

PROJET BEMED+

Ce document a été élaboré dans le cadre du projet BeMed+.



Ce projet bénéficie du généreux soutien de





EVALUATION DE LA POLLUTION PLASTIQUE - GESTION DES DÉCHETS PLASTIQUES ET FUITES DE PLASTIQUE À MONASTIR, TUNISIE

**RAPPORT FINAL
DIAGNOSTIC ET HOTSPOTTING**

Date : 04.07.2025



Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	7
MOTIVATIONS	8
CONTEXTE NATIONAL.....	8
METHODOLOGIE	9
I. DESCRIPTION	9
II. AIRE DE L'ETUDE.....	10
III. SECTEURS GENERATEURS DE DECHETS PLASTIQUES A MONASTIR.....	13
III.1. Secteur cible 1 : Gestion de déchets	16
La gestion des déchets dans le gouvernorat de Monastir	16
La gestion de déchets à la municipalité de Monastir	18
Carte hydrographique :.....	20
Les envois de déchets plastiques	21
Analyse de l'implication du secteur informel dans la chaîne de valeur des déchets plastiques à Monastir	22
III.2. Secteur cible 2 : Tourisme	24
III.3. Secteur cible 3 : Sport.....	30
IV. AUTRES SECTEURS GENERATEURS DU PLASTIQUE A MONASTIR	33
IV.1. Secteur industriel	33
IV.2. Secteur de l'Agriculture.....	35
IV.3. Réseau d'assainissement.....	36
IV.4. Secteur de la Pêche	37
IV.5. Secteur de l'aquaculture	38
IV.6. Activités portuaires	40
Les ports de pêche	40
Le port de plaisance - Marina	42
IV.7. Activités récréatives	44
Surveillance des déchets plastiques sur les plages à Monastir	45
RESUME.....	50
POINTS CHAUDS DE FUITE DE DECHETS PLASTIQUES PAR SECTEURS A MONASTIR	56
V. SCORING.....	57
V.1. Secteur de la gestion des déchets	57
V.2. Secteur de tourisme	58
V.3. Secteur du sport	59
V.4. Secteur Récréatif sur les côtes / plages	60
V.5. Secteur de l'Agriculture.....	60
V.6. Secteur de l'aquaculture	61
V.7. Activité portuaire	62

V.7. Activité Industrielle	62
RESUME DES RESULTATS.....	64
MESURES PRELIMINAIRES IDENTIFIEES	65
Annexe 1 : Acteurs contactés.....	69
Annexe 2 : PV des réunions.....	70
Annexe 3 : Campagne de surveillance des plages à Monastir - Méthode .	74

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste actualisée des municipalités du gouvernorat de Monastir	12
Tableau 2: Quantités des déchets DMA mises à la décharge EL Gazzeh	18
Tableau 3 : Quantité des déchets collectés en régie et par le secteur privé à Monastir par mois en 2021	19
Tableau 4 : les pourcentages de sous catégories de la fraction plastiques obtenus lors de la campagne de caractérisation des déchets à la municipalité de Monastir	19
Tableau 5: Les établissements touristiques à Monastir	24
Tableau 6 : Quantité des déchets collectés du secteur touristique en 2021 à Monastir.....	25
Tableau 7 : Les types des déchets plastiques le plus générés	27
Tableau 8 : Echelle de degré de génération des différents types des déchets dans les hôtels	28
Tableau 9 : Répartition régionale des infrastructures sportives du gouvernorat de Monastir 2024.....	30
Tableau 10 : Les différents secteurs d'activités industrielles	34
Tableau 11 : Les zones industrielles à Monastir	34
Tableau 12 : Superficies des terres agricoles	35
Tableau 13 : Le réseau d'assainissement dans le gouvernorat de Monastir	36
Tableau 14 : Les projets aquacoles à Monastir	38
Tableau 15 : Les différents types des ports à Monastir	40
Tableau 16 : Description du port de plaisance de Monastir	43
Tableau 17 : Nettoyage mécanique des plages du gouvernorat de Monastir pour l'année 2024.....	48
Tableau 18 : Secteurs d'activités générateurs de déchets plastiques à Monastir .	50
Tableau 19 : Autres secteurs générateurs du plastique à Monastir :	52
Tableau 20 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « déchet ».....	58
Tableau 21 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Tourisme ».....	59
Tableau 22 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Sport »	59
Tableau 23 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Activités récréatives»	60
Tableau 24 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Agriculture ».....	61
Tableau 25 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Aquaculture ».....	62
Tableau 26 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Activité portuaire »62	
Tableau 27 : Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Activité Industrielle »	63
Tableau 28 : Liste des mesures préliminaires identifiés par axes stratégique et échéanciers	65

Liste des figures

Figure 1: Schéma de la méthodologie adopté pour développer le livrable.....	10
Figure 2 : Carte du gouvernorat de Monastir	11
Figure 3: Evaluation de la population de gouvernorat de Monastir : 2012-2022 .	11
Figure 4: Concentration de la population à Monastir.....	13
Figure 5: Les sources potentielles de la pollution plastique à Monastir	15
Figure 6: Composition des déchets ménagers et assimilés à Monastir	16
Figure 7 : Localisation des décharges et des centres de transfert à Monastir	17
Figure 8 : Carte hydrographique du gouvernorat de Monastir	21
Figure 9 : Enquête auprès des collecteurs informels dans la ville de Monastir	22
Figure 10 : Pourcentage des collecteurs informel par activité /Types des déchets plastiques collectés	23
Figure 11: Localisation des hôtels à Monastir	24
Figure 12 : Composition des déchets du secteur hôtelier à Monastir.....	26
Figure 13: Plastiques à usage unique générés par les hôtels	26
Figure 14: Types des déchets triés dans les hôtels à Monastir.....	29
Figure 15: Localisation des unités sportives au gouvernorat de Monastir	31
Figure 16: Stade Olympique Mustafa Ben Jannat.....	32
Figure 17 : Les déchets plastiques identifiés au stade « Mustafa Ben Jannet » suite à un match.	32
Figure 18 : La répartition de la production selon les ports et les quais de débarquement (2023).....	38
Figure 19: Photo prise au port de pêche de Monastir	40
Figure 20 : Composition des déchets identifiés dans les ports de gouvernorat de Monastir.....	41
Figure 21: Nombre des articles plastiques identifiés au niveau des ports	41
Figure 22: Nombre des items identifiés dans chaque port.....	42
Figure 23 : Types des déchets plastiques identifiés dans les ports (sur la surface des bassins et sur les quais)	42
Figure 24 : Point de collecte des déchets par le tri sélectif dans le port de plaisance de Monastir	44
Figure 24: Classement des « TOP 10 items » dans les plages.....	45
Figure 26: TOP 10 items sur les plages de Monastir	46
Figure 27: Pourcentages des déchets plastiques identifiés sur les plages	47
Figure 28 : Nombre d'article plastiques identifiés par km de plage	48
Figure 29: Classification du hotspotting des secteurs	57

Liste des abréviations

AFI	Agence Foncière Industrielle
ANGed	Agence Nationale de Gestion des Déchets
APAL	Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral
APIA	Agence de Promotion des Investissements Agricoles
APII	Agence de promotion de l'industrie et de l'innovation
APIP	Agence des Ports et des Installations de Pêche
CCIC	Chambre de Commerce et de l'Industrie du Centre
CGDR	Commissariat Général au Développement Régional
CRDA	Commissariat Régional au Développement Agricole
DGPA	Direction Générale de la Production Agricole
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
INS	Institut National de la Statistique
LISP	Littoral Sans Plastique
ONAS	Office National de l'Assainissement
PCGD	Plan Communal de Gestion des Déchets
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement

INTRODUCTION GENERALE

La Méditerranée est l'une des principales zones d'accumulation de déchets marins, occupant la sixième place avec environ 229 milles tonnes de plastique rejetées chaque année. La majeure partie de ces déchets, soit 94 %, provient des macroplastiques issus d'une gestion inadéquate des déchets¹.

La pollution plastique en Tunisie représente un défi environnemental majeur. En moyenne, les déchets plastiques représentent environ 12,1%² des déchets ménagers et assimilés totaux du pays. Les analyses de la Banque mondiale ont identifié quatre zones prioritaires en termes de pollution par le plastique : Monastir, Mehdia, Sfax et Médenine³. Le même rapport souligne que

- la côte tunisienne connaît un flux quotidien de plastique supérieur à la moyenne, estimé à 9,5 kg de plastique par km de côte chaque jour ;
- un flux côtier annuel de débris plastiques sur les plages estimé à 5,9 kt/an ;
- le déchet plastique représente la fraction dominante des déchets sur les plages et les côtes tunisiennes.

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'une collaboration avec le centre Coopération pour la Méditerranée de l'UICN (UICN Med) pour l'évaluation de la pollution plastique et les fuites de plastique à Monastir, Tunisie. Ce rapport a pour objectif d'établir des données de référence sur la pollution plastique et permettra de comprendre en détail les principaux points de génération du plastique à Monastir.

Le présent rapport est donc structuré autour des principales parties suivantes :

- Identification et description des différentes sources génératrices des déchets plastiques à Monastir, ainsi que quelques estimations des quantités générés.
- Evaluation de l'état de la gestion des déchets plastiques, les pratiques actuelles de la pré-collecte, la collecte, le transport et le nettoyage, le recyclage et la valorisation et la mise en décharge.

¹ IUCN 2020 , <https://iucn.org/fr/news/marine-and-polar/202010/plus-de-200-000-tonnes-de-plastique-sont-deversees-chaque-annee-en-mediterranee-rapport-de-luicn>

² RESWEEP, 2024

³ World Bank 2022, Littoral Sans Plastique https://documents1.worldbank.org/curated/en/099900205192222188/pdf/P17059607da_b3e0240987407b5689c83231.pdf

MOTIVATIONS

Les principales motivations derrière cette étude de diagnostic des sources de pollution par les déchets plastiques à Monastir sont :

- Le gouvernorat de Monastir est situé sur un littoral qui s'étend sur 64 kilomètres ouvrant sur la méditerranée, et offrant une diversité de plages de sable fin, qui en font une destination touristique importante.
- Les îles de Monastir sont reconnues pour leur écosystème préservé, hébergent une aire dédiée à la conservation et à la reproduction des tortues marines, contribuant à la préservation de la biodiversité marine régionale.
- L'impact national de la pollution plastique est évalué à 24,6 millions de dollars US (Dalberg, 2019). En Tunisie, cette pollution entraîne également des répercussions économiques considérables, notamment dans les secteurs de la pêche, du tourisme, ainsi que dans les coûts de gestion et de nettoyage.
- Selon le diagnostic de la stratégie "Littoral Sans Plastique LISP" (Banque Mondiale, 2022) élaborée par le gouvernement tunisien en collaboration avec la Banque mondiale, la ville de Monastir a été identifiée comme un hotspot prioritaire en raison de sa vulnérabilité à la pollution plastique. Cette pollution émane de divers secteurs, notamment l'hôtellerie (hôtels, restaurants, cafés), la gestion des déchets et les activités sportives.
- Le rapport de diagnostic LISP souligne que les zones côtières tunisiennes, dont Monastir, hébergent environ 71 % de la population du pays, exerçant ainsi une pression significative sur l'environnement littoral.
- Le tourisme et le sport représentent deux secteurs importants à Monastir, mais aussi générateurs de déchets plastiques avec des intensités différentes.

CONTEXTE NATIONAL

La Tunisie s'engage activement durant les dernières années dans la lutte contre la pollution par le plastique en adoptant des initiatives stratégiques et réglementaires. Le ministère de l'Environnement a développé la stratégie Littoral Sans Plastique, qui vise à une gestion circulaire des déchets plastiques et à la lutte contre la pollution. La stratégie a pour vision "Un littoral tunisien sans plastique, adoptant un modèle circulaire inclusif et durable". La stratégie LISP fait partie de l'une des composantes de la grande stratégie nationale de transition écologique (SNTE) à l'horizon 2035-2050.

La stratégie LISP souligne l'essentielle nécessité d'une approche circulaire pour relever les défis de la gestion des déchets plastiques. Elle adopte une perspective globale de l'ensemble de la chaîne de valeur du plastique, de sa conception à sa mise sur le marché, en passant par sa gestion en fin de vie. Les objectifs stratégiques, approuvés en 2023 par les divers intervenants, se déclinent comme suit :

- Objectif stratégique 1 : Assurer une bonne gouvernance pour prévenir et réduire la pollution marine par les déchets plastiques.
- Objectif stratégique 2 : Développer un modèle financier performant pour prévenir et réduire la pollution du littoral par les déchets plastiques.
- Objectif stratégique 3 : Renforcer la gestion intégrée des déchets plastiques de sources terrestres, côtières et marines tout en considérant le principe de l'économie circulaire.
- Objectif stratégique 4 : Développer la recherche et l'innovation pour un littoral sans plastique.
- Objectif stratégique 5 : Renforcer les actions d'éducation, de sensibilisation et de communication pour lutter contre la pollution côtière par le plastique.

La stratégie LISP cible plusieurs mesures et projets visant la réduction de la pollution plastique sur les zones côtières. La stratégie et son plan d'action soulignent l'importance du développement des données fiables pour renforcer la prise de décision.

