

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



MÉMOIRE

Présenté par

BELHADJI MEHDI
En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En **Sciences de la mer**

Thème

Mise en place d'une méthode pour la collecte des déchets plastiques au niveau des plages : Le poisson-poubelle

Soutenu le 16/12/2023 , devant le jury composé de :

| | | | |
|----------------------------|-------------------------|-----|------------------------------------|
| Président | NEHAR Benameur | MCA | Université de Tlemcen |
| Encadrant | MAHI Abdelhakim | MCA | Université de Tlemcen |
| Examineur | BOUKLI HACENE A.Sofiane | MAA | Université de Tlemcen |
| Représentant du Centre I2E | TEFIANI Choukri | MCA | Centre I2E - Université de Tlemcen |

Année universitaire 2022/2023



Modifier avec WPS Office

Remerciement

Nous remercions en premier ALLAH le tout puissant de nous avoir illuminé et ouvert les portes de savoir et de nous avoir donné la volonté et le courage d'élaborer ce travail.

Tout d'abord, j'adresse particulièrement mes remerciements à mon Encadreur Mr MAHI Abdelhakim Maitre de conférences au département d'écologie et environnement, Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers – Université de Tlemcen qui a été toujours présente à nos côtés durant cette année pour nous orienter et nous donner beaucoup d'aider et qui nous a permis d'approfondir au maximum nos travail afin de pouvoir être fières aujourd'hui du travail réalisé.

Nous remercions Mr NEHAR Benameur, Maitre de conférences au département d'écologie et environnement, Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers – Université de Tlemcen d'avoir accepté la présidence du jury de la soutenance.

Nous remercions Mr BOUKLI HACENE Ahmed Sofiane, Maitre assistant au département d'écologie et environnement, Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers – Université de Tlemcen qui a accepté d'examiner ce modeste travail.

Nous remercions Mr TEFIANI Choukri Maitre de conférences et représentant du Centre I2E à l'Université de Tlemcen qui a



accepté d'examiner ce modeste travail.

Nous voudrions remercier le centre d'i2e pour tous les efforts fournis et toutes les précieuses informations sur le déroulement et la réussite de notre projet.



Modifier avec WPS Office

Dédicaces

Grâce à notre bonne volonté, notre acharnement, dieu tout puissant nous a donné la force et le courage et la patience de réalisé ce travail malgré tous les difficultés rencontrées.

Je dédie ce travail de fin d'études à ma famille, ma mère, et mon père pour leur patience, conseils, aident et aussi de m'avoir encouragé à la réalisation de ce modeste travail.

Mon cher frère MOHAMMED

Mon encadreur qui m'a soutenu au long de mes travaux (je vous remercie).

Je remercie

« Tout personne qui nous ont soutenues durent mon travail, commençant par ma belle promo vous êtes les meilleurs. Je vous dis merci pour les moments inoubliables qu'on a pu vivre durent notre parcours et mon travail, et grâce à vous j'arrive à sa fin ».

BELHADJI Mehdi



Liste des figures

Chapitre I: Synthèse bibliographique

- Figure 01: L'espace littoral (Miossec, 1998)
- Figure 02: Plage rocheuse
- Figure 03: Plage avec galet
- Figure 04: Plage sableuse
- Figure 05: Plage mixte
- Figure 06: La morphologie d'une plage (Rayer, 2009).
- Figure 07: Présentation des principales sources de pollution du littoral
- Figure 08: Quelques types de déchets avant le tri
- Figure 09: Quelques types de déchets après le tri.

Chapitre II : Matériel et méthodes

- Figure 01: Zone d'étude (position du site : plage du port et plage de Sidna Youchaa)
- Figure 02: Site d'étude (position du site : plage du port)
- Figure 03: Plage du port Ghazaouet
- Figure 04: Site d'étude (position du site : plage de Sidna Youchaa)
- Figure 05: Plage Sidna Youchaa
- Figure 06: Choix de transect sur le site
- Figure 07: Contenu d'un quadra
- Figure 08: Un « poisson-poubelle »

Chapitre III : Matériel et méthodes

- Figure 01: Pourcentage de déchets plastiques du site d'étude.
- Figure 02: Pourcentage de déchets plastiques au niveau de Sidna Youchaa.
- Figure 03: Pourcentage de déchets plastiques au niveau de la plage de Port.
- Figure 04: Répartition des différents déchets plastiques sur la plage de Sidna Youchaa



| | |
|------------|--|
| Figure 05: | Répartition des différents déchets plastiques sur la plage de Port. |
| Figure 06: | Histogramme comparatif des effectifs des différents types de déchets plastiques. |
| Figure 07: | Résultats du questionnaire |
| Figure 08: | Un poisson-poubelle |
| Figure 09: | Un prototype du Poisson-poubelle (original) |

Liste des tableaux

Chapitre I: Synthèse bibliographique

| | |
|-------------|---|
| Tableau 01: | Les déchets présents sur le littoral |
| Tableau 02: | Le temps nécessaire pour la décomposition des déchets marins. |

Chapitre II : Matériel et méthodes

| | |
|-------------|---|
| Tableau 01: | Licence technique de la plage du port de Ghazaouet. |
|-------------|---|

Chapitre III : Matériel et méthodes

| | |
|-------------|--|
| Tableau 03: | Différents types de déchets collectés le long du transect sur la plage de Sidna Youchaa. |
| Tableau 04: | Différents types de déchets collectés le long du transect sur la plage de Port. |
| Tableau 05: | Types et nombres des déchets plastiques présents sur les deux plages. |



❖ **Liste des abréviations :**

DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane.

PNUE : Le Programme des Nations Unies pour l'environnement.

PNUD : Programme De Nations Unies Pour Le Développement.

PPDE : Posterior Probability of Differential Expression.

PPP : Principe pollueur /payeur.

UNEP : United Nations Environnement Program.

UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

°C : Degré Celsius.

g : Gramme.

h : Heure.

Km : Kilomètre.

L : Litre.

m : Mètre.

T° : Température



% : Pour cent

PMVE : pleine mer moyenne de vive-eau.

BMVE : basse mer moyenne de vive-eau.

Sommaire

| | |
|---|----|
| Introduction | 01 |
| | |
| Chapitre I: Synthèse bibliographique | |
| 1. Généralités | 03 |
| 1.1. Définition du littoral | 03 |
| 1.2. Définition de la plage | 04 |
| 1.3. Aspects des plages | 04 |
| 1.4. Morphologie d'une plage | 05 |
| 1.5. La pollution du littoral | 06 |
| 1.6. Monitoring des déchets | 07 |
| 2. Déchets plastiques | 07 |
| 2.1. Définition des déchets | 07 |
| 2.2. Classification des déchets | 09 |
| 2.3. Les principales sources des déchets | 09 |
| 2.3.1. Déchets abandonnés par négligences ou volontairement sur le littoral | 09 |



| | |
|--|----|
| | |
| 2.3.2. Décharges Sauvages | 09 |
| 2.3.3. Déchets Naturelles | 09 |
| 2.3.4. Trafic Maritime | 09 |
| 2.3.5. Les ports | 10 |
| 2.4. Types de déchets | 10 |
| 2.5. Origines des déchets par secteur | 11 |
| 2.5.1 Secteur du tourisme | 11 |
| 2.5.2 Secteur industriel | 12 |
| 2.5.3 Activités sociales | 12 |
| 2.5.4 Activités portuaires | 12 |
| 2.6. Mécanisme de transport des déchets | 12 |
| 2.6.1. Vent | 12 |
| 2.6.2. Cours d'eau | 13 |
| 2.6.3. Courant marin | 13 |
| 2.7. Dégradation de déchets | 13 |
| 2.7.1. Photo dégradation | 14 |
| 2.7.2. Dégradation par hydrolyse | 14 |
| 2.7.3. Biodégradation | 14 |
| 3. Impact et effet de déchets | 14 |
| 3.1. Impact des déchets sur le milieu littoral | 14 |
| 3.2. Impact sur la faune et la flore marins | 15 |
| 3.2.1. Par ingestion | 15 |
| 3.2.2. Par enchevêtrement | 15 |
| 3.2.3. Par transport d'espèces invasives | 15 |
| 3.2.4. Par Asphyxie des fonds marins | 15 |
| 3.3. Impact économique | 15 |
| 3.4. Impact sur la santé humaine | 16 |
| 3.5. Les initiatives pour la lutte contre la pollution de littoral | 16 |
| 3.6. Les mesures d'atténuations | 16 |

Chapitre II: Matériel et méthodes

| | |
|---|----|
| 1. Présentation de la région de Ghazaouet | 18 |
| 1.1. Zone d'étude | 18 |
| 1.2. Description des différentes plages échantillonnées | 19 |
| 1.2.1. Plage du port de Ghazaouet (Chetiet) | 19 |
| 1.2.2. Plage de Sidna Youchaa | 21 |
| 2. Méthodologie | 23 |
| 2.1. Travail sur le terrain | 23 |

Chapitre III: Résultats et Interprétation

| | |
|---|----|
| 1. Tri et comptage des déchets en plastiques | 27 |
| 1.1. Pourcentage des déchets plastiques pour l'ensemble des deux stations | 27 |
| | |
| 1.3. Déchets plastiques collectés au niveau de chaque plage | 27 |
| 1.3.1. Plage de Sidna Youchaa | 27 |
| 1.3.2. Plage de Port | 28 |
| 2. Répartition des déchets plastiques au niveau des quadras | 29 |
| 2.1. Plage de Sidna Youchaa | 29 |



| | |
|--|----|
| 2.2. Plage de Port | 33 |
| 3. Comparaison quantitative et qualitative entre les deux plages | 38 |
| 3.1. Dominance qualitative | 39 |
| 3.2. Dominance quantitative | 39 |
| 4. Résultats du Questionnaire | 40 |
| Discussion | 49 |
| Conclusion | 51 |
| Références bibliographiques | 52 |
| BMC | 56 |



Introduction :

Les mers et les océans représentent plus de 71% de la surface de la terre. Ces derniers constituent des puits de matière et d'énergie et sont indispensables à la vie sur terre. Ils abritent 80% de la biomasse mondiale et 90% de la biodiversité (Viel, 2013). Les déchets marins sont un problème complexe et multidimensionnel avec des implications importantes pour l'environnement marin et les activités humaines dans le monde entier. Ils proviennent de nombreuses sources et engendrent un large éventail d'impacts négatifs sur l'environnement, l'économie, la sécurité et la santé. Malgré les efforts déployés aux plans internationaux, régionaux et nationaux ; tous indiquent que le problème des déchets marins continue d'empirer.

Les déchets peuvent être trouvés dans presque tous les environnements surtout sur le littoral où le plastique est le type le plus répandu. De plus en plus de conséquences concernant les déchets de plastique sont découvertes. En Algérie, les plages sont caractérisées par une concentration très élevée de déchets dont près de 4 millions de tonnes récupérés sur le littoral d'Algérie (Web1). Le littoral algérien fait partie du bassin méditerranéen, il s'étend sur plus de 1600 km et il est divisé traditionnellement en trois zones côtières : Est, Centre et Ouest. Ce dernier se caractérise par une multitude de paysages. On y trouve des falaises, des plages de sables ou de galets, des capes, des criques, des calanques des lagunes et des marais salants. Il englobe une diversité d'écosystèmes à la fois riches et fragiles (Hammi et Rahali, 2015).

La principale caractéristique qui fait du plastique un élément polluant important est qu'il résiste à la dégradation dans tous les compartiments de l'environnement (Hidalgo et al., 2012). En fait, une bouteille en plastique peut complètement se dégrader en 450 ans (Bennett, 2010).

Il paraît nécessaire de déterminer le niveau de pollution par les déchets plastiques au niveau du littoral algérien. Le plastique est omniprésent dans notre vie quotidienne et la demande ne cesse d'augmenter, suite aux changements importants dus à la demande croissante de production et de consommation mondiale du plastique pour atteindre en 2013 les 300 millions de tonnes (Plastics Europe, 2013) résultant d'une augmentation de la population et de la production des produits en plastique qui répond à ses besoins. La consommation excessive de ces produits a induit un accroissement des déchets plastiques dans le milieu naturel et donc de la pollution associée.



Introduction :

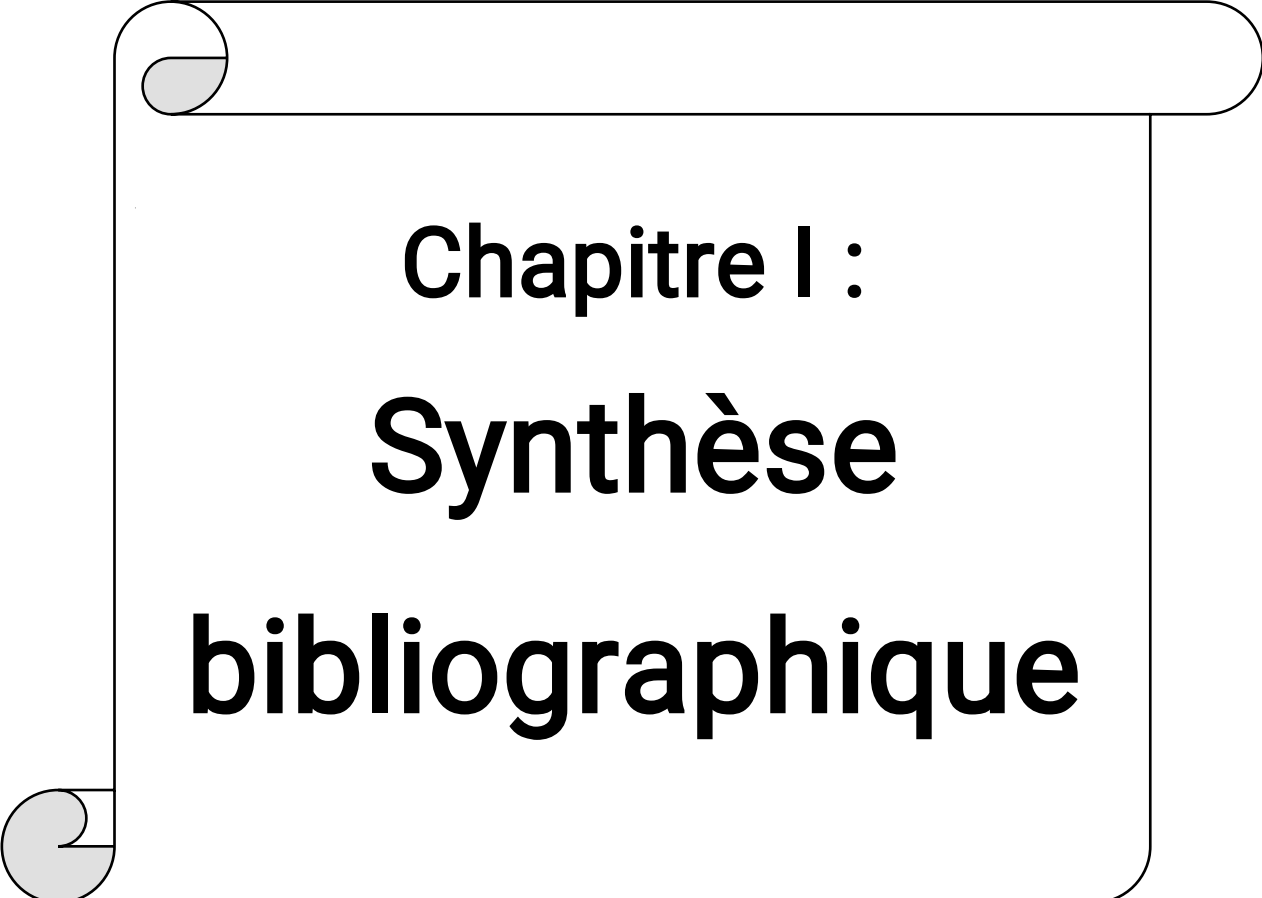
La wilaya de Tlemcen fait partie du littoral algérien avec une frange marine de 73 km, elle n'est pas à l'abri des agressions anthropiques (activités touristiques, portuaires, agricoles... etc.) qui chaque année reçoit des quantités énormes de déchets de toutes sortes marquées par une dominance du plastique dégradant ainsi l'image panoramique de nos belles plages.

L'objectif principal de l'étude est la mise en place d'un moyen de collecte des déchets plastiques dans l'environnement mais surtout sur les plages, appelé « poisson poubelle ». Ce travail se réalise sur la base d'une étude qualitative et quantitative des déchets plastiques au niveau de deux plages, la plage du port de Ghazaouet et la plage de Sidna Youchaa.

Nous allons essayer de répondre aux questions suivantes :

- D'où viennent les déchets plastiques ?
- Quel est le mode de répartition et de distribution des déchets plastiques au niveau des plages étudiées ?
- Quels sont les facteurs influant sur la répartition des déchets plastiques ?
- Quelle est la quantité des déchets plastiques enregistrée ?
- Quels sont les catégories de déchets plastiques dominants ?
- Proposer le « poisson poubelle » comme solution utile à ce problème.





Chapitre I :
Synthèse
bibliographique



1. Généralités

1.1. Définition du littoral

Les limites de l'espace littoral sont floues et il est difficile d'en donner une définition sévère. Ainsi, le sens donné au terme « littoral » varie sensiblement en fonction du contexte (administratif, professionnel, écologique) dans lequel il est utilisé. Néanmoins, deux principaux types de limites sont rapidement utilisés pour préciser le littoral :

- 1) Les limites administratives et juridiques.
- 2) Les limites naturalistes.

Les limites administratives sont fixes. La loi algérienne n°86-2 du 3 janvier définit cet espace d'après les limites administratives des communes riveraines des mers et des océans, des estuaires (entre la limite de salure et la limite transversale à la mer) et des lagunes.

Le littoral est généralement subdivisé en trois principaux écarts (Miossec, 1998) nommés :

- a) L'arrière côte : correspond à la partie du littoral toujours émergée et soumise à l'influence de la mer. Elle est généralement soumise à une pression anthropique importante due à des usages très variés et souvent concurrentiels ainsi qu'à des densités humaines importantes. Cet espace est séparé de l'estran par le trait de côte. Ce dernier correspond à la limite des plus hautes eaux.
- b) - L'estran : se rapporte quant à lui à la zone de balancement des marées.
- c) - L'avant-côte : est submergée en permanence. Cet espace est largement influencé par la présence de terres à proximité.



