

Analyse et Cartographie des Risques Littoraux (Littoral oranais, Algérie Nord Occidentale)

D. BOURAS. & Z. BOUTIBA

Laboratoire Réseau de Surveillance Environnementale.

Dep. Biologie. fac. Sciences. Université d'Oran. BP 1524. Es Senia. Oran. Algérie.

E-Mail : Djilaloran@yahoo.fr

ملخص: إن الأخطاء البيئية على مستوى الساحل يمكن تحديدها على عدة خصائص وبدرجة التأثير (جغرافية، بيولوجية، صناعية، جيومورفولوجية)، ترتبط بالطبيعة الجيومورفولوجية. الصورة الخرائطية (تحديد المناطق) ترتيبه على الدراسة الكيفية لأخطار التي تعتمد على استعمال المعطيات المتوفرة و تكملها الأعمال الميدانية، والمعطيات يجب أن تحتوي على تاريخ الأحداث ونتائجها والحالة كالوضعية الآنية للبيئة (مناخي، مورفولوجي، هيدروولوجي) ولكن أيضا تأثير عامل الإنسان . وفي النهاية تسبب البيئة مرتبط وبفرض دراسات تأثير الانعكاس الموجه عن طريق فرق متعددة التخصص بالتعاون مع أصحاب القرار والمسيرين.

الكلمات المفتاح : الخطر، تحديد المناطق، الساحل، الخرائط ، البيئة.

Résumé: Les risques littoraux peuvent être envisagés et délimités en fonction de plusieurs critères. et par ordre d'influence comme suit : géographiques, biologiques, géomorphologiques et industriels, cadrant la bande des aléas. En effet, elle dépend de la nature géomorphologique et des symptômes des phénomènes en question et des installations anthropiques. L'aspect cartographique (zonage) est assez fondé sur l'étude qualitative des dangers qui s'appuie sur l'emploi des données disponibles, et complétées par des travaux de terrain. Les données doivent comprendre celles du passé (historique des événements et leurs conséquences), et actuelles tel que la situation immédiate de l'environnement naturel (climatique, morphologique, hydrologique...). Mais également l'action anthropique (industrie, population, agglomération, routes, construction ...). En définitive, la gestion de l'environnement et l'industrie est intimement liée et exige donc des études d'impact pilotées par des équipes pluridisciplinaires avec la collaboration des décideurs et les gestionnaires.

Mots Clés: Risque, zonage, cartographie, littoral, environnement.

Abstract: The littoral risks can be considered and delimited according to several criteria and by order of influence as follows: geographical, biological, geomorphological and industrial, tallying the band of the risks. Indeed, it depends on the nature

geomorphological and symptomatic of the phenomena in question and the anthropic installations. The cartographic aspect is rather founded on the qualitative study of the dangers which is based on the use of the data available, and supplemented by work of ground. The data must include those of last (history of the events and their consequences), and current such as the immediate situation of the environment natural (climatic, morphological, hydrological...). But also the anthropic action (industry, population, agglomeration, roads, construction...). Ultimately, the management of the environment and industry are closely dependent and thus require impact studies controlled by multi-field teams with the collaboration of the decision makers and the managers.

Key Words Risk, zoning, cartography, littoral, environment.

1. Introduction

Les risques littoraux peuvent être envisagés et délimités en fonction de plusieurs critères, et par ordre d'influence comme suit : biologiques, géographiques, géomorphologiques et hydrodynamiques, cadrant la bande des aléas. En effet, elle dépend de la nature géomorphologique et sédimentaire et des symptômes des phénomènes en question.

2- Délimitation des risques du littoral oranais (fig. 1)

La délimitation des zones de risques doit être bien étudiée, en premier lieu géographiquement, puis appréciée par l'importance des phénomènes :

- naturels, tels que l'érosion, sédimentation, ensablement etc. ;
- liés à l'action anthropique.

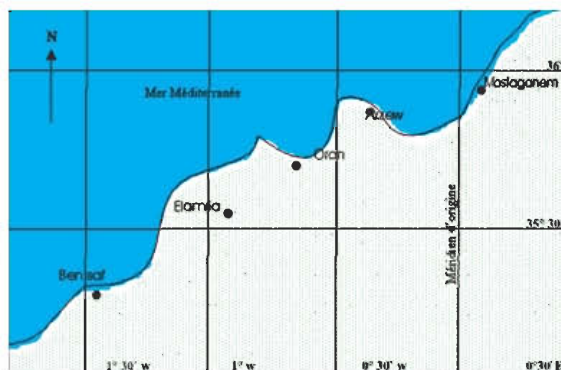


Fig. 1 Localisation des stations côtières du littoral oranais.