En plus, la Tunisie a développé le programme national public ECOLEF, qui vise à optimiser la collecte et la récupération des emballages, en particulier ceux en plastique, dans une optique de recyclage et de valorisation et d'économie circulaire.

Ajoutons à cela, le gouvernement a instauré l'interdiction des sacs en plastique à usage unique, conformément au décret n° 2020-32 du 16 janvier 2020, qui réglemente leur production, importation, distribution et possession sur le marché intérieur. Le texte est en cours de révision pour être actualisé et pour renforcer les mesures d'application.

D'autre part, la Tunisie a renouvelé son engagement lors des négociations du Comité intergouvernemental de négociation, en soutenant la création d'un instrument international juridiquement contraignant visant à lutter contre la pollution plastique, avec un accent particulier sur ses impacts sur les milieux marins.

Dernièrement, le Conseil ministériel réuni le 22 janvier 2025 a décidé de généraliser le tri sélectif des déchets dans les établissements touristiques et commercial en Tunisie.

METHODOLOGIE

I. DESCRIPTION

La méthodologie adoptée pour ce rapport s'appuie sur :

Une revue de la littérature et des documents pertinents : Cette étape a été réalisée afin de poser les bases théoriques nécessaires à la compréhension du phénomène et à la contextualisation des enjeux en termes de pollution plastique à Monastir.

Interviews : Cette étape comprend des entretiens avec les parties prenantes et les acteurs clés des secteurs cibles pour identifier les actions en cours et les projets futures. Une attention particulière a été portée sur les secteurs du tourisme, des déchets et des activités sportives comme secteur cible de cette étude. D'autres secteurs générateurs de plastique ont été aussi analysés.

Estimation des déchets plastiques générés par les secteurs : Cette étape vise à calculer / estimer les quantités des déchets générés par les différents secteurs et activités à Monastir en se basant sur les données disponibles et les statistiques publiées. Ces estimations seront utilisées pour calculer la pollution plastique par les différents secteurs après l'analyse des pratiques et initiatives existantes.

Identification des secteurs hotspots : L'identification est basée sur une matrice de scoring suivant les chiffres identifiés et les pratiques et réponses actuellement en matière de lutte contre le plastique en relation avec les secteurs cibles à Monastir.

Identification des problématiques et des premières recommandations : cette activité est réalisée au fur et à mesure des activités de collecte des données, et sera étalé sur toute la période de l'étude.

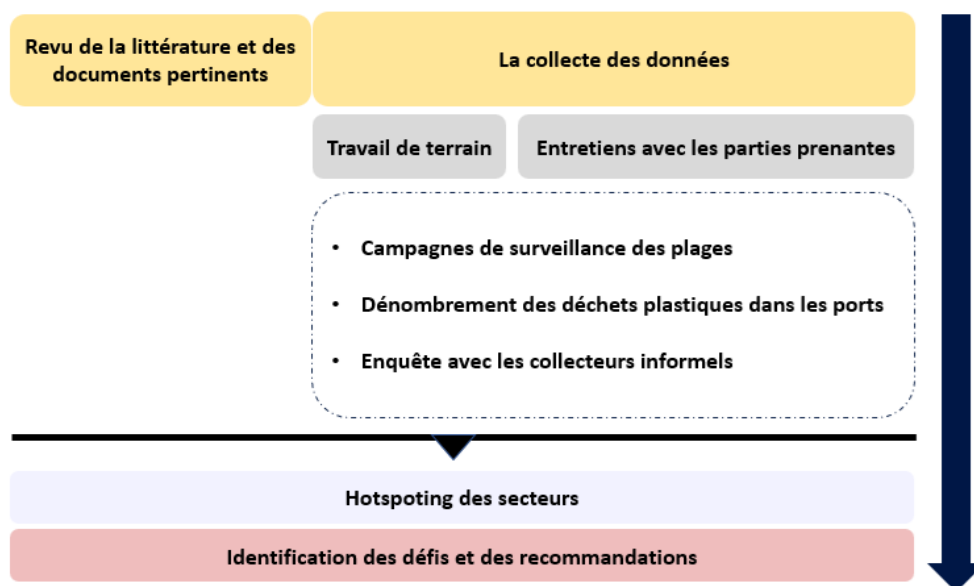


Figure 1: Schéma de la méthodologie adoptée pour développer le livrable

II. AIRE DE L'ETUDE

Le gouvernorat de Monastir, subdivisé en 31 municipalités et situé dans le Sahel tunisien au centre-est de la Tunisie, s'étend sur une presqu'île bordée par le golfe d'Hammamet, à environ 20 kilomètres à l'est de Sousse et à 162 kilomètres au sud de Tunis.

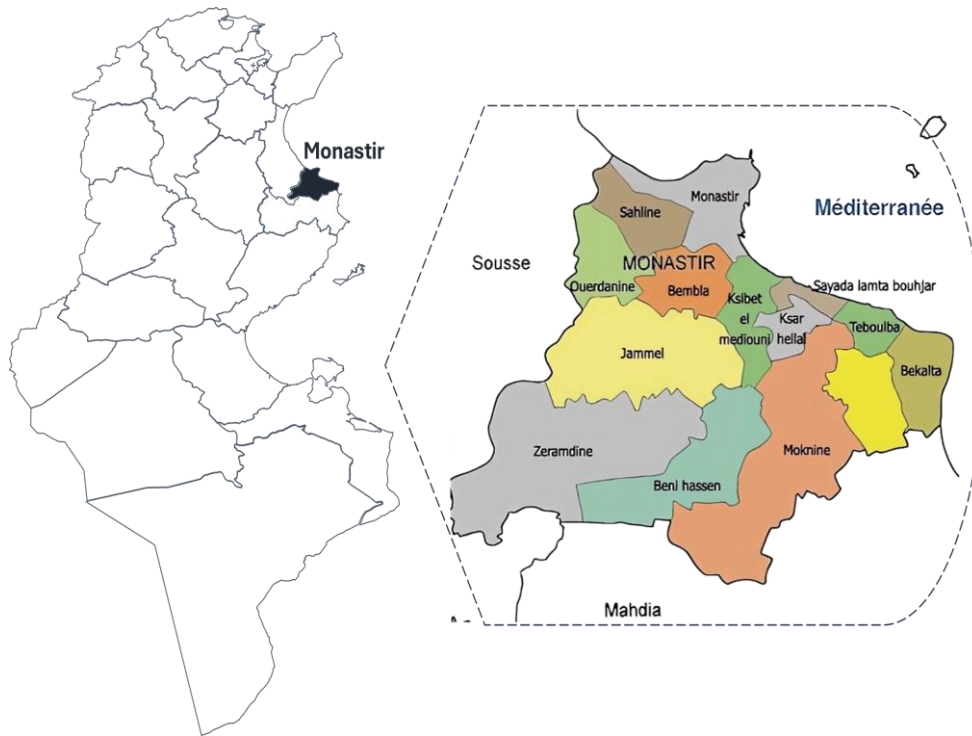


Figure 2 : Carte du gouvernorat de Monastir

La population de Monastir est en croissance continue durant les dernières années ce qui représente une pression sur le littoral et entraine une augmentation des déchets générés. La figure suivante montre la croissance depuis 2012 jusqu'à 2022.

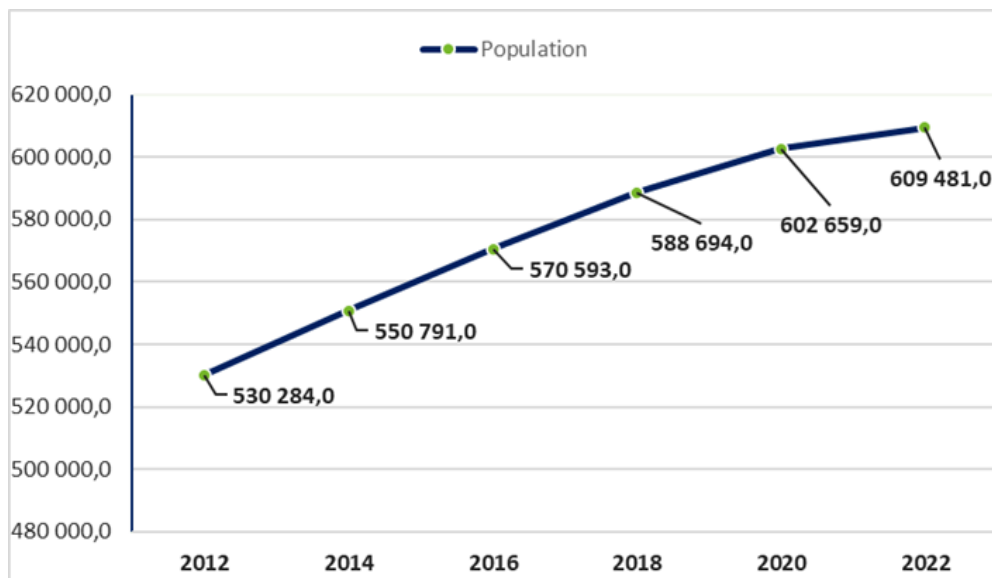


Figure 3: Evaluation de la population de gouvernorat de Monastir : 2012-2022⁴

La liste des communes de Monastir et leurs populations respectives sont présentées dans le tableau suivant :

⁴ INS

Tableau 1 : Liste actualisée des municipalités du gouvernorat de Monastir

	Municipalités	Population (2021)
1	Monastir	105429
2	Moknine	61799
3	Ksar Helal	54533
4	Jammel	54403
5	Teboulba	41066
6	Ouerdanine	23327
7	Sahline Môtmar	21191
8	Bekalta	20181
9	Zermadine	18387
10	Bembla et Manara	17528
11	Benen Bodher	15540
12	Ksibt El Mediouni	14259
13	Menzel Hayet	14192
14	Sayada	13491
15	Menzel En-Nour	12834
16	Khenis	12688
17	Sidi Ameur	9430
18	Beni Hassen	9188
19	Menzel Kamel	9124
20	Amirat Hojjaj	8788
21	Touza	7887
22	Zouiet Kontoch	7264
23	Amiret Touazra	6775
24	Bou-Hajar	6388
25	Lamta	6026
26	Amiret El Fhoul	5686
27	Ghnada	5291
28	EL Masdour	5129
29	Sidi Bennour	4891
30	Cherahil	4768
31	Menzel Farsi	3899

Source : Ministère de l'intérieur, 2021

La figure suivante monte la concentration de la population au niveau de Monastir :

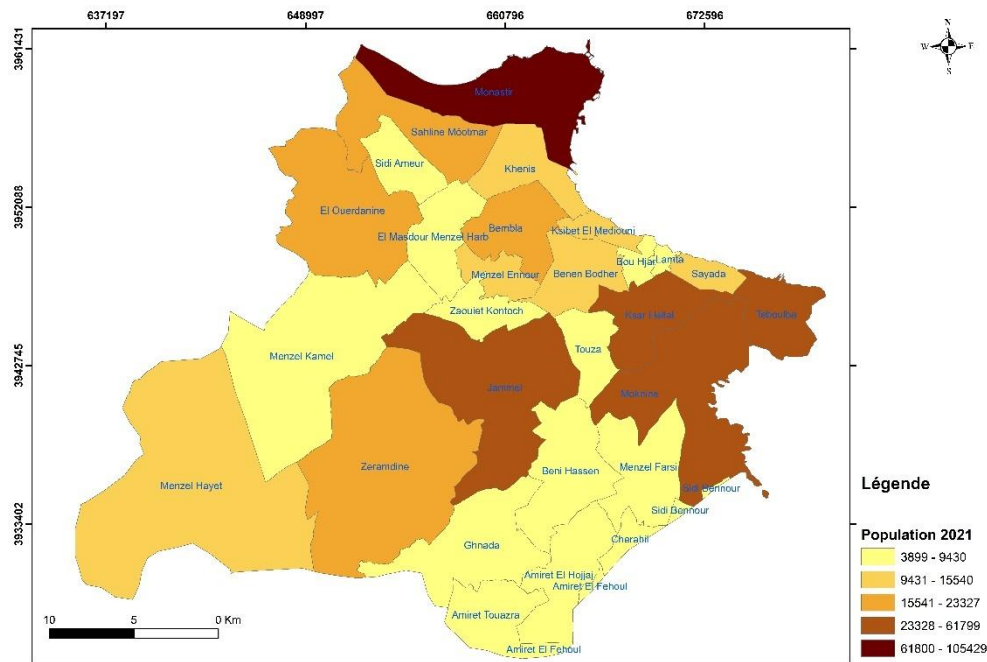


Figure 4: Concentration de la population à Monastir

Les termes de référence de l'étude portent principalement sur la municipalité de Monastir, en ciblant 3 secteurs : les secteurs de la gestion des déchets, du tourisme et du sport. Toutefois, afin d'obtenir une vision plus globale de la situation de la pollution dans la région, l'équipe de travail a élargi son analyse à l'ensemble du gouvernorat de Monastir, en incluant ses municipalités, sa zone côtière ainsi que ses principales activités économiques. En plus des secteurs prioritaires identifiés, l'étude a également pris en compte d'autres secteurs clés du développement économique local, tels que l'aquaculture, la pêche, l'agriculture, l'industrie et les activités récréatives.