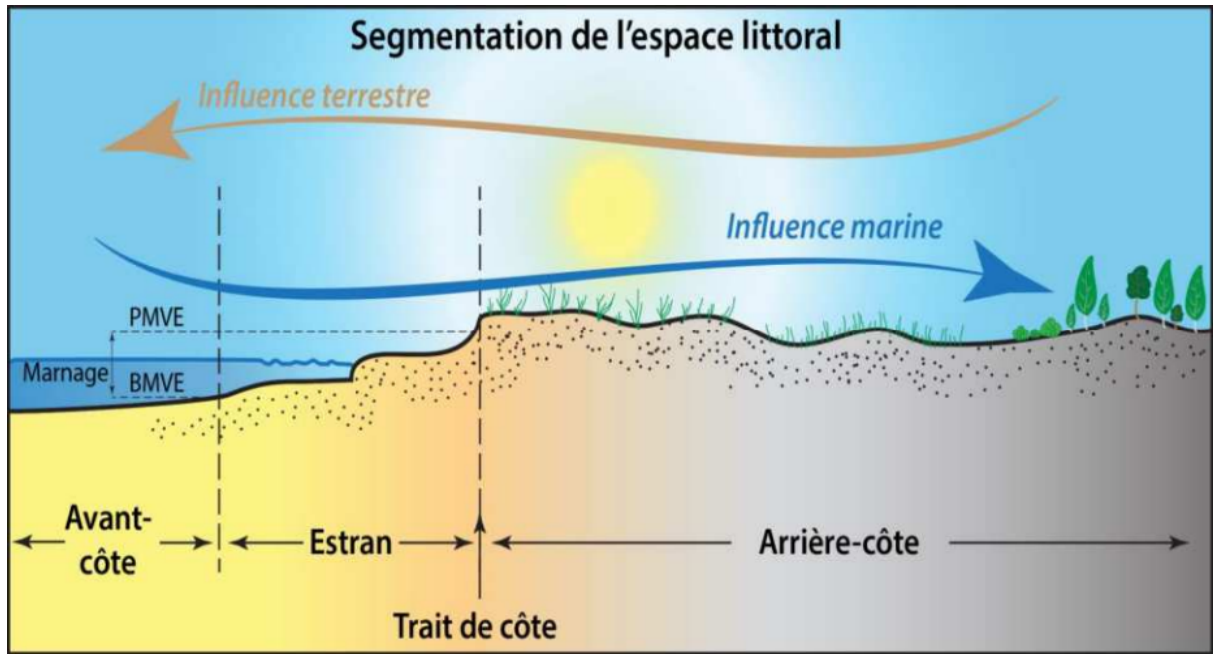


Figure 01 : L'espace littoral (Miossec, 1998).

1.2. Définition de la plage

Les plages sont des rivages d'accumulation faites de sables ou de galets plus au moins gros, dans certains cas les deux à la fois qui proviennent de l'avant côte, de falaises en recul et surtout de la charge solide apportée par les rivières et les fleuves. Elles représentent 20% du linéaire côtier du monde. Il s'agit de formes d'accumulation qui se mettent en place sur un rivage lorsque la quantité des matériaux dépasse le volume de sédiments que les vagues et les courants littoraux sont capables de déplacer.

Une plage n'est pas un élément permanent du littoral. Le sable ou les galets que l'on voit sur une certaine plage à un moment donné ne sont souvent pas les mêmes que l'on pourrait voir en même endroits un an auparavant, ou parfois quelques semaines auparavant. On peut le vérifier lors de certaines tempêtes qui peuvent emporter la totalité d'une plage et laisser apparaître une plate-forme sous-jacente de roches en place (Paskoff et al., 1994).

1.3. Aspects des plages



Chapitre I : Synthèse bibliographique

Il y a des plages longues et rectilignes, parfois bordée de grandes dunes ; d'autres, au fond d'une baie, présentent un tracé curviligne, le plus souvent concave vers la mer.

L'orientation de la ligne de rivage tend à être perpendiculaire à la houle dominante. Certaines plages s'appuient sur toute leur longueur sur des affleurements rocheux. D'autres appelées flèches (spits), peuvent s'en détacher en parties ou totalement et évoluer librement, en s'allongeant dans le sens de la drive littorale (Paskoff et al., 1994).



Figure 02 : Plage rocheuse
(Source : Google image 2023)

Figure 03 : Plage avec galet
(Source : Google image 2023)





Figure 04 : Plage sableuse.
(Source : Google image 2023)

Figure 05 : Plage mixte.
(Source : Google image 2023)

1.4. Morphologie d'une plage

La plage est composée de parties partiellement claires. De la mer vers la dune on reconnaît (Rayer, 2009) :

- L'avant côte : zone immergée où se produisent des échanges de matière et d'énergie affectant la morphologie du littoral.
- L'estran : qui est à dimension variable, espace côtier placé entre les limites de haute et de basse mer.
- Le haut de plage.
- Le pied de dune avec parfois la présence d'une dune embryonnaire.
- Le versant dunaire (dune blanche ou mobile).



Figure 06 : la morphologie d'une plage (Rayer, 2009).

1.5. La pollution du littoral

La pollution du littoral est le déversement direct ou indirect des déchets et des matériaux jetés dans la mer ou échoués sur les plages et les littoraux, qui ont des effets nuisibles pour écosystèmes et la faune et la flore. La cause principale de cette pollution est la mauvaise gestion des déchets humains, déchets de tourisme et des émissions industrielles de produits toxiques.



Figure 07 : présentation des principales sources de pollution du littoral

(Source : Google photo).

La pollution a été définie par la Commission Internationale d'Océanographie de l'UNESCO 1978 comme étant : « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie dans l'environnement marin, pouvant stimuler 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 et aussi sur le milieu terrestre qui se retrouvent pour 80% en mer (Amara, 2011).

Ils sont transportés par les ruissellements et les systèmes fluviaux et à l'aide des conditions de vent (Goery, 2014).

1.6. Monitoring des déchets

C'est une action de recherche et/ou de contrôle dont l'objectif est le suivi dans le temps les changements possibles des principales caractéristiques



environnementales, biologiques et écologiques propres à une zone ou un type d'habitat déterminé. Ce dernier possède une triple finalité (Pocock et al., 2014) :

- Examiner les concentrations et le partage des polluants dans l'environnement.
- Evaluer les effets de ces polluants sur les populations et les écosystèmes.
- Fixer les niveaux maximums de rejets des polluants pour s'assurer que les normes ne sont pas dépassées.

2. Déchets plastiques

2.1. Définition des déchets

La notion de déchet est à première vue facile à déterminer. Mais, une définition légale précise de ce qu'est réellement un déchet est cependant difficile à établir. Un exemple pour comprendre ce problème, est que les déchets de quelqu'un sont souvent la matière première (secondaire) de quelqu'un d'autre. Par exemple, dans de nombreux cas, la défécation des mammifères est utilisée comme nourriture par certains insectes (Emmanuel et al., 2008).

De nombreux concepts différents de déchets existent. Ils ont évolué dans chaque pays pour répondre aux conditions géographiques, culturelles, historiques et administratives locales (Laurent et al., 1997). De ce fait, les concepts nationaux de déchets varient d'un pays à l'autre et sont parfois difficiles à traduire.

Selon le Lexique d'écologie, d'environnement et d'aménagement du littoral, le déchet est « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son propriétaire destine à l'abandon » (Emmanuel et al., 2008).

Sur le plan international, la Convention de Bale dans son article 2 donne la définition suivante des déchets : « Les déchets sont des substances ou des objets qui sont éliminés ou sont destinés à être éliminés ou doivent être éliminés en vertu des dispositions du droit national » (Ouallet 1997).

En Algérie, selon l'article 3 de la loi n°01-19 du 12/12/2001 :
« On entend par déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation d'utilisation, et plus généralement, toute substance ou produit et tout bien meuble, dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer ».



Chapitre I : Synthèse bibliographique

Selon PNUD 2009 : Toute ordure solide ou résidus d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation fabriquée par l'homme soit directement ou indirectement, généralement abandonnée ou jetée dans le littoral, Visible à l'œil nu à une taille diverse. Ils sont variés selon la nature de leur matière première : papiers, plastique, verre, métal, caoutchouc, bois...etc. (Kerambrun et Evrard, 2012).

❖ Exemples des déchets présents sur les plages :

Tableau 1 : les déchets présents sur le littoral.

| Catégorie | Histoire | Formule chimique | Temps de dégradation | Exemples |
|-------------------|--|--|----------------------|---|
| Plastique | En 1856 produit par Alexander parkas | Polyéthylène (C ₂ H ₄) _n | De 20 à 500 ans | Bouteilles, sac en plastique, gobelets |
| Papier | Composé par les fibres de cellulose en 105 après JC en chine | Polymère de glucose (C ₆ H ₁₂ O ₅) _n | 15 jours | Carton, journaux, papiers emballage... |
| Verre | Existe naturellement, utilisé par homme il ya 100 000ans sous forme d'obsidienne | Composé de : oxyde de silicium (SiO ₂) + oxyde d'arsenic (Ar ₂ O ₃) | Plus de 1000 ans | Vitres, bouteilles en verre... |
| Métal | 1250 à 1275 avant JC à Alalakh (frontière turco-syrienne) | ²⁶ Fe | 100 ans | Boites de conserves Canettes, emballage métallique |
| Bois | Matériau d'origine végétal existe sur la terre ya 407 millions d'année | C ₆ H ₉ O ₄ (N ₂) _{0,1} | De 10 à 20 ans | Bouchons, bâtonnets, cure-dents |
| Caoutchouc | 3000 avant JC au Mexique et en 1707/1774 redécouvre cette matière en Amérique du sud | Isoprène (C ₅ H ₈) | 80 ans | Pneus |

2.2. Classification des déchets

La classification peut être déterminée en fonction des critères suivants (Ait maamar et Kechout, 2016)



- Selon leur nature (basée sur l'état physique/ou chimique).
- Selon leur origine (déchets agricoles/ déchets ménages/ déchets industriels).
- Selon leur toxicité (déchets dangereux/ déchets inertes/ déchets non dangereux).

La classification selon leur taille (Ryan al., 2009 & Thompson et al., 2009).

- Méga déchets : supérieur à 100mm de diamètre.
- Macro déchets : supérieur à 20mm de diamètre.
- Méso déchets : de 5 à 20mm de diamètre.
- Micro déchets : inférieur à 5mm l.

2.3. Les principales sources des déchets

Environ 70 à 80% des déchets retrouvés sur le littoral ont une origine anthropique : industrie, tourisme, agriculture, aquaculture. Et 30 % restes étaient issus des activités maritimes (Galgani et al., 2010).

2.3.1. Déchets abandonnés par négligences ou volontairement sur le littoral

Objets ou éléments jetés par les estivants comme : Papiers, bouteilles et sac en plastique, morceaux de verre, canettes en métal, vêtement, emballages alimentaires, emballages des médicaments, journaux, mégots de cigarettes, papiers aluminium... etc. (Henry, 2010).

2.3.2. Décharges Sauvages

Sont des dépôts placés dans les mauvais endroits, terrain non autorisé soit à la proximité des cours d'eau ou sur le littoral, sont les causes principales de la pollution car elles représentent encore une source importante d'apports de déchets dans les rivières et sur le rivage (Henry, 2010).

2.3.3. Déchets Naturelles

Les Déchets d'origine naturelles sont les déchets d'algues, bois, les feuilles d'herbiers, les carcasses et débris des animaux marins constituent la laisse de mer (habitat de nombreux invertébrés) et font partie du fonctionnement normal de l'écosystème.

2.3.4. Trafic Maritime

Une source très importante de déchets en mer (bateaux de croisière et navires de commerce) une source non négligeable de pollution. Des réglementations aux niveaux international et national ont par le passé ont mises en place afin d'éviter tous



les rejets dangereux pour l'environnement marins à partir des navires (Rakestraw, 2012).

2.3.5. Les ports

Les activités portuaires générant des quantités très importantes des déchets proviennent de Pertes lors de la manutention des cargaisons sur les quais et les navires (Henry, 2010).

2.4. Types de déchets

Les déchets sont classés en huit grandes catégories selon (Galgani 2013) :

1. Plastique.
2. Caoutchouc.
3. Tissu.
4. Papier / carton.
5. Métal.
6. Verre.
7. Bois.
8. Non identifiés.



Figure 08 : Quelques types de déchets avant le tri (photo original).



Figure 09 : Quelques types de déchets après le tri (photo original).

2.5. Origines des déchets par secteur

Il est connu dans la bibliographie internationale qu'environ 70% à 80% des déchets retrouvés sur le littoral et dans les mers sont provient des activités maritimes (Hidalgo-Ruz et al., 2012). Une étude conduire exclusivement sur le littoral de plus de cent pays par International Costal Clean Up montre que près de 60% des déchets récoltés sur les plages proviennent directement des activités menées sur place (Henry, 2010).

2.5.1 Secteur du tourisme

Les déchets abandonnés par négligence ou volontairement sur les plages par les touristes, surtout dans la saison estivale, quand le nombre de visiteurs augmente

considérablement (Henry, 2010).

Les déchets qui n'ont pas coulé ou qui n'ont pas été emportés au large, dérivent et d'échouent sur nos plages. En plus de constituer un défi écologique majeur, ils sont une pollution visuelle ayant de réels impacts sur l'économie locale. C'est donc toute l'activité touristique qui peut en subir les conséquences : diminution de nombre de touristes, baisse de la fréquentation, image négative de la commune etc.

2.5.2 Secteur industriel

Les activités industrielles génèrent une grande partie des déchets côtiers (Cole et al., 2011 ; Potters 2013 ; Strand et al., 2015). Une source importante de micro-déchets est constituée par les eaux usées des usines qui transportent les micro plastiques des textiles vers les mers et les océans (Masura et al., 2015) et qui finissent par arriver sur les côtes.

2.5.3 Activités sociales

Selon la direction de l'environnement, cadastre des rejets industriels Les décharges sauvages, placés à proximité des cours d'eau et sur le littoral représentent une source très importante d'apports de déchets dans les rivières et sur le rivage, même si la plupart de ces décharges ne sont plus alimentées aujourd'hui certes ces déchets finissent en mer après des fortes précipitations (Henry, 2010).

2.5.4 Activités portuaires

Le port génère des quantités importantes de déchets de toutes sortes. Les déchets proviennent de pertes lors de la manutention des cargaisons sur les quais et les navires, des activités de pêche, de l'entretien des bateaux sur les aires de carénage, mais aussi de l'abandon d'ordures ménagères (Colasse, 2013). Le nettoyage n'est pas assuré de manière adéquate voient s'entasser dans les bassins des nappes de macro-déchets qu'il est difficile de récupérer sans moyens ajustés. Ces nappes peuvent sortir des ports sous l'effet du vent, des marées et des courants, pour aller salir le littoral voisin (Janssen et Claesens, 2011).

• La pêche, navigation

Les plus gros déchets, appelés macro déchets, se retrouvent souvent prisonniers des filets de pêche. Les déchets doivent être enlevés des filets et triés à la main



engendrant des coûts supplémentaires. Il arrive également que ces déchets s'enroulent dans les hélices ou entrent en collision avec les bateaux.

• Les déchets d'origine naturelle

Les algues, le bois et dans une moindre mesure les animaux marins constituent la laisse de mer et font partie du fonctionnement normal de l'écosystème (Jaubert, 2012).

2.6. Mécanisme de transport des déchets

Il existe trois principaux facteurs : le vent, le courant et les cours d'eaux jouant un rôle primordial dans l'accumulation et la circulation des déchets de littoral vers le milieu marin.

2.6.1. Vent

Le vent est un agent efficace génère les vagues qui déposent et un principal facteur pour le transport des déchets légers sur les plages comme papiers des journaux, sables et des déchets des activités industrielles et agricoles vers les cours d'eau pour arriver dans les océans (Oudina et Agrane, 2018).

2.6.2. Cours d'eau

Constituent des vecteurs importants qui conduisent les déchets de l'intérieur de terres vers le littoral ou à la proximité des plages. En effet les objets qui sont effectivement jetés sur les berges et les rivières sont transportés vers l'embouchure par l'écoulement normal. Il existe plusieurs sources de déchets flottants provenant des cours d'eau côtiers tels que les décharges sauvages (André, 2000).

2.6.3. Courant marin

Le courant marin avec le transport généralement parallèle à la côte et avec la dérive littorale agit sur leur devenir en mer. Le déferlement des vagues provoque une accumulation des objets flottants sur les plages (Obbard et al., 2006).

2.7. Dégradation de déchets

Le temps de dégradation des déchets est différents selon le type de déchets et les conditions du milieu qui varie à travers le temps (Tableau 2) : (UNEP/MAP, 2015).

Tableau 2 : le temps nécessaire pour la décomposition des déchets marins.



| Item | Durée nécessaire à la dégradation | Item | Durée nécessaire à la dégradation |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Bouteille en verre | 1 million d'années | contreplaqué | 1 – 3 ans |
| Ligne de pêche | 600ans | carton | 3 mois |
| Bouteille en plastique | 450 ans | Trognon de pomme | 2 mois |
| Canette en aluminium | 80 – 200 ans | journal | 6 semaines |
| Semelle de caoutchouc | 50 – 80 ans | Pelure d'orange | 2 – 5 semaines |
| Gobelet en plastique | 50 ans | Serviette en papier | 2 – 4 semaines |
| Canette en étain | 50 ans | | |
| Tissu en nylon | 30 – 40 ans | | |
| Sac en plastique | 10 – 20 ans | | |
| Filtre de cigarette | 1 – 5 ans | | |
| Vêtements de laine | 1 – 5 ans | | |

Lorsque les déchets abandonnés depuis longtemps sur les plages ils subissent une série de transformations dues à des facteurs écologiques. Par exemple, la dégradation de plastiques inclus de nombreux processus thermiques, mécaniques, physiques et biologiques (Gregory et Andrady, 2003 ; Cooper et Corcooran, 2010).

2.7.1. Photo dégradation

C'est la dégradation sous l'action des photons du soleil, les plastiques se décolorent, changent de structure, se fragilisent et se fracturent (Andrady, 1996). Par conséquent, en argument d'un grand récit aux rayons solaires, au vent, chaleur et à l'abrasion mécanique, les déchets plastiques devraient se fragmenter plus rapidement lorsqu'ils sont violents sur les plages et stockés dans des endroits terrestres que dans des environnements aquatiques (Corcooran et al., 2009).

2.7.2. Dégradation par hydrolyse

C'est une dégradation chimique conduit respectivement à la rupture de liaison



covalente et double. L'humidité accélère la dégradation de plusieurs types de plastiques (Davis et Sims, 1983).

2.7.3. Biodégradation

C'est la dégradation biologique qui correspond au développement d'être vivant bio film bactérien à la surface des déchets plastiques. Les microorganismes fragmentent les polymères en unités plus petites, grâce à des enzymes extracellulaires, afin de rendre possible leurs assimilations à travers les membranes cellulaires (Constant, 2018).

3. Impact et effet de déchets

3.1. Impact des déchets sur le milieu littoral

- Ils peuvent causer des nocivités esthétiques qui peuvent porter atteinte à la renommée d'un site ou encore aux activités de pêche.
- Une fermentation des déchets conduit des odeurs désagréables amplifiées par la chaleur estivale. Cette nuisance attire les insectes et aide leur accroissement rapide.
- Les déchets solides telles que les bouteilles, ferrailles ou seringues usagées, représentent un réel danger sur la plage et dans l'eau et pouvant occasionner des blessures (Besse, 1993).
- Des nuisances pour la faune marine du milieu littoral, notamment avec les déchets plastiques qui sont particulièrement dangereux pour les animaux marins étouffement à cause de résidus de matériel de pêche (filets et cordes).
- Des nuisances pour la qualité de l'eau et du sable, en lien avec les rejets des eaux usées non épurées et les excréments qui peuvent participer aux phénomènes d'eutrophisation et qui produisent une pollution microbiologique (Cedre, 2000).

