

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEN
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et de
l'Univers
Département D'ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT
Filière : Ecologie et Environnement



MÉMOIRE

Présenté par

Mr. DAHOU Abderrahmane

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Ecologie

Thème

Abondance et répartition des débris plastiques au niveau de deux
plages de Mostaganem

Soutenu le : 28/09/2021, devant le jury composé de :

| | | | |
|-------------------|---------------------------------|------------|------------------------------|
| Présidente | Mme. BENGUEDDA W. | MCA | Université de Tlemcen |
| Encadrant | Mr. BENDIMERAD M.A | MCA | Université de Tlemcen |
| Examineur | Mr. BOUKLI H. A. Sofiane | MAA | Université de Tlemcen |

Année universitaire 2020/2021

Remerciements

Je remercie en premier lieu **ALLAH**, le tout puissant de me donner courage, santé et patience pour achever ce travail.

Je remercie mes **chers parents** qui m'ont aidé à être qui je suis, pour leur dévouement, le temps qu'ils ont consacré et leur présence constante au cours de toutes ces années d'études.

J'exprime mes vifs remerciements à **M^r BENDIMERAD MOHAMMED EL AMINE**, qui m'a fait l'honneur d'être mon promoteur. Je le remercie profondément pour son encouragement continu et aussi d'être présent et pour m'aider et me guider à retrouver le bon chemin par ces précieux conseils.

Nous tenons d'autre part à remercier les membres du jury, pour bien vouloir nous accorder de leur temps précieux, pour commenter, discuter et juger mon travail.

En fin, je ne peux achever ce mémoire sans exprimer mon gratitude à tous les enseignants de la spécialité écologie et environnement, pour tout le savoir qu'ils m'ont donné.

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1: la pollution de la Méditerranée, état et perspectives à l'horizon 2030----- | 12 |
| Tableau 2:Catégories de plastique.----- | 34 |
| Tableau n°03: Distribution de nombre de débris plastiques sur les deux plages de Mostaganem.----- | 37 |
| Tableau n°04: Distribution des Moyennes des poids et des nombres des catégories de débris sur les deux plages de Mostaganem. ----- | 38 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure1 : Croissance de la production des matières plastiques entre 1950-2009..... | 10 |
| Figure 2.Typologie des déchets collecté entre 30 et 800m dans le golfe du Lion(moyenne de 701 stations échantillonnées pendant 15 ans jusqu'en 2009, Galgani et al.,2011)..... | 12 |
| Figure 3:Principales sources et voies de circulation du plastique dans l'environnement marin. | 16 |
| Figure 4: Itinéraire simplifié des déchets (Bridoux 1995)..... | 17 |
| Figure 5: Estomac d'un oiseau plein de débris plastique. | 19 |
| Figure 6:Port de pêche de la Salamandre se noie sous les déchets..... | 20 |
| Figure 7 : Front de mer d'une plage à Mostaganem..... | 22 |
| Figure 8 : Oued AïnSefra Mostaganem, dépotoir d'ordures ménagères..... | 22 |
| Figure 9: Diagramme Ombrothermique de la wilaya de Mostaganem..... | 25 |
| Figure 10:Localisation de la zone d'étude, la wilaya de Mostaganem..... | 26 |
| Figure 11.Sablette plage (Source: Google earth) | 27 |
| Figure 12.La plage de Stidia (source : Google earth)..... | 28 |
| Figure 13.Quadras 50 cm x 50 cm(Originale, 2021)..... | 29 |
| Figure 14.Quadras à la plage de Sablette(Originale, 2021)..... | 30 |
| Figure 15.Quadras à la plage de Stidia(Originale, 2021) | 31 |
| Figure 16.Le tamisage(Originale, 2021) | 32 |
| Figure 17:Récupération des débris par flottaison(Originale, 2021) | 33 |
| Figure 18:Dominance de catégorie des débris plastiques au niveau des deux plages de Mostaganem. | 39 |
| Figure 19: Distribution de nombre des débris. | 39 |
| Figure 20:Distribution de poids des débris..... | 39 |

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Introduction..... | 06 |
| Chapitre 01 : Generalites..... | 08 |
| I. GENERALITES SUR LES DEBRIS PLASTIQUES..... | 09 |
| 1) Définitions..... | 09 |
| 2) la production et l'utilisation du plastique dans le monde..... | 10 |
| 3) Les débris plastiques dans l'environnement marin..... | 11 |
| 4) Les débris marins dans le Méditerranée..... | 11 |
| II. ORIGINE DES DEBRIS PLASTIQUES..... | 13 |
| 1) Déchets abandonnés par négligence ou volontairement sur le littoral par les usagers..... | 14 |
| 2) Décharges..... | 14 |
| 3) Trafic maritime | 14 |
| 4) Les ports..... | 14 |
| 5) Activités anthropiques menées à terre, y compris sur le littoral..... | 15 |
| 6) La pêche, la conchyliculture et la plaisance..... | 15 |
| III. MECANISMES DE TRANSPORT DES DEBRIS PLASTIQUE..... | 17 |
| 1) Les cours d'eaux..... | 17 |
| 2) Les courants..... | 17 |
| 3) Les vents..... | 17 |
| IV. IMPACT DES DEBRIS PLASTIQUES SUR LES ECOSYSTEMES MARINS ET COTIERS..... | 18 |
| 1) Impacts indirects sur le milieu naturel..... | 18 |
| 2) Impacts directs sur la faune..... | 18 |
| 3) Impact socio-économique..... | 20 |
| 4) Les activités touristiques, une source de pollution sur la cote de Mostaganem..... | 21 |
| Chapitre 02 : Zone d'étude..... | 23 |
| I. Situation géographique..... | 24 |
| II. Climat | 24 |
| III. Site d'échantillonnage..... | 25 |
| IV. Protocole d'échantillonnage..... | 29 |
| 1) Analyses au laboratoire..... | 34 |
| 2) Traitement de données | 35 |
| Chapitre 03 : Résultats..... | 36 |
| I. Distribution spatial des débris plastiques sur les deux plages..... | 37 |
| II. Distribution des debris de plastiques par categories sur les deux plages..... | 38 |
| III. Comparaison de la distribution des débris entre la plage de Sablette et la plage de Stidia..... | 40 |
| Chapitre 04 : Discussion..... | 41 |

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| 1. Répartition des débris intra-sites..... | 42 |
| 2. Répartition des débris entre les deux plages inter-sites..... | 42 |
| 3. Distribution de catégories de débris de plastique..... | 42 |
| Conclusion..... | 44 |
| Références Bibliographiques..... | 45 |
| Résumé..... | 49 |

Introduction :

Les mers et les océans recouvrent plus de 71% de la surface de la terre. Ces derniers représentent des sources de matière et d'énergie et sont indispensables à la vie sur terre. Point chaud de la biodiversité, ces milieux abriteraient 80% de la biomasse mondiale et 90 % de la biodiversité (**Viel, 2013**). Malgré leur importance, ces écosystèmes marins sont fragilisés par les activités humaines, les atteintes à la biodiversité marine sont le résultante de plusieurs modes d'exploitations et de productions inappropriés qui ont vu le jour, la croissance démographique humaine et l'activité humaine en pleine expansion économique dont les besoins en ressources renouvelables et non renouvelables causent de plus en plus des agressions anthropiques sur ces **Hot spots**. Plusieurs causes ont une incidence sur la vie marine (pêche industrielle, réchauffement climatique, pollution...etc).

L'un des principaux risques qui subit le milieu marin est la pollution. Elle représente une réelle menace pour la biodiversité (**Yves, 1974**). La pollution a été définie par la Commission Internationale d'Océanographie de l'UNESCO comme étant : « *...l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie dans l'environnement marin, pouvant entraîner des effets délétères, tels que des dommages sur les ressources biologiques, des risques pour la santé humaine, des entraves aux activités maritimes, une détérioration des qualités de l'eau de mer et une réduction des possibilités dans le domaine des loisirs* ». Elle résulte des produits rejetés directement dans le milieu marin mais aussi des produits rejetés sur terre qui se retrouvent pour 80% en mer (**Borloo, 2009**).

La pollution provient majoritairement de l'intérieur des terres, elle est transportée par les vents, les pluies, ainsi que les cours d'eau jusqu'à l'océan. Le polluant le plus répandu dans le milieu marin est le matériau plastique. La plupart de ces déchets se déposent dans les fonds océaniques et une autre partie reste en suspensions dans l'eau (**Bennett, 2010**). Et au sens de (**Derraik, 2002**), la plus importante quantité de déchets recensés dans l'eau et sur les plages. Il constitue un polluant qui est surtout présent dans les zones les plus peuplées et industrialisées du monde (**Morris, 1980**).

La principale caractéristique qui fait de la matière plastique un élément de pollution important est bien sa résistance à la dégradation dans tous les compartiments de l'environnement (**Hidalgo, 2012**). En effet, une bouteille en plastique peut prendre 450 ans avant sa dégradation complète (**Bennett, 2010**).

10 000 à 12 000 espèces marines ont été recensées au total (dont 8 500 espèces de faune macroscopique et plus de 1 300 espèces de végétaux). Cette riche biodiversité représente 8 à 9 % du nombre total d'espèces des mers du monde et de nouvelles espèces sont toujours enregistrées.

Nombre d'activités humaines sont d'importantes sources de dégradation de l'écosystème marin méditerranéen. La pollution n'est qu'un des problèmes qui menacent l'écosystème. La destruction du paysage marin et côtier par les actions de l'homme et la gestion médiocre constituent également des problèmes très importants.

La mer méditerrané, Selon un rapport du WWF, « la concentration de plastique est quatre fois plus élevée que dans l'"île de plastique" », plus communément appelé le 7^e continent. Ce qui ferait d'elle la mer la plus polluée du monde (www.Worldwildlifefund.com).