III. SECTEURS GENERATEURS DE DECHETS PLASTIQUES A MONASTIR

Dans le gouvernorat de Monastir, plusieurs secteurs sont impliqués dans la production des déchets solides ménagers et assimilés, y compris les déchets plastiques. Ces déchets proviennent de diverses sources, telles que l'industrie, le commerce, l'agriculture et le secteur touristique.

Le plastique, utilisé dans une gamme étendue de produits allant des emballages alimentaires aux articles ménagers, en passant par les équipements industriels et agricoles, est souvent mal géré, ce qui entraîne sa dissémination dans l'environnement et dans les cours d'eau et le milieu marin.

Pour commencer, l'équipe de travail a jugé nécessaire d'identifier les sources de génération des déchets plastiques, considéré comme sources potentielles de pollution (Figure 5).

Le gouvernorat de Monastir se distingue par une économie dynamique et une infrastructure diversifiée, propice à une production importante de déchets plastiques. L'aéroport international, en raison de son trafic annuel élevé, constitue un pôle stratégique. Le secteur maritime, comprenant la marina et les ports de pêche, joue un rôle central dans les échanges commerciaux et le tourisme nautique, tout en étant un contributeur majeur à la dispersion des déchets plastiques dans les zones côtières. L'industrie, en particulier le secteur textile, constitue également un facteur déterminant, avec des infrastructures de production, de transformation et de stockage générant des résidus plastiques. Par ailleurs, les zones urbaines et les municipalités, comme celles indiquées sur la carte, représentent des foyers importants de consommation et de gestion des déchets. Le réseau hydrographique, de son côté, peut agir comme un vecteur de transfert, facilitant la dispersion des déchets plastiques depuis les centres industriels et urbains vers les milieux aquatiques.

La carte ci-dessus (Figure 4) illustre les infrastructures et activités économiques majeures potentiellement impliquées dans la génération des déchets plastiques dans le gouvernorat de Monastir :

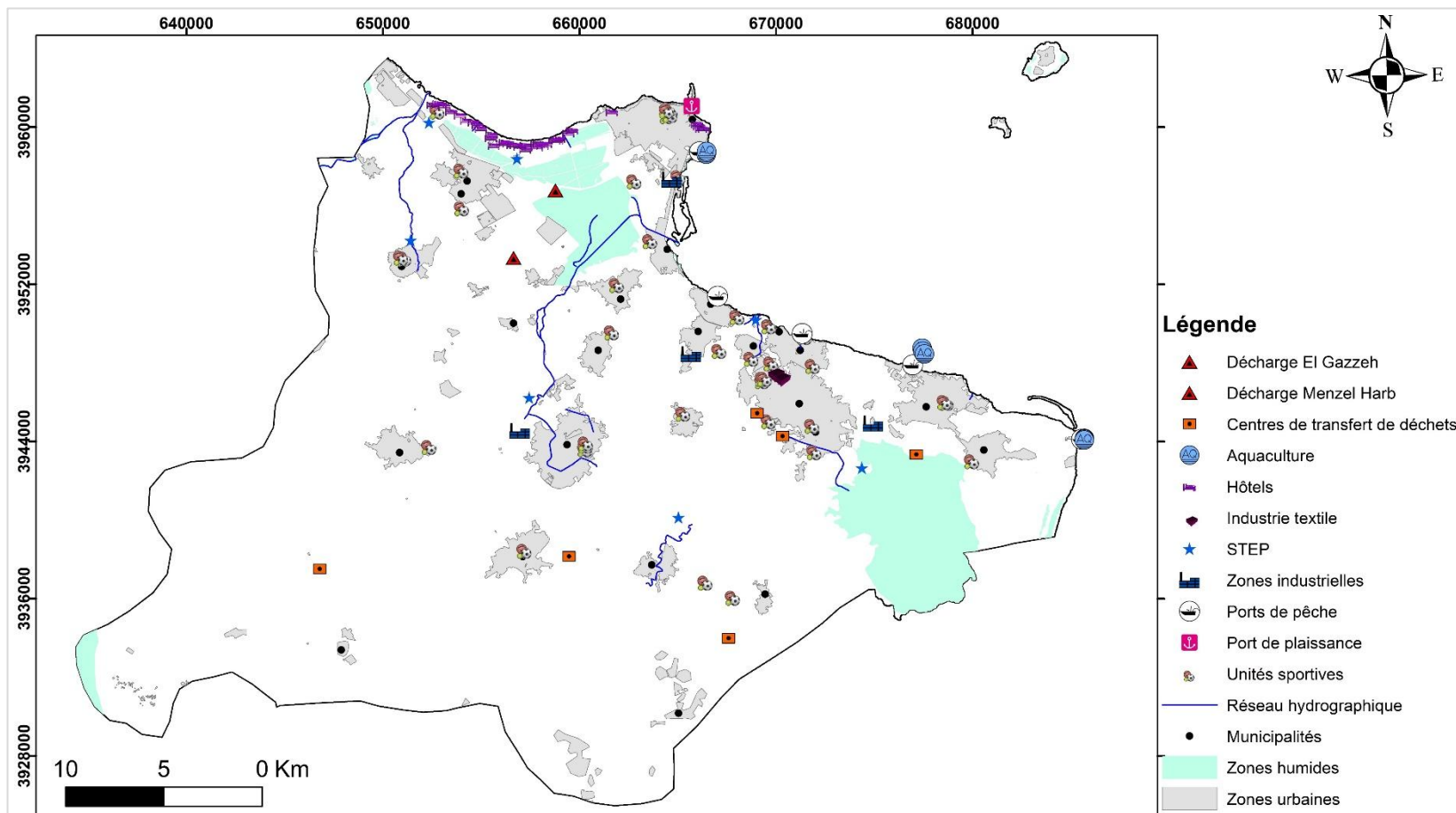


Figure 5: Les sources potentielles de la pollution plastique à Monastir

III.1. SECTEUR CIBLE 1 : GESTION DE DECHETS

La gestion des déchets dans le gouvernorat de Monastir

Les 31 municipalités relevant du gouvernorat de Monastir gèrent les déchets ménagers et assimilés selon des modèles variés, notamment en ce qui concerne la pré-collecte et la collecte, adaptés à leurs capacités logistiques et techniques, aux ressources disponibles, ainsi qu'aux spécificités urbaines propres à chaque municipalité.

La composition des déchets ménagers et assimilés du gouvernorat de Monastir a été analysée lors d'une étude récente réalisée par l'équipe RE-SWEEP en partenariat avec l'ANGed / GIZ, dans le cadre d'une campagne de caractérisation des déchets menée dans différents secteurs de la ville. Les résultats indiquent que la fraction organique représente 60,7 % des déchets à Monastir, suivie par les déchets plastiques qui en constituent 12,5 %.

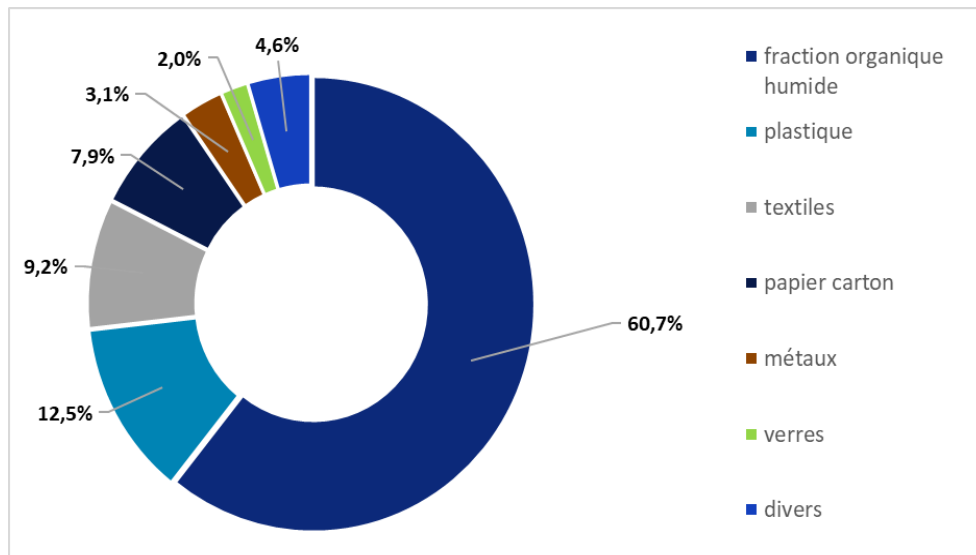


Figure 6: Composition des déchets ménagers et assimilés à Monastir ⁵

Au niveau du traitement, la décharge contrôlée de Menzel Harb a été exploitée entre juillet 2008 et mars 2013, date de sa fermeture. S'étendant sur une superficie de 14 hectares, elle disposait d'une capacité de traitement de 170 000 tonnes par an. Après sa fermeture en novembre 2013, les déchets collectés dans les centres de transfert de Monastir ont été redirigés vers la décharge municipale d'El Guezzah, située sur la route de Sahline.

⁵ Source : ANGED / GIZ – ProtecT, 2024 (Exécuté par RE-SWEEP)

Par ailleurs, la fermeture de la décharge contrôlée de Massjed Issa a entraîné la prolifération de décharges anarchiques. Actuellement, seule la décharge de Gazzeh reste officiellement en service, gérée par l'ANGed à travers un opérateur privé.

Les municipalités du gouvernorat de Monastir, éloignés d'une distance considérable de la décharge anarchique d'El Guazzeh, acheminent leurs déchets vers des centres de transfert, ce qui permet d'optimiser le transport des déchets vers la décharge d'El Guazzeh.

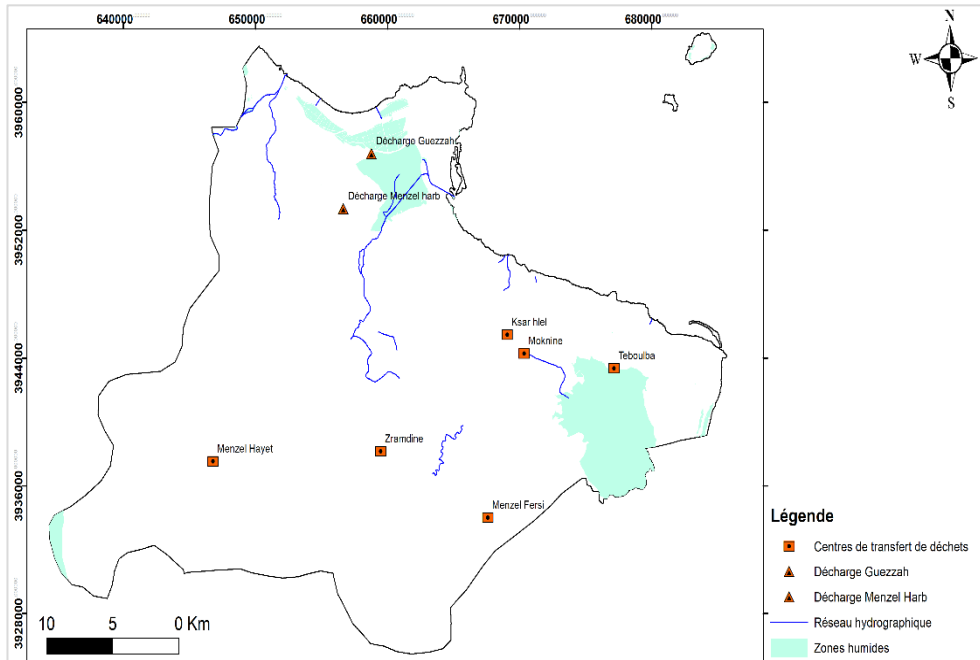


Figure 7 : Localisation des décharges et des centres de transfert à Monastir

Liste des centres de transfert des déchets ménagers et assimilés à Monastir :

- **Centre de transfert de Ksar Hellal :** Il concerne la commune de Ksar Hellal. La distance entre le centre de transfert et la décharge de Monastir est d'environ 10 Km.
- **Centre de transfert de Teboulba :** Il concerne les communes de Teboulba, Bekalta, Lamta, Bouhjar, Sayada. La distance entre le centre de transfert et la décharge de Monastir est d'environ 35 Km.
- **Centre de transfert de Jemal :** Il concerne les communes de Béni Hassen, Jemal Zéramdine, Zaouiet, Guentech et El Ghnada La distance entre le centre de transfert et la décharge de Monastir est d'environ 21 Km.
- **Centre de transfert de Moknine :** Il concerne les communes de Moknine et Touza. La distance entre le centre de transfert et la décharge de Monastir est d'environ 20 Km.
- **Centre de stockage de Menzel Fersi :** Il concerne les communes de Cherahil, Menzel Fersi, Amiret El Hajjej, Sidi-Bannour, Amiret El Fahoul et Amiret Touazra. La distance entre le centre de stockage et la décharge de Monastir est d'environ 30 km.

- **Centre de stockage de Menzel Hayet** : Il concerne la commune de Menzel Hayet et Menzel Kamel. La distance entre le centre de stockage et la décharge de Monastir est d'environ 25 Km.