3.2. Impact sur la faune et la flore marins

3.2.1. Par ingestion

Les déchets aquatiques constituent des « leurres » pour la faune marine qui les confondent avec leurs proies habituelles. C'est le cas de certaines tortues qui assimilent les sacs plastique aux méduses. L'ingestion des déchets provoque des effets sub-latéraux, par exemple lié à la réduction des substances toxiques ingérées dans l'estomac qui bloque le processus de la faim (Gregory, 2009). L'accumulation des substances en plastique dans le système digestif provoque aussi des perturbations endocriniennes et peut donc nuire à l'état des individus et finit par



mourir (Teuten et al., 2009 ; Rochman et al., 2013 et 2014).

3.2.2. Par enchevêtrement

Le piégeage des animaux marins par les filets perdus ou abandonnés par les pêcheurs, ce phénomène est appelé la « pêche fantôme » constitue également une cause d'étranglement (Galgani et al., 2010). Pour certaines espèces comme les mammifères marins, tortues, certains invertébrés (poulpes, méduses) et les oiseaux, l'enchevêtrement peut représenter un facteur de mortalité important. Ils peuvent également s'enchevêtrer dans les engins de pêche évaluée dans les 60%, mais dans des cercles de plastique de packs de boissons à 40% (Henry, 2010).

3.2.3. Par transport d'espèces invasives

Les déchets flottants qui dérivent au fil des courants favorisent le transport d'espèces invasives. Ce sont généralement des mollusques ou des algues qui se fixent sur ces déchets pour se retrouver ensuite à des milliers de kilomètres de leur lieu d'origine. Ce phénomène perturbe les écosystèmes locaux.

3.2.4. Par Asphyxie des fonds marins

Selon la Commission Européenne, ce sont 7 déchets sur 10 qui finissent par couler. L'accumulation de ces déchets forme un tapis qui provoque l'asphyxie des fonds marins, entraînant une disparition progressive de la vie aquatique.

3.3. Impact économique

Les autorités locales essaient d'assurer des plages propres aux touristes pendant les vacances ce qui nécessitait de très gros moyens humains et techniques pour le nettoyage soient manuels ou tamisage, mais la collecte ; le traitement et l'élimination des déchets entraînent des coûts financiers très cher aux collectivités (Henry, 2010).

Impact économique sur la fréquentation touristique et la dévalorisation des sites. L'effet le plus souvent décrit comprend la perte de valeur esthétique et d'agrément visuel, les usages étant choquée par les zones polluées (Balance et al., 2000).

3.4. Impact sur la santé humaine

Les déchets qui jonchent les plages, comme les morceaux de verre, de métal ou encore les seringues sont un danger pour l'homme. Ils sont coupants et peuvent véhiculer des maladies. D'autre part, les planctons phages des particules en plastique qui contiennent des composants toxiques tel que « DDT, phtalates, PPDE » augmente le risque d'entrer dans la chaîne alimentaire et arrive jusqu'aux produits



consommés par l'homme (Thompson, 2009).

Les déchets aquatiques ont également des impacts indirects sur l'homme. Les microparticules de plastique présentes en grand nombre dans les océans ont la particularité de fixer les polluants. Ingérés par les espèces marines, ces polluants semblent ainsi rentrer dans la chaîne alimentaire pour se retrouver dans nos assiettes.

3.5. Les initiatives pour la lutte contre la pollution de littoral

Afin de limiter la quantité des déchets présentés sur les plages en appliquant les initiatives suivantes :

- ♣ Effectuer des opérations de nettoyage et de collecte sur les plages soit le nettoyage manuel ou le tamisage.
- ♣ L'amélioration de programme de gestion des déchets par la méthode de recyclage et l'application du principe PPP « pollueur/payeur » qui y était introduit dans la loi de 2003 relatives à la protection de l'environnement.
- ♣ Réduire nos dépenses au plastique pour sauver la santé et la planète.
- ♣ L'utilisation d'engins dépollueurs permet d'éliminer les déchets flottants et les polluants liquides, réduisant ainsi l'arrivage sur le littoral.
- ♣ Choisissant des produits de bonne qualité réutilisables « non jetables » (Galgani, 2011).


3.6. Les mesures d'atténuations

Les déchets sont souvent considérés comme de simples nuisances mais il s'agit bien d'une pollution qui doit être traitée et prise en charge comme telle (UNEP, 2017) :

- Les rejets urbains sont une source principale de pollution du littoral pour cela il est impératif de travailler en amont des Oueds pour réduire la quantité de déchets solides rejetés en mer.
- Sensibiliser les gens sur les dangers et les impacts des déchets sur l'environnement et sur la santé humaine, et ceci dans le but de le protéger.
- La mise en place d'une politique de recyclage ainsi qu'un nettoyage régulier des plages permettront sur le long terme de diminuer cette pollution.
- Introduire la culture du recyclage ainsi des poubelles de tri (poisson poubelle par exemple) sur toutes les plages.







Chapitre II :
Matériel
Et Méthodes



1. Présentation de la région de Ghazaouet

1.1. Zone d'étude

Ghazaouet (anciennement Nemours pendant la colonisation française), est une commune de la wilaya de Tlemcen, proche de la frontière algéro-marocaine, située à 72 km au nord-ouest de Tlemcen et à 170 km d'Oran. C'est une cité portuaire à l'abri des Trara, elle compte environ 33774 en 2008 et s'est industrialisée depuis l'indépendance.

Elle s'étend sur une superficie de 2735 ha (27,35 km²). Son périmètre urbain actuel se confond presque avec ses limites administratives. Elle est délimitée :

- Au Nord par la mer Méditerranée.
- Au Sud par la commune de Tient.
- A l'Est par la commune de Yaghmoracen.
- A l'Ouest par la commune de Souahlia.

Le strict territoire de la commune, qui couvre une superficie de 28 km², est l'un des moins étendus de la Wilaya. Les coordonnées du centre de la ville (Feuille n°238 de la carte topographique générale de l'Algérie au 1/50 000ème) sont :

- X : 103,65
- Y : 217,35
- Z : 10,00

Le littoral de Ghazaouet caractérisé par de moyenne plage, des forêts littorales et des falaises rocheuses et ces potentialités touristiques et économiques. Nous avons choisi deux plages pour notre étude : la plage du port de Ghazaouet (Chetiet) et la plage de Sidna Youchaa.





Figure 1 : Zone d'étude (position du site : plage du port et plage de Sidna Youchaa)

Source : Google Earth 2023.

1.2. Description des différentes plages échantillonnées

1.2.1. Plage du port de Ghazaouet (Chetiet)

Au niveau de centre-ville de Ghazaouet, elle s'étend sur une longueur moyenne de 250m et de 100 m de largeur. Elle est comprise entre le port de Ghazaouet du côté Ouest et l'usine Alzinc du côté Est. Cette plage est remplie d'une vallée de l'Ouest Ghazaouet, c'est une plage non autorisée à la baignade. Elle possède deux accès la première difficile au bord de l'Oued Ghazouana et le deuxième accès facile et interdite aux travailleurs du port. En raison de sa mitoyenneté entre l'usine Alzinc d'une part et d'autre part le port de Ghazaouet et l'Oued Ghazouana la plage du port constitue le milieu récepteur de déchets domestiques et les rejets des eaux usées ce qui a engendré la pollution des eaux de la plage. Dans les années 1960, c'était une plage autorisée à la baignade et elle avait un nom « ciné plage ».

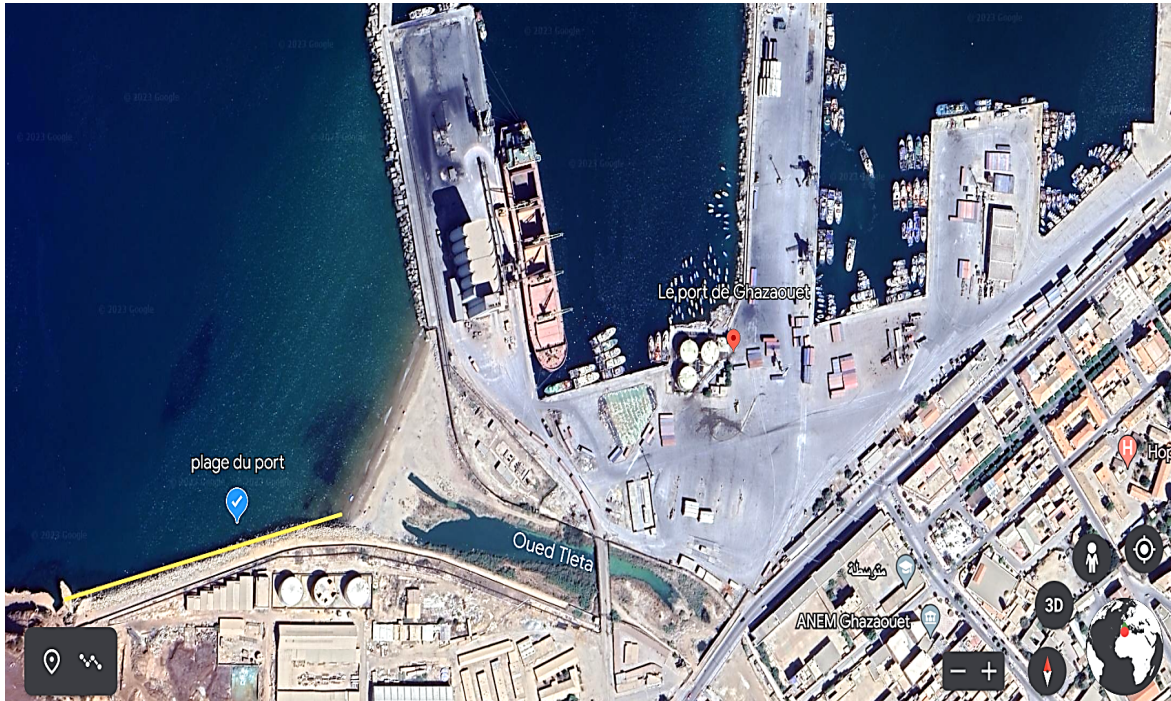


Figure 2 : Site d'étude (position du site : plage du port)

Source : Google Earth 2023

Tableau 1 : fiche technique de la plage du port de Ghazaouet.

| | |
|--|---|
| Wilaya | Tlemcen |
| Commun | Ghazaouet |
| Localisation | Projection GCS-WGS-84 Coordonnées (x=1°51'57" y=35°06'36") |
| Longueur, largeur, superficie de la plage | L=250m, la=100m, sup=2,5ha |
| Toponymie | Plage du port « chetiet » |
| Accessibilité | Centre de Ghazaouet (à proximité du port ... accès difficile) |
| Nature de la plage | Sable fin |

Chapitre II : Matériel et Méthodes

| | |
|--------------------------|---|
| Fréquentation moyenne | 200 personnes/jour (proximité de ville) |
| Causes de l'interdiction | Accès difficile (risque d'accident), plage polluée (rejet des eaux usées) proximité de l'usine Alzinc |
| Qualité des eaux | Mauvais (analyse bactérienne positive) |



Figure 3 : Plage du port Ghazaouet (photo original).



1.2.2. Plage de Sidna Youchaa

Située dans la commune de Yaghmoracen à 49.7 km de son centre, la ville de Tlemcen. C'est l'une des plages de la commune de Sidna Youchaa à seulement 0.2 km de son centre. La plage se trouve en zone urbaine, parmi les Montagnes. La plage de Sidna Youchaa se classe 7 sur 11 des plages de Tlemcen.

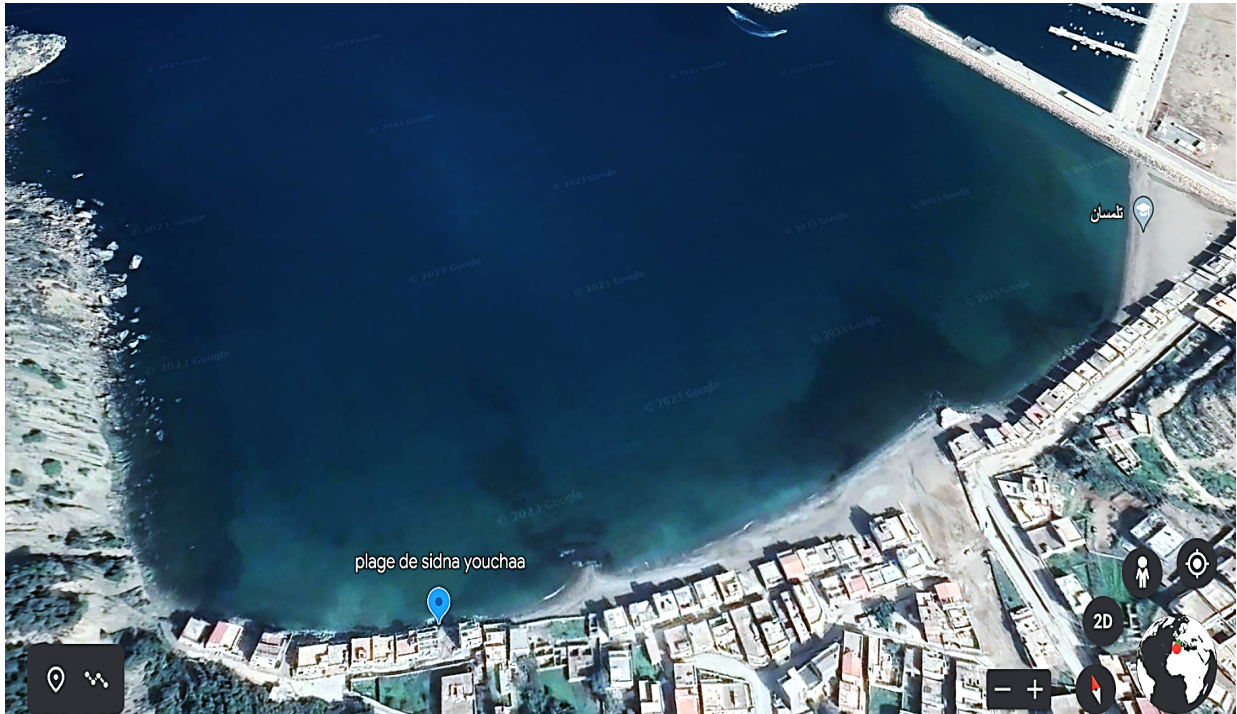


Figure 4 : Site d'étude (position du site : plage de Sidna Youchaa)

Source : Google Earth 2023.

Tableau 2 : fiche technique de la plage de Sidna Youchaa.

| | |
|--------------|-----------------------|
| Wilaya | Tlemcen |
| Commun | Dar Yeghmoracen |
| Localisation | Projection GCS-WGS-84 |



Chapitre II : Matériel et Méthodes

| | |
|---|---|
| | Coordonnées (x=1°49'11" y=35°06'06") |
| Longueur, largeur, superficie de la plage | L= 1100m, la=30à50m, sup=27,5ha |
| Toponymie | Plage de Sidna Youchaa |
| Accessibilité | Accès très difficile, risque d'accident par les entrants étroits et les rochers |
| Nature de la plage | Site d'accident, plage de galets |
| Fréquentation moyenne | 1000 personnes/jour |
| Causes de l'interdiction | Risque d'accident, présence de sécurité |
| Qualité des eaux | Semi polluée, un peu claire |



Figure 5 : Plage Sidna Youchaa (photo original).

2. Méthodologie

2.1. Travail sur le terrain

Pour notre étude, les travaux se sont déroulés les jours de mer calme en mois de Mai et mois de Juin 2023, c'est-à-dire avant le début de la saison estivale. Nous



Chapitre II : Matériel et Méthodes

avons ramassé tous les déchets y compris les déchets plastiques le long d'un transect de 30 mètres en parallèle de la cote. Ce transect a été découpé en 30 quadras de (1 m²).

Le but de notre étude est la mise en place d'un système de collecte des déchets plastique grâce à un dispositif appelé « poisson-poubelle ». Pour cela, nous avons procédé à la détermination des différents types de déchets plastiques présents dans une zone sélectionnée et leur répartition sur la plage des deux stations. Ce travail a été accompagné par un questionnaire.

Le relevé a été réalisé sur les parties de la côte les plus affectées par les déchets plastiques.

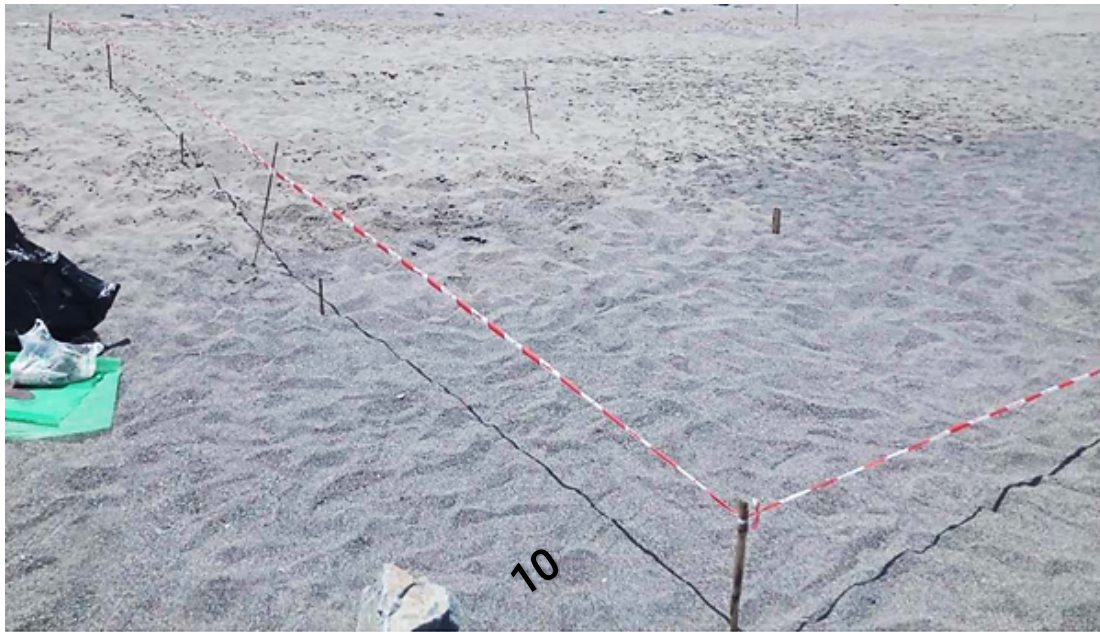


Figure 6 : Choix de transect sur le site (photo original).





Figure 7 : Contenu d'un quadra (Photo original).

2.2. Traitement de données

Après un comptage des déchets sur les quadras, nous avons réalisé le tableau contenant les différentes catégories des déchets plastiques pour les deux sites



étudiés.

Dans le but d'une comparaison des différents déchets entre les deux plages, nous avons réalisé des diagrammes « cercles » ainsi que des histogrammes.

Les données collectées lors d'un questionnaire ont été présentées sous forme de graphe.

