

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université D'Oran
Faculté des sciences de terre et de l'univers
Département : Géographie et aménagement du territoire



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER EN GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE**

OPTION : HYDROLOGIE, CLIMATOLOGIE ET TERRITOIRE

Thème :

**Pratiques et adaptation aux risques côtiers : Cas de
la commune de Bou-Sfer. (Wilaya d'Oran)**

Présenté par:

ARABI Kheireddine

SLIMANI Hassiba

Soutenu le 02 / 10 / 2019 devant le jury suivant :

Mme Senhadji H.	Maître Assistante A (GAT – Université Oran 2)	Président
Mr GHODBANI T.	Professeur (GAT – Université Oran 2)	Promoteur
Mr BOUGHERIRA A.	Doctorant-chercheur (FSNV – Univ-Mosta)	Co-promoteur
Mr Belmahi Med N.	Maître Conférence A (GAT – Université Oran2)	Examineur

Promotion : 2018/2019

Remerciement

Nous adressons notre profonde reconnaissance aux personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire, pour leur collaboration, leurs conseils et leur soutien.

Nos remerciements s'adressent tout particulièrement à Monsieur **GHODBANI T**, à qui nous devons ces premiers pas dans le domaine de la recherche, et qui a créé d'excellentes conditions d'encadrement pour ce travail. Nous remercions aussi Monsieur **BOUGHERIRA A**, d'avoir co-dirigé ce travail, pour l'apport d'un regard alternatif sur le sujet traité, ses conseils avisés et le partage de son expérience.

Nous tient à remercier vivement tous les membres du jury pour le grand honneur qu'ils nous accordent en portant leurs regards sur notre modeste travail.

En substance, ce modeste travail repose sur toutes les personnes qui ont accepté de prendre du temps pour partager leurs savoirs et leurs expériences. Pour cela, nous tient à remercier chaleureusement Monsieur **DARI WASSINI**, on le remercie pour avoir toujours présent et pour ses conseils constructifs, et également à Madame **SENHADJI H**, qui n'a jamais hésité à nous donner un coup de main chaque fois qu'on lui a demandé de l'aide.

Ces remerciements ne peuvent s'achever sans une pensée à nos parents, nos frères et sœurs ; puis à nos amis : un grand **MERCI** pour vos encouragements.

Dédicaces

« Au terme de toutes ses années d'étude et de recherche, je dédie ce travail en signe de respect, de reconnaissance et de remerciement à ma chère maman, à l'esprit de mon père, à mes sœurs et frères, mes neveux et nièces, à mon mari Nabil, et toutes mes amies sincères ».

« SLIMANI Hassiba »

Table des matières

Liste des figures.....	I
Liste de photos.....	II
Liste des tableaux.....	III
Liste des abréviations et des acronymes	IV

Introduction Générale

Introduction générale.....	16
----------------------------	----

Chapitre 1: CADRAGE THÉORIQUE

1. La zone côtière : définition et délimitation	19
2. Définition de Risque	20
3. Aléas, Enjeux, Vulnérabilité	21
3.1. Les enjeux	21
3.2. Aléas	21
3.3. La vulnérabilité	21
4. Les types d'aléas côtiers	22
4.1. l'érosion côtière	22
4.2. La submersion marine	23
4.3. L'avancée dunaire	24
5. Les causes de l'érosion côtière	24
5.1. Les processus naturels	24
5.2. Les interventions humaines	24
6. l'intrusion marine	26
6.1. Mécanismes de l'intrusion marine	26
6.2. Cause de l'intrusion marine.....	26
6.3. Facteurs physiques déterminants l'évolution de l'intrusion marine	27
7. Aménagement côtier et changements climatiques	27
7.1. Modifications de l'environnement côtier dues au dérèglement climatique....	28
7.2. Les principes d'aménagement du littoral	29
7.2.1. Organiser le développement	29
7.2.2. Encadrer l'extension de l'urbanisation	30
7.2.3. Prévoir et encadrer le développement des installations de loisirs	30
7.2.4. Définir les espaces proches du rivage	30
7.2.5. Préserver la bande des 100 mètres.....	30

7.2.6. Protéger les espaces remarquables.....	31
7.2.7. Ménager des coupures d'urbanisation.....	31
8. La gestion intégrée de la zone côtière.....	31
8.1. Définition de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC).....	31

Chapitre 2: Les caractéristiques générales de la zone d'étude

1. Contexte géographique	34
2. Contexte géologique.....	36
3. Les unités morphologiques.....	37
3.1.La plaine de Bousfer.....	37
3.2.La montagne (Murdjado).....	37
3.3.Djbel Djorf el Alia.....	37
3.4.Les dunes.....	37
4. Contexte hydrologique.....	40
5. Contexte climatique.....	40
5.1.Les précipitations.....	40
5.1.1. Précipitations moyennes mensuelles.....	41
5.2.Les températures.....	41
5.2.1. Température mensuelle.....	42
5.3.Diagramme Ombrothermique.....	43
5.4.Etude de l'humidité relative.....	44
5.4.1. L'humidité relative mensuelle.....	44
5.5.Le vent.....	45
6. Contexte socio-économique.....	46
6.1.La démographie.....	46
6.1.1. Evolution de la population.....	46
6.1.2. La densité de la population	46
6.2.Vocation socio-économique et sources de revenu.....	47
6.2.1. Tourisme.....	47
6.2.2. Agriculture.....	47

6.3. Infrastructures.....	49
6.3.1. Réseau de communication (route et voie ferrée).....	49

Chapitre 3: La vulnérabilité de Bousfer plage et Corales aux risques côtiers.

Introduction.....	51
1. Approche quantitative.....	52
1.1. Contexte général de l’habitat à Bousfer plage et Coralés.....	52
1.1.1. Présentation de la zone littorale de la commune de Bousfer.....	52
1.1.1.1. L’AS Bousfer Plage.....	52
1.1.1.2. L’AS Coralés.....	52
1.1.2. Evolution du tissu urbain.....	53
1.1.2.1. L’AS Bousfer Plage.....	53
1.1.2.2. L’AS Coralés.....	54
1.1.2.3. Zone d’Expansion Touristique (ZET).....	54
1.1.2.4. Contraintes de l’extension de Bousfer plage et Coralés.....	54
1.1.2.5. Types de constructions.....	55
2. Approche qualitative.....	55
2.1. Présentation du site et méthodologie de l’enquête.....	55
2.1.1. La zone d’enquête et la population interrogée.....	55
2.2. Méthodologie de l’enquête.....	56
2.2.1. Objectifs, hypothèse et questions de l’enquête.....	56
2.2.2. Les principales questions posées.....	56
2.2.3. Traitement de l’enquête.....	57
2.3. Résultats et analyses.....	57
2.3.1. La perception des risques par les habitants de la zone (Bousfer plage et Corales)	57
2.3.2. La connaissance des risques élevés chez les hommes par rapport aux femmes.....	58

2.3.3. la probabilité des risques selon le type de résidence.....	59
2.3.4. L'exposition des événements dangereux et le type de résidence.....	59
2.3.5. La connaissance d'évaluation des critères de mode d'adaptation et les mesures de prévention.....	60
2.3.6. Les mesures préventives pour lutter contre ses évènements selon la population enquêtée.....	61
2.3.7. Les causes humaines et naturelles de ses évènements.....	62
Conclusion.....	64

Chapitre 4: Protection et valorisation du littoral en Algérie + l'adaptation du point de vue de la «SN GIZC» et le «PNC»

Introduction.....	66
1. Cadre juridique de protection et valorisation du littoral en Algérie.....	67
1.1. Principales lois et réglementations.....	67
1.1.1. Loi n°83-03, du 5 février 1983, relative à la protection de l'environnement.....	67
1.1.2. Loi n°87-03 du 27 janvier 1987, relative à l'aménagement du territoire.....	67
1.1.3. Loi n°90-29 du 1er décembre 1990, relative à l'aménagement et à l'urbanisme.....	67
1.1.4. Loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative a la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes.....	67
1.1.5. Loi n°02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral.....	68
1.1.5.1. Les principes et les options de la loi n°02-02	69
1.2. Outils.....	70
1.2.1. Le plan d'aménagement côtier (PAC).....	70.
1.2.2. Les instruments d'urbanisme.....	71
1.2.2.1. Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU).....	71

1.2.2.2.	Le plan d'occupation des sols (POS).....	71
1.2.2.3.	Les zones d'expansion touristiques (ZET).....	71
2.	La stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières.....	72
2.1.	Le Concept de gestion intégrée de la zone côtière.....	72
2.2.	Le cadre théorique : la démarche systémique.....	72
2.3.	Contexte national.....	72
2.4.	Buts et objectifs.....	73
2.4.1.	But de la stratégie nationale de GIZC.....	73
2.4.2.	Objectifs de la stratégie nationale de GIZC.....	73
3.	La GIZC, un moyen efficace pour mettre en œuvre l'adaptation.....	73
4.	Le plan national climat (PNC).....	73
4.1.	Plan d'actions.....	74
4.1.1.	Adaptation.....	74
4.1.2.	Atténuation.....	75
4.1.3.	Domaine transversal.....	75
4.2.	Le PNC a pour objectifs.....	75
	Conclusion.....	77

Conclusion générale

Conclusion générale.....	79
Références bibliographiques.....	81
Annexes	84

Liste des figures

Figure.n°01 : Aléas côtiers, enjeux et risques.....	20
Figure.n°02 : Aléa, enjeu/vulnérabilité et risque côtier. (MEDD, France, 2004 a).....	22
Figure.n°03 : Typologie des submersions marines : franchissements, débordement, rupture d'ouvrage. (BRGM).....	23
Figure.n°04 : Impact des activités humaines sur l'érosion littorale.....	25
Figure.n°05 : Impacts biophysiques et socio-économiques éventuels des changements climatiques dans les zones côtières. (Ressources naturelles Canada, 2004).....	29
Figure.n°06 : Carte de la situation géographique de la commune de Bousfer. (OSM).....	35
Figure.n°07 : Carte des pentes de la wilaya d'Oran. (OSM).....	39
Figure.n°08 : Précipitations moyennes mensuelles à Bousfer pour la période 2009-2018.....	41
Figure.n°09 : Variations mensuelles de température moyenne à Bousfer durant 2009-2018.....	42
Figure.n°10 : Diagramme ombrothermique de Bousfer durant 2009-2018.....	43
Figure.n°11 : variations mensuelles de l'humidité relative moyenne à Bousfer durant 2009-2018.....	45
Figure.n°12 : Carte de végétation de la wilaya d'Oran. (OSM).....	48
Figure.n°13 : pourcentage des individus touchés par un évènement dangereux.....	58
Figure.n°14 : Pourcentage de l'anxiété d'exposition aux dégâts causés par mer.....	58
Figure.n°15 : la connaissance des risques chez les femmes par rapport aux hommes (Q.21×Q2).....	59
Figure.n°16 : les probabilités de subir des dégâts selon le type de résidence (Q.12×Q.6).....	59
Figure.n°17 : La relation entre l'exposition des événements dangereux et type de résidence (Q.13×Q.6).....	60
Figure.n°18 : les critères de mode d'adaptation et les mesures de prévention (Q.18×.13).....	60
Figure.n°19 : Les mesures préventives pour lutter contre ses évènements (Q.16).....	61
Figure.n°20 : les causes naturelles des risques côtiers (Q.15).....	62

Figure.n°21 : les causes humaines des risques côtiers (Q.15).....	62
Figure.n°22 : Bandes délimitées par la loi « littoral ». (MEGHFOUR, Kacemi. Recommandations pour l'élaboration des PDAU et des POS dans les zones littorales p.54.).....	68

Liste des photos

Photo 01 : Image satellitaire (Google earth), des réseaux routiers dans la commune de Bousfer.....	48
Photo 02 : Ouvrir des issues derrière les constructions et fermer ceux qui font face à la mer (Arabi.Kh et Slimani.H).....	60
Photo 03 : Constructions de luxe au niveau de la plage (Corales)	62
Photo 04 : Rupture du continuum plage-dune (Corales).....	62

Liste des tableaux

Tableau 01 : Précipitations moyennes mensuelles à Bousfer pour la période 2009-2018.....	41
Tableau 02 : Température moyenne mensuelle à Bousfer pour la période 2009-2018.....	42
Tableau 03 : Précipitations et températures moyennes mensuelles à Bousfer pour la période 2009-2018.....	43
Tableau 04 : L'humidité relative moyenne mensuelle à Bousfer durant la période 2009-2018.....	44
Tableau 05 : l'évolution de la population au cours des années 1998, 2008 et 2012. (Révision PDAU).....	46
Tableau 06 : Consistance du réseau routier – Commune de Bousfer. (Direction des travaux publics 2012).....	49
Tableau 07 : Actions « adaptation » selon le plan national climat (PNC). (Plan national climat de l'Algérie).....	74

Liste des abréviations et acronymes

GIZC : Gestion Intégrée des Zones côtières.

HR : Humidité Relative.

RGPH : Recensement Générale de la Population et de l'Habitat.

ACL : Agglomération Chef-Lieu

SAT : Superficie Agricole Totale.

SAU : Surface Agricole Utile.

CW : Chemin de la Wilaya.

RN : Route Nationale.

AS : Agglomération Secondaire

ZET : Zone d'Expansion Touristique

PAC : Plan d'Aménagement Côtier.

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme.

POS : Plan d'Occupation des Sols.

PNC : Plan National Climat.

CC : Changements Climatiques.

GES : Gaz à Effet de Serre.

PPRI : Plan de Prévention du Risque d'Inondation.

MEDD : Ministère de l'écologie et du développement durable.

Introduction générale

Introduction générale

Les zones côtières sont le lieu où la terre et la mer se rencontrent. Ces zones, façonnées par des processus naturels, sont des plus dynamiques et varient considérablement dans l'espace et dans le temps (Kay, Robert and Alder, Jacqueline ;2005). Elles sont le siège de multiples activités humaines où interviennent des événements météo-marins parfois extrêmes. Ces deux éléments combinés sont à l'origine de risques d'origine naturelle et anthropique (Meur-Ferec, 2006). Cette vulnérabilité est aggravée par les changements climatiques, notamment dans le pourtour méditerranéen (GIEC, 2013).

En effet, selon les résultats du projet CIRCE (2013), les principaux impacts du changement climatique dans les régions côtières de la Méditerranée sont induits par l'élévation du niveau de la mer (ENM) et les changements dans la fréquence et l'intensité des tempêtes. Les vagues extrêmes, généralement causées par de forts vents en mer, présentent des risques graves pour les populations et les constructions côtières, les plages et ports, et l'évaluation de leur changement en Méditerranée est très important, notamment pour l'aménagement et la gestion du littoral.

Les changements climatiques sont appelés à avoir de multiples impacts sur les systèmes côtiers : élévation du niveau des mers, réchauffement de l'eau de mer, modification des régimes des précipitations et du ruissellement, changements de trajectoire, de fréquence et d'intensité des tempêtes, et altérations de la composition chimique des mers, en particulier acidification. Ces changements auront un certain nombre d'effets physiques et écologiques sur les systèmes côtiers : inondation permanente, dégâts causés par les crues et les tempêtes marines (submersions marines), perte permanente de terres humides, érosion côtière, invasion d'eau salée, blanchissement corallien et élévation du niveau des nappes phréatiques. Les changements climatiques se répercuteront donc sur les caractéristiques physiques et biologiques des mers et des zones côtières et modifieront la structure et le fonctionnement de leurs écosystèmes.

En Algérie, la déclinaison des enjeux du changement climatique en zones côtières a été soigneusement pris en considération dans la stratégie nationale de la gestion intégrée des zones côtière (SN GIZC, 2015), puis par le plan national du climat (PNC, 2018). Les actions proposées par ces deux instruments stratégiques visent la réduction de la vulnérabilité côtière et l'amélioration de la résilience des géo-écosystèmes littoraux. En l'occurrence, il semble donc nécessaire de s'intéresser à la gestion durable des zones côtières à une échelle plus

locale en veillant à ce que celles-ci puissent faire face aux pressions des populations actuelles ainsi qu'aux effets futures des changements climatiques ; en vue d'assurer une réelle prise en charge des risques côtiers.

La frange littorale de la pointe de Coralès jusqu'à Bousfer-Plage représente un cas d'école pour traiter de la problématique relative aux risques côtiers, à travers une mise au point des pratiques d'aménagement et d'urbanisation du littoral et des modes d'adaptation.

En effet, l'urbanisation du littoral affecte sérieusement les plages s'étendant de la pointe de Coralès jusqu'à Bousfer-Plage à l'équilibre, en compromettant leur équilibre morpho-sédimentaire fragile, et ce malgré les prescriptions de la loi « littoral » (02-02) et de la protection du Domaine Public Maritime (DPM). Parallèlement, l'érosion côtière est de plus en plus accélérée (Bougherira & Ghodbani, 2018) et l'accentuation des épisodes de tempêtes marines et de submersions marines créent des situations de crises aux résidents de cette partie du littoral.

Face à cette problématique, des formes d'adaptation développées par la population locale aux risques côtiers commencent à voir le jour. Ces derniers sont alimentés par une représentation et perception variables, des risques côtiers, chez les communautés occupant ce littoral.

A travers ce mémoire, nous souhaitons mettre en évidence les pratiques mises en place par les résidents, de la frange littorale de la pointe de Coralès à Bousfer-Plage, étudier la manière dont ils perçoivent et se représentent les risques côtiers (érosion et submersion marines), et leurs préférences en matière de techniques de défenses ?

L'objectif principal de notre travail est donc de réunir et de synthétiser un certain nombre de données sur la commune de Bousfer et son environnement, afin d'appréhender les menaces qui pèsent sur son littoral et d'évaluer sa vulnérabilité aux aléas côtiers : érosion côtière et submersion marine. Par la suite une attention sera dédiée aux pratiques d'aménagement et mesures d'adaptation que la population locale et les usagers s'efforcent de mettre en œuvre, en analysant la sensibilité, les connaissances locales et les préférences en matière de mesure de défense côtière et d'intervention stratégique à l'aide d'une enquête semi-directive (groupe de discussion et discussion individuelle) et direct (questionnaire)..