Tableau 2: Quantités des déchets DMA mises à la décharge EL Gazzeh

Année	2020	2021	2022	2023	2024
Quantité des déchets (tonne)	166 946	158 482	155 476	147 748	153 638

À l'échelle du gouvernorat, la quantité totale de déchets réceptionnés à la décharge de Guazzeah en 2024 est 153,6 milles tonnes. En supposant que toutes les municipalités du gouvernorat y dirigent leurs déchets, (une population totale de 609 481 habitants), on peut estimer que chaque habitant génère en moyenne 252 kg de déchets par an, soit environ **0,7 kg par personne par jour**.

En ce qui concerne **la fraction plastique**, celle-ci est estimée à **0,09 kg par personne** et par jour, ce qui équivaut à **32,8 kg de déchets plastiques par personne par an**.

Aujourd'hui, environ 141 entreprises disposent de cahiers des charges spécifiques pour la gestion des déchets plastiques. Elles interviennent à différentes étapes, dont la collecte (119 entreprises), et le recyclage (22 entreprises).

La gestion de déchets à la municipalité de Monastir

Selon le Plan Communal de Gestion des Déchets (PCGD) de la municipalité de Monastir, la gestion des déchets solides repose sur des systèmes adaptés aux caractéristiques des zones urbaines, tenant compte de leur densité de population et de la typologie des constructions. Pour les déchets assimilés, la municipalité s'efforce de formaliser des conventions de collecte avec les établissements ouverts au public, tels que les restaurants, cafés, pâtisseries, et pour les déchets hospitaliers non dangereux. En ce qui concerne les déchets de construction et de démolition, en l'absence de sites dédiés, les propriétaires de camions sont invités à déposer ces déchets dans une décharge située sur la route de Wardanine, avec la possibilité de recourir à un service de collecte payant assuré par la municipalité. Les déchets volumineux, bien qu'aucun espace spécifique ne leur soit réservé, une équipe municipale se charge de leur collecte selon un calendrier établi et communiqué aux habitants.

La municipalité de Monastir assure un taux de couverture de la collecte des déchets d'environ 83 %. Une partie du service est privatisé (48% de la collecte des déchets ménagers et assimilés) et 51,7 % en régie directe par les équipes communales⁶.

La collecte des déchets ménagers et assimilés à la municipalité de Monastir repose sur une diversité de systèmes adaptés aux caractéristiques des zones régions de la ville. Par exemple, le système de conteneurs classiques est déployé dans des zones

⁶ PCGD, municipalité de Monastir

identifiées en fonction de leur densité et de leur typologie, tandis que le système de grands conteneurs est privilégié dans les zones à forte concentration d'immeubles, les marchés centraux et les quartiers résidentiels disposant d'espaces libres pour leur installation.

Le système de collecte porte-à-porte est spécifiquement utilisé dans la médina et les ruelles étroites, difficiles d'accès pour les véhicules de collecte classiques. Par ailleurs, le système de balayage manuel et mécanique assure le nettoyage quotidien des grands quartiers, complété par des interventions occasionnelles dans les quartiers secondaires. Il est à noter que la municipalité mobilise aussi les équipements lourds pour l'élimination des dépôts anarchiques et la collecte des débris provenant des travaux de construction et de démolition.

Les quantités mensuelles des déchets collectés par la municipalité de Monastir et par le secteur privé sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Quantité des déchets collectés en régie et par le secteur privé à Monastir par mois en 2021⁷

Mois	Quantité mensuelle (tonnes)	
	Par le secteur privé	En régie
Janvier	1 558,7	1569.90
Février	1 654,5	1754.50
Mars	1 424,7	2010.00
Avril	1 459,8	1791.50
Mai	1 068,9	1352.53
Juin	1 207,8	1454.00
Juillet	1 427,25	1699.00
Août	564,60	1344.00
Septembre	848,10	1183.00
Octobre	1 085,25	1004.50
Novembre	1 161,00	1020.00
Décembre	1 042,65	1028.79
Total	14 502,7	17211.72

D'après la campagne de caractérisation qui a ciblé divers secteurs de la ville de Monastir (la Médina, un secteur commercial, une zone résidentielle, ainsi que le secteur hôtelier), les pourcentages des différentes sous-catégories de plastique identifiés sont répartis comme suit :

Tableau 4: les pourcentages de sous catégories de la fraction plastiques obtenus lors de la campagne de caractérisation des déchets à la municipalité de Monastir⁸

Sous-catégories	Zone d'échantillonnage		
	Secteur hôtelier	Secteur résidentiel à	Medina : Secteur

⁷ PCGD, municipalité de Monastir

⁸ Source : ANGED / GIZ – ProtecT, 2024 (Exécuté par RE-SWEEP)

			moyen revenu		commercial-ménages	
	%	% catégories	%	% catégories	%	% catégories
Films< Dimension format A4	0.3	18.9	1.5	10.4	3.4	11.1
Films> Dimension format A4	0.8		0.2			
Sacs en plastique et sacs de transport	9.9		6.1			
Bouteilles de boissons en PET	6.9		1.8			
Autres bouteilles (à l'exception des bouteilles à boissons en PET)	0		0			
Autres emballages en plastique (sans films, sacs et bouteilles)	0.1		0.3			
Autres plastiques	0.9		0.5			

Source : ANGED / GIZ – ProtecT, 2024 (Exécuté par RE-SWEEP)

L'analyse des données présentées dans le tableau 4 révèle que la proportion de plastique générée varie selon les secteurs étudiés. Le secteur touristique se distingue par la fraction plastique la plus importante, représentant 18,9 % du total. La zone résidentielle, quant à elle, affiche un pourcentage de 10,4, alors que la zone commerciale génère 11,1 % des déchets plastiques. Ces chiffres mettent en évidence les différences dans la génération de plastique selon les activités propres à chaque secteur.

Note : A la municipalité de Monastir, la quantité totale de déchets collectés et acheminés vers la décharge s'élève à **31,7 milles tonnes** sur une année. La production moyenne de déchets par habitant est estimée à **300 kg par personne par an**, soit environ **0,83 kg par personne par jour**.

Parmi ces déchets, la **fraction plastique représente 12,5 %**. En se basant sur ces proportions, la quantité de déchets plastiques générés par la ville de Monastir est estimée de 3964 tonnes (2021) avant toute intervention des collecteurs informels de déchets recyclables. Cela correspond à une **production de plastique moyenne de 37 kg par personne par an**.

Carte hydrographique :

La carte de Monastir met en évidence la présence de deux principaux oueds naturels qui traversent la région : Oued Hamdoun et Oued El Maleh. Ces cours d'eau jouent un rôle écologique important, mais peuvent aussi agir comme vecteurs de transfert de pollution plastique, notamment en période de pluie ou de crue. L'Oued

Hamdoun traverse les communes de Ouardanine et Monastir, tandis que l'Oued El Maleh traverse celles de Jammel et Khnis.

En plus de ces oueds naturels, le territoire est également parcouru par un réseau de canaux artificiels à ciel ouvert, principalement conçus pour assurer le drainage et la protection contre les inondations dans les zones urbaines densément peuplées. Bien que leur fonction première soit hydraulique, ces canaux deviennent, en l'absence d'une gestion rigoureuse des déchets, des voies de transport directes des polluants solides, en particulier les plastiques, vers la mer Méditerranée.

En effet, lorsque les déchets sont jetés ou abandonnés dans les rues, les caniveaux ou les terrains vagues, ils sont facilement emportés par les eaux de ruissellement et finissent par rejoindre ces canaux et oueds. Ce phénomène constitue une source majeure de pollution marine diffuse, surtout dans les zones où le service de collecte est insuffisant, irrégulier ou mal respecté.



Figure 8 : Carte hydrographique du gouvernorat de Monastir

Les envols de déchets plastiques

Parmi les déchets plastiques susceptibles d'être transportés le vent en raison de leur légèreté, on retrouve :

- Les films plastiques (de dimensions inférieures à un format A4),
- Les sacs en plastique et les sacs de transport,
- Les autres types d'emballages en plastique (à l'exclusion des films, des sacs et des bouteilles).

Ces déchets, en raison de leur faible densité et de leur capacité à être facilement dispersés, représentent une part importante des plastiques pouvant contribuer à la pollution des écosystèmes aquatiques et terrestres.

Analyse de l'implication du secteur informel dans la chaîne de valeur des déchets plastiques à Monastir

En Tunisie, le secteur informel constitue un maillon essentiel dans la collecte et la valorisation des déchets plastiques, notamment les fractions ayant une valeur marchande comme le PET et le PEHD, tandis que les autres types de déchets demeurent non collectés. Le secteur informel est principalement représenté par les Barbéchas (chiffonniers) et des points de regroupement informels (garages, terrains, dépôts non déclarés).

A Monastir, les collecteurs informels sont actifs dans les rues (collecte à partir des conteneurs municipaux), les dépotoirs sauvages et les décharges contrôlées. Ils trient et vendent les matières collectées à des intermédiaires — soit formels (filiale ECOLEF sous l'opération de l'ANGed), soit informels (recycleurs indépendants). À l'échelle nationale, 80% des déchets plastiques sont collectés par les Barbéchas.

Malgré leur contribution majeure à la filière « Emballage », les acteurs informels restent précaires et marginalisés : non reconnus, faiblement équipés, ne font pas partie du système national ECOLEF, soumis à l'instabilité du marché et exposés à des risques sanitaires. Cette vulnérabilité structurelle limite leur efficacité et freine l'intégration durable de ce maillon dans la chaîne nationale de gestion des plastiques.

Dans le cadre de l'évaluation des flux de déchets plastiques dans la municipalité de Monastir, une enquête ciblée a été menée auprès des collecteurs informels « Barbéchas » intervenant principalement dans les zones urbaines de la ville et la décharge municipale. L'objectif de cette enquête était d'analyser leur rôle dans la chaîne de gestion des déchets recyclables, en particulier plastiques, ainsi que d'identifier les volumes traités, les types de polymères ciblés, et les dynamiques d'intégration au secteur formel.



Figure 9 : Enquête auprès des collecteurs informels dans la ville de Monastir

Un échantillon de 27 collecteurs informels a été enquêté sur une période d'un mois, ce qui a permis de dégager les indicateurs clés présentés ci-après.

Pratiques de collecte :

L'ensemble collecteurs (100 %) a déclaré collecter des déchets plastiques dans le cadre de leur activité quotidienne.

Volumes collectés et valorisation économique :

La quantité moyenne de déchets plastiques collectés par opérateur est estimée entre 15 et 20 kg/jour, avec une valeur de revente entre 0,8 et 1 dinar tunisien par kilogramme, selon le prix qui est fixé périodiquement par les centres de collecte des déchets plastiques et les recycleurs.

Volonté de formalisation :

Fait notable, 100 % des collecteurs informels interrogés ont exprimé leur volonté de formaliser leur activité. Une demande d'inclusion dans des dispositifs institutionnels, pouvant permettre un meilleur accompagnement technique, une reconnaissance sociale et un accès à des services de protection et de soutien (sécurité sociale, équipements de protection, etc.).

Typologie des plastiques collectés :

L'analyse des fractions plastiques collectées révèle une nette prédominance du PET (polyéthylène téréphtalate), représentant 100 % des déchets collectés, notamment sous forme de bouteilles. Ce matériau est privilégié en raison de sa valeur commerciale élevée et de son accessibilité dans les gisements urbains. Le PEHD (polyéthylène haute densité) arrive en deuxième position (80 %). Le PVC et les films plastiques de type PE (polyéthylène basse densité) sont également mentionnés, bien que moins fréquemment collectés.

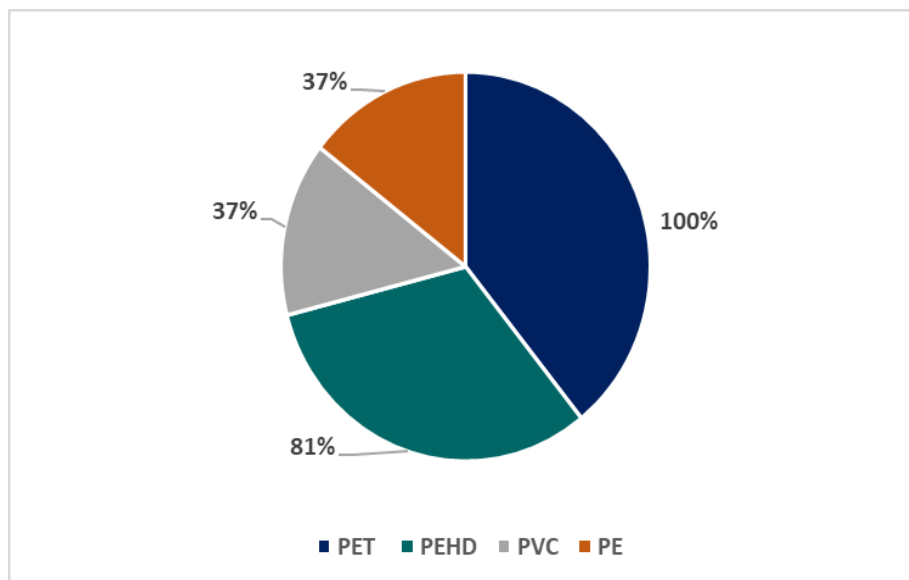


Figure 10 : Pourcentage des collecteurs informel par activité /Types des déchets plastiques collectés

III.2. SECTEUR CIBLE 2 : TOURISME

Le secteur touristique constitue un pilier fondamental de l'économie de Monastir. Le long du littoral, une industrie hôtelière florissante est présente, avec un total de 52 unités hôtelières, dont 42 sont en activité et 6 sont actuellement fermées, offrant une capacité totale de 25 196 lits en 2024.

