

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
المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل
École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du
Littoral



MEMOIRE DE FIN D'ÉTUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME D'INGÉNIEUR D'ÉTAT EN SCIENCES DE LA MER
OPTION : INGENIERIE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN ET COTIER

Thème :
**Perception des changements
climatiques dans les zones côtières en
Algérie**

Présenté par :

DIB Widad

Soutenu le 23 Septembre 2024 devant le jury composé de :

M. Dahmani A.	MCB - ENSSMAL	Président
M. Grimes S.	Pr - ENSSMAL	Promoteur
M. Zerrouki M.	MAA- ENSSMAL	Examineur
Mme. Yahyaoui M.	Commandant - DGPC	Invitée

Année universitaire : 2023- 2024

Remerciement

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers Dieu pour sa grâce et sa guidance qui ont illuminé mon parcours.

Je souhaite également exprimer ma sincère reconnaissance envers mon encadrant, **Monsieur Grimes Samir**, pour son engagement exemplaire, son dévouement, ses conseils avisés et son soutien inébranlable tout au long de cette expérience. Sa guidance experte a été cruciale pour orienter mes recherches et rehausser la qualité de ce mémoire. Sa disponibilité, sa patience et son engagement envers mon succès académique ont été inestimables. Je vous suis reconnaissante, Monsieur Grimes, pour le rôle déterminant que vous avez joué dans l'accomplissement de ce travail.

Je tiens également à exprimer ma gratitude envers **la direction générale de la protection civile** pour avoir généreusement fournie des données essentielles pour mon étude. Leur contribution a enrichi mon travail de recherche et a permis d'approfondir mes analyses.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers les membres du jury : **monsieur Dahmani et monsieur Zerrouki** d'avoir accepté d'évaluer ce mémoire.

Mes sincères remerciements à tous les enseignants de l'école qui m'ont guidé pendant mes 5 années d'études. Leur enseignement et leur soutien ont été précieux pour mon parcours académique.

Je suis également reconnaissante envers le personnel de l'école et le département Environnement Aménagement pour leur accompagnement constant qui a grandement contribué à mon développement personnel et à ma compréhension des enjeux de ce domaine.

Je souhaite exprimer toute ma reconnaissance envers mes parents et ma famille pour leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et leurs encouragements constants, qui ont été des piliers essentiels tout au long de mon parcours.

Enfin, je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce modeste travail.

Dédicace

À celui qui m'a enseigné le sens du courage et de la persévérance, qui m'a guidé avec sagesse à travers les hauts et les bas de la vie. À l'homme qui m'a montré la voie, qui m'a encouragé à rêver et à poursuivre mes aspirations les plus profondes.

À toi mon cher père.

À celle qui a séché mes larmes et partagé mes joies. À la femme qui m'a donné la vie, qui a veillé sur moi depuis mes premiers pas jusqu'à aujourd'hui.

À toi ma merveilleuse mère.

À celui qui a toujours été là pour moi, qui a dépassé largement le lien d'oncle pour devenir mon deuxième père.

À toi mon cher oncle Lazher.

*À mon frère **Khalil**, compagnon de route, et à mes adorables petites sœurs **Hanin** et **Chahida**, qui égayent chaque jour de leur présence.*

*À celui qui représente une bénédiction quotidienne dans ma vie, dont les encouragements et le soutien inconditionnel ont été un moteur pour moi, à **Salah**. Merci d'être une part si précieuse de ma vie.*

*À toi, ma tante **Lila**, qui m'as entourée d'amour et de bienveillance, offrant un refuge sûr et réconfortant. Ta présence, comme celle d'une seconde mère, a été essentielle. Ce travail porte en lui tout ce que tu m'as apporté.*

*À mon grand-père **Mokhtar** et ma grand-mère **Nafджа**.*

*À mes cousins **Abdou, Djalil, Sifou, Salim, Ayoub, Hamza, Raid, Rachid, Hicham, Ayoub**, et mes cousines **Lyna, Safa, Chaima, Alaa, Israa, Samira, Fayza** et tout ma famille qui ont partagé avec moi des souvenirs inoubliables et ont été des alliés précieux dans ce parcours.*

*À la mémoire de mes cousins **Akram** et **Djalal**, deux étoiles éteintes trop tôt, mais dont la lueur continue d'illuminer nos vies. Votre départ laisse un vide immense, mais votre présence restera à jamais gravée dans nos cœurs. Vous nous manquez terriblement, mais vos souvenirs demeurent vivants en nous, éclairant notre chemin dans l'obscurité.*

*À la mémoire de mes grands-parents chéris **Saadi** et **Zahra**, dont l'influence persiste en moi comme une brise douce.*

*À **Bibicha, mon cher chat**, je dédie ce travail. Ta présence câline et ta douceur resteront à jamais gravées dans mon cœur. Tu me manques, ma petite amie à quatre pattes.*

*À mon amie **Lidya**, Ta générosité, ta patience et tes conseils m'ont permis de surmonter les moments les plus difficiles. Merci pour tout ce que tu as fait, je te suis profondément reconnaissante.*

*À mes amis, **Fatima, Oumeima, Nesrine, Souad, Asma, Fatiha, Ilef, Fayza Hadil, Chamsou** et **Yassine** qui ont été mes épaules sur lesquelles m'appuyer et mes rires dans les moments sombres, je vous suis infiniment reconnaissante.*

Je dédie de travail

TABLE DES MATIERE

Remerciement.....	ii
Dédicace.....	iii
Liste des figures.....	vii
Liste des tableaux.....	ix
Liste des abréviations.....	x
INTRODUCTION.....	1
1 .ETAT DE L'ART.....	4
1.1 Définitions des concepts clés liés à la perception du changement climatique.....	5
• Changement climatique.....	5
• Le risque climatique.....	5
• Aléa.....	6
• La perception du risque.....	6
1.2 Définitions des principaux effets du changement climatique.....	7
• Phénomène météorologique extrême.....	7
• Inondation.....	7
• Incendies de forêt.....	8
• Feu de forêt.....	8
• Vague de chaleur.....	8
• Canicule.....	9
• Vague de froid.....	9
• Acidification de l'océan.....	9
• Élévation du niveau de la mer.....	9
• Submersion marine.....	10
• Érosion côtière.....	10
• Sécheresse.....	10
• Espèces non indigènes.....	10
1.2.1 Quelques images illustratives des phénomènes causés par le changement climatique :.....	11
1.3 Aperçu mondial des changements climatiques.....	13
1.3.1 Augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.....	13
1.3.2 Principales conséquences.....	14
• Augmentation de la température.....	14
• Acidification des océans.....	14
• Hausse de niveau de la mer.....	14
• Submersion marine.....	15
• Événements extrêmes.....	15

1.4	Changements Climatiques en Méditerranée :	17
1.4.1	État actuel et perspectives	17
	• Températures	17
	• Précipitation	17
	• Réchauffement des eaux de surface	18
	• Acidification de la mer	18
	• Hausse de niveau de la mer	18
	• Impact sur les écosystèmes marins	18
	• Déclin des zones humides et risque d'extinction faunique	19
1.5	Algérie	19
1.5.1	Géographie :	19
1.5.2	Le climat en Algérie :	19
1.5.3	La côte algérienne :	20
	• Étendue	20
	• Caractéristiques géomorphologiques	20
	• Situation géographique	20
	• Répartition géographique des wilayas et communes littorales	21
	• Superficie et taux de couverture forestière littorale	21
	• Diversité des habitats et rôle bio-stratégique	22
	• Répartition et densité de la population côtière	22
1.5.4	L'Algérie et le changement climatique	22
1.5.4.1	Vulnérabilité des zones côtières algériennes :	23
1.5.4.2	Principaux impacts du changement climatique en Algérie, accent particulier sur les zones côtières :	23
	• <i>Température et précipitations</i>	23
	• <i>Événements extrêmes</i>	23
	• <i>L'érosion côtière</i>	24
	• <i>Phénomène des eaux colorées</i>	24
	• <i>Impacts sur la biodiversité marine</i>	25
2	MATERIELS ET METHODES	26
	Étape 1 : Recherche et collecte des données sur les impacts des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie	27
	Étape 2 : Établissement du questionnaire	28
	Étape 3 : Analyse des données	29
	1) Méthode d'analyse des impacts des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie :	29
	a) Inondations	30
	b) Incendies de Forêt	30

c) Erosion Côtière.....	30
d) Submersion Marine.....	31
2) Traitement de questionnaire.....	31
3 . RESULTATS ET DISCUSSION.....	32
3.1 Analyse des impacts du changement climatique dans les zones côtières en Algérie	33
3.1.1 Inondations	33
3.1.2 Incendies de forets	35
3.1.3 Érosion côtière.....	38
3.1.4 Submersion marine	39
3.2 Traitement du questionnaire	40
3.2.1.1 Analyse de l'échantillon.....	40
3.2.1.2 Analyse des réponses	41
CONCLUSION	76
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	79
ANNEXES	84

Liste des figures

Figure 1: Illustration du phénomène des inondations : 9-10 novembre 2001 à Bab-el-Oued (Alger, Algérie) (ENTV, 2021).	11
Figure 2: Illustration du phénomène des incendies de forêt : Béjaia le 23 juillet 2023, Algérie ELKHABAR, 2023).	11
Figure 3: Illustration du phénomène d'augmentation de niveau de la mer : Les îles Marshall, archipel de la Micronésie, sont déjà touchées par l'augmentation du niveau de la mer alors que se multiplient les inondations (AGENCE FRANCE-PRESSE, 2013).	12
Figure 4: Illustration du phénomène d'érosion côtière - : côte Est d'Alger - la région de Surcouf (Photo. Grimes ; SN GIZC, 2015).	12
Figure 5: Illustration du phénomène de sécheresse : Une oie cherche de l'eau dans le lit asséché du lac Velence, en Hongrie. Ce lac situé près de Budapest est à son plus bas niveau jamais enregistré (Photo Sipa/AP/Anna SZILAGYI ; LE BIEN PUBLIC, 2022).	12
Figure 6 : La concentration de CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O dans l'atmosphère en mars 2024 (GML NOAA, 2024).	13
Figure 7: Évolution de la température à la surface de la terre par rapport aux niveaux de 1900-2100, en °C (GIEC, 2023).	14
Figure 8: Enregistrement satellite de l'élévation du niveau de la mer en 2023 (NASA, 2024).	15
Figure 9: Synthèses des changements régionaux évalués observés et attribuables (GIEC, 2023).	16
Figure 10: Anomalies de températures moyennes annuelles/Méditerranée (terrestre) (Cramer et al., 2020).	17
Figure 11: Anomalies de précipitations annuelles/Méditerranée (terrestre) (Cramer et al., 2020).	18
Figure 12: Carte de l'Algérie.	19
Figure 13: Présentation des baies et des golfes Algériens (Mezouar, 2022).	21
Figure 14: Wilayas côtières algériennes (Grimes 2012).	21
Figure 15: Phénomène d'eaux colorées, probablement le plus important, observé en Algérie, enregistré durant l'été 2013 (24 juillet au 04 août) (Source : Internet).	24
Figure 16: Oculinapatagonica de Angelis, aux îles Habibas. Caulerparacemosa, à l'Est de Beni Saf. Astroidescalycularis aux îles Habibas (Ouest algérien). Pelagianoctulica à Jijel (île de l'Aouana) (SN GIZC, 2015).	25
Figure 17: Étapes de la méthodologie de recherche.	27
Figure 18: Répartition des inondations : Wilayas intérieures VS Wilayas côtières du 01/01/1912 au 01/06/2022.	34
Figure 19: Nombre moyen d'inondations par wilaya (entre 01/01/1912 et 01/06/2022) : Côtières vs Intérieures.	34
Figure 20: Répartition des foyers : Wilayas intérieures VS Wilayas côtières entre 2000 et 31/10/2023.	36
Figure 21: Superficie forestières brûlée par wilaya (ha) : Wilayas intérieures VS Wilayas côtières entre 2000 et 31/10/2023.	36
Figure 22: Nombre moyen de foyers par wilaya (2000 au 31/10/2023) : Côtières vs Intérieures.	37
Figure 23: Nombre moyen de la superficie forestière brûlée par wilaya (2000 à 2023) : Côtières vs Intérieures.	37
Figure 24: Répartition des répondants par catégorie.	40
Figure 25: Répartition des répondants par tranche d'âge.	41
Figure 26: Répartition des répondants selon leur occupation.	42
Figure 27: Répartition des répondants par lieu de résidence.	43
Figure 28: Répartition des répondants par sexe.	44
Figure 29: Répartition des répondants par niveau d'éducation.	45
Figure 30: Répartition des répondants selon leur niveau de connaissance des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie.	46

Figure 31: Répartition des répondants selon leur perception de l'impact du changement climatique sur les zones côtières en Algérie.....	48
Figure 32: Répartition des répondants selon leur niveau de préoccupation concernant les impacts potentiels du changement climatique sur les zones côtières en Algérie.....	51
Figure 33: Evaluation de la communication des scientifiques sur les risques climatiques en Algérie par les répondants.	54
Figure 34: Répartition des réponses sur la conscience des professionnels de la mer des risques climatiques dans les zones côtières en Algérie.	55
Figure 35: Satisfaction des répondants sur les actions des médias pour sensibiliser le public aux enjeux changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	56
Figure 36: Répartition des répondants concernant leur engagement dans la planification et l'application des mesures d'adaptation au changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	58
Figure 37: Répartition des répondants en fonction de leur volonté de modifier leurs habitudes personnelles pour protéger l'environnement dans les zones côtières en Algérie.	59
Figure 38: Répartition des répondants en fonction de leur satisfaction concernant l'accès à l'information sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie.....	61
Figure 39: Répartition des répondants selon leur participation aux activités de sensibilisation ou de protection de l'environnement dans les zones côtières en Algérie.	62
Figure 40: Répartition des répondants selon leur perception de l'impact du changement climatique sur l'économie des zones côtières en Algérie.	63
Figure 41: Perception des répondants sur l'efficacité des mesures locales de lutte contre le changement climatique.	66
Figure 42: Niveau de conscience des répondants concernant les initiatives de recherche sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	68
Figure 43: Perception du rôle de l'éducation dans la sensibilisation aux changements climatiques.	69
Figure 44: Perception des répondants sur l'importance de la coopération internationale pour faire face aux effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	71
Figure 45: Répartition des répondants concernant l'impact des changements climatiques sur les générations futures.	72
Figure 46: Répartition des répondants sur le développement de la culture du risque climatique chez les jeunes générations.....	73

Liste des tableaux

Tableau 1: Répartition et densité de population par Espace de Programmation Territoriale (EPT) en 2018.	22
Tableau 2: Exemples récents de travaux sur l'érosion côtière en Algérie : Taux de recul sélectionnés des plages.	38
Tableau 3: Exemples récents de vulnérabilité des régions côtières algériennes à la submersion marine. ..	39
Tableau 4: Répartition des répondants selon les effets observés du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	49
Tableau 5: Mesures recommandées par les répondants pour atténuer les effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	52
Tableau 6: Répartition des réponses par secteurs économiques impactés par les risques climatiques dans les zones côtières en Algérie.	64
Tableau 7: Suggestions des répondants sur les contributions des entreprises à la réduction des effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	67
Tableau 8: Résumé des commentaires et suggestions des répondants sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie.	75

Liste des abréviations

MTEER : Ministère de la Transition Energétique et des Energies Renouvelables

MR : Ministère de l'Energie

ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

IFRC : La Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge

INRAE : l'Institut (français) National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

OREE : Organisation pour le Respect de l'Environnement par l'Entreprise

ENI : Espèces Non Indigènes.

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat.

ME : Ministère de l'environnement

INTRODUCTION

Introduction

Les changements climatiques constituent aujourd'hui un phénomène global avec de graves répercussions pour de nombreux pays. Le réchauffement mondial provoque des modifications durables de notre système climatique, qui font peser une menace aux conséquences irréversibles. (Noblet et *al.*, 2018).

L'état actuel des changements climatiques est caractérisé par des observations alarmantes, des causes claires et des impacts étendus. Le 6ème rapport du GIEC souligne une hausse significative de la température mondiale de 1,1°C par rapport à l'ère préindustrielle, principalement due aux émissions de gaz à effet de serre, en particulier celles issues des combustibles fossiles. Ces émissions ont entraîné des changements rapides et étendus dans l'atmosphère, la cryosphère, la biosphère et les océans, notamment une élévation sans précédent du niveau de la mer et une augmentation des événements météorologiques extrêmes. Ces impacts exacerbent les inégalités sociales et économiques à l'échelle mondiale (GIEC, 2023).

Dans le bassin méditerranéen, désigné comme un "hotspot" du changement climatique, les températures moyennes annuelles ont déjà augmenté de 1,5 °C par rapport à l'époque préindustrielle (Cramer et al., 2020). Les conséquences de ces changements sont déjà observées sur différents écosystèmes notamment dans les zones côtières (Briche et al., 2017). Ils se traduisent par un réchauffement des eaux de surface, une diminution des précipitations terrestres, une augmentation du niveau moyen de la mer, l'accentuation des extrêmes météorologiques..., induisant des impacts irréversibles sur les écosystèmes marins et terrestres (Cramer et al., 2020).

De sa part, l'Algérie, pays d'Afrique du Nord bordé par la mer Méditerranée, est confrontée à de nombreux défis liés aux changements climatiques. Ces derniers se manifestent en Algérie principalement par le risque de submersion du littoral, les inondations, les vagues de chaleur, les sécheresses, la désertification, l'ensablement et les incendies de forêts (Sonatrach, ME, MTEER, 2020).

Les villes côtières algériennes, où se concentrent une grande partie de la population et des activités économiques du pays, sont exposées à des risques importants liés à l'élévation du niveau de la mer, aux tempêtes côtières et à l'érosion, menaçant ainsi leurs habitants, leurs infrastructures et leurs écosystèmes sensibles (Sidi Boumedine et Signoles, 2016).

La perception et la gestion des risques climatiques sont cruciales pour faire face aux changements climatiques, surtout dans les zones côtières de l'Algérie. Les populations locales doivent s'adapter à ces défis complexes. La perception et l'évaluation des risques influencent les décisions de planification et de préparation aux impacts futurs (Ernoul et al., 2020). Dans cette étude, nous nous concentrons sur la communauté universitaire, car celle-ci est souvent à l'avant-garde de la recherche et de la sensibilisation, et les membres de cette communauté sont en mesure d'influencer les politiques environnementales et éducatives. Comprendre comment les membres de la communauté universitaire perçoivent ces risques est essentiel pour développer des stratégies de communication et d'éducation adaptées, favorisant ainsi une meilleure préparation et une implication active dans la lutte contre les effets du changement climatique.

Les connaissances traditionnelles et les pratiques locales sont essentielles pour comprendre et gérer ces risques, offrant des informations précieuses sur les meilleures pratiques d'adaptation et d'atténuation (Rebotier, 2015). Les initiatives de sensibilisation et les programmes éducatifs renforcent la résilience en fournissant des informations pertinentes et en encourageant

l'engagement dans la lutte contre les changements climatiques. En intégrant ces aspects dans les stratégies de gestion des risques climatiques, on peut développer des approches plus holistiques et efficaces pour répondre aux défis environnementaux des populations côtières en Algérie (Kosmowski et al., 2015)

Le choix du thème sur la perception des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie, et plus spécifiquement dans le milieu universitaire, est motivé par plusieurs raisons. Premièrement, les zones côtières algériennes sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique en raison de leur exposition directe aux risques. La perception de ces risques par les acteurs du milieu académique permet de concevoir des mesures appropriées au sein des politiques de gestion des risques afin de réduire la vulnérabilité des populations. En effet, ces groupes jouent un rôle clé dans la diffusion des connaissances et dans la sensibilisation à ces enjeux, non seulement au sein de l'université, mais également à travers la société en général. À titre d'exemple, des mesures pourraient consister à mieux informer la population sur un risque insuffisamment perçu, ou à renforcer la confiance envers les gestionnaires des risques pour faciliter l'acceptation des mesures de prévention. Dans le contexte actuel de changement climatique, qui exacerbe les risques littoraux, l'étude de la perception des risques au sein du milieu universitaire devient fondamentale, car ces acteurs influencent directement les comportements futurs de la population. Deuxièmement, l'Algérie est confrontée à des défis croissants liés au changement climatique, qui impactent l'environnement, l'économie, la société et la santé publique. Ce travail de recherche comble une lacune dans la littérature scientifique en analysant la perception des acteurs académiques, et offre des informations utiles pour orienter les politiques futures. En se concentrant sur ce groupe, l'étude vise à comprendre comment les perceptions éclairées de ces acteurs peuvent orienter les actions de sensibilisation et de résilience dans les zones côtières, où les risques sont les plus aigus. Enfin, en se concentrant sur les zones côtières, ce thème souligne l'importance critique de ces régions dans le contexte global des changements climatiques et la nécessité d'une action urgente pour renforcer la résilience des communautés côtières en Algérie.

Le présent manuscrit est structuré de la manière suivante :

- **État de l'art** : Ce chapitre aborde l'état actuel des effets des changements climatiques à l'échelle mondiale, dans la région méditerranéenne, et plus particulièrement en Algérie, avec un accent sur les zones côtières.
- **Matériels et méthodes** : Ce chapitre décrit la méthodologie utilisée pour analyser les données relatives aux principaux impacts et événements climatiques dans les zones côtières algériennes, ainsi que la démarche suivie pour le traitement du questionnaire.
- **Résultats et discussion** : Ce chapitre présente les résultats de l'analyse des impacts et événements climatiques dans les zones côtières en Algérie, ainsi que ceux issus du traitement du questionnaire.
- **Conclusion** : Le manuscrit se conclut par un chapitre dédié aux conclusions tirées de cette étude, ainsi que par des perspectives prometteuses pour d'éventuels travaux futurs.

1. ETAT DE L'ART

ETAT DE L'ART

Les scientifiques observent l'évolution du climat dans toutes les régions de la planète et dans l'ensemble du système climatique, selon le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (GIEC, 2023). Nombre des changements relevés sont sans précédent depuis des milliers, voire des centaines de milliers d'années, et certains phénomènes déjà en cours – comme l'élévation continue du niveau de la mer – sont irréversibles (GIEC, 2023).

1.1 Définitions des concepts clés liés à la perception du changement climatique

- **Changement climatique :** Le changement climatique fait référence à un changement dans l'état ou la variabilité du climat. Il est identifié par une variabilité des propriétés du climat qui persiste durant une période prolongée et qui peut être identifiée grâce à des tests statistiques. Le changement climatique peut être causé par des processus internes naturels ou par des forces externes, telles que des éruptions volcaniques ou des actions anthropiques persistantes (González et Emilia, 2020).

Le GIEC le définit comme une variation de l'état du climat qu'on peut déceler (au moyen de tests statistiques, etc.) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment les modulations des cycles solaires, les éruptions volcaniques ou des changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'utilisation des terres. On notera que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, dans son article premier, définit les changements climatiques comme des « changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ». La Convention établit ainsi une distinction entre les changements climatiques attribuables aux activités humaines qui altèrent la composition de l'atmosphère et la variabilité du climat imputable à des causes naturelles (GIEC, 2018).

- **Le risque climatique :** Selon le 6ème rapport de GIEC le risque climatique correspond à la concordance d'un aléa (ex : tempête, canicule, sécheresse), d'une situation d'exposition (présence de sociétés ou d'écosystèmes sur le lieu de l'aléa) et d'une situation de vulnérabilité (incapacité des populations/écosystèmes à résister à l'aléa puis à s'en rétablir). En d'autres termes, il y a risque lorsqu'une population vulnérable est exposée à un aléa (phénomène naturel dangereux). Il est d'ailleurs important de noter qu'il est possible de réduire le risque climatique en diminuant la vulnérabilité et l'exposition, et ce même avec des aléas climatiques croissants (GIEC, 2023).

La vulnérabilité, l'adaptation et la résilience sont les trois composantes essentielles caractérisant les risques climatiques :

1. **La vulnérabilité**, qui est définie comme la propension ou la prédisposition à subir des effets néfastes et qui englobe une variété de concepts et d'éléments. Une composante du risque est notamment la sensibilité ou la susceptibilité aux dommages et le manque de capacité des systèmes humains et naturels exposés à y faire face et à s'adapter. Un espace est communément considéré comme vulnérable, donc « à Risque » à partir du moment où il connaît une combinaison d'aléas néfastes Susceptibles de survenir et d'enjeux pouvant être endommagés si celui-ci survient (Pertes humaines, pertes matérielles à valeur économique, sentimentale, etc.) (Thouret & D'Ercole, 1996 ; Rodriguez, Quarantelli et Dynes, 2007).
 2. **L'adaptation** qui est le processus d'ajustement au climat actuel et à ses effets ; l'intervention humaine peut la faciliter. Elle joue un rôle clé dans la réduction de l'exposition et de la vulnérabilité des systèmes naturels au changement climatique. L'adaptation est soumise à des limites dures et douces. Une limite d'adaptation dure correspond au moment où aucune action adaptative n'est possible pour éviter des risques intolérables, tandis que dans une limite d'adaptation douce, des options peuvent exister mais ne sont pas actuellement disponibles pour éviter des risques intolérables par une action adaptative.
 3. **La résilience** qui est définie comme la capacité des systèmes écologiques, sociaux, économiques et autres à faire face à un événement, une tendance ou une perturbation dangereuse, en réagissant ou en se réorganisant de manière à maintenir leur fonction, leur identité et leur structure essentielles, ainsi que la biodiversité dans le cas des écosystèmes. La résilience est un attribut positif lorsqu'elle maintient une telle capacité d'adaptation, d'apprentissage et/ou de transformation.
- **Aléa** : Éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales (GIEC, 2023).L'aléa climatique est un évènement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Les aléas peuvent être soit des évolutions tendanciennes, soit des extrêmes climatiques (ORCAE).
 - **La perception du risque** : La perception du risque n'a pas de définition unique sur le plan scientifique, elle dépend de la compréhension personnelle du risque chez l'individu, et est souvent considérée dans la littérature comme la combinaison de la probabilité perçue de subir un aléa avec ses conséquences potentielles perçues (O'Neill et al., 2016). Il s'agit d'un processus complexe, influencé par une combinaison de facteurs cognitifs, socio-économiques et géographiques (O'Neill et al., 2016), qui interviennent dans les représentations, jugements, croyances et comportements des individus à propos des risques qu'ils encourent (Slovic et al., 1982).L'étude de la perception des risques permet, d'une part, de comprendre dans

quelles mesures les individus appréhendent les risques – éventuellement les uns par rapport aux autres – dans leur quotidien et, d’autre part, d’identifier les éventuels paramètres venant influencer ces perceptions. Ces paramètres peuvent être, par exemple, de l’ordre des connaissances à propos du risque, des expériences vécues, de la localisation spatiale, de la confiance envers les gestionnaires du risque ou des facteurs sociodémographiques (Kellens et al., 2013).

1.2 Définitions des principaux effets du changement climatique

- **Phénomène météorologique extrême** : Phénomène rare en un endroit et à un moment de l’année particuliers. Même si le sens donné au qualificatif « rare » varie, un phénomène météorologique extrême devrait normalement se produire aussi rarement, sinon plus, que le dixième ou le quatre-vingt-dixième centile de la fonction de densité de probabilité établie à partir des observations. Par définition, les caractéristiques de conditions météorologiques extrêmes peuvent, dans l’absolu, varier d’un lieu à un autre. Lorsque des conditions météorologiques extrêmes se prolongent pendant un certain temps, l’espace d’une saison par exemple, elles peuvent être considérées comme un phénomène climatique extrême, en particulier si elles correspondent à une moyenne ou à un total en lui-même extrême (une sécheresse ou de fortes pluies pendant toute une saison, par exemple) (GIEC, 2018). Selon l’ONERC (2018), on distingue les événements météorologiques extrêmes et les événements climatiques extrêmes qui ne se situent pas sur la même fréquence temporelle. Ainsi, les événements météorologiques extrêmes sont typiquement associés à des phénomènes météorologiques évoluant dans une échelle de temps inférieure à une journée ou au maximum de quelques jours ; tandis que les événements climatiques extrêmes surviennent sur une période plus longue. Ils peuvent résulter de l’accumulation de plusieurs événements météorologiques (extrêmes ou non). Par exemple, l’accumulation de jours faiblement pluvieux tout au long de la saison peut conduire à une saison nettement en dessous de la moyenne voire à une sécheresse.
- **Inondation** : Selon le GIEC (2018), une inondation est un gonflement d’un cours d’eau ou d’une autre masse d’eau au-delà des limites normales ou accumulation d’eau dans des zones qui, en temps normal, ne sont pas submergées. L’Organisation pour le Respect de l’Environnement par l’Entreprise (OREE) définit l’inondation comme une submersion plus ou moins rapide, d’une zone ordinairement hors d’eau. L’inondation se produit suite à une augmentation du débit du cours d’eau provoquée par des précipitations importantes et constantes. Le risque d’inondation dépend de plusieurs composantes : amplitude et durée des précipitations, surface et inclinaison du bassin versant, absorption des sols, et gêne de la circulation des eaux. Il existe deux principaux types d’inondations : **les inondations par submersion** sont lentes, se développant sur des heures ou des jours, tandis que **les inondations soudaines** se produisent soudainement, souvent sans avertissement, généralement en raison de fortes pluies (IFRC). D’après CLIMAtlantic on a les inondations côtières, avec une onde de tempête est une augmentation temporaire du niveau de la mer due à l’arrivée de tempêtes et de vents forts. Elle peut se produire à marée basse ou à marée haute, et pendant cette période, les vagues peuvent balayer des terres qui ne subissent pas habituellement l’action des vagues.

Les inondations à l'intérieur des terres : se produisent sous diverses formes, notamment à cause des précipitations régionales modérées et de la fonte des neiges, d'un drainage inadéquat des eaux pluviales ou de nappes phréatiques élevées, de crues soudaines dues à des précipitations intenses, d'obstructions partielles ou totales du débit, et de surcharges dues à la défaillance des obstructions en amont. En particulier, les fortes précipitations peuvent générer de grands volumes d'eau qui submergent les réseaux de drainage, comme les ponceaux, souvent trop petits pour gérer cet afflux. L'inondation marine est définie comme une submersion temporaire, naturelle ou artificielle, d'un espace terrestre. Cette inondation affecte généralement des terrains avoisinant un cours ou un plan d'eau à niveaux variables. Elle se produit lorsque de l'eau en excès ne peut être évacuée par les voies naturelles ou artificielles prévues à cet effet (Drouin, 2008).

- **Incendies de forêt :** La propagation non contrôlée d'un feu sur l'ensemble de la végétation (arbres, broussailles, prairies et terres cultivables) (Plana et al., 2016). Il peut se propager rapidement, changer de direction et même "sauter" sur de grandes distances lorsque des braises et des étincelles sont transportées par le vent. Les incendies de forêt sont provoqués par une série de causes naturelles (comme la foudre) ou par la négligence humaine (comme une cigarette jetée). La propagation d'un feu de forêt dépend de la disposition des terrains, du combustible disponible (végétation ou bois mort) et des conditions météorologiques (vent et chaleur). Ils peuvent démarrer en quelques secondes et se transformer en brasiers en quelques minutes (IFRC). D'après le Mémento du maire, un incendie de forêt est un sinistre qui se déclare dans une formation végétale de type forestière (forêts de feuillus, de conifères ou mixtes), subforestière (maquis, garrigues ou landes) ou herbacée, qui concerne une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant, et dont une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.
- **Feu de forêt :** Le feu de forêt, quant à lui, peut inclure des incendies plus petits ou contrôlés, souvent considérés comme une partie naturelle de l'écosystème forestier, comme ceux provoqués par la foudre (Plana et al., 2016). Les sapeurs-pompiers parlent de feu de forêt lorsqu'au moins 0,5 hectare de forêt est touché d'un seul tenant par les flammes et qu'a minima la partie hautes des arbres part en fumée. Ce terme désigne aussi les incendies de maquis, de garrigue ou encore des landes (INRAE).
- **Vague de chaleur :** Comme le rappelle l'Organisation météorologique mondiale (OMM, 2015), il n'y a pas de définition universelle des vagues de chaleur et l'on admet communément qu'une vague de chaleur est comme un temps inhabituellement chaud et sec ou chaud et humide, qui dure au moins deux à trois jours, et qui produit le plus souvent un impact sensible sur la santé humaine et les systèmes naturels (ONERC, 2018). Le GIEC (2018) la définit comme une période de conditions atmosphériques anormalement chaudes. Aussi le terme « vague de chaleur » selon la direction générale de la santé en France est un terme générique qui désigne une période au cours de laquelle les températures peuvent entraîner un risque sanitaire pour la population. La possibilité de survenue d'une vague de chaleur est plus particulièrement renforcée au cours de la période de veille saisonnière, qui s'étend du 1er juin au 15 septembre de chaque année. Le Centre de crise national du Belgique, quant à lui, la définit par une période d'au moins cinq jours d'été consécutifs avec

au moins 25 degrés, dont trois jours atteignant une température d'au moins 30 degrés (jours tropicaux).

- **Canicule** : Une canicule est un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée (Agence parisienne du climat, 2023).
- **Vague de froid** : Selon METEO FRANCE (2023), C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. Elle se caractérise par des températures anormalement basses par rapport aux normes de saison et une durée sur plusieurs jours ou semaines, dans la période de novembre à mars. C'est un phénomène météorologique extrême qui requiert différentes conditions :
 - ✓ Les températures observées doivent être inférieures de minimum 5 °C par rapport aux moyennes. Elles doivent descendre à -2 °C pendant la journée et se caractériser par des journées sans dégel.
 - ✓ L'épisode de froid doit durer minimum 3 jours d'affilée avec une température moyenne nationale en dessous de 0,9 °C.
 - ✓ Ces températures doivent concerner plusieurs régions ou même l'ensemble d'un pays.
- **Acidification de l'océan** : Le GIEC (2018) définit l'acidification de l'océan par la baisse du pH de l'océan sur une longue période, des décennies ou plus, causée principalement par l'absorption du dioxyde de carbone venant de l'atmosphère, mais aussi par l'apport ou le retrait de substances chimiques venant de l'océan. Une partie du CO₂ atmosphérique se dissout au contact de l'océan. On le retrouve ensuite dans l'eau sous différentes formes, dont l'acide carbonique. Cette réaction chimique est à l'origine des changements dans les équilibres chimiques de l'eau de mer. Il en résulte, d'une part, une augmentation en ions hydrogènes, responsables de l'acidification et, d'autre part, une diminution d'ions carbonates, des éléments essentiels aux végétaux et animaux marins pour fabriquer leurs squelettes et autres structures calcaires (Océan-climat).
- **Élévation du niveau de la mer** : L'augmentation de la hauteur moyenne de la surface de l'océan entre les marées hautes et les marées basses (StudySmarter). Selon CLIMAtlantic, l'élévation du niveau de la mer est l'élévation du niveau de l'eau par rapport à la terre. L'impact local de l'élévation du niveau de la mer dépend de la pente et de la topographie du terrain. Dans les zones au relief escarpé, le rivage peut se déplacer peu. Dans les zones de faible altitude, une élévation du niveau de la mer peut déplacer le rivage sur une distance importante vers l'intérieur des terres. Il est dû à trois facteurs principaux liés au changement climatique : la dilatation thermique, la fonte des glaciers et la disparition des calottes glaciaires au Groenland et en Antarctique (Géoconfluences).