Entre Terga et Bouzedjar, les corps sableux aménagent un ensemble de flèches littorales consécutives surmontées de massifs dunaires. La forte exploitation des sables du secteur a largement minimisé l'importance des sables vacants et condamne les échanges avec la plage, en particulier, dans la région de Terga. La dégradation et l'affaiblissement progressif depuis plusieurs décennies, ont eu pour conséquence écologique grave l'anéantissement d'installations dunaires.

En parallèle, dans la région de la Macta, une urbanisation de la dune s'ajoute à une inclinaison des houles de nord-ouest, où les sables sont éparpillés par les courants de marée dans l'estuaire de la Macta. Dans une autre région comme Ain El Turk et Cap Falcon, les sables qui la bordaient il y a quelques années, auparavant, sont actuellement en quantité très insuffisante pour alimenter la plage, voire disparue totalement (Bouras et Boutiba, 2004).

En plus de l'action anthropique, l'érosion littorale de la plage d'Ain El Turk est probablement causée par un changement des profils littoraux.

3- Cartographie des risques

L'examen des périls passe par plusieurs étapes :

1. Le bornage de la bande en question ;
2. L'étude bibliographique des manifestations naturelles de la région étudiée;

3. La spécification des risques, accomplissant à la réalisation d'une carte des aléas;

4. Evaluation et cartographie des complications locales.

L'aspect cartographique est assez fondé largement sur l'étude qualitative des dangers. Elles s'appuient sur l'emploi des données disponibles, et complétées par des travaux de terrain. Les données doivent comprendre celles du passé (historique des événements naturels et leurs conséquences), et actuelles tel que la situation immédiate de l'environnement naturel (biologique, climatique, morphologique, hydrologique,...). Mais également l'action anthropique (population, agglomération, routes, construction ...) (utilisation du tableau de surveillance). Dans ce cas, l'étude repose sur l'utilisation simultanée des archives, études anciennes, de photographies aériennes, des photographies au sol, et des travaux sur terrain. Suivant le plan d'examen des dangers, la première étape est de mettre en évidence les aléas menaçant l'écosystème, la flore, la faune, l'homme et ses biens. Notons l'utilisation des cartes topo et géographiques et structurales.

4. Cartographie du recul des côtes

Le littoral meuble oranais a largement reculé en raison des aménagements effectués (Macta, Kristel, Ain El Turk), et qui ont affaibli voire brisé l'apport en alluvions des différents cours d'eaux, en particulier la Macta. Par ailleurs, les besoins augmentés en sable et en gravier pour l'industrie et les différentes constructions entraînent une surexploitation des réserves des lits des cours d'eau et celle du domaine côtier, cas de Terga.

De plus de nombreux cours d'eaux ont été déviés (Macta, Arzew, Kristel, Oued El Halouf), provoquant une augmentation de la salinité des eaux. Signalons également l'intensité des travaux de construction sur des espaces non constructibles (Oran, Cap Falcon...), engendrant un fort danger sur l'homme et une déstabilisation et dégradation des reliefs et de l'écosystème. En conclusion, ces aménagements ont perturbé les conditions hydrodynamiques et favorisé une forte érosion aujourd'hui que la sédimentation.

Par ailleurs, il est nécessaire de retracer la dynamique du trait de côte pour une durée bien déterminée. L'empilement événementiel diversifié, de faible fréquence, (érosion, éboulement, glissement), dont l'origine marine ou continentale collabore dans la dynamique et l'évolution du littoral.

L'étude repose sur le rapprochement des documents anciens avec ceux plus récents, donnant une information intéressante sur une durée de l'ordre de plus 100 ans, permettant l'estimation de la vitesse de changement des traits de côte, de l'extension de la ville, de ces reconfigurations et de sa géographie générale (fig. 2). L'évolution de ces dernières est plus faible et plus lente par rapport à celle des côtes basses meubles. De plus, L'utilisation des photographies aériennes est moins efficace et imprécise pour les côtes à falaises par rapport aux côtes basses.

