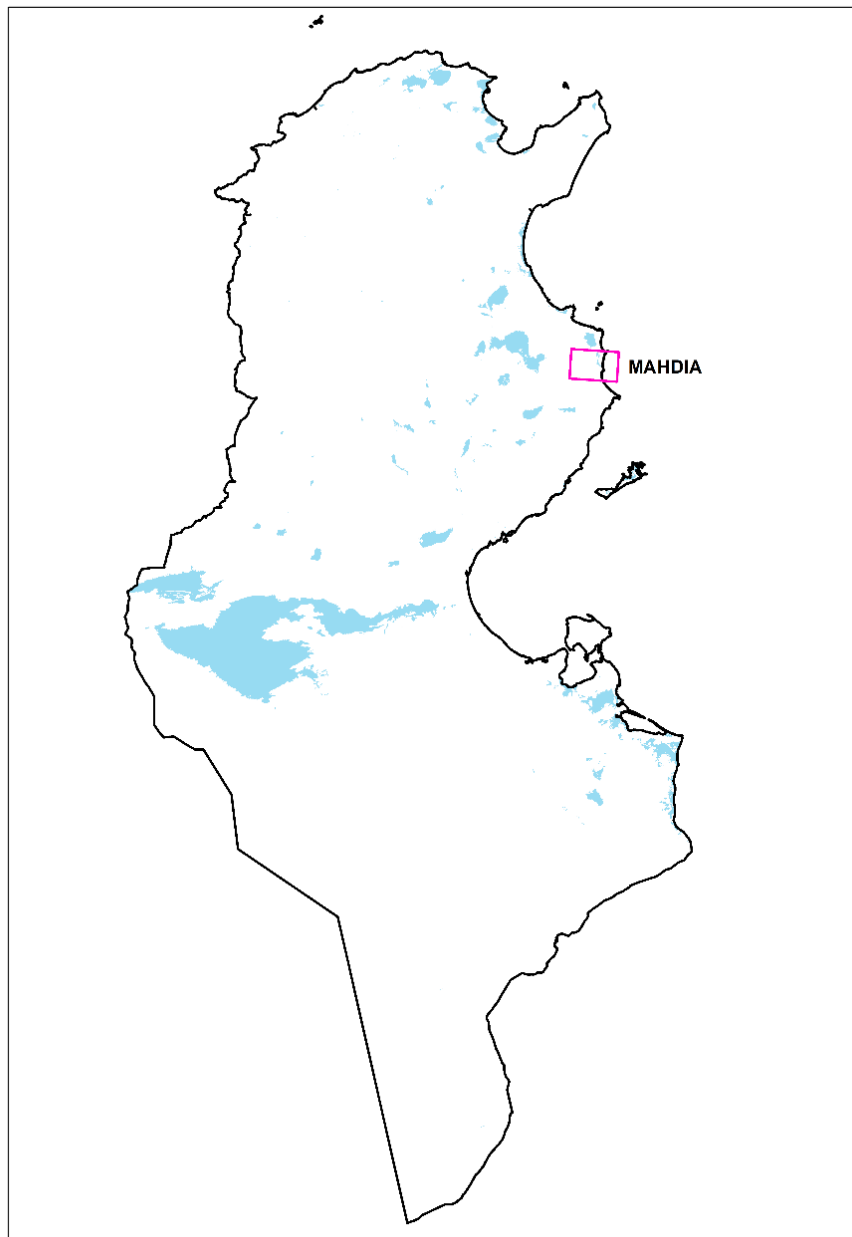


CARTE GEOMORPHOLOGIQUE ET MORPHODYNAMIQUE

Feuille N° 74

MAHDIA



Tunis 2018

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
I- LE CADRE MORPHOSTRUCTURAL	3
1-L'ensemble collinaire de Ksour Essaf-Salakta	3
2-La plaine de Ksour Essaf	4
3-La plaine d'El Bhira	5
II-DES HERITAGES QUATERNAIRES VARIÉS	6
1- Le Quaternaire continental	6
a- Les croûtes calcaires	6
b- Les dépôts liés au ruissellement	7
c- Les dépôts éoliens.....	7
2-Les formes liées à la mer	7
a- Le cordon eutyrrhénien ou le cordon de Rejiche	7
b- Le cordon antérieur à l'Eutyrrhénien ou le cordon de Douira	8
c- L'éolianite de Sidi Ben Ghayadha.....	10
III- MORPHOLOGIE ET MORPHODYNAMIQUES ACTUELLES	10
1- Différentes formes	10
a- Les plages	10
b- Les côtes basses rocheuses	12
c- Les falaises.....	12
2 – Une dynamique souvent sous l'effet de l'anthropisation	14
a- L'évolution de l'occupation du littoral.....	14
b- La dynamique géomorphologique.....	17
Références bibliographiques	18

Liste des Figures

Figure 1:Paysage collinaire des environs de Ksour Essaf-Salakta ; au premier plan, surface caillouteuse suite au démantèlement de la croûte calcaire formée à la surface du Mio-pliocène qui constitue l'ossature des collines (photo, F. Brahim, 2017).	4
Figure 2:Schéma structural des terrains qui bordent le littoral de Mahdia (in notice de la carte géologique de Mahdia ; ONM, 2003).....	5
Figure 3:La Plaine d'El Bhira ; vue à partir du bourrelet tyrrhénien à El Alia (photo, F. Brahim, 2017).....	6
Figure 4:Coupe à travers les cordons littoraux fossiles au sud de Mahdia (Paskoff R. et Sanlaville P., 1983).....	9
Figure 5:Profils des plages et de leurs dunes bordières de la côte entre Mahdia et Salakta (Brahim, 2011)	11
Figure 6:Une partie de la plage à Salakta nord et sa dune bordière encore relativement bien préservée (photo, F. Brahim, 2017).....	12
Figure 7:Côte basse rocheuse avec des formes de dissolution (lapiés et mares) développées dans les grès tyrrhéniens à Douira (photo, F. Brahim, 2017).	13
Figure 8:Falaise d'El Alia taillée dans les grès tyrrhéniens ; au pied de la falaise s'observe une encoche due à la dissolution (photo, F. Brahim, 2017).....	13
Figure 9:Evolution et remodelage de l'occupation de la côte sud de Mahdia entre 1948 et 2010	15
Figure 10:Evolution de l'occupation du littoral entre Mahdia et Salakta au cours de la deuxième moitié du XXème siècle : l'état au milieu du XXème siècle d'après la carte topographique de Mahdia au 1/50 000 et les photographies aériennes de 1948 et l'état au début du XXIème siècle d'après les images du site Google-Earth (Brahim, 2011)	16

INTRODUCTION

La côte de Mahdia fait partie du Sahel tunisien caractérisé par une topographie basse et une géologie jeune. Elle a un tracé assez régulier de direction Nord-Sud perturbé localement par la présence de deux petits caps à Mahdia et à Salakta. Ces caps ainsi que la présence de cordons littoraux hérités du Pléistocène supérieur rompent la monotonie qui peut se dégager du paysage d'ensemble et contribuent à la diversité des paysages géomorphologiques.