2.3. Questionnaire

Un questionnaire a été établi en ligne en ciblant des groupes spécifiques sur les réseaux sociaux. Pour cela, nous avons préparé 27 questions. Le traitement des données a été réalisé d'une manière automatique après la clôture du délai de réponse aux différentes questions.

2.4. « Poisson-poubelle »

Les poissons poubelles ont été conçus pour réduire les déchets dans la mer envahissent les littoraux de la planète.

Nous avons créé un premier prototype du « poisson poubelle » après avoir été inspiré par de nombreux modèles vus sur Internet.

Le but, outre de servir de poubelle pour les plastiques, il va encourager le ramassage spontané des déchets par les promeneurs d'une part, mais d'autre part sensibiliser les gens à la pollution des plages et leur proposer sous forme de jeu, de remplir l'estomac du poisson !



Figure 8 : Un « poisson-poubelle »

Source : Google 2023.

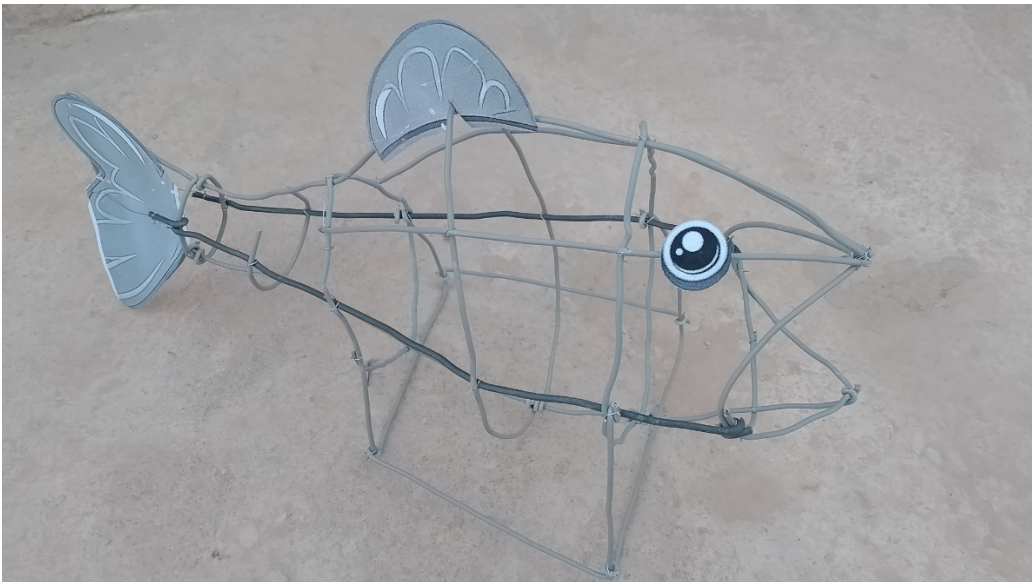
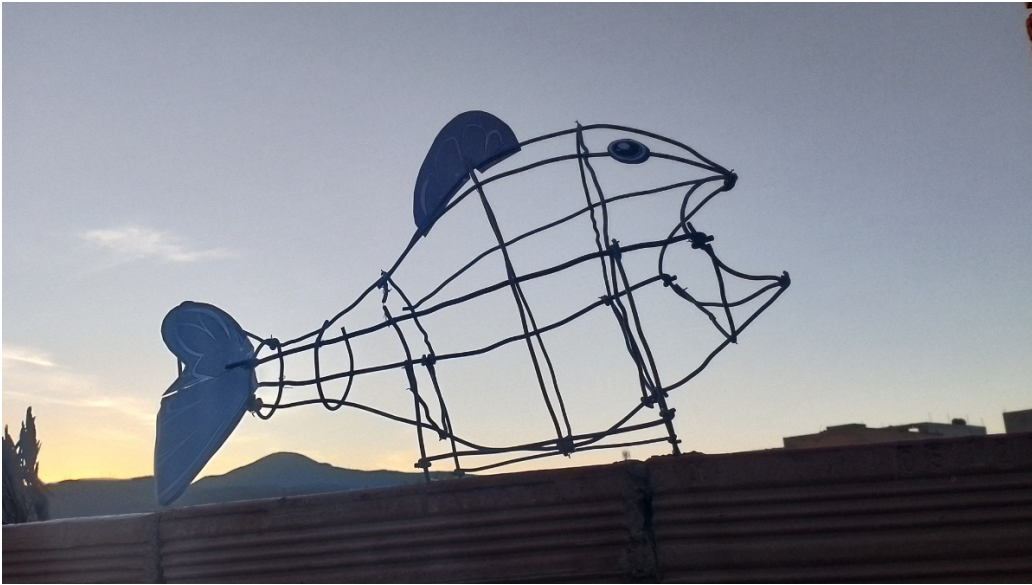


Figure 09 : Un prototype du Poisson-poubelle (photo original).



Chapitre III :

Résultats

et Interprétation



1. Tri et comptage des déchets en plastiques

Tout ce qui est collecté dans les Quadras est mentionné dans les tableaux, pas seulement les objets en plastique (bouchons, bouteilles, autres objets plastiques) mais aussi d'autres objets non plastiques.

1.1. Pourcentage des déchets plastiques pour l'ensemble des deux stations

Nous avons collecté au total 07 types de déchets plastiques avec un effectif de 178 au niveau des deux stations à la fois (y compris les débris plastiques). Les débris plastiques sont composés de petits fragments dont leur nature est difficile à la classer suite à leur taille ou à leur état.

Les débris plastiques forment la plus grande partie parmi les éléments collectés avec 35,96% de la matière plastique totale collectés, suivis par les bouchons (23,03%), les sacs plastiques (19,66%), les gobelets (07,30%), les bouteilles (05,62%) les briquets (4,49%) et les filets de pêche 03,93%.

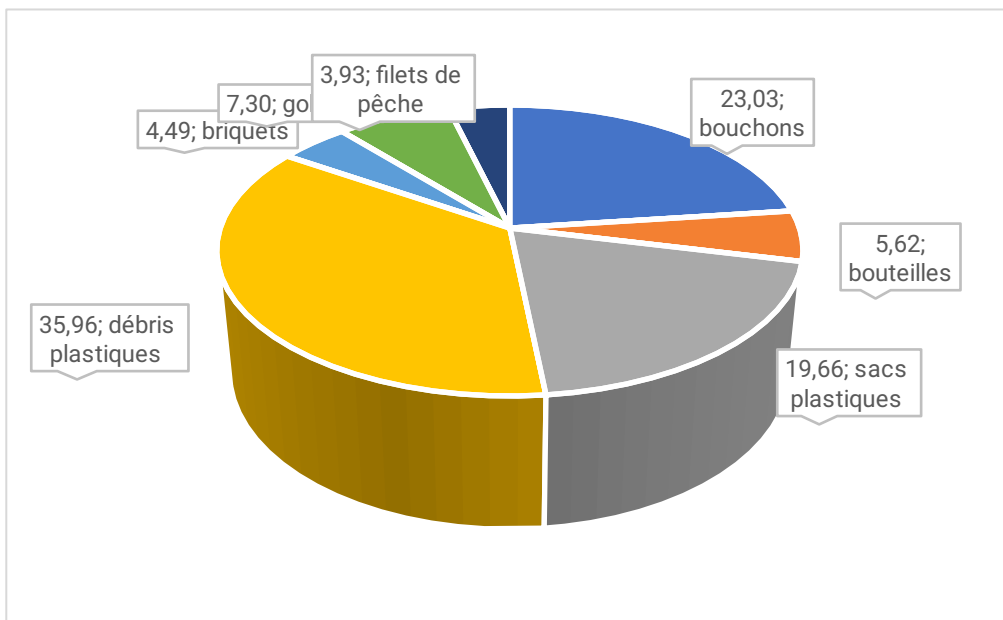


Figure 1 : pourcentage de déchets plastiques du site d'étude.

1.3. Déchets plastiques collectés au niveau de chaque plage



1.3.1. Plage de Sidna Youchaa

Au niveau de cette plage, nous avons recensé 07 types de déchets plastiques avec un effectif de 73. Les débris plastiques sont les plus abondants avec 35,62%, suivis par les bouchons (24,66%), les sacs plastiques (21,92%). Les bouteilles, les filets de pêche et les gobelets représentent 5,48% chacun, tandis que les briquets ne forment que 1,37%.

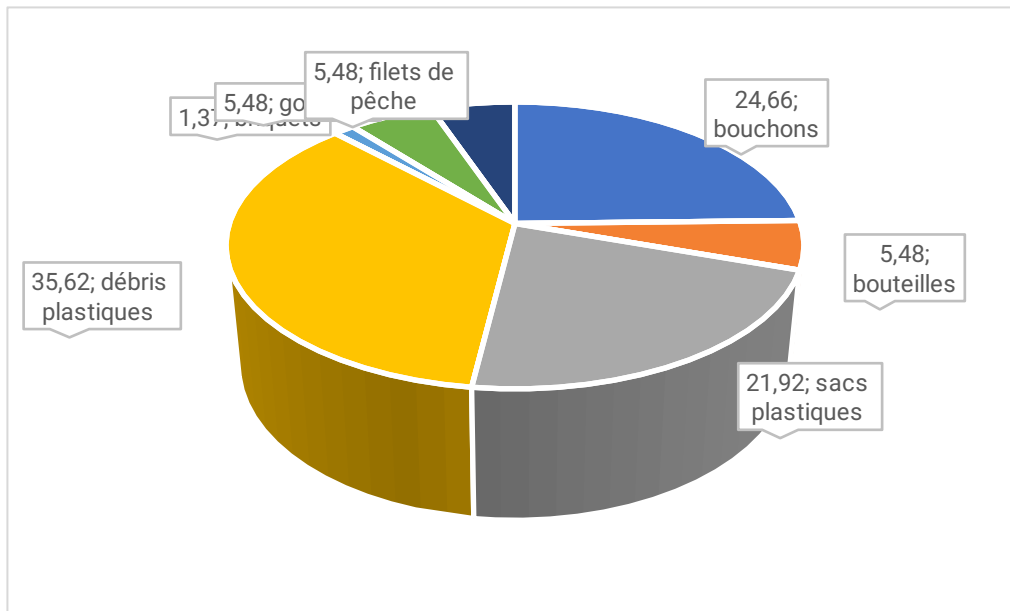


Figure 2 : pourcentage de déchets plastiques au niveau de Sidna Youchaa.

1.3.2. Plage de Port

Un total de 07 type de déchets plastiques a été collecté sur cette plage, avec un effectif total de 105. Les débris plastiques sont le plus abondant avec 36,19% suivis par les bouchons (21,90%), les sacs plastiques (18,10%), les gobelets (08,57%), les briquets (6,67%) et les filets de pêche (02,86%).

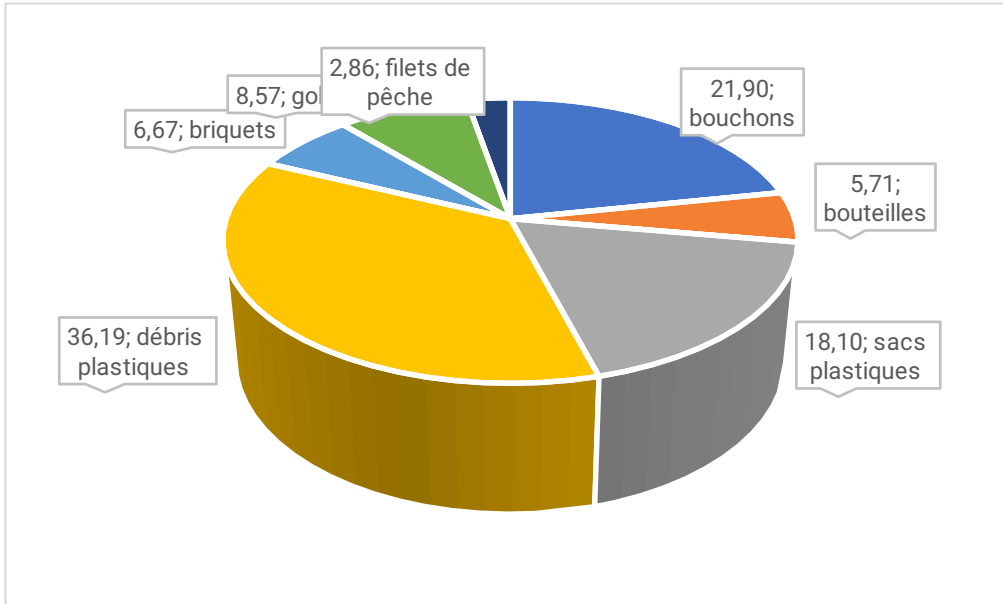


Figure 3 : pourcentage de déchets plastiques au niveau de la plage de Port.

2. Répartition des déchets plastiques au niveau des quadras

2.1. Plage de Sidna Youchaa

Les données sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Différents types de déchets collectés le long du transect sur la plage de Sidna Youchaa.

| Quadras | Bouchon | Bouteille | Sac plastique | Débris plastique | Briquet | Gobelet | Filet de pêche | Autres |
|---------|---------|-----------|---------------|------------------|---------|---------|----------------|-------------------|
| 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |

Chapitre III : Résultats et discussion

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|
| 6 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux +brindilles |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Cigarette (3) |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux +cigarette |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Morceaux végétaux |
| 18 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux +cigarette (2) |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Brindilles (1) |
| 26 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Cigarette +brindilles (1) |



La répartition des différents types des déchets plastiques a été mise en place par des cercles gradués. Au totale, 30 graduations représentant 30 quadras de 1 m² du transect.

Bouchons : Ils ont une répartition aléatoire. Les bouchons sont présents sur 9 quadras avec un effectif de 18. Ils sont présents sur les quadras n°2, 6, 8, 10, 13, 18, 21, 24 et 26. Le quadra n°6 enregistre un maximum de 5 bouchons.

Sacs plastiques : Avec une répartition aléatoire, les sacs plastiques sont présents sur 10 quadras avec un effectif de 16. Ils sont présents sur les quadras n°1, 4, 14, 18, 19, 20, 21, 24, 26 et 30. Les quadras n°1 et 26 enregistrent un maximum de 3 sacs plastiques.

Bouteilles : Nous avons collecté 4 bouteilles sur 3 quadras. Ils sont présents sur les quadras n°6, 12 et 20. Le quadra n°12 enregistre un maximum de 2 bouteilles.

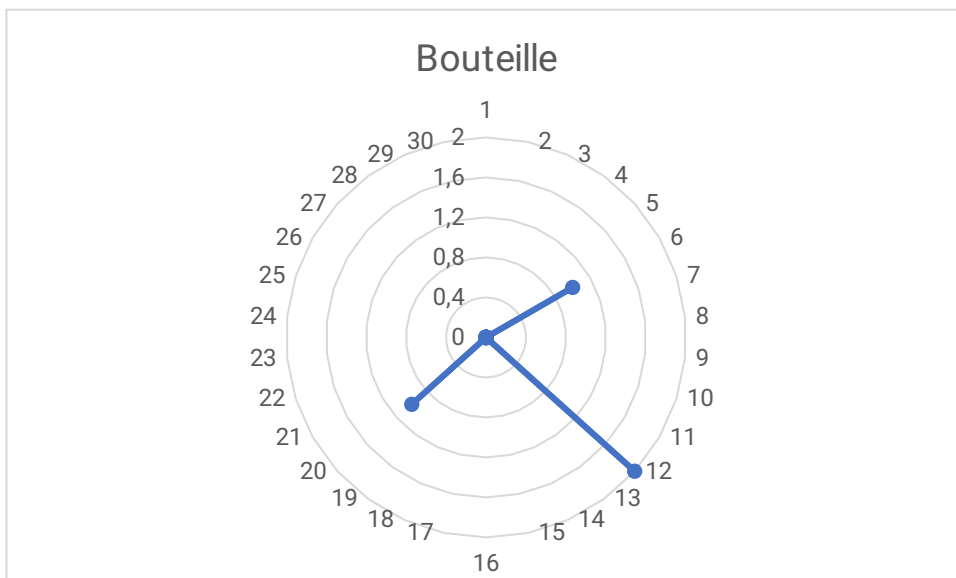
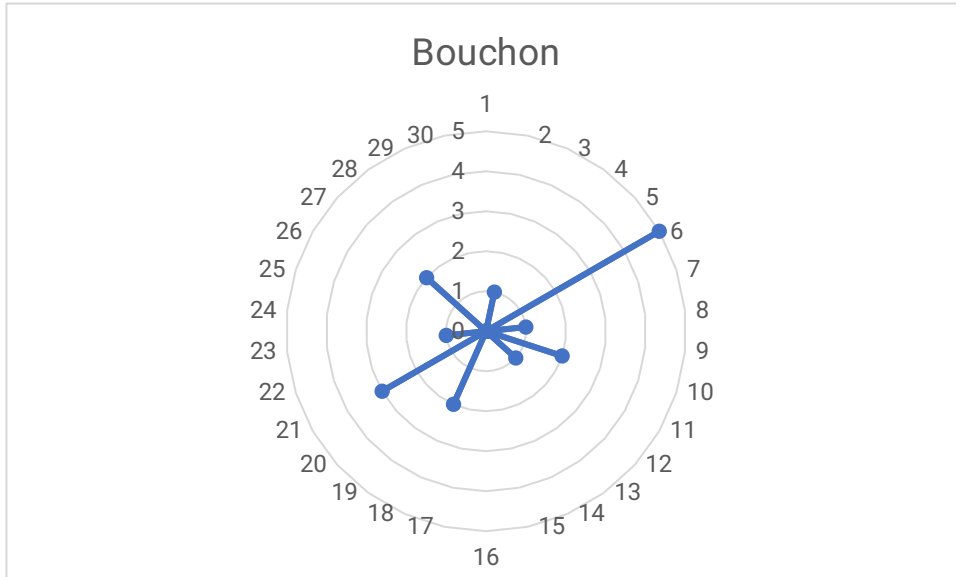
Gobelets : Quatre gobelets ont été collectés sur 4 quadras. Nous avons enregistré une équitabilité entre ces quadras (n°3, 7, 9 et 25) avec une bouteille pour chacun.