Ce travail est structuré en quatre chapitres, qui se déroulent comme suit :

Chapitre 1 : Nous présenterons d'abord le cadre théorique dans lequel s'inscrit ce mémoire.

Chapitre 2 : dans ce chapitre sera effectuée une description de la zone d'étude.

Chapitre 3 : Nous dressons une synthèse sur la vulnérabilité de la zone d'étude face aux risques côtiers, puis nous nous intéressons aux réponses apportées sous forme d'adaptation, à l'aide d'une enquête de terrain et le traitement des données.

Chapitre 4 : Dans ce dernier chapitre nous passons en revue les principales orientations stratégiques, que vient de prendre l'Algérie, en matière d'adaptation et de lutte contre les risques induits par les changements climatiques, notamment les risques côtiers.

Chapitre 01 :
CADRAGE THEORIQUE

Chapitre 01 : Cadrage théorique

Introduction :

Dans ce chapitre, nous donnerons les différentes définitions des risques littoraux, de l'environnement et de l'urbanisme.

1. La zone côtière : définition et délimitation

La zone côtière est un espace complexe, à l'interface entre les domaines terrestre et marin, où interagissent de multiples composantes physiques, biologiques et anthropiques. Elle regroupe un ensemble d'unités géomorphologiques uniques:

- Les zones couvertes et découvertes par les plus hautes et les plus basses eaux.
- Les dunes et les cordons littoraux.
- Les plages et lidos.
- Les côtes rocheuses et les falaises.
- Les plans d'eaux côtiers en communication en surface avec la mer et les parties naturelles des embouchures... etc.

Ces derniers subissent directement l'action de la dynamique marine. Celle-ci, possède un caractère extrêmement dynamique : échelle quotidienne (marée), saisonnière ou annuelle (cycle lunaire et biologique), voire pluriannuelle (changements globaux).

En effet, le littoral est un espace en constante évolution, soumis à l'influence de plusieurs variables en fonction des différents types de côte (sableuse, rocheuse ou vaseuse) :

- L'influence continentale : la nature et la structure géologique du littoral déterminent sa résistance à l'érosion, ainsi que les apports sédimentaires des bassins versants amenés par les fleuves à la côte.
- L'influence marine : les facteurs hydrodynamiques que sont les variations de la position du niveau d'eau moyen de la mer, ainsi que l'action de la marée et des vagues, qui induisent des courants littoraux
- L'influence atmosphérique : le vent, la pluie et la température
- Enfin, les activités humaines.

Les limites géographiques de la zone côtière, ainsi que la part respective de ses deux composantes terrestre et maritime, sont variables et peut être discutées. Néanmoins, toutes les définitions données aux zones côtières s'accordent que c'est la zone où les interactions entre la terre et la mer sont les plus intenses (Clus-Auby, 2003; Pinot, 1998; Paskoff, 1993; Carter, 1988). Elle se délimite, en mer ou en terre, là où ces interactions s'arrêtent

Chapitre 01 : Cadrage théorique

Au sens de la loi 02-02 relative à la protection et la valorisation du littoral, le littoral « ... englobe l'ensemble des îles et îlots, le plateau continental ainsi qu'une bande de terre d'une largeur minimale de huit cents mètres (800m) ... ». Le problème est surtout que la limite juridique se veut fixer et qu'elle ne peut donc se confondre avec la limite physique, qui évolue forcément dans cette zone d'interface.

2. Définition de Risque :

Un risque naturel se définit comme le croisement entre un aléa et des enjeux (Fig. 1). Un aléa est la manifestation d'un phénomène d'origine naturel susceptible de produire des dommages se caractérisant par une occurrence, une intensité, une emprise spatiale et une durée, tandis que les enjeux sont l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par l'aléa. Un aléa naturel comme l'érosion côtière, la submersion marine ou l'avancée dunaire ne devient un risque que si des enjeux sont présents.¹

Le risque naturel « est un événement dommageable, doté d'une certaine probabilité, conséquence d'un aléa survenant dans un milieu vulnérable. Le risque résulte, donc, de la conjonction de l'aléa et d'un enjeu, la vulnérabilité étant la mesure des dommages de toutes sortes rapportées à l'intensité de l'aléa. À cette définition technique du risque, doit être associée la notion d'acceptabilité pour y intégrer sa composante sociale. » (Commission interministérielle de l'évaluation des politiques publique, 1997).

Ainsi, nous retiendrons l'équation suivante : **Risque = aléa + enjeux**

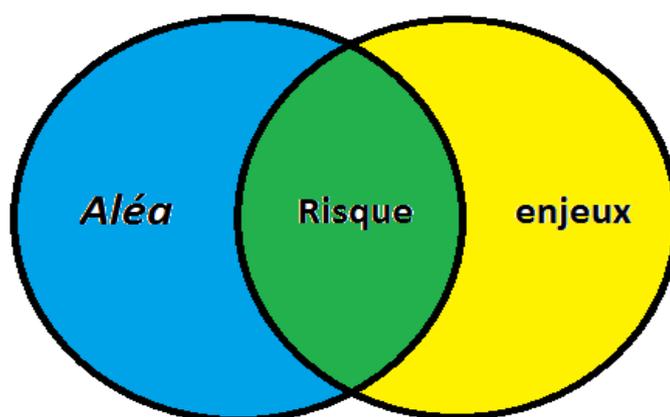


Figure 01 : Aléas côtiers, enjeux et risques.

¹ <http://www.observatoire-cote-aquitaine.fr/Les-risques-cotiers-53>

3. Aléas, Enjeux, Vulnérabilité :

Ces termes relèvent de la terminologie de l'étude des risques, mais leurs sens diffèrent parfois sensiblement d'une source à l'autre et évoluent au fil des travaux de recherche.

3.1. Les enjeux : sont « l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel » (Ministère de l'Écologie et du Développement durable de la France, 2004a).

3.2. Aléas : est événement d'origine naturel ou humaine potentiellement dangereux dont on essaie d'estimer l'intensité et la probabilité d'occurrence par l'étude des périodes de retour ou des prédispositions du site.

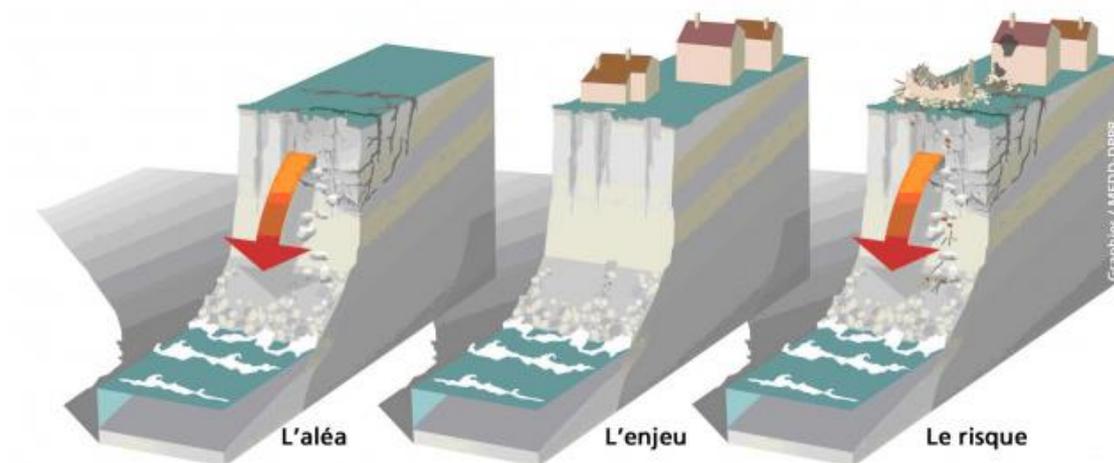
Les aléas côtiers résultent d'une variabilité naturelle du climat et peuvent également être défini comme étant un « phénomène, manifestation physique ou activité humaine susceptible d'occasionner des pertes en vies humaines ou des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement » (ministère de la Sécurité Publique du Québec, 2008).

3.3. La vulnérabilité : est une notion complexe qui peut différer selon l'utilisation que l'on veut en faire et le champ de recherche (Füssel, 2007). En ce qui a trait à la gestion, la vulnérabilité peut se traduire comme étant « le degré auquel un système est prédisposé à un aléa et capable de faire face à une avarie, un dégât ou un dommage. » (Agence européenne pour l'environnement, 2009; McInnes, 2006).

Elle est liée exclusivement à l'occupation du sol et sa tolérance aux submersions marines. La submersion marine se définit par :

- La période de retour.
- La hauteur et la durée de la submersion.
- La vitesse de l'écoulement.
- La torrencialité des cours d'eaux

S'il y a dégâts donc l'aléa est exceptionnel d'où la vulnérabilité augmente.



Source : MEDD, France, 2004 a

Figure 02 : Aléa, enjeu/vulnérabilité et risque côtier.

4. Les types d'aléas côtiers :

Nous pouvons distinguer trois types d'aléas côtiers : l'érosion côtière, la submersion marine et l'avancée dunaire.

4.1. L'érosion côtière :

L'érosion côtière est un phénomène naturel dû principalement à un déséquilibre dans le bilan sédimentaire le long du littoral. Elle se manifeste sur une portion littorale lorsque les pertes sédimentaires (érosion) sont supérieures aux apports (accrétion ou engraissement).

A l'inverse, si les apports de sédiments sont supérieurs aux pertes, le littoral s'engraisse. La dynamique du bilan sédimentaire est liée aux impacts croisés des processus marins (houle, marées et courants marins) et continentaux (pluie, gel et vent), mais les actions de l'homme peuvent également contrarier cet équilibre.

L'érosion se traduit par un recul du trait de côte et/ou un abaissement du niveau des plages, temporaire(s) ou permanent(s), avec la disparition progressive des stocks sédimentaires.

Certaines activités humaines et aménagements côtiers peuvent avoir un rôle aggravant sur l'érosion côtière : par exemple, les ouvrages de protection (digues, épis...) permettent de maîtriser l'érosion localement et de manière temporaire, mais ils ont généralement des effets négatifs sur les côtes voisines.

4.2. La submersion marine :

La submersion marine peut se définir comme une inondation temporaire de la zone côtière par la mer, causée par des conditions météorologiques et marégraphiques sévère. Il s'agit d'un phénomène brutal, généralement né de la conjonction de phénomènes extrêmes (dépression atmosphérique, vent, houle, pluie) et de forts coefficients de marée provoquant une surcote importante du plan d'eau.²

Une submersion survient lorsque l'eau franchit les barrages naturels ou artificiels suite au déferlement de vagues de taille importante (submersion marine par franchissement de paquets de mer), lorsque le niveau du plan d'eau dépasse la cote des ouvrages de protection ou des terrains en bord mer (submersion marine par débordement) ou encore quand la mer crée des brèches et rompt les ouvrages ou les cordons naturels (submersion par rupture d'ouvrage).

Exceptionnellement, le phénomène de submersion marine peut se produire lorsque des vagues de grande amplitude (tsunamis) envahissent le littoral lors de glissements sous-marins ou de séismes en mer.

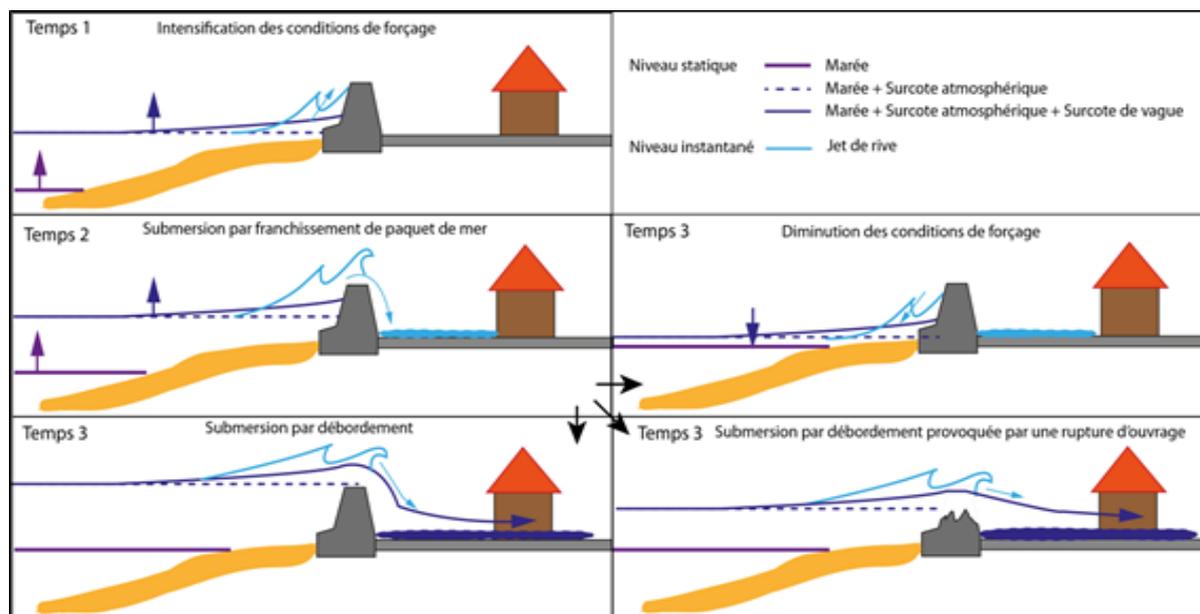


Figure 03 : Typologie des submersions marines : franchissements, débordement, rupture d'ouvrage. (BRGM)

²<https://www.gouvernement.fr/risques/inondation>

5. Les causes de l'érosion côtière :

L'érosion est causée surtout par des processus naturels, qui peuvent être accentuée par des interventions humaines. Ces processus ont été étudiés par plusieurs auteurs comme (Carter, 1988; Paskoff, 1993; Clus-Auby, 2003; Oueslati, 2004), d'où nous sommes basées pour les décliner dans les points suivants :

5.1. Les processus naturels :

- **L'action des vagues** : L'action répétée des vagues, surtout lors de grandes marées et de fortes tempêtes, a pour effet de creuser les plages et la base des falaises et de déplacer les sédiments vers le large. Les encoches créées à la base des falaises peuvent entraîner des effondrements de pierre ou des glissements de terrain.
- **Le vent** : Les vents forts qui soufflent sur les plages sablonneuses pendant de longues périodes transportent d'importantes quantités de sable fin et sec. Ils peuvent causer le déplacement des dunes.
- **Les tempêtes côtières** : Le déferlement des vagues lors des tempêtes côtières est une cause importante d'érosion sur le littoral. Ces vagues sont particulièrement dévastatrices lors d'une surcote de tempête, phénomène se produisant lorsqu'une dépression météorologique sévère est combinée à une forte marée haute et à des vents puissants poussant la mer vers la côte. Lors de ces événements, le niveau de la mer devient anormalement élevé, générant une inondation temporaire de la zone côtière (submersion marine). Ces tempêtes accélèrent l'érosion des terrains en front de mer ainsi que celle des formes littorales comme les plages, les terrasses de plage, les cordons dunaires et les flèches littorales. Une telle situation favorise également la rupture des digues et des ouvrages de protection.

5.2. Les interventions humaines :

- **La dénudation des surfaces** : La dégradation ou la destruction de la couverture végétale dans les zones littorales causée notamment par le déboisement, la circulation de véhicules ou le piétinement affaiblit la résistance des milieux côtiers à l'érosion. Les sédiments ainsi mis à nu sont plus susceptibles d'être transportés par les vagues et le vent. De plus, le ruissellement y est amplifié ce qui favorise le ravinement.
- **La concentration de l'écoulement des eaux** : La concentration des eaux de ruissellement est un autre facteur accélérant l'érosion. Par exemple, des ravins sont susceptibles de se former aux endroits où sont évacuées les eaux de drainage des routes. Près des tourbières exploitées, la concentration de l'écoulement des eaux

favorise également le ravinement tout comme le déclenchement de glissements de terrain.

- **Les structures faisant obstacle à la circulation naturelle des sédiments sur le littoral :** L'aménagement d'un grand nombre de structures sur le littoral est une cause importante d'érosion. Même les ouvrages de protection contre l'érosion peuvent parfois amplifier le problème au lieu de le régler s'ils sont mal conçus, mal entretenus ou installés à des endroits inadéquats. Ainsi, les enrochements et les murs de soutènement sont susceptibles de déplacer et d'accélérer le problème d'érosion sur les terrains voisins (effet de bout) ou sur les plages en devanture de l'ouvrage. Les structures parallèles à la côte autant que celles perpendiculaires à celle-ci peuvent aussi contribuer à réduire les apports en sédiments nécessaires aux plages pour leur maintien.