La côte algérienne accueille environ 12,5 millions d'habitants (1998), représentant 45 % de la population nationale. Pendant les mois d'été, les touristes s'ajoutent à la population fixe. Alger, Oran, Annaba, Ghazaouet, Mostaganem, Arzew, Bejaia et Skikda sont les villes côtières les plus importantes (**BDN Algérie, 2003**).

Un travail a été réalisé par **A.BENAROUS (2019)** démontre la dominance de déchets en plastique sur la cote de Mostaganem surtout par deux catégories de déchets en plastiques bouteilles et bouchons.

L'objectif principal de notre travail consiste à évaluer l'abondance et la répartition des débris plastiques sur deux plages de Mostaganem.

CHAPITRE 1
GENERALITES

I. GENERALITES SUR LES DEBRIS PLASTIQUES

1. Définitions

a. Plastique

Une matière plastique est un matériau susceptible de se déformer sous l'action d'une Force extérieure et de conserver la forme ainsi acquise lorsqu'on interrompt celle-ci (**REYNE, 2006**).

Dire d'une matière qu'elle est plastique signifie qu'elle peut être moulée ou modelée à volonté dans des formes déterminées (**BOUDET, 2003**). Se sont des matériaux organiques constitués de macromolécules obtenues par polymérisation de monomère, elles sont produites par transformation des substances naturelles, ou par synthèse directe à partir de substances extraites d'un pétrole, du gaz naturel, de charbon ou d'autres matières minérales (**ANONYME, 2012**).

b. Détérioration du plastique

Désigne la fragilisation et / ou la perte de l'intégrité physique d'un polymère quel que soit le mécanisme qui provoque ces changements (**Andrady, 1990**).

c. Débris plastiques

Une fois dans les eaux, les plastiques sont fragilisés et se cassent en particules de diverses tailles. On obtient alors des déchets de petites dimensions de la taille caractéristique du plancton et plus communément appelé par les scientifiques plancton plastique, formant ainsi les débris plastiques (**Ryan et al, 2009**). Une classification des déchets par la taille a été proposée (**Ryan et al, 2009; Thompson et al, 2009**) :

- Micro-déchets : dimensions < 5mm
- Méso-déchets : 5 mm < dimensions < 20 mm
- Macro-déchets : 20 mm < dimensions < 100 mm
- Méga-déchets : dimensions > 100 mm

d. La laisse de mer

La laisse de mer définit les différents objets flottants (organismes ou débris d'organismes) abandonnés par la mer au niveau de son point le plus haut atteint un jour donné (soit à la laisse de pleine mer). Par extension, le mot en est venu à désigner, d'un point de vue juridique et cartographique, la limite extrême atteinte par la mer en un jour déterminé (pour une mer à marées) ; la laisse de pleine mer pour le point le plus haut et la laisse de basse mer pour le point le plus bas (**Henry, 2010**).

2. La production et l'utilisation du plastique dans le monde

Sur plus de 400 millions de tonnes de plastique produites dans le monde chaque année (contre 2 millions en 1950), 158 millions sont utilisées par le secteur de l'emballage, et principalement pour fabriquer des emballages à usage unique. Beaucoup de ces plastiques sont fabriqués pour l'alimentaire qui les favorise en raison de leurs propriétés et de leur composition. Pour les auteurs du rapport, « *les plastiques à usage unique sont devenus emblématiques de la crise actuelle* ».

Actuellement, 40 % environ des produits en plastique sont jetés au bout de moins d'un mois. Le bâtiment (et les travaux publics) est le deuxième secteur où le plastique est le plus utilisé : revêtements, fenêtres, canalisations, etc. Il se retrouve aussi toujours plus dans tous les types de transports. Dans les avions, la quantité de plastique a bondi de 4 % à 50 % en cinquante ans.

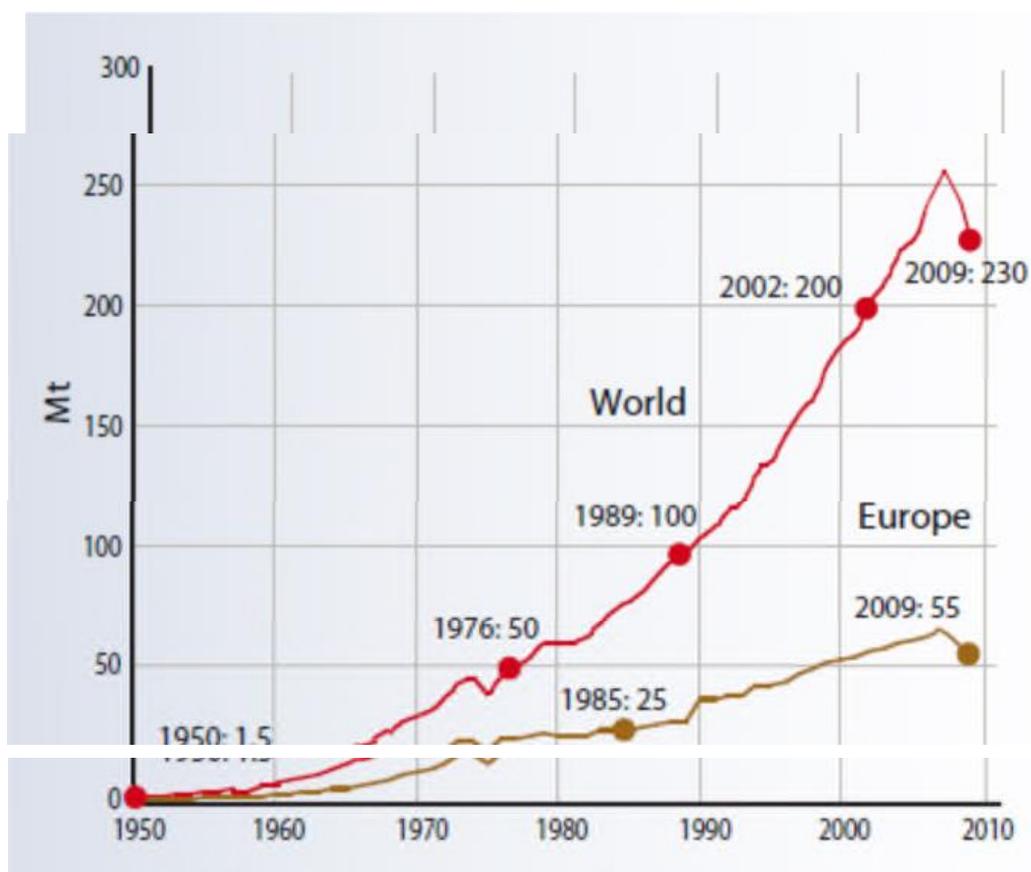


Figure1 : Croissance de la production des matières plastiques entre 1950-2009
« Source: Plastics Europe 2010 ».

3. Les débris plastiques dans l'environnement marin

Une augmentation des déchets plastiques marins causés par l'augmentation de la production de plastique sur ces dernières décennies. Effectivement près de 75 à 80.000.000 de tonnes par an de plastique emballages, utilisés dans le monde finissent dans les océans (**Corcoran et al, 2009**). C'est à dire que 60 à 80% de plastique se retrouve dans les mers et océans, atteignant parfois 90 à 95% dans certaines régions du monde (**UNEP, 2011**). D'immenses tourbillons de plastiques se forment ainsi dans les mers et océans, appelé par certain « le 7e continent », dont le plus grand est le tourbillon océanique du pacifique nord, où convergerait près d'un million d'objets au kilomètre carré (**Moore et al, 2001**). Une forte concentration de débris plastique est enregistrée en Méditerranée. Les micro-déchets de plastique sont ainsi estimés à 250 milliards, et la concentration atteindrait 900 000 particules au Km² dans certaines zones (**Turener, 2011**).

La plupart des débris marins retrouvés dans les plages et les cotes sont souvent transportées par les courants et les vents.

Les plages du monde entier sont ainsi jonchées de débris plastique, qui représente une réelle menace pour les organismes marins (**Thompson et al, 2004**).

4. Les débris marins dans le Méditerranée :

79 études ont étudié les interactions du biote marin avec les déchets marins (principalement les plastiques) dans le bassin méditerranéen (**Deudero&Alomar, dans CIESM, 2014**). Ces chercheurs prédisent que, la quantité de déchets plastiques augmentera d'un facteur dix au cours de la prochaine décennie et d'un facteur de 2,17 entre 2010 et 2025 en Méditerranée. Environ 700 tonnes de plastiques entre en Méditerranée chaque année. Les rejets incontrôlés progressifs sont les principales sources de pollution en Méditerranée car dans certaines régions, un pourcentage réduit de villes côtières contrôlent leurs rejets dans des structures adaptées. Avec 30% du trafic maritime mondial, les sources océaniques représentent plusieurs centaines de milliers de tonnes chaque année pour ce bassin. Les études de la composition des déchets de plage dans différentes régions de la Méditerranée montrent que les matériaux synthétiques (bouteilles, sacs, capsules / couvercles, filets de pêche et petits morceaux de plastique et de polystyrène non identifiables) constituent le plus pourcentage de la pollution, et la major raison est le tourisme. Les déchets causés par la pêche semblent également être à considérer.