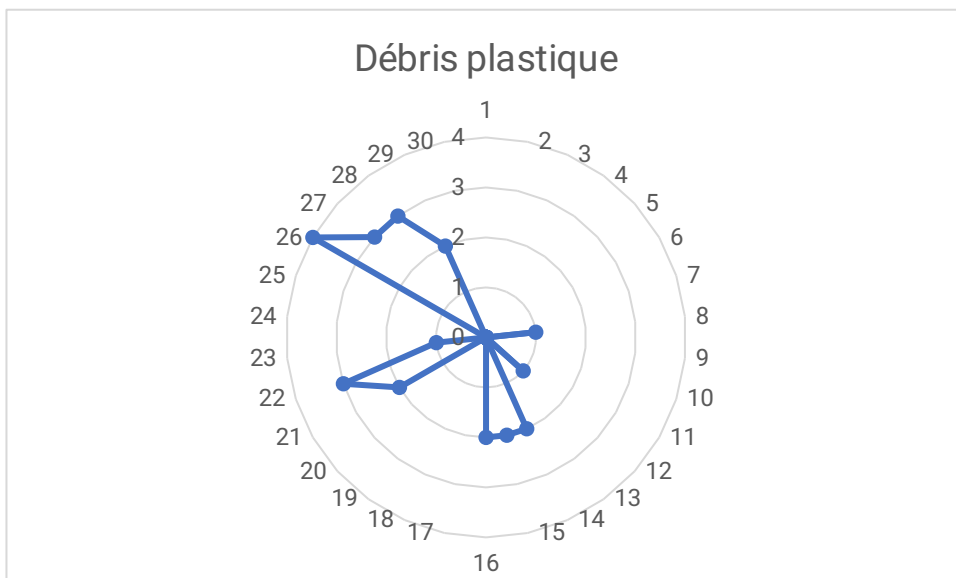
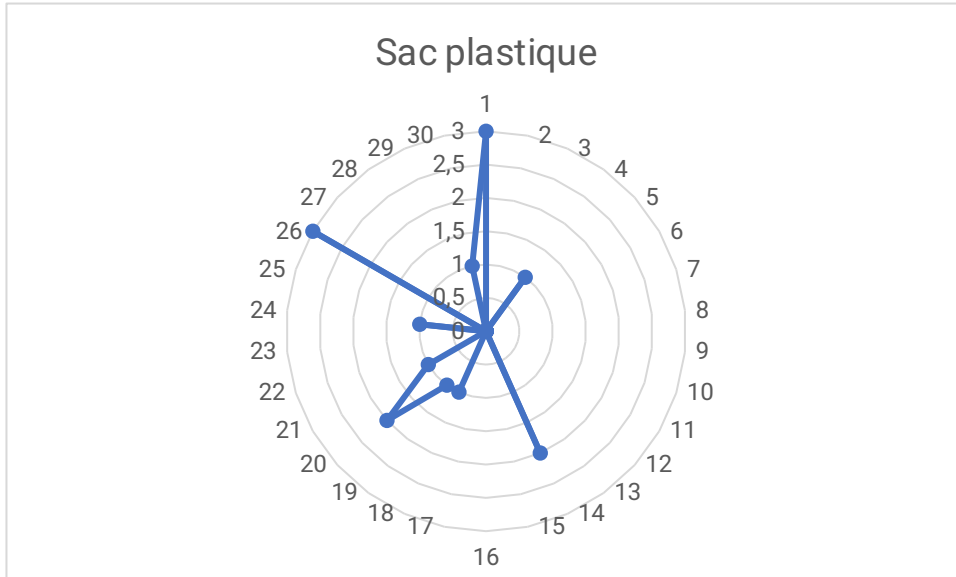
Filets de pêche : Les filets de pêche sont rares. Quatre morceaux sont présents sur 3 quadras (quadras n°5, 11 et 17). Le quadra n°5 enregistre un maximum de 2 morceaux.

Débris plastiques : Ils ont une répartition aléatoire sur 12 différents quadras., avec un effectif de 26. Un maximum de 4 débris a été collecté sur le quadra n°26. Ils sont présents sur les quadras n°8, 12, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 26, 27, 28 et 29.

Briquets : un seul briquet a été collecté sur le quadra n°18.







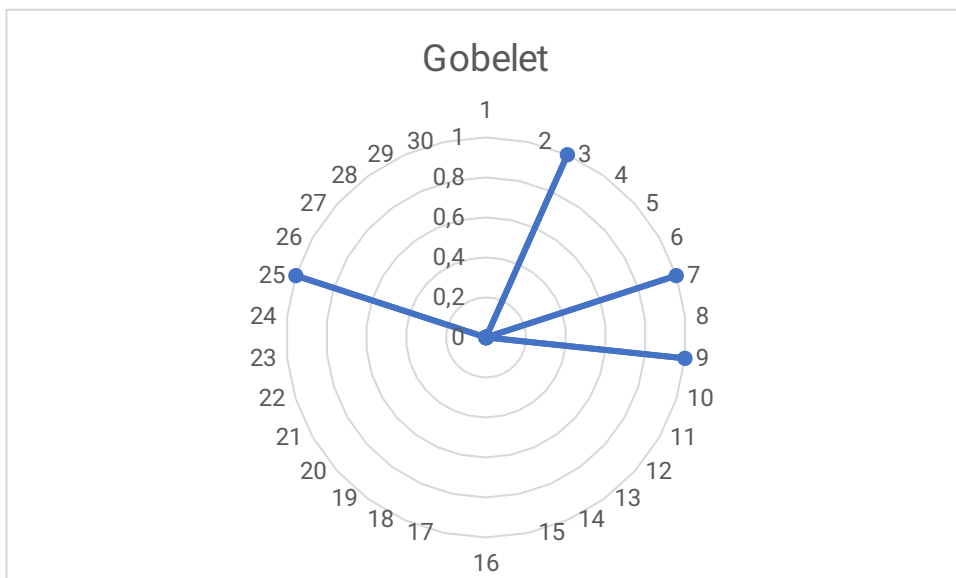
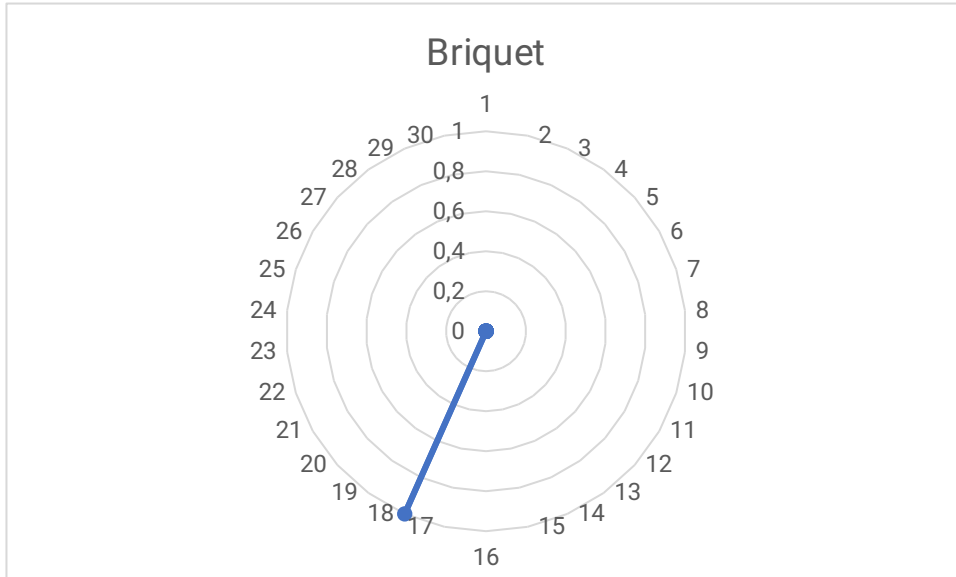




Figure 4 : Répartition des différents déchets plastiques sur la plage de Sidna Youchaa.

2.2. Plage de Port

Tableau 2 : Différents types de déchets collectés le long du transect sur la plage de Port.

| Quadrans | Bouchon | Bouteille | Sac plastique | Débris plastique | Briquet | Gobelet | Filet de pêche | Autres |
|----------|---------|-----------|---------------|------------------|---------|---------|----------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | végétaux secs+racine(1) |
| 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Emballage +sacs+végétaux |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Végétaux secs+tissu(1) |

Chapitre III : Résultats et discussion

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | tissu+ emballage(1) |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | végétaux secs |
| 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | Cigarette (3) |
| 11 | 2 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs+cigarette(1)+racine(1) |
| 12 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs+coton(2) |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux+cigar ette |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | racine(1)+tissu(1) |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | coton(3) |
| 19 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs+brindilles(1) |
| 20 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | cigarette(6)+tis su(1)+végétaux |
| 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Morceaux végétaux |
| 22 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs+brindilles(1) |
| 24 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | végétaux secs+brindilles(2) |



Chapitre III : Résultats et discussion

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|
| 25 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | plumes(3)+végétaux secs |
| 26 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | plumes(2) |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs+cigarette(9) |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | végétaux secs+brindilles(1) |
| 29 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | coton(1)+tissu(2) |
| 30 | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | Cigarette+brindilles (1) |

La répartition des différents types des déchets plastiques a été mise en place par des cercles gradués. Au totale, 30 graduations représentant 30 quadras de 1 m² du transect.

Bouchons : 23 bouchons ont été collectés au niveau de 11 quadras. Ils sont présents sur les quadras n°1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12 ,21, 25 et 30. Le quadra n°8 abrite le maximum de bouchons avec un effectif de 5.

Bouteilles : Les bouteilles one été collectées dans seulement 2 quadras avec un effectif de 4 (quadra n°5) et 2 (quadra n°23).

Sacs plastiques : les sacs plastiques enregistrent un effectif de 19 réparties sur 9 quadras (quadras n°4, 10, 11, 19, 20, 22, 23, 24, 26 et 30). Les quadras n°11 et 20 abritent un maximum de 3 sacs chacun.

Gobelet : 9 gobelets sont répartis au niveau de 4 quadras. 5 gobelets sur le quadra n°24 et un seul gobelet sur les quadras n°1, 8, 9 et 10.

Briquet : les briquets sont présents dans 3 quadras avec un effectif de 7. Le quadra n°30 enregistre un maximum de 4 briquets.

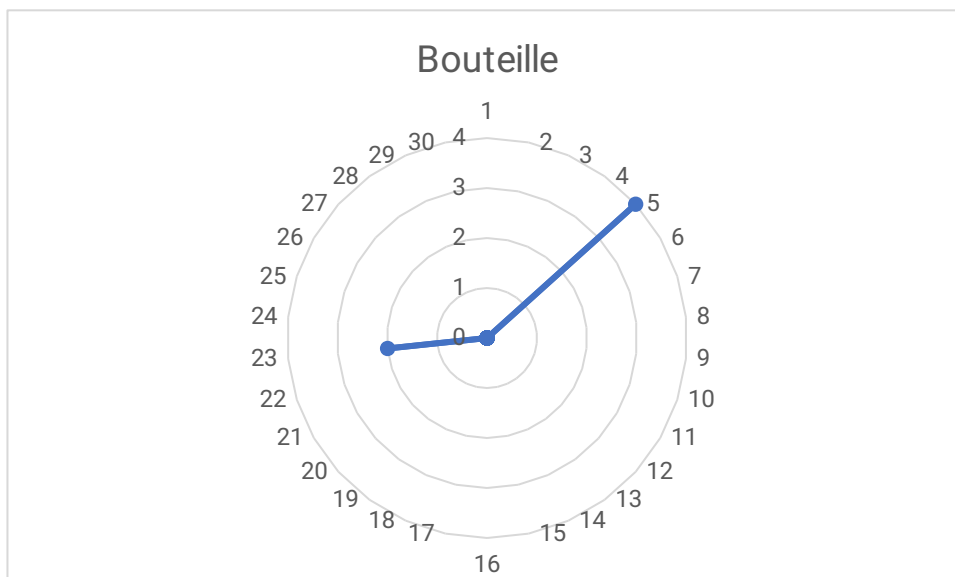
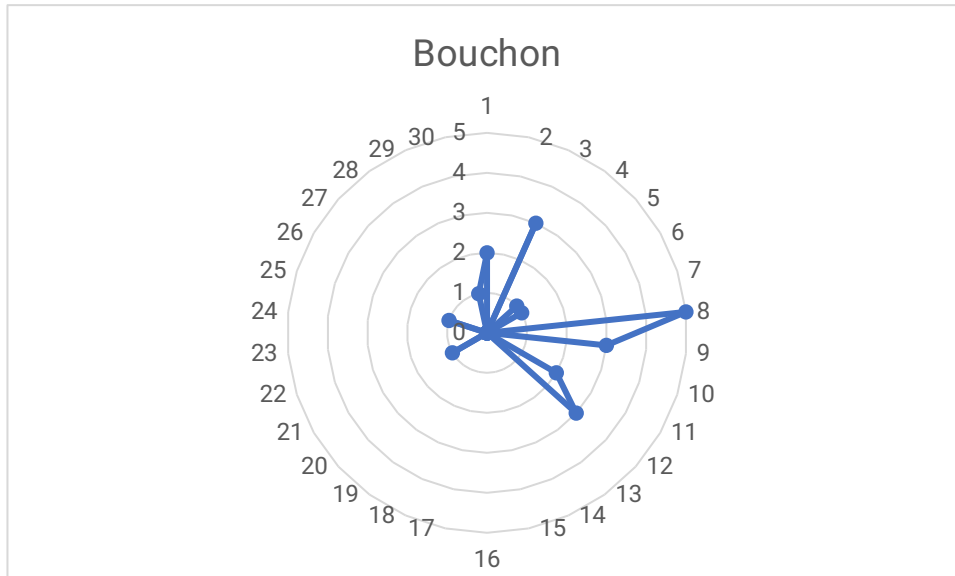
Filet de pêche : nous avons collecté 3 morceaux au niveau des quadras n°2 et 25. Le quadra n°2 enregistre un maximum de 2 morceaux.

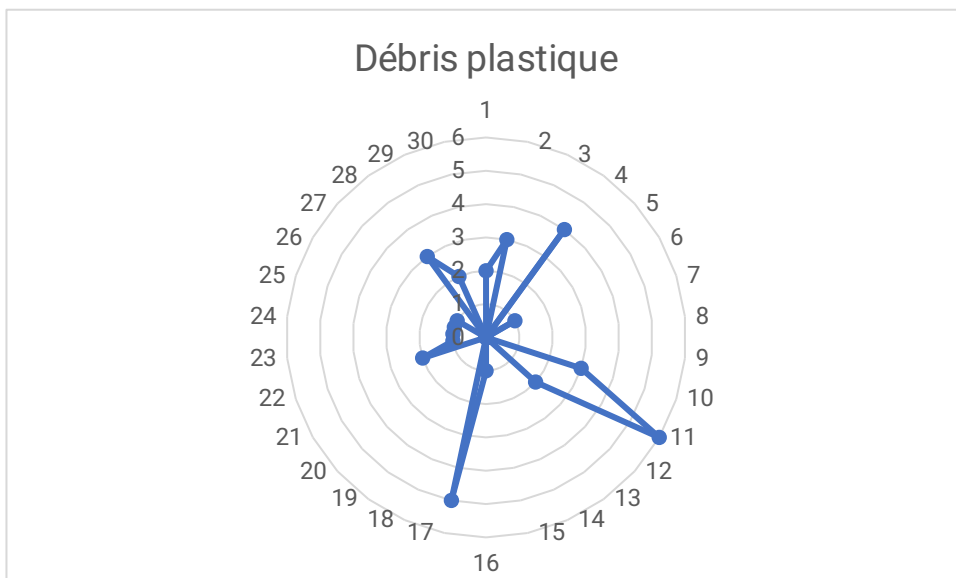
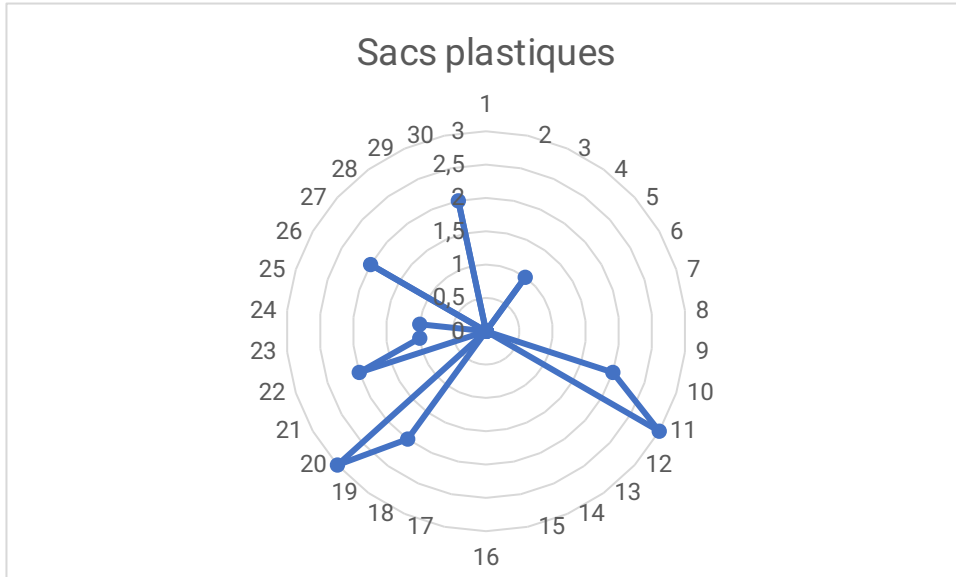
Débris plastiques : ils sont répartis dans les 15 différents quadras. Un maximum de 6 a été collecté dans un seul quadra (quadra n°11) et un minimum de 1



Chapitre III : Résultats et discussion

a été collecté dans 6 quadras (quadras n°6, 16, 23, 24, 25 et 26). Leur répartition est plus ou moins homogène.





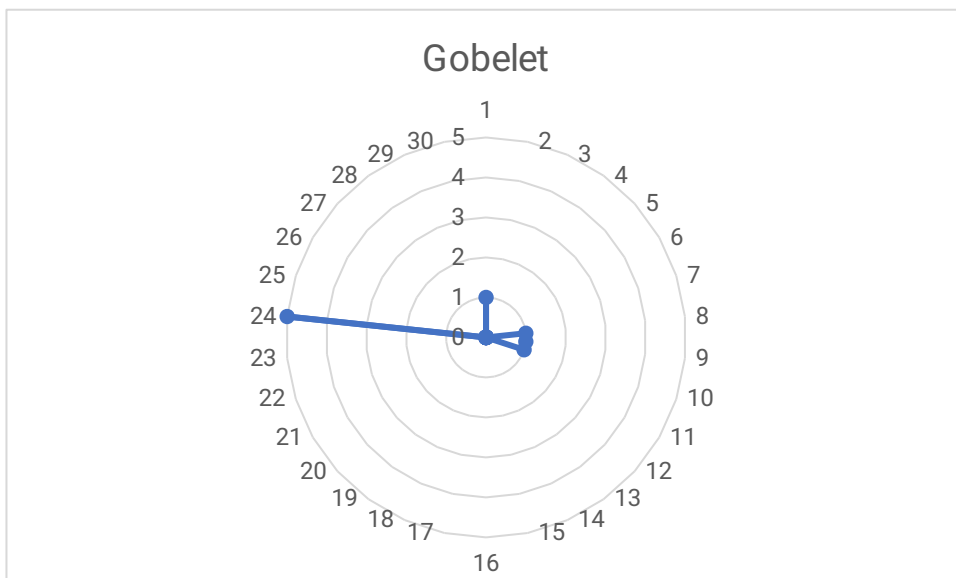




Figure 5 : Répartition des différents déchets plastiques sur la plage de Port.

3. Comparaison quantitative et qualitative entre les deux plages

Nous avons délimité un transect pour chaque plage, la plage de Sidna Youchaa et la plage du port de Ghazaouet.