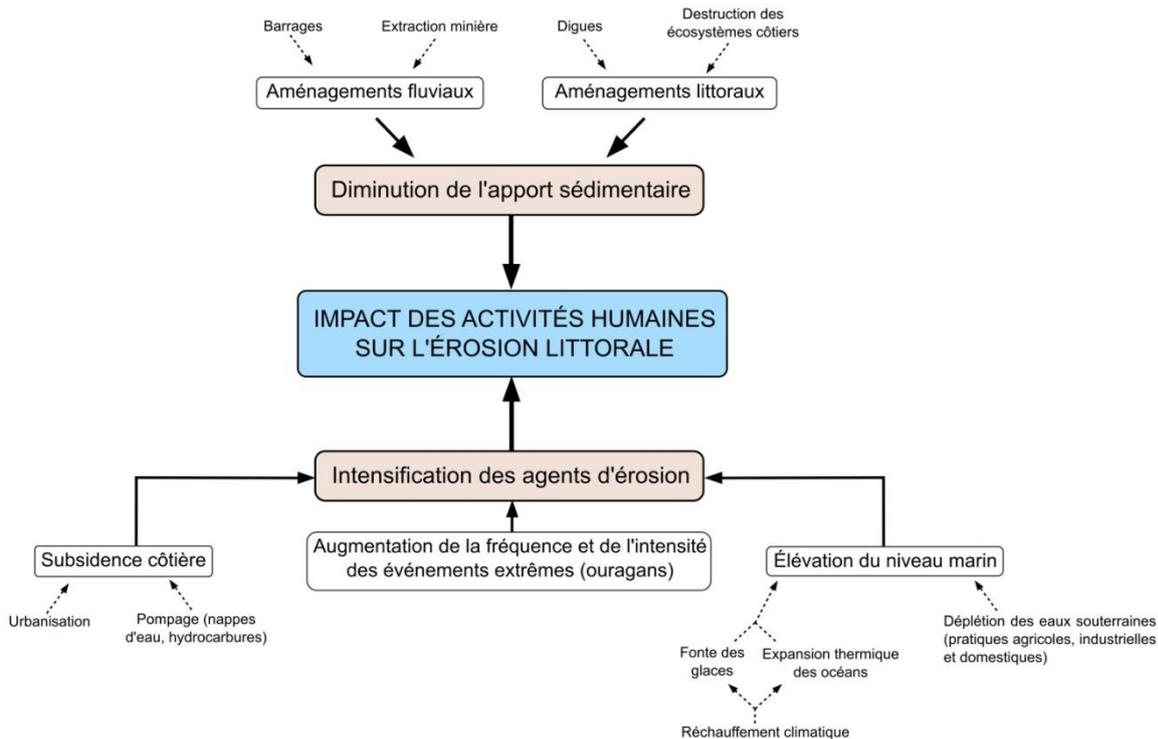


Figure 04 : Impact des activités humaines sur l'érosion littorale

6. L'intrusion marine :

6.1. Mécanismes de l'intrusion marine :

Il est évident que les systèmes aquifères littoraux se déversent vers la mer comme il est connu dans le cycle de l'eau. Le niveau piézométrique de ces nappes d'eau douce se retrouve

Chapitre 01 : Cadrage théorique

au-dessus de celui de la mer et le lieu de rencontre de ces deux liquides est défini par une zone limite au niveau de laquelle se produit un équilibre hydrostatique. Toute exploitation intensive des nappes côtières déprime la surface piézométrique à des côtes inférieures au niveau de la mer et rompe la zone limite eau douce-eau salée en provoquant ainsi le phénomène d'invasion marine vers les régions côtières tributaires des eaux souterraines pour leur approvisionnement en eau et qui a pour effet la dégradation de la qualité des eaux.

En effet, l'eau salée plus dense ($\rho_s=1025$ g/l) que l'eau douce ($\rho_f=1000$ g/l) a tendance à « se glisser » sous celle-ci formant ainsi un « biseau salé ». En raison du contraste de densité, le niveau de l'eau douce (niveau piézométrique) doit être supérieur au niveau de la mer pour maintenir l'eau salée en profondeur et l'empêcher de remonter. Pour un aquifère alluvial, la loi de Ghyben-Herzberg définit la position du contact entre les deux milieux à l'équilibre par l'équation suivante :

$$\rho_f \cdot (h_2+h_1) = \rho_s \cdot h_2$$

Soit approximativement $h_2 = 40 \cdot h_1$, avec :

h_2 : la profondeur de l'interface,

h_1 : la charge hydraulique (ou niveau piézométrique) par rapport au niveau de base,

ρ_f : densité de l'eau douce,

ρ_s : densité de l'eau de mer.

6.2.Cause de l'intrusion marine :

Deux facteurs principaux peuvent causer le phénomène de l'intrusion marine :

- **Un facteur naturel** : une insuffisance d'Apports ou un fort déficit pluviométrique peut provoquer une baisse généralisée du niveau piézométrique et une avancée de l'intrusion marine.

- **Un facteur anthropique** : l'excès d'Exores par rapport à l'Apports est une des raisons les plus communes de l'apparition de ce phénomène qui explique la surexploitation des aquifères côtiers, exacerbée par la population toujours croissante de ces zones.

6.3. Facteurs physiques déterminants l'évolution de l'intrusion marine :

Chapitre 01 : Cadrage théorique

La forme et l'épaisseur de cette interface ainsi que de son étalement vers les terres, dépendent de plusieurs facteurs dont :

a. Profondeur de la nappe : Les nappes d'eaux souterraines dans les zones côtières circulent à des profondeurs généralement faibles, Ce qui fait de ces secteurs, des zones considérées à priori comme les plus vulnérables au phénomène de l'intrusion marine.

b. Débit de la nappe : Toute surexploitation de la nappe côtière entraîne un déséquilibre hydrodynamique de l'interface « eau douce-eau salée marine ». Cela se traduit par une diminution des débits souterrains et un abaissement du niveau de la nappe. Celui-ci va devenir inférieur à celui de la mer, ce qui va provoquer un écoulement des eaux marines vers l'aquifère côtier.

c. Perméabilité : Dans les terrains à perméabilité d'interstice tels que les sables et les argiles, la pollution ne se transmet qu'à une très faible vitesse. Dans les terrains à perméabilité de fissures (terrains cristallins et carbonatés), la vitesse de propagation des solutés est relativement plus rapide.

d. Géométrie de l'aquifère et topographie du substratum : L'étalement du biseau salé à l'intérieur de la plaine côtière est régi par la topographie du substratum. En règle générale, plus ce dernier est incliné vers la mer, plus il y aurait une avancée rapide des eaux de mer vers l'aquifère côtier.

7. Aménagement côtier et changements climatiques :

Les changements climatiques entraînent des perturbations importantes en milieu côtier. Elles se manifestent, principalement, par l'augmentation du niveau de la mer ou encore par l'intensification des événements météorologiques extrêmes.

Étant donné qu'aucune côte n'est à l'abri de l'influence du climat et de ses variations naturelles et ni de celles induites par les activités humaines, tout changement tel que ceux prévus sous l'influence des changements climatiques va avoir un impact sur son évolution. L'aménagement des littoraux doit donc en tenir compte.

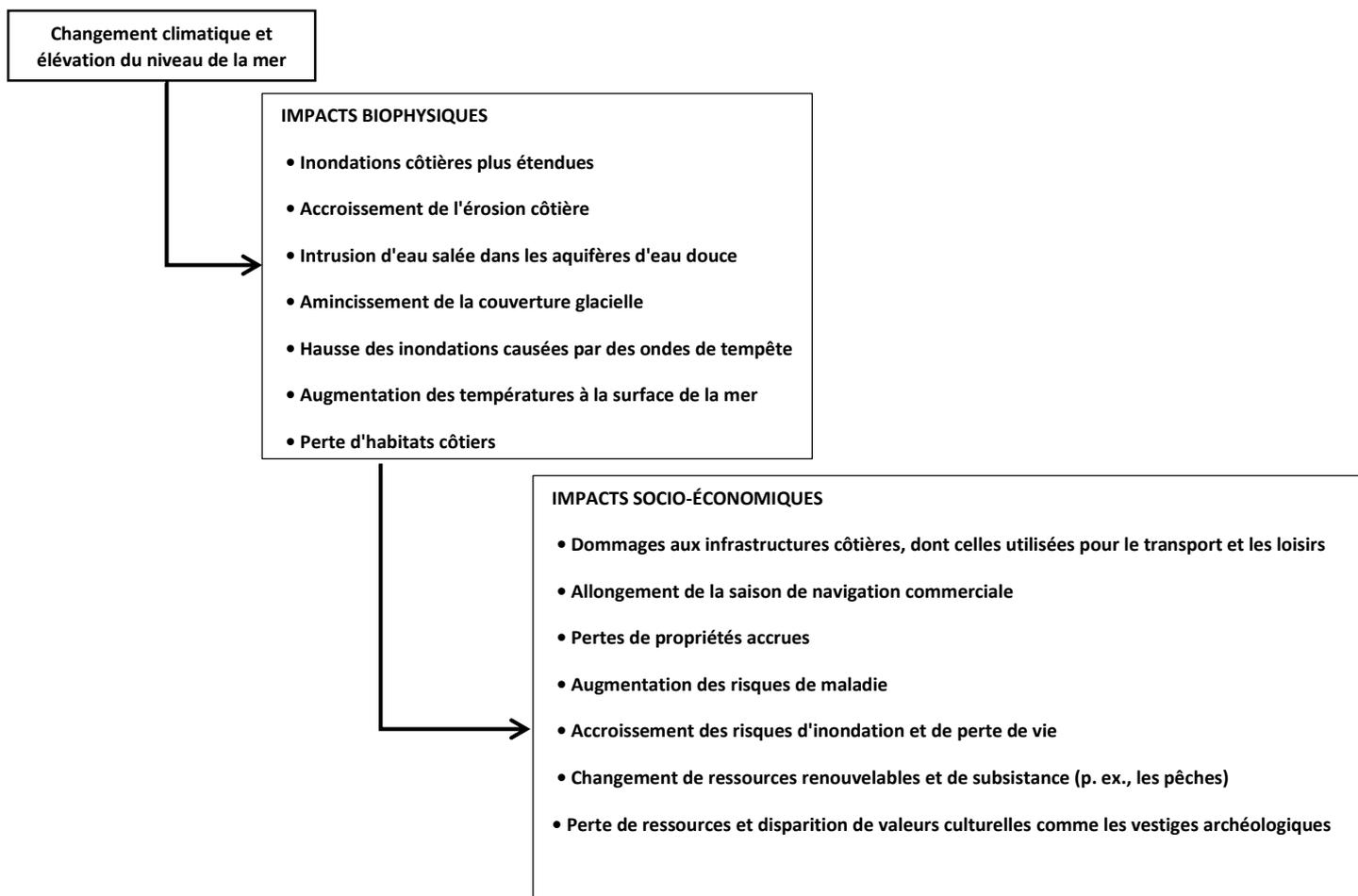
7.1.Modifications de l'environnement côtier dues au dérèglement climatique :

Les impacts engendrés par les modifications du climat sur les zones côtières sont multiples et résultent à la fois des modifications de l'hydrosphère et de l'atmosphère, ils se surimposent aux variations naturelles du climat. Ces changements ont été mesurés à l'échelle

Chapitre 01 : Cadrage théorique

mondiale (GIEC, 2001, 2007 a et b). Connaître ces modifications de l'environnement est important puisque plusieurs scientifiques s'entendent sur le fait que l'érosion devrait prendre de l'ampleur dans le contexte des changements climatiques, notamment en raison de la hausse mondiale du niveau marin relatif et de l'augmentation de l'intensité des tempêtes (Shaw et al., 1998; GIEC, 2001 et 2007; Morner, 2004).

Dans les zones côtières, des changements sont également à prévoir avec des impacts tant sur les milieux biologique et physique que pour les sociétés. (Figure 05)



Source: Ressources naturelles Canada, 2004

Figure 05 : Impacts biophysiques et socio-économiques éventuels des changements climatiques dans les zones côtières

7.2. Les principes de l'aménagement du littoral : Il faut citer les références si non le mémoire sera rejeté par le jury pour copiage

7.2.1. Organiser le développement :

Chapitre 01 : Cadrage théorique

Pour mieux organiser le développement de leur territoire et définir la constructibilité dans les documents d'urbanisme, les collectivités doivent apprécier leur capacité d'accueil. L'échelle correspondant au bassin de vie, d'emploi et de déplacements permettra d'évaluer les impacts locaux et de faire les choix les plus conformes aux nécessités et aux enjeux de l'espace littoral.

7.2.2. Encadrer l'extension de l'urbanisation :

Prévoir l'urbanisation et encadrer son extension nécessitent un travail d'anticipation sur les évolutions possibles, ce qui suppose une analyse de l'état existant et de sa capacité à se transformer. Cela doit se traduire par un projet qui définit les secteurs de développement, leur densité et leurs limites, ainsi que les paysages et les espaces naturels à préserver. L'objectif est de maîtriser au mieux les modes d'urbanisation diffus, consommateurs d'espace et générateurs de coûts importants pour les collectivités et pour les habitants.

7.2.3. Prévoir et encadrer le développement des installations de loisirs :

Les structures d'hébergement touristique, Le camping connaît un développement important depuis 30 ans et représente 50% de la capacité d'accueil de l'hébergement touristique, ce mode d'hébergement offre une capacité des vacanciers importante. Ce succès correspond à la recherche de qualité prix conjuguée au besoin de proximité avec la nature de la part de la population citadine, plutôt jeune, familiale et populaire.

Dans les secteurs littoraux cette demande croissante doit faire l'objet d'une vigilance permanente de la part des collectivités et des services de l'État, de façon à ce que les autorisations soient contrôlées, ainsi que la qualité d'accueil et l'insertion dans l'environnement.

Il revient aux documents d'urbanisme d'encadrer les implantations et de prévoir les conditions d'accès aux plages et aux services, par une desserte performante en transports publics, évitant ainsi la saturation des espaces proches de la mer.

7.2.4. Définir les espaces proches du rivage :

Les espaces proches du rivage sont les plus convoités. Il est nécessaire de les protéger, de veiller à la qualité architecturale, urbaine et paysagère, d'éviter que l'urbanisation continue à s'étendre le long du rivage et inciter le développement urbain à s'effectuer en profondeur.

7.2.5. Préserver la bande des 100 mètres :

La préservation d'une bande littorale est fondamentale puisque c'est la zone la plus soumise aux pressions liées à de multiples usages : baignade, nautisme, activités portuaires et de pêche, urbanisation. Directement soumise au recul du trait de côte, la bande littorale est

Chapitre 01 : Cadrage théorique

l'espace susceptible d'être le plus affecté par l'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de la force et de la fréquence des tempêtes.

L'in constructibilité des espaces les plus fragiles permet de préserver les ressources préserver la valeur d'usage et économique de ces milieux.

7.2.6. Protéger les espaces remarquables :

Les espaces remarquables doivent être préservés et bénéficier d'une protection particulière en tant qu'espaces les plus caractéristiques, riches ou sensibles du point de vue écologique. Ils sont constitutifs de l'image et de l'attractivité du territoire littoral. Leur identification et leur gestion doivent être un véritable enjeu de politique locale pour les élus.

7.2.7. Ménager des coupures d'urbanisation :

L'intérêt de maintenir des coupures d'urbanisation dans les communes littorales est multiple : elles permettent une aération et une structuration du tissu urbain, elles peuvent remplir des fonctions récréatives ou contribuer au maintien et au développement d'activités agricoles. Elles contribuent à la trame verte, aux équilibres écologiques de la biodiversité et permettent le maintien d'un paysage naturel caractéristique.

Leur objectif principal est de maintenir des espaces "ouverts" et le rapport avec la mer et les paysages, en évitant la constitution d'un front urbain continu.

8. La gestion intégrée de la zone côtière :

La prise de conscience du rôle de l'Homme dans la dégradation de certains milieux réaffirme actuellement l'intérêt des concepts de « développement durable » et de « gestion intégrée » proposés au début des années 1970 par la Convention de Ramsar et l'US Coastal Zone Management Act.

8.1. Définition de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC)

La mise en œuvre de cette approche intégrée a donc conduit à proposer un processus de Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC). Il implique une manière de penser le territoire et d'agir sur lui en favorisant un développement harmonieux et reposant sur le maintien d'un équilibre dynamique à long terme entre les ressources du milieu et leur usage par les sociétés humaines. Parmi les nombreuses définitions proposées pour qualifier la gestion intégrée de la zone côtière, nous retiendrons la suivante : « Processus dynamique qui réunit gouvernements et sociétés, sciences et décideurs, intérêts publics et privés en vue de la protection et du

Chapitre 01 : Cadrage théorique

développement des systèmes côtiers. La GIZC vise à optimiser les choix à long terme privilégiant un usage raisonné des ressources » (Cicin-Sain & Knetch, 1998).

Conclusion :

Pour mieux cerner notre travail, il était utile d'avoir des notions sur le littoral et bien sur le risque côtier.

Chapitre 02

Caractéristiques générales de la zone d'étude

1. Situation géographique

La commune de Bousfer se situe au Nord-Ouest de la wilaya d'Oran. Celle-ci est située au nord-ouest de l'Algérie, entre les latitudes 36° 35° Nord et les longitudes 0° 2° Ouest (Figure 06). La wilaya d'Oran s'étend sur une superficie de 2,114 Km², elle est délimitée territorialement comme suite :

- Au Nord par la mer Méditerranée ;
- Au Sud-Est par la wilaya de Mascara ;
- A l'Ouest par la wilaya d'Ain Témouchent ;
- A l'Est par la wilaya de Mostaganem ;
- Au Sud par la wilaya de Sidi Bel Abbés.

La commune de Bousfer fait partie de la Daïra de Ain El Turck, qui regroupe aujourd'hui les quatre (04) communes : Mers El Kebir, Ain El Turck, El Ançor, et Bousfer.