- **Submersion marine :** La submersion marine est définie comme une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères (Mate, 1997), 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.
- **Érosion côtière :** D'après Hénaff et al., 2014, L'érosion côtière est un phénomène qui se traduit par le recul du trait de côte : c'est le déplacement de la limite entre le milieu marin et continental vers l'intérieur des terres, suite au départ de matériaux (sables, roches, sédiments). Ce phénomène de recul s'accélère en raison notamment de l'élévation progressive du niveau des océans, de l'effet des aménagements anthropiques, de l'accroissement des fréquences et intensités des événements météorologiques extrêmes
- **Sécheresse :** Période anormalement sèche, suffisamment prolongée pour que l'absence de précipitation provoque un grave déséquilibre hydrologique. La notion de sécheresse étant relative, toute analyse d'un déficit pluviométrique doit faire référence à l'activité étudiée (GIEC, 2018). Selon l'OMM (2006), la sécheresse est un phénomène naturel dangereux de caractère insidieux, qui résulte d'une insuffisance des précipitations par rapport aux valeurs prévues ou normales ; lorsqu'elle persiste durant une saison entière ou plus, cette insuffisance empêche de répondre comme il convient aux besoins des sociétés humaines et de l'environnement. La sécheresse est donc une anomalie temporaire, à la différence de l'aridité, qui est une caractéristique permanente du climat.
- **Espèces non indigènes :** On désigne par le terme Espèce Non Indigène (ENI) toute espèce animale ou végétale dont la présence hors de son aire de répartition naturelle est avérée. Ces espèces représentent une menace majeure pour la biodiversité marine.

On distingue deux types d'espèce non indigène, les ENI établies : ce sont des ENI qui se reproduisent dans le nouvel écosystème et forment une population, sans forcément être envahissantes. Les ENI invasives, dites également proliférantes ou envahissantes : ce sont des ENI établies dont l'abondance et/ou l'aire de répartition dans leur nouvelle zone d'introduction augmente significativement et rapidement, au point souvent de modifier la structure ou le fonctionnement de leur environnement (IFREMER). Selon le GIEC (2014), les ENI sont des organismes vivants qui ont été introduits dans des écosystèmes où ils ne sont pas originaires. Ces espèces peuvent provenir de régions différentes de leur habitat naturel et sont souvent introduites par des activités humaines telles que le commerce, le transport ou la colonisation. L'introduction d'espèces non indigènes peut avoir des conséquences néfastes sur la biodiversité locale, perturbant les équilibres écologiques et menaçant les espèces indigènes.

1.2.1 Quelques images illustratives des phénomènes causés par le changement climatique :



Figure 1: Illustration du phénomène des inondations : 9-10 novembre 2001 à Bab-el-Oued (Alger, Algérie) (ENTV, 2021).



Figure 2: Illustration du phénomène des incendies de forêt : Béjaia le 23 juillet 2023, Algérie (ELKHABAR, 2023).



Figure 3: Illustration du phénomène d'augmentation de niveau de la mer : Les îles Marshall, archipel de la Micronésie, sont déjà touchées par l'augmentation du niveau de la mer alors que se multiplient les inondations (AGENCE FRANCE-PRESSE, 2013).



Figure 4: Illustration du phénomène d'érosion côtière - : côte Est d'Alger - la région de Surcouf (Photo. Grimes ; SN GIZC, 2015).



Figure 5: Illustration du phénomène de sécheresse : Une oie cherche de l'eau dans le lit asséché du lac Velence, en Hongrie. Ce lac situé près de Budapest est à son plus bas niveau jamais enregistré (Photo Sipa/AP/Anna SZILAGYI ; LE BIEN PUBLIC, 2022).

1.3 Aperçu mondial des changements climatiques

1.3.1 Augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère

- Les activités humaines ont entraîné une augmentation significative des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, notamment le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O), perturbant ainsi l'équilibre climatique naturel de la planète (GIEC, 2023). Cette augmentation est due aux émissions des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz) (Jackson et al., 2022)
- Les niveaux de ces trois principaux gaz à effet de serre d'origine humaine ont continué leur hausse constante en 2023, selon les scientifiques de la NOAA (GML NOAA, 2024).
- La concentration de CO₂ dans l'atmosphère en mars 2024 atteignait 423,16 ppm, la plus haute depuis au moins 2 millions d'années. Quant au méthane (1930,75 ppb) et au protoxyde d'azote (337,66 ppb), leurs concentrations dépassent de loin la variabilité naturelle des périodes glaciaires et interglaciaires au cours des 800 000 dernières années (GML NOAA, 2024).

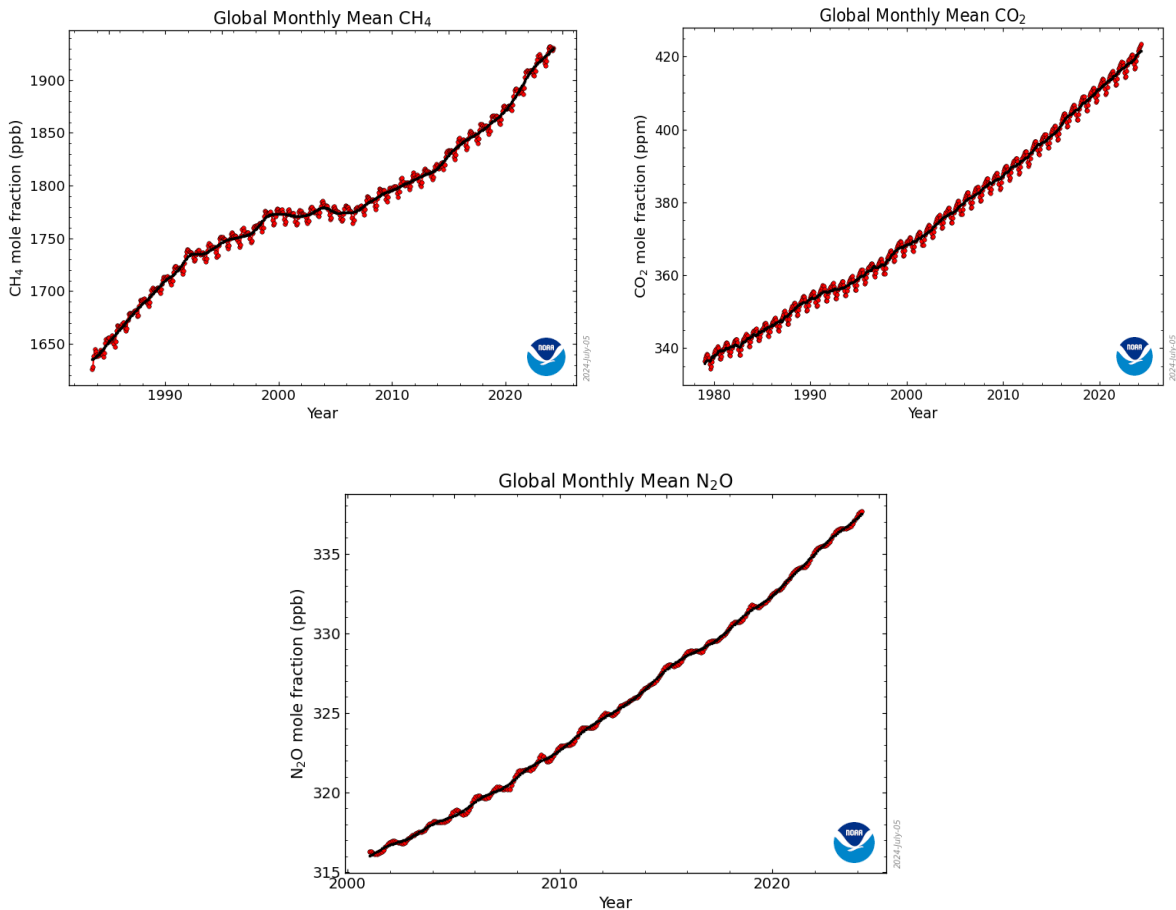


Figure6 : La concentration de CO₂, CH₄, N₂O dans l'atmosphère en mars 2024 (GML NOAA, 2024).

1.3.2 Principales conséquences

- **Augmentation de la température** : les températures à la surface du globe ont déjà augmenté de 1,1 °C, avec une prévision de dépassement de 1,5 °C dans les 20 prochaines années, et cette augmentation est plus importante sur les terres (1,59 °C) que sur les mers (0,88 °C) (GIEC, 2023).

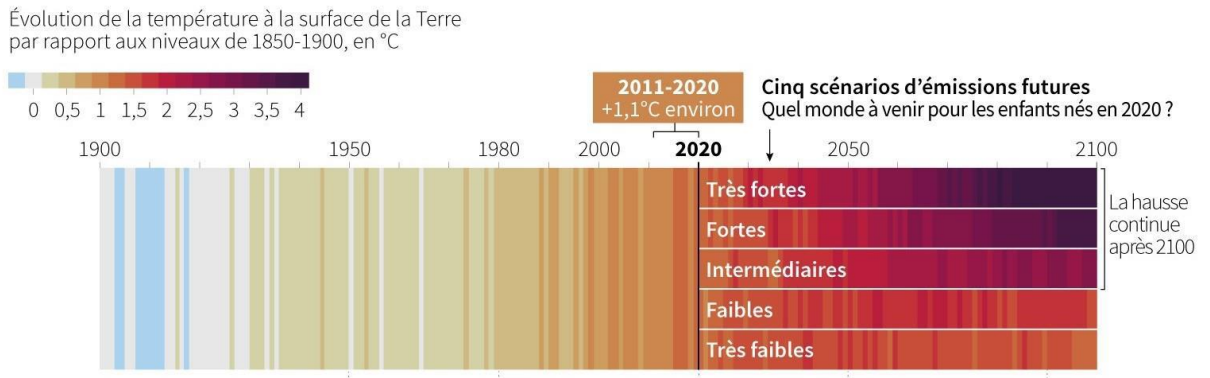


Figure 7: Évolution de la température à la surface de la terre par rapport aux niveaux de 1900-2100, en °C (GIEC, 2023).

- **Acidification des océans** : Il est remarquable que le pH actuel de l'océan en surface soit anormalement bas par rapport aux deux derniers millions d'années (GIEC, 2023). Au cours des dernières décennies, l'océan a ralenti le rythme du changement climatique anthropique en absorbant près de 30 % des émissions anthropiques de CO₂ (OCÉAN ET CLIMAT, 2019) La chimie de l'océan est affectée par la dissolution du CO₂ dans l'eau de mer, qui entraîne des modifications notamment une diminution du pH océanique de surface de 0,1 et d'ici 2100, le pH des eaux de surface devrait encore diminuer de 0,3-0,4 (Wimart-Rousseau, 2021).
- **Hausse de niveau de la mer** : les glaciers et les calottes glaciaires fondent à un rythme accéléré ce qui contribue à l'élévation du niveau de la mer de 20 cm entre 1901 et 2018. D'un rythme de 1,3 mm/an entre 1901 et 1971, l'élévation s'est accélérée pour atteindre +3,7 mm/an sur la période 2006-2018 (GIEC, 2023). Les satellites ont enregistré une hausse sans précédent. Entre 2022 et 2023, le niveau moyen des mers et des océans a augmenté de 7,6 mm, selon les données de la NASA (NASA, 2024). Cette situation est particulièrement préoccupante car, au cours des cinq dernières années, la hausse moyenne était de 4 à 5 mm. Sur le long terme, l'accélération est encore plus notable : au cours des trente dernières années, l'augmentation annuelle moyenne n'était que de 3,6 mm (avec une incertitude de 0,3 mm/an). Les données collectées depuis 1992, avec le lancement de la première mission franco-américaine TOPEX/Poseidon, montrent qu'en 1993, l'augmentation annuelle moyenne n'était que de 1,8 mm (Germeaud et al., 2024).

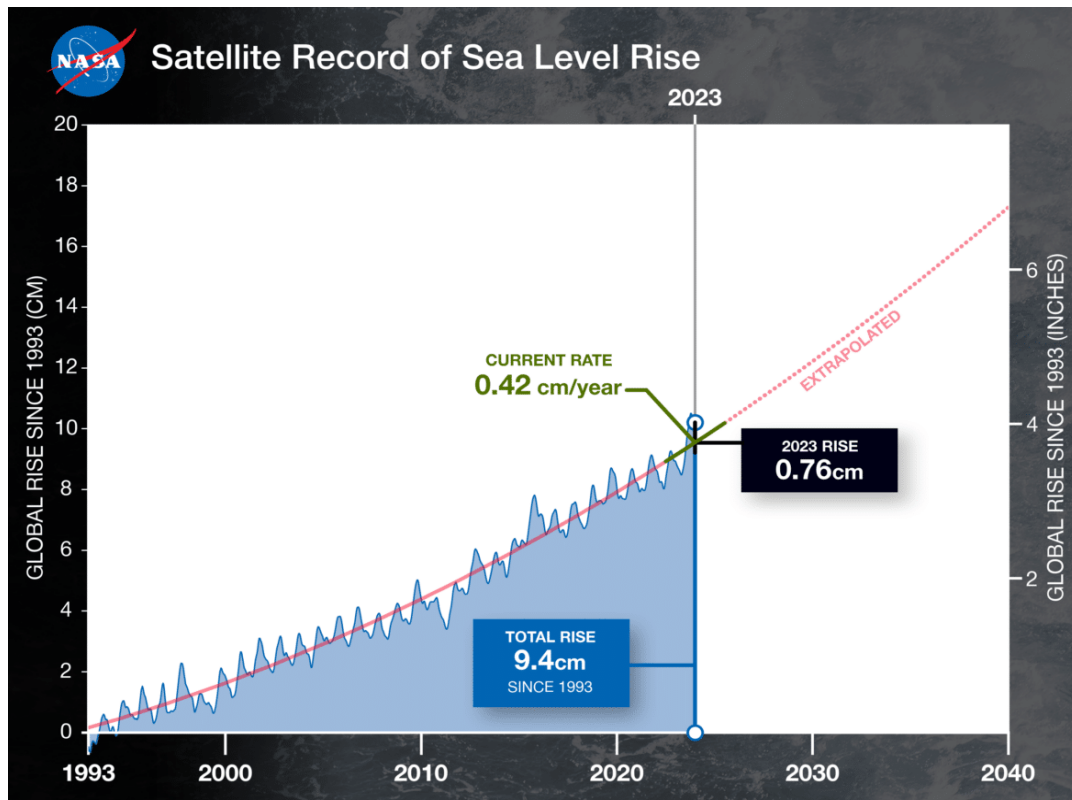


Figure 8: Enregistrement satellite de l'élévation du niveau de la mer en 2023 (NASA, 2024).

- Submersion marine** : Plusieurs évènements de la submersion marine ont été observés à l'échelle mondiale, on site parmi eux :

En Europe : l'Inondation causée par la mer du Nord en 1953 ; en février 2010, en France, la tempête Xynthia a provoqué une submersion marine catastrophique en Vendée et en Charente-Maritime ; en 2013-2014, plusieurs exemples de submersions marines mesurées à l'aide de marégraphe sont consignés dans le rapport du SHOM ; à Venise, l'Acquaalta est une submersion marine relativement périodique.

Dans le reste du monde : l'Ouragan Katrina aux USA en 2005, le Cyclone de Bhola au Bangladesh en novembre 1970 (Berkani et Merzougui, 2021).
- Événements extrêmes** : Le changement climatique a déjà affecté toutes les régions habitées du globe. L'influence humaine contribue à de nombreux changements observés dans les conditions météorologiques et les extrêmes climatiques (Gameren et al., 2014). Depuis les années 1950, les vagues de chaleur sont devenues plus fréquentes et intenses, tandis que les vagues de froid ont diminué en fréquence et en intensité, principalement en raison du changement climatique d'origine humaine. Les précipitations intenses ont également augmenté, provoquant davantage de sécheresses agricoles et écologiques. Les volumes de moussons ont fluctué, influencés par les émissions d'aérosols et de gaz à effet de serre (GES). Les cyclones tropicaux ont montré une augmentation des événements majeurs et un déplacement vers le nord de leur intensité maximale dans le Pacifique Nord. De plus, l'influence humaine a probablement augmenté la fréquence des événements climatiques extrêmes, tels que les vagues de chaleur, les sécheresses, les incendies et les inondations (GIEC, 2023).

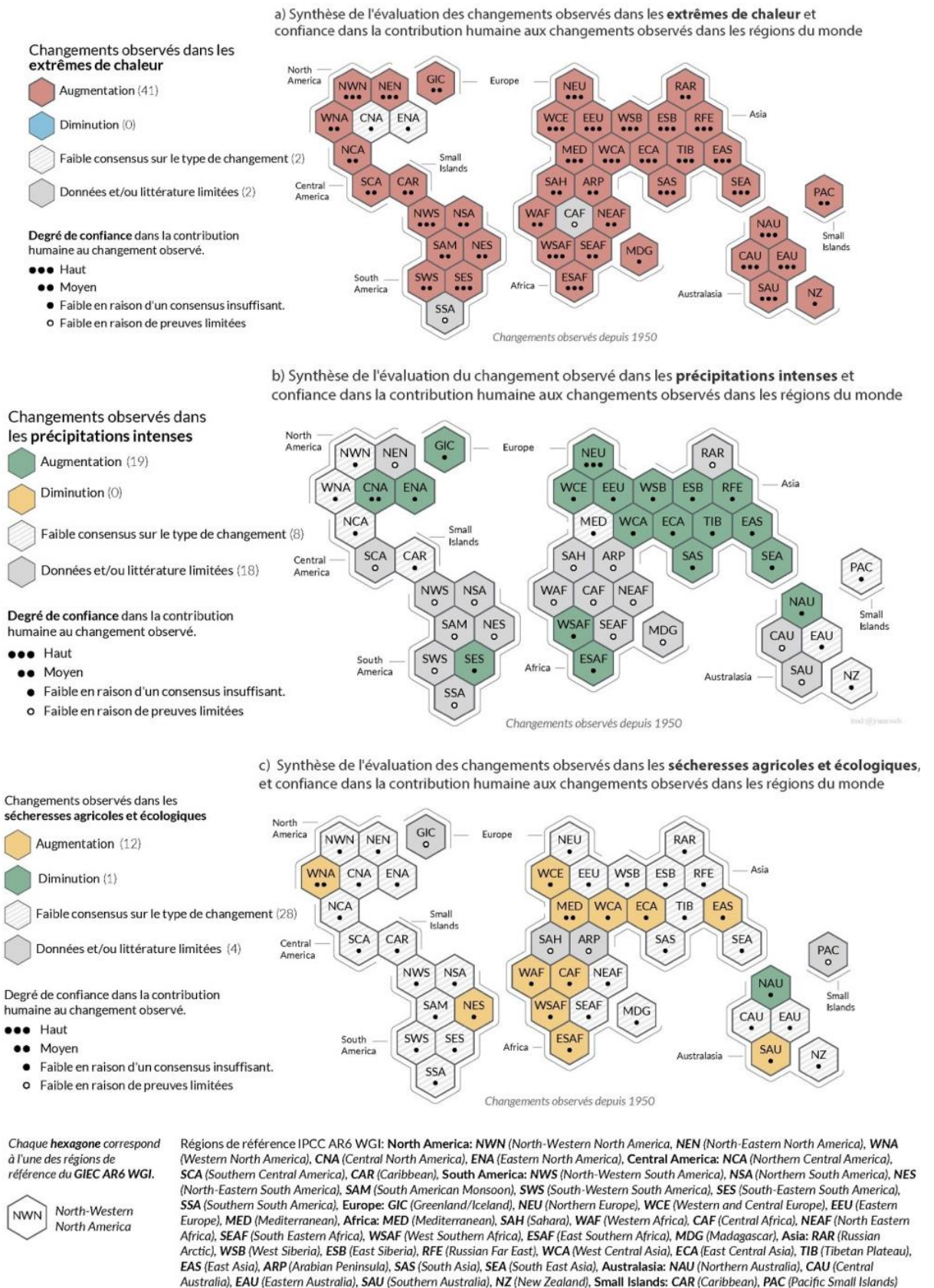


Figure 9: Synthèses des changements régionaux évalués observés et attribuables (GIEC, 2023).

1.4 Changements Climatiques en Méditerranée :

La région Méditerranéenne présente des conditions environnementales, socio-économiques et culturelles fortement hétérogènes, ce qui donne lieu à différentes manifestations du changement climatique et environnementales au niveau régional qui exigent des mesures d'adaptation spécifiques ainsi qu'un renforcement accru des capacités (Cramer et al., 2020). Malgré des efforts de recherche importants couvrant de nombreuses disciplines et régions, il n'existe à ce jour aucune évaluation globale des risques que représentent les changements climatiques et environnementaux dans le bassin méditerranéen. Il est probable que la plupart des pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord (MENA) seront confrontés à des risques liés aux changements climatiques et environnementaux potentiellement plus grands que d'autres régions du bassin méditerranéen, tandis que leur capacité à surveiller les paramètres environnementaux importants ou à réaliser des analyses de risques adéquates est limitée (Cramer et al., 2020).

1.4.1 État actuel et perspectives

- **Températures:** Dans l'ensemble du bassin, les températures moyennes annuelles sont à présent supérieures de 1,54 °C aux températures de 1860-1890 pour les zones terrestres et marines, c'est-à-dire 0,4 °C de plus que le changement mondial moyen (Guiot et al., 2021). Les modèles climatiques prévoient une poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle, avec des variations projetées entre 0,9 et 1,5 °C, voire 3,7 à 5,6 °C selon les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Ces projections sont alarmantes, anticipant une augmentation significative des températures extrêmes (Cramer et al., 2020).

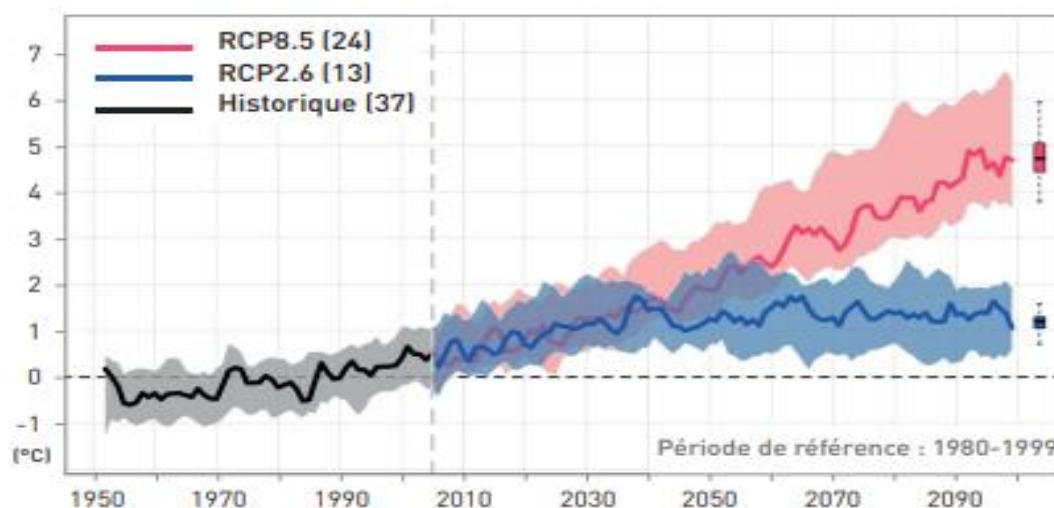


Figure 10: Anomalies de températures moyennes annuelles/Méditerranée (terrestre) (Cramer et al., 2020).

- **Précipitation :** La tendance la plus notable observée est la diminution des précipitations hivernales dans la partie centrale et sud du bassin depuis la seconde moitié du 20^{ème} siècle (Guiot et al., 2021). Les projections suggèrent une réduction de 4 à 22 % d'ici la fin du siècle, selon les scénarios envisagés (Cramer et al., 2020).

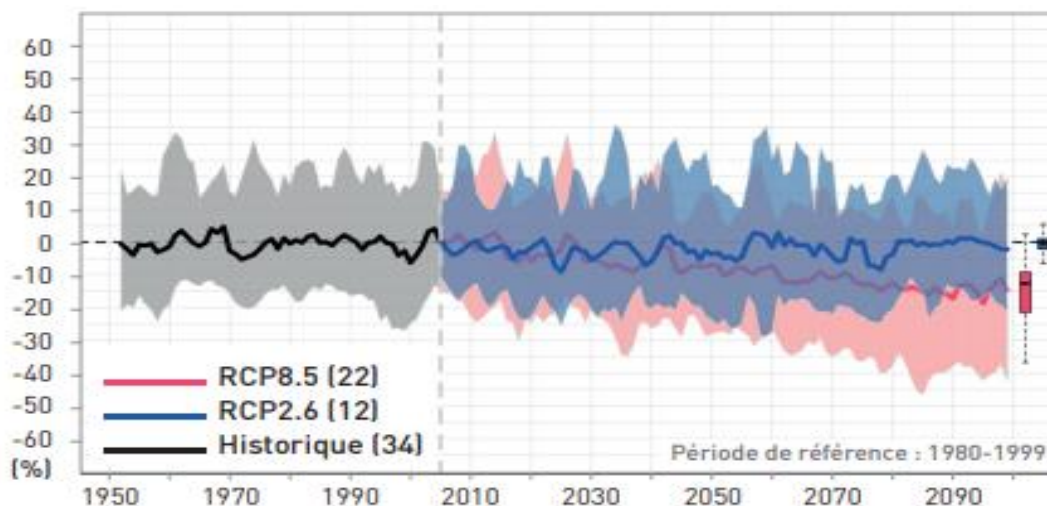


Figure 11: Anomalies de précipitations annuelles/Méditerranée (terrestre) (Cramer et al., 2020).

- **Réchauffement des eaux de surface** : Les eaux de surface de la Méditerranée se réchauffent également, avec des augmentations allant jusqu'à +0,29 à +0,44 °C par décennie depuis les années 1980 (Guiot et al., 2021). Les modèles prévoient une augmentation future de 2,7 à 3,8 °C pour la température de surface de la mer d'ici la fin du siècle, ce qui pourrait entraîner des vagues de chaleur marines plus fréquentes et plus intenses, ainsi qu'un approfondissement de la thermocline estivale. Par conséquent, cela pourrait entraîner une augmentation des mortalités massives au sein des espèces indigènes et favoriser l'expansion des espèces tropicales (Cramer et al., 2020).
- **Acidification de la mer** : Le pH a subi une baisse de -0,08 depuis la période préindustrielle (Guiot et al., 2021). En 2100, les baisses prévues du pH pourraient atteindre 0,462 dans le bassin ouest et 0,457 dans le bassin oriental (Cramer et al., 2020).
- **Hausse de niveau de la mer** : En moyenne, dans l'ensemble du bassin méditerranéen, le taux d'élévation annuelle du niveau de la mer était de 1,4 mm au cours du 20^e siècle, mais il a récemment accéléré pour atteindre 2,8 mm par an de 1993 à 2018 (mesures prises par satellite) (Guiot et al., 2021). Les projections suggèrent une augmentation supplémentaire de 37 à 90 cm d'ici 2100, avec des conséquences graves pour les régions côtières, notamment des risques accrus d'inondations et d'érosion, des impacts sur les infrastructures, le patrimoine culturel et l'agriculture côtière (Cramer et al., 2020).
- **Impact sur les écosystèmes marins** : Les écosystèmes marins de la Méditerranée subissent plusieurs pressions significatives : les débarquements de pêche ont chuté de 28 % de 2014 à 2017. Le réchauffement des eaux favorise l'expansion d'espèces tropicales non indigènes, souvent invasives, introduites par les navires et depuis la mer Rouge. Le changement climatique et les activités humaines telles que la pollution et la surpêche perturbent profondément ces écosystèmes, entraînant une augmentation des populations de méduses et d'algues nuisibles, ainsi qu'une diminution des stocks de poissons. La thermocline estivale plus profonde a conduit à des mortalités massives parmi les organismes benthiques, particulièrement au nord du bassin. La hausse des températures favorise la tropicalisation et la méridionalisation des espèces, tandis que les herbiers marins, qui représentent jusqu'à 17 % des prairies sous-marines mondiales, perdent actuellement environ 5 % de leur étendue en

Méditerranée. En Méditerranée orientale, l'arrêt potentiel du moteur à courants froids de l'Adriatique nord pourrait entraîner une catastrophe en privant les eaux profondes d'oxygène, rendant le bassin anoxique à partir de 500 mètres de profondeur (Guiot et al., 2021). D'ici 2040-2060, parmi les 75 espèces de poissons endémiques méditerranéennes, on prévoit que 31 étendront leur aire de répartition tandis que 44 la réduiront. Les changements environnementaux, notamment le réchauffement, la diminution de la disponibilité des nutriments et l'acidification, entraîneront des transformations au sein des communautés marines. Ces changements affecteront la phénologie, la biomasse et la structure des communautés, impactant toutes les espèces de poissons, de coraux et d'herbiers marins indigènes. En parallèle, les espèces tropicales invasives seront favorisées et pourraient remplacer les espèces indigènes moins adaptées aux nouvelles conditions (Guiot et al., 2021).

- **Déclin des zones humides et risque d'extinction faunique :** Depuis les années 1960, près de 15 % des zones humides méditerranéennes ont été converties en zones plus arides, tandis que les zones arides sont restées constantes. De plus, entre 1970 et 2013, 48 % des zones humides méditerranéennes ont été perdues, mettant ainsi en péril la survie de 36 % des espèces animales qui en dépendent (Guiot et al., 2021).

1.5 Algérie

1.5.1 Géographie :

Avec une superficie de 2381741 km², l'Algérie est le pays le plus étendu d'Afrique, de la région MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord) et de la région euro-méditerranéenne. Comme illustré dans la figure 07, l'Algérie se trouve au sud de la Méditerranée, au nord-ouest de l'Afrique et au centre du Maghreb (MEER, 2023).



Figure 12: Carte de l'Algérie.

1.5.2 Le climat en Algérie :

L'Algérie présente une diversité géographique remarquable, avec des montagnes, des bassins hydrographiques variés et une position latitudinale influente (CCNUCC, 2023). Cette diversité donne lieu à un climat transitionnel entre les moyennes latitudes et les tropiques. Le pays est divisé en trois bandes : la frange littorale et l'Atlas Tellien, les Hautes Plaines et l'Atlas Saharien, et enfin le Sahara. Chacune de ces bandes présente des caractéristiques climatiques distinctes, allant du climat méditerranéen sur le littoral et l'Atlas Tellien, au climat semi-aride dans les hauts plateaux, et au climat désertique au-delà de l'Atlas Saharien. Seulement environ 13% des terres

algériennes bénéficient d'un climat méditerranéen, le reste étant dominé par un climat semi-aride à désertique (Tabet, 2008).

1.5.3 La côte algérienne :

- **Étendue :**

La côte algérienne s'étend sur 2148 km de Marsat Ben M'Hidi, à l'Ouest, au Cap Roux, à l'Est (MEER, 2023).

- **Caractéristiques géomorphologiques :**

La côte Algérienne est caractérisée par des côtes rocheuses et des côtes sableuses. Elle se présente par la succession des baies plus ou moins ouvertes séparées par des régions très escarpées et qui d'Ouest en Est, les baies et les golfes sont respectivement : le golfe de Ghazaouet ; golfe d'Oran ; golfe d'Arzew ; baie de Bou- Ismail ; baie d'Alger ; baie de Zemmouri ; golfe de Bejaia ; baie de Jijel ; golfe de Skikda ; golfe d'Annaba et la baie d'El Taref. Cet espace géométrique très réduit et éphémère est, le plus souvent, le siège d'une urbanisation effrénée (développement résidentiel et touristique) et une intense activité socio-économique, malgré qu'il soit constamment menacé par les risques naturels tels que : l'érosion côtière et les submersions marines (Mezouar, 2022).

- **Situation géographique :**

D'Ouest en Est, la côte Algérienne peut se diviser en trois grands secteurs, la localisation et les caractéristiques principales des zones qui ont fait l'objet de la présente étude :

Secteur central : Il s'étend de la région de « Cherchell » à l'Ouest vers « cap Benguf » à l'Est. Il comporte la baie de Bou-Ismaïl, la baie d'Alger et la baie de Zemmouri (figure 13).

Secteur oriental : Il est délimité par « cap Sigli » à l'Ouest et « cap Roux » à l'Est, incluant le golfe de Bejaia, Skikda et Annaba et la baie de Jijel et El Tarf (figure 13)

Secteur occidental : Il s'étend du « cap Milonia » à l'Ouest jusqu'à la « pointe d'El Aoua » à l'Est, cette région caractérisée par une morphologie particulière tel : Les golfes de Ghazaouet, d'Oran et d'Arzew (figure 13) (Mezouar, 2022).

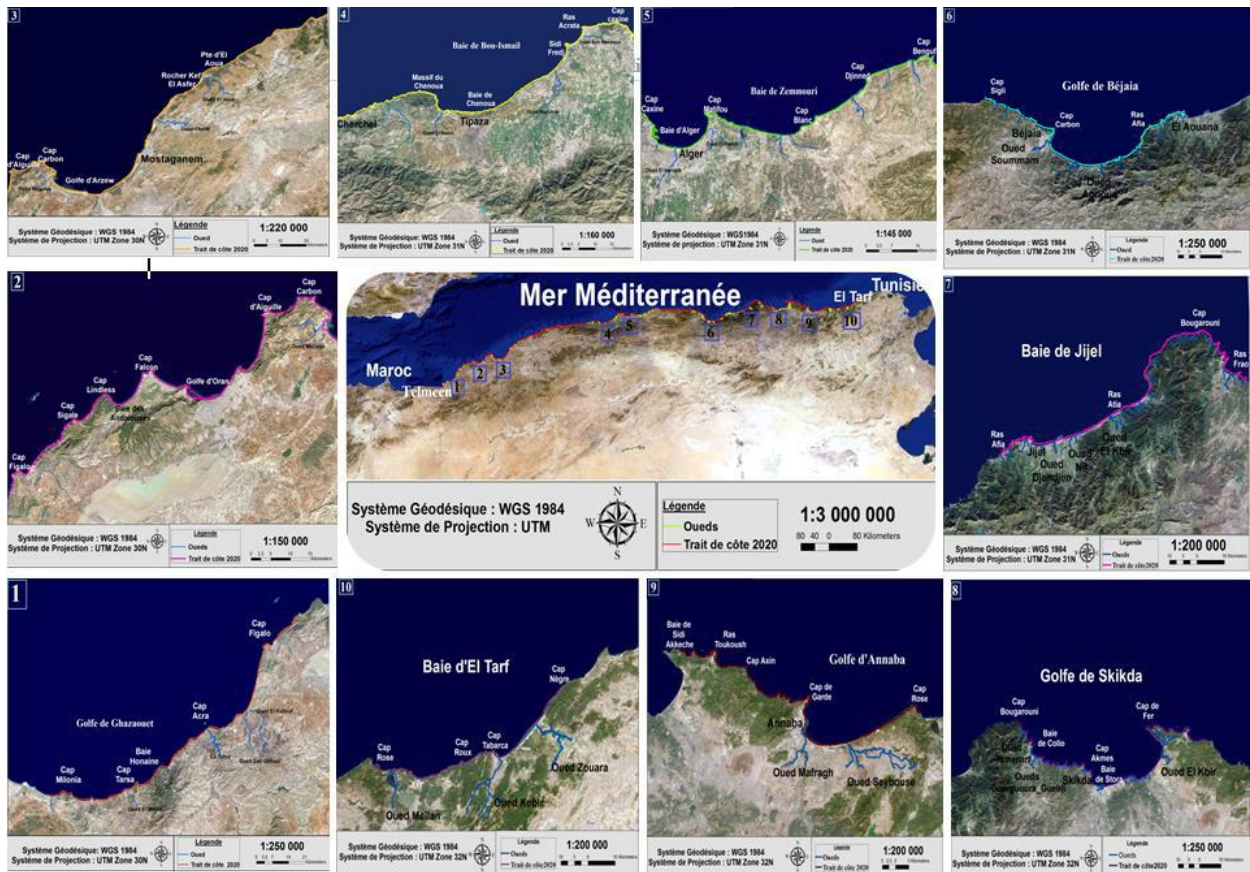


Figure 13: Présentation des baies et des golfes Algériens (Mezouar, 2022).