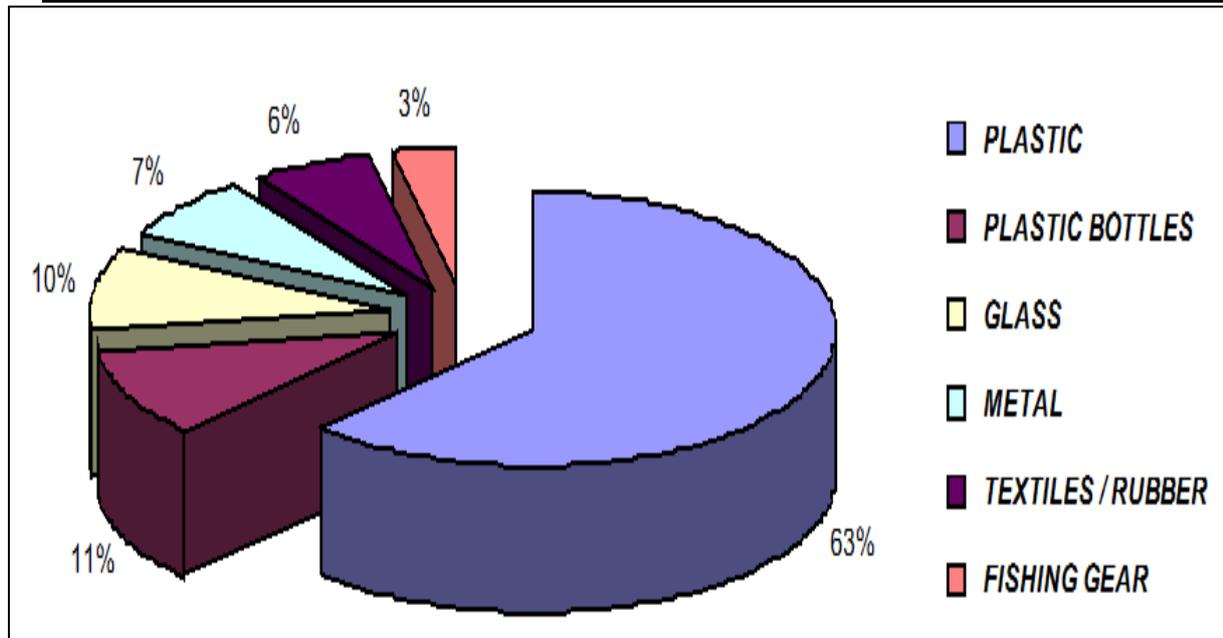


Figure 2. Typologie des déchets collecté entre 30 et 800m dans le golfe du Lion (moyenne de 701 stations échantillonnées pendant 15 ans jusqu'en 2009, Galgani et al., 2011).

Tableau 1: Densités moyennes par hectare sur le plateau continental. (Source www.Sénat.fr)

| Mer | Déchets totaux | Plastiques |
|-------------------|----------------|------------|
| Mer Baltique | 1,26 | 0,45 |
| Mer du Nord | 1,56 | 0,75 |
| Baie de Seine | 0,07 | 0,06 |
| Mer Celtique | 0,18 | 0,1 |
| Golfe de Gascogne | 1,42 | 1,1 |
| Golfe du Lion | 1,43 | 0,92 |
| Méditerranée N-O | 19,35 | - |
| Est – Corse | 2,29 | 1,05 |
| Mer Adriatique | 3,78 | 1,63 |

II. ORIGINE DES DEBRIS PLASTIQUES

Il est communément admis dans la bibliographie internationale qu'environ 70% à 80% des déchets retrouvés dans les mers et sur le littoral sont d'origine tellurique et que le solde provient des activités maritimes (**Hidalgo, 2012**). Cependant, une étude menée exclusivement sur le littoral de plus de cent pays par International Clean Up montre que près de 60% des déchets récoltés sur les plages proviennent directement des activités menées sur place (**Henry, 2010**).

Les débris de plastique proviennent de deux sources :

- Une source intérieure : les déchets finissent sur les côtes via les cours d'eau, au vent, aux systèmes de drainages ou aux activités humaines. Les dépôts de déchets provenant de l'intérieur des terres se participent également par une accumulation aux sorties des cours d'eau et d'égouts. Les déchets abandonnés sur place se concentrent aux abords des accès de plage (**Frias, 2010**).
- Directement à partir des mers ou les variétés de plastiques flottantes de faibles densités s'accumulent et sont transportés sur de grandes distances (**Frias, 2010**). Une laisse de mer qui marque la limite haute du niveau de la mer est formée à cause des dépôts de déchets sur la plage. Lors des phénomènes de tempêtes on remarque ainsi une concentration plus accentuée des déchets sur les plages (**Henry, 2010**).

Nous pouvons ainsi distinguer sur les plages quatre zones de dépôt (**Henry, 2010**).

Les principales sources de pollution plastiques sur les plages recensées, sont :

- La laisse de dernière marée ;
- les zones de concentration : accès des plages, embouchure des cours d'eaux ;
- La laisse de haute marée ;
- la zone d'envol et de piégeage des déchets légers.

1. Déchets abandonnés par négligence ou volontairement sur le littoral par les usagers

Les bouteilles en plastique, les emballages alimentaires, les jouets d'enfants laissés par les baigneurs et usagers des plages représentent la source primaire des débris plastique retrouvés sur les plages après fragmentation (**Pruter, 1987**).

2. Décharges

Les décharges et dépotoirs sauvages représentent une source d'apport importante de déchets plastique sur les plages. Les vents les cours d'eau les transportent pour finir sur les plages (**Franeker, 1985**).

3. Trafic maritime

Le rejet des déchets par les navires de commerces et les bateaux de croisières et une source prouvée de débris plastiques en mers (**Galganiet al, 1995**). Malgré la législation et les conventions internationales pour l'interdiction des rejets, l'accumulation de ces derniers ; en majorité des matières plastiques ; dans les fond marins et à la surfaces des mers augmente de plus en plus (**Miyakiet al, 2010**). Les plus grandes quantités de granules de plastique de pré-production retrouvés sur les plages viennent des pertes fortuites au cours du transport maritime (**Doyle et al., 2011**).

4. Les ports

Le port apporte des quantités importantes de déchets de toutes sortes. Les déchets viennent de pertes lors de la manutention des cargaisons sur les quais et les navires. Dans les bassins du port, des nappes de macro-déchets s'accumulent jusqu'à être transportés lors des vents et des courants forts sur les plages voisines (**Janssen et Claesens, 2011**).

5. Activités anthropiques menées à terre, y compris sur le littoral

Toutes actions humaines localisées sur le littoral ou non produisent de pollution qui sera transportée vers la mer et les plages. En effet les granules de pré-production et des fragments de plastiques dans les rivières, les estuaires et les eaux côtières sont souvent le résultat d'une mauvaise évacuation des eaux usées des industrie de plastique (**Colton et al., 1974**).

6. La pêche, la conchyliculture et la plaisance

Un effet majeur de la pêche sur l'écosystème marin provient du fait que les pratiques pêche se soldent par des rejets à la mer des prises jugées non commercialisables.

Le vaste intérêt porté à l'impact environnemental de la pêche et à ses effets sur l'écosystème a stimulé une recherche intensive ces quinze dernières années. Il ne faut pas seulement protéger les populations halieutiques, mais également l'environnement qui les soutient. Plusieurs études récentes ont établi qu'une pêche intensive a des effets très marqués à tous les niveaux de l'organisation biologique de la vie marine, à savoir la population, les communautés et l'écosystème.

La flotte mondiale utilise désormais la matière plastique comme matières principale dans les applications des engins de pêches (**Watson et al., 2006**). 18% des débris marin en plastique sont contribués par l'activité de pêche. En effet, tous ce qui ne sert plus au pêcheur comme (cordages, casiers, bouées, filets, polystyrène, bidons) sont jetés en mer pour finir le plus souvent échoués sur les plages (**Timmers et al., 2005**).

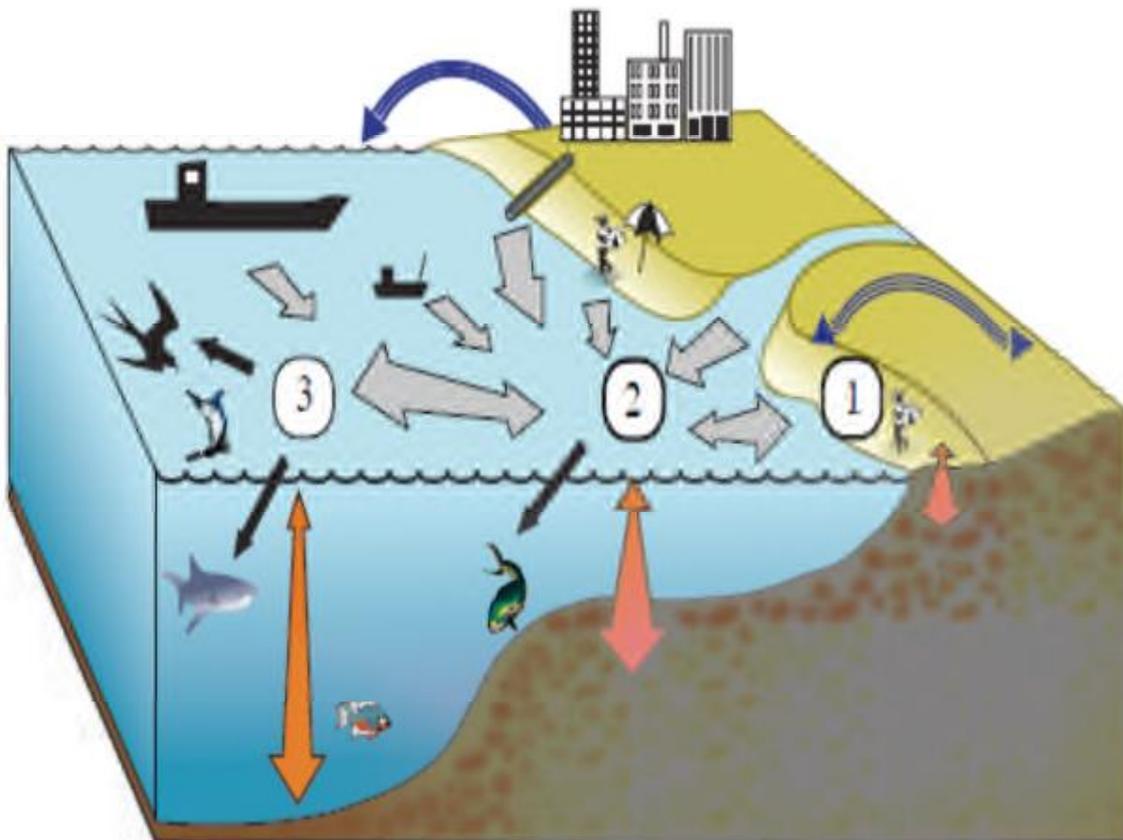


Figure 3: Principales sources et voies de circulation du plastique dans l'environnement marin.