Elle est délimitée :

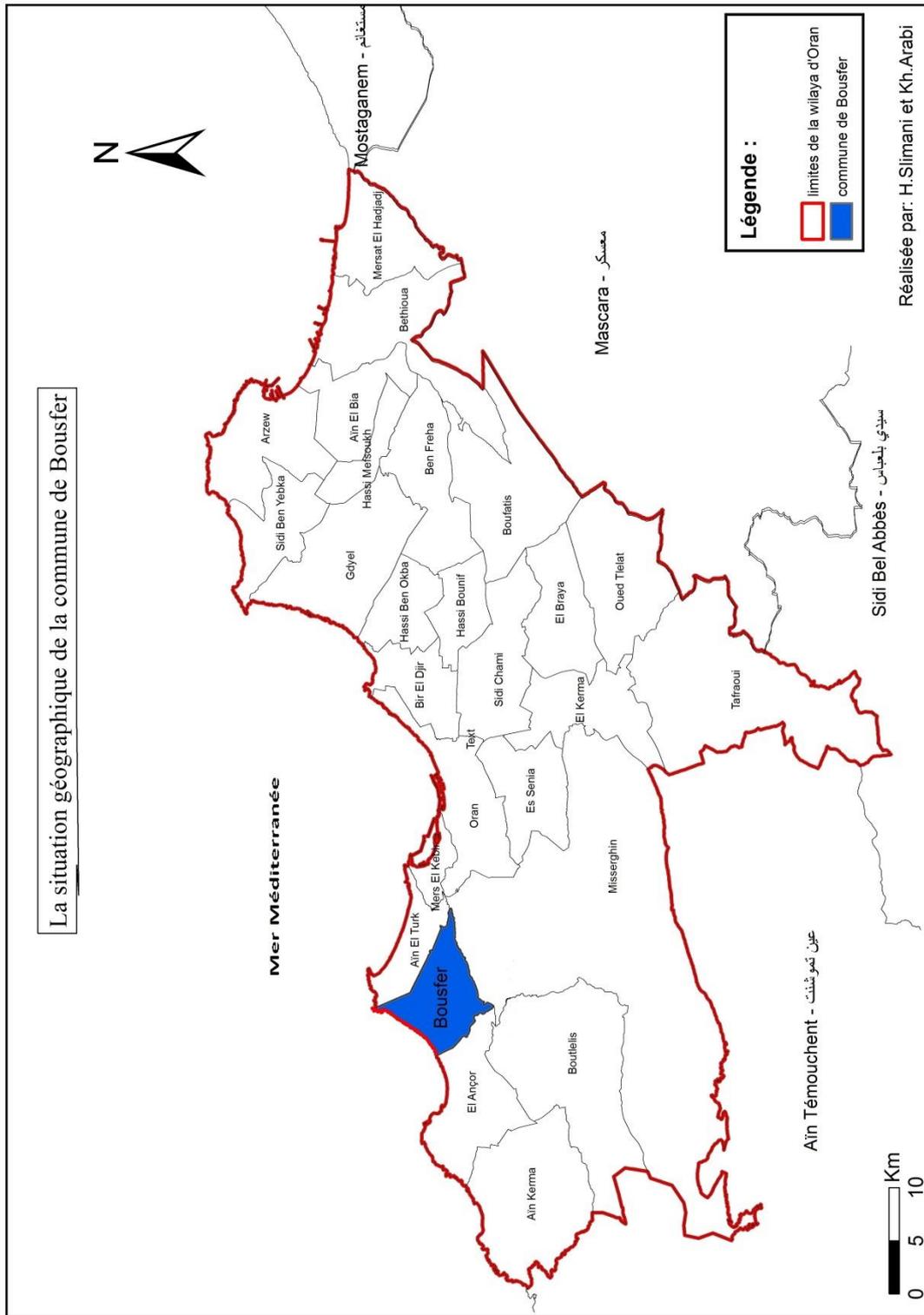
Au Nord et à l'Est, par la commune d'Ain El Turck.

Au Sud, par la commune de Misserghin.

A l'Ouest, par la commune d'El Ançor.

Au Nord-Ouest, par la mer méditerranée.

Sa superficie représente 2,18 % de la superficie totale de la wilaya.



Source : OSM

Figure 06 : Carte de la situation géographique de la commune de Bousfer.

2. contexte géologique

Au Sud de la commune de Bousfer on localise la chaîne du Murdjadjo, qui est constituée principalement par des schistes jurassiques et crétacés, et de puissants bancs de dolomies liasiques, tandis que les crêtes sont couronnées par un plateau de calcaires sahéliens. La plaine très uniforme est constituée par des grès, très coquilliers, en profondeur, représentant les dépôts du pliocène supérieur. Au Nord, elle se termine en terrasse dominant de 30 mètres la ligne de rivage dont elle est séparée par une étroite mais longue plage. Enfin en bordure de mer, se trouve des lambeaux de plage quaternaire, qui se développent surtout près de la plage des Coralés et de la Grande-Plage, et au-dessus desquels se sont constituées les vastes dunes qui s'étendent de la plage des Coralés aux Andalouses.

Dans cet ensemble d'une consistance géologique assez régulière, la presqu'île de Coralés représente les restes d'une chaîne plus ancienne que le Murdjadjo ; elles sont constituées par des schistes et des poudingues primaires qui supportent des lambeaux de calcaires liasiques minéralisés par places (PDAU Bousfer ; 2015)

3. Les unités morphologiques

La commune de Bousfer est caractérisée par trois grands ensembles topographiques : la plaine, la montagne, et les dunes de sables.

3.1. La plaine de Bousfer

La plaine de Bousfer est une petite plaine (40 km²) dont la forme se rapprochant du trapèze. Elle est située entre cap-Falcón au Nord et le Dj. Murdjadjo au sud, Cap-Lindlés à l'ouest et le Dj. Santon à l'est. Elle s'ouvre sur la mer par une série de plages. Etroite dans la partie est et la partie ouest, et plus large dans la partie centrale.

Son altitude moyenne est autour de 100 m. Cependant de part est d'autre, aussi bien vers l'est que vers l'ouest, elle s'abaisse sensiblement pour atteindre que quelques mètres sur la côte (de 31 à 46 m).

Des accumulations dunaires occupent la partie septentrionale est orientale ainsi que la partie méridionale de cette plaine.

Elle est drainée au Nord par deux oueds de longueur assez modeste : Oued El Ouedit et Oued Sidi Hammadi à l'ouest et Oued El Bachir à l'est, qui prennent source des contreforts du massif de Murdjajo.

3.2. La montagne (Murdjadjo)

Elle occupe la partie méridionale, c'est une zone fortement accidentée avec des pentes très raides au sommet et qui deviennent modérées au niveau des bas versants.

3.3. Djbel Djorf el Alia :

Un profil convexe, son versant Nord a une pente rectiligne de 25° 0 35° qui se termine par une concavité basale, il se caractérise par les époinements rocheux qui se désignent par de petites corniches.

3.4. Les dunes

Les dunes occupent presque entièrement la plaine, exception faite de son extrémité W, en particulier au niveau des Piémonts du Dj. Murdjadjo (alluvions et colluvions quaternaires).

Chapitre 02 : Caractéristiques générales de la zone d'étude

Dans la zone rétrécie de la plaine de Bousfer entre Bousfer-Plage et les Andalouses, elles sont très proches du versant septentrional du Dj. Murdjadjo contre lequel elles viennent presque butter. Elles sont fossilisées à ce niveau par les alluvions de l'Oued El Ouedit.

Au sud d'Ain El Türk, elles s'étendent jusqu'au contrebas des Djebels santou et Murdjadjo.

La direction générale de ces dunes est SW-NE entre Bousfer-Plage et les Andalouses ; elle devient W-E au sud de Cap-Falcón : là, elle apparaissent sous forme de cordons allongés W-E qui culminent 123 m de hauteur.

Ces dunes littorales sont des accumulations de sables marins et parfois continentaux (les fonds des oueds et les sommets des djebels). Un autre aspect morphologique peut être remarqué c'est la présence de grandes étendues de dunes vives et de dunes semi-fixées sur la côte ouest (entre Coralés et Bousfer-Plage surtout). Sur la côte nord, la quantité de sable accumulé est moins importante (pointe-Coralés, pain du Sucre et cap-Falcón) que sur les côtes ouest et est.

4. Contexte hydrologique

Le réseau hydrographique se caractérise par l'existence de deux oueds importants et d'une série de petits cours d'eau très réduits et qui ne sont que très rarement actifs durant la période pluvieuse et dont le sens de l'écoulement est d'orientation générale Sud Est - Nord-Ouest.

- L'Oued Ouadit qui prend sa source au Sud-Ouest du Murdjadjo, dans le versant Nord, s'oriente vers le Nord-Ouest sur environ 8 kms. Encaissé dans sa partie sud, il s'étale plutôt dans sa partie Nord (la plaine) où il décrit un lit très large en formant une plaine alluviale. Il se jette enfin dans la mer méditerranée au niveau d'El Mourdjane, à l'Ouest de l'agglomération de Bousfer.
- L'Oued el Bachir, à l'Est de l'agglomération de ???le nom de l'agglomération, prend sa source au Sud Est du djebel Murdjadjo et se jette à Ain El Turck.

Les eaux souterraines : dans le versant Nord du Djebel Murdjadjo, la nappe d'eau souterraine occupe la plaine côtière d'Ain El Turck jusqu'aux Andalouses. Cette nappe s'ouvre vers la mer dans laquelle elle se déverse. Les autorités compétentes ont identifié le niveau d'eau dans les régions du nord à moins de 40 mètres de profondeur, alors que le niveau des eaux souterraines dans la montagne varie entre 40 et 90 mètres de profondeur.

5. Contexte climatique

-Bousfer bénéficie d'un climat Méditerranéen par excellence, faisant preuve d'une diversité aiguë alternant un hiver frais et humide et une saison estivale chaude et sèche.

Pour les données climatiques de Bousfer, on a utilisées celles de la station de Bousfer elle se trouve entre la longitude 0°48 et latitude 35°42 avec une altitude de 148m. Les paramètres climatiques que nous avons pu obtenir pour cette station concernent surtout les précipitations et les températures et l'humidité couvrant la période de 2009 à 2018.

5.1. Les précipitations

La connaissance du régime pluviométrique est nécessaire pour détecter les périodes secs ainsi humides avec l'état de répartitions de pluies.

5.1.1. Précipitations moyennes mensuelles

Chapitre 02 : Caractéristiques générales de la zone d'étude

Les précipitations sont très irrégulières d'une année à l'autre. Leur répartition au cours de l'année n'est pas homogène, elle dépend de plusieurs facteurs qui sont la latitude et la continentalité.

A partir de la répartition des pluies moyennes mensuelles (Tableau 01) nous avons distingué deux saisons :

-La première est une saison sèche qui correspond à la saison d'été de mai à septembre avec des plus faibles précipitations enregistrées au mois de juillet (0.7mm).

-La deuxième est une saison pluvieuse qui correspond à la saison d'hiver, de octobre à avril avec un maximum de pluie en janvier (63.6 mm) selon le tableau 01.

Tableau 01 : Précipitations moyennes mensuelles à Bousfer pour la période 2009-2018
(source ONM, 2019).

mois	janv	Fév	mars	avri	mai	Juin	juil	aout	sept	oct	nov	déc
Préci (mm)	63,6	36,71	40,77	42,04	19,2	3,88	0,7	1,98	22,03	32,09	67,11	44,79

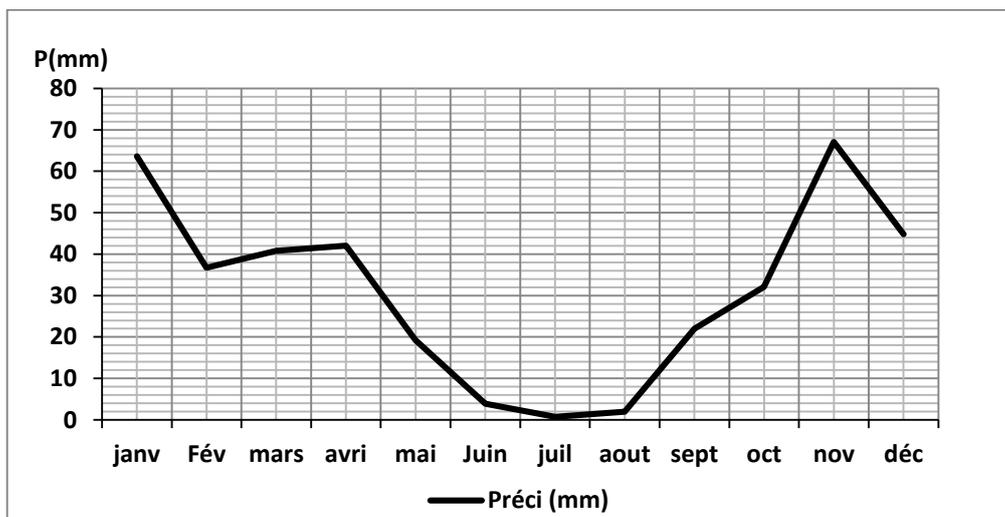


Figure 08 : Précipitations moyennes mensuelles à Bousfer pour la période 2009-2018

5.2. Les températures Ce paramètre est un facteur très important dans l'évaluation du déficit d'écoulement, qui entre dans l'estimation du bilan hydrologique. Les relevés moyens mensuels des températures ont été enregistrés sur une période de 10 ans (2009 à 2018), par la station de Bousfer.

5.2.1. Température mensuelle

Chapitre 02 : Caractéristiques générales de la zone d'étude

Cette température est déterminée par trois valeurs : minimale, moyenne et maximale qui sont regroupées dans ce tableau (tableau 02).

Tableau 02 : Température moyenne mensuelle à Bousfer pour la période 2009-2018.

Temp (c°)	janv	fév	mars	avri	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	déc
minimale	8,69	8,62	10,2	12,27	14,73	17,98	20,55	21,83	19,45	15,99	12,09	7,79
moyenne	12,41	12,57	14,29	16,31	18,97	22,42	25,07	25,95	23,56	19,96	16,11	12,58
maximale	16,71	16,73	18,52	20,5	23,12	26,28	28,95	30,99	27,66	25,15	20,67	16,52

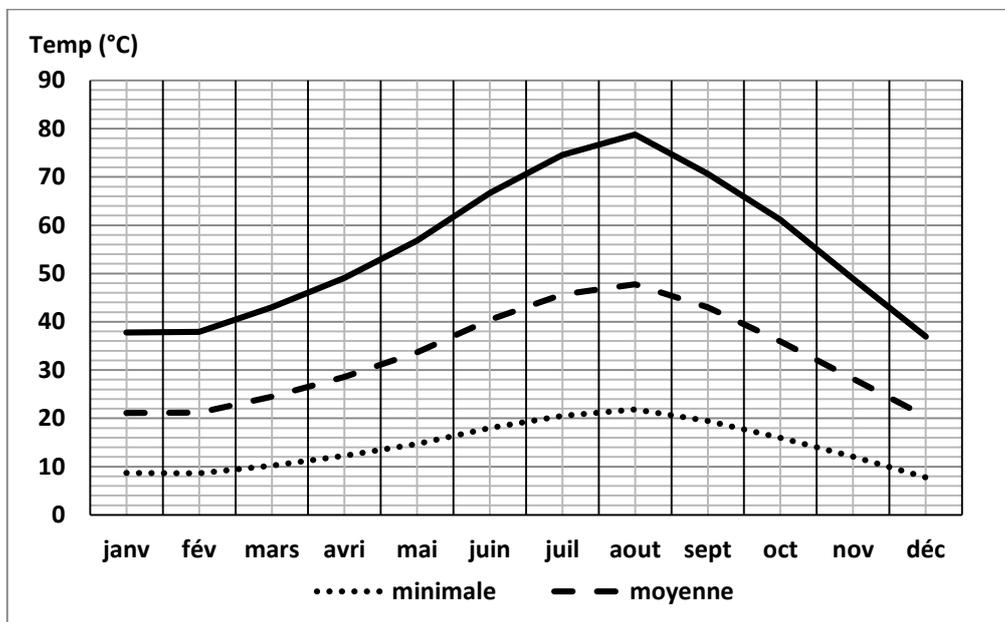


Figure 09 : Variations mensuelles de température moyenne à Bousfer durant 2009-2018

(Source : ONM, 2019). [Manque le trait continu dans la légende](#)

Selon le tableau.n°02 ainsi le fig.n°09 la répartition de cette température peut distinguer deux saisons :

- La première est une saison humide plus ou moins froide, qui débute au mois de novembre jusqu'au mois mai avec une température moyenne la plus basse enregistrée au mois de janvier à 12.41°C.
- La deuxième est une saison sèche et chaude. Elle, débute au mois de juin jusqu'au mois d'octobre, la température moyenne la plus élevée (25.95°C) est observée au mois d'août.

5.3. Diagramme ombrothermique

L'analyse des températures et des précipitations permet de mettre en évidence la durée des périodes pluvieuses et des périodes sèches par la courbe ombrothermique de Gaussen. Pour Gaussen, un mois est sec si le rapport entre les précipitations mensuelles P exprimées en millimètre et la température moyenne $T^{\circ}\text{C}$ exprimée en Celsius est inférieur ou égal à 2.

Les données concernées par cette méthode nous les présentons dans le tableau 03.

Tableau 03: Précipitations et températures moyennes mensuelles à Bousfer pour la période 2009-2018.

mois	janv	fév	mars	avri	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	déc
Préci (mm)	63,6	36,71	40,77	42,04	19,2	3,88	0,7	1,98	22,03	32,09	67,11	44,79
T-moy	12,41	12,57	14,29	16,31	18,97	22,42	25,07	25,95	23,56	19,96	16,11	12,58

On constate ainsi, que la période sèche est formée par plusieurs mois secs consécutifs.

Le diagramme ombrothermique de Gaussen (**Figure 10**) présente une saison sèche qui s'étale du mois de mai jusqu'à la mi-octobre, et une saison humide débutant au mois de novembre et s'achève au mois d'Avril.

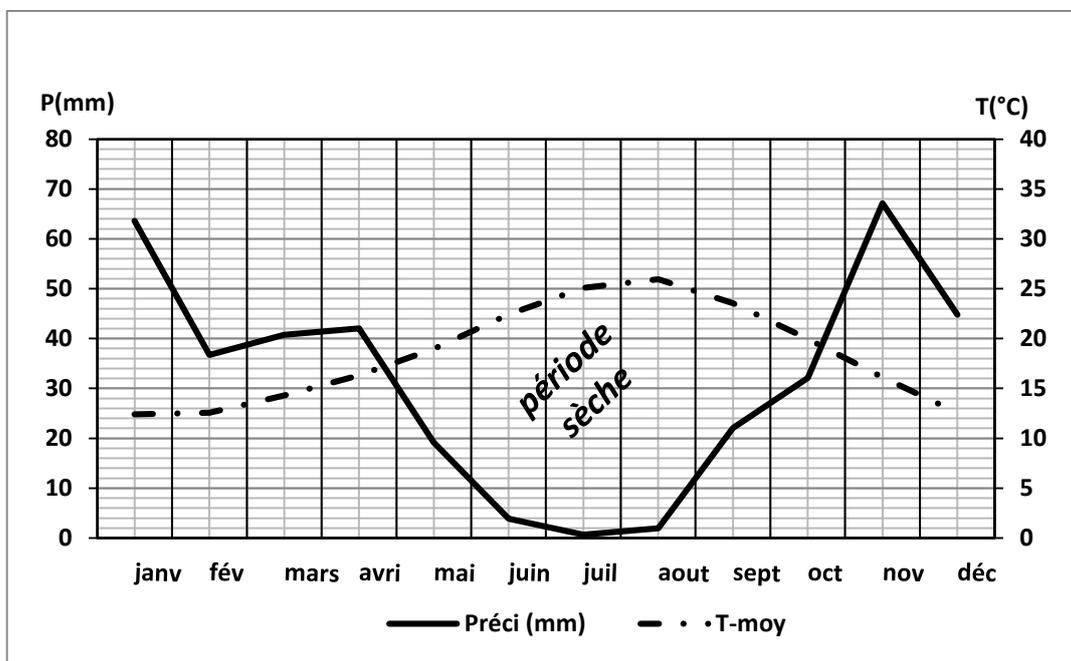


Figure 10 : Diagramme ombrothermique de Bousfer durant 2009-2018.

