une amplitude moyenne de 5.5 m et une période variable allant de 5 s à 9 s.

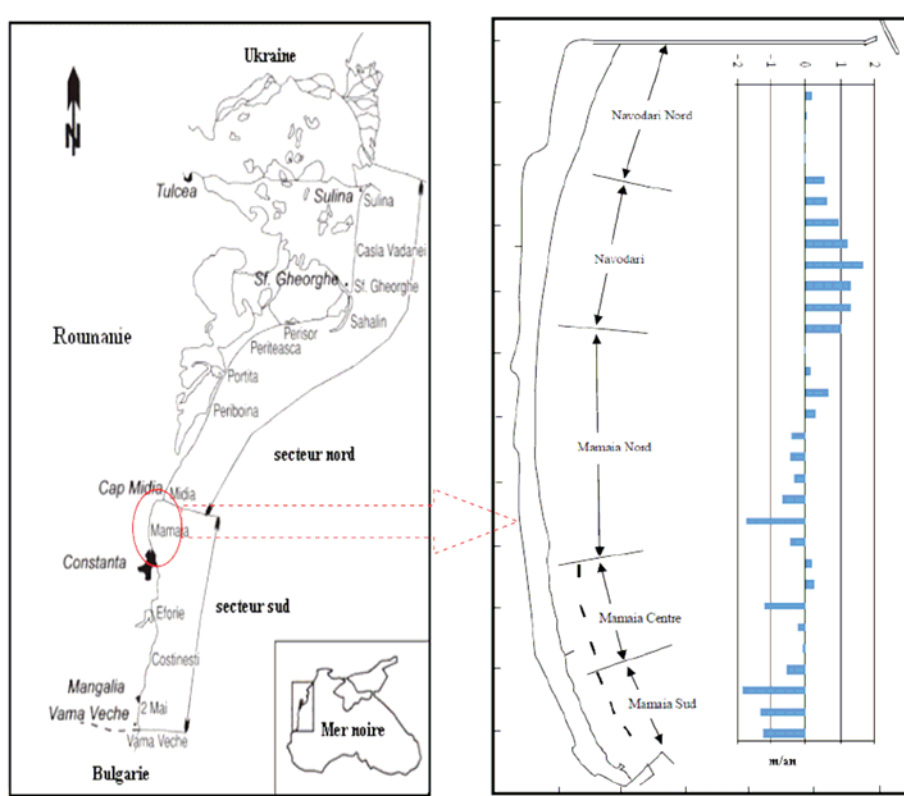


Figure 1. Situation géographique et la vitesse d'évolution du trait de côte de la zone de Mamaia.

2. Matériels et méthodes

L'étude de la dynamique du trait de côte par l'analyse diachronique commence par le choix de la ligne de référence. Les photographies aériennes, à différentes dates, permettent une vision globale et rétrospective des phénomènes.

Une étude diachronique consiste souvent à utiliser des photographies aériennes verticales, dont l'échelle varie en général entre le 1 : 15000 et le 1 : 30000. Celles-ci

sont géopositionnées sur base de cartes topographiques au 1 : 25000. L'analyse diachronique de l'évolution du littoral de Mamaia a été déterminée grâce à la comparaison de différentes cartes géographiques à différentes échelles et des missions de photographies aériennes. Ces documents ont été sélectionnés d'une manière à couvrir l'ensemble du linéaire côtier. Afin d'obtenir des résultats plus significatifs concernant l'évolution de site, un espacement de (32 ans) pour les plages (Navodari-Nord jusqu'à Mamaia-Sud) a été pris en considération. Les résultats obtenus par l'utilisation de ces missions aériennes et les cartes sont complétés par une mission de relevés sur le terrain. Les étapes de traitement suivantes ont été réalisées : les photographies aériennes dont l'échelle est de 1 : 17000, ont été numérisées à une résolution de 300 dpi. Ensuite, les images ont subi une correction géométrique et un géopositionnement par rapport à la carte topographique à 1 : 25000. Cette étape est indispensable pour pouvoir comparer les différents clichés. Par la suite, on a procédé à la numérisation des traits de côte, à la superposition des images de différentes dates et au traçage de profils perpendiculaires à la plage situés tous les 100 m. La mesure de la distance qui sépare deux traits a permis de calculer les taux d'érosion et d'engrèvement linéaires entre deux prises de vue.

3. Résultats et discussions

Les variations de la ligne du rivage de Navodari Nord – Mamaia Sud entre 1976 et 2008 sont analysées à partir de 31 profils établis perpendiculairement à la ligne de côte.