Tableau 3 : Types et nombres des déchets plastiques présents sur les deux plages.

| | Bouchons | Bouteilles | Sacs plastiques | Débris plastiques | Briquets | Gobelets | Filets de pêche |
|------------------------|----------|------------|-----------------|-------------------|----------|----------|-----------------|
| Plage de Sidna Youchaa | 18 | 04 | 23 | 26 | 01 | 04 | 04 |
| Plage de Port | 23 | 06 | 29 | 38 | 07 | 09 | 03 |

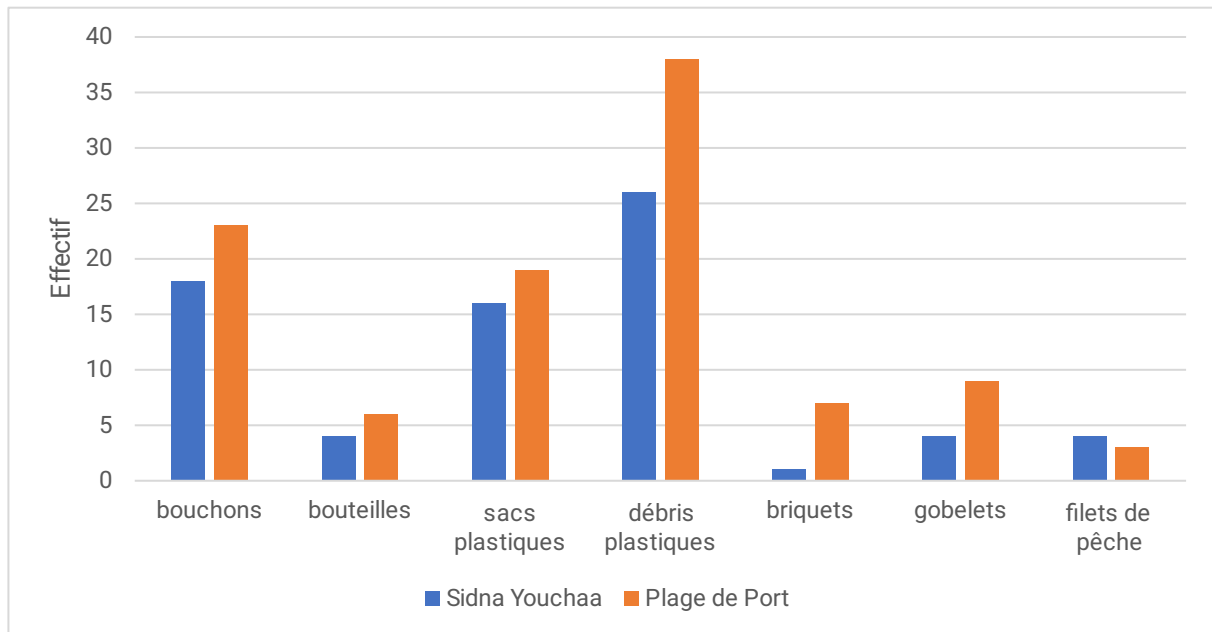


Figure 6 : Histogramme comparatif des effectifs des différents types de déchets plastiques.

3.1. Dominance qualitative

De point de vue qualitatif, il existe les mêmes types de déchets plastiques sur les deux plages Ghazaouet et Sidna Youchaa. En effet, 07 catégories ont été recensées : bouchons, bouteilles, sacs plastiques, débris plastiques, briquets, gobelets et filets de pêche.

3.2. Dominance quantitative

De point de vue quantitatif, il existe une différence entre les deux plages étudiées. Toutes les catégories de plastiques collectées sur la plage de Port présentent un nombre élevé par rapport à celles collectées sur la plage de Sidna Youchaa.

D'après la figure, les débris plastiques sont plus abondants dans les deux plages mais beaucoup plus dans la plage de Port.

Chapitre III : Résultats et discussion

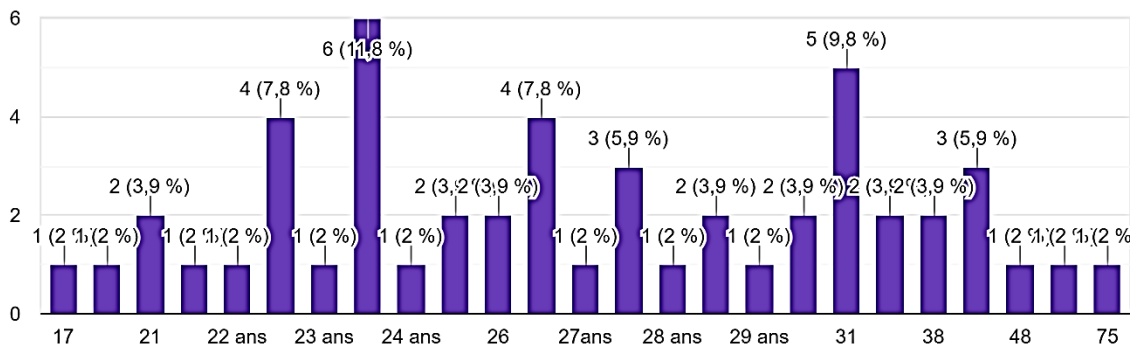
Les bouchons sont beaucoup plus abondants sur la plage de port par rapport à la plage de Sidna Youchaa, avec respectivement 23 et 18 bouchons.

Les gobelets sont un peu plus élevés sur la plage de Sidna Youchaa avec 9 gobelets par rapport à la plage de port, avec 4 gobelets.

4. Résultats du Questionnaire

L'âge :

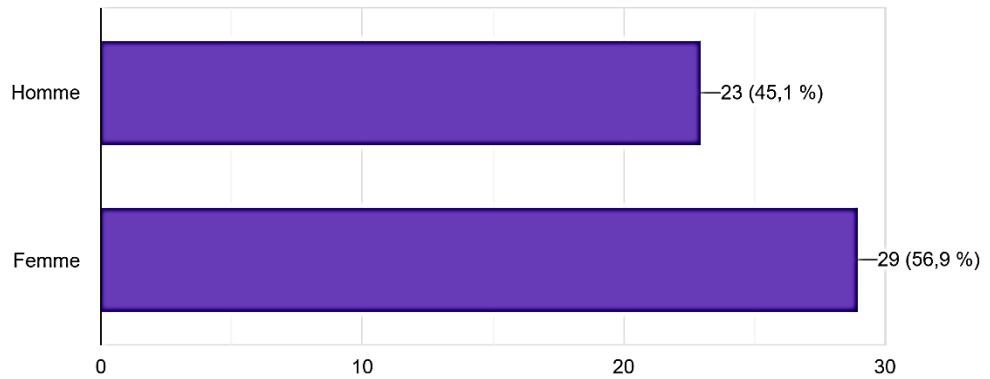
51 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

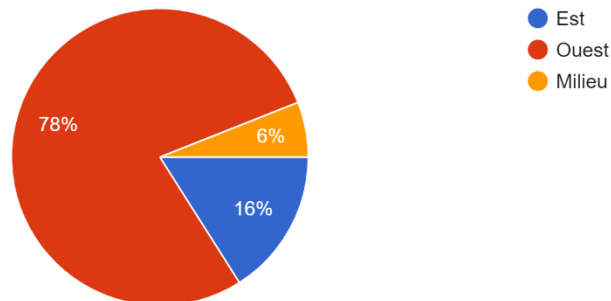
Sexe :

51 réponses



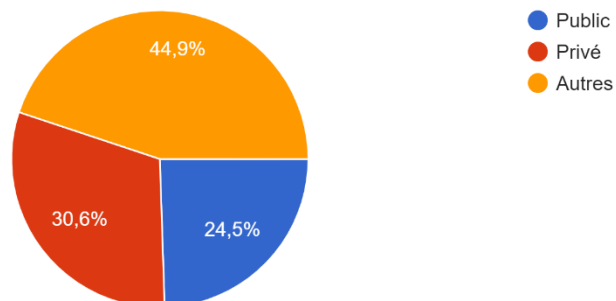
Tu es de quelle région

50 réponses



Dans quel secteur travaillez-vous

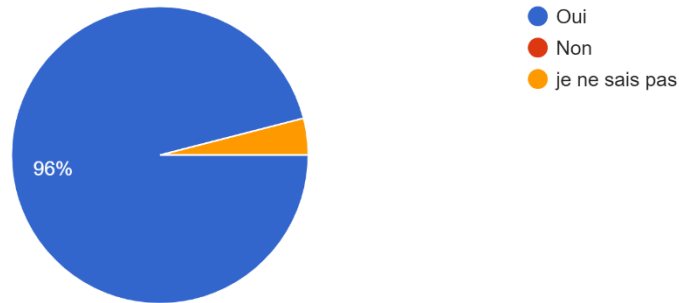
49 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

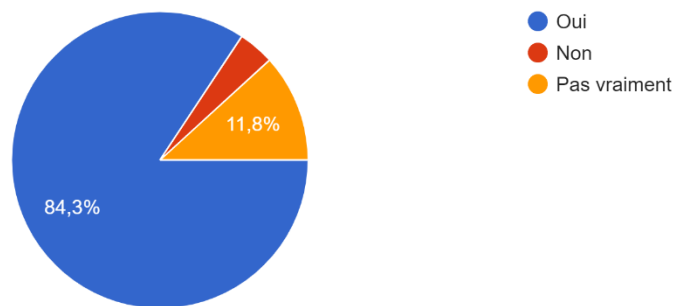
Savez vous ce que signifient les déchets plastiques

50 réponses



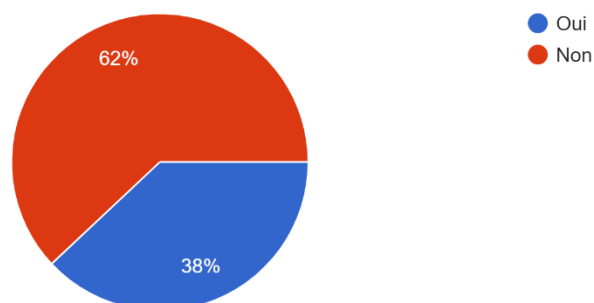
vous savez quel est le danger des déchets plastiques pour la société

51 réponses



Au cours de votre travail, avez-vous reçu une formation sur la gestion des déchets plastiques

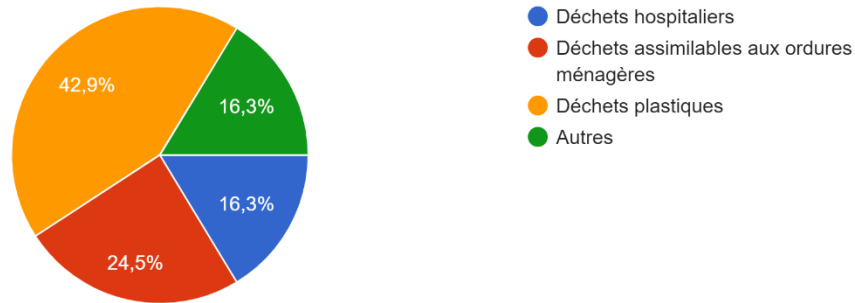
50 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

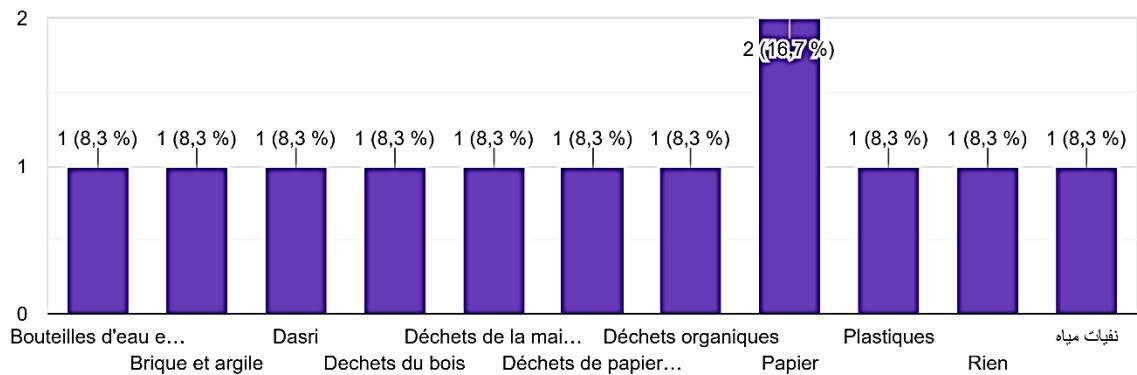
Quels types de déchets sont-ils produits par votre service ou unité

49 réponses



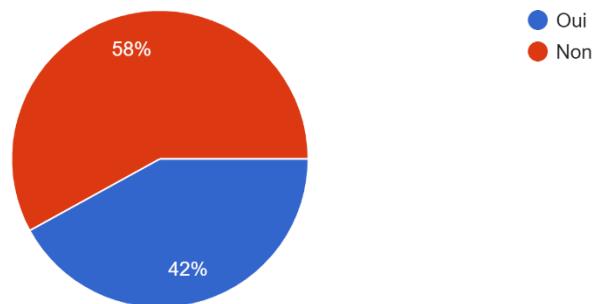
Si autres précisez-vous

12 réponses



Avez-vous un système de codage par couleurs des équipements de collecte des déchets (sachets poubelles ou autre)

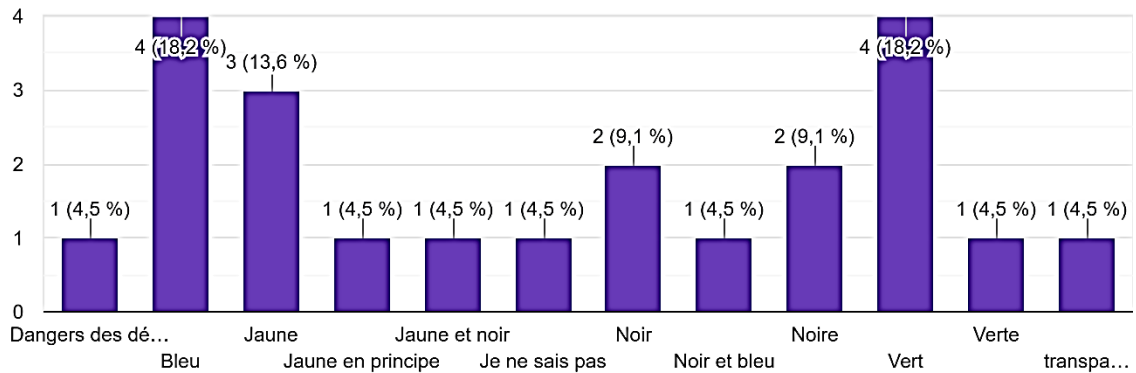
50 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

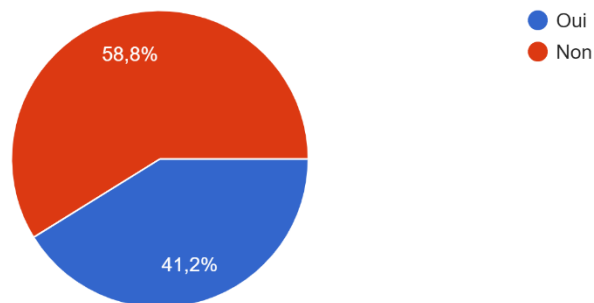
Si oui, quelle est le couleur utilisée pour les déchets plastiques

22 réponses



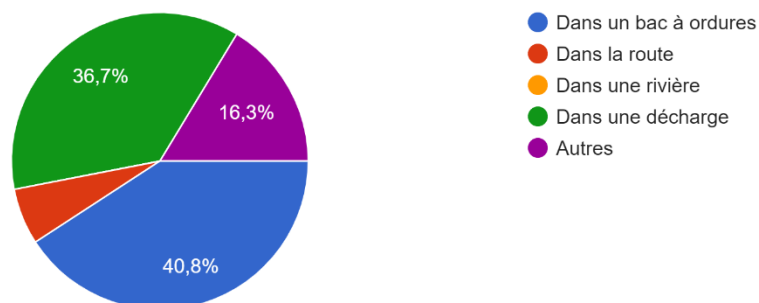
Faites-vous le tri des déchets avant de les mettre dans une poubelle

51 réponses



Où déverser-vous vos déchets plastiques

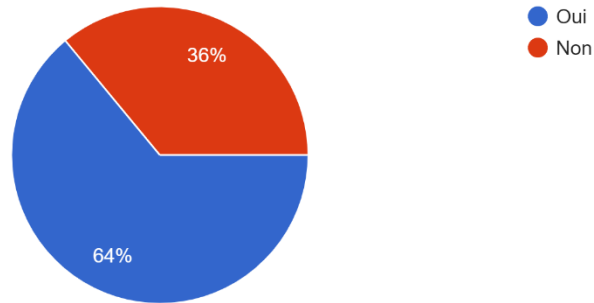
49 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

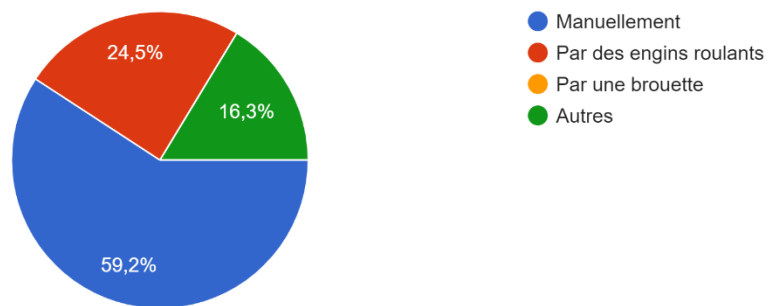
Existe-il des moyens de collectes pour ces déchets

50 réponses



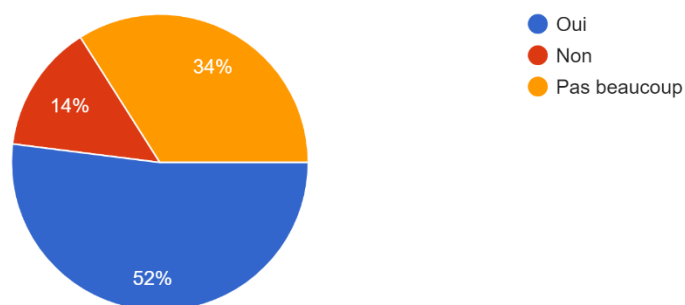
Comment ces déchets sont-ils collectés

49 réponses



La gestion des déchets plastiques constitue-t-elle un problème pour votre localité

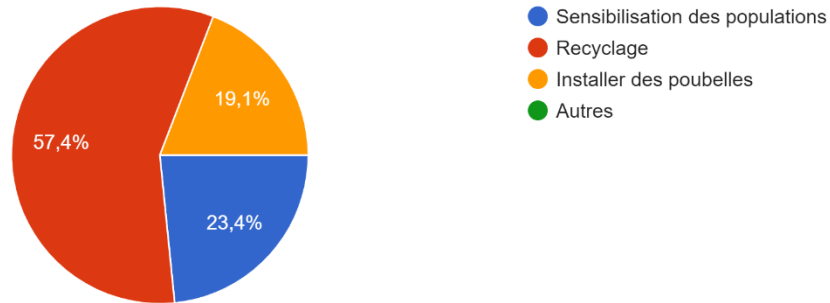
50 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