I- LE CADRE MORPHOSTRUCTURAL

Trois unités topographiques peuvent être distinguées : un ensemble collinaire au centre (à la hauteur de Ksour Essaf-Salakta) et deux plaines aux fonds occupés par des garaas et sebkhas, la plaine de Ksour Essaf au Nord et la plaine d'El Bhira au Sud.

1-L'ensemble collinaire de Ksour Essaf-Salakta

Il s'adosse aux collines de Sidi Alouane du côté de l'intérieur et se termine à peu de distance de la mer à Rass Salakta prenant ainsi une direction W.NW-E.SE. Il est formé par des collines appelées localement 'hamada' situées à des altitudes comprises entre 20 et 60 m. Leurs sommets sont arrondis et portent des affleurements de roches dures formés de calcaires mio-pliocènes et pliocènes et de croûtes calcaires du Quaternaire ancien. Ces calcaires appartiennent à la formation Beni Khiar attribuée au Messinien marin (Kamoun et Beseme, 1986) et à la formation Porto Farina attribuée au Plaisancien, auxquelles s'ajoutent les argiles tortoniennes de la formation Saouaf qui affleurent sur les versants de quelques collines. Ils sont soulevés et affectés par un pendage léger vers le sud-Est. En fait, le versant nord de l'ensemble collinaire qui domine la plaine de Ksour-Essaf Mahdia et qui correspond sur le plan morphostructural à un escarpement de faille est aligné sur une faille importante reconnue aussi bien sur le terrain (Kamoun, 1981) qu'en géophysique (Bedir, 1987, 1988) : la faille de Ksour Essaf responsable du soulèvement du secteur collinaire et l'affaissement de la plaine.



Figure 1: Paysage collinaire des environs de Ksour Essaf-Salakta ; au premier plan, surface caillouteuse suite au démantèlement de la croûte calcaire formée à la surface du Mio-pliocène qui constitue l'ossature des collines (photo, F. Brahim, 2017).

2-La plaine de Ksour Essaf

C'est une plaine de surface relativement étendue mais à inclinaison irrégulière en raison de la présence à peu de distance de la mer de deux bourrelets successifs correspondant à des cordons littoraux fossiles hauts de 10 à 20m qui empêchent les cours d'eau d'atteindre la mer. Les secteurs les plus bas de cette plaine se trouvent au nord de Ksour Essaf où s'étend un fond inondable 'garaa' situé à une altitude de 6m et à l'Ouest de Mahdia où on trouve des petites sebkhas (El Gotaïa, Elliana et El Quassas) situées à une altitude légèrement au-dessous du niveau de la mer. Le fond inondable constitue le réceptacle des petits oueds descendant des collines et surtout de Oued Guelet, le cours d'eau le plus grand qui prend source sur les hauteurs collinaires d'El Jem, à une trentaine de kilomètres à l'intérieur des terres.

Pendant les grandes inondations, les eaux de cet oued peuvent déborder la 'garaa' et continuer leur écoulement vers les sebkhas à l'Ouest de Mahdia par le biais d'une gouttière qui s'allonge à l'Ouest de Rejiche.

Du point de vue structural, la plaine de Ksour Essaf correspond à un graben reconnu dans les profils sismotectoniques, bordé par deux failles de direction Ouest-Est (Bobier et Bedir, 1987 ; Bedir, 1988) : la faille de Ksour Essaf Salakta du côté sud et la faille de Mahdia du côté nord.

3-La plaine d'El Bhira

Cette plaine s'adosse aux collines de Ksour Essaf et de Sidi Alouane et s'étend en direction de la mer mais elle en est séparée par un bourrelet haut d'une dizaine de mètres correspondant à une plage fossile d'âge tyrrhénien taillée actuellement en falaise. Le fond de la plaine qui est située à une altitude de 1 à 2m est une zone inondable relativement vaste et dont le secteur ombilical est formé par la petite sebkha d'Ennjila qui se trouve juste au Sud sur la feuille de Chebba.