Les avancées et les reculs du trait de côte montrent des valeurs importantes, variant de +6 m au niveau de la plage de Navodari Nord à -59.50 m à Mamaia Sud protégée par des brise-lames, alors que la totalité du rivage a une tendance à l'érosion surtout dans la partie Mamaia centre jusqu'à l'extrémité de Mamaia Sud où on distingue un recul entre 20 et 59 m environ et un engrèvement au niveau de Navodari Nord (la partie sous l'abri de la jetée du port) avec une accumulation varie de 1 m à 6 m. Cette approche générale souligne la détérioration du cheminement du transit littoral (Nord-Est – Sud-Ouest) par la jetée du port de Midia et la réduction des apports solides du delta du Danube pour alimenter le rivage de notre site d'étude. Les vitesses moyennes d'évolution à long terme (1976-2008) montrent des valeurs élevées, négatives (-1.74 m an⁻¹ à Mamaia centre, -1.20 à -1.85 m an⁻¹ à Mamaia Sud, -0.45 à +0.65 m an⁻¹ à Mamaia Nord). On distingue une stabilité du rivage de Navodari Nord avec une tendance à une accrétion de quelques mètres (6 m) avec une vitesse moyenne 0.19 m an⁻¹. Les valeurs négatives sont cependant les plus représentées et concernent 95% du linéaire côtier environ de la partie sud de notre site d'étude. On distingue cinq secteurs homogènes. Deux secteurs sont en progradation Navodari Nord et Navodari ; trois sont en recul : le littoral de Mamaia Sud, celui de Mamaia centre et de Mamaia Nord. On retiendra les vitesses particulièrement rapides de l'évolution de la côte de Mamaia. Le sens et les vitesses de recul/avancée déterminent clairement des unités géomorphologiques, entre lesquelles existent des échanges longitudinaux. Du Nord au

Sud, ce sont : Navodari Nord, Navodari, Mamaia Nord, Mamaia centre et Mamaia Sud. Les évolutions sont dans l'ensemble continues sur 32 ans, mais la période à partir de 1980 est marquée par des ralentissements des vitesses de recul, avec des années charnières qui ne sont cependant pas les mêmes d'un secteur à l'autre. Dans la partie Nord sous l'abri de la jetée secondaire du port de Midia, la côte a connu une progradation dans le temps pour former une plage en arc mais la vitesse d'accumulation ralentit ces dernières années.

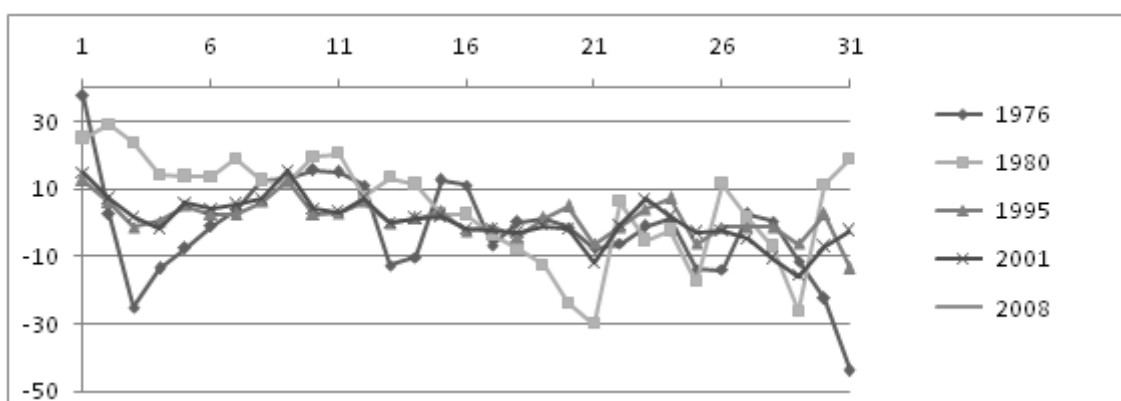


Figure 2. Taux d'évolution du trait de côte du littoral de Mamaia entre 1976-2008.

4. Conclusion

L'étude de l'évolution du trait de côte basée sur une analyse diachronique, a permis la quantification de l'érosion linéaire sur une période de 32 ans. Il en ressort que les taux d'érosion et d'engraissement ont varié durant cette période. Le secteur Navodari-Mamaia Nord, s'engraisse avec un taux de 0.25 à 1.25 m/an, par contre le secteur Sud, on enregistre une accélération de l'érosion avec un taux moyen de -1.34 à -1.85 m/an. Nous démontrons ainsi le rôle perturbateur de la digue portuaire sur les variations du rivage. Après une période de fortes variations du rivage, entre 1976 et 1995, durant laquelle le trait de côte se réadapte suite à la construction du port de Midia, la période 1995 à 2001 n'indique pas de modifications importantes du rivage de la partie Nord et centrale due à la construction de six brise-lames pour protéger les plages érodées sur la partie Sud du littoral. Par contre la partie Sud continue à s'éroder avec le temps. Les aménageurs du littoral de Mamaia doivent donc rester vigilants quant aux problèmes d'érosion qui peuvent néanmoins persister, surtout suite à la mise en place des complexes touristiques sur les dunes bordières, dont la première conséquence à attendre est une réduction considérable des échanges sédimentaires entre l'estran et les dunes et un blocage du transit littoral longitudinal. Ces résultats préliminaires permettent de souligner les difficultés et la complexité de l'aménagement de ce type de plages.