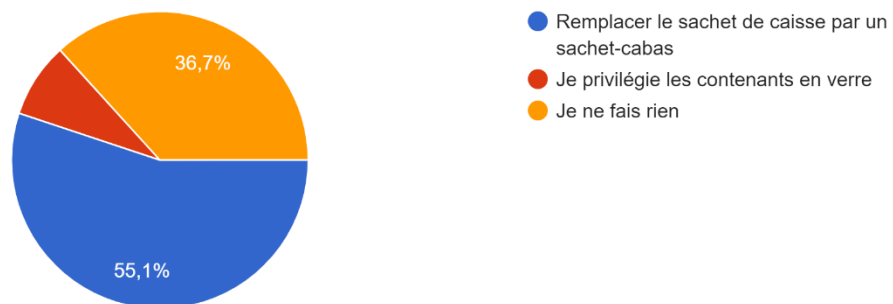
Si oui, quelle solution proposez-vous pour régler ce problème

47 réponses



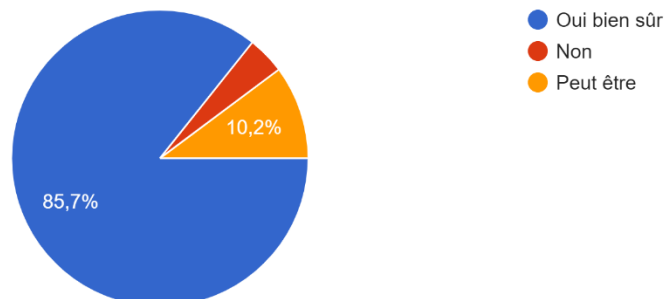
Que faites-vous pour réduire le plastique au quotidien

49 réponses



Seriez-vous prêt à modifier vos habitudes de consommation pour aider à la protection de l'environnement

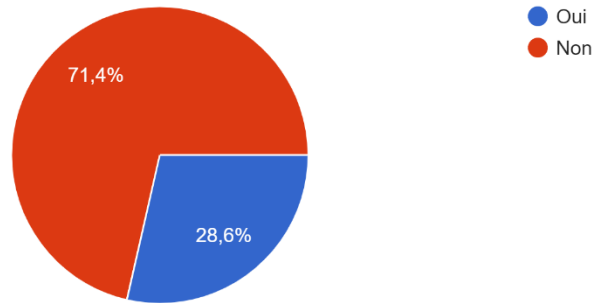
49 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

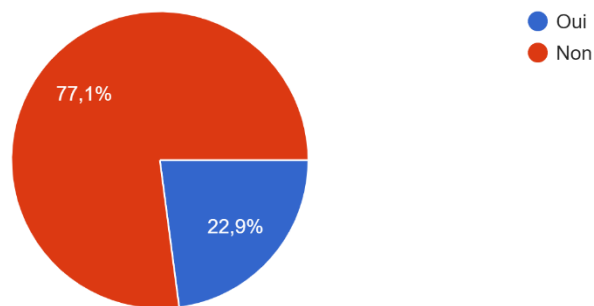
Avez-vous une idée sur le « poisson poubelle »

49 réponses



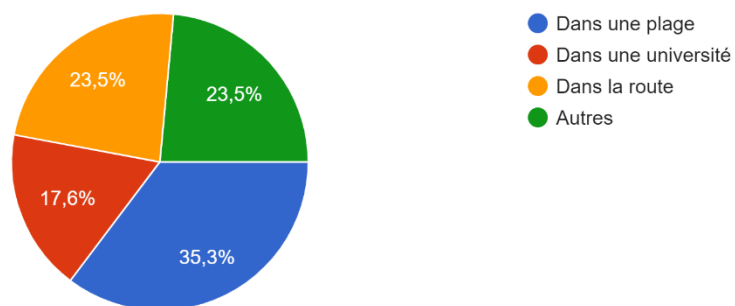
Avez-vous vu une poisson poubelle avant

48 réponses



Si oui, c'est où

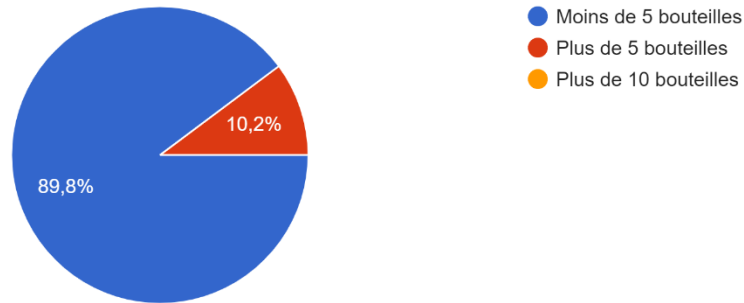
17 réponses



Chapitre III : Résultats et discussion

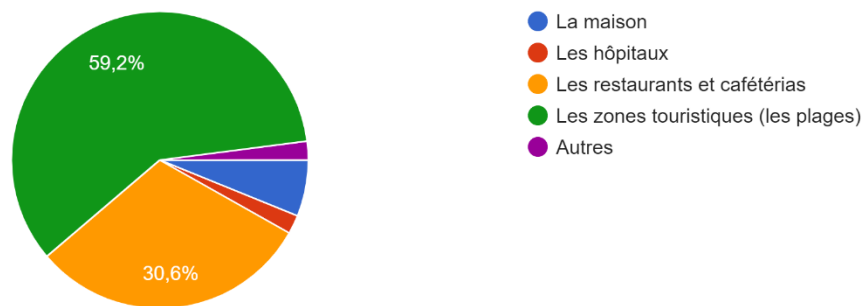
Combien de bouteilles en plastiques consommez-vous par jour

49 réponses



L'utilisation du plastique augmente dans :

49 réponses



Pensez-vous que le « poisson poubelle » est une solution utile pour éliminer le problème des déchets plastiques

46 réponses

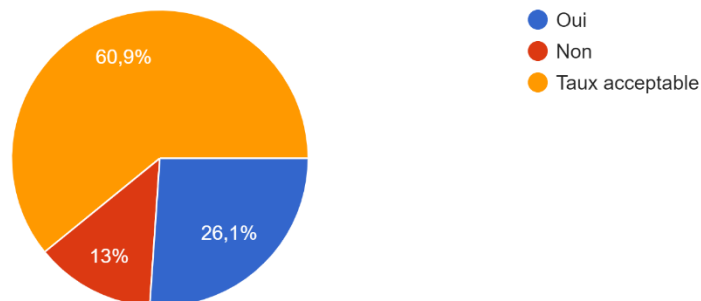


Figure 07 : Résultats du questionnaire



Discussion



Discussion

Les littoraux sont des espaces très attractifs au niveau mondial, une part importante de la population mondiale y vit. Ainsi, un quart environ de la population se concentre sur bande étroite de moins de 100 km.

La plupart des déchets comme les déchets plastiques ne se dégradent que très lentement au cours du temps et se décomposent finalement en de petits fragments de matière que s'accumulent constamment dans l'environnement marin.

Afin de contribuer à la gestion des déchets plastiques sur les plages, la mise en place d'un « poisson-poubelle », nous a amené passer par une analyse sur le site. Cette analyse touche deux volets : déterminer la répartition et l'abondance de ces déchets sur les plages d'une part, et avoir une idée sur le comportement de notre société par rapport à la problématique environnementale par un petit questionnaire d'autre part.

Afin de déterminer la distribution spatiale des déchets plastiques au sein des deux plages, un transect a été mis en place. Les comparaisons réalisées ont montré une présence remarquable d'une pollution par les déchets plastiques avec une différence révélatrice entre les deux plages.

L'échantillonnage sur les deux sites d'études nous a permis de récolter 07 types de déchets de nature plastique au niveau de la plage du port de Ghazaouet et 07 types au niveau de la plage de Sidna Youchaa. Il s'agit de bouchons, bouteilles, sacs plastiques, débris plastiques, briquets, gobelets et filets de pêche. Cependant, Diboun (2020) a récoltés 10 types de déchets au niveau de la plage du puits (région de Béni-saf) et Bangoura (2020) a recensé 06 types au niveau de la plage de Agla (région de Honaine). Cette différence qualitative peut être due à la fréquentation des personnes sur ces plages.

Qualitativement, les deux plages révèlent le même nombre de catégorie de déchets plastiques avec 7 types. Mais quantitativement, nous avons trouvé une différence du nombre entre les deux plages (73 sur la plage de Sidna Youchaa et 105 sur la plage de port de Ghazaouet). Cependant, les deux plages sont exposées à des facteurs différents.

Parmi ces facteurs, les activités industrielles et touristiques. La plage de Sidna Youchaa est située à proximité d'un village calme et connu par la présence d'une activité touristique et d'une seule activité industrielle qui est celle du port récemment installé, tandis que la plage de port de Ghazaouet est située à proximité d'une région



Discussion

connue par ces activités industrielles.

L'autre facteur, est celui des caractéristiques morphologiques de chaque plage. La plage de Sidna Youchaa est caractérisée par sa largeur importante et son accessibilité, alors que celle de port de Ghazaouet est caractérisée par sa largeur réduite et son accessibilité difficile.

Pour les deux plages étudiées, nous avons observé une prédominance nette des bouchons (24,66% sur la plage de Sidna Youchaa et 21,90% sur la plage de port de Ghazaouet) par rapport aux bouteilles (5,48% sur la plage de Sidna Youchaa et 5,71% sur la plage de port de Ghazaouet). Cette différence a été signalée par Benarous (2009), dont les bouchons sont environs huit fois plus présents que les bouteilles.

Par contre, ce résultat n'est pas le même à ce qui a été trouvé par Aougar et Annouri (2022) qui ont signalé un nombre total des bouteille et bouchons nettement inférieur.

D'une manière générale, nous avons détecté la présence d'une pollution plus ou moins importante par les déchets plastiques au niveau des deux plages. Nous avons remarqué que la plage de Sidna Youchaa est touchée beaucoup plus par cette pollution par rapport à la plage de port. Malgré que cette dernière à marquer par la présence d'un petit cours d'eau qui y se jette, celui-ci n'a pas d'impact sur cette plage en ce qui concerne ce type de pollution. Ainsi, même concernant la pollution par ce facteur montrent un effet mineur de ces derniers sur les côtes, du fait d'un transport plus important des débris plastiques vers le large des côtes.

D'après le questionnaire établi, nous avons constaté la présence d'une conscience environnementale installée chez les personnes quelque soit leur profil. Parmi les personnes interrogées, 96% ont une idée sur les déchets plastiques, 84,3% ont une idée sur les dangers de ces déchets, et 52% ont des soucis sur le problème de gestion de ces déchets. Sachant que 85,7% sont prêt à modifier leurs habitudes de consommation pour aider à la protection de l'environnement. Cette conscience élevée chez les gens est importante si on considère que 38,3% n'ont pas suivi une formation dans ce domaine.

D'autre part, les personnes interrogées, ont montré un savoir un peu avancé et encourageant par rapport à ce problème. Ainsi, 57,4% proposent comme solution le recyclage de ces déchets et 41,2% sont pour le tri.



Discussion

La consommation des bouteilles en plastique a un impact important sur l'environnement. Selon notre questionnaire, 89,8% de personnes consomment moins de 5 bouteilles par jour.

Quant au « poisson-poubelle », nous avons constaté qu'il n'est pas connu au niveau de notre société puisque parmi les personnes interrogées, 71,4% n'ont pas une idée sur ce sujet et 77,1% ne l'ont pas vu. En revanche, nous avons constaté que 87% des personnes sont pour cette idée.



Conclusion



Conclusion

Notre travail a été porté sur la pollution causée par les déchets plastiques au niveau de la plage de Sidna Youchaa et la plage du port de Ghazaouet (wilaya de Tlemcen). L'objectif était de proposer une solution qui aidera à la collecte des déchets plastiques sur les endroits touchés et sur les plages particulièrement. Cela, nous a amené à :

- Etudier l'état de pollution de nos plages par une étude de l'abondance et la répartition des déchets plastiques sur deux plages. Dans ce sens, nos plages ne sont pas à l'abri de cette pollution, ce qui a été détecté sur les deux plages étudiées.
- Palper le degré de recevabilité des gens vis-à-vis de notre projet qui est le « poisson-poubelle ». La majorité de personnes ont montré un envi d'utiliser ce moyen de collecte de déchets plastiques.

Au total, 7 types de déchets ont été collectés. Il s'agit par ordre décroissant d'abondance de : débris plastiques, bouchons, sacs plastiques, gobelets, bouteilles, briquets et filets de pêche. Sachant que les débris plastiques constitués par des petits fragments de plastiques non identifiés. Les bouchons et les sacs plastiques forment la partie la plus importante parmi les déchets triés.

Ainsi, des variations spatiales intra-site ont été observées. Ceci peut être majoritairement d'origine terrestre, causée par les usagers de la plage dont les activités se concentrent au niveau des parties supérieures, les résidents présents à proximité et également l'activité portuaire.

Nous avons remarqué une distribution hétérogène des plastiques le long de la plage avec une dominance des bouchons et des sacs plastiques par rapport aux autres catégories ramassées sur les deux sites.

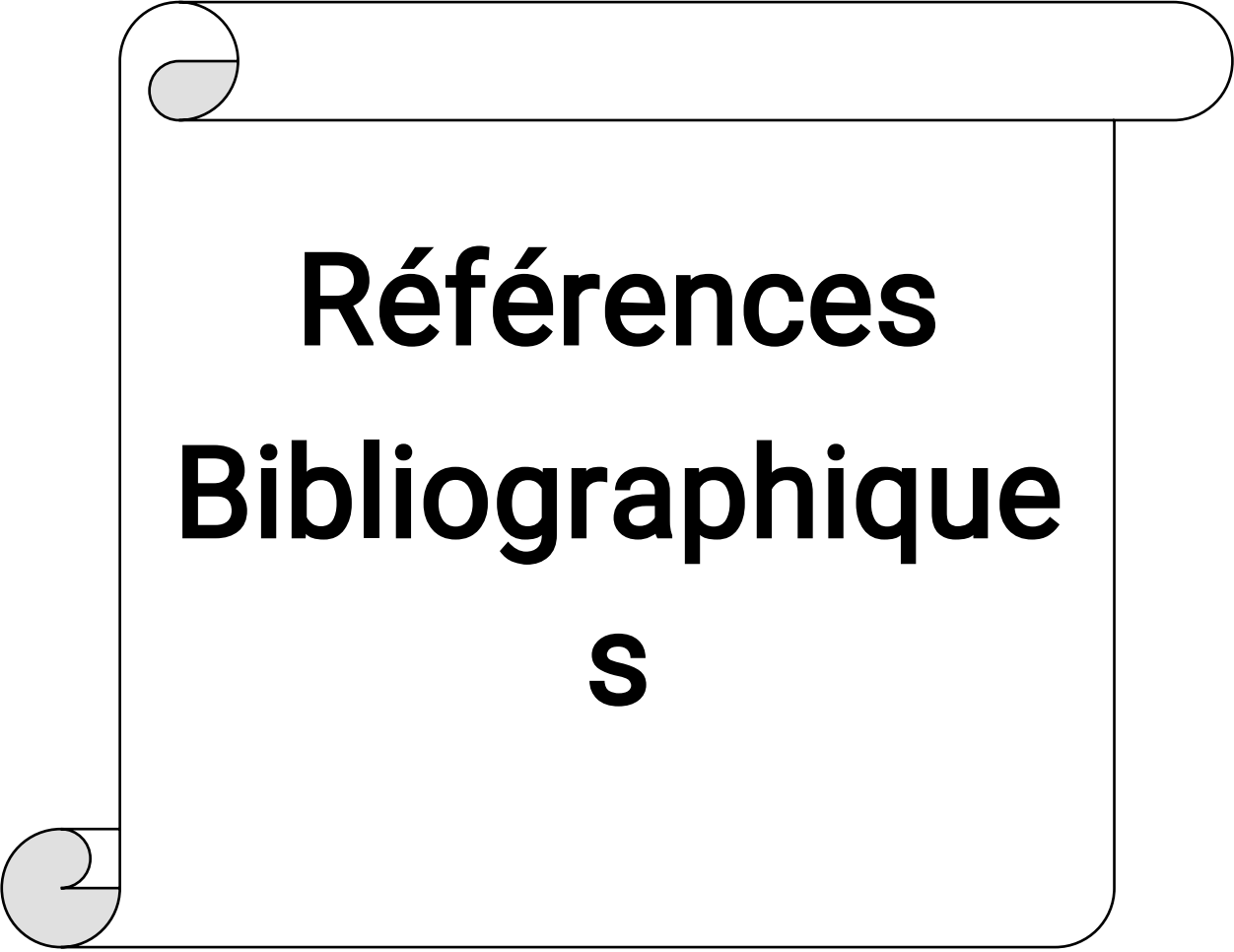
Nous pouvons dire que l'utilisation du « poisson-poubelle » peut présenter une solution pour la collecte de déchets plastiques et de les remettre sur le cycle de leur recyclage.

L'impact des déchets plastiques sur l'environnement n'est pas aussi alarmant qu'on le pense, mais le meilleur est de « **prévenir que guérir** ».



Conclusion





Références Bibliographique s



A

- AMARA, Rachid. Impact de la pollution sur les écosystèmes côtiers : exemple de la Manche orientale. VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement, 2011, no Hors-série 9.
- ANDRADY, A. L. Wavelength sensitivity of common polymers : A review. Advances in Polymer Science, 1996, vol. 128, p. 45-94.
- André, G. 1998. Les littoraux espaces de vie, dossier des images économiques du monde. Edition : MASSON, p 314.
- ANDRE S. Etude des stratégies de réponse au problème des macro-déchets rejetés sur le littoral. Rapport final. Secrétariat Général de la Mer, 2000, p.46.
- ANONYME 2, 2012- Direction de la pêche et des ressources halieutiques, rapport sur la salubrité du port de pêche.
- AIT MAAMAR, Chahrazed et KECHOUT, Aghilas. Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou. 2016. Thèse de doctorat. Université Mouloud Mammeri.

B

- BALANCE, A.*, RYAN, PG** AND TURPIE, JK**. How much is a clean beach worth? The impact of litter on beach users in the Cape Peninsula, South Africa. South African Journal of Science, 2000, vol. 96, no 5, p. 210-213.
- BESSE, M. J. et PERRIER-ROSSET, A. La propreté du littoral objectif : méthodes : moyens. TSM. Techniques sciences méthodes, génie urbain génie rural, 1993, no 5, p. 253-260.

C

- CEDRE. Etude des stratégies de réponse au problème des macro-déchets rejetés sur le littoral. Rapport final. Secrétariat Général de la Mer 2000. 46p.
- COLASSE, L ; POITOU, I ; GALGANI, F. Une mer propre, mission impossible ? 70 clés pour comprendre les déchets en mer. Une mer propre, mission impossible ? 2013, p. 1-176.
- CORCORAN, Patricia L., BIESINGER, Mark C., et GRIFI, Meriem. Plastics and beaches: a degrading relationship. Marine pollution bulletin, 2009, vol. 58, no 1, p. 80-84.