- Répartition géographique des wilayas et communes littorales :**
 La façade maritime nationale compte 14 wilayas et 136 communes littorales. La partie centre du littoral réunit, à elle seule, 5 wilayas et 53 communes. En superficie, les communes littorales représentent environ 23 % du total des wilayas littorales (SN GIZC, 2015).



Figure 14: Wilayas côtières algériennes (Grimes 2012).

- Superficie et taux de couverture forestière littorale :**
 La superficie forestière littorale est de 1 377 000 ha soit 32 % de la superficie forestière nationale. Le taux de couverture forestière est de 0,34 pour le littoral alors qu'à l'échelle nationale il n'est que de 0,17 (SN GIZC, 2015).

- **Diversité des habitats et rôle bio-stratégique :**

La côte algérienne abrite une variété d'habitats qui sont généralement le foyer d'une grande diversité biologique. Certains de ces habitats jouent un rôle bio-stratégique régional en soutenant les processus écologiques à l'échelle du bassin méditerranéen, en particulier pour les oiseaux marins et les grands pélagiques migrateurs (SN GIZC, 2015).

- **Répartition et densité de la population côtière :**

Selon le Ministère de la santé et de la population (MSPRH), la population algérienne est très inégalement répartie sur le territoire (tableau 1) (MSPRH, 2019).

Tableau 1: Répartition et densité de population par Espace de Programmation Territoriale (EPT) en 2018.

EPT	Population	%	Superficie (km ²)	Densité (hab. / km ²)
Algérie	42.600.000	100	2.381.740	17,9
EPT Nord Centre	13.233.519	31,1	34.061	388,5
EPT Nord Est	6.396.743	15,0	24.999	255,9
EPT Nord-Ouest	6.996.129	16,4	35.706	195,9
Total Nord	26.626.391	62,5	94.765	281,0
EPT Hauts Plateaux Centre	3.321.573	7,8	78.758	42,2
EPT Hauts Plateaux Est	6.089.691	14,3	53.226	114,4
EPT Hauts Plateaux Ouest	2.396.737	5,6	134.591	17,8
Total Hauts Plateaux	11.808.000	27,7	266.575	44,3
EPT Sud Est	2.934.871	6,9	371.152	7,9
EPT Sud-Ouest	929.880	2,2	751.218	1,2
EPT Grand Sud	300.858	0,7	898.031	0,3
Total Sud	4.165.609	9,8	2.020.400	2,1

(Source : MSPRH/DP, 2019)

La croissance démographique dans les communes côtières a dépassé celle du reste du territoire, représentant environ 75 % de la population des wilayas côtières. Parmi les 100 communes les plus peuplées, 41 sont localisées dans des wilayas côtières, dont 18 le long de la façade maritime. En outre, ces communes affichent une densité de population parmi les plus élevées du pays (SN GIZC, 2015).

1.5.4 L'Algérie et le changement climatique

Il est admis que le changement climatique a des conséquences encore plus graves au niveau du sud de la Méditerranée par rapport à sa rive Nord (Chambolle, 2020). Au cours des dernières décennies, les variations des paramètres climatiques en Algérie témoignent de l'impact perceptible du changement climatique. Cette évolution se manifeste par l'augmentation des températures (une augmentation de température de 0,3°C par décennie) et la diminution des précipitations (déficit de pluviométrie de 15%). De plus, une tendance à une occurrence plus fréquente et plus intense de phénomènes météorologiques extrêmes tels que les sécheresses, les inondations et les vagues de chaleur a été observée au cours des dernières décennies, et cette

tendance devrait probablement se poursuivre selon les projections climatiques futures (Sonatrach, ME, MTEER, 2020). La loi N° 04-20 du 13 Dhou El Kaada 1425, adoptée le 25 décembre 2004 en Algérie, vise à prévenir les risques majeurs et à gérer les catastrophes dans le contexte du développement durable. Cette initiative a été motivée par divers facteurs, notamment les changements climatiques. En effet, cette législation reconnaît six principaux risques climatiques, à savoir les vents violents, les fortes précipitations, la sécheresse, la désertification, les vents de sable et les tempêtes de neige (Journal Officiel de la République Démocratique et Populaire, 2004).

1.5.4.1 Vulnérabilité des zones côtières algériennes :

Les zones côtières sont lieux de toutes les pressions à savoir, démographiques, économiques et écologiques, les conflits d'usages, pêche, aquaculture, industrie, transports maritimes, loisirs, sont par ailleurs à la convergence de tous les impacts du changement global, élévation du niveau de la mer, extraction de sable, changements climatique, etc. (Lakahal, 2019). La zone côtière de l'Algérie est devenue plus vulnérable aux changements climatiques en raison du réchauffement observé, principalement dans le nord du pays, et de la diminution significative des précipitations depuis les années 70. Les événements tels que les inondations à Alger en 2001 et les vagues de chaleur entre 2003 et 2006 témoignent des effets néfastes du changement climatique. En plus des impacts sur la vie marine, les experts prévoient que l'élévation du niveau de la mer entraînera la submersion des côtes basses et l'intrusion d'eau de mer dans les aquifères. Cette élévation menace les plages, les dunes, les cordons sableux, les lagunes et les marais, des habitats uniques et cruciaux pour de nombreuses espèces animales et végétales (SN GIZC, 2015).

1.5.4.2 Principaux impacts du changement climatique en Algérie, accent particulier sur les zones côtières :

- **Température et précipitations:** Les recherches menées par Zeroual et Meddi en 2020 ont confirmé les tendances climatiques en Algérie pour la période 1951-2005. Ces données révèlent une augmentation de la température moyenne annuelle, avec une croissance de +0,02°C/an dans l'ouest et +0,04°C/an dans l'est du pays, ainsi qu'une diminution des précipitations moyennes annuelles dans le nord, s'élevant à environ -0,5 à -1,5 mm/an. Les projections futures pour la période 2005-2100 prévoient une intensification de ces tendances, avec une hausse attendue de la température et une diminution des précipitations, en particulier dans le scénario RCP8.5. Par ailleurs, l'Algérie est confrontée à une sécheresse persistante depuis les années 70, marquée par une baisse significative des précipitations d'environ 10% au cours des deux dernières décennies (Sonatrach, ME, MTEER, 2020).
- **Événements extrêmes:** Ces dernières années, l'Algérie a été confrontée à une série d'incidents climatiques extrêmes, notamment des inondations récurrentes touchant certaines régions à dix reprises depuis 1971, comme celle de Bab el Oued à Alger en 2001 (Sonatrach, ME, MTEER, 2020). Parallèlement, on observe une modification des précipitations et un déplacement des saisons. Au cours des trois dernières décennies, les pluies les plus abondantes ne se limitent plus à l'hiver, avec des précipitations significatives en octobre, novembre et décembre par rapport à celles de l'hiver. Cette tendance est remarquée à Alger, Oran et Constantine (APS, 2021). De plus, l'été 2021 a

été marqué par des températures exceptionnellement élevées, atteignant jusqu'à 48°C dans plusieurs wilayas telles que Tizi-Ouzou, Bejaïa, Jijel, Skikda, Annaba et El-Tarf (APS, 2021). En outre, les feux de forêt, notamment en 2021, 2022 et 2023, ont également aggravé la situation climatique du pays.

- **L'érosion côtière :** L'érosion côtière, accentuée par la hausse du niveau de la mer et les tempêtes répétées, devient un enjeu majeur pour les zones côtières. Les plages de sable, notamment celles de la wilaya d'Alger, sont vulnérables aux changements climatiques à long terme, comme l'a montré une simulation, réalisée par Grimes (2007), pour 2050. Les conséquences, allant de la perte directe des plages à des effets pernicioeux à plus long terme, sont déjà perceptibles, notamment à Sidi Fredj et Zéralda dans l'ouest d'Alger (SN GIZC, 2015).
- **Phénomène des eaux colorées :** Le phénomène des eaux colorées sur la côte algérienne est devenu de plus en plus fréquent ces dernières années, en raison des changements climatiques. Il est causé par la prolifération d'espèces marines, parfois toxiques, venant de l'océan Indien et adaptées à des conditions climatiques différentes de celles de la Méditerranée (Sonatrach, ME, MTEER, 2020).

Les occurrences d'eaux colorées le long des côtes algériennes, en particulier dans la région centrale, se sont multipliées depuis l'été 2003, avec au moins trois secteurs touchés en été 2009. Des échantillons de phytoplancton prélevés sur les côtes algériennes ont révélé la présence d'espèces toxiques comme *Prorocentrum lima*, *Noctiluca scintillans*, *Pseudo-Nitzschia multiseries* et le genre *Dinophysis*, certaines étant très toxiques.

En juillet 2006, une décoloration jaunâtre des eaux de l'est algérien a été observée et signalée par l'Agence pour la promotion et la protection du littoral (APPL), due à la prolifération saisonnière de dinoflagellés, conséquence du réchauffement des eaux de surface. Cette multiplication a entraîné un bloom mono spécifique de dinoflagellé (*Scripsiellatrochoidea*) (SN GIZC, 2015).



Figure 15: Phénomène d'eaux colorées, probablement le plus important, observé en Algérie, enregistré durant l'été 2013 (24 juillet au 04 août) (Source : Internet).

- **Impacts sur la biodiversité marine :** Les premiers signes des impacts des changements climatiques sur la biodiversité marine en Algérie se manifestent par l'adaptation de certaines espèces exogènes dans les eaux algériennes (Grimes, 2012 ; SN GIZC, 2015). Parmi celles-ci, l'*Oculinapatagonica* a été signalée aux îles Habibas en 2007 et à El Kala en 2010, avec une prolifération observée dans le secteur centre de la côte algérienne (Lamouti et Bachari, 2011 ; SN GIZC, 2015). De même, la *Caulerparacemosa* a été repérée à Ain Benian-Bainem (Ouest d'Alger), avec une extension confirmée vers le secteur ouest algérien. L'*Astroidescalycularis* connaît également une prolifération autour des îles et îlots de la côte algérienne (Bianchi et Morris, 1993 ; SN GIZC, 2015). Parallèlement, la prolifération des méduses le long des côtes algériennes, observée de manière cyclique avec des pics en juillet-août, s'est intensifiée à partir de 2003-2004, avec des concentrations importantes durant l'été 2005, surtout dans les régions Centre et Ouest, notamment dans la zone marine de Tlemcen (SN GIZC, 2015).



Figure 16: *Oculinapatagonica* de Angelis, aux îles Habibas. *Caulerparacemosa*, à l'Est de Beni Saf. *Astroidescalycularis* aux îles Habibas (Ouest algérien). *Pelagicanoctulica* à Jijel (île de l'Aouana) (SN GIZC, 2015).

2.MATERIELS ET METHODES

MATERIELS ET METHODES

Pour comprendre la perception des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie, surtout dans le milieu universitaire une approche méthodologique structurée a été adoptée. Cette étude s'est déroulée en trois étapes clés, chacune visant à recueillir et analyser des données de manière exhaustive. La première étape a consisté en la collecte de données spécifiques sur les impacts observés dans les zones côtières. La deuxième étape a porté sur l'élaboration et la distribution d'un questionnaire ciblé pour recueillir les perceptions de divers groupes de personnes. Enfin, la troisième étape a concerné l'analyse des données collectées pour tirer des conclusions pertinentes. Ces étapes ont été soigneusement conçues pour garantir la robustesse et la représentativité des résultats obtenus.

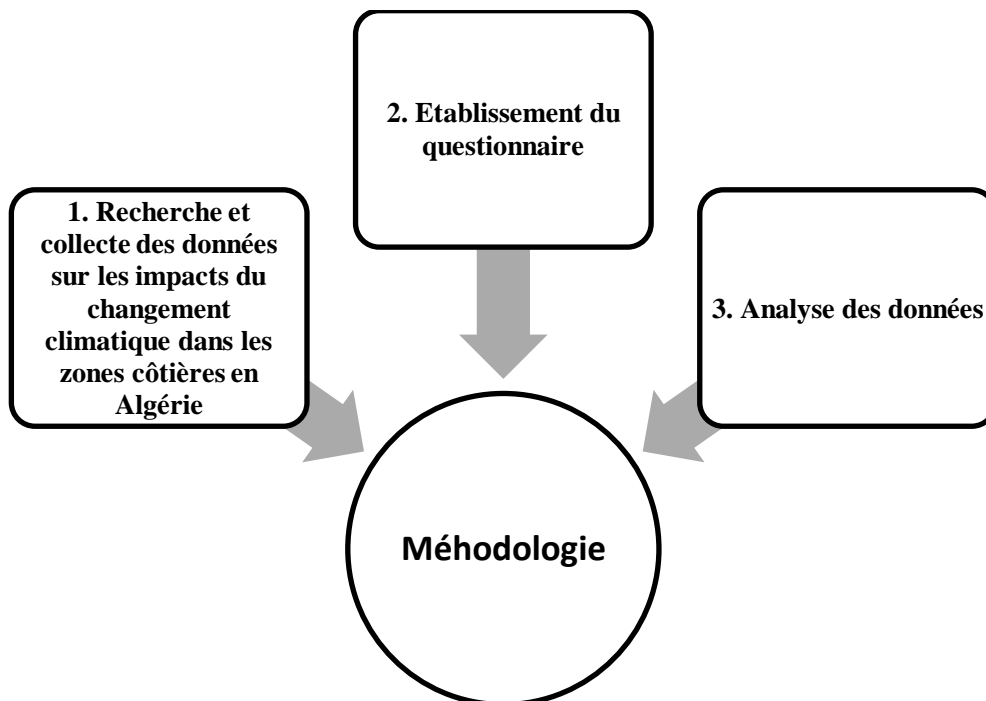


Figure 17: Étapes de la méthodologie de recherche.

Étape 1 : Recherche et collecte des données sur les impacts des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie

La première étape a porté sur la recherche et la collecte de données spécifiques aux impacts des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie. Plusieurs actions ont été menées dans ce cadre :

- **Données institutionnelles** : Des données ont été obtenues de la Direction Générale de la Protection Civile concernant les inondations et les incendies de forêt en Algérie.
- **Recherche académique** : Une exploration des mémoires disponibles dans la bibliothèque de l'école pour obtenir des données sur l'érosion des plages en Algérie et les submersions marines.
- **Autres sources** : Des données complémentaires ont été recueillies à travers la consultation de rapports et d'études antérieures concernant les effets spécifiques des changements climatiques sur les zones côtières algériennes.

Étape 2 : Établissement du questionnaire

La deuxième étape a impliqué la conception et la distribution d'un questionnaire pour recueillir les perceptions des changements climatiques parmi diverses cibles.

- a) **Justification du choix du questionnaire** : Le choix de concevoir un questionnaire est motivé par le besoin de recueillir un large éventail de perceptions et d'opinions sur les changements climatiques, Le questionnaire permet de capturer les perspectives de divers groupes.
- b) **Justification du choix des cibles** : Ces groupes cibles ont été choisis pour leur diversité en termes d'expérience, de formation, et d'implication dans les questions environnementales, ce qui enrichit les données collectées. Chaque cible a été sélectionnée pour des raisons spécifiques :
 - **Étudiants** : Les étudiants représentent la future génération de décideurs et d'acteurs sociaux. Ils sont souvent bien informés des enjeux environnementaux et apportent des perspectives éclairées sur les changements climatiques.
 - **Enseignants** : Les enseignants, en tant qu'éducateurs, ont une influence significative sur la formation des opinions et des connaissances des jeunes. Leur perception est cruciale pour comprendre comment l'éducation sur les changements climatiques est intégrée et transmise.
 - **Chercheurs** : Ce groupe apporte une expertise technique et scientifique essentielle pour évaluer les impacts réels des changements climatiques et les mesures d'adaptation nécessaires.
 - **Médias** : Les professionnels des médias jouent un rôle clé dans la diffusion de l'information et dans la sensibilisation du grand public aux enjeux climatiques. Leur perception influence largement l'opinion publique.
 - **Employés** : Les employés de divers secteurs peuvent offrir une perspective pratique sur les impacts des changements climatiques, en particulier dans le cadre de leur travail et de leurs industries.
 - **Autres cibles** : En plus des groupes mentionnés, d'autres cibles, telles que les travailleurs indépendants, les retraités et même les chômeurs ont également été incluses pour obtenir une vision plus complète et diversifiée des perceptions.
- c) **Taille de l'échantillon** : Le questionnaire a été visé à un échantillon de 1000 personnes. Cette taille d'échantillon a été choisie pour garantir une représentativité suffisante des diverses opinions présentes dans les groupes cibles, tout en assurant la fiabilité des données collectées.
- d) **Conception du questionnaire** :
 - Le questionnaire, composé de 27 questions, a été élaboré pour couvrir plusieurs aspects :
 - Compréhension générale des changements climatiques
 - Observations sur les effets des changements climatiques
 - Préoccupations et opinions sur les mesures d'adaptation

- Évaluation des actions entreprises par divers acteurs
- Il est divisé en 2 sections, commençant par une introduction détaillée pour expliquer le contexte de l'étude, son objectif et l'importance de la participation des répondants. Cette introduction a été conçue pour encourager l'engagement et la coopération des participants.
- Les 27 questions ont été soigneusement élaborées pour être claires, concises et pertinentes pour les objectifs de l'étude.
- Une considération primordiale dans la conception du questionnaire a été de s'assurer qu'il soit accessible à tous les participants. Pour cela les questions ont été formulées en arabe pour assurer une compréhension claire de tous les participants, compte tenu de la population majoritairement arabophone en Algérie.
- Les participants ont été assurés de l'anonymat et de la confidentialité de leurs réponses, ce qui visait à favoriser la franchise et la sincérité dans leurs réponses, garantissant ainsi la qualité des données collectées et la représentativité de l'échantillon.
- e) **Distribution du questionnaire** : La distribution du questionnaire a été réalisée selon une approche stratégique visant à atteindre un échantillon diversifié et représentatif :
 - **Contacts directs avec les étudiants** : Des interactions personnalisées directs ont été établies avec les étudiants de l'école via la plateforme de messagerie Telegram. Ces échanges ont permis d'expliquer en détail le questionnaire et de répondre aux éventuelles questions, favorisant ainsi une meilleure compréhension des enjeux abordés.
 - **Groupes de discussion des clubs** : Le questionnaire a été diffusé via les groupes de discussion des clubs de l'école, élargissant ainsi la participation des étudiants impliqués dans ces activités.
 - **Enseignants** : Le questionnaire a été envoyé par e-mail aux enseignants, permettant de recueillir leurs perceptions sur les changements climatiques, en tirant parti de leur expertise et de leur expérience éducative.
 - **Extension géographique** : Le questionnaire a été partagé avec des étudiants et enseignants d'autres universités et écoles à travers le pays, élargissant ainsi la portée géographique de l'échantillon.
 - **Extension de la portée du questionnaire** : Pour élargir encore la portée de l'étude, des personnes en dehors de l'école ont été sollicitées, qu'ils soient étudiants ou non, en partageant le questionnaire en ligne et en le diffusant dans mon réseau personnel.
 - **Engagement communautaire** : Des visites sur sites ont été effectuées dans plusieurs communes côtières pour recueillir des réponses directement auprès des résidents et des responsables

Étape 3 : Analyse des données

1) Méthode d'analyse des impacts des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie :

Cette section décrit les méthodes employées pour l'analyse des événements climatiques dans les zones côtières en Algérie, y compris les inondations, les incendies de forêt, l'érosion côtière et la

submersion marine. Les données utilisées proviennent de différentes sources, et les méthodes d'analyse sont détaillées pour garantir la rigueur scientifique de l'étude.

a) Inondations

Pour l'analyse des inondations en Algérie, on a utilisé les données fournies par la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC) couvrant la période de 1902 à 2023. Les étapes suivantes ont été suivies pour obtenir et analyser les résultats :

1. **Collecte des Données** : on a extrait les données sur le nombre total d'inondations enregistrées dans les wilayas côtières et intérieures.
2. **Calcul des Ratios** :
 - **Wilayas Côtières** : La somme totale des inondations a été calculée pour les 14 wilayas côtières. Ce total a ensuite été divisé par 14 pour obtenir le ratio moyen des inondations par wilaya côtière.
 - **Wilayas Intérieures** : De manière similaire, la somme des inondations pour les 44 wilayas intérieures a été divisée par 44 pour obtenir le ratio moyen par wilaya intérieure.
3. **Présentation des Résultats** : Les ratios obtenus pour les wilayas côtières et intérieures ont été présentés sous forme d'histogrammes en barres. Cette méthode graphique a permis de comparer visuellement la fréquence moyenne des inondations entre les deux groupes de wilayas.

b) Incendies de Forêt

L'analyse des incendies de forêt s'est basée sur les données fournies par la DGPC pour la période de 2000 à 2022. La méthodologie utilisée est la suivante :

1. **Collecte des Données** : Les données sur le nombre total d'incendies de forêt ont été collectées pour chaque wilaya.
2. **Calcul des Ratios** :
 - **Wilayas Côtières** : La somme totale des incendies de forêt a été calculée pour les 14 wilayas côtières. Ce total a été divisé par 14 pour obtenir le ratio moyen d'incendies de forêt par wilaya côtière.
 - **Wilayas Intérieures** : Le total des incendies de forêt pour les 44 wilayas intérieures a été divisé par 44 pour obtenir le ratio moyen par wilaya intérieure.
3. **Présentation des Résultats** : Les ratios des incendies de forêt ont également été présentés sous forme d'histogrammes en barres pour permettre une comparaison entre les wilayas côtières et intérieures.

c) Erosion Côtière

Pour l'érosion côtière, une recherche a été effectuée sur les plages érodées en Algérie. Les données ont été organisées dans un tableau contenant les colonnes suivantes :

- **Plage** : Nom de la plage étudiée
- **Localisation** : Localisation géographique de la plage

- **Taux de recul** : Taux d'érosion ou de recul de la plage
- **Période de l'étude** : Période durant laquelle les mesures d'érosion ont été effectuées
- **Source** : Référence ou source des données utilisées

Le tableau permet de visualiser les variations de l'érosion côtière sur différentes plages.

d) Submersion Marine

Concernant la submersion marine, une recherche approfondie a été effectuée dans les mémoires disponibles à la bibliothèque de l'école. Des exemples spécifiques ont été sélectionnés pour illustrer cette problématique en Algérie. Les informations ont été organisées dans un tableau comportant les colonnes suivantes :

- **Région** : Zone géographique étudiée.
- **Perte de terres** : terres perdues en raison de la submersion.
- **Conclusion** : Résumé des conclusions tirées de l'étude.
- **Source** : Référence du mémoire ou du document consulté.

Ce tableau fournit une vue d'ensemble des impacts de la submersion marine sur diverses régions côtières en Algérie.

2) Traitement de questionnaire

L'analyse des réponses sur le questionnaire a été réalisée de manière systématique pour dégager des conclusions pertinentes sur la perception des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie. Cette phase comprend plusieurs étapes détaillées :

a) Centralisation et organisation des données : Les réponses obtenues ont été centralisées dans une base de données. Un nettoyage des données a ensuite été effectué pour éliminer les réponses incomplètes ou incohérentes, garantissant ainsi la fiabilité des analyses ultérieures.

b) Explication et structuration des réponses par question : Chaque question du questionnaire a été analysée individuellement. J'ai pris soin d'expliquer le contexte de chaque question ainsi que les réponses possibles. Les réponses ont été ensuite structurées dans un tableau, permettant une visualisation claire des tendances pour chaque question.

c) Présentation des résultats sous forme graphique : Pour chaque question, les résultats ont été présentés sous forme de graphiques en cercle, offrant une représentation visuelle des proportions des réponses. Cette méthode a facilité la comparaison des réponses et la compréhension des préférences et perceptions des participants.

d) Interprétation, discussion et hypothèse par question : Chaque question a fait l'objet d'une interprétation détaillée. J'ai discuté des résultats obtenus en les mettant en perspective avec les enjeux du changement climatique dans les zones côtières. Pour chaque question, des hypothèses ont été formulées pour expliquer les tendances observées, en tenant compte des variables socio-économiques et géographiques des répondants.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

RUSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Analyse des impacts du changement climatique dans les zones côtières en Algérie

3.1.1 Inondations

Selon des données, issues de la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC), sur les inondations en Algérie couvrant la période de 01/01/1912 au 01/06/2022, nous avons eu 874 inondations répartis d'une manière inéquitable entre les wilayas intérieures et les wilayas côtières. On a 72,1% dans les wilayas intérieures et 27,9% dans les wilayas côtières (figure 18). Les wilayas du pays les plus touchées par les inondations selon ces statistiques sont celles de M'Sila et de Tébessa avec respectivement 54 et 43 évènements d'inondation. Elles représentent toutes les deux 15,4 % de toutes inondations qui se sont produites dans les wilayas intérieures. Alger est la wilaya côtière où il y a eu le plus d'inondations sur le littoral, avec 39 inondations, elle représente 16% de toutes les inondations qui ont été enregistrées sur le littoral algérien entre 1912 et 2022.

L'analyse régionale révèle que les wilayas intérieures les plus touchées par les inondations sont principalement situées sur les hauts plateaux et les steppes, telles que M'Sila, Tébessa, Batna, Djelfa et Tiaret. Ces régions, caractérisées par un climat semi-aride, sont fréquemment exposées à des épisodes de pluies torrentielles qui peuvent entraîner des inondations soudaines et destructrices.

Dans le Sud et l'extrême Sud, les wilayas comme Tamanrasset, Adrar, et Béchar enregistrent moins d'inondations, mais celles-ci sont souvent plus violentes en raison des conditions climatiques extrêmes et de l'infrastructure limitée. Dans ces régions, les inondations peuvent causer des ravages considérables, car les infrastructures sont souvent mal adaptées pour gérer de tels événements, et l'isolement géographique complique l'organisation des secours, augmentant ainsi les risques de pertes humaines et matérielles.

En termes de dégâts, les inondations à Alger, qui est fortement urbanisée avec une densité de population élevée, causent probablement des dommages plus importants. La complexité de l'entretien des réseaux d'évacuation, souvent anciens et inadaptés à l'expansion urbaine rapide, aggrave la situation. Un exemple frappant est celui des inondations de Bab El Oued en novembre 2001, où des pluies torrentielles ont entraîné des inondations catastrophiques, causant la mort de plus de 700 personnes et d'importants dégâts matériels. Cet événement tragique illustre l'impact dévastateur des inondations dans des zones urbaines densément peuplées, où les infrastructures sont souvent dépassées par de telles calamités. Les pertes économiques, les dégâts matériels, et les impacts sociaux à Alger sont donc plus significatifs, comparativement aux wilayas moins urbanisées. En plus, Il est important de noter qu'il n'existe pas de tendance géographique marquée en ce qui concerne la répartition des inondations en Algérie. Toutes les régions du pays, qu'elles soient côtières, situées sur les hauts plateaux, ou dans le Sud, sont concernées par ces événements sans distinction. Cela souligne la nécessité d'une approche globale et diversifiée dans la gestion et la prévention des risques d'inondation à l'échelle nationale, en tenant compte des spécificités géographiques et climatiques de chaque région.

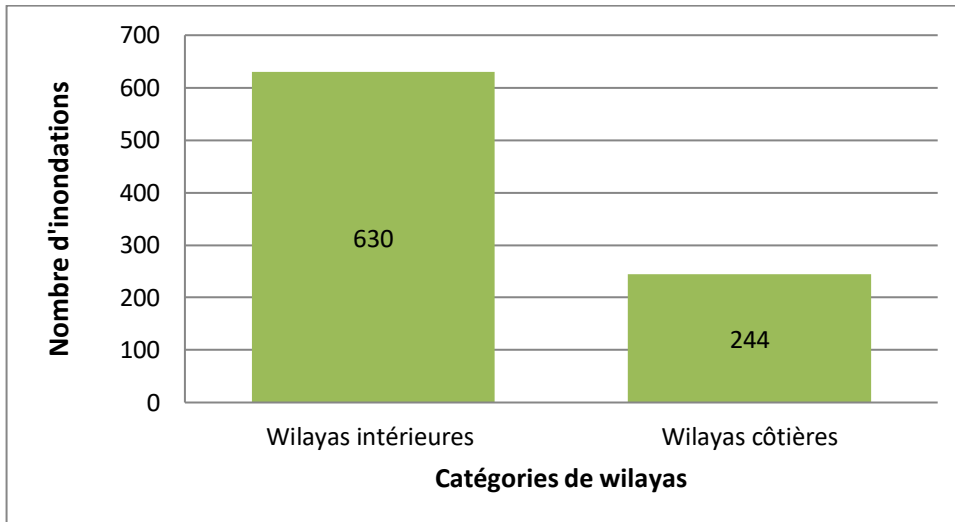


Figure 18: Répartition des inondations : Wilayas intérieures VS Wilayas côtières du 01/01/1912 au 01/06/2022.

Concernant le ratio par wilayas, l'histogramme montre une comparaison entre les wilayas côtières et les wilayas intérieures en Algérie, en termes de nombre moyen d'inondations par wilaya (figure 19). La barre à droite représente les wilayas côtières, avec une moyenne d'environ 17,43 inondations par wilaya. Cette valeur est significativement plus élevée par rapport à celle des wilayas intérieures. En effet, La barre à gauche représentant les wilayas intérieures, montre, avec une moyenne d'environ 14,32 inondations par wilaya, une valeur est nettement inférieure à celle des wilayas côtières. L'analyse révèle une différence notable entre les wilayas côtières et intérieures en termes de fréquence des événements. Le ratio montre que, bien que les wilayas côtières soient moins nombreuses, elles enregistrent en moyenne plus d'inondations par wilaya que les wilayas intérieures.

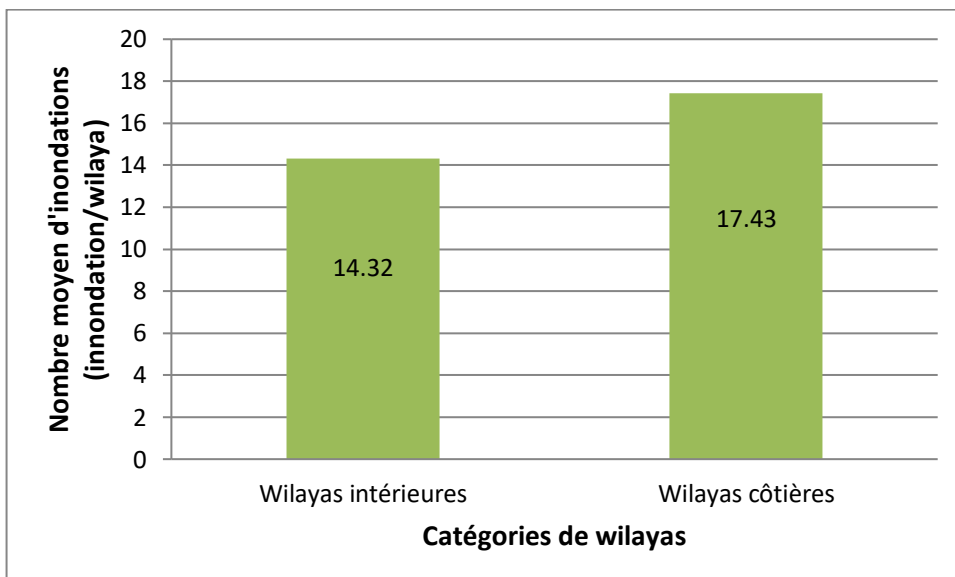


Figure 19: Nombre moyen d'inondations par wilaya (entre 01/01/1912 et 01/06/2022) : Côtières vs Intérieures.

Les wilayas côtières algériennes enregistrent en moyenne un nombre d'inondations par wilaya significativement plus élevé que les wilayas intérieures, ce qui met en évidence leur plus grande vulnérabilité aux risques climatiques. Cette différence s'explique par leur exposition directe à des phénomènes tels que la montée du niveau de la mer, les tempêtes, et les précipitations intenses, souvent exacerbées par une urbanisation rapide et une pression démographique accrue. Ces résultats soulignent l'importance de concentrer les efforts de prévention et de sensibilisation dans ces régions pour mieux gérer les risques d'inondation, tout en tenant compte des spécificités géographiques et climatiques dans la planification des stratégies d'adaptation.

3.1.2 Incendies de forêts

Selon des données issues de la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC), couvrant la période de 2000 au 31 octobre 2023, l'Algérie a enregistré un total de 253 967 foyers d'incendie, répartis de manière inégale entre les wilayas intérieures et côtières. Les wilayas côtières représentent 53,4 % de ces incendies, tandis que les wilayas intérieures en comptent 46,6 % (figure 20). Les wilayas du pays les plus touchées par les incendies de forêts selon ces statistiques sont celles d'Alger, Béjaïa, Boumerdes et Annaba avec respectivement 39572, 18473, 15627 et 15072 foyers d'incendies. Elles représentent 65,4 % de tous foyers d'incendies qui se sont produites dans les wilayas côtières. Mila est la wilaya intérieure où il y a eu le plus de foyers d'incendies, avec 9465 foyers, elle représente 8% de tous les foyers d'incendies qui ont été enregistrés dans les wilayas intérieures entre 2000 et 2023.

En termes de superficie forestière brûlée, le total national s'élève à 921 014,918 hectares. Les wilayas intérieures représentent 61,6% de cette superficie, tandis que les wilayas côtières en représentent 38,4% (figure 21). Parmi les wilayas les plus touchées, Aïn Defla se distingue en tant que la wilaya ayant subi la plus grande perte de superficie forestière, représentant à elle seule 52,4% de toute la superficie brûlée enregistrée dans les wilayas intérieures. Du côté des wilayas côtières, Béjaïa, Tizi Ouzou, et El Tarf sont les plus affectées, avec respectivement 105 617 ha, 60 415,25 ha, et 44 706,1745 ha brûlés. Ces trois wilayas représentent ensemble 59,6% de toute la superficie brûlée sur le littoral algérien entre 2000 et 2023.

L'analyse régionale révèle que les wilayas côtières, comme Béjaïa, Tizi Ouzou, et El Tarf, sont particulièrement vulnérables en raison de la densité de leur couverture forestière et de la pression anthropique accrue due à la forte densité de population et d'activités humaines. En revanche, dans les wilayas intérieures, telles qu'Aïn Defla, Sidi Bel Abbes et Mila, la combinaison de conditions climatiques arides et de pratiques agricoles intensives accroît le risque de propagation des feux, exacerbant ainsi les pertes de superficie forestière.