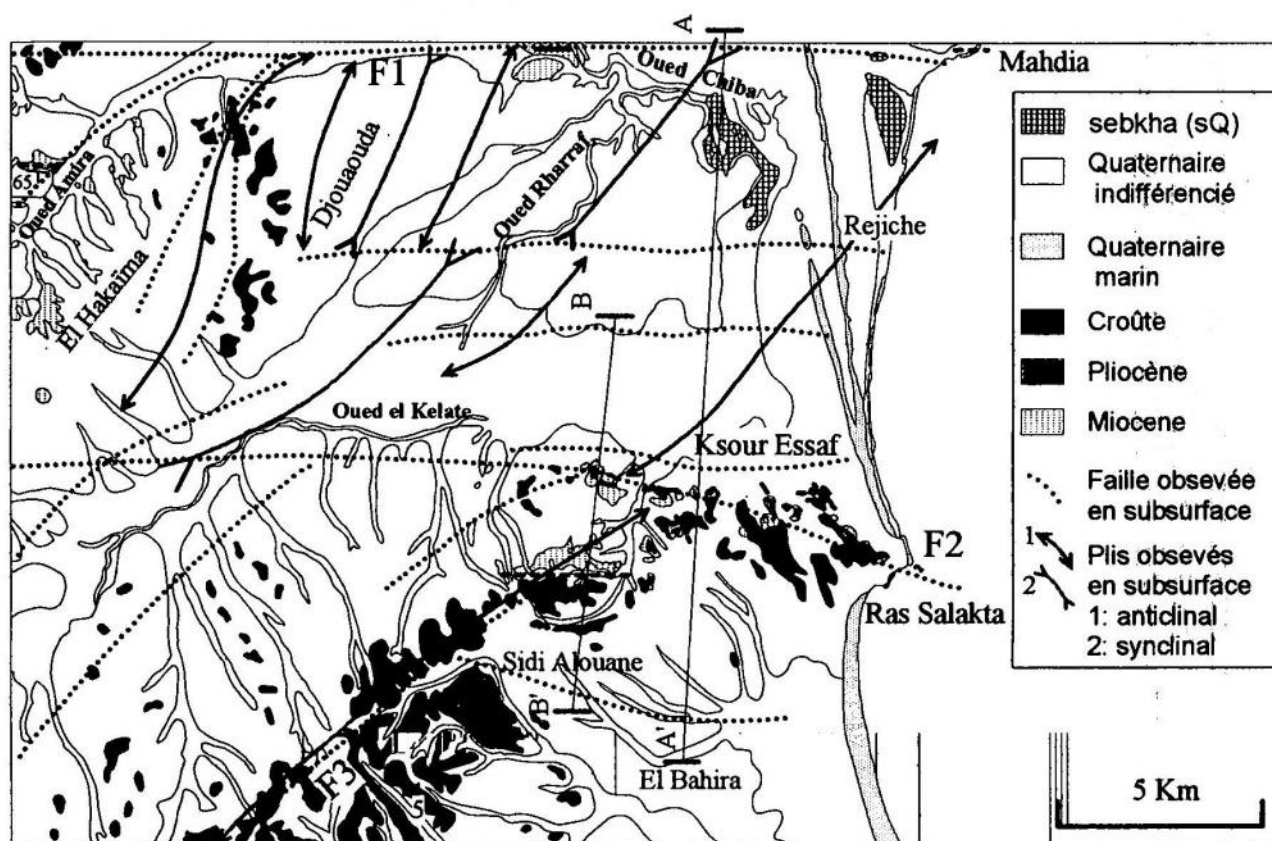


Figure 2:Schéma structural des terrains qui bordent le littoral de Mahdia (in notice de la carte géologique de Mahdia ; ONM, 2003)



Figure 3: La Plaine d'El Bhira ; vue à partir du bourrelet tyrrhénien à El Alia (photo, F. Brahim, 2017).

II-DES HERITAGES QUATERNAIRES VARIÉS

1- Le Quaternaire continental

En prenant en considération à la fois la nature des matériaux, leur extension et leur position dans la topographie ainsi que leurs âges on peut distinguer des croûtes calcaires, des dépôts liés au ruissellement, des alluvions et des dépôts éoliens :

a- Les croûtes calcaires

Elles couvrent les sommets et les versants des collines au sud de Ksour Essaf-Salakta et s'étendent jusqu'aux environs de la zone inondable de la plaine d'El Bhira.

Ces croûtes appartiennent à deux générations ; mais il n'est pas toujours facile de les séparer sur le terrain.

La première, la plus ancienne est connue dans la littérature sous le nom de croûte saumon à hélicidés ou croûte villafranchienne (Jauzein, 1967) et elle est attribuée au Pléistocène inférieur. La deuxième est connue sous l'appellation de croûte feuilletée et date probablement du Pléistocène moyen.

b- Les dépôts liés au ruissellement

On les trouve sur les versants et au pied des collines de Ksour Essaf-Salakta ainsi que sur les versants et au pied des cordons littoraux anciens. Ce sont des dépôts sablo-limoneux de couleur rougeâtre et brun rougeâtre d'âge pléistocène supérieur.

Dans les zones d'épandage et les zones inondables dominant des alluvions fines avec faciès argilo-limono-sableux, bruns ou gris. Ce sont les dépôts les plus récents, d'âge holocène et actuel. Ils occupent le fond de la plaine de Ksour Essaf et le fond de la plaine d'El Bhira.

c- Les dépôts éoliens

Ils ont une texture fine, argilo-limono-sableuse. Ils se limitent aux bordures des sebkhas à l'Ouest de Mahdia où ils ont été mis en place par l'action du vent agissant sur la surface de ces sebkhas.

2-Les formes liées à la mer

Le littoral de Mahdia renferme des cordons littoraux fossiles témoins d'anciennes positions de la ligne de rivage et de la dynamique de l'évolution de la côte pendant le Quaternaire récent. Ces cordons ont fait du littoral une région de référence pour l'étude du Quaternaire marin de la Tunisie.

a- Le cordon eutyrrhénien ou le cordon de Rejiche

C'est le cordon le plus continu et le plus marqué dans le paysage. Il forme un bourrelet haut de 10 à 20, proche et parallèle au rivage actuel. Cependant sa position change de part et d'autre de Salakta. A partir de cet endroit et en allant vers le Nord, il commence à s'écarter peu à peu du rivage pour en être à 1km au droit de Rejiche et à plus de 2km au droit de Mahdia.

Mais en allant vers le Sud en direction d'El Alia il reste collé au rivage actuel où il est taillé en falaise vive.

Il est formé par des grès calcaires blancs représentant le dépôt d'une plage fossile. Les nombreuses carrières ouvertes dans ce cordon montrent un membre marin inférieur formé de grès à plusieurs espèces de faune marine dont notamment des strombes '*Strombus bubonius*' marqueur biostratigraphique du Tyrrhénien et un membre éolien supérieur dépourvu de coquilles marines et montrant des stratifications entrecroisées dues au vent, représentant la dune de cette plage. Oueslati *et al.*, (1982) ont donné aux dépôts de cette plage le nom de la formation Rejiche retenue dans le schéma stratigraphique du Quaternaire marin de la Tunisie que ces auteurs présentaient depuis 1976. Mahmoudi (1985 et 1988), a décrit dans ce cordon deux unités sédimentologiques superposées : une unité inférieure sablo-quartzeuse qu'il a appelé l'unité de Khniss et une unité supérieure oolithique et bioclastique qu'il a appelé l'unité de Rjiche.