La plupart des plastiques s'accumulent sur les plages (1), dans les eaux côtières et leurs sédiments (2), et dans l'océan ouvert (3). Les flèches bleues foncées représentent les portées par le vent; les flèches grises tout ce qui est d'origine hydrique ; les flèches oranges les mouvement vertical dans la colonne d'eau, y compris enfouissement dans les sédiments et les flèches noir l'ingestion par les organismes marins « Source: **Adapté de Ryan et al, 2009**).

III. MECANISMES DE TRANSPORT DES DEBRIS PLASTIQUE

- 1. Les cours d'eau :** En effet, les objets abandonnés sur les berges ou jetés dans les cours d'eau sont véhiculés jusqu'à l'embouchure par l'écoulement régulier (André, 2000).
- 2. Les courants :** Avec le transport général parallèle à la cote et avec la dérive littorale, le déferlement des vagues transportent les déchets sur les plages (Obbard *et al*, 2006).
- 3. Les vents :** Les trajectoires des déchets flottants en mer sont essentiellement influencées par les vents (plus que par les courants et l'agitation) (André, 2000). Sur terre le vent emporte les déchets des décharges sauvages de poubelles éventrées vers les cours d'eau, la mer ou la plage (Henry, 2010).

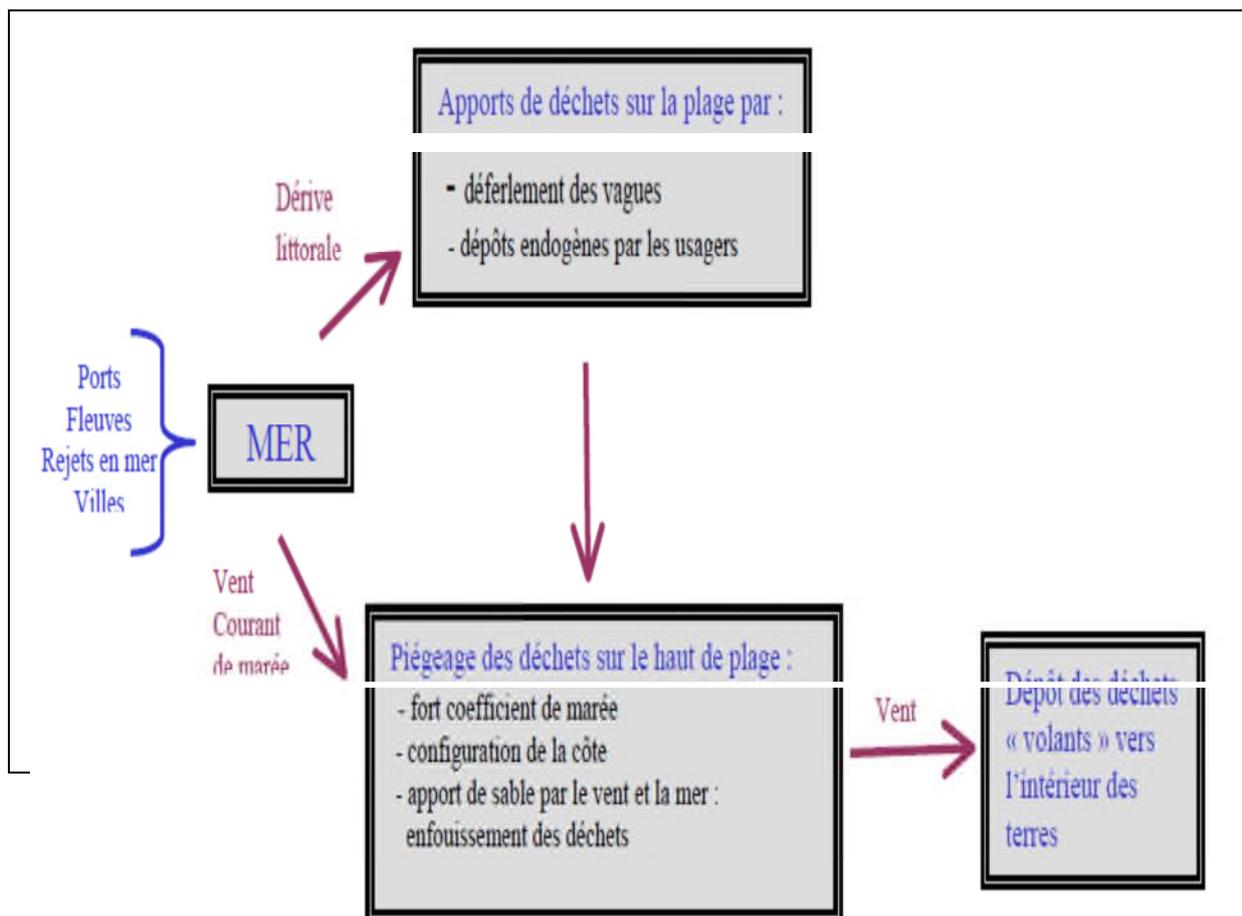


Figure 4: Itinéraire simplifié des déchets (Bridoux 1995).

IV. IMPACT DES DEBRIS PLASTIQUES SUR LES ECOSYSTEMES MARINS ET COTIERS

Un des principaux effets de la mortalité massive du poisson, la présence élevée des débris plastiques dans les biotes marins menace les êtres humains, les oiseaux et les mammifères marins qui s'en nourrissent.

1. Impacts indirects sur le milieu naturel

Lorsque les quantités de débris de déchets sont importantes sur les plages, les autorités des communes procèdent au nettoyage mécanisé à la place du nettoyage manuel, perturbant ainsi l'écosystème naturel par l'élimination de la laisse de mer qui constitue un habitat de nombreux invertébrés et de lieu de ponte et de nourriture aux oiseaux tout en provoquant aussi l'érosion des plages (**Andre, 2000**).

Les côtes méditerranéennes se couvrent de détritus, principalement de débris de plastique. De plus en plus de signes indiquent que lorsqu'ils sont immergés, perdus ou abandonnés dans le milieu marin, les débris de plastique ont un effet néfaste sur l'environnement. Ils deviennent non seulement une gêne esthétique mais nécessitent aussi des procédures de nettoyage coûteuses.

Pour la Commission européenne, le coût total des déchets marins est estimé à 263 millions d'euros (**Arcadis, 2014**).

2. Impacts directs sur la faune

a. Ingestion

L'ingestion des débris plastique serait à l'origine du décès de nombreuses espèces marines. Au moins 44% des espèces d'oiseaux marin sont connues pour l'ingestion des débris plastiques (Rios et al, 2007). Pour exemple, les albatros à pied noir qui alimentent leurs poussins avec les granulés de plastiques les confondant ainsi avec leur nourriture habituelle (**Mallory, 2008**). Une autre étude qui a été réalisée sur les fulmars en mer du nord a démontré que 95% de ces oiseaux accumulaient en moyenne 35 pièces de plastiques dans leur estomac (**Franeker, 2011**).

Les impacts environnementaux consistent en animaux marins piégés dans des débris de plastique et en l'ingestion de plastique par ces organismes. Les débris marins constituent également une menace pour les humains lorsque des plongeurs, navires ou bateaux y sont pris.



Figure 5: Estomac d'un oiseau plein de débris plastique.

b. Enchevêtrement

Selon un rapport publié en 2017, la mortalité annuelle due à la capture accessoire s'élèverait à 650 000 chez les mammifères marins (**Lent and Squires, 2017**). On recense ainsi plus 267 espèces à travers le monde touchées par le phénomène des déchets plastiques, incluant 86% des espèces de tortues marines, 44% des espèces d'oiseaux et 43% des espèces de mammifères marins (**Derraik, 2002**).

3. Impact socio-économique

a. Les nuisances vis-à-vis de la population humaine

Les déchets rejetés au sein du littoral représentent une nuisance principalement esthétique portant préjudice à l'image du site. De plus, certains déchets que l'on retrouve sur les plages peuvent être la cause de nombreuses blessures pour les usagers (André, 2000). Les particules plastique sont un risque pour la santé de l'homme parce qu'ils ont une grande capacité d'absorption des produits chimiques hydrophobes notamment les DDT et PCB. Leur ingestion par les organismes marins augmente le risque d'entrer dans la chaîne alimentaire avec la perspective d'atteindre l'Homme ; au sommet de la chaîne alimentaire ; après amplification au fur et à mesure de la chaîne trophique (Adams *et al.*, 2007)

b. Les nuisances vis-à-vis des activités humaines

La vue des déchets sur le littoral porte préjudice à l'image des sites et constitue ainsi une nuisance esthétique qui nuit à la fréquentation touristique, et les déchets flottants peuvent engendrer une gêne importante pour la navigation (André, 2000). Donc un impact direct sur les activités touristiques.

c. Les nuisances économiques

Lorsque les laines de mer sont encombrées de ces déchets, elles ne sont que danger et insalubrité à toute volonté de développement touristique, par conséquent les communes se retrouvent dans l'obligation de procéder au nettoyage (Poitou, 2003).

La pêche professionnelle souffre énormément des déchets plastiques en mer, la production halieutique mondiale connaît une baisse fascinante. Un tiers des remontés de filets sont des débris marins en majorité des plastiques (ANONYME 2, 2012).



Figure 6:Port de pêche de la Salamandre se noie sous les déchets.