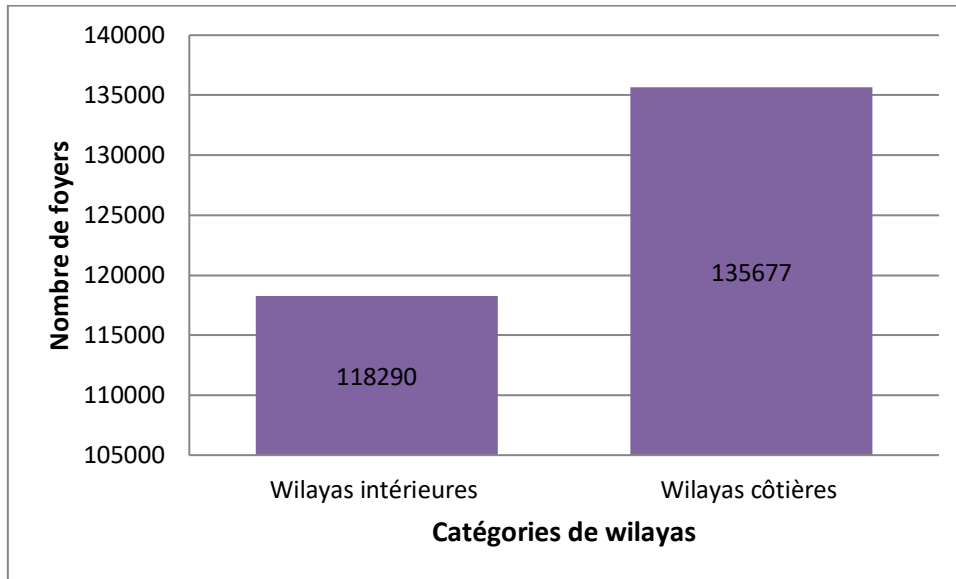


Figure 20: Répartition des foyers : Wilayas intérieures VS Wilayas côtières entre 2000 et 31/10/2023.

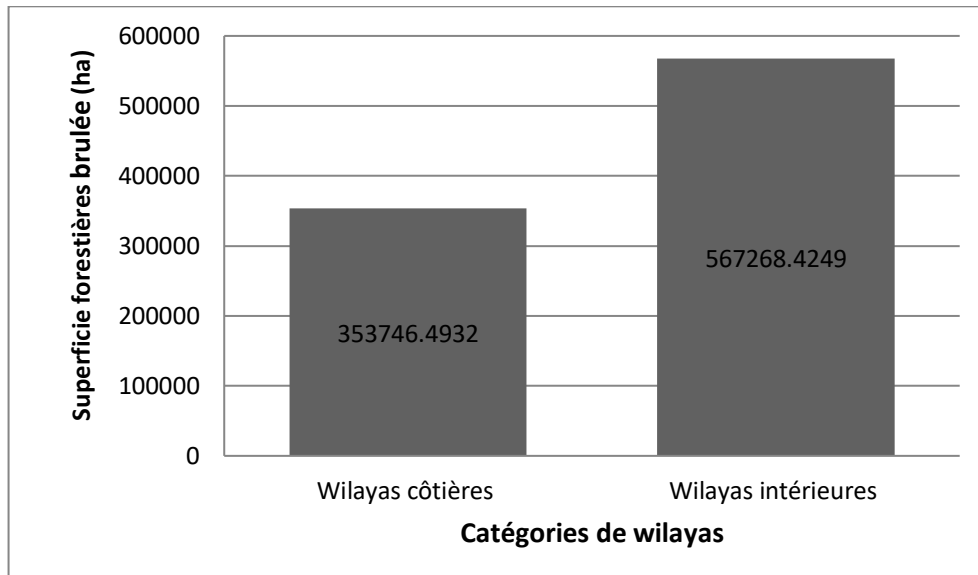


Figure 21: Superficie forestières brûlée par wilaya (ha) : Wilayas intérieures VS Wilayas côtières entre 2000 et 31/10/2023.

Concernant le ratio par wilaya, l'histogramme montre une comparaison entre les wilayas côtières et les wilayas intérieures en termes de nombre moyen de foyers d'incendie par wilaya (figure 22). Les wilayas côtières enregistrent en moyenne 9 691,21 foyers par wilaya, une valeur significativement plus élevée par rapport aux wilayas intérieures, qui présentent une moyenne de 2 688,41 foyers par wilaya. Cela montre que, bien que les wilayas côtières soient moins nombreuses, elles enregistrent en moyenne plus de foyers d'incendie par wilaya que les wilayas intérieures. De même, l'analyse des superficies brûlées par wilaya révèle que les wilayas côtières enregistrent en moyenne 25267,61 hectares de superficie forestière brûlée par wilaya, ce qui est également significativement plus élevé par rapport à la moyenne des wilayas intérieures, qui est de 12892,46 hectares par wilaya (figure 23).

Cette disparité entre les wilayas intérieures et côtières peut s'expliquer par la densité de végétation plus élevée des forêts méditerranéennes en zones côtières, la pression anthropique accrue due à une plus grande densité de population et d'activités humaines, ainsi que les effets des changements climatiques qui accentuent les épisodes de sécheresse et les risques d'incendie. D'autre part, la gestion des forêts et la prévention des incendies dans les régions intérieures, où les conditions climatiques sont plus extrêmes et les infrastructures parfois limitées, posent également des défis significatifs. Ces résultats soulignent l'importance d'une gestion adaptée et de stratégies de prévention ciblées pour les zones côtières et intérieures, afin de mieux atténuer les risques liés aux incendies de forêt dans chaque région. La mise en place de mesures de prévention, de sensibilisation, et de réponse rapide, adaptées aux spécificités régionales, est essentielle pour minimiser les pertes humaines, économiques, et environnementales liées à ces catastrophes naturelles.

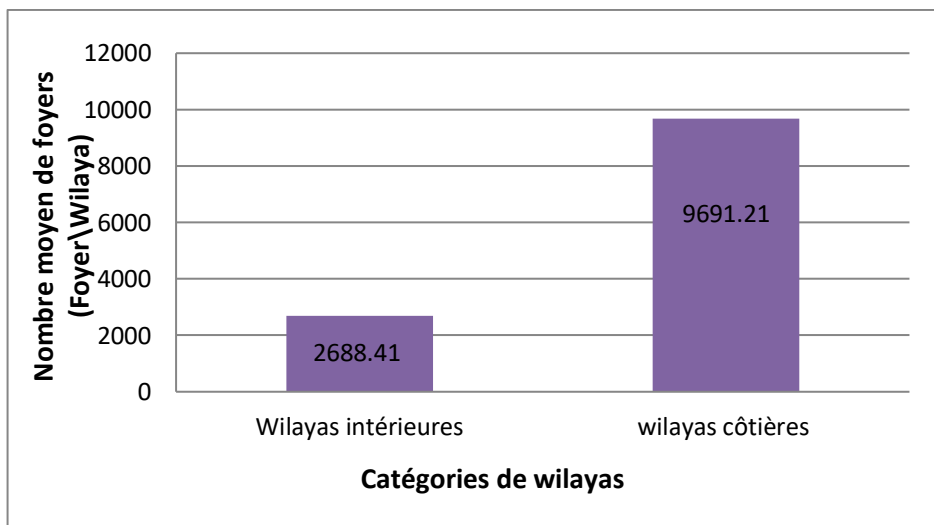


Figure 22: Nombre moyen de foyers par wilaya (2000 au 31/10/2023) : Côtières vs Intérieures.

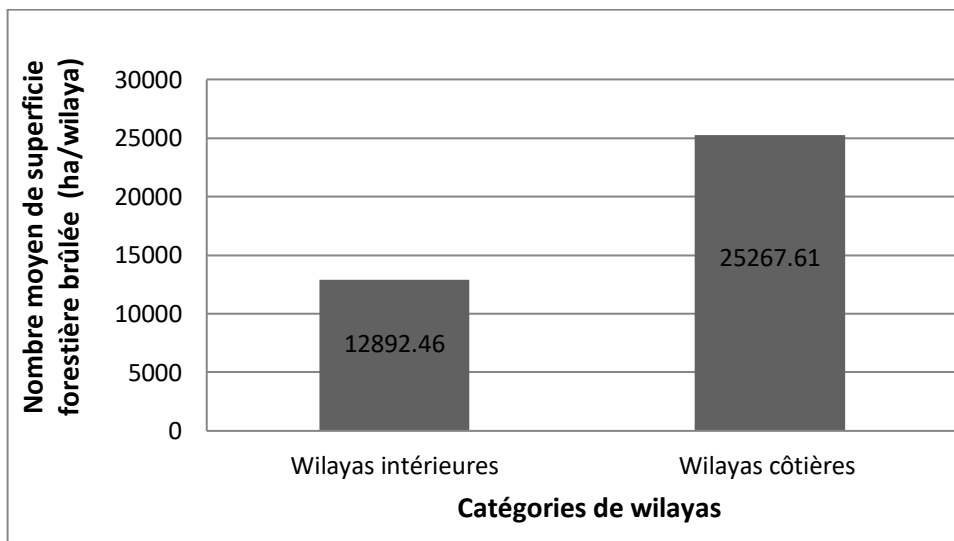


Figure 23: Nombre moyen de la superficie forestière brûlée par wilaya (2000 à 2023) : Côtières vs Intérieures.

3.1.3 Érosion côtière

Les données sur l'érosion côtière en Algérie (tableau 2) révèlent des tendances inquiétantes avec des taux de recul significatifs le long de nombreuses plages. Les taux de recul varient de -0,09 m/an à -5,49 m/an, mettant en évidence la gravité de la situation dans certaines régions. Cette variabilité peut être attribuée à des différences locales telles que les régimes de courants, la géologie côtière et les interventions humaines. Les taux d'érosion observés sont largement influencés par les changements climatiques. L'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes, ainsi que les modifications des régimes de courants exacerbent l'érosion côtière. Les plages exposées aux houles dominantes, comme celles du golfe de Bejaia, sont particulièrement vulnérables. L'érosion côtière est donc un indicateur critique des impacts des changements climatiques sur les zones côtières en Algérie. Elle a des répercussions considérables sur les écosystèmes et les économies locales. Les communautés côtières doivent adopter des stratégies d'adaptation pour faire face à l'érosion croissante. Accroître la sensibilisation aux impacts des changements climatiques et s'engager dans des pratiques de gestion durable sont essentiels pour atténuer les effets de l'érosion. Les politiques locales et nationales devraient inclure des plans de gestion côtière intégrés, prenant en compte à la fois les aspects environnementaux et socio-économiques de l'érosion. Le tableau ci-dessous présente des exemples d'érosion côtière en Algérie, avec des informations sur le taux de recule des plages obtenues à partir de recherches bibliographiques.

Tableau 2: Exemples récents de travaux sur l'érosion côtière en Algérie : Taux de recul sélectionnés des plages.

Plage	Localisation	Taux de recul	Période de l'étude	Source
Baie de Zemmouri – de la plage Sghirat à la plage de Zemmouri Est	Centre de la baie de Zemmouri	-0,09 à -0,59 m/an	1972 - 2022	(Berrouk, 2023)
Baie de Zemmouri – Plage Boumerdès, Figuier, Corso	Ouest de la baie de Zemmouri	-0,89 à -1,07 m/an		
Baie d'Alger - Plage Mohammadia, Plage Verte Rive, Bateau Cassé, Stamboul	Fond de la baie d'Alger	-0.12 à -0.71 m/an	1972-2020	(Mezouar, 2022)
Baie de Bou-Ismaïl - Sidi Fredj, Club des Pins, Palm Beach, Khelloufi 1	Baie de Mazafran et Baie d'El Djamila	-0.29 à -1.74 m/an (Mazafran) / -0.10 à -0.73 m/an (El Djamila)	1972-2020	(Mezouar, 2022)
Golfe de Bejaia - Sidi Ali Lebher, Boukhelifa, Club Hippique	Ouest du Golfe de Bejaia	-0.48 à -4.2 m/an	1980-2021	(Mezouar, 2022)
Golfe de Bejaia -Plage de Tichy	Centre du Golfe de Bejaia	-1,53 m/an		
Golfe de Bejaia - Melbou	Est du Golfe de Bejaia	-0.20 à -1.4 m/an		
Baie de Jijel - Littoral de Oued Z'Hor	Est de la ville de Jijel	-2 m/an	2008-2021	(Mezouar, 2022)
Golfe de Skikda - Partie Est	Est du Golfe de Skikda	-0.29 à -1.74 m/an	2008-2021	(Mezouar, 2022)
Golfe de Skikda - Partie Ouest	Ouest du Golfe de Skikda	-0.89 m/an		
Littoral de Tlemcen	Littoral de Tlemcen	-0.29 m/an	2006-2021	(Mezouar, 2022)
Golfe d'Oran	Golfe d'Oran	-0.38 m/an	2008-2021	(Mezouar, 2022)
Littoral de Mostaganem - Baie Teddert	Est du Littoral de Mostaganem	-0.49 m/an	2001-2021	(Mezouar, 2022)
Littoral de Mostaganem - Entre Kef Bouguetar jusqu'au Cap IVI	Est du Littoral de Mostaganem	-0,61 m/an		
Littoral de Mostaganem - Rivage près du port de la Salamandre	Est du Littoral de Mostaganem	-5,49 m/an		

3.1.4 Submersion marine

Les données sur la submersion marine en Algérie (tableau 3) montrent une tendance inquiétante avec des niveaux d'inondation significatifs menaçant plusieurs régions côtières. Les résultats de différentes études mettent en évidence la vulnérabilité des côtes algériennes aux intrusions marines, exacerbées par l'élévation du niveau de la mer et l'augmentation de la fréquence des tempêtes. Le tableau ci-dessous présente des exemples de vulnérabilité des régions côtières algériennes à la submersion marine, obtenues à partir de recherches bibliographiques.

Tableau 3: Exemples récents de vulnérabilité des régions côtières algériennes à la submersion marine.

Région	Perte de terres	Conclusion	Source
Baie de Zemmouri	Pour un niveau d'inondation minimal de 2 à 4 m, les terres agricoles sont les plus touchées, représentant 28.5 % à 36.27 % de la superficie totale inondée. Les plages et dunes représentent 17.24 %. Pour un niveau maximal de 5 à 6 m, la superficie des terres inondées augmente considérablement, englobant les zones urbaines et les terres agricoles.	La submersion marine entraînerait des pertes considérables de terres et affecterait les infrastructures et aménagements côtiers. Les zones de basse altitude sont particulièrement vulnérables.	(Benallou, 2020 Berrouk, 2023)
Littoral de Mostaganem	Les terres basses de la côte, surtout autour d'Oued Chlef, sont les plus touchées. Pour un niveau d'inondation de 3 m, 2812.65 ha seraient inondés, et 3766.82 ha pour un niveau de 5 m.	La modélisation révèle que les zones basses sont particulièrement vulnérables, avec des pertes importantes de terres agricoles et des infrastructures côtières.	(Brahimi et Chikhaoui, 2021)
Région Ouest d'Alger	Les projections montrent des intrusions marines pouvant atteindre une dizaine de kilomètres en arrière-pays, avec des superficies inondées de 19,12 km ² pour un niveau minimal et 20,53 km ² pour un niveau maximal.	Les impacts seraient significatifs sur les terres naturelles et aménagées, affectant les infrastructures et les populations côtières.	(Berkani et Merzougui, 2021)
Littoral de Béjaïa	Partie orientale est la plus sensible à la submersion marine.	Des mesures de protection spécifiques sont nécessaires pour cette zone.	(Aoudj, Houma-Bachari Et Mezhoud, 2017)
Littoral d'Ain Taya	Selon l'indice de vulnérabilité physique et socio-économique, les secteurs ouest et est de la plage sont les plus vulnérables. Les zones topographiquement basses sont à risque élevé de submersion.	Les plages, falaises et infrastructures côtières sont particulièrement vulnérables, nécessitant des mesures de protection accrues.	(Berkani et Dahmani, 2017)
Baie de Bou-Ismaïl	Les cartes de submersion pour des scénarios de 2m à 5m montrent que la disparition partielle des dunes expose une large partie de la zone urbanisée au risque de submersion.	La protection des dunes est cruciale pour réduire le risque de submersion dans cette région.	(Aid et Menasri, 2022)

3.2 Traitement du questionnaire

3.2.1.1 Analyse de l'échantillon

Entre le 4 mars et le 20 août, le questionnaire a été diffusé avec un objectif initial de recueillir les réponses de 1000 participants. Sur cette période, 700 réponses ont été collectées, ce qui constitue un échantillon suffisant pour assurer la robustesse et la représentativité de l'enquête. Cet échantillon offre une vue représentative des perceptions des changements climatiques au sein des différents groupes ciblés. La répartition des répondants se présente comme suit (figure 24):

- **Étudiants** : Parmi 698 étudiants visés, 430 ont répondu, représentant 61,429 % de l'échantillon.
- **Enseignants** : Sur 57 enseignants contactés, 50 ont répondu, soit 7,143 % de l'échantillon.
- **Chercheurs** : Parmi 35 chercheurs ciblés, 23 ont répondu, représentant 3,286 % de l'échantillon.
- **Journalistes** : Parmi 20 journalistes contactés, 18 ont répondu, soit 2,571 % de l'échantillon.

En ce qui concerne les autres groupes :

- **Employés, travailleurs indépendants, chômeurs et retraités** : Le nombre exact de personnes visées n'est pas défini, mais 89 employés, 70 travailleurs indépendants, 9 chômeurs et 11 retraités ont répondu, représentant respectivement 12,714 %, 10 %, 1,286 % et 1,571 % de l'échantillon.

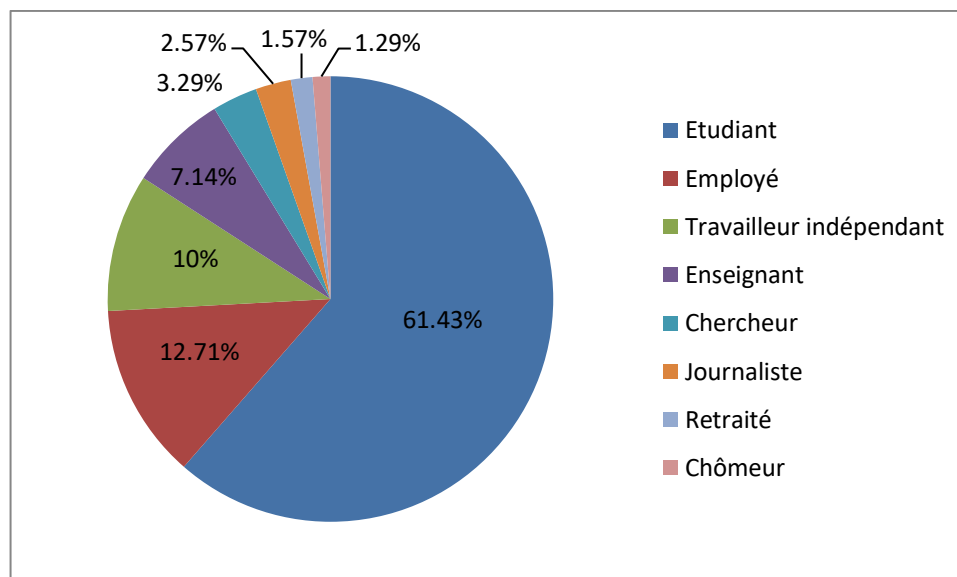


Figure 24: Répartition des répondants par catégorie.

3.2.1.2 Analyse des réponses

1. Age

La question de l'âge est cruciale pour la compréhension des différences générationnelles qui influencent fortement les perceptions et les attitudes envers les enjeux environnementaux en particulier climatiques. La répartition montre une forte participation des jeunes adultes, ce qui est en ligne avec notre ciblage initial des étudiants. Les répondants âgés de 26 à 35 ans, bien que moins nombreux, apportent une perspective différente influencée par leurs débuts professionnels et des responsabilités familiales naissantes. Les groupes plus âgés (36 ans et plus) sont sous-représentés, ce qui limite notre capacité à analyser leurs perceptions spécifiques, mais leur inclusion reste importante pour une vue d'ensemble complète (figure 25).

Les résultats suggèrent que les perceptions des changements climatiques peuvent varier significativement selon l'âge. Les jeunes adultes sont souvent plus exposés aux discussions sur les changements climatiques via l'éducation et les réseaux sociaux, ce qui peut influencer leur niveau de sensibilisation et d'engagement. Les groupes d'âge moyen peuvent avoir des préoccupations spécifiques liées aux impacts sur leurs familles et leurs carrières, tandis que les générations plus âgées peuvent se concentrer davantage sur les implications à long terme pour la santé et la sécurité.

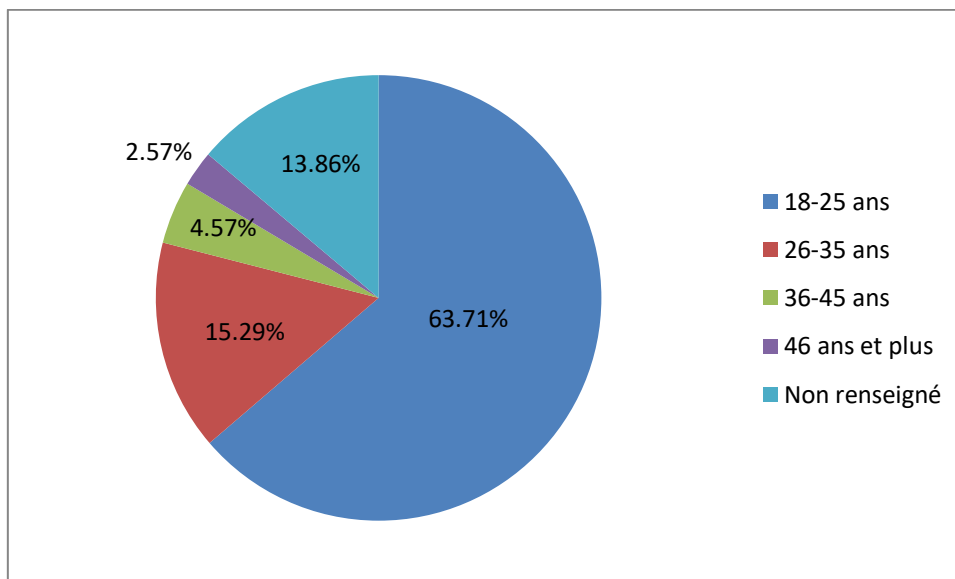


Figure 25: Répartition des répondants par tranche d'âge.

Hypothèse :

Les perceptions des impacts des changements climatiques varient significativement selon l'âge, les plus jeunes étant plus enclins à soutenir des actions environnementales immédiates, car ils sont plus exposés à l'éducation climatique et aux médias sociaux, ce qui renforce leur conscience des urgences environnementales. Leur engagement est également motivé par une vision à long terme de leur avenir, et ils utilisent les technologies pour organiser et promouvoir des actions collectives.

2. Occupation

La question a été posée car les différences professionnelles peuvent influencer la compréhension et les priorités concernant les impacts climatiques et les mesures d'adaptation. La majorité des répondants (61,429 %) sont des étudiants, ce qui est cohérent avec la cible principale de l'enquête (figure 26). Les autres groupes professionnels sont représentés en plus petit nombre, avec les employés (12,714 %), les travailleurs indépendants (10 %), et les enseignants (7,143 %) étant les suivants les plus importants. Cette répartition montre que bien que l'enquête soit largement répondue par des étudiants, elle inclut également une variété de perspectives professionnelles. La forte participation des étudiants reflète l'efficacité de la stratégie de ciblage initiale, montrant une grande sensibilisation et un intérêt pour les questions climatiques parmi la population étudiante. Les perspectives des enseignants, des médias, et d'autres groupes professionnels, bien que moins nombreuses, ajoutent de la profondeur à l'analyse en fournissant des points de vue variés. Cette diversité est cruciale pour comprendre comment différents groupes perçoivent et réagissent aux changements climatiques.

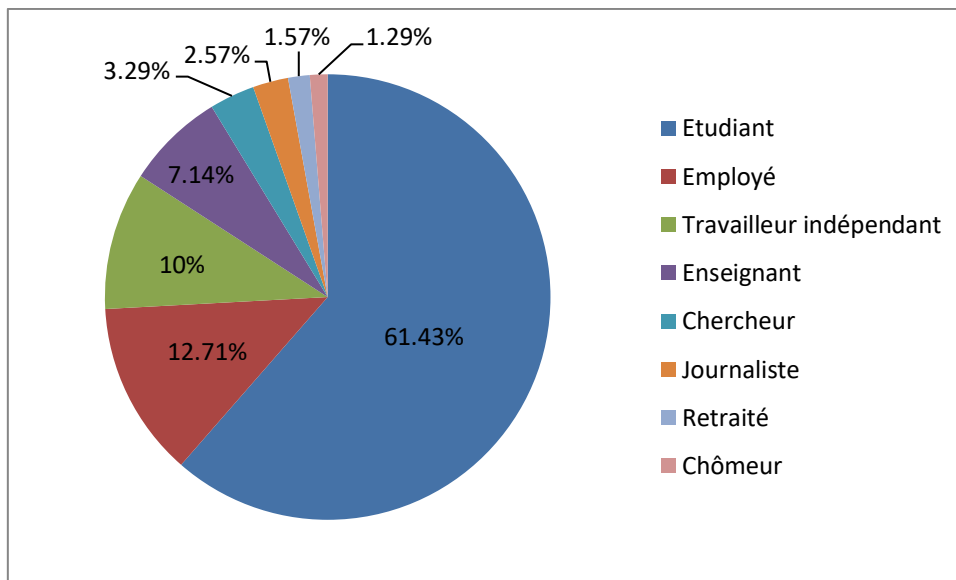


Figure 26: Répartition des répondants selon leur occupation.

Hypothèses :

- Les étudiants montrent une plus grande sensibilisation aux changements climatiques que les autres groupes en raison de leur exposition récente à l'éducation et aux informations scientifiques.
- Les enseignants, les chercheurs et les scientifiques ont une compréhension plus approfondie des changements climatiques en raison de leur engagement dans l'éducation et la recherche.

3. Lieu de résidence

Cette question vise à identifier le lieu de résidence des répondants pour comprendre comment leur localisation géographique peut influencer leur perception des changements climatiques. La répartition géographique peut également fournir des indications sur la diversité des perspectives et des niveaux de conscience des impacts climatiques entre les régions côtières et intérieures. La

question a permis de catégoriser les répondants en trois groupes principaux : les wilayas côtières, les wilayas intérieures et les répondants résidant hors d'Algérie. La majorité des répondants (56,71 %) résident dans les wilayas côtières, ce qui est pertinent compte tenu du focus sur les impacts climatiques dans les zones côtières. Un nombre significatif de répondants (42,29 %) est issu des wilayas intérieures, offrant une perspective complémentaire sur les perceptions climatiques. Les résidents hors d'Algérie (1%) ajoutent une petite portion de diversité aux données (figure 27).

La forte participation des résidents des wilayas côtières reflète un intérêt et une conscience probablement plus élevés des impacts climatiques directs, tels que l'érosion des côtes et la hausse du niveau de la mer. En effet, ces résidents sont directement exposés aux effets visibles et tangibles des changements climatiques, ce qui peut accroître leur sensibilisation et leur préoccupation pour ces enjeux. Les phénomènes comme l'érosion côtière et la montée du niveau de la mer sont plus évidents et immédiats dans leur quotidien, ce qui renforce leur engagement et leur intérêt pour les actions environnementales. En comparaison, les résidents des wilayas intérieures, moins directement affectés par ces impacts côtiers, peuvent percevoir les risques climatiques de manière plus abstraite ou moins urgente. Par conséquent, leur perspective peut être influencée par d'autres aspects des changements climatiques, comme les variations de température ou les événements météorologiques extrêmes, mais avec une priorité différente. Les perceptions des répondants résidant hors d'Algérie peuvent fournir des comparaisons intéressantes et des insights sur la manière dont les changements climatiques en Algérie sont vus de l'extérieur.

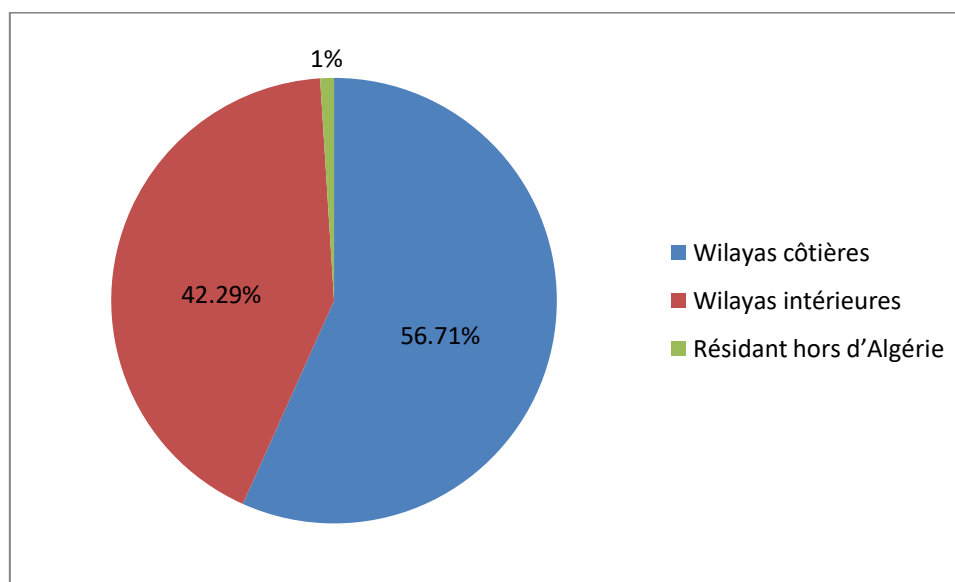


Figure 27: Répartition des répondants par lieu de résidence.

Hypothèses :

- Les répondants des wilayas intérieures sont moins préoccupés par les impacts des changements climatiques sur les zones côtières que les résidents des wilayas côtières.
- La proximité géographique des zones côtières influence significativement la perception des risques associés aux changements climatiques.

4. Sexe

La question a été posée car les comportements et les actions peuvent varier en fonction du sexe. La majorité des répondants (69 %) sont des femmes, tandis que 31 % sont des hommes (figure 28). Cette répartition montre une participation plus élevée des femmes dans cette enquête, ce qui pourrait influencer les résultats et les conclusions en termes de perceptions et de préoccupations liées aux changements climatiques. La participation prédominante des femmes pourrait refléter une sensibilité accrue ou un intérêt plus marqué pour les questions environnementales et climatiques parmi ce groupe. Les études montrent souvent que les femmes peuvent être plus préoccupées par les enjeux environnementaux en raison de rôles sociaux et de responsabilités familiales qui les rendent plus vulnérables aux impacts des changements climatiques. Analyser les différences de perception entre les sexes pourrait révéler des insights intéressants et permettre de mieux cibler les stratégies de sensibilisation et d'adaptation.

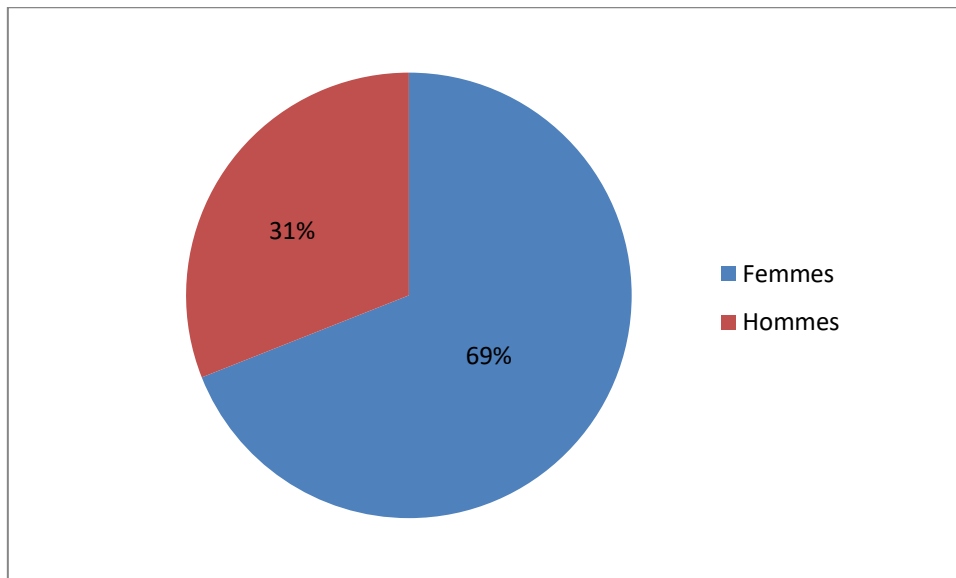


Figure 28: Répartition des répondants par sexe.

Hypothèse:

Les femmes ont une plus grande sensibilisation et préoccupation envers les changements climatiques que les hommes. Cela peut être attribué à leur vulnérabilité accrue en raison de rôles sociaux et de responsabilités familiales, ainsi qu'à leur engagement plus fort dans la gestion des ressources et les initiatives communautaires liées à l'environnement.

5. Niveau d'éducation

Cette question a été posée pour comprendre comment le niveau d'éducation influence la perception des changements climatiques. Les personnes plus éduquées sont probablement mieux à même de comprendre les informations sur les risques climatiques, ce qui permet de cibler plus efficacement les efforts de sensibilisation. des changements climatiques et de cibler les efforts de sensibilisation plus efficacement.

Cette prédominance des répondants avec une éducation supérieure (93,57 %) est attribuée au ciblage intentionnel des étudiants, des enseignants, et des professionnels de l'éducation dans l'enquête. Elle indique également que les personnes avec un niveau d'éducation plus élevé sont plus sensibilisées aux enjeux environnementaux et plus disposées à répondre à des enquêtes sur ce sujet (figure 29). Les résultats de l'enquête pourraient donc refléter principalement les perspectives des individus éduqués. Les personnes avec un niveau d'éducation supérieur sont susceptibles d'avoir une meilleure compréhension et une plus grande préoccupation pour les changements climatiques.

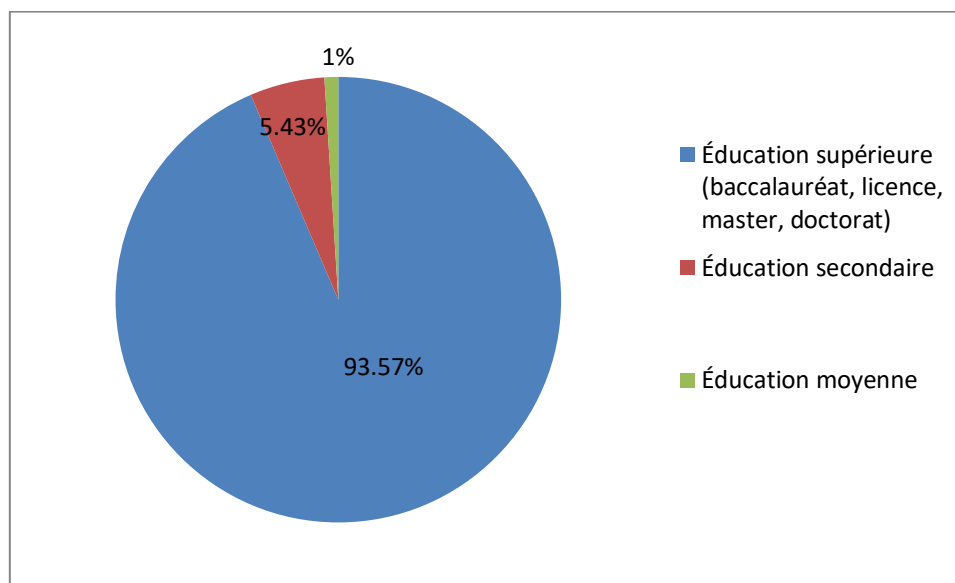


Figure 29: Répartition des répondants par niveau d'éducation.

Hypothèses :

- Les répondants avec un niveau d'éducation supérieur montrent une plus grande volonté d'adopter des comportements et des mesures d'adaptation face aux changements climatiques.
- La sensibilisation aux changements climatiques varie significativement selon le niveau d'éducation, les personnes avec une éducation inférieure étant potentiellement moins informées sur ces enjeux.
- Bien que l'échantillon étudié soit dominé par des individus ayant un niveau d'éducation supérieur, cette information est précieuse pour comprendre comment l'éducation influence la perception des changements climatiques.