L'identification des facteurs de déséquilibre est très attachante dans l'évolution du trait de côtes. Leur examen et leur cartographie reposent sur l'utilisation des données historiques, les tracés géomorphologiques et des désavantages causés. Les falaises sableuses ou sablo gréseuses de faible hauteur (pas plus de 10 m), reculent comme les côtes basses meubles (Madrague et Terga). Tandis que les falaises à matériaux résistants et hautes, changent selon leur état (falaise vive, falaise morte, etc.)

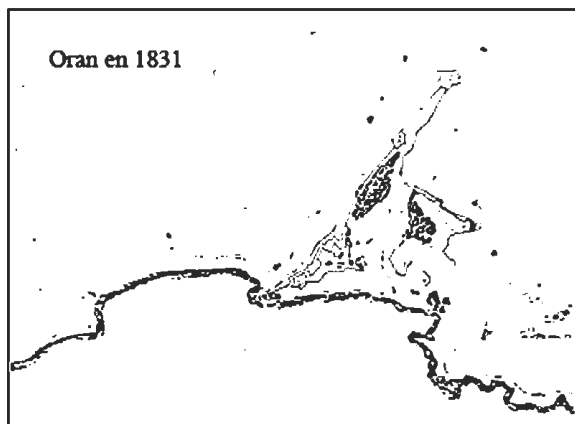
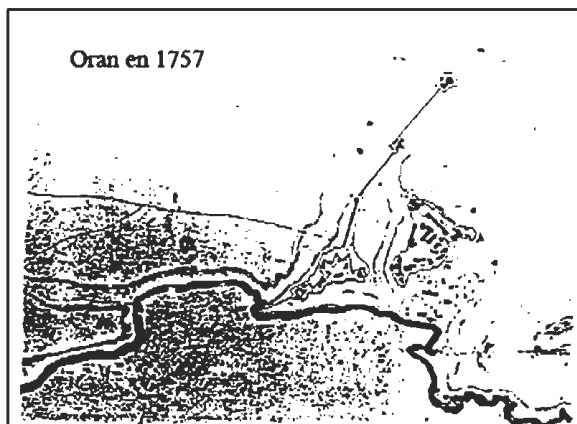
ainsi qu'en fonction de leurs natures, résistance, pendage, fracturation, etc. L'exemple peut être donné par la Corniche d'Oran qui est plus résistante par rapport à celle du secteur côtier ouest (Ain Temouchent), ceci est causé essentiellement par la nature sédimentaire.

L'examen du danger, concerne l'évaluation la zone dégradable, au terme de plus de 100 ans, se fonde sur l'utilisation des données passées ou déclarées (historique), à partir de leur type, de leur date et de leur importance, en fonction des facteurs de prédisposition observés.

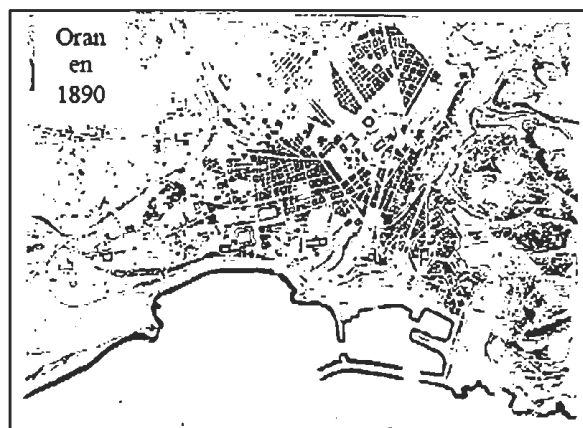
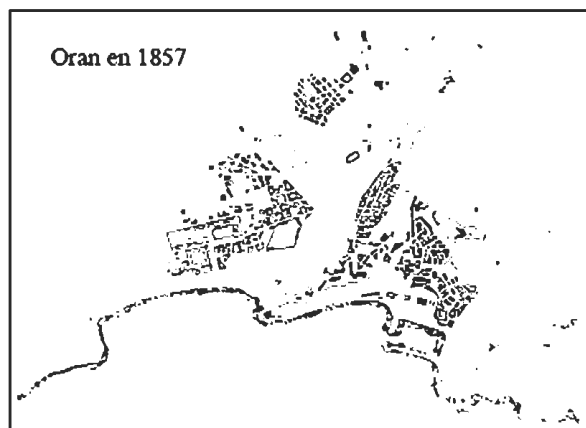
5. Zonage des zones de risques (fig. 3)