Ce cordon est hérité d'une transgression marine datée de l'Eutyrrhénien. Les différentes méthodes de datation telles que l'U/Th (Bernat *et al.*, 1985), la racémisation des acides aminés (Miller G.M *et al.*, 1986) et l'IRSL (Mejri H., 2012) permettent de l'attribuer au stade isotopique 5 et de le caler chronologiquement entre 125000ans et 80000ans B.P. Cette période est contemporaine d'une période climatique chaude. Les eaux marines relativement chaudes à l'époque expliquent l'existence dans le cortège faunistique de cette plage de l'espèce *Strombus bubonius*.

b- Le cordon antérieur à l'Eutyrrhénien ou le cordon de Douira

Il occupe une position plus interne mais sans trop s'éloigner du cordon eutyrrhénien. Il se développe entre Salakta et Rejiche, et disparaît au niveau de Sebket Elliana à l'Ouest de Mahdia. Il forme un bourrelet haut d'une dizaine de mètres et il est constitué de dépôts uniquement marins : sables quartzeux renfermant plusieurs espèces de faune marine mais sans strombes. C'est la formation Douira de Paskoff et Sanlaville (1983).

Ce cordon de Douira est hérité d'une transgression marine contemporaine d'une période moins chaude et antérieure à l'Eutyrrhénien.

Ces dépôts sont séparés de ceux du cordon eutyrrhénien de Rjiche par une couche continentale rouge témoin d'une période de régression séparant les deux transgressions marines responsables de la mise en place de deux cordons.

Le cordon de Douira, a été auparavant rattaché au Paléotyrrhénien en se basant sur des datations par la méthode de l'U/Th. (Paskoff et Sanlaville, 1983 ; Paskoff et Oueslati, 1988). Des datations par d'autres méthodes notamment les acides aminés et la luminescence ont repoussé l'âge de ce cordon probablement à un cycle antérieur au Tyrrhénien. Les dernières datations faites par Mejri et *al.* (2012) par la méthode de la luminescence ont donné un âge d'environ 200 000 ans et ont permis de rattacher ce cordon aux stades isotopiques 7 et 9.

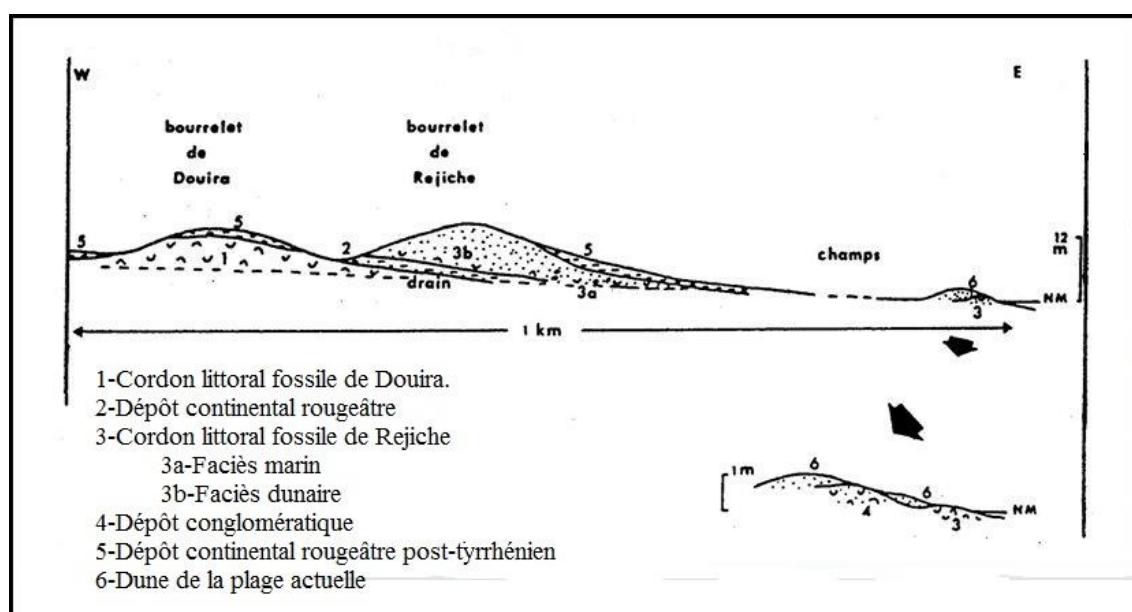


Figure 4: Coupe à travers les cordons littoraux fossiles au sud de Mahdia (Paskoff R. et Sanlaville P., 1983)

Entre Saklakta et El Alia, a été récemment mise en évidence l'existence en arrière du cordon eutyrrhénien et en pleine zone inondable d'un cordon très bas, à peine visible dans le paysage (Brahim, 2015). Il est formé de sables grésifiés à coquilles marines et délimite du côté interne les dépôts d'une ancienne lagune à jeunes cardiums. Ce cordon pourrait remonter au début du Tyrrhénien et matérialiser le début de la transgression tyrrhénienne comme il pourrait constituer le prolongement vers le sud du cordon de Douira.

c- L'éolianite de Sidi Ben Ghayadha

Elle forme une petite colline parallèle au rivage s'interposant entre la mer et l'extrémité sud de Sebkhet Ben Ghayadha au Sud de Mahdia.

Haute de 2 à 4m, elle est taillée par la mer en falaise vive. L'existence d'*helix* dans son matériel et la stratification entrecroisée de ce dernier attestent d'une origine éolienne.

Une datation par le C14 obtenue sur ces *helix* a donné un âge de l'ordre de $33\,750 \pm 6610$ ans B.P (Brahim, 2001) ce qui laisse penser à une éolianite wurmienne qu'on pourrait corréliser avec la formation Cap blanc du schéma stratigraphique des côtes de la Tunisie élaboré par Paskoff et Sanlaville (1983).

III- MORPHOLOGIE ET MORPHODYNAMIQUES ACTUELLES

1- Différentes formes

Le modelé du trait de côte présente une alternance de plages, de petites falaises et de côtes rocheuses basses.

a- Les plages

Elles marquent la morphologie de la côte entre Mahdia et Salakta. Il s'agit successivement des plages sud de Mahdia, de Rejiche, d'El Hajib, d'El Mnakaa et de Salakta. Au sud de Mahdia, la plage qui forme un cordon bas séparant Sebkhet Ben Ghayadha et la mer est peu développée car défavorisée par sa situation à l'amont de la dérive littorale et altérée par les différents aménagements réalisés : port, constructions, remodelage du bassin de Sebkhet Ben Ghayadha. A Rjiche la plage devient assez développée avec un estran large de 15 à 20m et une dune bordière haute de 2 à 3m. Après un rétrécissement et une disparition locale à el Hajib et à Douira, la plage et sa dune s'épanouissent à Mnakaa et en direction de Salakta. Favorisée par la dérive littorale qui porte du Nord vers le Sud et bien exposée aux vents marins d'Est et du Nord-Est, elle montre un bas de plage large de 20m accompagné d'une dune bordière piqueté d'espèces de végétation psammophile telles que le chiendent à feuilles de jonc *Agropyrum junceum*, le panicaut maritime ou le

chardon des dunes *Eryngium maritimum*, l'euphorbe maritime *Euphorbia paralias*, le Diotis maritime *Diotis maritima*.