6. Niveau de connaissance par rapport aux changements climatiques dans les zones côtières en Algérie :

La question a été posée parce que comprendre à quel point les participants sont informés sur les changements climatiques permet de mesurer l'efficacité des campagnes de sensibilisation et d'éducation environnementale existantes.

Cela aide à identifier les lacunes en matière de connaissances, de communication et de sensibilisation, et à déterminer quels aspects des changements climatiques nécessitent une meilleure diffusion d'information.

Explication des réponses possibles :

- **Très Bon Niveau de Connaissance :** Les répondants ayant un très bon niveau de connaissance sur les changements climatiques possèdent une compréhension approfondie et détaillée des causes, des mécanismes, des impacts et des solutions possibles liés aux changements climatiques.
- **Bon Niveau de Connaissance :** Les répondants comprennent bien les concepts clés des changements climatiques et sont informés sur les principaux impacts et solutions, mais peuvent manquer de détails approfondis
- **Niveau de Connaissance Moyen :** Les répondants moyen possèdent une compréhension de base des changements climatiques, incluant les concepts généraux et quelques exemples d'impacts et de solutions.
- **Faible Niveau de Connaissance :** Les répondants connaissent quelques concepts liés aux changements climatiques mais de manière superficielle et limitée.
- **Très Faible Niveau de Connaissance :** Les répondants ont peu ou pas de compréhension des changements climatiques, de leurs causes ou de leurs impacts.

Interprétation des résultats:

La majorité des répondants se considèrent comme ayant un niveau de connaissance moyen (42,57 %) à bon (35,71 %). Cela indique une sensibilisation générale, mais aussi des possibilités d'amélioration en matière d'information et d'éducation (figure 30).

Ces résultats suggèrent que, bien que les répondants aient une éducation supérieure, ils estiment ne pas être des experts en changements climatiques, ce qui pourrait influencer leurs perceptions et réponses aux autres questions.

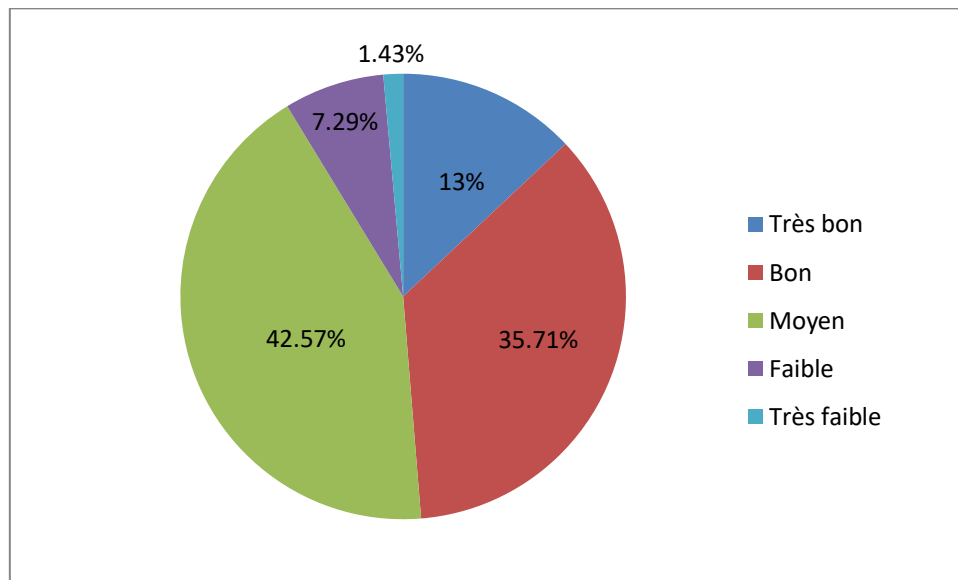


Figure 30: Répartition des répondants selon leur niveau de connaissance des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèses:

- Il existe un besoin d'éducation et de sensibilisation accrue concernant les impacts spécifiques des changements climatiques dans les zones côtières.
- Les répondants, bien que bien éduqués, ne se sentent pas totalement informés sur des aspects spécifiques et techniques des changements climatiques

7. Perception de l'impact du changement climatique sur les zones côtières en Algérie

La question est cruciale pour orienter les efforts de sensibilisation, informer les politiques publiques et suivre l'évolution de la conscience environnementale au sein de la population.

Explication des réponses possibles :

- **Très fortement** : Cette mesure indique que les répondants perçoivent un impact extrêmement significatif du changement climatique. Les effets sont jugés comme étant très visibles et graves, incluant des phénomènes comme l'élévation rapide du niveau de la mer, des tempêtes fréquentes et violentes, et des perturbations majeures dans les écosystèmes côtiers.
- **Fortement** : Cette mesure suggère que les répondants voient un impact important du changement climatique. Les changements sont notables et influencent de manière marquée les zones côtières, mais peut-être pas aussi sévèrement que dans la catégorie "Très fortement". Cela inclut des signes clairs de détérioration environnementale, tels que l'érosion côtière, des inondations régulières, et des changements dans les habitats marins.
- **Modérément** : Cette mesure indique une perception d'un impact moyen. Les répondants observent des effets du changement climatique, mais ceux-ci ne sont pas considérés comme gravement perturbateurs. Les impacts sont présents mais peuvent être perçus comme gérables ou moins immédiats, comme une érosion côtière légère ou des variations climatiques saisonnières.
- **Légalement** : Cette mesure montre que les répondants perçoivent un impact faible du changement climatique. Les effets sont minimes et souvent négligés. Les changements observés sont peu marqués et peuvent inclure des phénomènes sporadiques et non alarmants.
- **Pas du tout** : Cette mesure indique une absence totale de perception d'impact. Les répondants ne croient pas que le changement climatique a des effets sur les zones côtières. Cette perception peut être due à un manque d'information, une faible exposition aux changements climatiques, ou un scepticisme envers les données sur le climat.

Interprétation des résultats :

Une majorité écrasante des répondants (66,43 %) perçoivent un impact fort à modéré à très fort des changements climatiques sur les zones côtières. Cette perception indique une sensibilisation élevée aux risques climatiques spécifiques aux zones côtières, comme l'élévation du niveau de la mer, l'érosion côtière, et les tempêtes plus fréquentes et intenses. Le faible pourcentage de

répondants percevant un impact léger (5,71 %) pourrait être dû à un manque d'information ou à une perception erronée des effets actuels et futurs des changements climatiques (figure 31). La prise de conscience peut être attribuée aux efforts de communication et de sensibilisation menés par les médias, les institutions éducatives et les campagnes de sensibilisation publique.

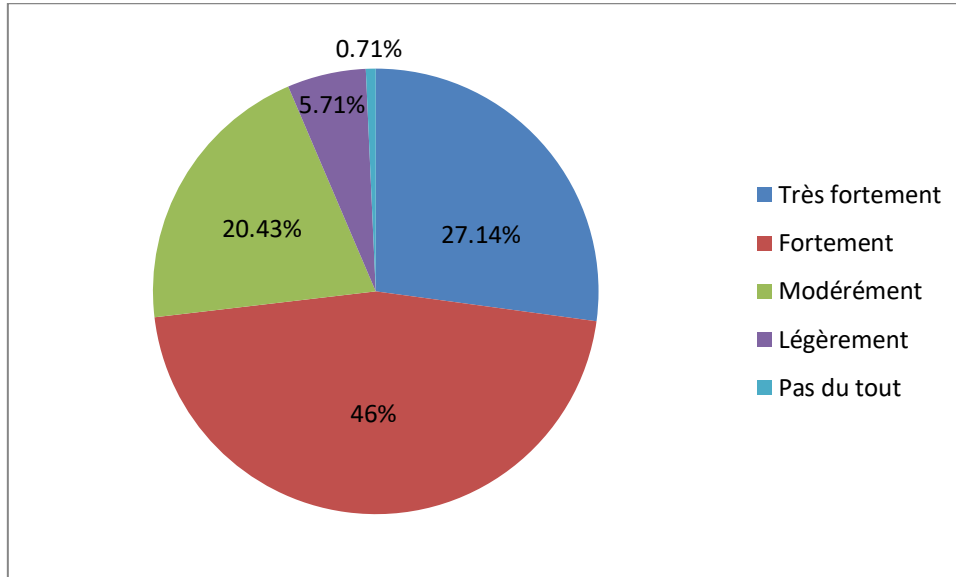


Figure 31: Répartition des répondants selon leur perception de l'impact du changement climatique sur les zones côtières en Algérie.

Hypothèse:

Il est crucial de continuer à développer des initiatives éducatives et de sensibilisation pour maintenir et renforcer cette prise de conscience et encourager des actions concrètes et informées face aux défis climatiques.

8. Observation des effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie

La question a été posée parce qu'elle vise à identifier les effets spécifiques du changement climatique que les répondants ont personnellement observés dans les zones côtières en Algérie. Elle permet de comprendre quels impacts sont les plus visibles et préoccupants pour la population locale. En plus, les observations des habitants peuvent être comparées aux données scientifiques disponibles pour valider les études existantes et identifier les écarts entre la perception publique et les réalités scientifiques. Les résultats (tableau 4) montrent que les effets les plus fréquemment observés, et donc probablement les plus visibles et perceptibles, sont l'érosion des côtes, la hausse du niveau de la mer, et l'acidification de la mer. Les autres effets, bien que mentionnés, sont observés par un nombre beaucoup plus restreint de répondants, ce qui peut indiquer qu'ils sont moins directement perceptibles ou moins répandus dans les zones côtières observées. L'érosion des côtes et la hausse du niveau de la mer sont les effets les plus observés, ce qui est cohérent avec les impacts typiques des changements climatiques dans les zones côtières. Ces phénomènes peuvent avoir des conséquences directes sur les habitations, les

infrastructures et les activités économiques côtières, augmentant ainsi leur visibilité et leur impact ressenti par les populations locales. L'acidification de la mer et l'augmentation des tempêtes sont également des préoccupations majeures, reflétant des changements dans la chimie de l'océan et une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes. Les autres effets, bien que signalés, sont moins visibles pour la majorité des répondants, ce qui peut être dû à leur nature plus localisée ou à une moindre sensibilisation à ces phénomènes.

Tableau 4: Répartition des répondants selon les effets observés du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

	Effets	Nombre de répondants
Options préétablies	Acidification de la mer	201
	Érosion des côtes	490
	Hausse du niveau de la mer	353
	Augmentation des tempêtes	210
Propositions supplémentaires des répondants	Augmentation des taux de températures	6
	Sécheresses	2
	Les incendies de forêt	2
	Augmentation du taux de l'humidité dans l'air	2
	Migration et disparition de plusieurs espèces	3
	Submersion marine	3
	Apparition des phénomènes de glissement de terrain considérables	3
	Perte de biodiversité	3
	Une dégradation des écosystèmes et des infrastructures	2
	Salinisation des eaux souterraines	2
	Des phénomènes naturels	1
	Je n'ai pas remarqué	1
	Cela affecte même les caractéristiques des gens, comme la desquamation de la peau, la perte de cheveux ou les pointes fourchues	1
	Le niveau de la mer baisse	1
	Production agricole se dégrade.	1
	Une dégradation des écosystèmes, infrastructures	3
	Modification des schémas de précipitations affectant les ressources en eau douce disponibles pour les zones côtières	1
Un changement des environnements et les espèces qui les constituent	1	

Hypothèses:

Ces observations suggèrent que les habitants des zones côtières algériennes sont plus conscients des effets visibles et immédiats du changement climatique, tandis que les impacts plus subtils ou

moins fréquents sont moins reconnus. Cela souligne l'importance de continuer à sensibiliser la population aux divers aspects du changement climatique, y compris ceux qui sont moins immédiatement perceptibles.

9. Préoccupations des habitants par rapport aux impacts potentiels du changement climatique sur les zones côtières en Algérie

La question a été posée parce qu'elle vise à mesurer le niveau de préoccupation des répondants concernant les impacts futurs du changement climatique sur les zones côtières en Algérie. Elle permet de comprendre l'importance que les individus accordent à ces problèmes et leur niveau d'anxiété ou de conscience concernant les conséquences potentielles.

Explication des niveaux de connaissance :

- **Oui** : Indique une forte préoccupation des répondants quant aux impacts du changement climatique. Cela signifie que les répondants reconnaissent les dangers et les risques associés et sont probablement plus enclins à soutenir des mesures d'adaptation et de mitigation.
- **Un peu** : Suggère une préoccupation modérée. Les répondants reconnaissent les impacts potentiels du changement climatique, mais ne les perçoivent pas comme immédiatement menaçants ou graves. Cela peut indiquer une prise de conscience partielle ou une attitude plus réservée quant à l'urgence de la situation.
- **Non** : Les répondants ne perçoivent pas le changement climatique comme une menace significative pour les zones côtières. Ils peuvent être moins informés, sceptiques quant à l'impact réel, ou ne pas ressentir les effets dans leur vie quotidienne. Cette réponse indique un niveau de préoccupation faible voire inexistant.

Interprétation des résultats :

La majorité des répondants (54,57 %) se disent très préoccupés par les impacts potentiels du changement climatique sur les zones côtières en Algérie, et 37 % se disent un peu préoccupés. Cela indique que 91,57 % des répondants expriment une certaine inquiétude quant aux impacts futurs. Seulement une petite minorité (8,43 %) ne se montre pas préoccupée (figure 32). La préoccupation majoritaire suggère que les efforts de sensibilisation et d'éducation sur les impacts du changement climatique ont atteint une partie significative de la population. Cela peut encourager des actions individuelles et communautaires visant à atténuer ces impacts et à adopter des comportements plus durables. La proportion importante de répondants "un peu" préoccupés indique qu'il y a encore de la place pour augmenter la sensibilisation et l'éducation sur les effets du changement climatique. Des campagnes de communication et des initiatives éducatives ciblées pourraient aider à transformer cette préoccupation modérée en une prise de conscience plus forte. Les pourcentages relativement faibles de personnes "non" préoccupées montrent qu'il existe des groupes qui peuvent ne pas être suffisamment informés ou qui peuvent percevoir les impacts du changement climatique comme étant moins urgents. Cela souligne la nécessité de comprendre les raisons derrière cette faible préoccupation et d'adapter les stratégies de communication en conséquence.

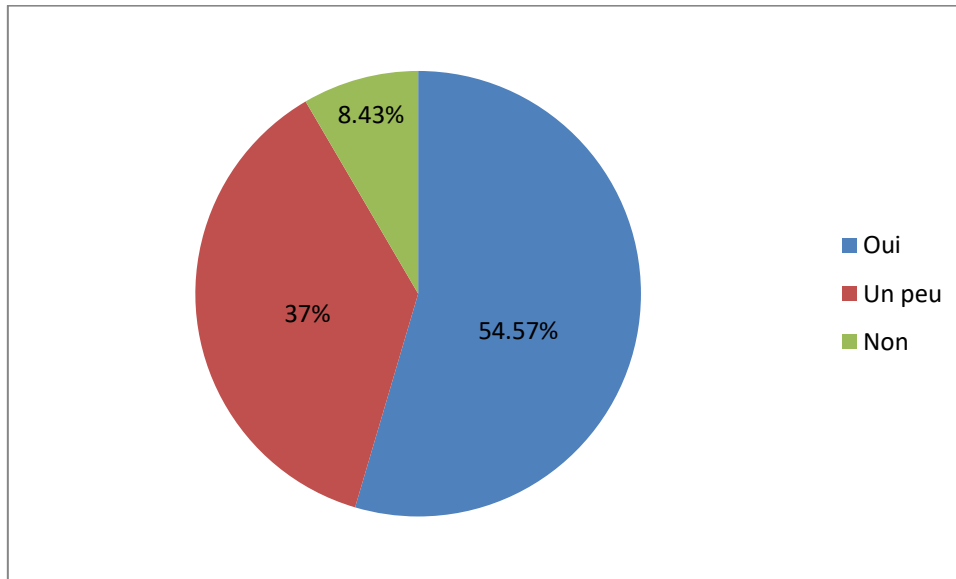


Figure 32: Répartition des répondants selon leur niveau de préoccupation concernant les impacts potentiels du changement climatique sur les zones côtières en Algérie.

Hypothèses

La forte préoccupation des répondants peut être attribuée à une meilleure éducation et sensibilisation aux risques climatiques, ainsi qu'à des observations directes des impacts comme l'érosion des côtes et la hausse du niveau de la mer. L'influence des médias et des institutions éducatives joue également un rôle important. En revanche, ceux qui ne sont pas préoccupés pourraient manquer d'informations convaincantes ou avoir des priorités environnementales différentes.

10. Mesures proposées pour atténuer les effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie

La question a été posée parce qu'elle aide à identifier les priorités perçues par les répondants et les stratégies jugées les plus efficaces. En plus elle est cruciale pour collecter des idées diversifiées et innovantes, offrant une perspective riche et variée qui peut informer les décideurs et les planificateurs dans le développement de politiques publiques.

Pourquoi le choix des 4 options préétablies :

Le choix de proposer les quatre premières réponses (Renforcer les infrastructures côtières, restaurer les écosystèmes côtiers, sensibiliser les communautés locales, et réduire les émissions de gaz à effet de serre) dans le questionnaire car ce sont des mesures largement reconnues et recommandées par les experts pour atténuer les effets du changement climatique. Elles sont efficaces pour protéger les zones côtières, bien comprises par le public, et couvrent différents aspects de la réponse au changement climatique, offrant ainsi une approche intégrée.

Interprétation des résultats :

Les quatre mesures proposées directement dans le questionnaire ont reçu un soutien significatif, avec la sensibilisation des communautés locales en tête, suivie du renforcement des

infrastructures côtières ensuit la restauration des écosystèmes côtiers et de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces résultats indiquent que les répondants perçoivent ces mesures comme essentielles et prioritaires. Les suggestions individuelles, bien que variées, ont reçu un soutien beaucoup plus faible. Cela montre que, bien que certaines idées soient innovantes et spécifiques, elles ne sont pas largement reconnues ou perçues comme prioritaires par la majorité des répondants (tableau 5). La priorité accordée à la sensibilisation des communautés locales suggère que les répondants estiment que l'éducation et la prise de conscience sont cruciales pour une action efficace contre le changement climatique. La restauration des écosystèmes côtiers et le renforcement des infrastructures sont également jugés nécessaires et indiquent une reconnaissance des mesures d'adaptation pratiques et immédiates pour protéger les zones côtières des impacts physiques du changement climatique. La reconnaissance de la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre montre une compréhension de l'importance des actions globales pour atténuer le changement climatique. Cela reflète un alignement avec les objectifs internationaux de réduction des émissions. Les suggestions individuelles, bien que variées et parfois très spécifiques, montrent une diversité d'opinions et de priorités parmi les répondants.

Tableau 5: Mesures recommandées par les répondants pour atténuer les effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

	Mesure	Nombre de répondants
Options préétablies	Renforcer les infrastructures côtières	444
	Restaurer les écosystèmes côtiers	415
	Sensibiliser les communautés locales	486
	Réduire les émissions de gaz à effet de serre	329
Propositions supplémentaires des répondants	Il faut proposer d'ajouter des lois qui punissent les personnes qui ne respectent pas l'environnement	2
	Renforcer le gouvernement environnemental	1
	Effectuer plus d'études pour avoir la possibilité de comparaison dans le temps	1
	Etablir une carte de vulnérabilité des zones côtières aux changements climatiques afin d'établir les risques en premiers lieu puis entamer les mesures correctives selon chaque effet observé	1
	Mettre en place des systèmes de surveillance et d'alerte pour les sécheresses et les vagues de chaleur	1
	Il faut faire des études profondes sur les zones avant l'exécution des projets.	1
	La sensibilisation contre la pollution	2
	Gestion de l'aménagement du littoral	1
	Concevoir et construire des infrastructures côtières résilientes	1
Soutenir la recherche scientifique et technologique	1	

Hypothèse :

Les répondants privilégient les mesures de sensibilisation des communautés locales, la restauration des écosystèmes côtiers, et le renforcement des infrastructures côtières, car ils les perçoivent comme des actions immédiates et efficaces pour atténuer les effets du changement climatique sur les zones côtières en Algérie.

11. Communication des scientifiques sur le risque climatique en Algérie

Cette question a été posée parce qu'elle permet d'évaluer la perception des répondants des efforts de communication scientifique, ce qui est crucial pour identifier les lacunes dans la diffusion des informations climatiques. Comprendre ces perceptions aide à déterminer si le manque d'information est dû à une insuffisance de communication ou à des canaux inefficaces.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Indique que les répondants estiment que les scientifiques communiquent suffisamment sur les risques climatiques.
- **Pas suffisamment** : Indique que les répondants pensent que la communication est présente mais insuffisante en quantité ou en qualité.
- **Non** : Indique que les répondants estiment que les scientifiques ne communiquent pas du tout de manière adéquate sur les risques climatiques.

Interprétation des résultats:

La majorité des répondants (50,3 %) pensent que les scientifiques ne communiquent pas suffisamment sur les risques climatiques en Algérie. Un cinquième des répondants (20,7 %) estime que la communication est totalement inadéquate, tandis que seulement 29 % des répondants jugent la communication scientifique satisfaisante (figure 33). Ces résultats montrent un déficit perçu de communication scientifique sur les risques climatiques en Algérie. La majorité des répondants exprimant un besoin de plus d'informations et de sensibilisation suggère que les scientifiques et les institutions doivent intensifier leurs efforts pour rendre les données climatiques accessibles et compréhensibles pour le grand public. Les 20,7 % de répondants estimant que la communication est totalement inadéquate reflètent un besoin urgent d'amélioration. Il est crucial pour les scientifiques de collaborer avec les médias et les autorités locales pour mieux diffuser les informations et sensibiliser la population.

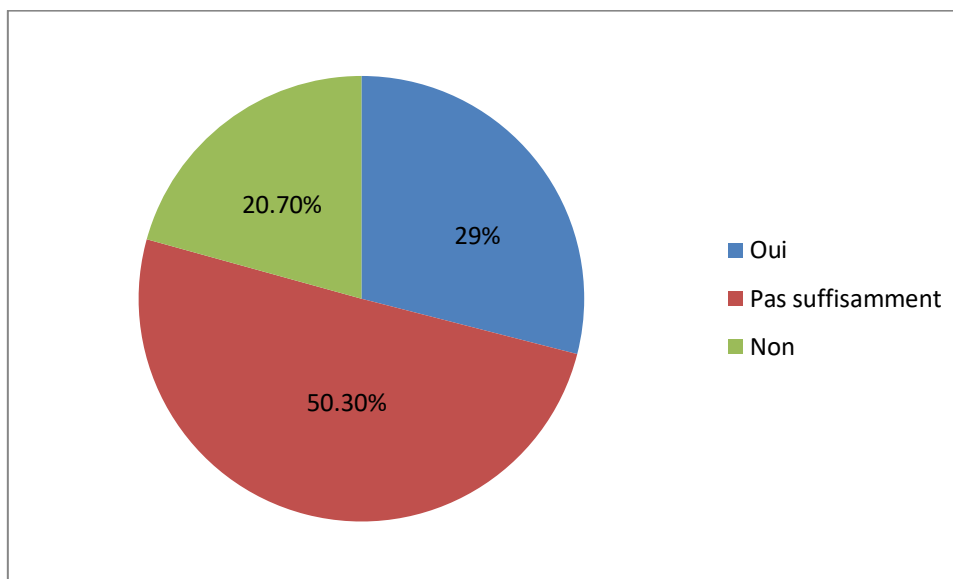


Figure 33: Evaluation de la communication des scientifiques sur les risques climatiques en Algérie par les répondants.

Hypothèses :

Les efforts actuels de communication scientifique sur le risque climatique n'atteignent qu'une petite partie de la population. La perception majoritaire selon laquelle la communication des scientifiques sur les risques climatiques est insuffisante en Algérie indique qu'il est nécessaire d'améliorer la diffusion des informations climatiques pour mieux sensibiliser et informer le public sur les enjeux climatiques.

12. Conscience des professionnels de la mer des risques climatiques au niveau de la zone côtière

Cette question a été posée pour évaluer le niveau de conscience des professionnels de la mer sur les risques climatiques dans les zones côtières en Algérie. Cette évaluation est cruciale pour identifier les besoins en matière de sensibilisation et de formation dans ce secteur clé.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Indique que les répondants estiment que les professionnels de la mer sont bien conscients des risques climatiques.
- **Pas suffisamment** : Indique que les répondants pensent que les professionnels de la mer ont une certaine conscience des risques climatiques, mais qu'elle est insuffisante.
- **Non** : Indique que les répondants estiment que les professionnels de la mer ne sont pas du tout conscients des risques climatiques.

Interprétation des résultats :

Une majorité des répondants (64,4 %) estiment que les professionnels de la mer sont conscients des risques climatiques dans les zones côtières. Cependant, 26,7 % pensent que cette conscience est présente mais insuffisante, et 8,9 % estiment que les professionnels de la mer ne sont pas du tout conscients des risques climatiques (figure 34). Les résultats montrent que la majorité des répondants croient que les professionnels de la mer sont conscients des risques climatiques, ce qui est positif pour la résilience des communautés côtières. Cependant, le fait qu'environ un quart des répondants jugent cette conscience insuffisante et qu'un petit pourcentage considère qu'elle est inexistante indique qu'il reste des efforts à faire pour sensibiliser pleinement ces acteurs clés. Il est crucial d'améliorer les programmes de formation et de sensibilisation pour garantir que tous les professionnels de la mer comprennent les risques climatiques et savent comment y répondre efficacement.

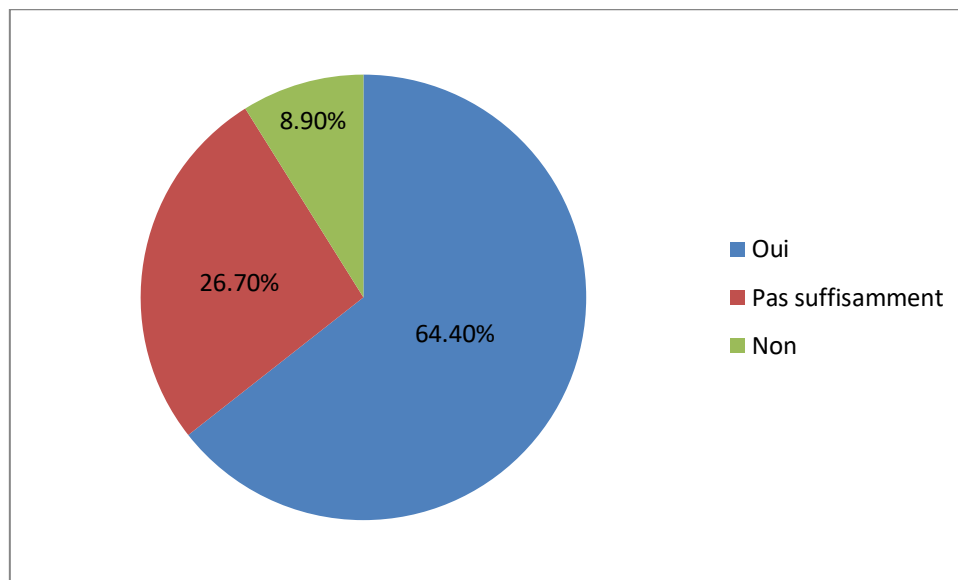


Figure 34: Répartition des réponses sur la conscience des professionnels de la mer des risques climatiques dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

La perception selon laquelle une majorité, mais non la totalité, des professionnels de la mer sont conscients des risques climatiques suggère qu'il est nécessaire de renforcer les efforts de sensibilisation et de formation auprès de ces groupes pour s'assurer qu'ils disposent des connaissances et des compétences nécessaires pour faire face aux impacts du changement climatique sur les zones côtières.

13. Satisfaction des actions entreprises par les médias pour sensibiliser le public aux enjeux du changement climatique dans les zones côtières en Algérie

La question a été posée pour comprendre l'efficacité de la communication médiatique actuelle et des informations diffusées sur ce sujet.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants sont satisfaits des efforts des médias. Ils estiment que les médias fournissent une couverture adéquate et efficace des enjeux climatiques.
- **Pas vraiment** : Les répondants reconnaissent que les médias font des efforts pour sensibiliser le public, mais trouvent ces efforts insuffisants ou partiellement efficaces.
- **Non** : Les répondants ne sont pas satisfaits des actions des médias. Ils pensent que les médias ne font pas assez pour informer et sensibiliser le public aux risques climatiques.

Interprétation des résultats:

La majorité des répondants (44,7 %) estiment que les actions des médias sont présentes mais insuffisantes, suggérant que les efforts de sensibilisation actuels ne répondent pas pleinement aux attentes du public. Un tiers des répondants (29,7 %) ne sont pas satisfaits, ce qui indique une critique significative de la couverture médiatique. Seulement 25,6 % des répondants sont satisfaits des actions des médias, montrant une minorité qui trouve la sensibilisation adéquate (figure 35). Ces résultats révèlent une insatisfaction générale quant au rôle des médias dans la sensibilisation au changement climatique. Les répondants perçoivent les efforts médiatiques comme insuffisants pour informer correctement le public des enjeux climatiques. Cela peut être dû à une couverture médiatique sporadique ou superficielle, ou à une incapacité à rendre les informations accessibles et compréhensibles pour le grand public. Pour remédier à cela, il est nécessaire que les médias augmentent la fréquence, la profondeur et la qualité de leurs reportages sur les changements climatiques, en mettant l'accent sur les impacts spécifiques aux zones côtières en Algérie.

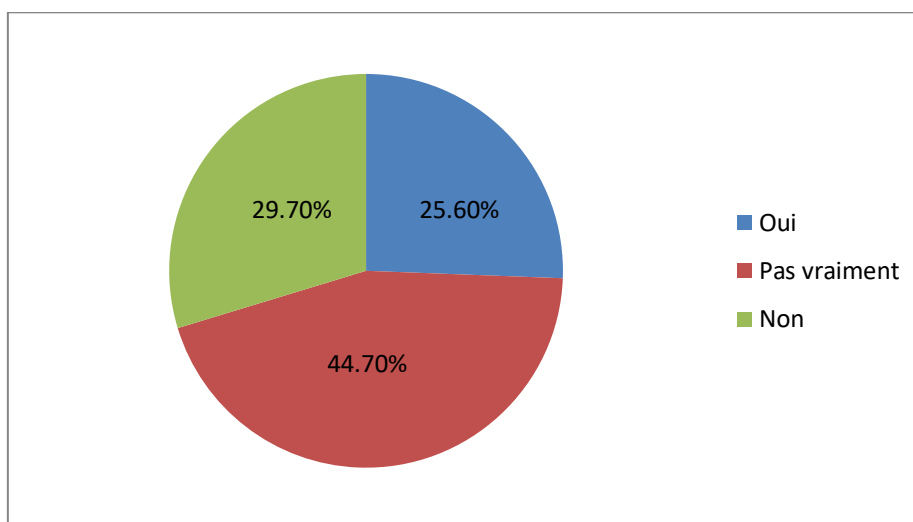


Figure 35: Satisfaction des répondants sur les actions des médias pour sensibiliser le public aux enjeux changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

Les efforts actuels des médias pour sensibiliser le public aux enjeux du changement climatique dans les zones côtières en Algérie sont perçus comme insuffisants par la majorité des répondants, ce qui suggère un besoin accru d'amélioration dans la couverture médiatique de ces sujets.

14. Implication des habitants des zones côtières en Algérie dans la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation au changement climatique

Cette question a été posée car il est crucial de comprendre dans quelle mesure les habitants des zones côtières se sentent concernés par les mesures d'adaptation au changement climatique et s'ils sont disposés à s'impliquer activement dans ces efforts.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants estiment que les habitants des zones côtières devraient être davantage impliqués dans la planification et l'implémentation des mesures d'adaptation au changement climatique, soulignant l'importance de la participation communautaire.
- **Non** : Les répondants pensent que les habitants des zones côtières n'ont pas besoin d'être plus impliqués, peut-être en croyant que d'autres acteurs sont mieux placés pour gérer ces mesures.
- **Je ne sais pas** : Les répondants ne sont pas certains de la nécessité ou de l'efficacité de l'implication accrue des habitants dans ces processus.

Interprétation des résultats :

Une écrasante majorité des répondants (82,6 %) pensent que les habitants des zones côtières devraient être plus impliqués dans la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation au changement climatique. Cela indique une forte reconnaissance de l'importance de l'inclusion et de la participation communautaire dans les actions climatiques. Un faible pourcentage (6,7 %) est contre cette idée, tandis que 10,7 % des répondants sont indécis (figure 36). Ces résultats montrent un consensus clair parmi les répondants en faveur de l'implication des habitants des zones côtières dans les mesures d'adaptation au changement climatique. La participation communautaire est souvent essentielle pour assurer que les mesures d'adaptation soient bien acceptées et mises en œuvre efficacement. L'implication des habitants peut également conduire à des solutions plus adaptées aux réalités locales et favoriser une meilleure résilience communautaire. Les quelques répondants opposés ou indécis pourraient être influencés par une perception de manque de compétence ou d'expertise parmi les habitants, ou par une confiance dans les institutions existantes pour gérer ces mesures.

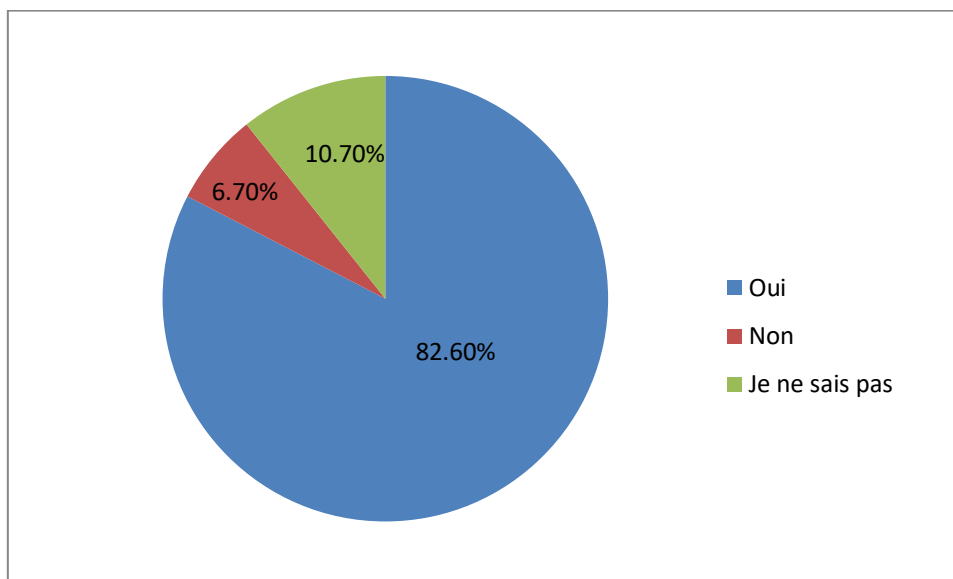


Figure 36: Répartition des répondants concernant leur engagement dans la planification et l'application des mesures d'adaptation au changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse:

Une très grande majorité des répondants souhaitent être plus impliqués dans la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation au changement climatique.

15. Volonté de changer les habitudes personnelles pour contribuer à la protection de l'environnement dans les zones côtières en Algérie

Cette question a été posée pour évaluer la prise de conscience et l'engagement personnel des répondants envers la protection de l'environnement. Elle permet de mesurer la volonté des individus d'adopter des comportements plus durables.