4. Les activités touristiques, une source de pollution sur la cote de Mostaganem :

Mostaganem avec sa façade maritime de 124 km, compte parmi les wilayas les plus visitées d'Algérie et connaît une activité touristique importante. Les plages de la ville sont la destination préférée des touristes. Les établissements touristiques de la wilaya sont en nombre de 39 qui offrent 5100 lits et 1700 emplois, dont des établissements classés en 4 et 3 étoiles..., il y a aussi des projets touristiques en cours de réalisation, ils sont en nombre de 19 qui vont offrir 2900 lits et 850 emplois (**K.Derkouche 2020**). Toutefois ces touristes exercent un risque permanent sur les plages, notamment des déchets abandonnés ou d'un fait d'ignorance par les estivants (bouteilles ou sac en plastiques, jouets d'enfants de plages...).

La génération d'eaux usées par les communes qui apporte les déchets solides constitue l'un des principaux problèmes de pollution de la côte. Son influence sur le milieu marin affecte directement ou indirectement la santé humaine, la stabilité de l'écosystème et l'économie de la ville principalement (impact sur le tourisme et la pêche).

Ainsi, comme source de pollution les unités industrielles et les décharges sauvages dans les oueds de la ville et sur quelques plages en mêmes.

Par exemple, d'après un compte rendu de (**Sutton et Zaimech 1992**) montre que le complexe de production de papier SONIC pollue la région de Mostaganem par de la mousse dangereuse sur des surfaces d'eau.

Oued Cheliff, qui l'a une embouchure au nord du Mostaganem a été signalé d'avoir contenu divers polluants provenant de plusieurs départements à la majorité pollution de plastiques, ses eaux sont remplies de toutes sortes d'impureté et déchets en plastiques.

Le port aussi représente une vraie source de pollution à cause des activités commerciales et la pêche qui génèrent beaucoup de déchets.



Figure 7 : Front de mer d'une plage à Mostaganem.



Figure 8 : Oued Aïn Sefra Mostaganem, dépotoir d'ordures ménagères.

CHAPITRE 2
Zone d'étude

Zone d'étude:**I. Situation géographique :**

La wilaya de Mostaganem se situe au Nord-Ouest de l'Algérie avec une superficie de 2269km². Elle est limitée :

- A l'Est par la vallée de Chellif ;
- Au Sud par la vallée de la mina et les montagnes de Bel-Hacel ;
- Au Nord, la Méditerranée ;
- A l'Ouest par la dépression de la Macta.

II. Climat :

Le climat de Mostaganem est dit tempéré chaud. La pluie dans Mostaganem tombe surtout en hiver, avec relativement peu de pluie en été. Sur l'année, la température moyenne à Mostaganem est de 18.3 °C, avec des précipitations moyennes de 387 mm (climate.data.com). La région possède deux principales unités morphologiques de relief :

- Les monts Dahra.
- Le plateau de Mostaganem.

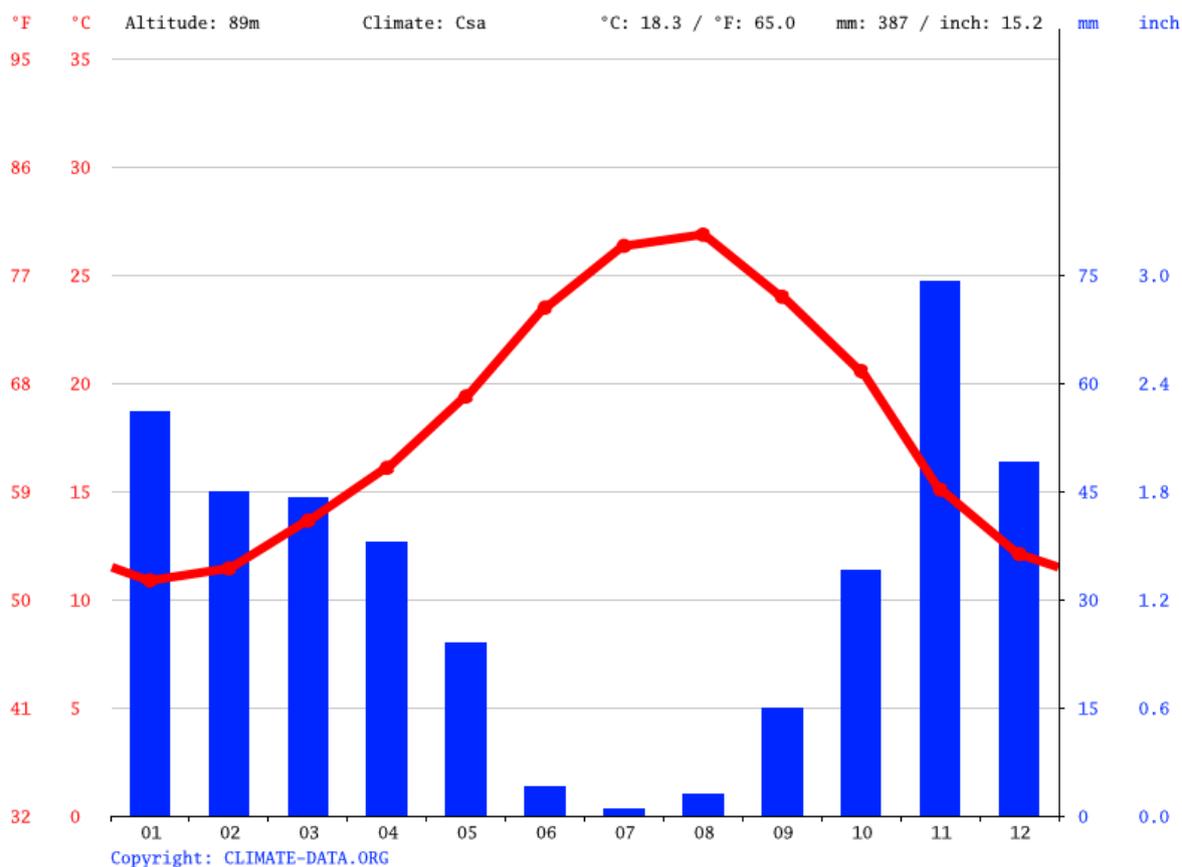


Figure 9: Diagramme Ombrothermique de la wilaya de Mostaganem (Source www.climate.data.com).

Le mois le plus sec est celui de Juillet avec seulement 1 mm. Le mois de Novembre, avec une moyenne de 74 mm, affiche les précipitations les plus importantes.

Mostaganem étant une wilaya côtière d'un littoral qui s'étend sur 124 km, elle représente une zone tampon entre les villes de l'intérieur du pays et les pays du bassin méditerranéen, de ce fait, elle joue un rôle prépondérant dans les différentes activités économiques, industrielles et commerciales (**Inspection de l'environnement, 2003**).

Ainsi, la wilaya de Mostaganem dispose d'atouts économiques, dont l'exploitation offre des perspectives de développement économique prometteuses dans les domaines agricoles, maritimes, industriels, touristiques et halieutiques (**Inspection de l'environnement, 2003**).

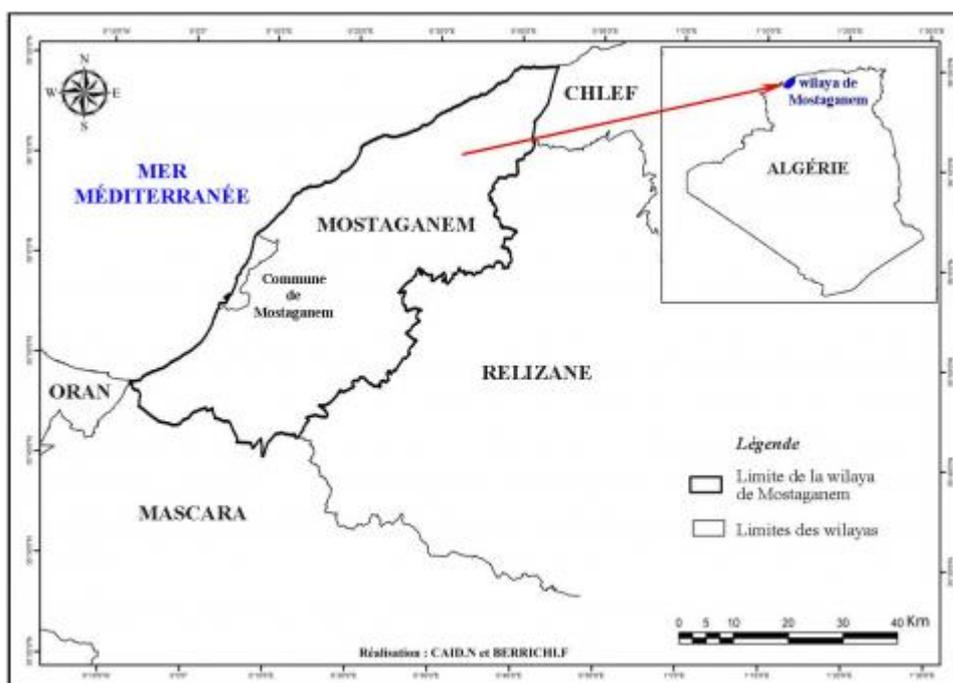


Figure 10: Localisation de la zone d'étude, la wilaya de Mostaganem.

III. Site d'échantillonnage:

Les potentialités touristiques de la ville sont concentrées principalement sur la littorale et représentées par de grande plage en alternance avec des forêts littorales et des falaises rocheuses. Le nombre total de ces plages est de 29 dont 18 plages autorisées à la baignade.

Nous avons choisis deux plages pour notre étude : la plage de Sablette et la plage de Stidia.

Le choix des deux plages s'est fait en fonction de certains critères :

- Accécibilité de plage ;
- Popularité de plage ;
- La fréquence de visite.

Ces critères pouvant influencer la distribution des déchets sur la côte, un site était choisi par plage pour chacune des deux plages ;

1. La plage de Sablette :

La plage fait partie de la commune de Mazagran de la wilaya de Mostaganem, située au nord-ouest de l'Algérie de 5 kilomètre de Mostaganem-ville, sa longueur est de 4 kilomètre (coordonnées 35°53'' N/ 0°02).

Les Sablettes est parmi les plages les plus réputés sur le Ouest de l'Algérie, durant le mois d'août (2020) pendant seulement (15 jours) la plage a accueilli 500,000 d'estivants (**Journal Algérie presse service**).