La dune bordière peut localement se dédoubler et en arrière de la dune des grandes nebkas peuvent exister traduisant une certaine abondance du sable et une efficacité des vents du Nord-Est.

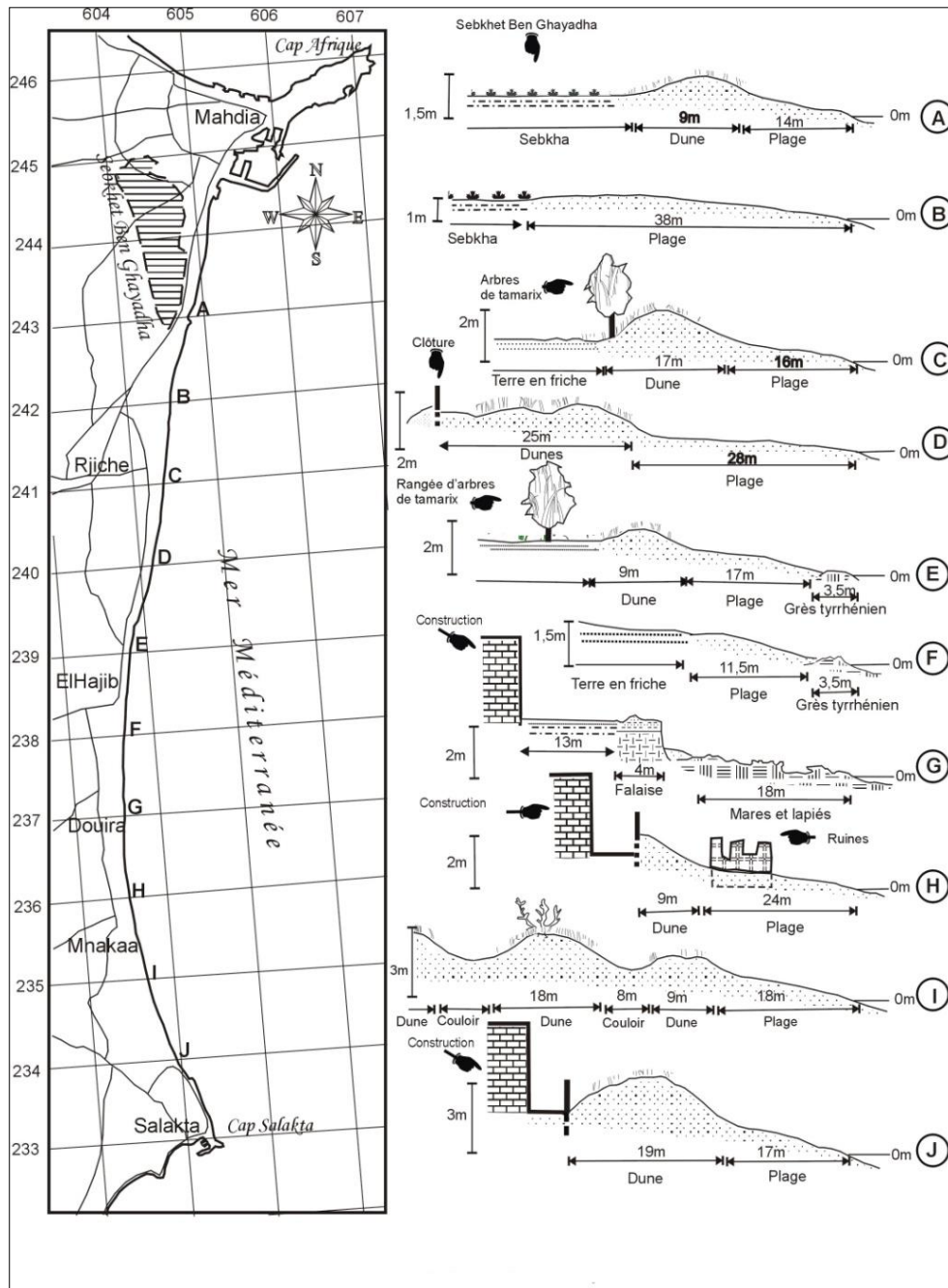


Figure 5: Profils des plages et de leurs dunes bordières de la côte entre Mahdia et Salakta (Brahim, 2011)



Figure 6: Une partie de la plage à Salakta nord et sa dune bordière encore relativement bien préservée (photo, F. Brahim, 2017).

b- Les côtes basses rocheuses

Elles se localisent à Cap Afrique à Mahdia où elles sont modelées dans les calcaires pliocènes, à Cap Salakta et à Douira (fig.7), où elles sont taillées dans les grès tyrrhéniens. Elles se marquent par l'existence d'un fond infralittoral rocheux et une surface rocheuse émergée criblée de formes de corrosion résultant de la dissolution des calcaires : mares, lapiés, vasques, chenaux ; les deux domaines sont séparés par une microfalaise de quelques décimètres de hauteur et sont franchis par les eaux marines lors des tempêtes.

c- Les falaises

Quelques falaises ponctuent localement le rivage entre Salakta et Mahdia. Il s'agit de la falaise de la face sud du Cap Afrique à Sidi Salem taillée dans le grès pliocène, de la falaise de Sidi Ben Ghayadha taillée dans une éolianite pléistocène et de la petite falaise de Douira taillée dans des dépôts quaternaires continentaux et devancée par un liséré de plage.

Au sud de Salakta, la falaise va marquer le rivage presque sans interruption jusqu'à El Khemara (sur la feuille voisine de Chebba). De hauteur très faible et taillé dans le site archéologique de *Sullecthum* et le grès pliocène à Salakta, elle gagne en hauteur et devient taillée dans les grès du cordon fossile eutyrrhénien en allant vers le Sud (fig 8).



Figure 7:Côte basse rocheuse avec des formes de dissolution (lapiés et mares) développées dans les grès tyrrhéniens à Douira (photo, F. Brahim, 2017).