Explication des réponses possibles :

- **Oui, bien sûr :** Les répondants sont prêts à changer leurs habitudes pour protéger l'environnement, indiquant un fort engagement personnel envers les actions environnementales.
- **Peut-être :** Les répondants sont ouverts à l'idée de changer leurs habitudes, mais sans un engagement total, montrant une certaine hésitation qui peut être due à un manque d'information sur les actions à entreprendre, des contraintes pratiques comme le coût ou la disponibilité des alternatives, ainsi que des habitudes profondément ancrées. Certains répondants peuvent aussi douter de l'efficacité de leurs efforts individuels ou considérer que la responsabilité environnementale incombe principalement aux gouvernements et aux entreprises.

- **Non** : Les répondants ne sont pas prêts à modifier leurs habitudes personnelles, ce qui peut indiquer un manque d'intérêt ou de conviction quant à l'impact de leurs actions personnelles sur l'environnement.

Interprétation des résultats :

Une large majorité des répondants (80,7 %) se disent prêts à changer leurs habitudes personnelles pour contribuer à la protection de l'environnement dans les zones côtières en Algérie, ce qui démontre un fort niveau de conscience et d'engagement environnemental parmi les participants. Un segment plus petit (16 %) est potentiellement ouvert à changer ses habitudes, mais sans engagement certain. Seul 3,3 % des répondants refuse de modifier ses comportements, ce qui indique une minorité peu engagée ou sceptique quant à l'impact des actions individuelles (figure 37). Les résultats montrent une disposition largement positive des répondants à s'engager personnellement dans la protection de l'environnement, ce qui est un indicateur encourageant pour les politiques et campagnes de sensibilisation. Cela suggère que les initiatives visant à promouvoir des comportements durables ont de bonnes chances de succès si elles sont bien conçues et mises en œuvre. Le groupe hésitant pourrait être influencé par une sensibilisation accrue ou des informations sur les impacts concrets de leurs actions. Le très faible pourcentage de refus catégorique montre que la résistance au changement est marginale, mais ces personnes pourraient bénéficier d'approches différentes ou plus personnalisées.

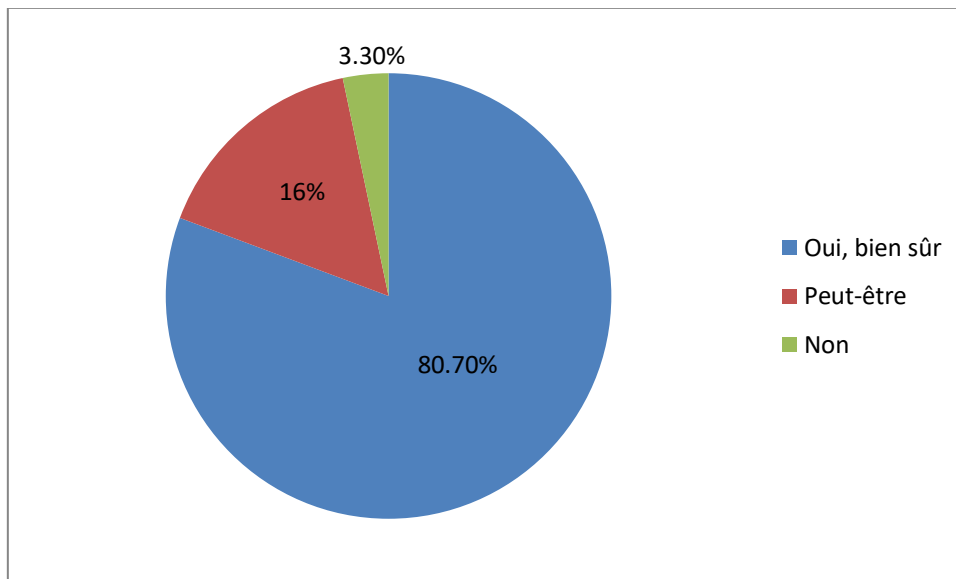


Figure 37: Répartition des répondants en fonction de leur volonté de modifier leurs habitudes personnelles pour protéger l'environnement dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

Si des efforts supplémentaires de sensibilisation et de motivation sont déployés, incluant des programmes éducatifs sur les actions spécifiques à entreprendre et des témoignages de réussite, cela pourrait transformer l'indécision en engagement concret.

16. Satisfaction de l'accès à l'information sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie

Cette question a été posée car il est essentiel d'évaluer si les répondants ont un accès adéquat à l'information sur un sujet aussi crucial. Une bonne information est indispensable pour sensibiliser et éduquer le public, ainsi que pour le mobiliser à prendre des actions proactives contre les effets du changement climatique.

Explication des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants sont satisfaits de l'accès à l'information sur le changement climatique, indiquant que les informations sont perçues comme suffisantes et accessibles.
- **Non** : Les répondants ne sont pas satisfaits de l'accès à l'information, suggérant un manque de disponibilité ou d'accessibilité de l'information.
- **Pas vraiment** : Les répondants reconnaissent l'existence d'informations disponibles mais estiment que celles-ci sont insuffisantes ou difficilement accessibles.

Interprétation des résultats:

Plus que la moitié des répondants (51,86 %) sont satisfaits de l'accès à l'information sur le changement climatique, ce qui indique que de nombreuses personnes trouvent les informations disponibles adéquates. Cependant, un pourcentage significatif (40,57 %) estime que l'accès à l'information est insuffisant ou partiellement satisfaisant, montrant que les informations disponibles ne sont pas toujours perçues comme pleinement adéquates. Une minorité (7,57 %) des répondants n'est pas du tout satisfaite, ce qui souligne des lacunes importantes dans la disponibilité ou l'accessibilité des informations pour ce groupe (figure 38). Les résultats montrent une situation mitigée concernant l'accès à l'information sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie. Bien que près de la moitié des répondants soient satisfaits, un pourcentage presque équivalent indique une insatisfaction partielle, et une petite proportion est complètement insatisfaite. Ces résultats suggèrent qu'il existe des efforts en matière de diffusion d'information sur le changement climatique, mais qu'ils ne sont pas encore totalement suffisants ou accessibles pour tous. Améliorer la qualité, la fréquence et l'accessibilité de l'information pourrait aider à mieux sensibiliser et informer la population.

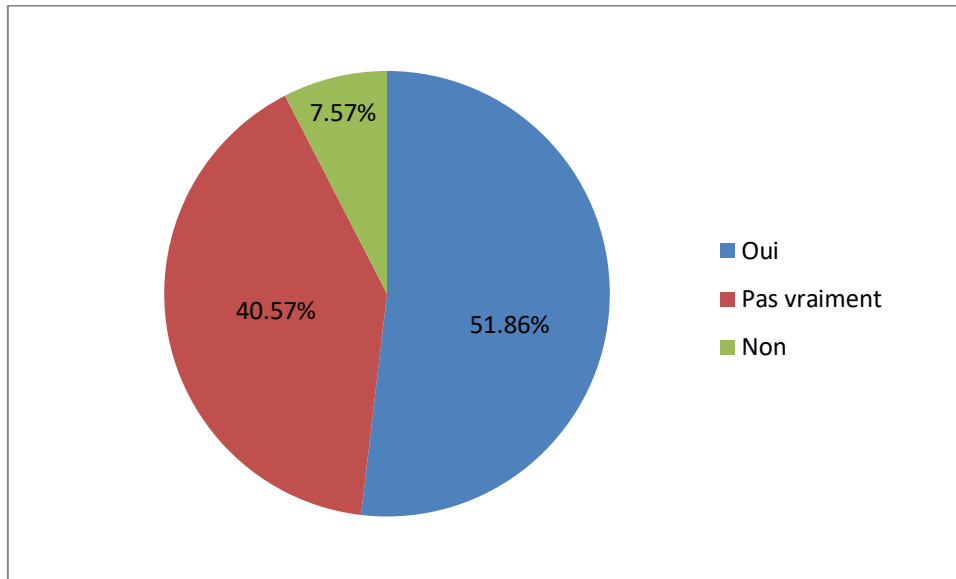


Figure 38: Répartition des répondants en fonction de leur satisfaction concernant l'accès à l'information sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

Il existe des lacunes dans la diffusion et la clarté des informations sur le changement climatique, nécessitant des stratégies de communication améliorées.

17. Participation à des activités de sensibilisation ou de protection de l'environnement dans les zones côtières en Algérie

Cette question a été posée parce qu'elle vise à obtenir une vision claire de l'engagement actuel et potentiel des répondants dans les activités environnementales, ce qui est crucial pour développer des initiatives de protection plus inclusives et efficaces.

Explication des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants ont déjà participé à des activités de sensibilisation ou de protection de l'environnement, montrant un engagement actif et une expérience directe dans ce domaine.
- **Non** : Les répondants n'ont pas participé à de telles activités, ce qui peut indiquer un manque d'opportunités ou d'intérêt.
- **Pas encore, mais j'aimerais** : Les répondants n'ont pas encore participé mais montrent un intérêt pour s'engager dans des activités futures, indiquant une disposition positive qui pourrait être mobilisée avec des opportunités appropriées.

Interprétation des résultats :

Une proportion notable des répondants (34,6 %) a déjà participé à des activités de sensibilisation ou de protection de l'environnement, ce qui montre une présence active d'une partie de la population dans ces efforts. Cependant, une proportion significative (25 %) n'a jamais participé,

ce qui pourrait indiquer des barrières à l'engagement ou un manque d'intérêt. De manière encourageante, 40,4 % des répondants n'ont pas encore participé mais expriment un désir de le faire, suggérant un potentiel significatif pour augmenter la participation avec des initiatives et des opportunités appropriées (figure 39). Les résultats mettent en évidence un potentiel sous-utilisé pour l'engagement communautaire dans les activités environnementales. Bien qu'une partie des répondants soit déjà active, une grande majorité exprime un intérêt pour s'engager, indiquant une opportunité pour les organisations et les décideurs de développer des programmes et des campagnes pour mobiliser ce potentiel. Le défi réside dans la création d'opportunités accessibles et attrayantes pour convertir cet intérêt latent en participation active.

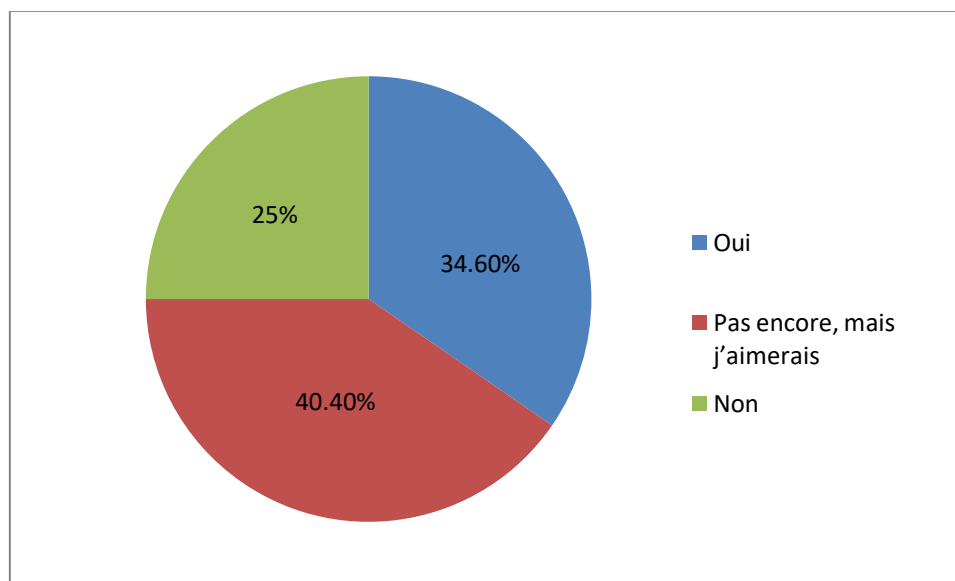


Figure 39: Répartition des répondants selon leur participation aux activités de sensibilisation ou de protection de l'environnement dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

Il existe un potentiel significatif pour augmenter la participation communautaire aux activités de sensibilisation et de protection de l'environnement dans les zones côtières en Algérie.

18. Impact du changement climatique sur l'économie des zones côtières en Algérie

Cette question a été posée pour comprendre comment les répondants perçoivent les impacts économiques du changement climatique aide à évaluer le niveau de sensibilisation et de préoccupation parmi les habitants. Cela peut révéler des lacunes dans la connaissance publique et guider les initiatives éducatives et de sensibilisation.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants croient que le changement climatique aura un impact sur l'économie des zones côtières, reconnaissant les effets potentiellement négatifs sur des secteurs tels que le tourisme, la pêche, l'agriculture, et les infrastructures.

- **Non** : Les répondants ne pensent pas que le changement climatique affectera l'économie des zones côtières, suggérant qu'ils voient ces secteurs comme résilients ou qu'ils minimisent les risques climatiques.
- **Je ne sais pas** : Les répondants sont incertains quant à l'impact potentiel, indiquant un manque de connaissance ou de conviction sur la relation entre changement climatique et économie locale.

Interprétation des résultats :

Une très large majorité des répondants (84,9 %) pensent que le changement climatique pourrait affecter l'économie des zones côtières en Algérie, ce qui démontre une forte conscience des impacts économiques potentiels des changements environnementaux. Une petite proportion (9,7 %) est incertaine, tandis qu'une minorité (5,4 %) ne voit pas de lien direct entre le changement climatique et l'économie (figure 40). Les résultats indiquent une prise de conscience élevée parmi les répondants concernant les impacts économiques du changement climatique sur les zones côtières. Cela pourrait refléter une reconnaissance des diverses manières dont les phénomènes climatiques peuvent perturber les activités économiques locales, telles que la pêche, le tourisme, et l'agriculture. Cette perception peut également être influencée par des expériences directes ou des informations reçues sur les impacts climatiques. Les décideurs politiques et économiques devraient tenir compte de cette perception et travailler à développer des stratégies d'adaptation et de résilience pour minimiser les impacts économiques négatifs du changement climatique.

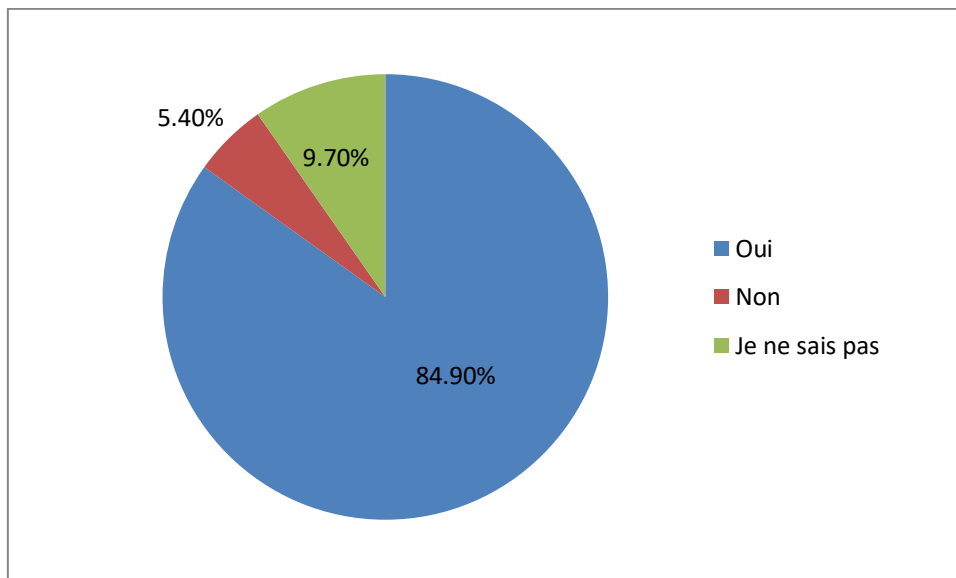


Figure 40: Répartition des répondants selon leur perception de l'impact du changement climatique sur l'économie des zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

Les secteurs économiques côtiers, sont perçus comme particulièrement vulnérables aux effets climatiques, donc il est essentiel de développer des politiques robustes d'adaptation et de résilience pour protéger ces secteurs et les communautés locales.

19. Secteurs économiques les plus impactés par les risques climatiques dans les zones côtières en Algérie

Cette question vise à identifier quels secteurs économiques, selon les répondants, sont les plus vulnérables aux effets du changement climatique dans les zones côtières. En ciblant les secteurs spécifiques, cette question permet de comprendre où les impacts seront les plus significatifs et où les efforts d'adaptation et de mitigation devraient être concentrés. Les secteurs les plus souvent identifiés comme les plus impactés par les risques climatiques sont la pêche, le tourisme côtier, et l'aquaculture, avec des pourcentages élevés de répondants soulignant leur vulnérabilité. La qualité de l'environnement est également perçue comme fortement impactée, ce qui souligne l'importance des écosystèmes côtiers pour les activités économiques. Les propositions supplémentaires montrent que certains répondants estiment que des secteurs comme les infrastructures de transport et les installations énergétiques pourraient également être gravement affectés, bien que ces préoccupations soient moins fréquentes (tableau 6).

Les résultats mettent en évidence la sensibilité des secteurs économiques côtiers aux impacts climatiques. La pêche et le tourisme côtier, qui dépendent directement des conditions environnementales, sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques, tandis que l'aquaculture et les infrastructures portuaires suivent de près. Cela souligne le besoin urgent de renforcer la résilience de ces secteurs face aux impacts du changement climatique.

Tableau 6: Répartition des réponses par secteurs économiques impactés par les risques climatiques dans les zones côtières en Algérie.

	Réponse	Nombre de répondants
Options préétablies	La pêche	572
	L'aquaculture	418
	Tourisme côtier	421
	Agriculture	286
	Forêts	217
	Transports maritime	344
	Infrastructures portuaires	341
	Industrie manufacturière liée à la mer (ex : industries agroalimentaires, industries chimiques)	309
	Qualité de milieu (environnement)	369
	Dessalement de l'eau de mer	307
Propositions supplémentaires des répondants	Infrastructures de transport situées le long des côtes, telles que les routes, les voies ferrées	2
	Aspect socio-économique	1
	Immobilier et développement urbain	1
	Les installations énergétiques telles que les centrales électriques, les raffineries, ...	2
	Industries pétrolières et gazières	1
	L'infrastructure, car elle doit prendre en considération les dommages probables résultants des habitations informelles pouvant être impacté	1

Hypothèse :

Les secteurs économiques directement liés à l'environnement marin et côtier, tels que la pêche, le tourisme côtier, et l'aquaculture, sont perçus comme les plus vulnérables aux effets du changement climatique. Cette hypothèse se justifie par le fait que ces secteurs dépendent fortement des conditions environnementales, et les changements climatiques, tels que l'élévation du niveau de la mer et l'acidification des océans, ont des impacts immédiats sur les ressources naturelles et les infrastructures côtières, rendant ces activités particulièrement sensibles aux perturbations climatiques.

20. Adéquation des mesures locales pour faire face au changement climatique

Cette question a été posée pour comprendre la perception des répondants sur l'efficacité des mesures locales mises en place pour lutter contre le changement climatique. Évaluer cette perception est crucial pour identifier les lacunes dans les politiques actuelles et pour guider les autorités locales dans l'amélioration et l'adaptation de leurs stratégies. Cette question permet également de déterminer le niveau de connaissance et d'engagement des citoyens envers les actions locales.

Explication des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants trouvent les mesures locales adéquates, ce qui indique une satisfaction quant aux efforts locaux pour combattre le changement climatique.
- **Non** : Les répondants estiment que les mesures locales sont insuffisantes ou inadéquates, indiquant une insatisfaction et la perception d'une nécessité d'améliorer les actions locales.
- **Je ne sais pas** : Les répondants ne sont pas certains de l'efficacité des mesures locales, ce qui peut refléter un manque d'information ou de visibilité de ces actions.

Interprétation des résultats :

La majorité des répondants (52,2 %) jugent que les mesures locales prises pour lutter contre le changement climatique ne sont pas adéquates, ce qui indique une insatisfaction généralisée et peut-être un appel à des actions plus efficaces ou plus visibles. Un pourcentage significatif (40,2 %) des répondants est incertain quant à l'adéquation de ces mesures, ce qui pourrait refléter un manque d'information ou de communication sur les actions locales. Seulement 7,6 % des répondants estiment que les mesures locales sont adéquates, montrant une faible satisfaction (figure 41). Les résultats suggèrent que les mesures locales actuelles contre le changement climatique sont largement perçues comme insuffisantes ou mal connues par le public. Cette perception d'insuffisance pourrait être due à un manque d'actions tangibles, de communication efficace ou de visibilité des mesures prises. Le grand nombre de personnes incertaines quant à l'adéquation des mesures indique également un besoin d'améliorer la transparence et la sensibilisation concernant les initiatives locales. Pour renforcer la confiance et l'efficacité perçue,

les autorités locales doivent non seulement intensifier leurs efforts mais aussi communiquer plus efficacement sur les actions entreprises et leurs impacts.

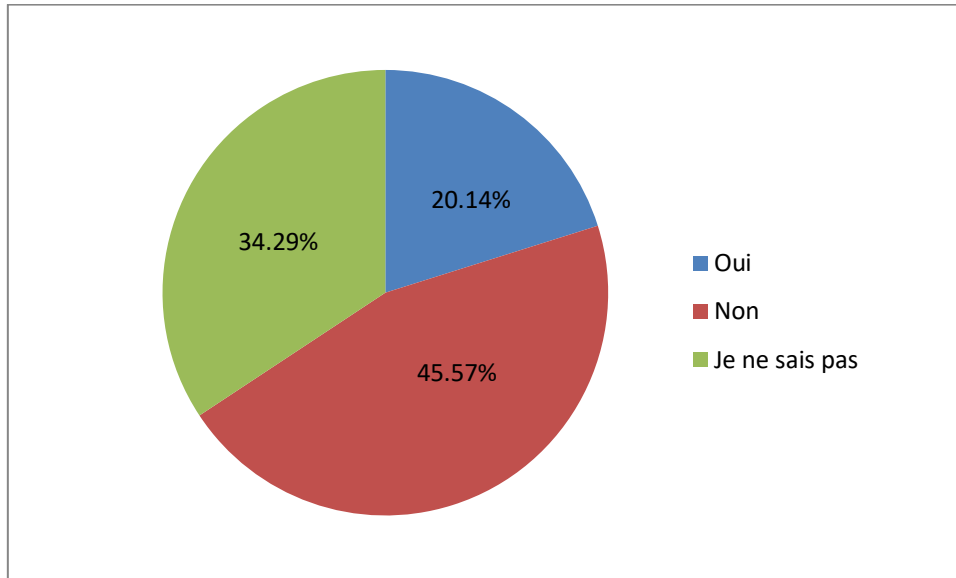


Figure 41: Perception des répondants sur l'efficacité des mesures locales de lutte contre le changement climatique.

Hypothèse :

L'insatisfaction majoritaire des répondants concernant les mesures locales contre le changement climatique, combinée à un taux élevé d'incertitude, suggère que les actions locales doivent être intensifiées et mieux communiquées pour être perçues comme adéquates par la population.

21. Idées sur la manière dont les entreprises pourraient contribuer à réduire les effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie

Cette question a été posée pour impliquer les répondants dans la réflexion sur le rôle des entreprises dans la lutte contre le changement climatique, recueillir des idées innovantes pour des actions concrètes, explorer les attentes des citoyens envers les entreprises, et sensibiliser à la responsabilité sociale et environnementale des entreprises.

Les résultats montrent une diversité d'opinions parmi les répondants concernant les mesures à prendre pour atténuer les impacts du changement climatique sur la côte algérienne. Un nombre significatif de participants (461) n'a pas proposé d'idées, ce qui suggère une possible méconnaissance ou un manque de sensibilisation sur le sujet. Parmi ceux qui ont formulé des suggestions, les principales recommandations incluent l'investissement dans les énergies renouvelables, l'amélioration de l'efficacité énergétique, la gestion et le recyclage des déchets, et la sensibilisation et l'éducation des communautés locales. Les entreprises sont appelées à jouer un rôle crucial en intégrant des technologies propres, en collaborant avec les autorités locales et les communautés, et en soutenant des initiatives de restauration des écosystèmes (tableau 7).

Les résultats soulignent la nécessité d'une meilleure éducation et sensibilisation au changement climatique, étant donné que 287 répondants n'ont pas pu formuler de suggestions. Cela indique

un potentiel besoin d'initiatives éducatives pour améliorer la compréhension des enjeux climatiques. Les recommandations des répondants alignées avec les meilleures pratiques internationales montrent une reconnaissance de l'importance de réduire la dépendance aux combustibles fossiles et de protéger les écosystèmes. Cependant, la mise en œuvre de ces suggestions nécessite un engagement fort et des ressources significatives. Les défis incluent la mobilisation de financements, la formation continue, et l'adoption de technologies avancées. La coopération intersectorielle et les partenariats internationaux seront essentiels pour surmonter ces obstacles et garantir des résultats durables. L'accent mis sur l'éducation et la sensibilisation est particulièrement pertinent pour combler les lacunes identifiées et encourager une participation plus active et informée.

Tableau 7: Suggestions des répondants sur les contributions des entreprises à la réduction des effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Résumé des réponses	
Répondants qui n'ont pas d'idée	461 répondants
Résumé des propositions des 223 répondants	Investissement dans les Énergies Renouvelables
	Amélioration de l'Efficacité Énergétique et Réduction des Émissions
	Gestion et Recyclage des Déchets
	Sensibilisation et Éducation
	Restauration et Protection des Écosystèmes
	Coopération et Partenariats
	Innovation Technologique et Développement
	Pratiques Commerciales Durables
Mobilisation Financière	

Hypothèse :

Si les entreprises algériennes investissent massivement dans les technologies renouvelables et adoptent des pratiques de production durable, alors elles réduiront significativement leur impact environnemental et contribueront à atténuer les effets du changement climatique sur les écosystèmes côtiers.

22. Conscience des initiatives de recherche sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie

Cette question a été posée pour identifier le niveau de sensibilisation et de connaissance des répondants concernant les efforts de recherche en cours. En plus, évaluer l'efficacité des stratégies de communication utilisées par les chercheurs et les institutions académiques pour diffuser les résultats de leurs travaux.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants sont bien informés des initiatives de recherche, montrant une bonne visibilité et communication de ces efforts.
- **Non** : Les répondants ne sont pas informés des initiatives de recherche, indiquant un manque de visibilité ou de communication.

- **Un peu** : Les répondants ont une connaissance partielle des initiatives, suggérant une certaine sensibilisation mais une information incomplète.

Interprétation des résultats :

La majorité des répondants ont une connaissance partielle (38,71 %) ou nulle (42 %) des initiatives de recherche sur le changement climatique dans les zones côtières, ce qui indique un manque significatif de visibilité ou de communication sur ces efforts. Seulement 19,29 % des répondants sont pleinement conscients des initiatives de recherche, montrant une faible diffusion de l'information parmi la population (figure 42). Les résultats révèlent une faible conscience générale des initiatives de recherche sur le changement climatique parmi la population. Cette situation peut être due à plusieurs facteurs : une communication insuffisante de la part des institutions de recherche, un manque de médiatisation des projets et de leurs résultats, ou un désintérêt général du public pour ces informations. Améliorer la visibilité des initiatives de recherche et renforcer la communication avec le public pourraient augmenter la conscience et l'engagement envers les efforts scientifiques. Les institutions de recherche pourraient également collaborer avec les médias et les organisations communautaires pour diffuser plus largement les résultats et les objectifs de leurs travaux.

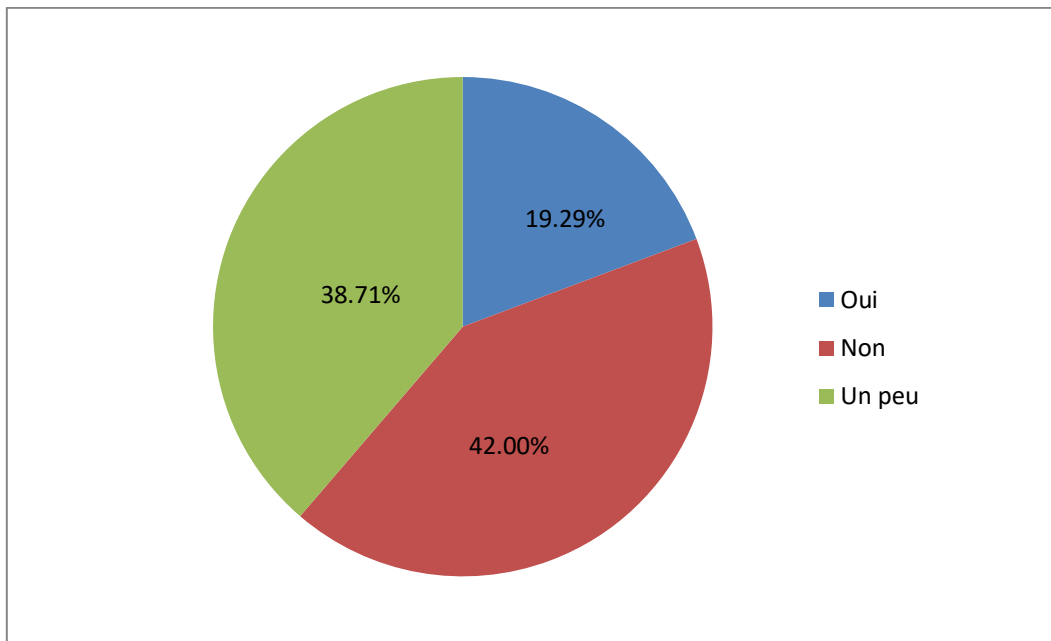


Figure 42: Niveau de conscience des répondants concernant les initiatives de recherche sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèses:

La diffusion actuelle des informations concernant les initiatives de recherche sur le changement climatique est insuffisante. Des efforts accrus en matière de communication publique et de médiatisation des recherches scientifiques sur le changement climatique mèneront à une meilleure connaissance et reconnaissance des initiatives de recherche parmi la population algérienne.

23. Rôle de l'éducation dans la sensibilisation aux changements climatiques

Cette question a été posée pour comprendre dans quelle mesure les répondants considèrent l'éducation comme un vecteur clé pour la sensibilisation aux enjeux climatiques. La reconnaissance de l'éducation comme un outil puissant peut influencer les politiques et les stratégies éducatives futures.

Description des réponses possibles :

- **Oui:** Les répondants pensent que l'éducation devrait jouer un rôle plus significatif, soulignant l'importance de l'enseignement et de la sensibilisation pour améliorer la compréhension et la réaction aux changements climatiques.
- **Non :** Les répondants ne voient pas l'éducation comme un facteur essentiel dans la sensibilisation, suggérant qu'ils croient que d'autres moyens pourraient être plus efficaces ou suffisants.

Interprétation des résultats :

Une écrasante majorité des répondants (94,6 %) estiment que l'éducation devrait jouer un rôle plus important dans la sensibilisation aux changements climatiques dans les zones côtières. Cela montre une forte conviction que l'éducation est un outil clé pour aborder les problèmes climatiques et sensibiliser le public. Un très petit nombre (5,4 %) ne considère pas l'éducation comme un levier crucial, mais cette minorité est négligeable par rapport à la majorité (figure 43). Les résultats soulignent un consensus quasi unanime sur l'importance de l'éducation dans la sensibilisation aux changements climatiques. Cela indique que les répondants reconnaissent la valeur de l'éducation pour informer et préparer les populations à faire face aux défis environnementaux. Intégrer davantage de contenus liés aux changements climatiques dans les programmes scolaires et organiser des campagnes éducatives pour toutes les tranches d'âge pourraient renforcer la compréhension et l'engagement communautaire. Les décideurs et les éducateurs doivent saisir cette opportunité pour renforcer les programmes éducatifs et promouvoir une culture de durabilité et de résilience face aux changements climatiques.

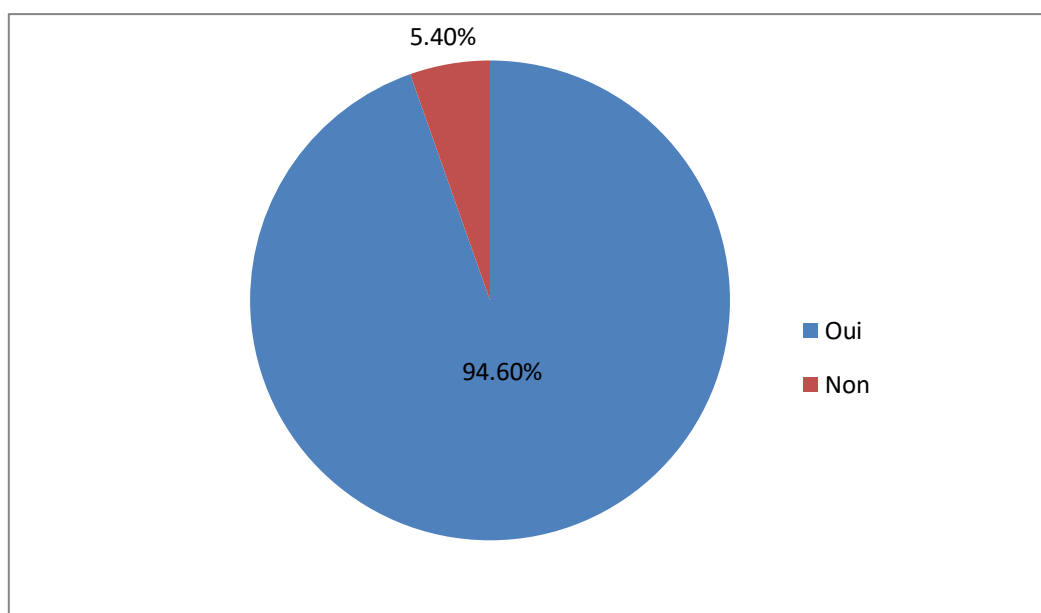


Figure 43: Perception du rôle de l'éducation dans la sensibilisation aux changements climatiques.

Hypothèse:

L'augmentation des initiatives éducatives, tant formelles qu'informelles, est perçue comme une solution potentiellement efficace pour renforcer la conscience environnementale et l'engagement des communautés côtières en Algérie.

24. Importance de la coopération internationale pour faire face aux effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie

Cette question a été posée pour comprendre dans quelle mesure les répondants reconnaissent que les défis climatiques transcendent les frontières nationales et nécessitent des efforts concertés au niveau international.

Explication des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants pensent que la coopération internationale est cruciale, reconnaissant que le changement climatique est un problème global nécessitant des solutions collaboratives.
- **Non** : Les répondants ne considèrent pas la coopération internationale comme essentielle, peut-être parce qu'ils croient que les solutions locales suffisent ou qu'ils sont sceptiques quant à l'efficacité des initiatives internationales.
- **Peut-être** : Les répondants ne sont pas certains de l'importance de la coopération internationale, ce qui peut refléter une incertitude ou une connaissance insuffisante des impacts et des bénéfices potentiels de telles collaborations.
- **Je ne sais pas** : Les répondants sont incertains ou ne possèdent pas suffisamment d'informations pour se prononcer sur cette question.

Interprétation des résultats :

La majorité des répondants (56 %) croient que la coopération internationale est importante pour faire face aux effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie. Une part significative (34,57 %) des répondants exprime une certaine incertitude avec un "peut-être", ce qui pourrait indiquer un besoin de plus d'information sur les avantages de la coopération internationale. Une petite minorité (4,57 %) ne voit pas la coopération internationale comme essentielle, et 4,86 % des répondants n'ont pas d'idées (figure 44).

Les résultats indiquent une tendance positive envers l'acceptation de la coopération internationale comme un élément clé dans la lutte contre les impacts du changement climatique. Cette perception peut être liée à la prise de conscience que les problèmes environnementaux sont globaux et nécessitent des solutions globales. Cependant, l'incertitude exprimée par un nombre notable de répondants indique un besoin d'information et de communication sur les succès et les bénéfices de la coopération internationale. Le faible pourcentage de réponses négatives peut refléter une confiance dans les capacités locales ou une méfiance envers l'efficacité des accords internationaux.