5.4. Etude de l'humidité relative :

Chapitre 02 : Caractéristiques générales de la zone d'étude

Lorsqu'on parle d'humidité, on a recours à la notion d'humidité relative (HR), que l'on définit comme la quantité de vapeur d'eau contenue dans un volume d'air donné par rapport au maximum qu'il pourrait contenir à une température et une pression données.

L'humidité relative va de 0 à 100%. L'air est sec quand l'humidité relative est inférieure à 35% (0% l'air est parfaitement sec : il ne contient pas de molécules d'eau). L'air est moyennement humide entre 35 et 65%, et l'air est humide à plus de 65% d'humidité relative (s'il est à 100%, l'air est saturé en eau). À l'intérieure d'un même espace, l'HR varie en fonction des changements de température : elle augmente si la température baisse et diminue si elle s'élève.¹

5.4.1. L'humidité relative mensuelle :

Elle est définie par les trois classes : minimale, moyenne et maximale qui sont classées dans le tableau qui suit :

Tableau 04 : L'humidité relative moyenne mensuelle à Bousfer durant la période 2009-2018.

Humi (%)	janv	Fév	mars	avri	mai	Juin	Juil	aout	sept	oct	nov	déc
Humi-moy (%)	82,4	78,4	79,6	79,1	76,5	76	74,7	77,4	79,5	79,3	78,8	72,8
Humi-mini (%)	63,2	59,8	60,3	59,8	57,5	57,6	56,3	61,2	60,5	58,7	57,5	53,1
Humi-max (%)	95,2	94,2	94,7	94,5	92,8	92,3	92,1	93,3	94,2	94,5	93,3	86,5

¹ <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index.php?id=171>

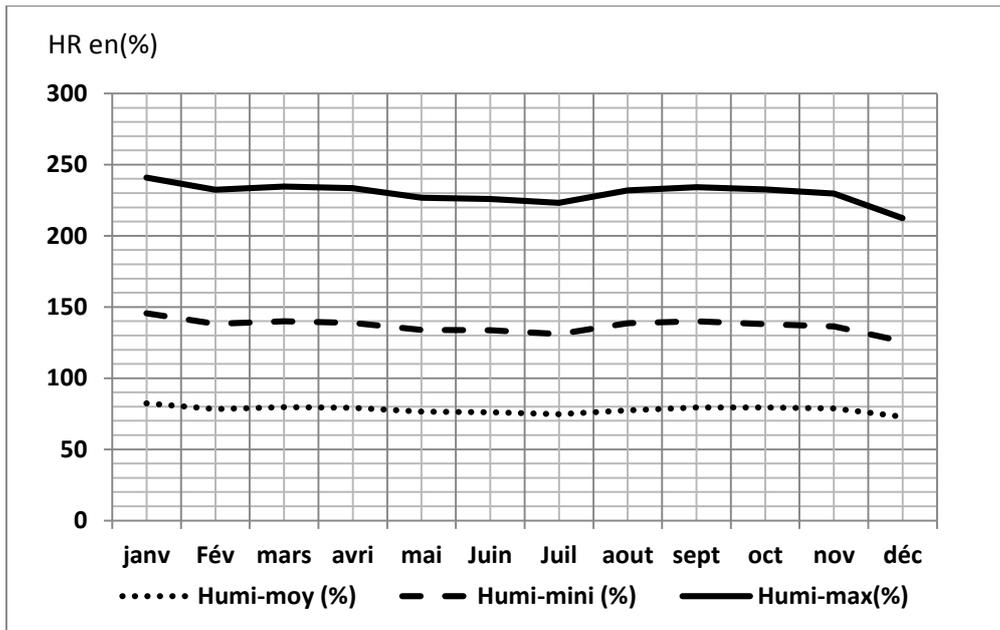


Figure 11 : variations mensuelles de l'humidité relative moyenne à Bousfer durant 2009-2018.

Selon le tableau.n°04 et la figure.n°11, la répartition de ces trois valeurs de l'humidité relative permet de distinguer le mois le plus humide qui est janvier avec le plus haut taux d'humidité enregistré 95,2% ainsi le mois le moins humide qui est décembre avec 53,1%.

5.5. Le vent

Le vent constitue un élément primordial à prendre en considération dans toute étude relative à la zone côtière car il provoque non seulement l'agitation de la mer qui est elle-même génératrice de certains phénomènes tels que les houles et les courants de surface, mais aussi le déplacement d'importantes quantités de sable le long de la côte dans les régions à climat sec (ONUE, 1963).

En régime diurne de 12h à 21h, de mai à Septembre, les vents qui prédominent sont du N avec une vitesse maximale de 12 m/s soit 43 km/h. Mais les vents dynamiques d'W et WSW peuvent atteindre une vitesse de 16 m/s soit 58 km/h.

En régime nocturne de 00 h à 09 h, de même de Mai à Septembre, le régime des vents est peu venteux. Deux directions apparaissent, en premier lieu, les vents WSW assez fréquents atteignent une vitesse de 12 m/s soit 43km/h et en deuxième lieu, viennent les vents d'W avec une vitesse de 16 m/s soit 58 km/h.

On constate que les vents du régime nocturne de mai à Septembre sont moins dynamiques que ceux du régime diurne.

Chapitre 02 : Caractéristiques générales de la zone d'étude

Le régime diurne de 12h à 18h, d'Octobre à Avril, est très venteux. Les vents dynamiques d'W et d'WSW dépassent 17 m/s soit 61 km/h. Mais les vents les plus fréquents sont du Nord. De la même période, mais en régime nocturne de 21h à 09h, les vents sont assez calme. Mais les vents de la même direction que les précédents, W et WSW, sont moins fréquents, mais ils restent dynamiques avec une vitesse qui dépasse 17 m/s soit 61km/h pour les vents d'W et une vitesse de 16 m/s pour les vents d'WSW. Par contre les vents du N restent faibles

6. Contexte socio-économique

C'est un paramètre important dans toute étude territorial, un aperçu sur l'évolution de la population nous permettra de mesurer après le poids du risque côtier.

6.1. La démographie

6.1.1. Evolution de la population

L'analyse de l'évolution démographique de la commune de Bousfer, est basée sur les données statistiques des deux derniers recensements généraux de la population 1998-2008 et une estimation de l'année 2012.

Tableau 05 : l'évolution de la population au cours des années 1998, 2008 et 2012

Commune	1998	2008	2012
Bousfer	11067	17243	21013

Source : révision PDAU

Période 1998-2008

Durant la décennie 1998/2008, la population de la commune est passée de **11 067** habitants, (RGPH 1998) à **1 7243** habitants (RGPH 2008), soit un additionnel de **6 176** habitants et un taux de croissance de 4,5 %. En 2008, la population de la commune de Bousfer représente 1,2% de la population de la wilaya d'Oran.

Le taux de croissance, relativement élevé, par rapport à la moyenne nationale qui est de% est expliqué par les différents programmes réalisés en matière d'habitat et équipement au sein de l'agglomération chef-lieu qui a attiré un nombre important vers cette commune durant cette période. Cette dernière a affiché un additionnel de 3304 (entre le RGPH 1998 et celui de 2008), le taux d'accroissement enregistré pour l'ACL est de 4,6%.

6.1.2. La densité de la population

Pour une population estimée à **17 243** habitants (RGPH 2008) et une superficie de 46, 20 Km², la densité moyenne de la commune de Bousfer est de 373 habitants/Km². Cette densité

est assez faible en comparaison à celle de la wilaya (687 habitants/Km²)**Vocation socio-économique et sources de revenu**

6.1.3. Tourisme

La commune de Bousfer est une zone assez importante grâce à sa vocation touristique. Elle est caractérisée par sa situation stratégique, son site à haute valeur paysagère ses vues panoramiques et ses grandes plages, c'est d'ailleurs ce qui a permis l'épanouissement du tourisme dans cette zone.

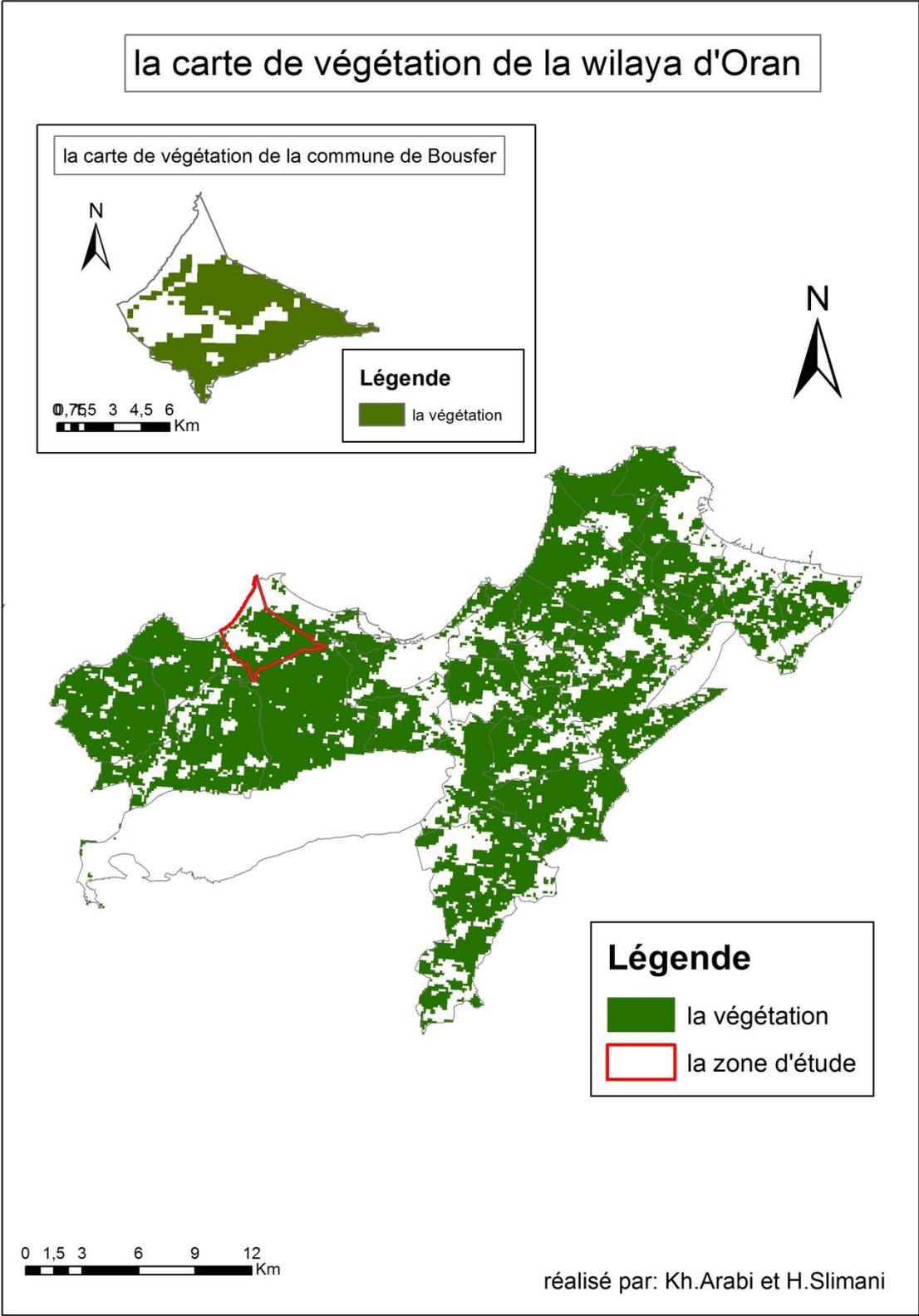
Le tourisme balnéaire est basé sur la présence de sept plages autorisées à la baignade : les Coralés, la Crique, Bomo plage, l'Etoile, la Grande-Plage, Bousfer plage et Mordjane plage (complexe militaire).²

La commune a enregistré la réalisation de quatre hôtels non classés de 115 chambres. Malgré ces investissements la capacité d'accueil touristique est encore faible avec seulement 240 lits.

6.1.4. Agriculture

La surface agricole utile de Bousfer occupe 994,15 ha, soit 21,5 % de la superficie totale de la commune et 85,5 % de la superficie agricole totale (SAT). Cette SAU représente 1,1% de la superficie agricole utile de la wilaya d'Oran.

² PDAU de la commune de Bousfer (Phase 02.Mai 2015).



Source : OSM

Figure 12 : Carte de végétation de la wilaya d'Oran

6.2. Infrastructures

Réseau routiers

La commune de Bousfer est dotée d'un réseau routier de 29,36 Km permettant la liaison de son territoire à l'ensemble de la wilaya et du pays. Ce réseau est composé comme suit :

Dans la partie Est, caractérisée par le passage d'axes importants vers la ville d'Oran: le CW 20 qui relie la commune de Bousfer avec les deux communes de Ain El Turck et Mers El Kebir, le CW 44 (corniche supérieure) qui mène vers Oran et qui relie l'ACL à Bousfer plage et Fellaoucène, le CW 91 qui relie la commune à la RN02 dans le Sud. Enfin le CW 84 qui relie Bousfer plage et les Coralés au deux communes limitrophes (Ain El Turck et El Ançor).

Tableau 06 : Consistance du réseau routier – Commune de Bousfer

Commune	Route	Numéro	Longueur (km)	Etat
Bousfer	Chemin de wilaya	CW 20	7,310	Bon
		CW 44	8,700	Bon
		CW 84	8,850	Bon
		CW 91	1,000	Bon
	Chemin rural	CR 02	3,500	Bon
Totaux			29,360	

Source : Direction des travaux publics 2012

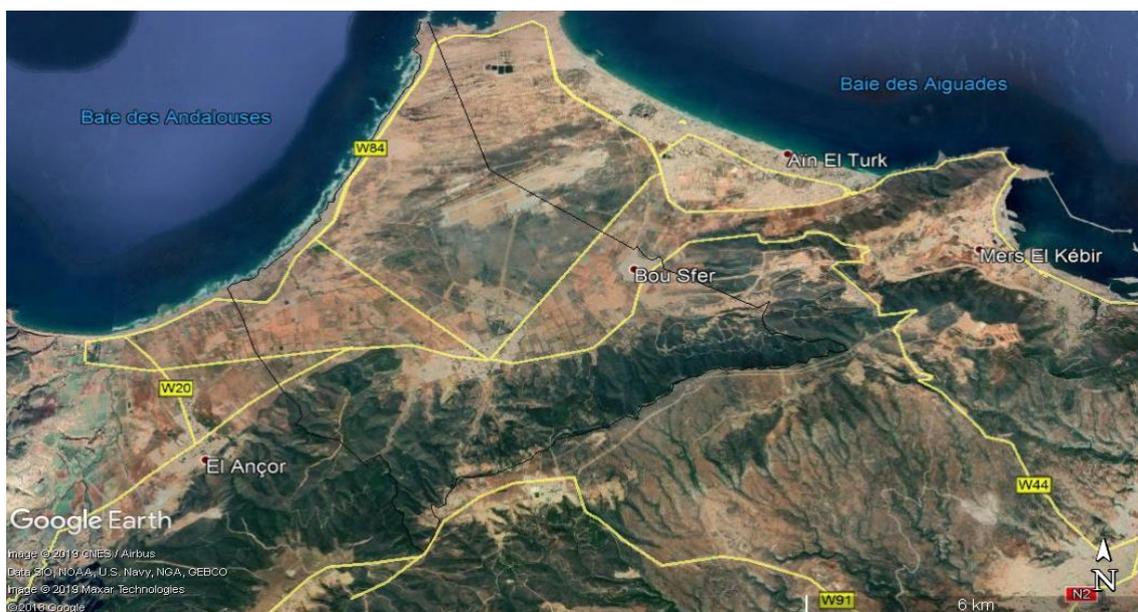


Photo 01 : Image satellitaire (Google earth), principales routes du réseau de communication dans la commune de Bousfer

Chapitre 03 :
Vulnérabilité, exposition et adaptation aux
risques côtiers

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

Introduction :

Dans ce chapitre, nous avons essayé de mettre en évidence les principaux risques côtiers qui menacent les habitants de Bousfer plage et Coralés, et aborder les causes les plus importantes, qu'elles soient naturelles ou humaines.

En outre, l'enquête de terrain va nous permettre d'analyser, également, les pratiques mise en place par les résidents, étudier la manière dont ils perçoivent et se représentent les risques côtiers (érosion et submersion marines), et leurs préférences en matière de techniques de défenses.

1. Approche quantitative :

1.1. Contexte général de l'habitat à Bousfer plage et Coralés :

1.1.1. Présentation de la zone littorale de la commune de Bousfer:

La commune de Bousfer recèle un attrait touristique important. De ce fait, les deux agglomérations secondaires : Bousfer plage et Coralés, sont en expansion continue. Malgré les interdictions de la loi 02-02 dite du « littoral » l'urbanisation du littoral suit un rythme alarmant, en empiétant directement sur le Domaine Public Maritime (DPM).

1.1.1.1. L'agglomération secondaire de Bousfer Plage :

Ce centre est situé à trois kilomètres à l'Ouest du chef-lieu de la commune, avec une superficie de 8 ha. D'une population de 3 150 Habitants et d'un parc logements de 630 unités, ce centre enregistre un TOL de 03 personnes par logement.