En 2023, le taux d'occupation des établissements touristiques à Monastir est d'environ 46% avec une capacité d'hébergement de 21130 lits⁹.

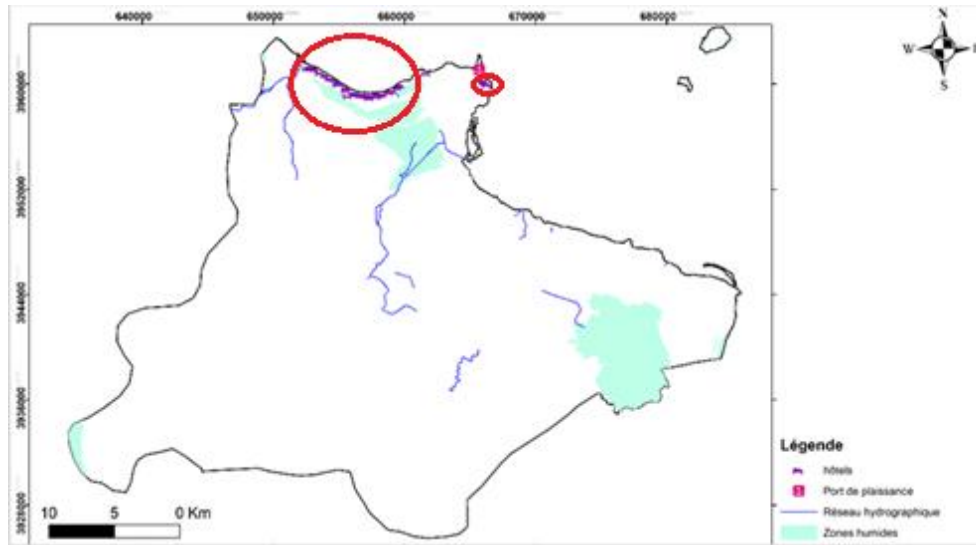


Figure 11: Localisation des hôtels à Monastir

Durant la basse saison, plusieurs hôtels suspendent temporairement leurs activités.

Tableau 5: Les établissements touristiques à Monastir

Établissements touristiques	Nombre	Nombre de lits
Nombre total des Hôtels	52	
Capacité totale d'hébergement		25 196 lits.
Hôtels classés en exploitation	42	21 417 lits.
Hôtels non classés en exploitation	06	327 lits.
Hôtel en cours d'exploitation.	01	
Hôtels fermés (dont 1 sous gestion judiciaire, 2 fermés depuis 2006)	03	Une capacité non utilisable de 4 149 lits
Hôtels classés		
5 étoiles		1 109 lits
4 étoiles		8 388 lits.
3 étoiles		8 960 lits.
Restaurants touristiques		
Catégorie 3 fourchettes.	01	
Catégorie 2 fourchettes.	10	
Catégorie 1 fourchette.	06	

⁹ INS

Club de danse	01
Totale	18

Source : Commissariat Régional au Tourisme de Monastir, 2024

En raison de l'ampleur des activités et de la diversité des services proposés, les hôtels génèrent une quantité de déchets solides importante. Cette production de déchets est directement influencée par l'intensité de l'activité touristique, le taux d'occupation, et les pratiques de gestion des déchets au niveau des hôtels au niveau de la zone touristique. Le tableau ci-dessous présente les différentes quantités de déchets hôteliers produites en 2021.

Tableau 6: Quantité des déchets collectés du secteur touristique en 2021 à Monastir

Mois	Quantités collectés (tonnes)
Janvier	225
Février	225
Mars	261
Avril	333
Mai	227
Juin	189
Juillet	288
Aout	306
Septembre	63
Octobre	72
Novembre	95
Décembre	61
Total	2345

Source : PCGD municipalité Monastir

Selon la municipalité de Monastir, environ 10 conteneurs de 770 L sont collectés des villas situées dans la zone touristique.

Note : La densité moyenne des DMA dans un conteneur est de 0.25 kg/m^3 ¹⁰

Après déduction de cette quantité, la quantité de déchets collectée et générée par les hôtels est équivalente à : **1642,3 tonnes/an**

¹⁰ Guide d'Optimisation de la Collecte des Déchets Ménagers et Assimilés en Tunisie http://www.collectiviteslocales.gov.tn/wp-content/uploads/2021/06/DMA_Guide-Optimisation-de-la-Collecte-des-Dechets-Menagers-et-Assimiles-en-Tunisie.pdf

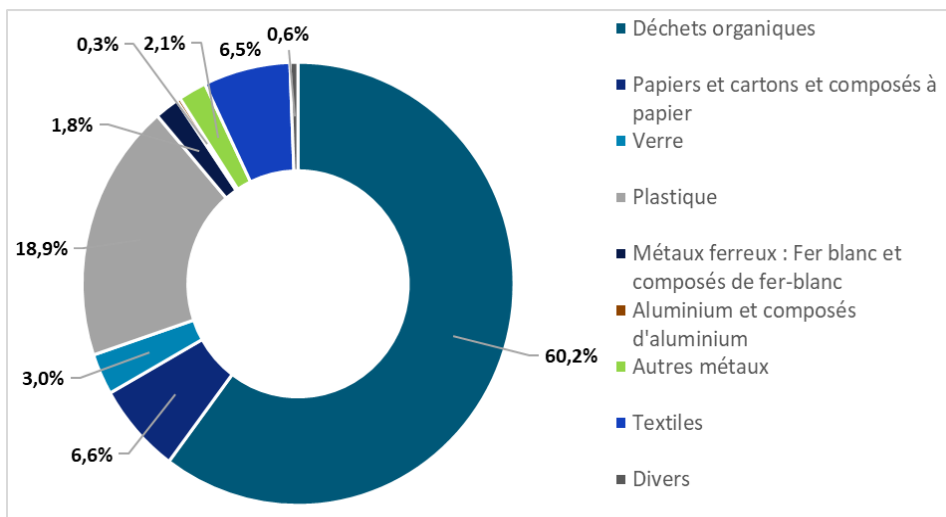


Figure 12 : Composition des déchets du secteur hôtelier à Monastir¹¹

Les déchets plastiques représentent 18.9% de la composition générale des déchets générés par les hôtels à Monastir.

Les déchets PET sont générés en quantités importantes dans les hôtels. Les déchets PET non collectés par les sociétés de collecte à Monastir, sont souvent mélangés avec des déchets organiques, ce qui réduit considérablement leur taux de recyclage. En conséquence, le secteur informel intervient pour collecter ces bouteilles en PET après leur élimination au niveau des décharges.

Parmi les déchets plastiques à usage unique identifiés issus des hôtels à Monastir : Les pailles, les sacs à usages unique, les emballages alimentaires, autres produits en plastiques.

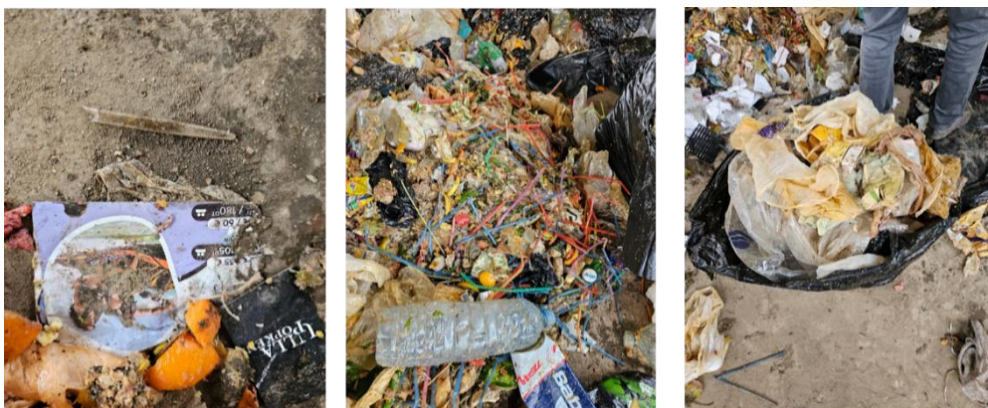


Figure 13: Plastiques à usage unique générés par les hôtels

Le calcul de la quantité de déchets générés par une personne (par nuitée) repose sur deux paramètres clés : le nombre total de nuitées et la quantité totale de déchets collectés sur une période donnée.

¹¹ Source : ANGED / GIZ – ProtecT, 2024 (Exécuté par RE-SWEEP)

La quantité de déchets générée par une personne est déterminée par la relation suivante :

$$Q_p = \{Q_t\}/\{N\}$$

Q_p : Quantité de déchets générée par personne et par nuitée (en kg/nuitée).

Q_t : Quantité totale de déchets collectés dans le secteur hôtelier sur une période donnée (en kg ou tonnes).

N : Nombre total de nuitées, défini comme le nombre de personnes ayant séjourné une nuit dans les hôtels concernés pendant la même période.

En appliquant cette formule on obtient comme résultat que la quantité des déchets générés par une personne pendant une nuitée à Monastir est **2,45 Kg**

Hypothèse :

La quantité totale des déchets (**2,45 Kg**) inclut tous les types de déchets produits dans les hôtels (organiques, plastiques, papiers, verres, etc.).

En réponse à cette hypothèse, les déchets plastiques représentent 18,9% de la composition totale des déchets hôtelier, par suite, la quantité des déchets plastiques produite par un visiteur de l’hôtel pendant une nuitée est égale à **0,45 Kg**.




Ind : Type de déchets plastique le plus généré

Cet indicateur identifie le ou les types de plastiques les plus fréquemment retrouvés dans les déchets, selon leur nature (résine polymère) ou leur usage (emballage, objet à usage unique, etc.). Il permet de catégoriser les déchets plastiques en fonction de leur volume ou de leur fréquence d’apparition dans les gisements de déchets.

Tableau 7 : Les types des déchets plastiques le plus générés

Types des déchets plastiques les plus générés par les hôtels à Monastir	Degré de génération
Bouteille PET	Red
Film étirables (emballages primaires et secondaire des pates)	Red
Sacs ou sachets plastiques	Yellow
PEHD (Exp : bidon de nettoyage...)	Yellow
Flacons de produits cosmétiques (Exp : savons, shampoing.)	Green
Autres types de plastiques à usage unique (Exp : gobelets, pailles, couverts)	Yellow

Tableau 8 : Echelle de degré de génération des différents types des déchets dans les hôtels

Couleur	Degré
	Forte
	Moyenne
	Faible

L'analyse des réponses des établissements hôteliers met en évidence une hiérarchie claire des flux plastiques les plus générés. Les bouteilles en PET apparaissent comme la principale source de déchets plastiques, avec la majorité des hôtels les classant en première position. Ce résultat s'explique par leur usage intensif dans la fourniture de boissons, aussi bien en chambre qu'au sein des espaces de restauration.

Les films étirables en plastique, utilisés notamment pour l'emballage de denrées alimentaires (pâtes, viandes, etc.), sont également identifiés comme une catégorie importante de déchets. Ils sont particulièrement générés dans les zones de préparation alimentaire. Les bidons en PEHD, issus principalement des produits d'entretien, se retrouvent en quantité significative mais répartis de manière plus homogène sur les positions intermédiaires. Cela traduit une production régulière, bien que moins volumineuse que celle du PET.

Les sacs ou sachets plastiques constituent un flux intermédiaire, souvent mentionné en troisième ou quatrième position. Leur usage est diffus dans plusieurs services de l'hôtel (linge, cuisine, ménage), sans concentration marquée. En revanche, les flacons de produits cosmétiques (shampooings, savons, etc.) ainsi que les plastiques à usage unique (pailles, gobelets, couverts) sont généralement considérés comme des flux de moindre importance. Cette tendance peut s'expliquer par la mise en place progressive d'alternatives réutilisables ou compostables dans les pratiques hôtelières.

Ind : Types de déchets plastiques éliminés dans le conteneur mixte

Cet indicateur identifie les différents types de déchets plastiques jetés dans la poubelle mixte (ou poubelle des ordures ménagères résiduelles), c'est-à-dire ceux qui ne sont pas triés à la source et qui finissent généralement en enfouissement. Il s'agit de déterminer les catégories de plastiques qui échappent aux circuits de recyclage ou de valorisation.

- Films en plastique
- Sachets d'emballage des viandes ou pâtes
- PET/PEHD
- Emballage carton plastifié
- Films et sachets plastiques
- Autres déchets plastiques

Ind : La collecte des déchets par la municipalité

À Monastir, la gestion municipale des déchets produits par les hôtels repose exclusivement sur la collecte des déchets ménagers mixtes, c'est-à-dire ceux déposés dans une poubelle unique, sans distinction entre les différentes fractions (plastiques, papier, verre, organique, etc.). Ces déchets sont ensuite dirigés vers les circuits d'élimination traditionnels, principalement l'enfouissement ou l'incinération, sans valorisation matière.