La variabilité de la vitesse des courants en fonction de la morphologie et la géographie générale. En effet, elle nous conduit à particulariser deux rangs d'aléa :

1. Danger fort, quand la vitesse est puissante ;
2. Danger faible à moyen quand la vitesse est lente.



Evolution de la ville et la côte d'Oran entre 1757 et 1831.



Evolution de la ville et la côte d'Oran entre 1857 et 1890.



Fig. 2 Evolution de la ville et la côte d'Oran et d'El Marsa El Kebir entre 1757 et 2001.

La cartographie se porte sur la délimitation du zonage d'aléas, et à argumenter les recommandations et motivé l'action prise. Le zonage a pour but de constater et recenser les enjeux et le danger (faune, flore, homme et bien public), et à classer les pistes favorables pour comprendre et agir contre ces aléas. De plus, la brutalité de certaines manifestations, qui doivent être cartographiées, (éboulement de falaise, avalanche dunaire, glissements, etc.) représente parfois un véritable danger pour l'ensemble de l'écosystème (monde végétal et animal). Ces événements temporaires peuvent être associés à des situations climatiques néfastes.

5.1 Schéma de zonage (fig. 3)

a- Principes de réalisation

Le schéma borne les zones ou sont approuvables :

1. Des interdictions ou mesures de prévention ;
2. Des protection et de sauvegarde.

Ces zones sont déterminées sur des critères analytiques et d'observation, ce qui conduit à considérer deux types de zones.

1. Les zones à fort danger ou polluées «rouges».
 2. Les zones à moyen ou faible danger « bleues ».
- Leur délimitation se fonde sur l'origine et la gravité du risque par :

1. La nature et l'intensité des aléas ;
2. La pollution et l'urbanisation effective de la bande;
3. La création crédible d'ouvrages de protection.

Selon le cas, et l'état les zones protégées ou en projet de zone protégée (cas de l'île de Rachgoun, (Boutiba, 1998 ; Bachir Bouyadjra, 2005) seront défendues de tout projet. L'application de ce plan peut conduire à un premier projet de zonage réglementaire qui nécessitera une confrontation aux mesures de protection déjà établies relevant de la Loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement, l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral. Pour sa généralisation et sa crédibilité, le zonage doit être présenté aux

partenaires locaux et instructeurs, ainsi qu'il doit proclamer strictement les cibles visées et les moyens d'oeuvre. De ce fait, les différentes discussions techniques, économiques et scientifiques doivent être justifiées sur les réalités de l'état environnemental. Notons qu'il est indispensable de faire participer au débat d'autres acteurs publics ou privés, qui sont souvent impliqués dans la gestion du littoral, telles que les chambres de commerce, de l'agriculture et de l'industrie, les organismes de développement ou d'aménagement touristique, les associations représentatives, etc. Les limites de zones seront tracées en fonction :

1. Des limites d'aléas quand ils sont déterminants ;
 2. Des limites urbaines comme dans le centre urbain;
 3. Certaines caractéristiques structurantes (route ou défense côtière, falaise, etc.).
- On a désigné généralement le rouge pour les zones à fort risque ou polluées, le bleu pour les zones à moyen ou faible risques (Fig.3). Il est préférable d'envisager quelques exemplaires de ce zonage, destinées aux principaux services de l'administration, ainsi que pour une vulgarisation plus large. Cette dernière démarche est indispensable car le zonage doit tenir compte des contraintes et des limites en matière d'aménagement et d'urbanisation apportées par les différentes lois relatives à l'aménagement et la protection du littoral. Dans cette optique, les aménagements qui pourraient amplifier les risques, comme les déboisements, les surcharges, les glissements de terrains, les assainissements individuels, doivent être écartés et détruits (cas fréquent sur le littoral oranais).

b. Zone rouge

Dans cette zone, toutes nouvelles constructions sont interdites, mis à part :