Références Bibliographiques

- CONSTANT, Mel. Source, transfert et devenir des microplastiques (MPs) en mer Méditerranée Nord-Occidentale. 2018. Thèse de doctorat. Université de Perpignan.
- Cole M, Lindeque P, Halsband C, Galloway TS. Microplastiques en tant que contaminants dans l'environnement marin : Une revue. Bulletin de la pollution marine (2011). Vol. 62. pp. 2588– 2597.

D

- DAVIS, A. et SIMS, D. Weathering of polymers. 1983.
- DIONNE, Jean-Claude. Paskoff, Roland (1994) Les littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution. Paris, Masson, 2e édition, 256 p. (ISBN 2-225-84324-4). Cahiers de géographie du Québec, 1995, vol. 39, no 106, p. 129-130.

E

- EMMANUEL, D., YOGO, E. Kam, et NGO-SAMNICK, L. Manuel judiciaire de droit de l'environnement en Afrique. Institut de la Francophonie pour le développement durable, 2008, p. 252.

G

- GALGANI, F., FLEET, D., VAN FRANEKER, J. A., et al. Marine Strategy Framework directive-Task Group 10 Report marine litter do not cause harm to the coastal and marine environment. Report on the identification of descriptors for the Good Environmental Status of European Seas regarding marine litter under the Marine Strategy Framework Directive. Office for Official Publications of the European Communities, 2010.
- GALGANI, François, HANKE, Georg, WERNER, Stefanie, et al. Guidance on monitoring of marine litter in European seas. Publications Office of the European Union, 2013.
- Gestion des débris marins, convention sur les espèces migratrices. 2017.
- GOEURY, David. La Pollution marine. 2014.
- GREGORY, Murray R. et ANDRADY, Anthony L. Plastics in the marine environment. Plastics and the Environment, 2003, p. 379-401.

H

- HENRY, Maryvonne. Pollution du milieu marin par les déchets solides : Etat des



Références Bibliographiques

connaissances. Perspectives d'implication de l'Ifremer en réponse au défi de la Directive Cadre Stratégie Marine et du Grenelle de la Mer, 2010.

- HIDALGO-RUZ, Valeria, GUTOW, Lars, THOMPSON, Richard C., et al. Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. Environmental science & technology, 2012, vol. 46, no 6, p. 3060-3075.

J

- JANSSEN R. J ; CLAESSENS M ; MEESTER S ; LANDYUT V ; CIERCK K ; 2011- Occurrence and distribution of microplastics in marine sédiments à long the belgiancoast. Marine Pollution Bulletin, 62, 2199-2204.

K

- KERAMBRUN, Loïc et EVRARD, Estérine. Déchets sur le littoral. Sous-région marine Manche-Mer du Nord. Evaluation initiale DCSMM. 2012.

L

- LAURENT et LEONE, Fabio, BONTOUX. The legal definition of waste and its impact on waste management in Europe. Office for Official Pubs of the European Communities, 1997.

M

- MASURA, J, Baker J, Foster G, Arthur C. Méthodes de laboratoire pour l'analyse des microplastiques en milieu marin : recommandations pour quantifier les particules synthétiques dans les eaux et les sédiments. Mémoire technique de la NOAA NOSOR&R-48, 2015.

O

- OBBARD, Jeff P et NG, KL. Prévalence des microplastiques dans l'environnement marin côtier de Singapour. Bulletin de la pollution marine, 2006, vol. 52, n° 7, p. 761-767.
- OUDINA, Meriem, AGRANE, Hanane, et ROULA, S. E. Contribution à l'évaluation de la pollution par les microplastiques dans la côte jijelienne. 2018. Thèse de doctorat. Université de Jijel.
- OUALLET, C. The wastes. Juridical definitions and consequences; Les dechets. Définitions juridiques et conséquences. 1997.



P

- POCOCK, M.J.O., Chapman, D.S., Sheppard, L.J., Roy, H.E. A Strategic Framework to Support the Implementation of Citizen Science for Environmental Monitoring. Final Report to SEPA. Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, Oxfordshire, 2014.
- PNUE (2005). Déchets marins : un aperçu analytique.

R

- RAKESTRAW, Andrew. Open oceans and marine debris: solutions for the ineffective enforcement of MARPOL Annex V. Hastings Int'l & Comp. L. Rev., 2012, vol. 35, p. 383.
- RYAN, Peter G., MOORE, Charles J., VAN FRANEKER, Jan A., et al. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences, 2009, vol. 364, no 1526, p. 1999-2012.
- RAYER, Pauline. Macro déchets et pratiques de nettoyage des plages du littoral du Morbihan. 2009. Thèse de master. Université Rennes 2 - Haute Bretagne.

T

- TEUTEN, Emma L., SAQUING, Jovita M., KNAPPE, Detlef RU, et al. Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. Philosophical transactions of the royal society B : biological sciences, 2009, vol. 364, no 1526, p. 2027-2045.
- THOMPSON, Richard C., MOORE, Charles J., VOM SAAL, Frederick S., et al. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences, 2009, vol. 364, no 1526, p. 2153-2166.

U

- UNEP/MAP : évaluation des déchets marins en méditerranée 2015.

- **Sites électroniques :**

www.infovitrail.com/index.php.fr

www.OCEANCAMPUS.EU

www.google-earth.com

www.observers.france24.com/fr

www.algerie-eco.com







الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أوبوكريلقايد-تلمسان-

Business Model Canevas

نموذج العمل التجاري

تاريخ الايداع :

المؤطر :

الاسم : Abdelhakim

اللقب : MAHI

الطالب :

الاسم : Mehdi

اللقب : BELHADJI

رمز المشروع : SNVTU_46

اسم المشروع : Le poisson poubelle



1- Value



proposition

:
1- المقترحة



:
القيم

Fournir une solution durable pour la gestion des déchets : il assure une propreté durable pendant plusieurs années et augmente la propreté des villes côtières.

Garde la plage dans une belle forme : cela donne un bel aspect et une bonne idée de la propreté de la plage.

Augmenter le taux de tourisme et le nombre de vacanciers dans la zone côtière : grâce à la propreté apportée par le projet et aux bonnes perspectives qu'il offre, le nombre de personnes venant à la plage augmentera en raison de sa propreté et de sa bonne image.

Réduire la pollution : il réduit considérablement la quantité de déchets plastiques notamment et ajoute une image esthétique à la plage.

Favoriser la santé globale : il améliore la santé des citoyens en général et des vacanciers en particulier.

2- Customer segments:



2- شرائح العملاء:

Les usines des eaux minérales : nous leur fournissons la matière première pour fabriquer des bouteilles en plastique.

Les usines de recyclage : nous fournissons le matériau de base à recycler et à réutiliser.

Les usines d'eau distillée : fournir des matières premières pour la fabrication de bouteilles en plastique.

Les usines de plastique : fournir la matière première pour fabriquer divers produits en plastique tels que : pantoufles, assiettes, tables, barrières, escaliers..... etc.

Les usines de boissons : fournir la matière première pour fabriquer les bouteilles de plastique.



Organismes de recyclage des déchets : participation à divers forums et conférences liés à l'hygiène et aux déchets ; et sensibilisation à leur danger pour la santé et la société.



3- Customer

relationships:

-3- العلاقات مع العملاء:

Direct et indirect :

Direct c'est-à-dire : face to face ou bien main à main.

Indirect c'est-à-dire : par téléphone ou par internet (les réseaux sociaux, Viber, WhatsApp..... etc).

Service client personnalisé pour les professionnels et les entreprises partenaires : nos relations avec les clients sont personnelles, c'est-à-dire sans aucune médiation ni interférence d'une autre partie.

La communication est transparente sur l'origine et la qualité des produits : nos relations franches et claires avec notre client ; et notre devise sont : une relation honnête et sincère la raison du succès et du confort.

Etablir une relation avec le client avant et après le service : relation avec le client avant et après la prestation du service.

Programme de fidélité : offre l'avantage de l'épanouissement et le travail pour notre propre projet.

4- Channels



:



-4- القنوات:

Vente directe aux entreprises de transformation de plastique et de recyclage : nous traitons directement avec nos clients afin d'économiser du temps, des efforts et des dépenses.

Vente en gros aux usines de fabrication des bouteilles en plastique : ventes en gros aux propriétaires d'usines de recyclage et aux fabricants de bouteilles en plastique.

Partenariats avec des organismes de recyclage des déchets : participation et activité auprès des organismes et associations de recyclage des déchets.

Vente en ligne : vendre via internet, les réseaux sociaux et les sites web ; et développer une plateforme spéciale pour répondre aux besoins des clients et partenaires.





-5

-Key partners:



الشراكات الرئيسية:

5

L'ANADE : pour un crédit.

La commune : les documents légaux (licence municipale) pour placer les poissons poubelles au niveau de la plage.

La wilaya : licence commerciale et les papiers nécessaires pour démarrer le projet et l'introduire au niveau de l'état.

Le soudeur : pour fabriquer les poissons poubelles et réparer les dégâts qui lui sont causés.

Les vacanciers : ils sont l'origine de la matière première, ils jettent donc les déchets plastiques et nous les collectons.

Les restaurants : nous récupérons quelques déchets plastiques chez eux.

Les cafétérias : nous récupérons quelques déchets plastiques chez eux.

Les touristes : ils jettent aussi des déchets plastiques dans nos poissons poubelles.

Tous les groupes d'âge : nous traitons avec toutes les tranches d'âge dans notre projet et avec les sexes masculins et féminins.

Les organismes de recyclage des déchets : le vendre et organiser des événements de sensibilisation dans lesquels nous réduisons les déchets plastiques et évoquons leurs dangers.

Les autorités locales et organismes environnementales : relations administratives et organisation d'événements et séminaires environnementaux ; présenter le projet au niveau majestueux, régional, voire national, et y participer pour apporter un coup de main le plus possible.



- Key activities :

6



-6 الأنشطة

الرئيسية:

La collecte des déchets plastiques : collectez les déchets plastiques dans des conteneurs en forme de poisson placés sur les plages.



60

Modifier avec WPS Office

Le vente de plastique : vendre les déchets plastiques collectés dans des conteneurs.

L'expédition des déchets plastiques : nous chargeons les déchets plastiques collectés dans les conteneurs dans des camions de transports et les transportons jusqu'au centre de tri et de sélection.

La gestion des déchets en plastiques : contrôle de propreté des plages et bonne gestion des déchets plastiques destinés au recyclage.

La livraison des déchets plastiques : nous transportons les déchets plastiques collectés en conteneurs dans des camions de transport jusqu'au centre de tri ou directement chez les clients selon le cas.



-7

Key :

الموارد الرئيسية:

7- Activities

Le fer : le matériau de base pour fabriquer des conteneurs de collecte.

Maille de fer : le deuxième article est de fabriquer des conteneurs pour la collecte.

Camion de livraison : après avoir collecté les déchets plastiques dans les conteneurs, en y besoin d'un camion pour transporter jusqu'au centre de tri.

Local de collecte et de tri : nous avons besoin d'un centre de tri pour y déposer les déchets plastiques collectés et y effectuer le tri et la sélection.

Les sacs combinés : grands sacs pour acheminer les déchets plastiques collectés et les transporter vers le centre de tri à travers camion de transport.

Les employés : les ouvriers pour collectent, expédient, transportent et trient ces déchets plastiques.

Partenariats avec des entreprises de recyclage : établir des accords et des partenariats avec des entreprises de recyclage pour attacher des relations, documenter les transactions et servir les clients.



8- Cost

structure:

-8 هيكل التكاليف:

Année 1 :

Coûts d'investissement (CI) = 500,000 da (Poissons poubelles) + 2,500,000 da



(Camion de livraison) + 100,000 da (Réparations) = 3,100,000 da

Coûts d'exploitation (CE) = 250,000 da

Coût total (CT1) = CI + CE = 3,850,000 da

3,100,000 da + 250,000 da = 3,350,000 da

Année 2 :

Coûts d'investissement (CI) reste le même

Coûts d'exploitation (CE) = CE * (1 + 0.2) (20% d'augmentation)

250,000 da * (1 + 0.2) = 300,000 da

Coût total (CT2) = CI + CE

3,100,000 da + 300,000 da = 3,400,000 da

Année 3 :

Coûts d'investissement (CI) reste le même

Coûts d'exploitation (CE) = CE * (1 + 0.2)

300,000 da * (1 + 0.2) = 350,000 da

Coût total (CT3) = CI + CE

3,100,000 da + 350,000 da = 3,450,000 da

9- Revenue streams:



9- مصادر الإيرادات:



Les bénéfices nets de la troisième année :

50 da x 200 kg x 365 jours = 3,650,000da par an

3,650,000da x 3 ans = 10,950,000da

Année 1 :



Revenu (R1) = 3,650,000da

Bénéfice net (BN1) = R1 - CT1

3,650,000da - 3,350,000 da = 300,000 da

Année 2 :

Revenu (R2) = R1 * (1 + 0.4) (40% d'augmentation)

Bénéfice net (BN2) = R2 - CT2

3,650,000da - 3,400,000 da = 250,000 da

Année 3 :








Revenu (R3) = R2 * (1 + 0.4)

Bénéfice net (BN3) = R3 - CT3

3,650,000da da - 3,450,000 da = 200,000 da.



Business Model Canvas

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| <p>Partenaires </p> <ul style="list-style-type: none"> -L'ANADE -La commune -La wilaya -Le soudeur -Les vacanciers -Les restaurants -Les cafétérias -Les touristes -Tous les groupes d'âge -Les organismes de recyclage des déchets -Les autorités locales et organismes environnementales. | <p>Activités </p> <ul style="list-style-type: none"> -La collecte des déchets plastiques -Le vente de plastique -L'expédition des déchets plastiques -La gestion des déchets en plastiques -La livraison des déchets plastiques. | <p>Propositions de valeur </p> <ul style="list-style-type: none"> -Fournir une solution durable pour la gestion des déchets -Garde la plage dans une belle forme -Réduire la pollution -Favoriser la santé globale. | <p>Relation </p> <ul style="list-style-type: none"> -Direct et indirect -Service client personnalisé pour les professionnels et les entreprises partenaires -La communication est transparente sur l'origine et la qualité des produits -Etablir une relation avec le client avant et après le service -Programme de fidélité. | <p>Clients </p> <ul style="list-style-type: none"> -Les usines des eaux minérales -Les usines de recyclage -Les usines d'eau distillée -Les usines de plastique -Les usines de boissons -Organismes de recyclage des déchets. |
| | <p>Ressources clés </p> <ul style="list-style-type: none"> -Le fer -Maille de fer -Camion de livraison -Local de collecte et de tri -Les sacs combinés -Les employés -Partenariats avec des entreprises de recyclage. | | <p>Canaux </p> <ul style="list-style-type: none"> -Vente directe aux entreprises de transformation de plastique et de recyclage -Vente en gros aux usines de fabrication des bouteilles en plastique -Partenariats avec des organismes de | |



| | | | |
|--|--|---|--|
| | | recyclage des déchets -Vente en ligne. | |
|--|--|---|--|

Coûts 

Coûts d'investissement : 3,100,000 da
Coûts d'exploitation : 250,000 da

Revenus 

Les bénéfices nets de la troisième année :
3,650 ,000da/an x 3 ans = 10,950,000da

| | |
|--|--|
| | |
| | |



Résumé :

La pollution plastique pose un vrai problème en Algérie comme dans le monde entier. L'objectif de cette étude est de proposer un moyen pour la collecte de ces déchets sur toutes les surfaces, particulièrement sur les plages. Ce travail a été mis sur la base de résultats obtenus par deux types d'études : la première consiste à déterminer l'abondance et la répartition des déchets plastiques sur deux plages, plage de Sidnaa Youchaa et la plage de Port de Ghazaouet. La deuxième consiste à élaborer un questionnaire établi en ligne.

Les résultats obtenus sur le site d'échantillonnage ont montré la présence d'une pollution remarquable sur les deux plages, avec 07 types de déchets plastiques présents y compris les débris plastiques. Les bouchons sont les plus abondants sur l'ensemble des deux plages avec 23,03%, suivies par les sacs en plastiques avec 19,66%. Les autres types sont représentés par moins de 10%.

D'après le questionnaire, nous avons remarqué une présence de conscience chez le citoyen qui a montré sa volonté à changer son comportement pour la protection de l'environnement. Enfin, ce travail nous encourage à proposer le « poisson poubelle » comme un moyen de collecte des déchets plastiques et de contribuer à leur recyclage.

Mots clés : Poisson-poubelle, pollution, déchets plastiques, plage, Ghazaouet.

Abstract:

Plastic pollution poses a real problem in Algeria as in the whole world. The objective of this study is to propose a means for collecting this waste from all surfaces, particularly on beaches. This work was based on results obtained by two types of studies: the first consists of determining the abundance and distribution of plastic waste on two beaches, Sidnaa Youchaa beach and Port de Ghazaouet beach. The second consists of developing an online questionnaire.

The results obtained at the sampling site showed the presence of remarkable pollution on the two beaches, with 07 types of plastic waste present, including plastic debris. Traffic jams are the most abundant on both beaches with 23.03%, followed by plastic bags with 19.66%. The other types are represented by less than 10%.

According to the questionnaire, we noticed a presence of conscience among the citizens who showed their willingness to change their behavior for the protection of the environment. Finally, this work encourages us to propose "trash fish" as a means of collecting plastic waste and contributing to their recycling.

Keywords : garbage fish, pollution, plastic waste, beach, Ghazaouet.

ملخص:

يشكل التلوث البلاستيكي مشكلة حقيقية في الجزائر كما في العالم أجمع. الهدف من هذه الدراسة هو اقتراح وسيلة لجمع هذه النفايات من جميع الأسطح، وخاصة على الشواطئ. اعتمد هذا العمل على النتائج التي تم الحصول عليها من خلال نوعين من الدراسات: الأولى يتمثل في تحديد مدى وفرة وتوزيع النفايات البلاستيكية على شاطئين، شاطئ صيدنا يوشع وشاطئ ميناء الغزوات. والثاني يتكون من تطوير استبيان عبر الإنترنت

وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها في موقع أخذ العينات وجود تلوث ملحوظ على الشاطئين، حيث يوجد 07 أنواع من النفايات البلاستيكية، بما في ذلك الحطام البلاستيكي. وكانت الاختناقات المرورية هي الأكثر شيوعاً على كلا الشاطئين بنسبة 23.03%، تليها الأكياس البلاستيكية بنسبة 19.66%. أما الأنواع الأخرى فتمثلها أقل من 10% وبحسب الاستبيان لاحظنا وجود ضمير لدى المواطنين الذين أبدوا استعدادهم لتغيير سلوكهم من أجل حماية البيئة. أخيراً، يشجعنا هذا العمل على اقتراح "أسماك القمامة" كوسيلة لجمع النفايات البلاستيكية والمساهمة في إعادة تدويرها الغزوات شاطئ-النفايات البلاستيكية- التلوث - أسماك الزبالة:الكلمات المفتاحية-