Ind : La collecte des déchets plastiques par des sociétés :

Le questionnaire montre que la majorité des hôtels interviewés à Monastir ont mis en place des conventions avec des sociétés privées spécialisées dans la collecte des déchets plastiques recyclables (90 % des hôtels). Ces partenariats se traduisent par une cession des déchets, soit à titre gratuit, soit dans le cadre d'un système de vente modeste, en fonction de la quantité et du type de plastique collecté.

Ce modèle permet aux hôtels de gérer plus efficacement leurs déchets tout en participant à une économie circulaire à Monastir et en réduisant les déchets destinés à l'enfouissement dans la décharge.

Note : L'efficacité de ces partenariats dépend du suivi régulier des quantités collectées, de la traçabilité des déchets transférés, et de la fiabilité des prestataires impliqués.

Ind. Tri des déchets plastique

L'ensemble des hôtels à Monastir interrogés (100 %) ont déclaré la mise en œuvre et la gestion d'un système de tri des déchets plastiques.

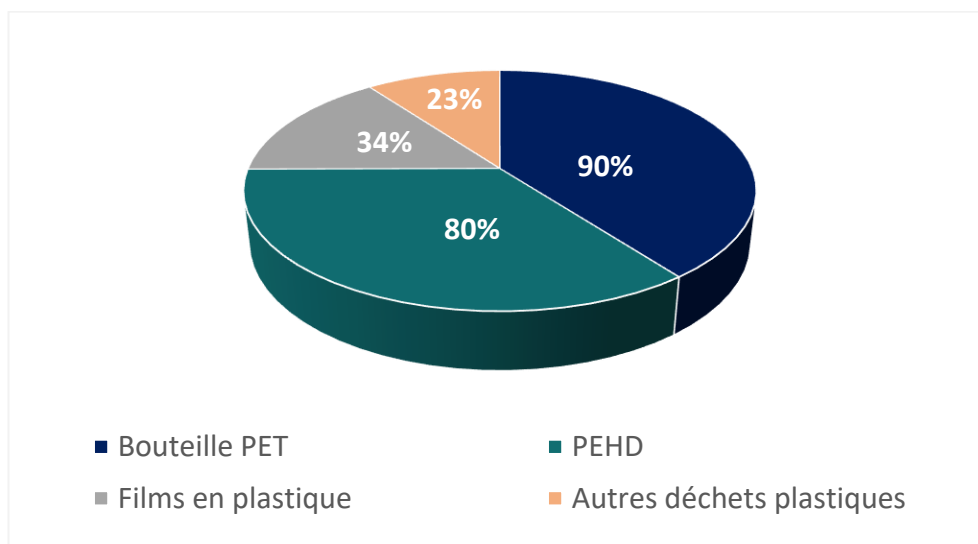


Figure 14: Types des déchets triés dans les hôtels à Monastir

Le graphique montre que le tri des déchets plastiques dans les hôtels est principalement concentré sur deux types de plastique :

- **Bouteilles en PET** : triées par 90 % des répondants (8 sur 9). C'est le type de plastique le plus trié, ce qui reflète leur volume important et la présence de filières de recyclage bien établies.
- **PEHD (ex. bidons de nettoyage)** : trié par 80 % des répondants. Cela montre que les hôtels prennent aussi en compte les déchets issus de leurs activités de nettoyage.

En revanche, les plastiques plus complexes ou souples sont nettement moins triés:

- **Films plastiques** : seulement 34 % des répondants les trient et d'autres plastiques encore plus faibles, avec 23 %.

Ind : Initiatives hôtelières de réduction des plastiques à usage unique

70 % des hôtels ont des Initiatives concrètes de réduction des plastiques à usage unique , parmi lesquelles :

- L'utilisation de bouteilles rechargeables pour les produits de salle de bain (shampoing, savon),
- La suppression des pailles en plastique au profit d'alternatives (verre, bois),
- Le recours à des agitateurs en bois et à des verres réutilisables (polycarbonate),
- L'installation de fontaines à eau et l'usage de carafes en salle de restauration,
- Le remplacement d'emballages plastiques à usage unique par des matériaux alternatifs.

Note : À Monastir, 15 hôtels se regroupent actuellement au sein d'un collège hôtelier pour échanger leurs expertises et bonnes pratiques en matière de réduction des plastiques à usage unique.

III.3. SECTEUR CIBLE 3 : SPORT

L'infrastructure sportive dans le gouvernorat de Monastir se distingue par sa richesse et sa diversité à l'échelle régionale, comme il indique le tableau suivant.

Tableau 9 : Répartition régionale des infrastructures sportives du gouvernorat de Monastir 2024

Installations sportives	Nombre
Salles de sport collectives	7
Salles de sport individuelles	5
Total des salles de sport	12
Terrains en gazon artificiel	21
Terrains en gazon naturel	6
Total des terrains gazonnés	27

Terrains en sol dur	10
Total des terrains réalisés	37
Piscines	1
Terrains de quartier	18
Parcours de santé	1
Jardins sportifs	0

Source : Ministère de la Jeunesse et des Sports 2024

La ville de Monastir dispose de nombreuses installations sportives qui accueillent divers événements et compétitions. Parmi ces infrastructures, on trouve le stade olympique Mustapha Ben Jannet qui accueille les matchs de la fédération sportive locale et quelque match de l'équipe nationale et la salle Mohamed Mzali, ainsi que la piscine municipale, le stade de tennis, les parcours de santé situés à la falaise de Monastir, le terrain de pétanque Rachik Nouira, un terrain de golf et un terrain de volley-ball.

La figure 15 montre la localisation des terrains et salles de sport au gouvernorat de Monastir.

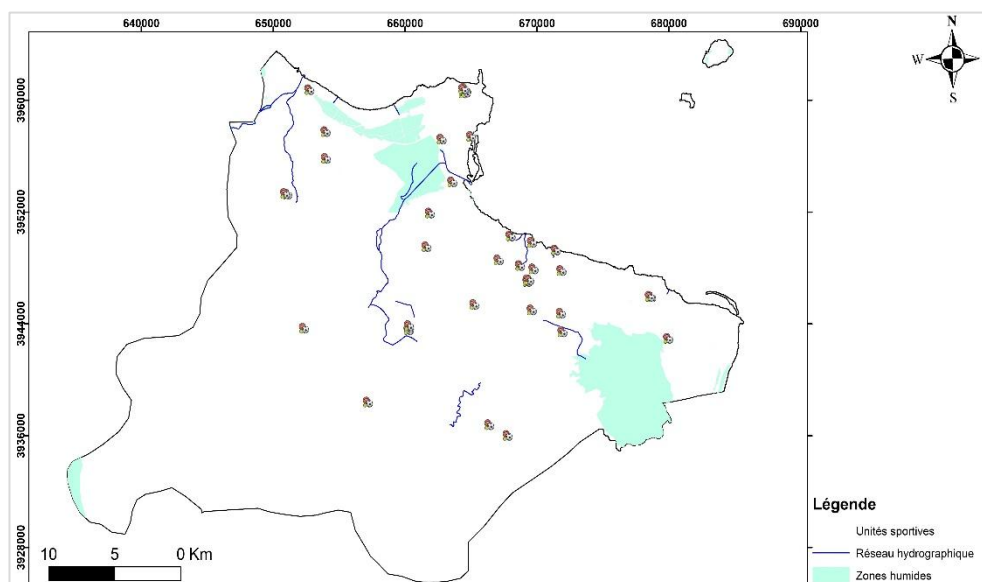


Figure 15: Localisation des unités sportives au gouvernorat de Monastir

Pendant les évènements sportifs, la production des déchets plastiques est importante, y compris les emballages de nourriture et de boissons, des bouteilles en plastique, des gobelets, des sacs en plastique et d'autres types de déchets liés à la consommation des spectateurs.



Figure 16: Stade Olympique Mustafa Ben Jannat

À la suite d'une visite effectuée le 27 janvier 2025 au stade municipal de Monastir "Mustafa Ben Jannet" un jour après un match important entre une équipe locale et une autre équipe tunisienne, plusieurs observations ont été relevées concernant la gestion des déchets :

Le stade a accueilli un total de **12 000 personnes**, incluant les spectateurs et les policiers. La municipalité a assuré la collecte des déchets à l'aide de **10 conteneurs** d'une capacité de **770 litres chacun**, ce qui équivaut à une production moyenne de **1,5 litre de déchets par personne** (spectateurs et policiers compris).

Les déchets identifiés sont principalement des pots d'eau en plastique, des sacs en plastique à usage unique et des emballage alimentaires comme il montre les photos suivantes :



Figure 17: Les déchets plastiques identifiés au stade « Mustafa Ben Jannet » suite à un match.

En se basant sur les observations et les interviews avec les responsables de la municipalité, la fraction plastique représente 70 % des déchets générés lors du

match, soit 1,05 litre par personne. En prenant comme référence que 1 litre de déchets recyclables (papier, canettes, plastique) équivaut à 0,027 kg¹², on peut conclure que la quantité de déchets plastiques générée par personne est approximativement :

$$1,05\text{L/personne}\times 0,027\text{kg/L}=0,028\text{kg/personne.}$$

Sachant que le comité d'organisation des matchs à Monastir a interdit l'entrée des bouteilles d'eau en PET pour des raisons de sécurité. Si cette mesure n'était pas prise, cela entraînerait la production d'une quantité plus importante des déchets plastiques.¹³.

Les déchets, y compris les plastiques à usage unique, générés par les spectateurs dans l'enceinte du stade sont systématiquement collectés par les services municipaux immédiatement après chaque match. Cette organisation rigoureuse permet de maintenir un contrôle strict sur les flux de déchets produits lors des événements sportifs. En effet, la présence sur place d'équipes de nettoyage dès la fin des rencontres garantit une récupération rapide et quasi exhaustive des déchets avant qu'ils ne puissent être dispersés par le vent ou abandonnés dans des zones difficiles d'accès. Ce système réduit considérablement les risques de fuites vers l'environnement, notamment les rues avoisinantes, les caniveaux ou les milieux naturels. De plus, le caractère ponctuel et bien délimité des événements au stade (temps, lieu, public ciblé) facilite la mise en place de dispositifs efficaces de gestion des déchets, ce qui n'est pas toujours possible dans d'autres espaces publics ouverts. Par conséquent, le stade peut être considéré comme un lieu à faible risque en termes de pollution plastique incontrôlée, sous réserve que le dispositif de collecte soit bien respecté et régulièrement évalué.

IV. AUTRES SECTEURS GENERATEURS DU PLASTIQUE A MONASTIR

IV.1. SECTEUR INDUSTRIEL

Le gouvernorat de Monastir se distingue comme un pôle industriel majeur en Tunisie, particulièrement dans les secteurs du textile et de l'habillement. Jusqu'en 2024, 518 sociétés industrielles ont été déclarées, générant 61304 emplois¹⁴.

L'infrastructure industrielle de Monastir se distingue par la diversité de ses activités et de ses secteurs :

¹² <https://wellingt-recycling-educing-your-waste/events/files/event-waste-conversi6C>

¹³ PNUE 2018 - <https://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/recit/10-facons-dont-le-monde-du-sport-sattaque-la-pollution-par-les>

¹⁴ APII 2024

Tableau 10 : Les différents secteurs d'activités industrielles

Secteur	Totalemment exportatrices		Partiellement exportatrices		Total	
	Sociétés	Emploi	Société	Emplois	Sociétés	Emplois
Industries alimentaires	6	283	21	911	27	1194
Industries chimiques	7	701	21	1477	28	2178
Industries mécaniques et électriques	27	6700	19	2201	46	8901
Industrie des matériaux de construction, céramique et verre	1	12	17	3139	118	3151
Industrie du textile et du cuir	319	40940	51	3009	370	43949
Industries diverses	11	752	18	1197	29	1931
Total général	371	49388	147	11916	518	61304

Source : APII 2024

Le gouvernorat dispose de quatre zones industrielles aménagées par l'Agence Foncière Industrielle (AFI), couvrant une superficie totale de 24 hectares. Ces zones constituent des espaces stratégiques pour l'implantation d'entreprises et le développement industriel, contribuant ainsi à la création d'emplois et à la diversification de l'économie locale.

Tableau 11: Les zones industrielles à Monastir

Zones industrielles	Superficie aménagée (ha)
Jammel	10
Bembla	3
Moknine	8
Bennan	3

Source : AFI 2024

NB : Absence de données sur la production de déchets plastiques dans les différents secteurs industriels.

Les déchets industriels non dangereux produits au sein des zones industrielles de Monastir sont, dans leur grande majorité, pris en charge par des entreprises de collecte privées opérant localement, dans le cadre de conventions formelles établies avec les industries concernées. Ce système encadré permet une gestion structurée et traçable des flux de déchets, y compris ceux contenant du plastique, limitant ainsi fortement les risques de dispersion dans l'environnement.