Ce village à caractère touristique très peu équipé, n'est occupé que partiellement durant l'année (environ 12 % de l'habitat totale), alors que pendant la saison estivale il est carrément saturé.

1.1.1.2. L'agglomération secondaire de Coralés :

Ce centre est situé au Nord de la commune, d'une superficie de 14 ha il est desservi par le CW 84, et distant de 07 km de son chef-lieu de commune. D'une population de 2 100 habitants et d'un parc logements de 420 unités, ce centre enregistre un TOL de 04 personnes par logement.

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

Cette agglomération, fait partie de la ZET de Cap Falcon. Elle est principalement constituée de résidences secondaire et n'est occupé que pendant l'été, mais dépourvu d'équipements publics est

1.1.2.5. Types de constructions

On distingue trois types de construction, le long des deux agglomérations : les résidences individuelles aménagées en R+1 jusqu'au R+4 ; se trouvant un peu en retrait de la mer, les hôtels de R+3 et R+5 ; à moins de 50 mètres de la mer, et les cabanons de plage aménagés au départ en garages pour bateau. Ces derniers constituent la première ligne des constructions en exposition directe aux influences maritimes.

2. Approche qualitative :

2.1. Une vulnérabilité très élevée aux risques côtiers : érosion côtière et submersion marine

La partie orientale de la baie de Bousfer-Andalouses accuse une vulnérabilité physique intrinsèque vis-à-vis un nombre d'indicateurs, notamment géomorphologique et hydrodynamique. Cette vulnérabilité est de plus en plus accentuée par des facteurs anthropiques ; tel que l'artificialisation du littoral par une urbanisation linéaire au trait de côte et l'interruption des échanges sédimentaires transversaux par le chemin de la wilaya n°84.

Cette vulnérabilité se manifeste par le recul du trait de côte (érosion côtière) et de soudaines inondations marines (submersion marine) lors des périodes de tempêtes.

Erosion côtière et submersion marine sont donc les aléas côtiers qui affectent plus les plages dissipatives¹ de cette partie de la baie des Andalouses. Ils ont mis en difficulté les aménagements hôteliers, les résidences et les cabanons qui y empiètent.

¹ Les plages dissipatives sont le contraire des plages réfléchives (à avant côte profonde). La faible bathymétrie du plateau continental diminue considérablement les incidences des vagues sur l'estran. Un aspect qui explique aussi l'engraissement naturellement continue de l'arrière plage.

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

2.2. De la vulnérabilité physique à la vulnérabilité sociale : Une enquête sur la vulnérabilité et l'adaptation aux risques côtiers

La population locale, en exposition permanente à ces aléas, commence à développer des pratiques qui visent à réduire l'impact à travers des techniques, certes rudimentaire mais arrivent à leurs épargner certains dégâts.

2.2.1. Une typologie d'habitants

Les deux sites étudiés se caractérisent à la fois par une croissance démographique faible entre les deux derniers recensements de 1998 et 2008 , la part des résidences secondaires y étant importante (près de 41,4 %), nous avons choisi de mener l'enquête sur les deux agglomérations . Par ailleurs, les possesseurs de résidences secondaires jouent aujourd'hui un rôle de plus en plus important dans les politiques des communes ou elles se situent ; ils sont souvent très attachés à ces territoires.

Enfin la frontière entre résidents principaux et secondaires est poreuse puisqu'une part de plus en plus importante des premiers envisage de transformer son habitation de vacances en résidence principale lorsqu'elle cessera son activité professionnelle. A ces résidents principaux et secondaires, nous ajoutons également les commerçants et pêcheurs, définissant ainsi la population basique de notre échantillon d'enquête comme l'ensemble des individus qui possèdent ou utilisent régulièrement des biens ou services, Nous postulons que les habitants de ces deux régions, en contact proche avec la mer, sont potentiellement plus concernés par le risque de submersion marine et érosion côtière.

2.3. Déroulement de l'enquête :

2.3.1. Echantillonnage et recueil des données

A partir de ces choix, nous avons interrogé 60 personnes. Notre échantillon comprend dans son ensemble une part importante des jeunes et de retraités, les personnes diplômées sont peu nombreuses. Dans leur ensemble, les personnes interrogées qui ont un métier en lien direct avec la mer ou le littoral sont également nombreux. Mettre un tableau pour montrer le total et le nombre d'enquêter par catégorie

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

2.3.2. Organisation du questionnaire en quatre thématiques

Les thématiques abordées étaient (1) les caractéristiques démographiques, sociales et économiques des répondants, (2) informations sur l'habitat (type et l'état de résidence et parcours de l'enquêté en termes de résidence), (3) la connaissance des risques littoraux, les causes et les impacts de ces événements et le sentiment d'exposition, (4) les mesures de préventions et l'évaluation de mode d'adaptation. Ce questionnaire se composait de 26 questions, les enquêtes ont été réalisées en face à face sur site ; au domicile des résidents et/ou sur le lieu de travail des commerçants. Les refus ont été quantifiés précisément, mais plus encore c'est la faible occupation des habitations qui a le plus posé de problème. Au final 60 personnes ont été interrogées : 33 résidents principaux, 24 résidents secondaires et le reste sont des commerçants non-résidents.

Objectifs, hypothèses et questions de l'enquête

L'objectif principal de cette enquête est d'identifier la sensibilité de résidents aux risques côtiers et estimer le degré de conscience de ses effets et mettre en évidence leurs mesures de prévention et d'adaptation. Dans un autre volet il sera question de tirer des informations sur les événements historiques qui ont eu lieu à Bousfer-plage/Corales et qui ont marqué la mémoire de la population. Cette enquête permettra de combler un vide de connaissances sur les risques que les statiques officielles font défauts.

2.3.3. Les principales questions posées

Un ensemble questions ont été posés et dont l'hypothèse était pour nous que le sentiment d'exposition à l'aléa de l'érosion côtière et la submersion marine est lié à l'environnement immédiat de l'habitant. Des pratiques d'adaptations restent peu efficaces face aux différents risques côtiers. Quelques exemples de questions posés :

Q.1 : quels sont les risques naturels, affectant votre région, qui vous viennent spontanément à l'esprit ?

Q.2 : étiez-vous déjà exposé (touché) par un événement dangereux (qui a porté atteinte à vos biens ou votre santé) ?

Q.3 : Quels sont les causes de ces événements ?

Q.4 : Comment vous réagissez avec ses événements (que faites-vous pour lutter contre et/ou vous adapter avec ?

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

2.2.3. Traitement de l'enquête :

Les résultats de l'enquête peuvent être interprétés de différentes manières en fonction de l'hypothèse à vérifier et des résultats recherchés. Dans le cadre de ce travail nous avons utilisé le logiciel Sphinx pour traiter les données récoltées par l'. Ce dernier permet de concevoir des questionnaires, mener des analyses fines par croisement rapide et poussé des données saisies. Pour analyser la répartition des réponses nous avons suivi deux méthodes statistiques :

- a) **Tris à plat (tableaux à plat) :** les tris à plat permettent une description simple d'une seule variable (E. Beck, 2006).
- b) **Tris croisé (tableaux croisés) :** il consiste en une analyse bi-variée (deux variables) permettant de comprendre les réponses obtenues.

2.4. Résultats et analyses :

Dans ce titre, nous décrivons les principaux résultats obtenus à partir de l'enquête que nous avons menée dans la zone de Bousfer plage et Corales aux risques côtiers.

2.4.1. La perception des risques par les habitants de la zone (Bousfer plage et Corales) :

On vise par cette rubrique de qualifier la perception du risque côtier par la population de Bousfer plage et Corales.

➤ Peu d'expérience vécue face aux risques côtiers

La figure 13 montre que la proportion de la population qui a été déjà exposée à un risque est égale à celle de ceux qui n'ont jamais été touchés (50%) ce qui influe sur leur connaissance et prise en compte de ce risque dans leur vie quotidienne.



Figure 13 : Pourcentage des individus touchés par un événement dangereux.

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

➤ L'anxiété d'exposition aux dégâts causés par mer

La figure 14 montre qu'il y a une fluctuation dans le degré d'anxiété d'exposition aux dégâts causés par la mer, la plus forte est que les personnes qui ne pensent pas qu'ils sont exposés aux dégâts (24,1%), alors que la proportion de la population qui s'attend à être exposée aux dégâts est faible (13,8%).

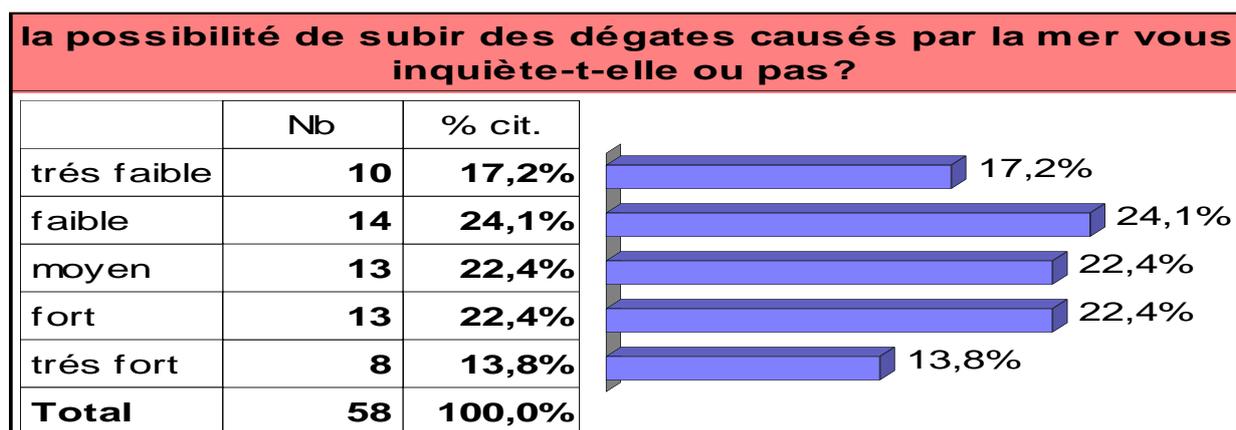


Figure14 : Pourcentage de l'anxiété d'exposition aux dégâts causés par mer.

3.2.2. La connaissance des risques élevés chez les hommes par rapport aux femmes (Q.21 × Q.2)

Il existe donc une dépendance significative entre la connaissance de ces risques (Q.21) et le facteur sexe (Q.2). Cela confirme que les hommes ont une perception très élevée des risques que les femmes, ce qui augmente leur vigilance. (Figure 15)

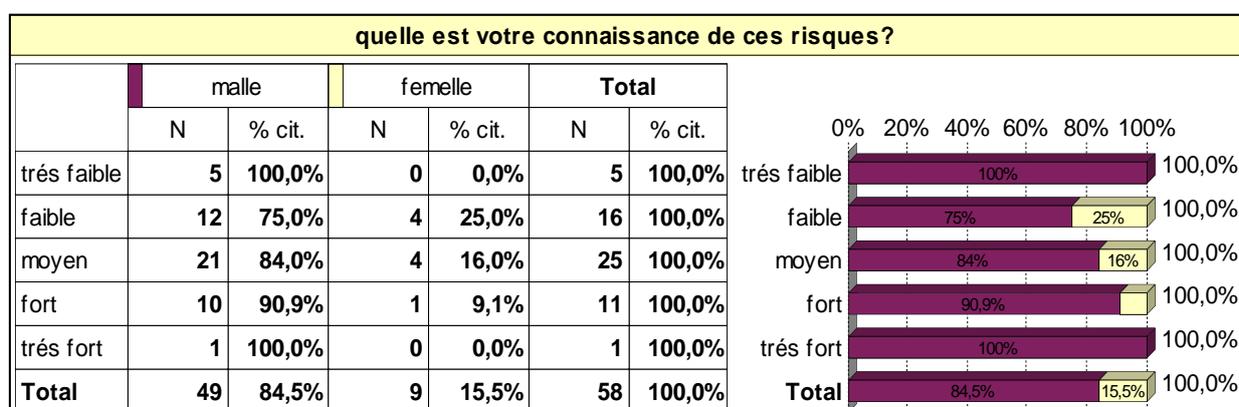


Figure15 : la connaissance des risques chez les femmes par rapport aux hommes (Q.21×Q2).

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

3.2.3. La probabilité des risques selon le type de résidence (Q.12 × Q.6)

L'analyse de cette figure montre également que la probabilité de subir des dégâts des résidences principales est très élevée que les résidences secondaires. (Figure 16)

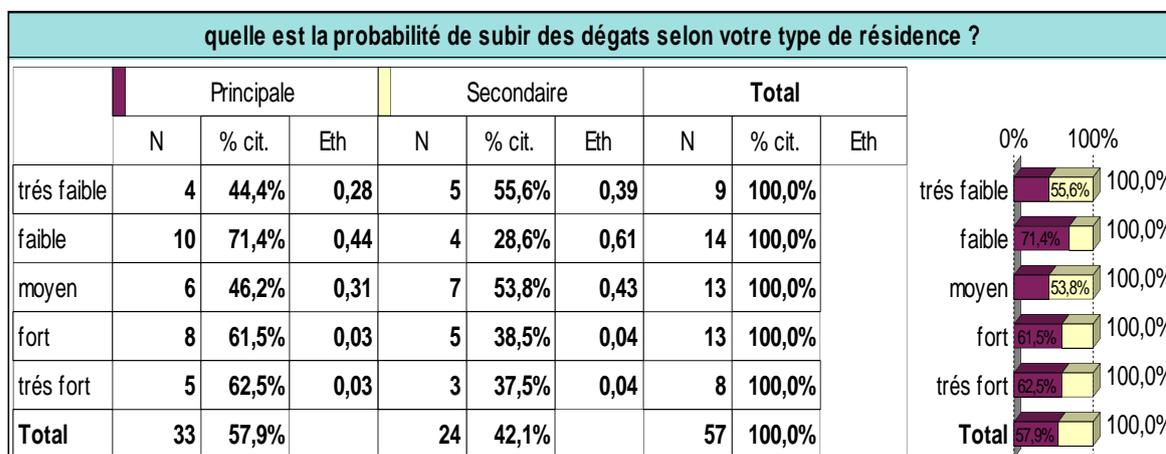


Figure 16 : Les probabilités de subir des dégâts selon le type de résidence (Q.12×Q.6).

3.2.4. L'exposition des événements dangereux et le type de résidence (Q.13 × Q.6)

L'analyse de figure ci-dessous (figure 17) montre que 57.1 % des résidents principaux et 42.9 % des résidents secondaires ne se considèrent pas exposés aux événements dangereux, Contrairement cela 58.6 % des résidents principales et 41.4% des résidents secondaires sont déjà touchés par des événements dangereux.

L'analyse de ce tableau montre que les résidents principaux plus touchés par des événements dangereux par rapport les résidents secondaires.

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

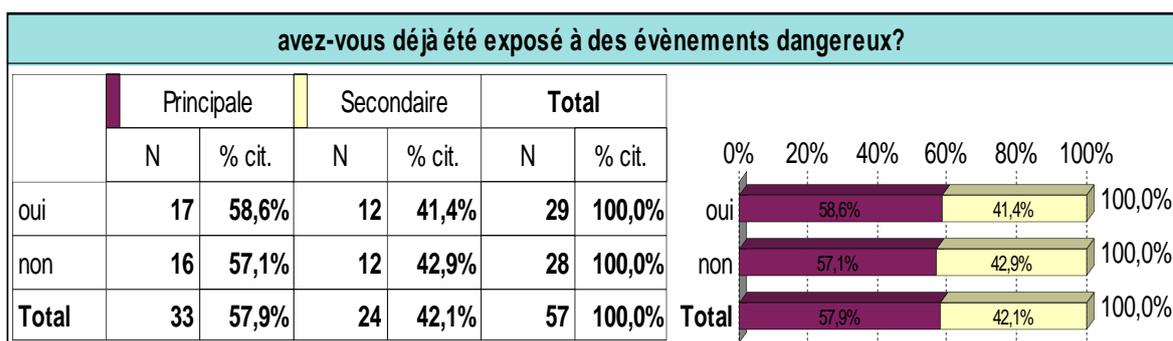


Figure 17 : La relation entre l'exposition des événements dangereux et type de résidence (Q.13×Q.6).

3.2.5. La connaissance d'évaluation des critères de mode d'adaptation et les mesures de prévention (Q.18 × Q.13)

Selon le figure 18, la plus part des enquêtés montre que l'évaluation des critères d'adaptation et les mesures de prévention sont très efficace avec 87.5 % puisque ce sont des résidents permanents qui sont les plus exposés au risque littoral. Par déduction, une petite partie des habitants montre que les modes d'adaptation ne sont pas efficaces puisque ils n'ont pas subi les effets de risques littoraux.

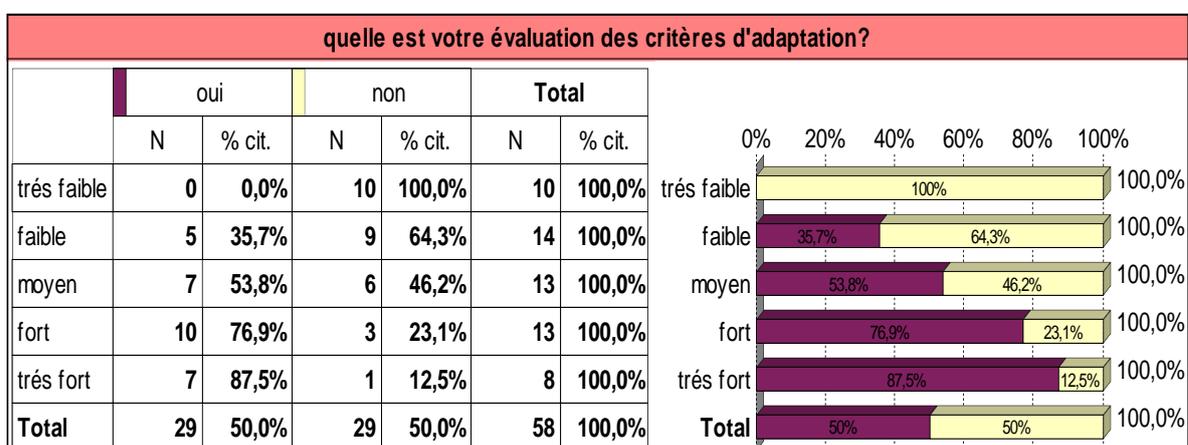


Figure 18 : les critères de mode d'adaptation et les mesures de prévention (Q.18×.13).