Figure 8:Falaise d'El Alia taillée dans les grès tyrrhéniens ; au pied de la falaise s'observe une encoche due à la dissolution (photo, F. Brahim, 2017).

2 – Une dynamique souvent sous l’effet de l’anthropisation

Le littoral a connu une évolution récente importante qui se dégage aussi bien des formes de l’occupation de l’espace que de la dynamique de la ligne de rivage et de son modelé.

a- L’évolution de l’occupation du littoral

D’aspect rural et faiblement occupé jusqu’au milieu du XXème siècle, la bande littorale s’est transformée, en un demi-siècle, en un espace fortement anthropisé en raison de la multiplication rapide des constructions et la tendance à occuper le front de mer. C’est surtout le littoral sableux entre Mahdia et Salakta qui a été intéressé par cette forte anthropisation. La côte sud de Mahdia a vu l’implantation d’une importante infrastructure portuaire et connaît actuellement un réaménagement dans le cadre du projet de Sebket Ben Ghyadaha (fig. 9). Entre Mahdia et Rejiche, des immeubles et des établissements ont pris place sur un terrain bas de sebkha. La localité de Rejiche qui occupait à l’origine une position loin de 1km de la mer s’est étendue en direction du front du rivage. Douira, Mnakaa et Salakta connus depuis longtemps comme étant des lieux de séjour estival pour les habitants de Ksour Essaf ont vu au cours des dernières décennies une multiplication rapide des résidences secondaires estivales.

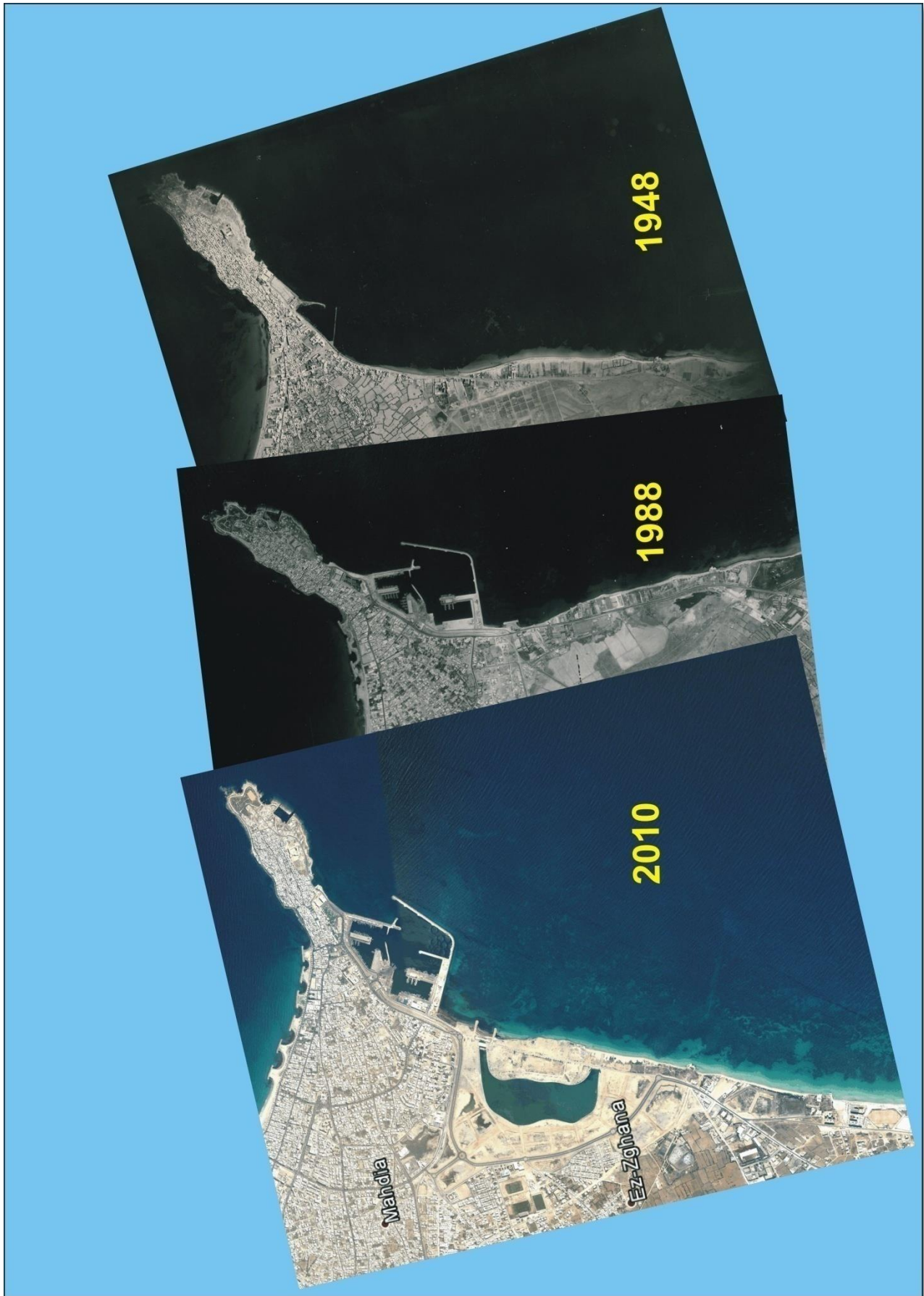


Figure 9: Evolution et remodelage de l'occupation de la côte sud de Mahdia entre 1948 et 2010