Dans certains cas isolés, une partie de ces déchets est néanmoins cédée de manière informelle à des collecteurs non agréés, en dehors du cadre légal. Bien que cette pratique reste marginale, elle soulève des questions sur la traçabilité et la conformité environnementale de la gestion de ces flux. Toutefois, l'impact direct sur l'environnement demeure limité dans la mesure où ces déchets sont généralement récupérés et valorisés par les collecteurs informels eux-mêmes, qui opèrent une forme de tri et de réutilisation.

Dans l'ensemble, le système en place permet de considérer que les pertes de plastiques issus des activités industrielles dans le milieu naturel sont faibles, sous réserve de renforcer les mécanismes de contrôle et de sensibilisation pour réduire les pratiques illégales et améliorer l'intégration des acteurs informels dans des circuits de collecte réglementés.

IV.2. SECTEUR DE L'AGRICULTURE

Monastir est une région à fort potentiel de développement des activités agricoles. L'agriculture dans la région de Monastir est diversifiée et repose essentiellement sur, l'oléiculture, les cultures maraîchères, la production laitière et la pêche. Selon le CRDA, la superficie totale des terres agricoles en 2021 du gouvernorat de Monastir est d'environ 86470 Ha.

Tableau 12: Superficies des terres agricoles

	Superficie en Ha
Terre agricole labourable	81400
Terre pour la production d'huile d'olives	63600
Agriculture biologique	7064

Source : Crda 2021¹⁵

A l'échelle internationale et Selon la FAO, les chaînes de valeur agricoles consomment chaque année 12,5 millions de tonnes de produits plastiques, en plus des 37,3 millions de tonnes utilisées pour l'emballage alimentaire. Par ailleurs, la demande mondiale de films plastiques destinés aux serres, au paillage et à l'ensilage devrait augmenter de 50 % d'ici 2030¹⁶.

Les agriculteurs utilisent des films plastiques pour recouvrir les cultures sous serre, une pratique répandue pour créer des microclimats favorables au développement des plantations tout en les protégeant des conditions climatiques défavorables. Dans ce contexte, le gouvernorat de Monastir abritant environ 39 %¹⁷ de la superficie totale des cultures maraîchères sous serres. Par ailleurs, l'utilisation de tuyaux en plastique dans les systèmes d'irrigation goutte-à-goutte constitue une composante essentielle de ces pratiques agricoles dont elle présente 70% des systèmes d'irrigation adoptés¹⁸.

Note : Selon un entretien avec le chef d'arrondissement de la production végétale de la région, le gouvernorat de Monastir compte un total de 12 000 serres, réparties entre Bekalta avec 4 800 serres et Teboulba avec 3 500 serres. Chaque serre couvre une superficie d'environ 0,05 hectare. Par la suite, l'agriculture sous serre dans la région de Monastir occupe une superficie totale de 600 hectares (serre).

¹⁵ CCIC, <https://www.ccicentre.org.tn/region-du-centre-2/p/gouvernorat-de-monastir/agriculture-monastir/>

¹⁶ FAO 2021, <https://www.fao.org/newsroom/detail/plastics-in-agrifood-systems-the-good-the-bad-and-the-ugly/fr>

¹⁷ APIA, <https://www.apia.com.tn/medias/files/abri.pdf>

¹⁸ Crda - Direction des Périmètres irriguées

Actuellement, 240 serres sont en activité, et elles sont entièrement recouvertes de plastique équivalent à 12 ha (dont chaque serre nécessite environ 150 Kg de plastique), ainsi que 24 ha des serres tunnels équivalent à 480 serres tunnels (gouvernorat).

Selon la LISP Tunisie, 3 tonnes de déchets plastiques générés par ha par an par la culture sous serre.

En appliquant ces indicateurs, la quantité totale de déchets plastiques générés par les cultures sous serre à Monastir : 108 tonnes/an

La superficie totale des périmètres publics irrigués est de 4 173 hectares, dont 70 % sont équipés d'un système d'irrigation goutte à goutte, soit une surface de 2 921,1 hectares.

Selon la LISP, la production de déchets plastiques liée à l'irrigation goutte à goutte est estimée à 0,4 tonne par hectare sur une période de quatre ans, ce qui correspond à une génération annuelle de 0,1 tonne de déchets plastiques par hectare.

En appliquant ces indicateurs, la quantité de déchets plastiques générés par les systèmes d'irrigation goutte à goutte dans la région de Monastir : 291,1 tonnes/an.

Les systèmes d'irrigation goutte à goutte et les films plastiques utilisés pour les tunnels et serres sont fréquemment abandonnés en bordure des champs après usage. Bien que certains de ces matériaux soient recyclables, d'autres ne le sont pas et s'accumulent dans l'environnement. Une partie du plastique agricole reste également enfouie dans le sol, où il se dégrade progressivement en microplastiques sous l'effet des labours et des conditions environnementales, contribuant ainsi à la pollution des sols et à leur altération à long terme.

Actuellement, les déchets agricoles, en particulier les déchets plastiques, ne sont pas collectés adéquatement en l'absence d'un système national de collecte et de recyclage de ce type de déchets. Par contre, une association à Monastir est active et a signé une convention avec l'ANGed pour la collecte des déchets agricoles (serre et goutte à goutte) pour le vendre à un recycleur basé à Beja.

IV.3. RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Le réseau d'assainissement dans le gouvernorat de Monastir se compose de 8 stations d'épuration (ElFrina, Sahline, Ouardanine, Moknine, Sayada-Lamta-Bouhjar, Jammel, et Beni Hassen).

Tableau 13: Le réseau d'assainissement dans le gouvernorat de Monastir

Station d'épuration	Site	Capacité de traitement (m3/jour)	Capacité Biologique Kg/DBO5/jour
Monastir - Dkhila	Monastir	3100	970
Moknine	Moknine	6400	1600
Sahline	Sahline	11370	3570
Ouardanine	Ouardanine	2900	1600

Sayyada- Lamta- Bouhjar	Bouhjar	1660	600
Monastir – Frina	Monastir	13500	5300
Jammal	Jammal	6700	3125
Beni Hassen	Beni Hassen	1584	870

Source : ONAS 2023

Selon une étude réalisée en 2017¹⁹, la mer située au niveau des délégations de Khniss et Ksibet Mediouni est identifiée comme l'une des zones marines les plus polluées. Les stations situées dans l'arrière-pays, notamment à Lamta et Frina, déversent leurs effluents dans l'oued Khniss. Ces rejets, constitués d'eaux usées insuffisamment traitées, proviennent à la fois de sources industrielles et domestiques.

Selon un entretien avec le directeur régional de l'ONAS à Monastir, les déchets plastiques sont principalement identifiés lors de l'étape de prétraitement des eaux usées, notamment durant le processus de dégrillage.

Ces déchets proviennent principalement des sociétés de recyclage situées dans les environs du gouvernorat. Ils se manifestent sous forme de fragments plastiques issus des opérations de recyclage, plus précisément de l'étape de lavage des plastiques après leur broyage.

IV.4. SECTEUR DE LA PECHE

Le secteur de la pêche représente l'un des principaux piliers sur lesquels repose l'économie régionale. Cette activité est encouragée par une infrastructure portuaire importante le long du littoral. Sur une étendue de 64 km de la côte, on trouve le port de pêche de la commune de Monastir outre les autres ports de pêche de toute la région, qui sont Ksibet Mediouni, Sayada, Teboulba et Bekalta.

Au cours des dernières années, l'activité de pêche a été répartie de manière à ce que 20 % de celle-ci soit concentrée dans la région de Monastir.²⁰

En 2023, les ports du gouvernorat de Monastir ont comptabilisé un effectif total de 6 056 employés, soulignant l'importance socio-économique du secteur halieutique dans la région. La production totale des produits de la pêche, comprenant la pêche côtière, la pêche au chalut de fond, la pêche des poissons bleus, la pêche du thon rouge ainsi que l'aquaculture, a atteint un volume de 39 317,5 tonnes. Le port de Teboulba s'est imposé comme le principal contributeur, représentant 60,5 % de cette production avec un volume total de 23 812,6 tonnes, confirmant ainsi son rôle stratégique dans l'activité halieutique régionale.

¹⁹ Article scientifique : Le déclin de la biodiversité marine dans la baie de Monastir et ses conséquences sociales p45-54 (Racha Sallemi 2017)

²⁰ LISP

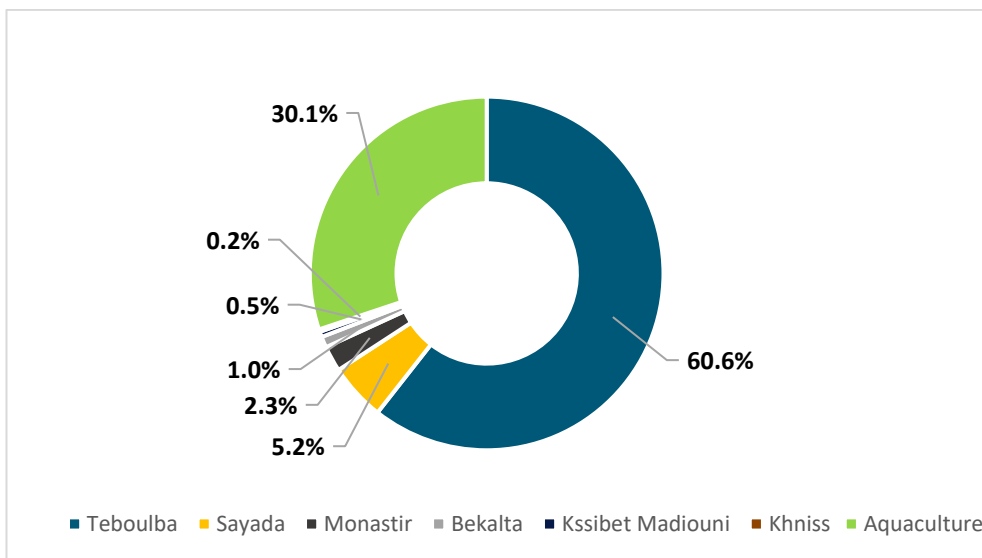


Figure 18 : La répartition de la production selon les ports et les quais de débarquement (2023)²¹

La génération de déchets plastiques par la pêche constitue un indicateur fort²². Ces activités reposent principalement sur l'utilisation d'équipements en plastique, tels que les filets et les nasses.

Cependant, la gestion de ces déchets plastiques demeure insuffisante et mal organisée, en particulier dans les zones côtières.

IV.5. SECTEUR DE L'AQUACULTURE

Le gouvernorat de Monastir occupe la 1ère place dans la production du poisson en aquaculture dont il assure 62% de la production nationale des produits de des quantités de production de l'aquaculture et 54% de la valeur de la production de l'aquaculture²³. La région compte actuellement 12 projets en aquaculture avec une capacité globale de production de plus de 18000 tonnes.

Tableau 14 : Les projets aquacoles à Monastir

Projet piscicole	Lieu (port de pêche)	Année de création	Superficie (ha)	Capacité de production (Tonnes/an)
TSF	Teboulba	2012	45	480
TTF	Teboulba	2009	80	1000
STEP	Bekalta	2010	24	800
Rafaha	Monastir	2009	60	2400
Ruspina	Monastir	2008	57	2400
Pirate Fish	Teboulba	2015	45	2500
Prima Fish	Teboulba	2010	69,6	3000

²¹ DGPA 2023

²² LISP

²³ Centre technique d'aquaculture, Rapport annuel de 2021

Poisson du Roi	Bekalta	2015	36	1080
La sirène des lles kuriates	Monastir	2014		400
Hanchia Fish Aquaculture	Teboulba	2011	46,5	1650
Aqua-Sud.	Bekalta	2011	45	1500
Aquaculture de Sahel	Téboulba	2010	32	1000

Source : Centre technique d'aquaculture 2020

Selon le WWF (2019), la pêche, l'aquaculture et la navigation contribuent à 15 % des débris plastiques générés sur le littoral tunisien, soit environ 1,3 kilotonne. La quantité de déchets plastiques issus de l'aquaculture peut varier en fonction du niveau de production, mais elle peut atteindre des niveaux significatifs.

Étant donné l'importance de cette activité dans le gouvernorat de Monastir, comme indiqué précédemment, le risque de génération de déchets plastiques dans cette région est particulièrement élevé, ce qui nécessite une attention particulière pour minimiser son impact environnemental.

Selon la Banque Mondiale (LISP), Le taux moyen de 11 kg de plastiques générés/tonne de production en Norvège est pris comme référence (11 kg/tonne x 25 080 tonnes/an) = 275 tonnes/an sur tout le littoral tunisien (au niveau des zones aquacoles)

En appliquant cette équation au gouvernorat de Monastir, où la production annuelle de produits aquacoles a atteint 18 000 tonnes en 2021, on peut estimer que la quantité de déchets plastiques générés environ 198 tonnes.