Plusieurs Hôtels, restaurants et cafés sont présent au niveau de la plage.



Figure 11.Sablette plage (Source: **Google earth**)

2. La plage de Stidia :

La plage se trouve à la commune de Stidia, elle se situe à 15 kilomètres à l'ouest du centre-ville de Mostaganem caractérisée par un sable fin, sa longueur est de 600m avec une largeur de 35m avec une capacité d'accueil jusqu'à 2000 baigneurs.

La plage est située à 25 mètres d'altitude (coordonnées 35°49'56" N et 0°0'54" W).



Figure 12.La plage de Stidia (source : Google earth)

IV. Protocole d'échantillonnage :

Le travail d'échantillonnage des plages a suivi la méthode décrite par **Costa et al, (2009)** et de **Bravo et al, (2009)**, qui permet de visualiser la répartition des débris plastiques.

Un premier transect parallèle au trait de la cote a été mis en place (**Costa et al, 2009**). La longueur du transect est de 100m et sa largeur est de 1m. A l'aide d'un fil et de bâtons on garde le transect droit et parallèlement à la cote, suivant la méthode de **Bravo et al, (2009)**.

Dans les deux plages, des quadras de 50 cm x 50 cm ont été mis en place de façon systématique tous les 10 m au long de chaque transect.



Figure 13.Quadras 50 cm x 50 cm (**Originale, 2021**)



Figure 14. Quadras à la plage de Sablette (Originale, 2021)



Figure 15.Quadras à la plage de Stidia (Originale, 2021)

Le sable obtenu dans chaque quadra a été prélevé sur 2 cm de profondeur à l'aide d'une petite pelle. Le substrat a été tamisé à l'aide d'un tamis à mailles de 1 mm.



Figure 16.Le tamisage (Originale, 2021)

Après le tamisage du substrat, les particules de plus de 1mm retenus par le tamis sont mises dans une bassine remplie d'eau de mer. Par flottaison on récupère les débris de plastiques surnageant à cause de la densité entre l'eau de mer et le plastique. A l'aide de filtre de café en papier le surnageant été récolté. Le substrat restant au fond de la bassine est cherché afin d'y récupérer d'éventuelles particules de plastique restées bloquées.



Figure 17: Récupération des débris par flottaison (Originale, 2021)

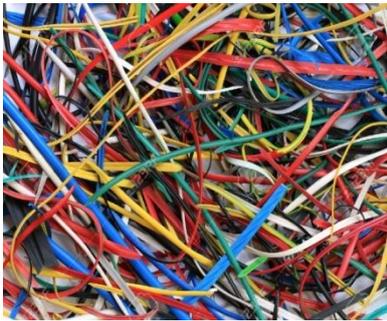
Les échantillons qui sont encore humides ont été posés dans l'air pendant 24 heures, afin de les transportés à l'état sec au laboratoire pour l'opération de trie.

1. Analyses au laboratoire :

Sur la table de labo, on dépose les échantillons pour les traiter. On retire les débris organiques et non plastiques plus les éléments de taille supérieure à 50mm. Le reste a été trié selon 5 catégories : les plastiques durs (cassables), les plastiques mous (tordables), les pelletes, les films et les filaments (tableau 02).

Les éléments triés sont comptés et pesés par plage et transect (Tableau 03).

Tableau 2: Catégories de plastique.

| Plastique durs | Plastique mous | Pelletes | |
|---|---|--|--|
|  |  |  |  |
| Films | Filaments | | |
|  |  | | |

2. Traitement de données :

Afin de comprendre la distribution des débris sur les deux plages de Mostaganem, des traitements statistiques ,des tableaux et des graphes des nombres des débris ont été obligés à faire ;

- Premièrement, nous avons réalisés le tableau des résultats enregistrés après l'échantillonnage dans chaque plage (tableau n°03).
- Puis, nous avons calculé les moyennes de différentes catégories des débris plastiques les nombres et puis les poids (tableau n°04) pour les deux sites étudiés qui nous a servi à déterminer la répartition des débris plastiques dans les plages.
- Dans le but de déterminer la distribution des différentes catégories de plastiques dans chacune plage, nous avons réalisé un diagramme circulaire (figure 18).
- Afin de comparer entre les deux plages nous avons présenté les données des débris dans chaque plage sous forme de graphique histogramme (figure n°19 et figure n°20).

CHAPITRE 3

Résultats

I. Distribution spatial des débris plastiques sur les deux plages :

Une variabilité remarquable de nombre des débris plastiques au niveau de chaque plage étudiée, l'échantillonnage fait au long du transect parallèle à la cote montrent des résultats instable concernant les échantillons (**Ech**) prélevés (tableau n°03).

Les résultats révèlent que la distribution spatiale au niveau des deux sites Sablette et Stidia sont homogène, mais on dénote une variabilité intra-site. Pour exemple l'échantillon 6 (**Ech 6**) marque un maximum de nombre de débris 52 au niveau de la plage de Stidia et un minimum de nombre de débris dans l'échantillon 10 (**Ech 10**) avec 13 débris enregistrés. Et à l'autre plage de Stidia le nombre maximum de débris est enregistrés au niveau de l'échantillon 1 (**Ech 1**) avec de 48 débris enregistrés, et un minimum de 15 débris plastiques dans l'échantillon 2 (**Ech 2**) du transect.

Tableau n°03: Distribution de nombre de débris plastiques sur les deux plages de Mostaganem.

| | Ech1 | Ech2 | Ech3 | Ech4 | Ech5 | Ech6 | Ech7 | Ech8 | Ech9 | Ech10 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Sablette | 17 | 29 | 14 | 31 | 21 | 52 | 38 | 21 | 35 | 13 |
| Stidia | 48 | 15 | 39 | 44 | 26 | 19 | 32 | 18 | 30 | 39 |

II. Distribution des débris de plastiques par catégories sur les deux plages:

La répartition des débris plastiques par catégories (tableau n°04) varie en comparant entre les deux plages, nous remarquons la prédominance des plastiques durs au niveau des deux plages Sablette et Stidia et la faible présence des filaments.

La distribution des catégories au niveau des deux plages est variant. Les deux plages sont plus dominées par les plastiques durs avec une moyenne des nombres des débris de (36.94) sur la plage de Stidia et d'une moyenne de (22.1) sur la plage de Sablette. Les plastiques mous sont présents au niveau de la plage de Sablette (18.5) plus que la plage de Stidia (14.38). Les pellets présents à la plage de Stidia avec une moyenne de (30.5) beaucoup plus que la plage de Sablette qui représente une moyenne de (11.6). Les films possèdent une moyenne des débris communs entre les deux sites étudiés (10). Les filaments se sont la catégorie la plus récessive dans les deux plages avec une moyenne des débris de (0.22) à la plage de Sablette et de (1.16) à la plage de Stidia.

Nous remarquons quel que soit la moyenne de nombre des débris ou la moyenne de poids des débris note la même répartition dans les chaque plage pour les quatre catégories.

Une dominance remarquable des plastiques durs (38%) et des pellets (27%) sur les deux sites échantillonnés. Une présence importante de deux catégories plastiques molles (21%) et les films (13%) avec la catégorie des filaments très faiblement représentée sur les deux plages (1%). (Figure n°18)

Tableau n°04: Distribution des Moyennes des poids et des nombres des catégories de débris sur les deux plages de Mostaganem.

| | Plastiques dures | | Plastique mous | | Pelletes | | Films | | Filaments | |
|----------|------------------|-----------|----------------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|
| | Nbr | Poids(gr) | Nbr | Poids(gr) | Nbr | Poids(gr) | Nbr | Poids(gr) | Nbr | Poids(gr) |
| Sablette | 22.1 | 3.75 | 18.5 | 03 | 11.6 | 0.31 | 10.11 | 0.63 | 0.22 | 0.015 |
| Stidia | 36.94 | 4.74 | 14.38 | 13.4 | 30.5 | 0.6 | 10.05 | 1.01 | 1.16 | 0.031 |

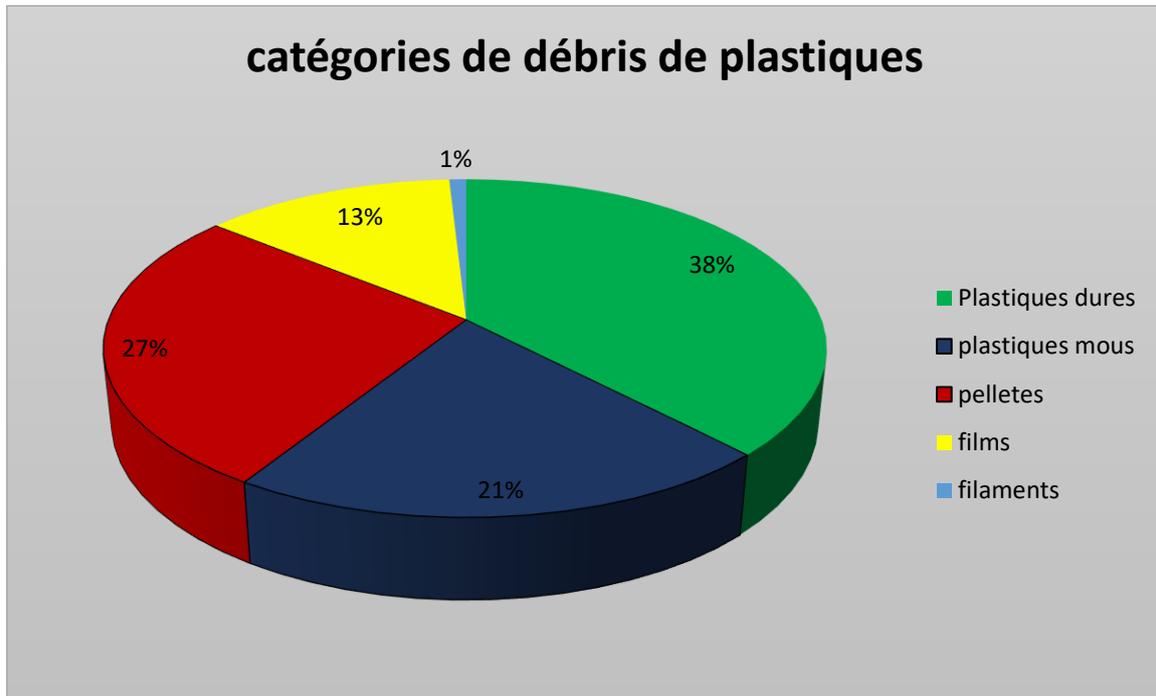


Figure 18: Dominance de catégorie des débris plastiques au niveau des deux plages de Mostaganem.