1. Les constructions indispensables à la conservation d'une activité (agricole, sportive, de loisirs, etc.) contribuant à la bonne gestion de l'environnement et compatible avec le risque;

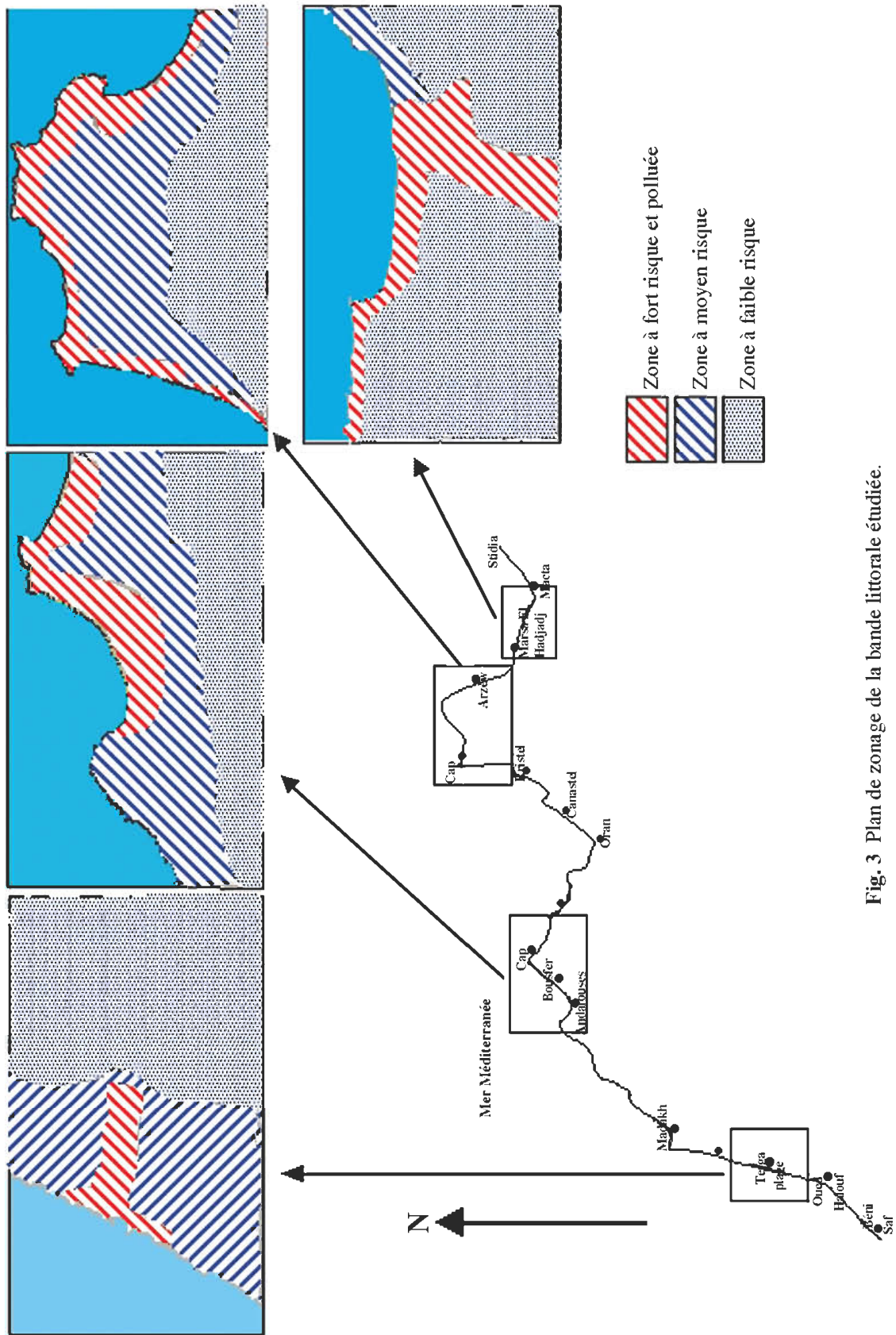


Fig. 3 Plan de zonage de la bande littorale étudiée.