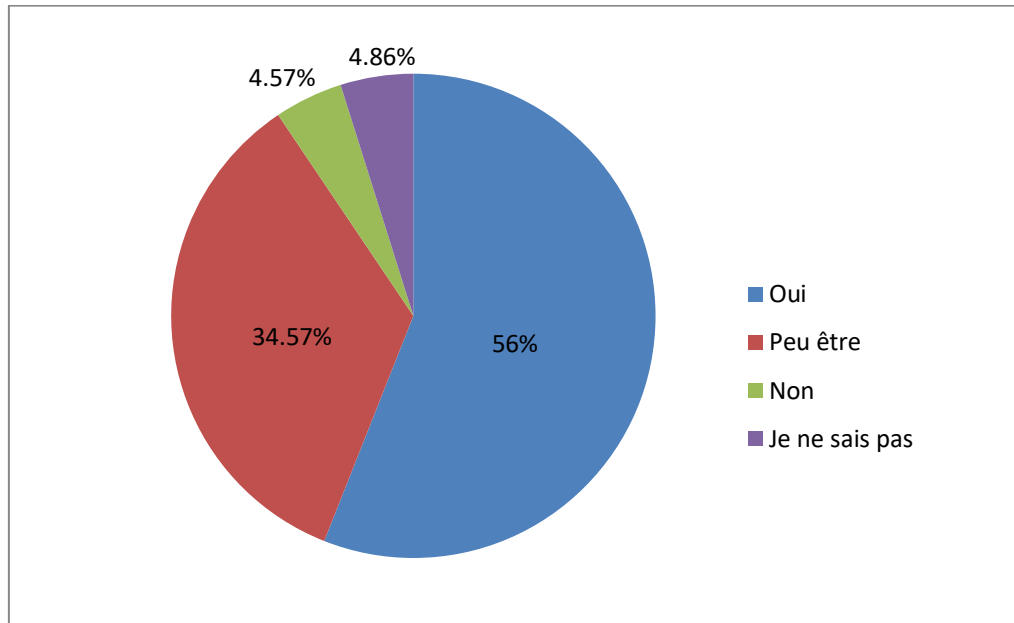


Figure 44: Perception des répondants sur l'importance de la coopération internationale pour faire face aux effets du changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Hypothèse :

Les initiatives de collaboration internationale, telles que les partenariats et les accords environnementaux, pourraient recevoir un soutien public significatif et être perçues comme essentielles pour le succès des stratégies d'adaptation locales.

25. Perception de l'impact des générations futures par les changements climatiques

Cette question a été posée pour mesurer l'inquiétude des répondants pour l'avenir environnemental et sociétal de leur pays. En plus, elle permet d'évaluer la conscience des participants sur les conséquences durables et les implications intergénérationnelles du changement climatique, ce qui est crucial pour la planification à long terme et les politiques de durabilité.

Description des réponses possibles :

- **Très gravement** : Les répondants pensent que les générations futures feront face à des conséquences sévères et potentiellement irréversibles.
- **Gravement** : Les répondants anticipent des impacts importants, mais peut-être moins catastrophiques que ceux perçus comme "très gravement".
- **Modérément** : Les répondants estiment que les impacts seront notables mais gérables, avec des effets significatifs mais non dévastateurs.
- **Un peu** : Les répondants croient que les impacts seront présents mais relativement mineurs.
- **Pas du tout** : Les répondants pensent que les générations futures ne seront pas affectées par les changements climatiques.

Interprétation des résultats :

La majorité des répondants (44.857 %) pensent que les générations futures seront gravement affectées par les changements climatiques dans les zones côtières en Algérie. Une part significative (28,857 %) estime que les impacts seront très graves, tandis que 18,286 % s'attendent à des effets modérés. Seulement une petite minorité pense que les impacts seront minimales (6,714 %) ou inexistantes (1,286 %) (Figure 45). Ces résultats indiquent une préoccupation généralisée parmi les répondants pour les générations futures, avec plus de 73,714 % anticipant des impacts graves à très graves. Cette perception pourrait être influencée par la visibilité croissante des effets du changement climatique et les projections scientifiques alarmantes. La reconnaissance des impacts modérés par une partie des répondants suggère que certains croient encore en la possibilité de mitiger les effets à travers des actions adaptées. Les résultats mettent en évidence l'importance de mettre en œuvre des mesures d'adaptation et de résilience dès maintenant pour protéger les générations futures.

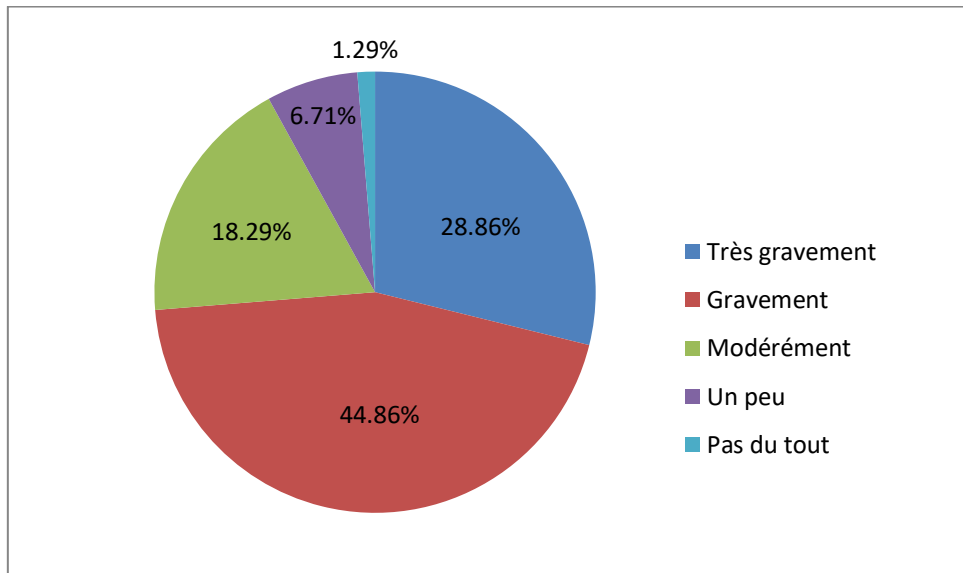


Figure 45: Répartition des répondants concernant l'impact des changements climatiques sur les générations futures.

Hypothèse:

Cette perception souligne une prise de conscience croissante de la gravité des impacts climatiques et indique un soutien potentiel pour des politiques et des actions immédiates et efficaces visant à atténuer ces effets et à protéger les générations futures.

26. Développer de la culture du risque climatique chez les jeunes générations

Cette question a été posée pour évaluer l'opinion des répondants sur l'importance d'inculquer une conscience et une compréhension des risques climatiques chez les jeunes générations. Elle cherche à déterminer s'il existe un consensus sur la nécessité d'éduquer les jeunes pour mieux les préparer aux défis climatiques futurs.

Description des réponses possibles :

- **Oui** : Les répondants pensent qu'il est crucial de développer une culture du risque climatique chez les jeunes générations, afin de les sensibiliser et de les préparer à faire face aux impacts du changement climatique.
- **Non** : Les répondants ne voient pas la nécessité de développer cette culture, peut-être parce qu'ils estiment que d'autres priorités éducatives sont plus importantes ou qu'ils croient que les jeunes générations seront naturellement exposées et s'adapteront.

Interprétation des résultats :

Une écrasante majorité des répondants (98,8 %) soutient le développement de la culture du risque climatique chez les jeunes générations. Cela montre un consensus fort sur l'importance de l'éducation climatique et de la préparation des jeunes à comprendre et à gérer les défis liés aux changements climatiques. Seule une très petite minorité (1,2 %) ne considère pas cela comme nécessaire (figure 46). Les résultats reflètent une reconnaissance presque unanime de la nécessité d'inculquer une conscience des risques climatiques chez les jeunes. Cette forte adhésion pourrait être due à une prise de conscience accrue des effets du changement climatique et à la conviction que l'éducation est un outil clé pour créer une génération plus résiliente et informée. La culture du risque climatique pourrait inclure l'enseignement des causes et des effets du changement climatique, ainsi que des mesures d'adaptation et d'atténuation. Cela pourrait également encourager les jeunes à adopter des comportements plus durables et à participer activement à la protection de l'environnement.

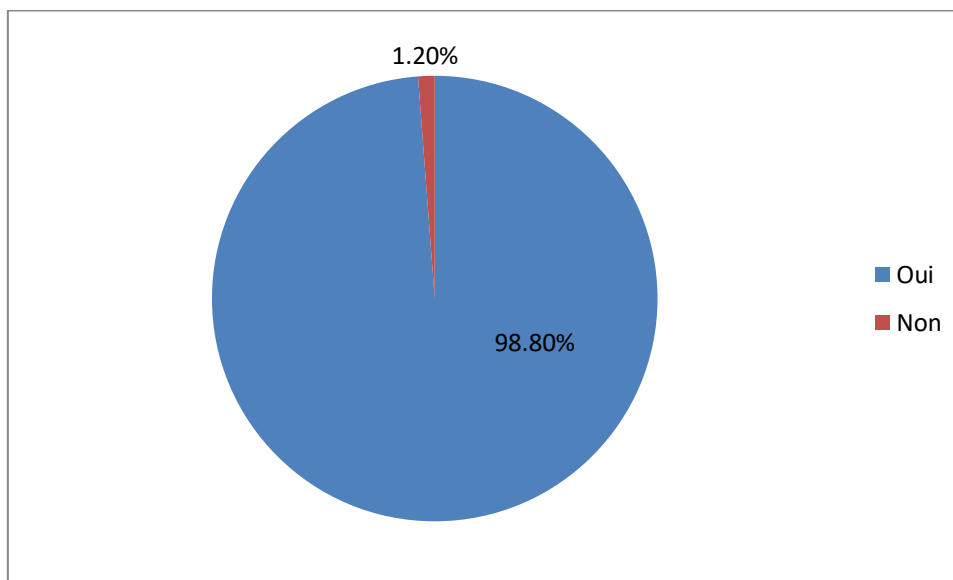


Figure 46: Répartition des répondants sur le développement de la culture du risque climatique chez les jeunes générations.

Hypothèse:

L'intégration de l'éducation climatique dans les programmes scolaires et les initiatives communautaires pourrait recevoir un large soutien public et être un moyen efficace de préparer les jeunes à faire face aux impacts du changement climatique.

27. Commentaires ou suggestions concernant le changement climatique dans les zones côtières en Algérie

Cette question ouverte permet aux répondants de partager des commentaires, préoccupations, suggestions ou observations qui n'ont pas été couverts par les questions précédentes. C'est une opportunité de recueillir des informations qualitatives précieuses qui peuvent offrir une perspective plus riche et plus nuancée sur les perceptions des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie. Les réponses montrent une forte préoccupation des répondants concernant le changement climatique dans les zones côtières en Algérie. Une partie des répondants n'a pas de commentaires, tandis que les autres proposent diverses solutions telles que la gestion intégrée des zones côtières, l'augmentation des efforts de sensibilisation, la nécessité de ressources humaines et matérielles adéquates, la protection immédiate des côtes, l'amélioration de la recherche scientifique, l'adoption de technologies durables, et l'implication des autorités et du public. Les suggestions couvrent une gamme d'actions allant de la sensibilisation à la législation stricte et à la coopération internationale pour faire face aux défis climatiques (tableau 8). Les résultats révèlent une prise de conscience accrue de la gravité du changement climatique parmi les répondants. Les multiples suggestions indiquent une compréhension que le problème nécessite des solutions complexes et multifacettes. La récurrence des appels à la sensibilisation et à l'éducation du public montre que les répondants voient l'ignorance et le manque d'information comme des obstacles majeurs. L'accent mis sur la gestion intégrée et la recherche scientifique souligne le besoin de politiques coordonnées et basées sur des données. Les suggestions variées, allant de l'utilisation de technologies durables à la coopération internationale, démontrent une reconnaissance que le changement climatique est un problème global nécessitant des réponses locales et internationales. Cela reflète également un désir pour une meilleure gouvernance et des infrastructures renforcées pour protéger les zones côtières vulnérables.

Tableau 8: Résumé des commentaires et suggestions des répondants sur le changement climatique dans les zones côtières en Algérie.

Résumé des réponses	
Pas de commentaires	571
Gestion intégrée des zones côtières	Importance de la gestion intégrée des zones côtières pour lutter contre le changement climatique.
Renforcement des efforts	La nécessité de faire plus d'efforts malgré les progrès actuels. Besoin de ressources matérielles et humaines pour prévenir et s'adapter, avec possibilité de coopération internationale.
Sensibilisation et éducation	Urgence de sensibiliser le public sur les dangers du changement climatique. - Proposition d'intégrer la culture environnementale dans le cursus scolaire dès le primaire et le collège. - Importance des campagnes de sensibilisation et d'éducation du public pour informer sur les risques et les solutions.
Adaptation et infrastructure	Adaptation et infrastructure : - Adopter des mesures d'adaptation pour atténuer les impacts négatifs. - Protection immédiate des zones côtières, renforcement des infrastructures côtières, et construction d'infrastructures résistantes. - Proposition de restaurer les dunes et les mangroves pour atténuer l'érosion.
Recherche et développement	Encourager la recherche sur les impacts du changement climatique en Algérie. Développer des solutions adaptées localement et renforcer les centres de recherche scientifique. - Nécessité de définir un programme national de recherche scientifique sur cette problématique.
Changements de politiques et de pratiques	Importance de la mise en place de stratégies nationales et locales pour une gestion durable du littoral. Adoption de lois strictes pour protéger l'environnement. Investissement dans les énergies renouvelables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.
Engagement communautaire	Promotion de l'engagement communautaire pour nettoyer les plages et sensibiliser à la protection de l'environnement. - Importance de la responsabilité individuelle et collective dans la protection de l'environnement.
Coopération internationale	Nécessité de renforcer la coopération internationale pour réduire la pollution et le changement climatique. - Collaboration avec les pays voisins et d'autres nations pour développer des solutions innovantes.
Rôle des médias	Encourager les médias à sensibiliser davantage sur le changement climatique et ses effets.
Commentaires divers	Mention des impacts spécifiques comme l'érosion côtière, l'augmentation de la force des vagues, et les risques d'inondations. - Importance de la planification urbaine durable et de la transition vers des pratiques agricoles durables.

Hypothèse:

La population est prête à adopter une approche globale et collaborative.

CONCLUSION

CONCLUSION

Cette étude sur la perception des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie, menée principalement dans le milieu universitaire, met en lumière la complexité des impacts et la variabilité des réponses face à ce phénomène global. En examinant les effets du changement climatique sur les zones côtières, à travers des phénomènes tels que l'érosion côtière, la submersion marine, les inondations et les incendies de forêt, il est apparu que les conséquences sont multiples et affectent divers aspects environnementaux et socio-économiques.

Le premier chapitre de ce mémoire a permis de poser le cadre général de l'étude en analysant l'état actuel des impacts du changement climatique à l'échelle mondiale, méditerranéenne et spécifiquement en Algérie. Nous avons constaté que les zones côtières algériennes sont particulièrement vulnérables à l'érosion côtière et à la submersion marine, ce qui souligne la nécessité d'une attention accrue pour protéger ces environnements précieux.

Le deuxième chapitre a détaillé la méthodologie employée pour collecter et analyser les données sur les impacts climatiques, en utilisant des approches diverses telles que l'analyse des événements d'inondation, d'incendie d'érosion côtière et de submersion marine, ainsi que les résultats du questionnaire qui a principalement ciblé des membres du milieu universitaire, tels que les étudiants, les chercheurs et les professeurs. Toutefois, d'autres catégories ont également été intégrées à l'étude, notamment des représentants des médias, des employés et d'autres acteurs pertinents. Ce choix de diversité des répondants permet d'élargir la portée de l'analyse et de mieux comprendre la manière dont différentes sphères de la société perçoivent les risques climatiques dans les zones côtières en Algérie. Cette méthodologie rigoureuse a permis de recueillir des informations essentielles sur la perception des risques climatiques.

Les résultats du troisième chapitre ont révélé une forte prise de conscience des risques climatiques dans les zones côtières en Algérie. Le questionnaire a permis de collecter 700 réponses. Les répondants, issus majoritairement du milieu universitaire montrent un niveau de connaissance globalement bon sur les changements climatiques, bien que la majorité ne se considère pas experte en la matière. Les résultats mettent en évidence une préoccupation majoritaire vis-à-vis des impacts du changement climatique, notamment sur l'érosion côtière et la montée du niveau de la mer. Cette préoccupation se reflète également dans le soutien massif des répondants aux mesures d'adaptation, telles que la sensibilisation des communautés locales, le renforcement des infrastructures et la restauration des écosystèmes. Cependant, une critique est adressée à la communication scientifique et médiatique jugée insuffisante pour informer pleinement le public. Malgré des efforts de sensibilisation déjà en place, il reste des lacunes dans la communication, notamment concernant les professionnels de la mer et le rôle des médias. L'enquête souligne également la volonté des habitants à s'impliquer davantage dans la planification des mesures d'adaptation et à changer leurs habitudes pour contribuer à la protection des zones côtières. Les résultats révèlent aussi l'importance de l'éducation climatique, la coopération internationale et le développement de la culture de risque chez les jeunes adultes. Ces éléments témoignent d'une prise de conscience collective croissante et d'une demande claire d'actions plus concrètes et inclusives pour répondre aux défis climatiques dans les zones côtières en Algérie.

En conclusion, cette étude met en évidence l'urgence d'adopter des mesures adaptées pour faire face aux défis posés par le changement climatique dans les zones côtières algériennes. La combinaison d'une compréhension approfondie des impacts climatiques et d'une sensibilisation accrue de la population constitue une base solide pour développer des stratégies de gestion et de prévention. Les perspectives pour de futurs travaux incluent l'élargissement de l'échantillon de l'enquête, l'exploration plus approfondie des stratégies d'adaptation et l'évaluation de leur efficacité dans différents contextes côtiers. En intégrant ces recommandations, il sera possible d'améliorer la résilience des communautés côtières face aux impacts croissants du changement climatique.

**REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES**

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aid, T. et Menasri, H. (2022).** Étude de la vulnérabilité de la région de Bou - Ismail, recours à la modélisation pour l'étude de la submersion marine. Mémoire d'ingénieur. Gestion et protection du littoral. Dely Ibrahim : ENSSMAL. p.89
- Benallou, I.(2020).**Evaluation des impacts des changements climatiques et des activités anthropiques sur le littoral de la baie de Zemmouri : Vulnérabilité et adaptation. Mémoire d'ingénieur. Gestion et protection du littoral. Dely Ibrahim : ENSSMAL. p.111
- Berkani, B. et Dahmani, K. (2017).** La vulnérabilité de la zone côtière de Ain Taya (Alger Est) faces aux changements climatiques et actions anthropiques. Mémoire d'ingénieur. Gestion et protection du littoral. Dely Ibrahim : ENSSMAL. p.90
- Berkani, M. et Merzougui, S.(2021).** Étude et estimation des terres à risque par la submersion marine dans la région Ouest d'Alger. Mémoire d'ingénieur. Gestion et protection du littoral. Dely Ibrahim : ENSSMAL. p.118
- Berrouk, N. (2023).**Erosion côtière, submersion marine et changement climatique le long de la baie de Zemmouri, prévision des risques et adaptation. Mémoire d'ingénieur. Gestion et protection du littoral. Dely Ibrahim : ENSSMAL. p.p.69-129
- Brahimi, A. et Chikhaoui, N. (2021).**Evaluation des impacts des changements climatiques sur la morphologie du littoral de la willaya de Mostaganem. Mémoire d'ingénieur. Gestion et protection du littoral. Dely Ibrahim : ENSSMAL. p.p. 92-93
- Briche, E., Cantat, O. et Carrega., (2017).** Variabilité, changement climatique et conséquences en Méditerranée. Marseille. Les imprromptus du LPED, p.81
- Centre de crise national.** RISQUES NATURELS. [En ligne]. [Consulté le 23/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://centredecrise.be/fr/risques/risques-naturels>
- Chambolle, J., (2020).** L'Algérie face au défi du changement climatique, quand les discours "inondent" les actions.
- Climat: l'Algérie appelée à développer une stratégie adéquate (2021).** [En ligne]. [Consulté le 18/04/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/115591-changements-climatiques-l-algerie-appelee-a-developper-une-strategie-adequate>
- Climatlantic.**Impactes des changements climatiques. [En ligne]. [Consulté le 20/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://climatlantic.ca/fr/impacts/>
- Convention-cadre sur les changements climatiques,(2023).** Dialogue technique au titre du premier bilan mondial. Rapport de synthèse. Nations Unies.
- Cramer, W., Guiot, J. et Marini, K., (2020).**Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First MediterraneanAssessment Report. Rapport d'activité. France: Marseille
- Drouin, A. (2008).** Élaboration d'un modèle de représentation des niveaux d'inondation à partir d'un SIG-rivière Saint-François (axe Sherbrooke-Drummondville). Thèse de doctorat. Sciences de l'environnement. Québec: Université de Québec, P.140
- El Khabar, (2023).** Le martyre de 10 soldats dans les incendies de Béjaïa. [En ligne]. [Consulté le 30/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.elkhabar.com/press/article/231936/استشهاد-10-عسكريين-في-حرائق-بجاية/>
- ENTV, (2023).** Commémoration des inondations de Bab El Oued 2001 : Le samedi noir. [En ligne]. [Consulté le 30/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.entv.dz/-ذكري-فيضانات-باب-الوادي-2001-السبت-الأسود/>
- Ernoul, L., Roumieux, C. et Sandoz, A., (2020).** Perception et adaptation au changement climatique dans les deltas méditerranéens. p.6

- Gameren, V., Weikmans, R. et Zaccai, E., (2014).** L'adaptation au changement climatique. Paris, p.128
- Géo confluence, (2022).**Niveau de la mer, élévation du niveau de la mer. [En ligne]. [Consulté le 08/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/niveau-de-la-mer-elevation>
- GERMINEAUD, C., DUFAU, C. et PRANDI, P., (2024).** Les satellites altimétriques au service de la mesure du niveau de la mer.). [En ligne]. [Consulté le 11 /05/2024].Disponible sur le site web : <https://www.anales.org/site/enjeux-numeriques/2024/en-2024-03/2024-03-16.pdf>
- GIEC, (2014).** Changements climatiques 2014. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Rapport de synthèse. Genève : GIEC.
- GIEC, (2018).** Glossaire. [En ligne]. [Consulté le 09/05/2024]. Disponible sur le site web : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_french.pdf
- GIEC, (2023).** Changement climatique 2023. Contribution des groupes de travail I, II et III au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Rapport de synthèse. Genève : GIEC.
- Global Monitoring Laboratory, (2024).** Trends in Atmospheric Carbon Dioxide (CO₂). [En ligne]. [Consulté le 06 /06/2024]. Disponible sur le site web : <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/global.html>
- González, S-C. et Emilia, N., (2020).** Le glossaire climatique pour les jeunes. Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF). p.9
- Guide ORSEC Départemental S6, (2021).** Disposition Spécifique « Gestion Sanitaire des vagues de chaleur». [En ligne]. [Consulté le 12/07/2024]. Disponible sur le site web : https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_orsec_vagues_de_chaleur_2021_05_18.pdf
- Guiot, J., Boero, F., et J. de Montgolfier, (2021).** Le changement climatique et ses impacts terrestres et marins, Programme MED 2050. Rapport d'activité
- Hénaff, A. et Philippe, M., (2014).** Gestion des risques d'érosion et de submersion marines, Guide méthodologique, Projet Cocorisco. 156 p.
- IFRC.** Qu'est ce qu'une catastrophe ? [En ligne]. [Consulté le 15/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.ifrc.org/fr/notre-travail/catastrophes-climat-et-crisis/quest-ce-quune-catastrophe>
- IFREMER, (2021).** Espèces non indigènes.[En ligne]. [Consulté le 30/06/2024]. Disponible sur le site web : https://ez5-projets.ifremer.fr/simm_en/Nos-rubriques/Etat-du-milieu/Especies-non-indigenes
- INRAE.** Changement climatique et risques. [En ligne]. [Consulté le 15/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.inrae.fr/changement-climatique-risques>
- Institut des risques majeurs, (2021).** Risques naturels. [En ligne]. [Consulté le 15/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.mementodumaire.net/les-risques-naturels/>
- Jackson, R., Friedlingstein, P., Le Quéré, C., Abernethy, S., Andrew, R., Canadell, J., Ciais, P., Davis, S., Zhu, D. et Zhu L., (2022).**Global fossil carbone emissions rebound near pre-COVID-19 levels, Vol.17, n° 3, p10
- Journal Officiel de la République Démocratique et Populaire.** Loi n°04-20 du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs, 2004. [En ligne]. [Consulté le 12 /06/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.joradp.dz/FTP/jo-francais/2004/F2004084.PDF>
- Kellens, W., Terpstra, T. et De Maeyer, P., (2013).** Perception and communication of flood risks: a systematic review of empirical research. vol.33, p.p24-49.

- Kosmowski, F., Lalou, R., Sultan, B., Ndiaye, O., Muller, B., Galle, S. et Seguis, L., (2015).** Observations et perceptions des changements climatiques. IRD.
- LA PRESSE, (2013).**La montée du niveau de la mer à la hausse. [En ligne]. [Consulté le 30/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.lapresse.ca/environnement/dossiers/changements-climatiques/201309/25/01-4693016-la-montee-du-niveau-de-la-mer-a-la-hausse.php>
- LAKAHAL Farida, (2019).**la gestion integree des zones cotieres, quelle perspective pour la protection de l'environnement ? Vol. 13, N° : 02, p.p 71-86
- Le Bien Public, (2022).**Le tour d'Europe de la sécheresse en 20 photos. [En ligne]. [Consulté le 30/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.bienpublic.com/environnement/2022/08/12/le-tour-d-europe-de-la-secheresse-en-20-photos>
- MATE, (1997).** Journal of materials science. [En ligne]. Vol 32, n°2. p.279-554 [Consulté le 31/7/2024]. Disponible sur le web : <https://www.springer.com/journal/10853>
- MÉTÉO-FRANCE ET L'AGENCE PARISIENNE DU CLIMAT, (2023).** Lexique canicule. [En ligne]. [Consulté le 25/06/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.apc-paris.com/app/uploads/2023/11/lexique-canicule-web.pdf>
- Météo-France, (2023).** Qu'est-ce qu'une vague de froid ? [En ligne]. [Consulté le 30/06/2024]. Disponible sur le site web : <https://meteofrance.com/comprendre-la-meteo/temperatures/quest-ce-quune-vague-de-froid>
- Mezhoud, A., Aoudj, C., et Houma, F. (2017).**Évaluation du risque de submersion marine sur le littoral de Béjaïa, Algérie. Conférence Méditerranéenne Côtière et Maritime. Vol. 4, p.p. 161–166.
- Mezouar, K., (2022).** Rapport sur l'évaluation de la situation initiale de l'indicateur commun 15 d'IMAP "Localisation et étendue des habitats potentiellement affectés par les altérations hydrographiques" pour les zones côtières et marines méditerranéennes de l'Algérie dans le cadre du projet EcAp MED III. Rapport d'évaluation. Alger, Algérie : PAP/RAC.
- Ministère chargé de l'environnement-PAP RAC/PAM, (2015).** Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières en Algérie. (Appui PAMMedPartnership, UNESCO). 104 p.
- Ministère de l'Environnement et des Energies renouvelables, (2023).**Une nouvelle étude porte la longueur du littoral algérien à 2.148 km. [En ligne]. [Consulté le 16/03/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.aps.dz/sante-science-technologie/157493-une-nouvelle-etude-porte-la-longueur-du-littoral-algerien-a-2-148-km>
- Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, (2023).** Premier rapport biennal actualise de l'Algérie à la convention cadre des nations unies sur le changement climatique
- Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables.** Risques et vulnérabilité. [En ligne]. [Consulté le 06 /07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.me.gov.dz/fr/risques-et-vulnerabilite/>
- MSPRH/DP, (2019).**Guide de la santé en algérie. [En ligne]. [Consulté le 11 /04/2024]. Disponible sur le site web : <https://sante-dz.com/>
- NASA, (2024).** Le niveau des océans au plus haut en 2023 alerte la NASA.). [En ligne]. Consulté le 06 /07/2024. Disponible sur le site web : <https://www.cite-espace.com/actualites-spatiales/le-niveau-des-occeans-au-plus-haut-en-2023-alerte-la-nasa/#:~:text=Les%20mers%20et%20les%20oc%C3%A9ans,6%20mm%20l'an%20dernier.>

- NOBLET, M., FAYE, A., CAMARA, I., SECK, A., SADIO, M. et BAH, A., (2018).**Etat des lieux des connaissances scientifiques sur les changements climatiques pour les secteurs des ressources en eau, de l'agriculture et de la zone côtière. Berlin. Climate Analytics, p.76
- O'Neill, E., Brereton, F., Shahumyan, H. et Peter Clinch, J., (2016).** The impact of perceived flood exposure on flood-risk perception: the role of distance. Vol.36, n°11, p.4
- Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, (2018).** Les événements météorologiques extrêmes dans un contexte de changement climatique. Rapport d'activité. Document non publié.Paris: la documentation française.
- Observatoire régional climat, air,énergie.** Glossaire. [En ligne]. [Consulté le 03/04/2024]. Disponible sur le site web:<https://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/glossaire>
- OCÉAN ET CLIMAT, (2019).** Rapport d'activité 2019. [En ligne]. [Consulté le 11/05/2024]. Disponible sur le site web : www.ocean-climate.org
- Océan et climat, (2022).** Acidification de l'océan. [En ligne]. [Consulté le 30/05/2024]. Disponible sur le site web : <https://ocean-climate.org/sensibilisation/les-impacts-du-changement-climatique-sur-locean/>
- Organisation météorologique mondiale, (2006).** Suivi de la sécheresse et alerte précoce: principes, progrès et enjeux futurs. Rapport technique. Genève : OMM.
- Plana, E., Font, M., Serra, M., Chauvin, S. et Gladiné, J., (2016).** Les incendies en forêt, guide pour les journalistes et les médias. 36p. Disponible sur le site : https://efirecom.ctfc.cat/docs/efirecomperiodistes_fr.pdf
- Rebotier, J., (2014).** Adaptations aux changements environnementaux et territoires. Questions de (science en) société.n°37, p.p 5-12
- Rodriguez, H., Quarantelli, E-L. et Dyness, R-R., (2007).**Handbook of disaster research. New-York: Springer.
- SEDIRA, S., (2018).** La réglementation en matière d'architecture et d'urbanisme en milieu littoral. Mémoire de master. Géographie.Université Saad Dahleb :Blida
- Sidi Boumedine, R. et Signoles, P., (2016).** Les villes nouvelles en Algérie : une question apparemment réglée, mais une réalité complexe. n°29
- Slovic, P., Fischhoff, B. et Lichtenstein, S., (1982).**Why study risk perception? vol.2, p.p 83-93.
- Sonatrach ,Ministère de l'Energie ,Ministère de la Transition Energétique et des Energies Renouvelables(2020).** Projet de Livre blanc sur l'impact des changements climatiques en Algérie. Alger, p.276
- Studysmarter.** Élévation du niveau de la mer. [En ligne]. [Consulté le 23/07/2024]. Disponible sur le site web : <https://www.studysmarter.fr/resumes/science-de-lenvironnement/environnement-physique/elevation-du-niveau-de-la-mer/>
- Thouret, J-C. et D'Ercole, R., (1996).** Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales. Cahiers de sciences Humaines. vol.2, n°32, p.p 407-422.
- Wimart-Rousseau, C., (2021).** Dynamiques saisonnière et pluriannuelle du système des carbonates dans les eaux de surface en mer Méditerranée. Thèse de doctorat .Océanographie. Aix-Marseille Université.
- ZEROUAL, A., ASSANI, A., et MEDDI, M., (2019).**Assessment of climate change in Algeria from 1951 to 2098 using the Köppen–Geiger climate classification scheme. p.p 227–243.

ANNEXES

Tableau 1: Nombre d'événements d'inondation par wilaya en Algérie (01/01/1912 - 01/06/2022) (Source : DGPC).

Wilaya	Nombre d'événements	Wilaya	Nombre d'événements
Adrar	08	Ouargla	05
Chlef	20	Oran	13
Laghouat	24	El Bayadh	15
Oum El Bouaghi	22	Illizi	7
Batna	30	Bordj Bou Arreridj	6
Béjaïa	15	Boumerdas	14
Biskra	14	El Tarf	15
Béchar	09	Tindouf	04
Blida	23	Tissemsilt	16
Bouira	11	El Oued	14
Tamanrasset	19	Khenchela	16
Tébessa	43	Souk Ahras	08
Tlemcen	13	Tipaza	13
Tiaret	25	Mila	13
Tizi Ouzou	20	AïnDefla	12
Alger	39	Nâama	10
Djelfa	27	AïnTemouchent	8
Jijel	11	Ghardaïa	29
Sétif	16	Relizane	08
Saïda	09	Timimoun	05
Skikda	28	Bordj Badji Mokhtar	02
Sidi Bel Abbes	18	OuledDjellal	04
Annaba	26	Béni Abbès	03
Guelma	16	In Salah	00
Constantine	20	In Guezzam	05
Médéa	17	Touggourt	07
Mostaganem	09	Djanet	05
M'Sila	54	El M'Ghaïer	18
Mascara	11	El Meniaa	02

Tableau 2: Nombre de foyers par wilaya en Algérie (2000 - 31/10/2023) (Source : DGPC).

Wilaya	Nombre de Foyers	Superficie forestière brûlée (ha)	Wilaya	Nombre de Foyers	Superficie forestière brûlée (ha)
Adrar	712		Ouargla	8191	
Chlef	5177	9263,94	Oran	1202	4720
Laghouat	865	8,155	El Bayadh	1916	39,23
Oum El Bouaghi	442	1458,2182	Illizi	252	0
Batna	2441	13548,198	Bordj Bou Arreridj	2984	6276,42
Bèjaïa	18473	105617	Boumerdas	15629	1270,24
Biskra	7380	62,5646	El Tarf	3409	44706,1745
Béchar	1575		Tindouf	317	
Blida	6775	20130,786	Tissemsilt	4717	15603,2135
Bouira	6775	20130,786	El Oued	2333	15,5
Tamanrasset	643		Khenchela	3473	13684,87
Tébessa	2336	4022,09	Souk Ahras	4499	13708
Tlemcen	5405	27833	Tipaza	3118	11159,24
Tiaret	3100	3096,95	Mila	9465	2805
Tizi Ouzou	6385	60415,25	AïnDefla	2752	297195,38
Alger	39572	311,84	Nâama	147	407,5
Djelfa	1958	1965,178	AïnTemouchent	3268	1532,2087
Jijel	6834	42166	Ghardaïa	6444	
Sétif	5347	11856,7	Relizane	316	1629,32
Saïda	3504	10592,42	Timimoun	399	46,0789
Skikda	3559	30101	Bordj Badji Mokhtar	0	0
Sidi Bel Abbes	1459	57828,197	OuledDjellal	50	
Annaba	15072	12544,6	Béni Abbès	1491	
Guelma	3967	29054	In Salah	905	0
Constantine	400	11029	In Guezzam	0	0
Médéa	4545	20428,47	Touggourt	237	
Mostaganem	8574	2106	Djanet	82	
M'Sila	1914	2691,5497	El M'Ghaïer	2370	364,5
Mascara	8162	7590,15	El Meniaa	650	

Business Model Canvas

Business Model Canvas

Le Business Model Canvas (BMC) est un outil essentiel pour comprendre et communiquer de manière structurée la logique fondamentale des entreprises. Il met en évidence les composantes clés du modèle économique, incitant à une réflexion approfondie sur les parties prenantes, les revenus, les coûts, les avantages concurrentiels et les opportunités de croissance. Utilisé dans la planification stratégique et le développement de nouveaux produits et services, le BMC permet une analyse complète et cohérente.