III. Comparaison de la distribution des débris entre la plage de Sablette et la plage de Stidia:

L’histogramme réalisé permet la comparaison entre les deux sites étudiés, les résultats des nombres et poids des débris dans chaque plage sont illustrés par les figures 19 et 20. La plage de Stidia apparait comme la plage la plus touchée par les débris en plastiques.

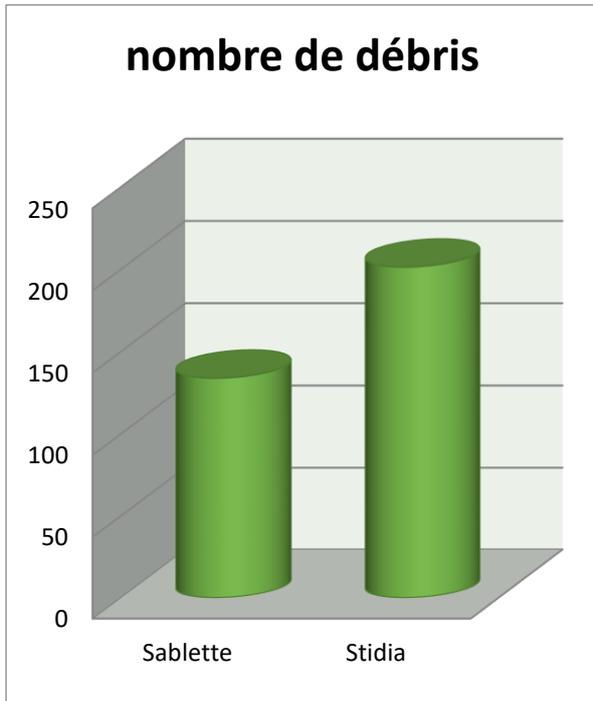


Figure 19: Distribution de nombre des débris.

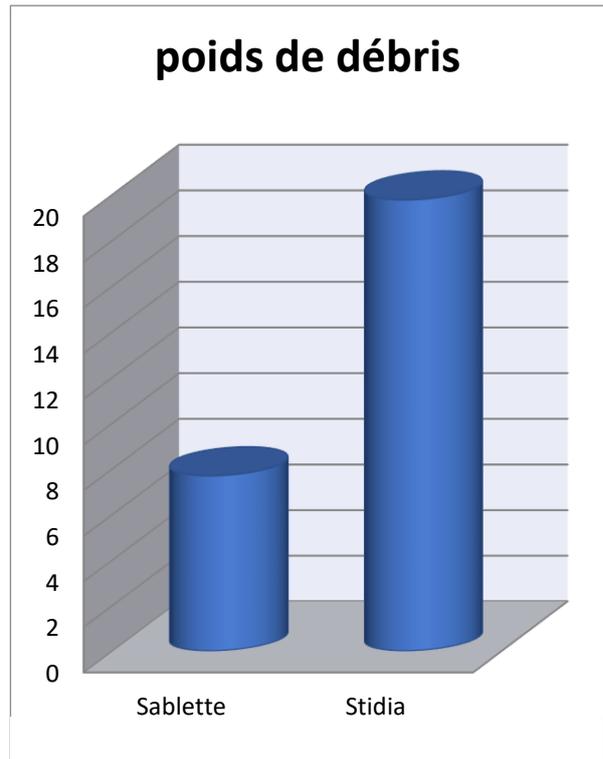


Figure 20: Distribution de poids des débris.

CHAPITRE 4

Discussion

Discussion :

Notre travail mené pour évaluer la distribution des débris plastiques au niveau de deux plages de la wilaya de Mostaganem. Une différence de répartition de la pollution en plastique était observée au sein d'une même plage (intra-sites), ainsi entre les deux plages Sablette et Stidia (inter-sites).

(1) Répartition des débris intra-sites :

Un transect de 10 m² parallèle à la côte a été mis en place dans chaque plage pour le travail d'échantillonnage. La comparaison des échantillons prélevés nous a permis de déterminer la distribution spatiale des débris plastiques au sein d'une même plage.

Une hétérogénéité est observée dans les résultats des nombres des débris au long du transect et une variabilité marquée au sein des échantillons prélevés.

L'origine de cette inégalité de répartition spatiale est résulté des activités des estivants et par le déplacement des déchets par les phénomènes météorologiques comme le vent, ou par les embouchures des oueds.

2) Répartition des débris entre les deux plages inter-sites :

La distribution des débris plastiques entre la plage de Sablette et la plage de Stidia marque une différence observée, avec une concentration prédominante au niveau de la plage de Stidia.

Cette variance est expliquée par l'existence des paramètres influençant la distribution des débris plastiques sur une plage plus que sur une autre.

La plage de Sablette (concentration faible de débris plastiques) est caractérisée par ces droits de logements (hôtels, bangalow, cabanons etc) situés à la partie supérieure de la plage (partie terrestre). Seulement l'activité anthropique dominant à la région est les activités estivales.

L'activité de pêche est concentrée au sein de la plage de Stidia qui génère beaucoup de déchets résultant par le matériel et l'équipement des pêcheurs.

Cela pourrait expliquer la forte densité enregistrée sur la plage de Stidia et la faible densité enregistrée sur la plage de Sablette.

3) Distribution de catégories de débris de plastique :

Une hétérogénéité marquée dans la répartition des catégories de débris plastiques, une dominance des plastiques durs enregistrés sur les deux plages de Mostaganem s'explique par l'utilisation forte de cette catégorie, l'activité touristique ainsi a influencé les résultats.

Les pellets aussi enregistre une forte présence sur les deux plages, leur origine peut-être dû à l'activité de pêche, et par fois ils sont transportés par les vents, ou par le transport routier et dès-fois rejeter par les courants marins jusqu'à la plage. Les plastiques mous, les films et les filaments se retrouvent sur la plage par les activités des usagers de la plage ou par l'effet des vents.

Conclusion:

Notre étude est relative aux deux plages de la wilaya de Mostaganem (Sablette et Stidia), d'après les résultats obtenus les deux plages sont touchées par la pollution des débris plastiques. Différents paramètres influencent la distribution et la répartition des débris plastiques, plusieurs origines des débris sont marqués à la majorité d'origine terrestre causées par les usagers des plages.

La plage de Stidia présente une dominance dans la concentration des déchets de plastique par rapport à la plage de Sablette, cette dominance est dû à l'activité anthropiques progressives sur la partie supérieure de la plage et à la forte activité de pêche sur la plage de Stidia ce qui produit un grand nombre de débris de plastique.

Une étude détaillée est nécessaire pour le reste des plages dans l'Ouest de l'Algérie servira à avoir un rapport final sur la qualité des plages dans l'Ouest Algérien. Notre étude sur les deux plages de Mostaganem démontre que les citoyens doivent être informés et sensibilisés sur la situation alarmante des plages dont tout le monde est responsable et concerné de ça protection pour assurer la stabilisation de notre écosystème et la biodiversité.

Nos recommandations sont les suivantes :

- Ramasser les déchets plastiques en mer, bord de mer ou rivière.
- Utilisation de la bonne gestion des déchets plastiques, collecte, recyclage, valorisation énergétique, etc.
- Utiliser des outils pour suivre et surveiller la quantité et le type de déchets dans l'environnement marin, ce qui peut nous aider à évaluer les facteurs de réussite.
- Réglementation : recommandations sur les lois, décrets, plans... ; (l'Algérie a toutes les lois, mais manque de plans de mise en œuvre)

Mais jusqu'à présent, les effets des politiques et autres dimensions sont encore insuffisants. Trouver la bonne réponse peut être basé sur l'intervention des opportunités et une compréhension approfondie des facteurs de succès spécifiques à l'environnement.

- La coordination entre tous les participants et parties prenantes : les communautés et les autorités locales, les associations, les sociétés et les bénévoles font actuellement très défaut.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

ADAM R G; LOHMANN R; FERNADES L.A; MACFARLANE J.K; GSCHEWD P.M; 2007- Polyethylene devices: passive samplers for measuring dissolved hydrophobic organic compounds in aquatic environments. *Environnement Science Technologie*, 41, 1317-1323

ANDRADY A.L; 1990- Environnemental degradation of plastics under land and marine exposure conditions. *Chemistry and Life Sciences*, 154, 848-869.

ANDRE S; 2000- Etude des stratégies de réponse au problème des macro-déchets rejetés sur le littoral. *Rapport final*. Secrétariat Général de la Mer. 46p

ANONYME 2, 2012- Direction de la pêche et des ressources halieutiques, rapport sur la salubrité du port de pêche.

ANONYME, 2012 : Le plastique dans notre vie, les plastiques en débat. Collège le Monteil. 16p.

BAUDET A ,2003 : voyages au cœur de la matière plastique : les microstructures des polymères. Edit CNRS, Paris. 196p.

BENETTE O; 2010- continent of rubich: section science and environnement.

BRIDOUX V; 1995- Déchets de plage dans le Nord-Pas-de-Calais et éco-développement. - Mémoire de DESS, 61 p

CLAESSENS M; MEESTER S ; LANDYUT L.V ; CIERCK K ; JANSSEN R.J ; 2011- Occurrence and distribution of microplastics in marine sediments along the Belgian coast. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 2199-2204.