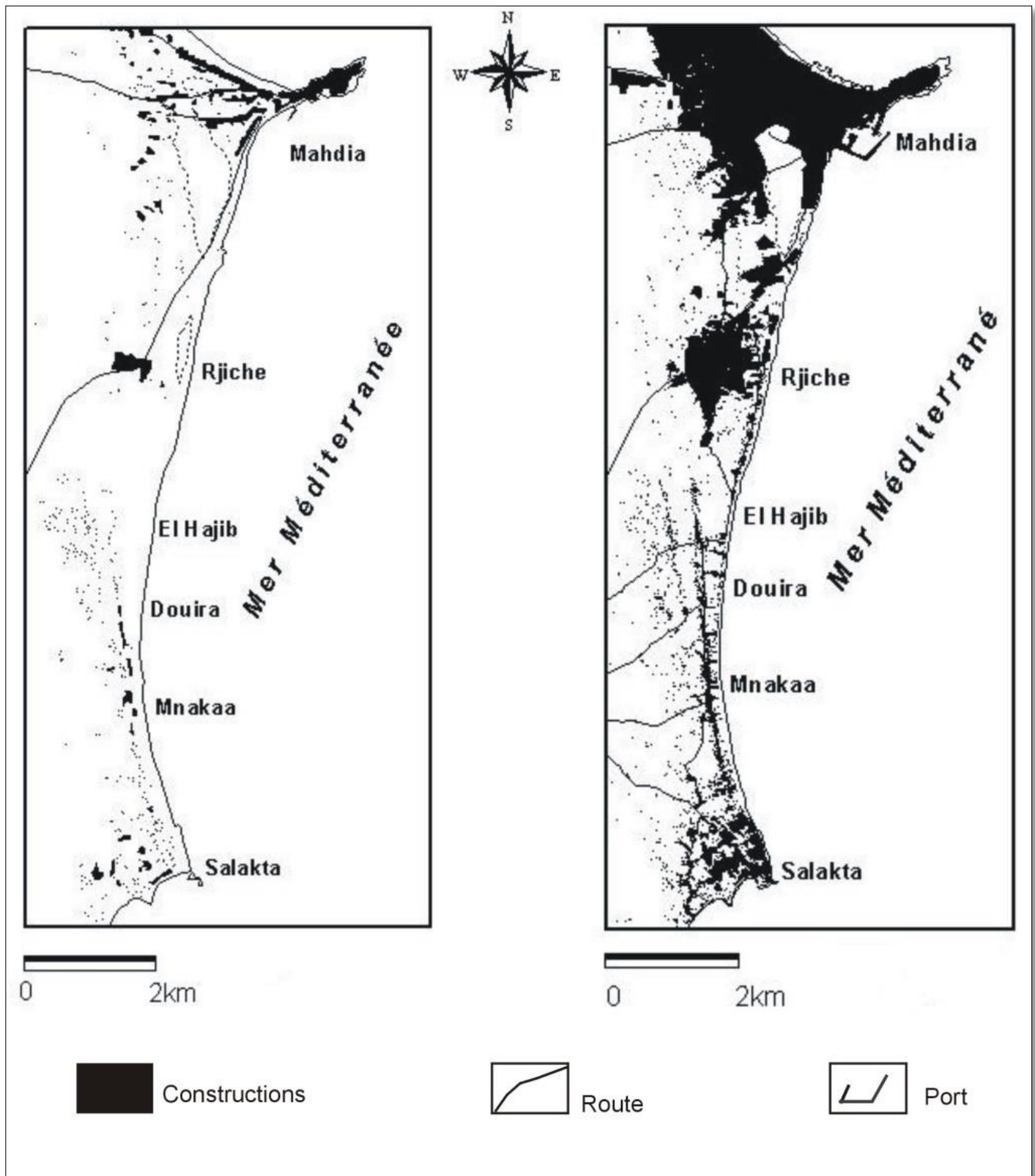


Figure 10: Evolution de l'occupation du littoral entre Mahdia et Salakta au cours de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle : l'état au milieu du XX^{ème} siècle d'après la carte topographique de Mahdia au 1/50 000 et les photographies aériennes de 1948 et l'état au début du XXI^{ème} siècle d'après les images du site Google-Earth (Brahim, 2011)

b- La dynamique géomorphologique

Les secteurs rocheux connaissent une évolution lente. Dans les segments à falaises comme la falaise d'El Alia le rivage apparaît plus ou moins stable quoique des manifestations localisées de l'action de dissolution des calcaires et parfois d'éboulement peuvent être observées. Mais le cordon eutyrrhénien dans lequel cette falaise est taillée a connu et continue à connaître une forte dégradation par l'ouverture des carrières d'extraction de pierre.

Les rivages bas meubles, notamment ceux du littoral compris entre Mahdia et Rejiche, constitués essentiellement de plages sableuses, ont par contre connu une dynamique importante et subi des modifications nombreuses et parfois rapide. La plage sud de Mahdia a subi une érosion très grave et a localement disparu. Le recul a été de l'ordre de 20 à 50m entre 1948 et 2008 (Brahim, 2017). Dans d'autres secteurs, à Rejiche et à Salakta, c'est la dune bordière qui a disparu ou a été oblitérée par l'empiètement des constructions ou l'aménagement des promenades de front de mer.

Une telle évolution a certainement été favorisée par des données naturelles actuelles dont on cite en particulier l'exposition de différents segments du littoral aux vents des secteurs nord-orientaux, actifs et favorisant une bonne agitation des eaux ainsi que l'absence de cours d'eau importants susceptibles d'assurer une fourniture sédimentaire au rivage. La part de l'élévation du niveau marin, reste difficile à évaluer à l'échelle des temps actuels. Ces manifestations à l'échelle historique sont toutefois présentes dans différents endroits à Mahdia, à Mnakaa et à Salakta ou des vestiges archéologiques sont affectées par l'érosion ou sont carrément submergés (Oueslati A. *et al.*, 1987 ; Paskoff R. *et al.*, 1991 ; Slim *et al.* 2004).

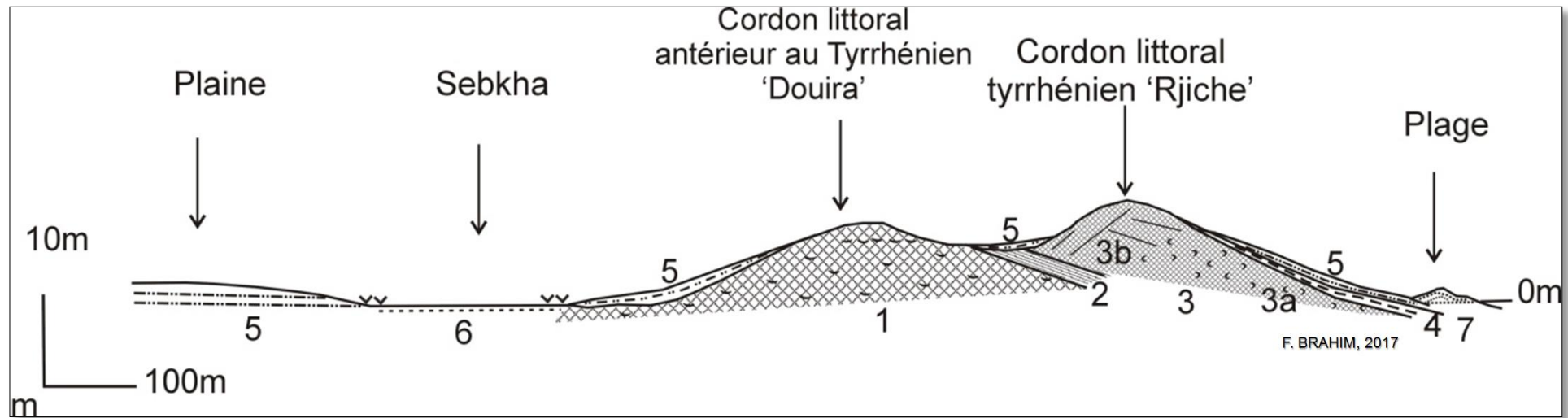
Mais une part importante, voire décisive, de responsabilité revient à l'Homme par les nombreux aménagements empiétant sur le haut de plage et les dunes ou perturbant la circulation sédimentaire le long du rivage.