Dans cette section de notre mémoire, nous détaillons le BMC de notre startup, en décrivant toutes ses composantes. Cet outil stratégique de gestion se présente sous la forme d'un cadre visuel comprenant neuf éléments clés, comme illustré à la figure 1.

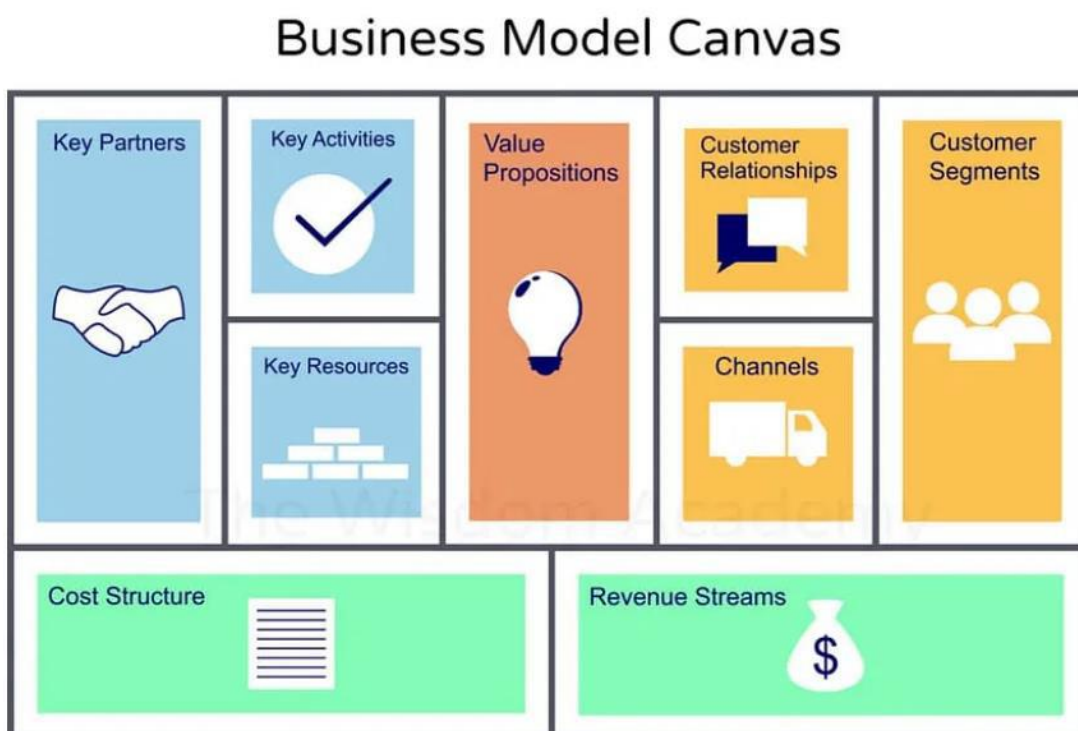


Figure 1: Business Model Canvas (Source: The Wisdom Academy)

Premier axe : Présentation du projet

I.1. L'idée de projet (solution proposée) :

Le projet s'inscrit dans le domaine des technologies de l'information appliquées à la gestion environnementale. Il s'agit d'une plateforme ou application collaborative dédiée à la veille sur les impacts des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie.

L'idée a germé à partir de mon travail de recherche sur la perception des changements climatiques dans les zones côtières en Algérie. On a constaté que les citoyens de ces zones sont souvent les premiers témoins des impacts climatiques tels que l'érosion des plages, les inondations, ou les variations anormales de température, mais que ces observations restent souvent non rapportées et donc inutilisées pour des actions préventives. Cela a conduit à imaginer une plateforme où les utilisateurs peuvent signaler directement les impacts qu'ils constatent, permettant ainsi la collecte de données précieuses pour analyser les tendances climatiques et développer des scénarios d'anticipation.

Le projet prévoit la création d'une application où les utilisateurs, principalement les résidents des zones côtières, pourront signaler les impacts climatiques observés dans leur environnement quotidien. Les données collectées seront ensuite analysées pour identifier des tendances et élaborer des scénarios prévisionnels, qui pourront être partagés avec les autorités locales ou d'autres parties prenantes.

Les utilisateurs de l'application pourront facilement soumettre des rapports en décrivant l'impact observé, en prenant une photo, et en spécifiant l'emplacement. Ces rapports seront centralisés et accessibles dans un tableau de bord que je consulterai pour identifier les tendances et développer des scénarios. Ces scénarios pourraient ensuite être partagés sous forme de rapports ou d'alertes pour sensibiliser les communautés et les décideurs locaux.

Je me chargerai principalement de la gestion de la plateforme, de la collecte et de l'analyse des données. Un développeur pourrait être nécessaire pour créer l'application, mais la majorité du travail sera axée sur la coordination avec les utilisateurs et l'analyse des informations collectées.

Le projet sera lancé dans les zones côtières d'Algérie, où les impacts climatiques sont les plus visibles. L'application sera disponible sur tout le territoire, mais les premiers tests et la collecte de données seront concentrés sur quelques sites pilotes, où les effets du changement climatique sont déjà bien documentés.

I.2. Les valeurs proposées :

Modernité

Innovation technologique : La plateforme propose une approche innovante pour surveiller les impacts du changement climatique en temps réel à travers les observations des utilisateurs. Il n'existe actuellement aucune offre similaire en Algérie, ce qui en fait une solution unique et moderne.

Performance

Collecte de données précise et rapide : La plateforme permet de collecter des données climatiques précises et en temps réel grâce à la participation des utilisateurs, garantissant une couverture étendue et actualisée des impacts climatiques. Cette plateforme aide les utilisateurs à accomplir des tâches spécifiques, telles que la planification de mesures préventives face aux risques climatiques. En fournissant des données et des scénarios personnalisés, les utilisateurs peuvent mieux anticiper les événements climatiques extrêmes et prendre des décisions éclairées pour protéger leurs biens et leur communauté. L'interface de l'application est conçue en tenant

compte des attentes et du contexte des utilisateurs algériens, avec une navigation simple, une disponibilité en arabe et en français, et une compatibilité avec les smartphones largement utilisés en Algérie.

Flexibilité

Adaptabilité aux besoins locaux : La plateforme est conçue pour s'adapter aux spécificités régionales et aux préférences des utilisateurs, permettant d'ajouter de nouvelles fonctionnalités en fonction des besoins des utilisateurs et des évolutions technologiques et permettant aussi une personnalisation des scénarios et des alertes climatiques en fonction des différentes zones côtières en Algérie et en fonction des types d'impacts observés.

Réduction des coûts et des risques

La plateforme permet de réduire les coûts associés à la surveillance et à la gestion des risques climatiques en s'appuyant sur les contributions des utilisateurs. En mobilisant les citoyens pour collecter des données, la plateforme diminue les dépenses liées à l'acquisition de données et à la mise en place d'infrastructures coûteuses, ce qui permet de proposer un service efficace à un coût réduit. Le système contribue aussi à réduire les risques en fournissant des alertes précoces et en centralisant les informations sur les impacts climatiques, ce qui permet aux autorités et aux habitants de prendre des mesures préventives.

Accessibilité et facilité d'utilisation

Inclusion des communautés isolées : La plateforme est conçue pour être accessible même dans les régions côtières éloignées et mal desservies. Elle permet à des communautés qui n'avaient auparavant pas accès à des outils de surveillance climatique de participer activement et de bénéficier des informations essentielles pour leur sécurité et leur bien-être. La plateforme est conçue pour être simple et intuitive, permettant à tous les utilisateurs, quel que soit leur niveau de compétence technologique, de participer facilement et de bénéficier des services offerts. Elle propose des fonctionnalités comme des signalements en un clic et des instructions claires pour encourager une participation large.

I.3. Équipe de travail

Dib Widad : Étudiante en ingénierie de l'environnement marin et côtier à l'ENSSMAL. J'ai acquis certaines connaissances et que je pourrais approfondir rapidement concernant la gestion des risques climatiques, de la protection des écosystèmes littoraux, et de l'analyse environnementale.

En combinant mes compétences en analyse environnementale, en technologie de collecte de données, et en communication avec les utilisateurs, je suis bien équipée pour offrir une solution complète et efficace et qui pourrait être améliorée avec la pratique.

Rôle : En tant que créatrice et développeuse du projet, je suis responsable de toutes les étapes, de la conception de la plateforme à la collecte et l'analyse des données, en passant par la gestion des interactions avec les utilisateurs et la diffusion des résultats. Je supervise également l'adaptation continue de la plateforme en fonction des retours des utilisateurs et des évolutions des besoins climatiques.

I.4. Objectifs du projet

L'objectif de ce projet est de développer une plateforme mobile innovante dédiée à la veille climatique, visant à améliorer la gestion des risques environnementaux dans les zones côtières de l'Algérie. À court terme, nous souhaitons offrir un outil accessible et intuitif pour permettre aux citoyens de signaler les impacts climatiques et d'obtenir des alertes en temps réel, contribuant ainsi à une meilleure sensibilisation aux risques environnementaux. À moyen terme, notre objectif est de renforcer la capacité des autorités locales et des organisations environnementales à utiliser les données collectées pour planifier des interventions efficaces et mettre en place des stratégies de prévention adaptées. À long terme, nous visons à faire de la plateforme un élément central des efforts nationaux de gestion des risques climatiques, en améliorant continuellement ses fonctionnalités et en établissant des partenariats avec des institutions locales pour maximiser son efficacité et son influence dans la prévention et la gestion des crises environnementales.

I.5. Le planning de réalisation du projet

Phase	Tâches	Durée Estimée	Résultats Clés
1. Planification et Conception	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des exigences de la plateforme. - Élaboration du cahier des charges. - Création de l'architecture initiale. 	3 mois	Cahier des charges validé, architecture de la plateforme définie
2. Développement	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de l'interface utilisateur - Développement du backend (serveurs, bases de données) - Intégration des fonctionnalités de signalement et d'alerte 	4 mois	Prototype fonctionnel avec les principales fonctionnalités intégrées
3. Tests et Améliorations	<ul style="list-style-type: none"> - Test de la plateforme en interne - Correction des bugs - Amélioration des fonctionnalités en fonction des retours 	1 mois	Plateforme stabilisée, bugs corrigés, améliorations apportées
4. Lancement et Déploiement	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de la campagne de lancement - Publication de l'application sur les stores - Lancement de la campagne de sensibilisation 	2 mois	Application disponible pour le public, campagne de lancement active
5. Suivi et Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi des retours utilisateurs - Réparation des bugs signalés - Mise à jour des fonctionnalités 	Ongoing (continu)	Améliorations continues basées sur les retours, plateforme mise à jour régulièrement

Deuxième axe : Aspects innovants

II.1. Nature des innovations :

La principale innovation de notre projet réside dans la création d'une application mobile qui permet aux citoyens de signaler, en temps réel, les impacts environnementaux qu'ils observent sur les zones côtières. Cette application utilise des technologies de géolocalisation et de collecte de données en temps réel pour centraliser les observations des utilisateurs, ce qui permet de créer une base de données exhaustive sur les phénomènes tels que l'érosion côtière, la submersion marine, et d'autres impacts climatiques.

Notre approche est innovante car elle engage directement les citoyens dans la surveillance de l'environnement, transformant chaque utilisateur en un acteur clé de la préservation des côtes. Nous intégrons les dernières recherches en sciences environnementales et en technologie mobile pour développer des scénarios prédictifs basés sur les données collectées, offrant ainsi une réponse proactive aux défis posés par les changements climatiques. Ce projet se distingue par son potentiel à combler les lacunes existantes en matière de surveillance environnementale grâce à une mobilisation citoyenne large et efficace.

Exemple d'aspects innovants spécifiques :

- C'est la première application en Algérie qui permet aux citoyens de signaler en temps réel les impacts environnementaux directement depuis leur smartphone.
- Le projet introduit un nouveau modèle de collaboration entre les citoyens et les chercheurs, où les données collectées par le public sont utilisées pour créer des scénarios prédictifs sur les impacts climatiques.
- L'application propose des fonctionnalités inédites, comme la visualisation en temps réel des données signalées et l'analyse des tendances climatiques locales.

II.2. Domaines d'innovation :

Notre projet d'application mobile pour la surveillance des impacts des changements climatiques dans les zones côtières innove dans plusieurs domaines pour offrir une solution participative et durable. Nous introduisons un processus novateur en exploitant la science participative, où chaque utilisateur contribue à la collecte de données en temps réel, augmentant ainsi l'efficacité des opérations de suivi environnemental tout en réduisant les coûts associés. Grâce à des fonctionnalités avancées comme la géolocalisation des signalements et la création de scénarios prédictifs, notre application améliore l'offre existante en proposant un service unique qui répond aux besoins des chercheurs, des institutions publiques, et du grand public. En ciblant non seulement les experts mais aussi les citoyens ordinaires, nous élargissons notre clientèle à de nouveaux segments, tout en offrant des services adaptés aux besoins spécifiques de chaque groupe. Par ailleurs, notre modèle d'affaires repose sur l'engagement communautaire et la collaboration avec des institutions de recherche, permettant une réponse rapide et efficace aux enjeux environnementaux actuels. Cette approche intégrée et collaborative nous distingue des solutions existantes et nous positionne comme pionniers dans le domaine de la surveillance environnementale participative.

Troisième axe : Analyse stratégique du marché

III.1. Le segment du marché :

✓ **Marché potentiel**

- **Institutions académiques et de recherche** : (ex : ENSSMAL, USTHB, laboratoire de recherche, etc.): Ces établissements recherchent des données précises pour leurs travaux sur les écosystèmes marins et les effets du changement climatique. Notre application leur offre un outil innovant pour la collecte et l'analyse de ces données
- **Agences gouvernementales et ministères** :CNL (Commissariat Nationale du Littoral), ANAAT (Agence Nationale à l'Aménagement et à l'Attractivité des Territoires), ANCC (Agence Nationale des Changements Climatiques), : Ces agences sont responsables de la protection des zones côtières et marines et recherchent des solutions technologiques pour surveiller ces zones et mettre en place des stratégies de résilience face aux impacts climatiques. DGPC (Direction Générale de la Protection Civile,) Cette agence est responsable de la gestion des crises, des catastrophes naturelles, et des situations d'urgence. La DGPC pourrait utiliser notre application pour surveiller et prédire les événements environnementaux critiques, comme les inondations côtières et les tempêtes, afin de mieux planifier les interventions et coordonner les secours. En intégrant nos données environnementales, la DGPC pourra améliorer ses stratégies de prévention et de réponse aux catastrophes. DGF (Direction Générale des Forêts) : Chargée de la gestion des ressources forestières et de la protection de l'environnement, elle a besoin d'évaluer l'impact des changements climatiques et des activités humaines sur les zones côtières. **Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables.**
- **Constructeurs d'infrastructures côtières** : Ces entreprises cherchent à minimiser les risques et à maximiser la durabilité de leurs projets grâce à l'accès à des données climatiques précises. Notre application leur permet de planifier et de réaliser leurs projets de manière plus efficace.
- **Acteurs de l'industrie de la pêche et de l'aquaculture** : La gestion des risques environnementaux est essentielle pour ces secteurs, particulièrement en ce qui concerne les zones de pêche et d'aquaculture. Notre application leur fournit les outils nécessaires pour anticiper et répondre aux catastrophes naturelles, assurant ainsi la pérennité de leurs activités

✓ **Segment client (Marché cible)**

Le marché cible de notre application mobile se concentre sur des segments spécifiques qui ont un besoin urgent et prioritaire d'outils de gestion des risques climatiques et environnementaux. Notre application répond aux besoins de divers acteurs concernés par la surveillance et la gestion des zones côtières, offrant des solutions adaptées à leurs missions. Après une analyse approfondie du marché, nous avons identifié les clients cibles suivants :

- ANCC : Chargée de la préservation des espaces naturels, l'ANCC peut utiliser notre application pour surveiller les zones côtières et mettre en place des stratégies de conservation basées sur des données environnementales précises.

- Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables : En tant qu'entité responsable de la politique environnementale nationale, ce ministère nécessite des outils pour surveiller les impacts environnementaux et soutenir la mise en œuvre des politiques écologiques.
 - DGPC : Cette agence, en charge de la gestion des crises et des catastrophes naturelles, pourrait utiliser notre application pour surveiller et prédire des événements environnementaux critiques, tels que les inondations côtières et les tempêtes. L'intégration de nos données améliorera ses stratégies de prévention, de planification des interventions et de coordination des secours.
 - Laboratoire des Etudes Maritimes (LEM) : Le LEM nécessite des données précises pour ses recherches sur les écosystèmes marins et les impacts des changements climatiques. Notre application leur offre un outil avancé pour la collecte et l'analyse de ces données.
 - Institutions académiques et de recherche
 - L'entreprise des travaux maritimes : Des entreprises telles que **COSIDER** construction, cherchent des solutions pour minimiser les risques et améliorer la durabilité de leurs projets côtiers. Notre application leur offre des données climatiques précises pour une meilleure planification et exécution de leurs projets.
- ✓ **Détermination de la Possibilité de Conclure des Contrats d'Achat avec Certains Clients Importants**

Pour évaluer la possibilité de conclure des contrats d'achat avec certains clients importants pour notre application mobile dédiée à la veille climatique, nous avons identifié plusieurs critères clés et élaboré une stratégie pour chaque client potentiel. A titre d'exemples :

- **Direction Générale de la Protection Civile (DGPC)** : La DGPC, en tant qu'agence responsable de la gestion des crises et des catastrophes naturelles, représente un partenaire stratégique crucial. Notre application, capable de surveiller et de prédire les événements environnementaux critiques tels que les inondations côtières et les tempêtes, répond directement à leurs besoins. Nous proposerons un projet pilote pour démontrer les fonctionnalités de notre application et ses capacités à améliorer les stratégies de prévention et de réponse aux catastrophes. En intégrant nos données, la DGPC pourra renforcer ses interventions et optimiser la coordination des secours, augmentant ainsi la probabilité de conclure un contrat à long terme.
- **Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables** : Le Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables est chargé de la politique environnementale nationale et des initiatives de durabilité. Notre application, qui fournit des outils avancés pour surveiller les impacts environnementaux, répond à leurs exigences pour soutenir la mise en œuvre de politiques écologiques. Nous développerons une proposition personnalisée qui met en avant comment notre solution peut contribuer à la gestion et à la protection des zones côtières. En offrant un essai gratuit ou une démonstration, nous visons à établir une relation solide et à conclure des accords pour l'utilisation continue de notre application.
- **Institutions Académiques et de Recherche** : Les institutions académiques et de recherche, bien qu'ayant des budgets souvent limités, pourraient bénéficier grandement de notre application pour leurs projets de recherche. Nous proposerons des tarifs réduits ou des collaborations spécifiques pour rendre notre solution accessible tout en répondant

à leurs besoins en données. La présentation de cas d'utilisation et d'études de cas pourra aider à convaincre ces institutions de la pertinence de notre application.

En conclusion, notre approche se concentre sur la personnalisation des propositions en fonction des besoins spécifiques de chaque client, en offrant des projets pilotes et des démonstrations pour valider l'efficacité de notre application. En adoptant une stratégie de communication ciblée et en proposant des solutions adaptées, nous augmentons les chances de conclure des contrats d'achat avec ces clients importants.

✓ **Relations Client :**

Nous mettons en place des relations client solides et dynamiques pour garantir une expérience utilisateur optimale avec notre application mobile de veille climatique. Nous offrons un support client proactif via divers canaux et une base de connaissances en ligne pour une assistance rapide et complète. Des formations personnalisées assurent une intégration fluide de notre solution, tandis qu'un suivi régulier et une gestion dédiée des relations nous permettent d'ajuster nos services en fonction des besoins spécifiques des clients. Nous nous engageons à l'amélioration continue de l'application grâce aux retours clients et informons régulièrement les utilisateurs des nouvelles fonctionnalités. Nos programmes de fidélisation et de récompenses visent à renforcer l'engagement à long terme. En adoptant une communication transparente et personnalisée, nous établissons des partenariats durables et fidèles avec nos clients.

III.2. Mesure de l'intensité de la concurrence

Tous les bureaux d'études spécialisés dans la gestion des risques environnementaux, marines et climatiques en Algérie.

III.3. La stratégie marketing

Nos canaux de distribution sont conçus pour atteindre efficacement notre marché cible et maximiser l'impact de notre application mobile de veille climatique. Nous utilisons plusieurs moyens pour diffuser nos services, en tenant compte des besoins variés de nos clients potentiels :

- **Site web professionnel** : Notre site web est un portail complet qui présente nos services, incluant des études de cas et des solutions personnalisées. Il offre aux clients potentiels un accès direct à nos services et facilite les prises de contact.
- **Participation à des appels d'offres** : Nous participons activement aux appels d'offres émis par les agences gouvernementales, les collectivités locales et les entreprises privées, en mettant en avant notre expertise dans la gestion des risques environnementaux et climatiques.
- **Conférences et salons professionnels** : Ces événements nous permettent de rencontrer des clients potentiels en personne et de renforcer notre réseau. En participant à des salons spécialisés, nous présentons nos solutions et établissons des collaborations.
- **Webinaires et conférences en ligne** : Ces plateformes numériques nous offrent l'opportunité de partager nos connaissances techniques et nos solutions avec un large public, tout en favorisant des interactions en temps réel avec des experts et des clients.

- **Articles et publications techniques** : Nous contribuons régulièrement à des publications spécialisées pour renforcer notre crédibilité et partager nos expertises avec une audience professionnelle.

**Quatrième axe : Plan de production et
d'organisation**

IV.1. Le Processus de production

Les étapes clés de ce processus incluent :



IV.2. L'Approvisionnement

Dans le cadre du développement et de la gestion de notre application de signalement des impacts climatiques, nous avons mis en place une politique d'approvisionnement stratégique pour garantir l'efficacité et la pérennité de nos opérations. Nos besoins en termes d'approvisionnement concernent principalement les services logiciels, les infrastructures techniques (serveurs, hébergement cloud), et certains équipements pour l'analyse et la gestion des données.

1. **Politique d'achat** : Nous privilégions l'acquisition de solutions technologiques robustes et adaptées à l'analyse des données environnementales, incluant des serveurs de stockage

sécurisés, des logiciels de traitement des données climatiques et des systèmes de géolocalisation. Nos matériaux principaux sont donc numériques : l'infrastructure cloud, les bases de données, et les outils de développement d'applications mobiles.

2. **Fournisseurs principaux** : Nous collaborons avec des leaders du marché dans le domaine de l'infrastructure technologique et des services logiciels. Parmi eux, des fournisseurs de services, ainsi que des entreprises spécialisées dans la gestion des bases de données et l'analyse de données climatiques. Nous établissons également des partenariats avec des institutions académiques et des laboratoires de recherche pour l'accès à des outils d'analyse plus spécialisés.
3. **Politique de paiement et délais de réception** : Notre politique de paiement est flexible, en fonction des services fournis et des besoins spécifiques. Nous privilégions des accords contractuels à long terme avec nos fournisseurs pour garantir des tarifs avantageux et un accès continu aux services essentiels. Les paiements sont généralement effectués de manière mensuelle ou annuelle, selon les modalités convenues. Les paiements sont aussi gérés via des méthodes sécurisées, telles que les virements bancaires (CIB et CCP). Nous négocions également des délais de réception optimisés afin d'assurer une continuité de service, en particulier lors des phases de mise à jour de l'application ou d'extension des fonctionnalités.

IV.3. La main d'œuvre

Dans le cadre de notre projet d'application dédiée au signalement des impacts climatiques dans les zones côtières, nous prévoyons de créer plusieurs postes directs et indirects afin d'assurer le développement, la maintenance, et l'évolution de la plateforme.

1. **Nombre de postes créés** : Notre projet permettra de créer environ 5 emplois directs, comprenant des développeurs, des analystes de données, et des experts en climatologie, ainsi que 2 emplois indirects liés à la gestion administrative, au service client et au support technique.
2. **Nature et type de main-d'œuvre** : Les postes directs nécessitent des compétences techniques avancées. Nous recruterons 1 ingénieur logiciel spécialisé dans le développement d'applications mobiles et la gestion de données en temps réel, 2 analystes de données pour traiter les informations signalées par les utilisateurs et fournir des rapports précis, ainsi que 2 experts en climatologie pour interpréter les données et élaborer des scénarios prévisionnels. Les postes indirects incluront 1 comptable, 1 technicien de maintenance.
3. **Emplacement et manutention** : La majorité de notre équipe sera basée dans nos locaux principaux, mais certains techniciens et agents de support pourront travailler à distance ou sur le terrain en cas de besoin. Pour les tâches nécessitant une manutention spécifique, comme l'analyse de données de grande envergure ou l'entretien des infrastructures techniques, des formations spécialisées seront dispensées afin d'assurer une exécution efficace et sécurisée.

IV.4. Les Principaux partenaires :

Pour garantir le succès de notre application mobile dédiée à la gestion des impacts climatiques dans les zones côtières, nous avons identifié plusieurs partenaires clés qui joueront un rôle essentiel dans la réalisation du projet :

1. **Les fournisseurs technologiques** : Ils assureront la fourniture des infrastructures techniques et des équipements nécessaires au développement et à la maintenance de l'application. Ces partenaires sont cruciaux pour garantir que l'application fonctionne de manière fluide et sécurisée.
2. **Les collectivités locales** : Ces acteurs seront les premiers bénéficiaires des données collectées par l'application. Leur collaboration est essentielle pour valider les informations et les utiliser dans la gestion des risques climatiques et la mise en œuvre de mesures correctives.
3. **Les laboratoires de recherche** : En particulier les laboratoires spécialisés en climatologie et en études maritimes, comme le Laboratoire des Études Maritimes (LEM), participeront à l'analyse des données et à la création de scénarios prévisionnels, renforçant ainsi la crédibilité et la valeur scientifique du projet.
4. **Les incubateurs universitaires** : Ces structures, comme celui de l'ENSSMAL, apportent un accompagnement essentiel en termes de conseils, de mentorat, et d'accès aux réseaux professionnels, facilitant ainsi le développement et l'expansion de notre projet.
5. **Les banques et structures de financement** : Un soutien financier solide est nécessaire pour garantir le développement continu de l'application. Des partenariats avec des banques ou des organismes de financement, permettant des options flexibles, seront également envisagés pour gérer efficacement les coûts.

Cinquième axe : Plan financier

V.1. Les coûts et charges:

Dépenses	Coût unitaire (DA)	Quantité	Prix total (DA)/an
Matériel informatique et bureautique			
Station	800000	1	800000
Pc	200000	3	600000
Imprimante-Scanner	150000	2	300000
Pare feux de sécurité	50000	1	50000
Équipement de bureau	600000	1 commande annuelle	600000
Consommable informatiques et bureautique	300000	1 commande annuelle	300000
FRAIS TECHNIQUES			
Conception finale de la solution	250000	/	250000
Conception d'applications associées à la solution	30000	3	90000
Coût d'acquisition des données			
Images satellites	60000	10/an	600000
Données relatives aux risques	200000	15 catégories/an	3000000
Salaires et charges sociales du personnel			
Ingénieurs logiciels	1200000/an	1	1200000
Ingénieure analyste de données	1320000/an	2	2640000
Expert en climatologie et risques	1200000/an	2	2400000
Comptable	720000/an	1	720000
Technicien	600000/an	1	600000
Frais publicitaires	40000	3 fois/an	120000
Frais de location	480000/an	/	480000
Frais d'hébergement en ligne de la solution	24000/an	/	24000
Charges structure (Eau, électricité)	600000/an	/	600000
Réparations et maintenance	20000/an	/	20000
TOTAL			15394000

V.2. Modes et sources d'obtention de financement

Pour financer le projet, plusieurs sources de financement ont été identifiées :

- **Crédit bancaire** : 5 000 000 DA
- **Soutien de l'incubateur bleu ENSSMAL** : L'incubateur nous accompagne en matière de conseil et d'infrastructure.
- **Fonds propres** : Une contribution personnelle de 1 500 00 DA a été allouée pour démarrer le projet.

V.3. Le Chiffre d'affaires

Produits/Services	Prix unitaire moyen (DA)	Quantité annuelle estimée	Chiffre d'affaires annuel (DA)
Rapports détaillés	300000	30 rapports/an	9000000
Cartes interactives dynamiques	10000	50 licences/an	500000
Modèles prédictifs personnalisés	300000	15 modèles/an	4500000
Ateliers de formation et consulting	7000/séance	15 séances/an	105000
Abonnement aux alertes en temps réel (service premium)	300000 /an pour service premium	20 abonnements/an	3000000
Total Chiffre d'affaires			17105000

BENEFICE DE LA PREMIERE ANNEE :

C.A 17105000 DA

-

LES CHARGES 15394000 DA

=

BENEFICE 1711000

Le Tableau ci-dessous condense les neuf éléments clés de notre modèle économique en une page, offrant ainsi un aperçu global de notre concept d'affaires :

Partenaires clés	Activités principales	Valeurs ajoutées	Relation clients	Clients
<ul style="list-style-type: none"> - Les fournisseurs technologiques - Les collectivités locales - Les laboratoires de recherche - Les incubateurs universitaires - Les banques et structures de financement 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès aux Données Climatiques - Analyses et Scénarios Prévisionnels - Alerte de Risques - Formation et Sensibilisation - Rapports Personnalisés - Cartes Climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte de données précise et rapide - Adaptabilité aux besoins locaux - Soutien à la planification et à la prévention - L'interface de l'application est conçue en tenant compte des attentes et du contexte des utilisateurs algériens - Optimisation des coûts - Sécurité accrue - Inclusion des communautés isolées - Interface conviviale 	<ul style="list-style-type: none"> - Support client proactif - Formation et onboarding personnalisés - Gestion des relations et suivi régulier - Programmes de fidélisation et récompenses - Feedback et amélioration - Communication transparente et personnalisée 	<ul style="list-style-type: none"> - ANCC - Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables - DGPC - Laboratoire des Etudes Maritimes (LEM) - L'entreprise des travaux maritimes - Institutions académiques et de recherche - Les bureaux d'études environnementaux
	<p style="text-align: center;">Ressources liées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Équipe technique (développeurs, analystes de données, experts en climatologie) - Infrastructures informatiques (serveurs, cloud, bases de données) - Partenariats avec fournisseurs technologiques et institutions académiques 		<p style="text-align: center;">Les canaux de distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Site web professionnel - Participation à des appels d'offres - Conférences et salons professionnels - Webinaires et conférences en ligne - Articles et publications techniques - 	
<p>Coûts 15394000Da (1 an)</p>		<p>Revenus 17105000DA(1an)</p>		

Résumé

Ce mémoire explore la perception des changements climatiques dans les zones côtières algériennes, en mettant l'accent sur la communauté universitaire. Les changements climatiques, devenus un phénomène mondial, ont des répercussions significatives sur les pays côtiers comme l'Algérie, qui sont particulièrement vulnérables à l'élévation du niveau de la mer, à l'érosion et aux événements météorologiques extrêmes. L'étude vise à examiner comment ces risques sont perçus par les acteurs académiques, qui peuvent jouer un rôle clé dans la sensibilisation et l'élaboration de politiques de gestion des risques climatiques. À travers une enquête menée auprès de 700 répondants, principalement issus du milieu universitaire, les résultats révèlent une forte prise de conscience des enjeux climatiques. Bien que la majorité des participants ne se considèrent pas experts en la matière, ils affichent un niveau de connaissance satisfaisant. Les répondants sont particulièrement préoccupés par les impacts climatiques et soutiennent largement des mesures d'adaptation, telles que la sensibilisation des communautés locales et la restauration des écosystèmes. Toutefois, une critique majeure porte sur l'insuffisance de la communication scientifique et médiatique, notamment en ce qui concerne les professionnels de la mer. L'enquête met également en lumière la volonté des citoyens de s'impliquer activement dans la planification des mesures d'adaptation et de changer leurs comportements pour protéger les côtes. Enfin, les résultats soulignent l'importance de l'éducation climatique, de la coopération internationale et de la sensibilisation des jeunes adultes. Ces éléments témoignent d'une prise de conscience collective croissante et d'un appel pour des actions plus concrètes et inclusives afin de répondre aux défis climatiques dans les zones côtières d'Algérie.

Abstract

This thesis examines the perception of climate change in Algerian coastal zones, with a particular focus on the academic community. Climate change, now a global phenomenon, has significant repercussions on coastal countries like Algeria, which are particularly vulnerable to risks related to sea level rise, coastal erosion, and extreme weather events. The study aims to explore how these risks are perceived by academic actors, who are likely to influence awareness and policy-making for climate risk management. Through a survey conducted with 700 respondents, mostly from the academic sector, the results reveal a high level of awareness of climate issues. Although the majority of participants do not consider themselves experts on the subject, they express a satisfactory level of knowledge. Respondents are particularly concerned about the impacts of climate change and overwhelmingly support adaptation measures such as raising local community awareness and ecosystem restoration. However, there is criticism regarding the insufficient scientific and media communication, particularly towards maritime professionals. The survey also highlights the willingness of citizens to actively participate in planning adaptation measures and to change their behaviors to protect the coasts. Finally, the results emphasize the importance of climate education, international cooperation, and raising awareness among young adults. These findings reflect a growing collective awareness and a call for more concrete and inclusive actions to address climate challenges in Algeria's coastal zones.

المخلص

تتناول هذه الدراسة إدراك التغيرات المناخية في المناطق الساحلية الجزائرية، مع التركيز بشكل خاص على المجتمع الأكاديمي. أصبحت التغيرات المناخية ظاهرة عالمية، ولها تأثيرات كبيرة على الدول الساحلية مثل الجزائر التي تعتبر معرضة بشكل خاص للمخاطر المرتبطة بارتفاع مستوى سطح البحر، تآكل السواحل،

والأحداث المناخية المتطرفة. تهدف الدراسة إلى استكشاف كيفية إدراك هذه المخاطر من قبل الفاعلين الأكاديميين الذين يمكنهم التأثير في التوعية وصنع السياسات لإدارة المخاطر المناخية. من خلال استبيان تم إجراؤه على 700 مستجيب، أغلبهم من الوسط الأكاديمي، أظهرت النتائج وعيًا مرتفعًا بالمخاطر المناخية. على الرغم من أن معظم المشاركين لا يعتبرون أنفسهم خبراء في هذا المجال، إلا أنهم يعبرون عن مستوى معرفة مرضٍ. يشعر المستجيبون بقلق كبير إزاء تأثيرات التغير المناخي ويدعمون بشكل كبير إجراءات التكيف، مثل توعية المجتمعات المحلية واستعادة النظم البيئية. ومع ذلك، هناك انتقادات بشأن عدم كفاية التواصل العلمي والإعلامي، خاصة تجاه المهنيين في المجال البحري. كما يبرز الاستبيان استعداد المواطنين للمشاركة الفعالة في تخطيط تدابير التكيف وتغيير سلوكياتهم لحماية السواحل. وأخيرًا، تؤكد النتائج على أهمية التعليم المناخي، التعاون الدولي، وتوعية الشباب البالغين. تعكس هذه النتائج وعيًا جماعيًا متزايدًا ودعوة إلى اتخاذ إجراءات أكثر شمولاً وملموسة لمواجهة التحديات المناخية في المناطق الساحلية الجزائرية.