COLTON J.B; KANAPP F.D. et BURNS B.R; 1974- Plastic particles in surface waters of the Northwestern Atlantic. *Science*, 185, 491-497.

CORCORAN P.L; BIESINGER M.C; GRIFI M; 2009- Plastics and beaches: a degrading relationship. *Marine Pollution Bulletin*, 58, 80-84.

Derkouche.k, Mostaganem la perle de la Méditerranée, 25 août 2019.

DERRAIK J.G.B; 2002- The pollution of the marine environment by plastic debris. *Marine Pollution Bulletin*, 44, 842-852.

DOYLE M; WASTON W; BOWLIN N; SHEAVLY S; 2011- Plastic particles in coastal pelagic ecosystems of the Northeast Pacific ocean. *Marine Environmental Research*, 71, 41-52.

FRIAS J.P.G.L; SOBRAL P ; Ferreira A.M; 2010- Organic pollutant in the microplastics from to beaches of the portugues coast .*Marine Pollution Bulletin*, 60, 1988-1992.

GALGANI F ; BURGEOT T; BOCQUENE G ; VINCENT F. et LEAUTE J. P ; 1995- Abundance of debris on the continental shelf of the Bay of Biscaye and in the Seine Bay. *Marine.Pollution. Bulletin*, 30, 58-62.

GALGANI F;JEUNET S;Campillo A; His E; 1995- Distribution and abundance of debris on the continental shelf of the north-wester Mediterranean sea.*Marine Pollution Bulletin*, 30, 713-717.

HENRY M ; 2010- Pollution du milieu marin par les déchets solides : Etat des connaissances Perspectives d'implication de l'Ifremer en réponse au défi de la Directive Cadre Stratégie Marine et du Grenelle de la Mer. Rapport final. 64p.

HIDALGO-RUZ V; GUTOW L; THOMPSON C. et THIEIL M; 2012- Microplastique in the marine environnement: a reviw of the method used for identification and quantification. *Environnemental Science and Techenologie*, 46, 3060-3075.

Inspection de l'environnement de la wilaya de Mostaganem. : Rapport sur l'état de l'environnement de la wilaya de Mostaganem 2003.

Journal Algérie presse serviceLundi, 14 Septembre 2020.

Lent R and Squires D. Reducing marine mammal bycatch in global fisheries: An economics approach. *Deep Res Part II*. 2017;140:268–77.

MALLORY M L; G.J ROBERTSON.et A MOENTNG; 2006- Marine plastic debris in northern fulmars from Davis Strait, Nunavut, Canada. *Marine Pollution Bulletin*, 52, 800- 815.

MIYAKI H; SHIBATA H. et FURUSHIMA Y; 2010- Deep-Sea Litter study using Deep -Sea observation Tools. *Marine Pollution Bulletin*, 261-269.

MOORE C.J; MOORE S.L; LEECASTER M.K. et WEISBERG S.B; 2001- A comparison of plastic and plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin*, 42, 1297-1300.

Morris R.J; 1980- Floating plastic debris in the méditerranéen.*Marine Pollution Bulltin*, 11-125.

NG K.L; OBBARD J.P; 2006- Prevalence of microplastics in Singapore's coastal marine environment.*Marine Pollution Bulletin*, 52, 761-767.

POITOU ; 2004- *Les macro-déchets : une gestion publique empirique, Etude du littoral de la région Provence AlpesCôte d'Azur.* Thèse de doctorat, Université Aix Marseille.

PRUTER A.T; 1987- Sources, quantities and distribution of persistent plastics in the marine environment.*Marine Pollution Bulletin*, 18, 305- 310.

RAYAN P.G ; MOORE C.J; VAN FRANKER J.A. et MOLONEY C.L ; 2009- Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 1999-2012.

REYNE M, 2006 : Transformation, assemblages et traitements des plastiques. Edit Lavoisier, Paris. 297p.

RIOS L.M; MOORE C ; JONES P. R; 2007- Persistent organic pollutants carried by synthetic polymers in the ocean environment. *Marine Pollution Bulltin*, 54, 1230-1237.

THOMPSON R.C; MOORE C.J; VOM SAAL F.S. et SWAN S.H; 2009- Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 2153-2166.

THOMPSON R.C; OLSEN Y; MITCHELL R.P; DAVIS A; ROWLAND S.J; JOHN A.W.G; MECGINGLE D; RUSSELLE A.E; 2004- Lost at Sea: where is all the plastic?,*Science*, 304, 838.

TIMMERS M.A; KITCHERS C.A; et Donohue M.J ; 2005- Marine Debris of the Northwestern Hawaiian Islands: Ghost Net Identification. University of Hawaii Sea Grant Publication.

TURNER A; HOLMES L; 2011- Occurrence, distribution and characteristics of beached plastic production pellets on the island of Malta (central Mediterranean).*Marine Pollution Bulletin*, 62, 377-381.

UNEP; 2011- Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities, p16.

VIEL G ; 2013- Valorisation des coproduits marins : Perspectives et développement dans la valorisation des coproduits marins. Centre de recherche pour la biothechnologie marines, p3.

WATSON R; RENVENGA C; KURA Y; 2006- Fishinggearassociatedwith global marine catches I. Databasevelopment.*FisheriesResearch*, 79, 97-102.

YVES L; 1974- Les nouveaux mythes : pollution et environnement In Tiers-Monde. Tome 15 n°57. Pouvoir, mythes et idéologies. Pp 253-265.

المخلص :

تم تنفيذ عملنا على شاطئين في مستغانم (سبليت وستيديا) ، وهدفنا هو تقييم وفرة وتوزيع الحطام البلاستيكي على الشاطئين وتوزيع الفئات المختلفة من البلاستيك. تم إجراؤه وفقاً للطريقة التي تم أخذ عينات منها وفقاً للطريقة التي وصفها (Costa et al (2009) و Bravo et al (2009).

أجرينا عينات على الشاطئين ، وقمنا بمعالجة البيانات لمقارنة توزيع الحطام البلاستيكي بين الشواطئ المدروسة.

تكشف نتائج العينات المختلفة التي تم تحليلها عن عدم تجانس في توزيع الحطام البلاستيكي على طول المقطع العرضي الموازي للدرجة. يعتبر شاطئ ستيديا هو الأكثر تأثراً بالتلوث البلاستيكي مقارنة بشاطئ سابلت ، حيث تؤثر العوامل المختلفة على هيمنة الحطام على أحد الشواطئ أكثر من شاطئ آخر مثل النشاط البشري القوي في المنطقة ، ونشاط الصيد الذي تم إنشاؤه في وسط شاطئ ستيديا ، و العوامل المناخية مثل الرياح التي تحمل عدداً مختلفاً من الحطام البلاستيكي. المواد البلاستيكية الصلبة هي أكثر أنواع البلاستيك شيوعاً الموجودة على شاطئ ستيديا.

تستحق هذه الدراسة توضيح مدى إلحاح الوضع فيما يتعلق بتلوث الشواطئ في غرب الجزائر. يمكن أن يؤثر هذا التلوث على المدى القصير بشكل كبير على التنوع البيولوجي. لذلك يجب القيام بحملات توعية لرفع مستوى الوعي بين المواطنين وتحسين نوعية الحياة في مدننا.

الكلمات الرئيسية: الحطام البلاستيكية المواد البلاستيكية الصلبة

Résumé :

Notre travail s'est effectué au niveau de deux plages de MOSTAGANEM (Sablette et Stidia), son objectif est l'évaluation de l'abondance et la répartition des débris plastiques sur les deux plages et la distribution de différentes catégories de plastiques. Il porté selon la méthode échantillonnée suivant la méthode décrite par Costa et al (2009) et de Bravo et al (2009). Nous avons effectué des échantillons sur les deux plages, et nous avons traités les données pour comparer la répartition des débris plastiques entre les deux plages étudiées.

Les résultats des différents échantillons analysés révèle une hétérogénéité sur la distribution des débris plastiques sur le long du transect parallèle à la cote. La plage de Stidia est la plus touchés par la pollution de plastiques que la plage de Sablette, des différents paramètres influencent la dominance des débris sur une plage plus que sur une autre comme la forte activité anthropique dans la région, l'activité de pêche implanté au centre de la plage de Stidia, et des facteurs climatologiques comme les vents qui transports différents nombre de débris plastiques. Les plastiques durs représentent la catégorie de plastiques la plus trouvée sur les deux plages de Stidia. Cette étude mérite de démontrer l'urgence de la situation, concernant la pollution des plages sur l'Ouest de l'Algérie. Cette pollution pourrait sur le court terme, atteindre de façon significative la biodiversité. Des campagnes de sensibilisations devraient donc être menées, pour éveiller les consciences citoyennes et améliorer la qualité de vie de nos villes.

Mots clés : Débris plastiques, plastiques durs

Summary :

Our work was carried out at two beaches of MOSTAGANEM (Sablette and Stidia), its objective is to assess the abundance and distribution of plastic debris on the two beaches and the distribution of the different categories of plastics. It was carried out using the method sampled using the method described by Costa et al (2009) and Bravo et al (2009). We performed samples on the two beaches, and we processed the data to compare the distribution of plastic debris between the two studied beaches. The results of the different samples analyzed reveal a heterogeneity in the distribution of plastic debris along the transect parallel to the grade. Stidia beach is more affected by plastic pollution than Sablette beach, different parameters influence the dominance of debris on one beach more than on another such as the strong human activity in the region, the fishing activity established. in the center of Stidia beach, and climatological factors such as the winds which carry different number of plastic debris. Hard plastics are the most common category of plastics found on Stidia's two beaches. This study deserves to demonstrate the urgency of the situation concerning the pollution of beaches in western Algeria. This pollution could in the short term significantly affect biodiversity. Awareness campaigns should therefore be carried out to raise awareness of citizens and improve the quality of life in our cities.

Keywords: plastic debris ; Hard plastics