2. Les rétablissements de biens sinistrés (permises par d'autres réglementations), sous réserve que le danger de ces biens soit diminué ;

3. Les tâches et les installations du bâti permettant de briser le risque ;

c. Zone bleue

Dans cette zone certains aménagements ou constructions y sont admises mais avec précautions adaptées au risque. En effet, pour les côtes soumises à des reculs de falaise ou des glissements littoraux, la zone bleue est fixée au delà de la limite de recul du trait de côte à 100 ans.

6. Conclusion

Les Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre doivent, être individuel et d'ensemble. Il peut s'entendre de moyens simples, qui sont à la charge des collectivités :

1. Installation et surveillance de sites ou d'ouvrages ;
2. Examen des risques et des précautions à prendre, sur la fragilité des espaces littoraux (côte, dunes, plages, récif, etc.) ;
3. Cartographie du danger dans les zone d'effondrement, d'éboulement, d'avalanche dunaire, d'inondation, etc. ;
4. Réglementation sur l'accès à la zone littorale sensibles;
5. Exécution de plans d'intervention en cas de danger;

Il est également très important de veiller sur la réalisation d'études et de travaux de défense, et de protection d'espèces et d'espaces littoraux, ainsi que la surveillance et la conservation des richesses existantes. Aussi, la nécessité de l'application des articles et lois en faveur de la protection des ressources marines et côtières. Le risque d'érosion, en particulier de la côte sableuse, a été le souci majeur de plusieurs ouvrages et études. Parmi les formes de protections on peut citer les épis qui correspondent à des oeuvres en pierre ou en béton, qui se rangent orthogonalement à la ligne de côte, créant des obstacles à la dérive littorale. D'autres dynamiques défensives sont : les murs de protection, érigés dans le haut de plage, modifiant les échanges de sable et conservant les infrastructures menacées (Paskoff, 1993 ; Simon, 1994).

En définitive, la protection de la géographie côtière et marine et intimement liée et exige donc des études d'impact pilotées par des équipes pluridisciplinaires avec la collaboration des décideurs et les gestionnaires.

En conclusion on peut prévoir deux types de protection:

Une protection défensive qui se porte sur la fixation du trait de côte par des enrochements ou des quais, lorsqu'on a une menace directe des sites. Dans le cas des côtes meubles et les plages la protection, vise les effets humains et naturels, alors qu'en base des falaises, elle intéresse les effets de l'érosion marine.

Une protection offensive qui traite les origines de l'érosion. En premier lieu l'impact des actions prises doit être bien étudié afin de prévenir, toute sorte de complication comme le cas de l'amont et l'aval (sens de migration des zones d'érosion) (Bouras et al, 2004). En effet, sur les côtes basses meubles, on peut envisager et discuter des constructions d'épis, de brise-lames. Egalement le rechargement de plage par les sédiments d'apport conduit aux résultats suivants:

- Protéger et favoriser la sédimentation devant le trait de côte ;
- Affaiblit l'énergie des houles ;
- Briser la capacité érosive des vagues.

Le traitement de l'érosion dunaire des côtes par l'action anthropique (exemple : circulation de véhicules, vol des sables, construction, route...) peut être envisagé sur le plan législatif.

Références

- BACHIR BOUYADJRA. B. 2005. Contribution à l'étude d'un site à intérêt écologique pour la Méditerranée, en vue de classement en aire protégée, cas de l'île de Rachgoun. Thèse. Magist. Univ d'Oran, Algérie., 84p.
- BOURAS. D. BOUTIBA. Z. & BENHAMOU. M. 2004a. Géoconaissance et gestion environnementale, 1^{er} Sém Nat, géoscience au service du développement durable, Univ. Tébessa, (Algérie), 26-27 Avril 2004.
- BOURAS. D. & BOUTIBA. Z. 2004. Ecologie discipline d'impact. Edit les 3 Pommes. Oran, Algérie, 117p.
- BOUTIBA. Z. 1998. Projet île de Rachgoun réserve naturelle d'intérêt écologique et faunistique. Conf. Internat. pour la Protection des Mammifères marins en Méditerranée Occidentale (RIMMO 8), Antibes (France), Nov, 1999.
- PASKOFF. R. 1993 Cotes en danger, Masson collection (pratique de la géographie), 250p.
- SIMON. B. 1994. Statistiques des niveaux marins extrêmes le long des cotes de France, service hydrographique et océanographique de la Marine, section géodésie-éophysique, rapport n°001/94. 78p.