De ce fait, les rivages bas de la région peuvent être considérés parmi les rivages vulnérables à l'élévation du niveau marin annoncée pour les prochaines décennies. Le risque doit être d'autant plus sérieux que ces rivages continuent à accueillir d'importants aménagements de front de mer.

Références bibliographiques

- Bedir M. et Bobier Ch. (1987) : Les grabens de Mahdia et Sidi Cherif (Tunisie orientale). Bull.So.Géol.Fr. III, 6, p. 1143-1151.
- Bedir M. (1988).- Géodynamique des bassins sédimentaires du Sahel de Mahdia (Tunisie orientale) de l'Aptien à l'Actuel, Thèse de 3^{ème} cycle. Fac. Sc. Tunis, 242 p.
- Bernat M. et *al.* (1985) - Datation des terrasses marines de la côte Est de la Tunisie. Rev. Géol. Dy. Géogr. Phy. 26, 3, pp. 157-167.
- Brahim F. (2001) - Le Sahel central et méridional : Géomorphologie et dynamique récente du milieu naturel. Thèse. Fac. Sc. Hum. So. Tunis, 432 p.
- Brahim F. (2002) -La protection contre l'érosion marine à Mahdia. Actes des Deuxièmes Journées d'Etude du CGMED Tunis, pp. 53-69.
- Brahim F. (2011) -La côte de Mahdia Salakta entre la pression de l'Homme et les contraintes de la nature. Revue Tunisienne de Géographie n° 34, pp. 79-99.
- Brahim F. (2015)- La côte orientale de la Tunisie face aux tempêtes ; l'exemple de la tempête de 10-11 mars 2012. Revue. Littoral et Mer n°2 pp. 60-69
- Brahim F. (2015) -Evolution de la paléolagune-sebkha d'Ennjila et des ses environs. Revue méditerranée n° 125, pp. 51-62.
- Brahim F. (2017)-Littoralisation et déséquilibres du milieu côtier dans le Sahel tunisien. Actes du 3^{ème} colloque du Département de Géographie de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Sousse « Espace d'action espace en action, la méditerranée à l'invite de la Géographie». Pub. FLSH Sousse et Dar Alittihad d'édition et de distribution pp. 95-122.
- Kamoun Y. (1981).- Etude néotectonique dans la région de Monastir Mahdia (Tunisie orientale). Thèse 3^{ème} cycle.Univ. Paris XI, Orsay, 175 p.
- Mahmoudi M. (1986).- stratigraphie, sédimentologie et diagenèse des dépôts tyrrhéniens du Sahel tunisien (Tunisie orientale). Thèse de 3^{ème}. Paris Sud, Orsay, 323 p.
- Mahmoudi M. (1988).- Nouvelle proposition de subdivisions stratigraphiques des dépôts attribués au Tyrrhénien en Tunisie (région de Monastir). Bull. Soc. Géol. Fr. 8, IV, 3, pp.431-435.

- Mejrri H. *et al.* (2012)-Mise en évidence par la luminescence des feldspaths de deux hauts niveaux marins interglaciaires du Pléistocène (MIS7 et MIS9) le long de la côte orientale de la Tunisie (Sahel). *Quaternaire* 23, 175-186.
- Miller G.M. *et al.*(1986).- Aminoacid géochronology of pleistocene littoral deposits in Tunisia. *Z Géomorph. N.F. supp.* 62, pp. 197-202.
- Oueslati A., Paskoff R. et Sanlaville P. (1982).- Le Tyrrhénien de la Tunisie, essai de synthèse. *Bull. Soc. Géol. Fr.* 7, XXIV, 2, pp. 173-178.
- Oueslati A, Paskoff R., Slim H. et Troussset P. (1987)- Déplacements de la ligne de rivage en Tunisie d'après les données de l'archéologie à l'époque historique. *Coll. Inter. CNRS, dél. Lignes de rivage en Médit. Paris, 1987.* pp.67-85.
- Oueslati A. (2004)-Littoral et aménagement en Tunisie. Ed. Orbis Tunis, 534p.
- Paskoff R. et Sanlaville P. (1983) - Les côtes de la Tunisie, variations du niveau marin depuis le Tyrrhénien. *Coll. Maison Orient Médit. Série Géogr. et Préhist.* 2, Lyon 192 p.
- Paskoff R. et Oueslati A. (1988) - Acquisitions récentes à propos du Quaternaire supérieur des côtes de la Tunisie. *Rev. Méditerranée*, n°2, pp. 79-84.
- Paskoff R. (1999)- Problèmes d'environnement côtier à Mahdia. Rapport d'expertise. Séminaire international UNESCO 'Développement urbain durable en zone côtière' (Mahdia 21-24 juin 2014).
- Slim H., Troussset P., Paskoff R. et Oueslati A. (2004) : Le littoral de la Tunisie, étude géoarchéologique et historique. Ed. CNRS Paris, 308p.



Coupe de synthèse de la carte de Mahdia

1-cordon littoral fossile : grès et sables grésifiés à coquilles marines. 2-dépôt sablo-limoneux continental rougeâtre. 3-cordon littoral fossile tyrrhénien : 3a, membre marin ; 3b, membre dunaire. 4- dépôt continental rosâtre post-tyrrhénien. 5- colluvions ou alluvions. 6- dépôt de fond de sebkha. 7-plage sableuse.