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

3.2.6. Les mesures préventives pour lutter contre ses évènements selon la population enquêtée (Q.16)

Nous constatons que la majorité de la population (84,7%) suit la technique du renforcement des fondations en tant que méthode pour lutter contre les évènements catastrophiques, puis suivi par la construction des avancés en béton avec (45,8%) comme moyen efficace d'empêcher l'écoulement d'eau de mer à l'intérieur des maisons. (Figure 19)

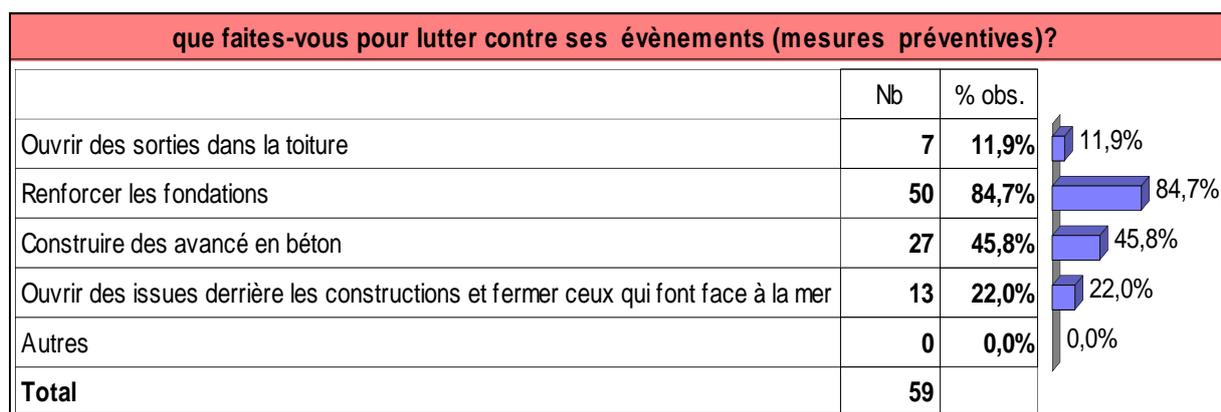


Figure 19 : Les mesures préventives pour lutter contre ses évènements (Q.16).

Photo 02 : Ouvrir des issues derrière les constructions et fermer ceux qui font face à la mer



Source : Arabi.Kh et Slimani.H 2019

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

3.2.7. Les causes humaines et naturelles de ses évènements (Q15)

➤ Les causes naturelles

D'après la figure 20, on constate que (89,8%) de la population pensent que l'élévation du niveau de la mer est la cause principale de ses évènements.

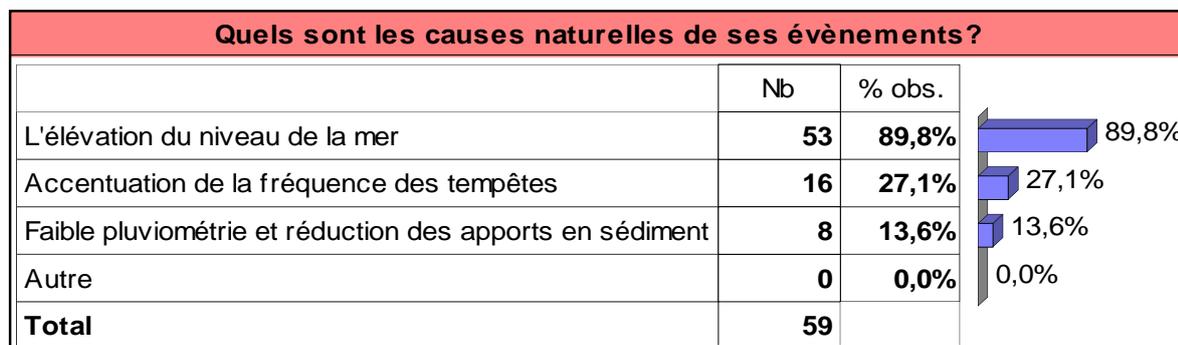


Figure 20 : les causes naturelles des risques côtiers (Q.15).

➤ Les causes humaines

91,5% de la population considère la construction sur la plage comme une intervention humaine majeure pouvant entraîner des risques côtiers, pourtant c'est une pratique qui est interdite par les textes législatifs et les instruments d'urbanisme en vigueur. (Figure 21)

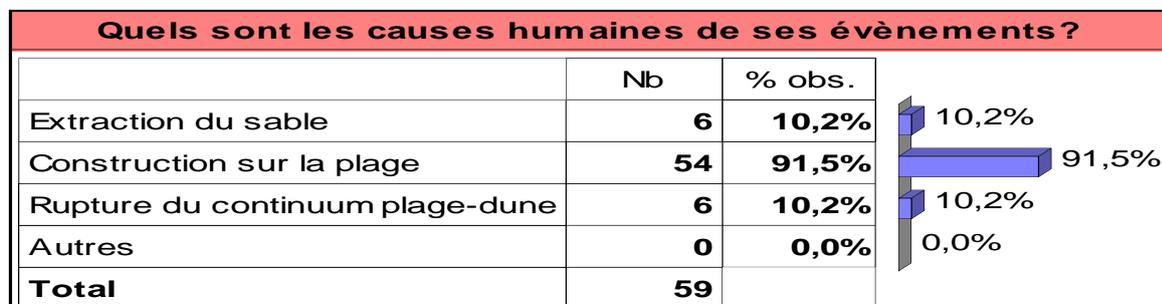


Figure 21 : les causes humaines des risques côtiers (Q.15).

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

Photo 03 : Constructions de luxe illégales au niveau de la plage CoralesMan



Source : Arabi.Kh et Slimani.H 2019

Photo 04 : Maisons de plage exposées à l'attaque des vagues à Corales



Source : Arabi.Kh et Slimani.H 2019

Chapitre 03 : Vulnérabilité, exposition et adaptation aux risques côtiers

Conclusion :

En conclusion, la perception des risques côtiers par les habitants est complexe, comme montre notre enquête menée dans deux zones littorales urbanisées. En premier lieu, il convient de noter que le risque de submersion marine et l'érosion côtière est peu présente dans les craintes pour l'avenir du territoire exprimées par les habitants, bien qu'ils vivent sur une côte très vulnérable.

Ainsi, dans la suite de cette logique, les habitants montrent moins de pérennité à long terme de leur résidence, et de manière contradictoire avec ce qui vient d'être énoncé, la très grande majorité des habitants pensent qu'il va falloir envisager la question de l'élévation du niveau de la mer, et font une évaluation pessimiste des dommages occasionnés à leur commune.

Chapitre 04 :

Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

Introduction :

A la lumière des résultats du chapitre précédent, nous avons pu soulever quelques problèmes des zones côtières de la commune de Bousfer. Elles proviennent plus de l'impact des pratiques de développement non durables adoptés jusqu'ici par des groupes d'intérêts et des autorités non compétentes, que de l'impact du changement climatique. Cependant, comme il est maintenant clair que le changement climatique va exacerber les impacts négatifs sur les zones côtières, il doit désormais être considéré de manière appropriée dans tous les plans et stratégies d'adaptation. Il semble donc nécessaire pour les collectivités des régions côtières de s'adapter aux conditions environnementales dynamiques des littoraux «L'adaptation entraîne un ajustement des décisions, des activités et des opinions aux changements constatés ou prévus des conditions climatiques, en vue d'en freiner les dommages ou de tirer profit des possibilités qu'ils présentent.» (Lemmen et al., 2008).

Cette adaptation limite les impacts négatifs d'une part, et d'autre part favorise l'accès aux nouvelles possibilités.

Dans ce dernier chapitre nous passons en revue les principales orientations stratégiques, que vient de prendre l'Algérie, en matière d'adaptation et de lutte contre les risques induits par les changements climatiques, notamment les risques côtiers.

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

1. Cadre juridique de protection et valorisation du littoral en Algérie :

1.1. Principales lois et réglementations :

En Algérie les espace en contact avec la mer est régie par des déferents lois Il s'agit notamment de :

1.1.1. Loi n°83-03, du 5 février 1983, relative à la protection de l'environnement

Pour la protection, la réorganisation et la valorisation des ressources naturelles, la prévention et la lutte contre la pollution et nuisance et pour une meilleure qualité de vie.

1.1.2. Loi n°87-03 du 27 janvier 1987, relative à l'aménagement du territoire

Elle constitue le cadre de référence pour la conservation, la préservation et l'utilisation de l'espace, c'est le principal texte législatif qui raconte le cadre de mise en œuvre d'une politique national pour l'aménagement du territoire.

1.1.3. Loi n°90-29 du 1er décembre 1990, relative à l'aménagement et à l'urbanisme

Pour l'aménagement et à l'urbanisme, il contient les règles et les nouveaux instruments d'urbanisme à travers lesquels s'effectue l'utilisation et la gestion des sols et ainsi que l'élaboration et la transformation du cadre bâti.¹⁶ C'est le premier texte qui définit l'espace littoral.¹

1.1.4. loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes :

L'article 7 de la loi n°04-20 défini les différents objectifs du système de prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes qui sont :

Bien connaitre les risques, le renforcement de leur garde et de leur prévision.

¹ MOHAMED, B. « Le Littoral Algérien Entre Dégradation et Protection du Patrimoine, Cas de la Commune Côtière d'Ain el Türck ». Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf. lundi 14 et 15 avril 2014. p5. [Consulté le 22/11/2016].

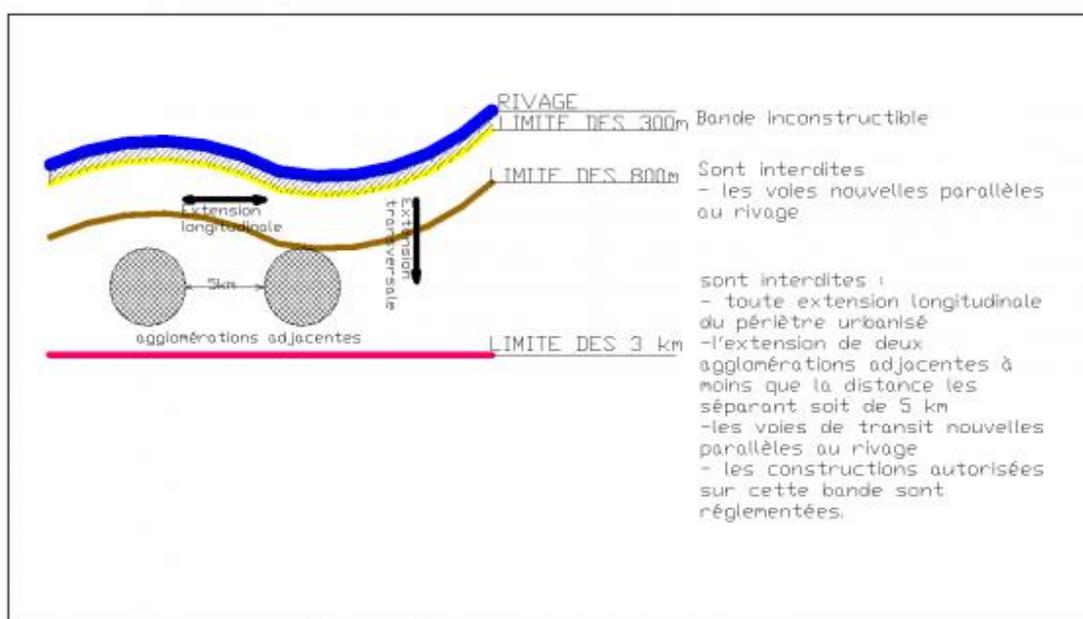
Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

Lors de la construction, il faut prendre en considération les risques dans l'utilisation des sols et dans la construction ainsi que la diminution des vulnérabilités des personnes et des biens aux aléas.

1.1.5. Loi n°02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral :

Elle montre que la protection et la valorisation contribuent de façon générale à l'aménagement. Par ailleurs la loi délimite trois bandes dans le littoral tel que défini à l'article (07), dans lesquelles sont édictées des restrictions relatives à l'urbanisation. (Figure 22)

Figure.n°22 : Bandes délimitées par la loi « littoral »



Source : MEGHFOUR, Kacemi. Recommandations pour l'élaboration des PDAU et des POS dans les zones littorales p.54.

Bande 1 : C'est la bande inconstructible d'une largeur peut aboutir 300 mètres à partir du rivage. Cette bande compris le rivage naturel dans lequel sont interdits la circulation et le stationnement des véhicules (sauf les véhicules de service, de sécurité, de secours, d'entretien ou de nettoyage des plages)

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

Bande 2 : Cette bande est d'une largeur de 800 mètres où sont interdites les voies nouvelles parallèles au rivage (alinéa 1 de l'article 16), A l'exception des ouvrages qui nécessitent la proximité de la mer.

Bande 3 : Dont la largeur est de trois kilomètres, dans cette bande sont interdites :

- Toute extension longitudinale du périmètre urbanisé.
- L'extension de deux agglomérations adjacentes situées sur le littoral à moins que la distance les séparant soit de cinq (5) kilomètres au moins.
- Les voies de transit nouvelles parallèles au rivage.

1.1.5.1. Les principes et les options de la loi n°02-02 :

a. Les principes :

- L'action de développement doit s'inscrire dans la politique nationale d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement.
- La concertation et la coordination doivent impliquer toutes les parties qui agissent sur ce territoire sensible et fragile (état, collectivités territoriales et associations non gouvernementales, etc.)

b. Les options :

- Veiller à orienter l'extension des centres urbains existants vers les zones éloignées du littoral et de la côte maritime.
- Classer dans les documents d'aménagement du littoral comme aires protégées et frappées des servitudes de non aedificandi tous les sites présentant un caractère écologique, culturel et touristique.
- Ouvrir pour le transfert vers des sites appropriés, les installations industrielles existantes dont l'activité présente des dommages pour l'environnement.
- Les activités touristiques sont interdites au niveau des zones protégées. Elles font l'objet de prescriptions particulières dans les zones comprenant des sites culturels et historiques. Les espaces qui leur sont réservés en zones littorales seront précisés par voie réglementaire.
- Il est interdit la réalisation de nouvelles voies carrossables parallèles au rivage (dans les limites d'une bande de 800 m, sur les dunes littorales, sur les cordons dunaires, sur les parties supérieures des plages),
- Il est interdit la réalisation de routes de transit parallèles au rivage sur une distance de plus de 3 Km à partir des hautes eaux marines.

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

- Enfin, la loi prévoit des sanctions à l'encontre des contrevenants, des peines variant entre 3 mois à 2 ans de prison et des amendes pouvant atteindre les 2 millions de dinars. En outre la juridiction compétente peut prononcer la confiscation des instruments, matériels et engins ayant servi à commettre l'infraction.

1.2. Outils :

1.2.1. Le plan d'aménagement côtier (PAC):

Afin de protéger des espaces côtiers, notamment les plus sensibles, il est institué un plan d'aménagement et de gestion de la zone côtière dénommé plan d'aménagement côtier qui a pour objet de délimiter l'espace littoral et d'identifier les différentes sources et formes de pollution et d'érosion.²

Objectifs :

- La délimitation du littoral et de ses composantes conformément à la loi littorale,
- L'élaboration du bilan sur l'état de la zone littorale (bilan écologique, bilan des occupations et des atteintes au milieu).
- L'élaboration des plans d'actions sur la base d'une analyse prospective et d'une vision d'aire métropolitaine.

Programme :

- La maîtrise de l'urbanisation et de l'artificialisation des sols La lutte contre les différents types de pollution (assainissement, déchets solides, etc.)
- La protection des sites sensibles naturels et culturels,
- La gestion intégrée des ressources en eau.

Finalité :

- Le développement social et le bien-être de la population
- La poursuite du développement des activités économiques dans l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de la zone.
- L'arrêt de la dégradation des écosystèmes naturels.

² Malika Kacemi, « Protection et valorisation du littoral en Algérie : Législation et Instruments : Le cas des Communes Littorales d'Oran », Études caribéennes [En ligne], 20 Décembre 2011, Disponible sur : <<http://etudescaribeennes.revues.org/5959/>>. [Consulté le 21/01/2017].

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

- La prévention des processus à impacts négatifs sur l'environnement.

1.2.2. Les instruments d'urbanisme :

1.2.2.1. Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) :

Le PDAU fixe orientations fondamentales de l'aménagement du territoire, il détermine la destination des sols et le tracé des équipements publics, les logements, les grands équipements d'infrastructure...Etc.

Il doit être compatible avec les orientations de la loi 02-02 du 05-02-2002 et le plan d'aménagement côtier, et fixer les termes de référence des POS.

1.2.2.2. Le plan d'occupation des sols (POS) :

Le POS est un instrument d'urbanisme réglementaire, procédant d'une politique de protection. Il fixe de façon détaillée les droits d'usage du sol et de construction pour le secteur concerné.

Donc en il est de rendre compatibles les PDAU les POS et les instruments de gestion de littoral avec la loi relative a la protection et valorisation du littoral pour réussir n'importe quelle aménagement ou action de protection.³

1.2.2.3. Les zones d'expansion touristiques (ZET) :

Ce sont des territoires bien délimités et réservés aux aménagements et investissements touristiques.

Toute région ou étendu de territoire jouissant de qualités ou de particularités naturelles, culturelles, humaines ou récréatives propices au tourisme, se prêtant à l'implantation ou au développement d'une infrastructure touristique, et pouvant être exploitée pour le développement au moins d'une ou sinon plusieurs formes rentables de tourisme. Sur le plan spatial, la ZET représente un espace propice au développement des activités du tourisme et de loisir, à côté d'autres formes d'activités éventuelles considérées comme étant compatibles et complémentaires au tourisme.⁴

³ Ouali M, Ouchene L, Rabhi W (2017) : Aménagement touristique durable et valorisation du littoral de Bejaia, Université Abderrahmane Mira Bejaia (Mémoire d'ingénieur).

⁴ Ferah Sihem (2015) : tourisme durable et développement local : cas du village rural Taleza –COLLO-, Université Badji Mokhtar- Annaba (Mémoire de Magister).

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

2. La stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières :

2.1. Le Concept de gestion intégrée de la zone côtière :

Concernant la zone côtière, la gestion intégrée est fondée sur le fait que l'interdépendance étroite des activités et des ressources rend les approches sectorielles insuffisantes dans un contexte où la pression humaine ne cesse d'augmenter. Pour fournir des réponses à la hauteur de la complexité des problèmes, il importe d'adopter une démarche qui permette de mettre en relation les ressources côtières, leurs usages et les impacts des activités sur l'environnement, l'économie et la société (Minster et al., 2002).

2.2. Le cadre théorique : la démarche systémique :

L'intégration appliquée à l'analyse et à la gestion du territoire se substitue à une approche restée trop longtemps sectorielle pour privilégier au contraire une vision globale mettant en valeur l'interdépendance entre les différents éléments du système. Cette approche s'inspire directement des principes fondamentaux de la démarche systémique.⁵

La théorie des systèmes a donc pour objet la modélisation des phénomènes complexes en mettant l'accent sur les relations entre les divers composants d'un tout (Brunet et al., 1993 ; Small & Witherick, 1989).

2.3. Contexte national :

La mise en œuvre du processus GIZC en Algérie vise la préparation des conditions nécessaires au développement durable de ces zones reconnues pour leur fragilité et leur sensibilité écologique, d'une part, et pour leur intérêt social, économique et culturel, d'autre part. Ce processus a aussi pour objectif de maintenir et de favoriser un développement équilibré, de manière à satisfaire les besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs besoins à partir des ressources côtières et littorales.⁶

⁵ Matthieu Le Tixerant. Dynamique des activités humaines en mer côtière. Application à la mer d'Iroise. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2004. Français. tel-00010788

⁶ Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières 2015-2030.

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

2.4. Buts et objectifs :

2.4.1. But de la stratégie nationale de GIZC :

Le but de la stratégie nationale de GIZC est de mettre en place les prérequis et les mécanismes pratiques pour appliquer les dispositions du Protocole GIZC pour la Méditerranée au niveau national et répondre à ses aspirations.

2.4.2. Objectifs de la stratégie nationale de GIZC :

La stratégie nationale de GIZC devra:

- Exprimer une vision nationale consensuelle et claire pour le développement durable de la zone côtière.
- Parvenir grâce à une bonne gouvernance à une intégration et une harmonisation des intérêts multiples dans les zones côtières.
- Identifier les priorités et les moyens de parvenir au développement durable du littoral.

3. La GIZC, un moyen efficace pour mettre en œuvre l'adaptation :

D'une manière générale, les politiques côtières prennent encore peu en charge la question du changement climatique, tant du point de vue de la mitigation que de celui de l'adaptation.

En matière d'adaptation, seul le recul stratégique paraît aujourd'hui de plus en plus intégré aux décisions d'aménagement côtier, bien que sa mise en œuvre intervienne le plus souvent lorsque le problème est déjà aigu (Paskoff, 1985 ; Hanak et Moreno, 2008).

4. Le plan national climat (PNC) :

Le Plan national climat (PNC), document stratégique de lutte contre les effets du changement climatique à l'échelle nationale comportant 156 actions, a été présenté à Alger par la ministre de l'Environnement et des énergies renouvelables, Fatma-Zohra Zerouati.

Le PNC comporte 156 actions réparties en trois (3) parties: Des mesures d'adaptation aux changements climatiques (CC), des mesures d'atténuations des CC et une partie dédiée à la gouvernance du PNC.

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

Plan d'actions :

Le plan d'action est composé de 3 volets :

- Le premier concerne l'adaptation socioéconomique du pays aux changements climatiques (CC).
- Le second vise l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES).
- Le troisième porte sur les actions transversales visant la gouvernance des changements climatiques (CC), le financement, la sensibilisation, la communication, la formation, le renforcement des capacités et la recherche -développement.

4.1.1. Adaptation :

L'adaptation est le « processus d'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques actuels et anticipés ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter les opportunités bénéfiques. L'adaptation est un processus évolutif et non un résultat » (GIZ/WRI 2011, p.11).

Au niveau du PNC, les actions d'adaptation désignent ainsi spécifiquement les initiatives et mesures prioritaires pour réduire les effets néfastes (ou augmenter les effets positifs) des changements climatiques.

Tab.n°07 : | Actions « adaptation » selon le plan national climat (PNC)

Thématiques	Actions
1. Gestion des risques – littoral	1. Dragage des ports 2. Protéger les infrastructures maritimes contre l'érosion
2. Gestion des risques - Observation et surveillance de la mer	3. Prévion de la houle 4. Mise en place de radio-traceurs sur l'espace côtier 5. Élaboration d'une banque de données relatives au littoral Algérien et mise en place d'un catalogue de la carte sédimentaire 6. Réseau de surveillance de la mer 7. Observation de la surface de la mer, suivi satellitaire et par télédétection 8. Collecte de données sur l'acidification des

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

	eaux marines
3. Gestion des risques – inondation	9. Élaboration d'un Plan de prévention du risque d'inondation (PPRI) dans le BV de la Seybouse 10. Mise en place d'un système d'alerte d'inondation à l'échelle de bassin versant de Seybouse 11. Élaboration et révision des plans directeurs d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) et des plans d'occupation de sols (POS) 12. Protéger l'infrastructure contre les Inondations

Source : plan national climat de l'Algérie

4.1.2. Atténuation :

Toute activité qui vise à stabiliser les concentrations des GES⁷ (gaz à effet de serre) dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique (CNUCCC, article 2). Concrètement, l'atténuation vise à :

- Limiter les émissions anthropiques de GES,
- Protéger et/ou améliorer les puits et les réservoirs de GES, comme les océans, les forêts les tourbières.

4.1.3. Domaine transversal

Une action est transversale si elle apporte un soutien à l'atténuation et/ou à l'adaptation même si elle ne réduit pas les émissions de GES ni ne contribue directement à l'adaptation de la société algérienne au changement climatique.

4.2. Le PNC a pour objectifs :

- De rendre compte des connaissances climatiques en Algérie.
- De répertorier les impacts des changements climatiques sur l'économie nationale et la société.

⁷ La Vapeur d'eau (H₂O), le Dioxyde de carbone (CO₂), le Méthane (CH₄), l'Ozone (O₃), le Protoxyde d'azote (N₂O), l'Hydrofluorocarbures (HFC), le Perfluorocarbures (PFC) et l'Hexafluorure de soufre (SF₆).

Chapitre 04 : Défis et opportunités de la gestion des risques côtiers en Algérie : Cadre juridique et orientations stratégiques

- D'identifier les vulnérabilités du développement national au regard des changements Climatiques.
- D'identifier les plans, programmes et politiques se référant aux changements climatiques et d'examiner dans quelle mesure les stratégies nationales et sectorielles existantes intègre la question des changements climatiques.
- De proposer une stratégie de lutte contre les changements climatiques et de décliner cette stratégie en un ensemble de mesures.
- De proposer en priorité des mesures d'adaptation capables d'anticiper et d'affronter les risques et de réduire les vulnérabilités liées aux changements climatiques.
- De proposer également des mesures d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre lorsqu'elles s'avèrent profitables économiquement et/ou socialement pour le pays, à travers notamment la promotion des énergies renouvelables, l'amélioration de l'efficacité énergétique et la participation aux mécanismes internationaux.
- D'identifier les conditions et les modalités de la mise en œuvre des mesures ainsi que de leur suivi et évaluation.
- D'améliorer l'accès aux financements internationaux publics et privés et de favoriser le partenariat technologique et financier étranger.⁸

Conclusion :

A travers ce chapitre, nous avons traité les notions qui se rapportent au littoral ainsi qu'à la protection, la valorisation et vitalité du littoral.

L'adaptation planifiée est donc prévisionnelle vise à réduire la vulnérabilité du système concerné, soit en minimisant les risques, soit en maximisant les capacités d'adaptation.

⁸ <http://ancc.dz/pnc.html>.

Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale

L'objectif de ce travail de master était de tenter d'analyser une les pratiques et les adaptations mener face aux risques côtiers dans une zone littorale à la fois convoité et fragile. La démarche mise en œuvre nous a permis d'aboutir à des résultats, en adoptant une approche holistique ; qui considère l'Homme comme partie intégrante du système littoral, notamment dans la dimension relative à la gestion des risques côtier.

En effet, l'approche empirique évalue dans un premier temps des concepts généraux sur les risques naturels, ensuite de présenter le contexte géographique de la commune de Bousfer qui constituée l'AS Bousfer plage et l'AS Coralés. Cette situation rend ces agglomération très vulnérable face au risque littoral. Le site de ces agglomérations a permis de définir plusieurs types des risques littoraux qui caractérisent cette région.

L'analyse des avis des habitants l'AS Bousfer plage et l'AS Coralés d'après une enquête avec les résidents de la frange côtière de Coralés à Bousfer plage nous a permet de faire une évaluation de l'adaptation des populations côtières aux risques littoraux. Nous avons aussi étudié la vulnérabilité physique où nous avons pris en compte le facteur lié à l'état des résidences. L'évaluation de la vulnérabilité sociale s'est faite par deux méthodes, l'une quantitative ; dont nous avons pris en compte les facteurs sociodémographiques de la population de l'AS Bousfer plage et l'AS Coralés et l'autre qualitative qui a permis d'examiner la représentation cognitive du risque côtiers par la population de ce segment côtier.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **PASKOFFR** ,1999 « les littoraux, impact des aménagements sur leur évolution», Paris ,deuxième édition, 255 p.
- **SEMMOUD.B** 1986« Industrialisation et espace régional en Algérie, le cas de l'Oranais littoral, tomes 1 et 2 Ager, OPU, 703 p.
- **GHOUBANI T –MIDOUN F** ; 2013 « la littoralisation dans L'ouest algérien : Analyse multi scalaire des interactions hommes-espaces-écosystèmes »Espace, Population, sociétés.
- BETKA A** ; 1998 «évolution des effets processus éoliens dans la plaine de Bou Sfer et a cap Falcon de 1957 à 1986 » Mém ing, Université d'Oran ES-SENIA, p 112.
- **SUSAN DREJZA** ; 2010 «Impacts et efficacité des zonages des risques côtiers dans un contexte de changements climatiques : exemple de PERCÉ, QUÉBEC » Mém ing, Université du QUÉBEC à RIMOUSKI, p 172.
- REMAOUN KH** ; 1981 «le littoral oranais d'Oran aux Andalouses (recherches géomorphologiques). Thèse doct 3^{ème} cycle, Lille, p 303.
- GRECO J** ; 1966 «l'érosion, la défense et restauration des sols, le reboisement en Algérie», Alger, p 393.
- REMOUN Kh** ; 1982 «Esquisse d'une stratigraphie d'après l'étude d'une partie du littoral oranais», Oran, p
- KACEMI M** ; 2008 « la loi de protection et de valorisation du littoral en Algérie : un cadre juridique ambitieux toujours en attente ; le cas du pole industriel d'Arzew (Oran – Algérie) »Actes du collo.que international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier.2008.
- Révision de **PDAU** de la commune de Bousfer 2015, PHASE II.
- Abdesslam A** ; 2009 «appréciation des risques potentiels et actuels de l'érosion hydrique dans le sous bassin versant de Bousfer (W.ORAN)» Mém ing, Université d'Oran, p 105.
- BELMAHI M.N** ; 1998 «le littoral d'El Maleh, érosion et aménagement » thèse de magistère, Université d'Oran Es Sénia.
- **MOHAMED B** ; « Le Littoral Algérien Entre Dégradation et Protection du Patrimoine, Cas de la Commune Côtière d'Ain el Türk ». Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf. Lundi 14 et 15 avril 2014. p5.
- **KACEMI M** ; « Protection et valorisation du littoral en Algérie : Législation et Instruments : Le cas des Communes Littorales d'Oran », Études caribéennes [En ligne], 20 Décembre 2011.

Références bibliographiques

- **OUALI M, OUCHENE L, RABHI W** ; 2017 « Aménagement touristique durable et valorisation du littoral de Bejaia », Mém ing, Université Abderrahmane Mira Bejaia.
- **FERAH S** ; 2015 « tourisme durable et développement local : cas du village rural Taleza – COLLO », Mém de Magister, Université Badji Mokhtar- Annaba.
- **MATTHIEU Le T** ; 2004 « Dynamique des activités humaines en mer côtière. Application à la mer d'Iroise », Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, Français. tel-00010788.
- Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières (**GIZC**) 2015-2030.
- Plan national climat de l'Algérie (**PNC**) 2018.
- **Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer (2010)**. La gestion du trait de côte. Ed. 1. 78026 Versailles Cedex (France) : Quae. 229 p. ISBN : 978-2-7592-0360-4.
- **PATW D'ORAN (2015)** ; Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya d'Oran, Phase 2.
- **PAC D'ORAN** ; Plan d'Aménagement Côtier (W. d'Oran).
- Bougherira, A., & Ghodbani, T. (2018). Evolution and dynamics of the sandy shoreline of Falcon Cape beaches (Oran, Algeria) : Quantification of change, origins and impacts. « Seventh International Symposium Monitoring of Mediterranean Coastal Areas: problems and measurement techniques, 542- 552. Consulté à l'adresse http://www.fupress.com/archivio/pdf/3770_16719.pdf
- Meur-Ferec, C. (2006). De la dynamique naturelle à la gestion intégrée de l'espace littoral : un itinéraire de géographe (HDR). LETG - Nantes - Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique, Nante (France).
- GIEC (2013). Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques, Résumé à l'intention des décideurs, Contribution du groupe de travail I au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom et New York, NY, USA.
- <https://www.ccq.gouv.qc.ca/index.php?id=171>
- <http://etudescaribeennes.revues.org/5959/>
- <http://ancc.dz/pnc.html>.

Annexes

Annexes

Questionnaire aux résidents de la frange côtière de Coralès à Bousfer plage

Lieu : date : heure : Coordonnée :

Informations générales

1) Date et lieu de naissance :

2) Genre (sexe) :

MALE FEMELLE

Profession :

• 3) Niveau d'éducation :

• 4) Etes-vous membre d'une association ?

OUI NON

Si oui, indiquez ; son nom, son caractère (type)

5) Habiter à :

Depuis :

Informations sur l'habitat

• 6) Type de résidence :

Principale Secondaire

• 7) Si l'habitat est secondaire, quelle est la durée de résidence ?

.....

• 8) Quel est l'état de votre résidence ?

Bon Moyen Mauvais

• 9) Location de la résidence :

Oui Non

Risques littoraux

• 10) Quels sont les menaces qui affectent votre entourage ?

• 11) Quels sont les risques naturels, affectant votre région, qui vous viennent spontanément à l'esprit ?

• 12) La possibilité de subir des dégâts causés par la mer vous inquiète-t-elle ou pas ?

Faible 1 2 3 4 5 Fort

• 13) Avez-vous déjà été exposé (touché) par un évènement dangereux (qui a porté atteinte à vos biens ou à votre santé) ?

OUI NON

• 14) Si oui, quel est sa nature (comment il se manifeste) ?

Disparition partielle ou totale des plages (sapement des fondations)

Annexes

Débordement partiel des eaux marine.

Inondations des maisons en première ligne.

Glissement et mouvement de terrains.

Effondrement et écoulement de falaises (destruction des construction)

Autres :

• 15) Quels sont les causes de ces évènements ?

➤ Naturelles

L'élévation du niveau de la mer

Accentuation de la fréquence des tempêtes

Faible pluviométrie et réduction des apports en sédiment

Autre :

➤ Humaines

Extraction du sable

Construction sur la plage

Rupture du continuum plage-dune

Autres :

• 16) Comment vous réagissez avec (que faites-vous pour lutter contre) ses évènements ?

➤ Au moment de l'évènement

Informez les services publics concernés

Autres :

➤ Mesures préventives

Ouvrir des sorties dans la toiture

Renforcer les fondations

Construire des avancé en béton

Ouvrir des issues derrière les constructions et fermer ceux qui font face à la mer

Autres :

• 17) Que pensez-vous des risques côtiers auxquels vous êtes affrontés ?

Il va falloir réagir immédiatement

Peuvent-être pris en charge dans l'avenir, mais ils ne sont pas importants

Annexes

Inutile de se préoccuper, pas de risque important

Je ne sais pas

Autres :

- 18) Comment vous évaluez votre mode d'adaptation et les mesures de prévention que vous avez développé ?

Efficace

Satisfaisante (arrivent à vous épargner les dégâts (dommages) majeurs)

Précaire

Inefficace

Je ne sais pas

- 19) Que proposiez-vous pour remédier à cette situation ?

1. Rechargement de la plage en sable
2. Construction de barres sous-marines en sable
3. Construction ou renforcement des brise-lames, digues, épis, enrochements
4. Recul stratégique, abandon du bâti en première ligne
5. Réhabilitation du système dune – plage
6. Laisser-faire
7. Ne sait pas
8. Autre :

- 20) Quels sont les moyens qui vous ont informés sur ses risques ?

.....

- 21) Quel est votre degré de conscience et de connaissance de ces risques ?

Faible 1 2 3 4 5 Fort

- 22) Avez-vous déjà envisagé de changer le lieu de résidence ?

OUI NON

Pourquoi ?

Organisation sociale face aux risques :

- 23) Avez-vous déjà réfléchi à un système d'alerte contre les inondations marines ?

OUI NON

Si oui, expliquez-nous la démarche ?

Annexes

.....
.....
24) Est ce qu'il a une mobilisation collective ?

OUI NON

Si oui, Comment vous faites ?

.....

.....

25) Quelles sont les formes de collaboration avec les autorités gestionnaires et la protection civile ?

26) Pouvez-vous nous raconter comment vous avez géré une expérience précédente ?

OUI NON

.....

.....