Ind : la quantité des déchets plastiques produite par l'aquaculture à Monastir est estimer 198 tonnes

Une interview a été menée avec une société spécialisée dans la production d'aliments pour l'aquaculture, dans le but de mieux comprendre les pratiques actuelles en matière de gestion des emballages plastiques, notamment les sacs d'aliments utilisés dans les fermes aquacoles. Lors de cet entretien, le producteur a tenu à préciser que le rejet de ces sacs dans la mer est formellement interdit, et que cette consigne est clairement communiquée à tous les clients et partenaires. Il a souligné que l'entreprise met en place un dispositif interne de collecte des sacs vides auprès des fermes aquacoles, permettant ainsi de récupérer une part importante de ces déchets pour les acheminer vers des filières de recyclage. Cette pratique, bien qu'encourageante, reste basée sur la bonne volonté des fermes partenaires, car aucun mécanisme obligatoire de retour ou de suivi n'est actuellement en place.

Par ailleurs, le producteur a indiqué qu'il n'existe à ce jour aucun système de consignment ou de retour incitatif pour ces sacs plastiques, et qu'aucun programme de ce type n'est prévu à court terme. Cette absence de mécanisme

formel de responsabilisation partagée entre fournisseur et utilisateur final représente un point faible dans la chaîne de gestion des déchets plastiques.

IV.6. ACTIVITES PORTUAIRES

Les ports de pêche

Le gouvernorat de Monastir abrite 5 ports de pêche, chacun de types différents, contribuant de manière significative à l'activité maritime et à l'économie locale. Ces infrastructures portuaires jouent un rôle essentiel dans le développement de la pêche dans la région, en facilitant l'accès aux ressources maritimes et en soutenant les activités des pêcheurs.

Le tableau 15 présente les différents ports de pêche du gouvernorat de Monastir :

Tableau 15: Les différents types des ports à Monastir

Port	Monastir	Ksibet Mediouni	Sayada	Teboulba	Bekalta
Type	Hauturier	Site abris	Côtier	Côtier	Côtier

Source : APIP 2024

Les installations portuaires risquent également d'être endommagées par la pollution plastique, notamment l'obstruction des voies navigables portuaires, ce qui entraîne des retards entraînant des coûts de nettoyage²⁴.



Figure 19: Photo prise au port de pêche de Monastir

Le nettoyage et la maintenance des équipements de pêche dans le port de pêche de Ksibet Mediouni²⁵ génèrent des déchets qui s'accumulent de manière significative. Par ailleurs, les engins de pêche endommagés sont souvent abandonnés ou immergés à différentes profondeurs, contribuant à la pollution marine.

²⁴ LISP

²⁵ Article scientifique : Le déclin de la biodiversité marine dans la baie de Monastir et ses conséquences sociales p45-54 (Racha Sallemi 2017)

Lors des travaux de terrain réalisés dans les différents ports de pêche du gouvernorat de Monastir, des indicateurs clés relatifs à la fraction plastique des déchets ont été identifiés. Un comptage systématique des déchets présents à la surface des bassins et sur les quais a été effectué, permettant de déterminer la composition générale des déchets observés (Figure 20). Il en ressort que la fraction plastique constitue une part importante de l'ensemble des déchets recensés (92%).

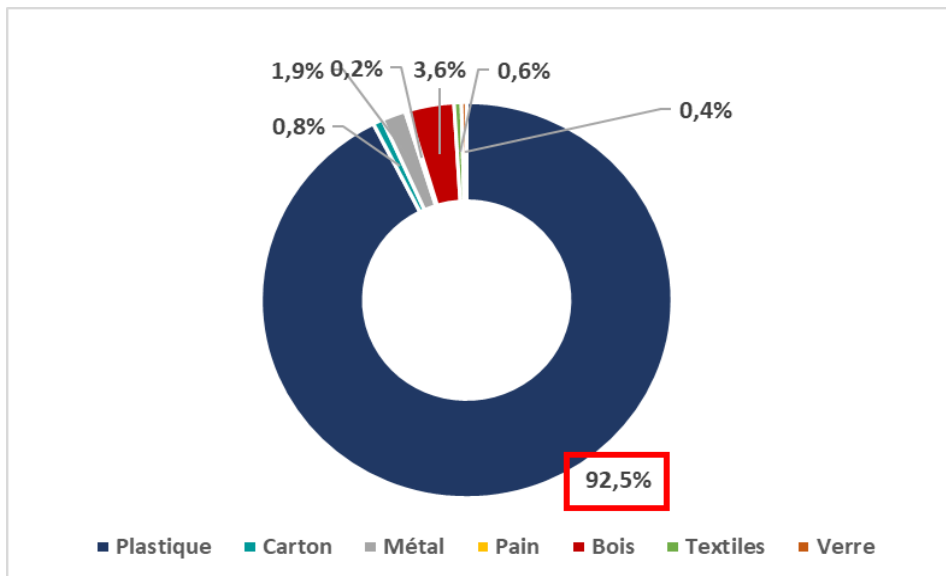


Figure 20: Composition des déchets identifiés dans les ports de gouvernorat de Monastir

La carte suivante présente le nombre d'items plastiques identifiés dans chacun des ports étudiés :



Figure 21: Nombre des articles plastiques identifiés au niveau des ports

Le port de pêche de Teboulba, avec 3 120 items plastiques recensés, enregistre le niveau de pollution plastique le plus élevé parmi l'ensemble des ports étudiés. En

comparaison, les ports de pêche de Monastir et de Sayada comptabilisent respectivement 434 et 265 items, des quantités nettement inférieures.

À l'inverse, les ports à usage ponctuel ou secondaire pour l'activité de pêche, tels que « El Grotte », « Marinas » et « Présidentielle » présentent une moyenne d'environ 44 items plastiques.

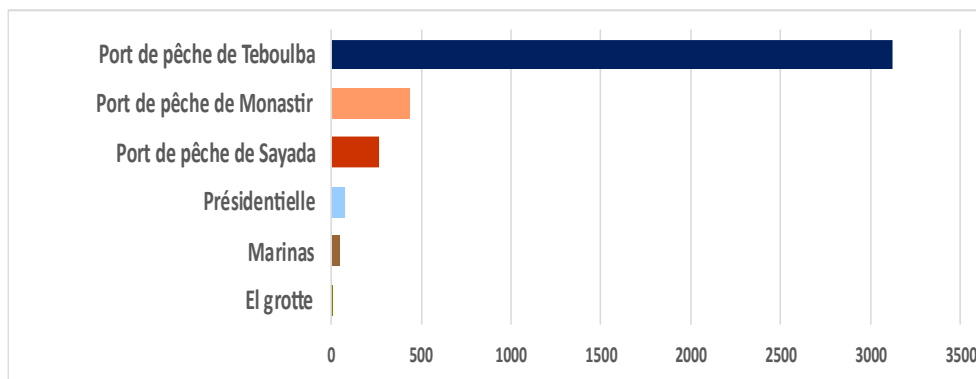


Figure 22: Nombre des items identifiés dans chaque port

Les bouteilles en plastique (PET) constituent le type de déchet plastique le plus fréquemment identifié, représentant 50 % de l'ensemble des déchets plastiques recensés. Elles sont suivies par les bouchons en plastique, qui en représentent 16 %, puis par les emballages alimentaires souples (films plastiques de format inférieur à A4), représentant 13 % du total.

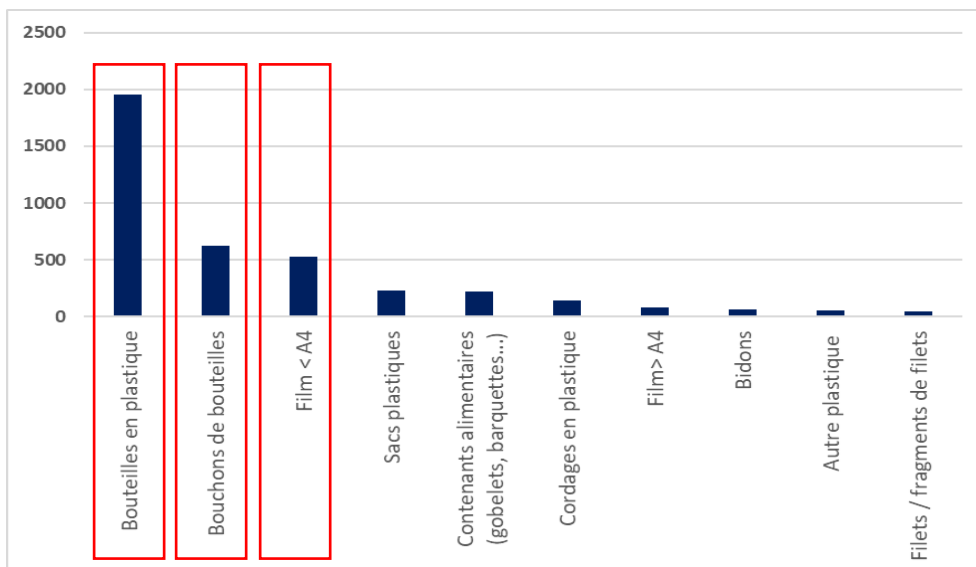


Figure 23 : Types des déchets plastiques identifiés dans les ports (sur la surface des bassins et sur les quais)

Le port de plaisance - Marina

Le port de plaisance (Marina – Monastir), situé à l'est de la ville de Monastir entre la falaise et la corniche Karraia, constitue un site touristique et de loisirs de premier plan. Il comprend divers aménagements et services, tels qu'un café-restaurant,

trois restaurants, un club de plongée, une salle de sport, une aire de jeux et 56 appartements offrant une capacité d'hébergement de 200 lits. À proximité, le village Diar El Marin complète l'offre du port en proposant une salle des fêtes et de congrès, un supermarché, des boutiques, des restaurants et cafés, ainsi que des services divers, notamment des bureaux de change, des agences de location de voitures, un centre de plongée sous-marine et des excursions en bateaux de promenade.

Tableau 16: Description du port de plaisance de Monastir

Raison sociale	Marina Cap Monastir
Date de création	1985
Localisation	Latitude Nord : 35°46' 7'' ; Longitude EST : 10° 50' 1''
Téléphone	73 46 23 05
Site web	www.marinamonastir.tn
Capacité	300 anneaux
Longueur bateau max	45 m
Jetée extérieure	7 m
Rade	6m - 15m
Chenal	6 m
Certification	ISO 14001 : 2015 ; Label Pavillon Bleu

Selon un diagnostic de système de gestion des déchets dans le port de plaisance de Monastir (visite de terrain), les déchets ménagers et assimilés sont principalement générés par les appartements (56 appartements), les plaisanciers, les visiteurs du port et aussi les activités commerciales au port du bassin (cafés, restaurants, boutiques). Ces déchets sont collectés dans des sacs poubelles étanches et entreposés dans les points de collecte des déchets, d'une façon séparée (déchets ménagers - verre - plastique).

Le port est doté de quatre (04) points de collecte sélective des déchets afin de faciliter l'apport volontaire. La qualité de tri sélectif identifiée dans les 4 points n'est pas satisfaisante.



Figure 24: Point de collecte des déchets par le tri sélectif dans le port de plaisance de Monastir

Les corbeilles sont installées tout le long du port, en particulier sur les panneaux de sensibilisation ou sur les panneaux des lampes, dans l'objectif de collecter les déchets, en particulier les emballages sans tri préalable.

Les déchets sont ensuite transférés par les agents d'un prestataire privé vers le « local déchets ». Les services de la commune de Monastir assurent le prélèvement de ces déchets vers la décharge municipale exploitée par l'ANGed à Monastir, sans effectuer le tri à la source.

Selon des données terrain, les collecteurs de la région n'assurent pas jusqu'à aujourd'hui la collecte séparée des matériaux recyclables générés dans le port de Monastir. De même, aucune convention n'a été signée entre le port et la filière ECO-Lef.

IV.7. ACTIVITES RECREATIVES

Les activités récréatives sur la côte de Monastir, bien qu'elles représentent un atout important pour le tourisme et l'économie locale, peuvent également engendrer de la pollution plastique. Les activités nautiques tels que la planche à voile, la voile, le kitesurf et la plongée sous-marine, ainsi que les Beach-bars, restaurants en bord de mer et les visiteurs des plages sont sources de déchets plastiques. Ces derniers se manifestent sous différentes formes, notamment des équipements usagés, des bouteilles d'eau jetées et des emballages alimentaires abandonnés.

Surveillance des déchets plastiques sur les plages à Monastir

Dans le cadre du projet COMMON²⁶, 16 campagnes de suivi spatio-temporel des déchets marins ont été effectuées sur trois plages de Monastir et la plage de la petite Kuriat durant les quatre saisons, selon un protocole prédéfini. Ces campagnes ont montré que la composition et la quantité des déchets marins varient selon la saison et la plage. Les plages de La Marina, Palmier et Karaia, facilement accessibles et situées à proximité d'installations touristiques comme la Marina, des restaurants et des cafés, ont enregistré respectivement des quantités de déchets de 5425, 4142 et 3908 débris/100 m, par contre la quantité la plus faible de déchets marins a été relevée sur la plage de la Petite Kuriat, avec une moyenne de 562 débris/100 m, une plage relativement isolée, peu fréquentée et éloignée des zones urbaines.

Le tri des déchets surveillés a révélé que les plastiques représentent entre 70 % à 80 % des déchets sur les différentes plages, suivis par d'autres types de déchets tels que le bois, le papier/carton, les tissus/textiles, le verre, la céramique et le caoutchouc.

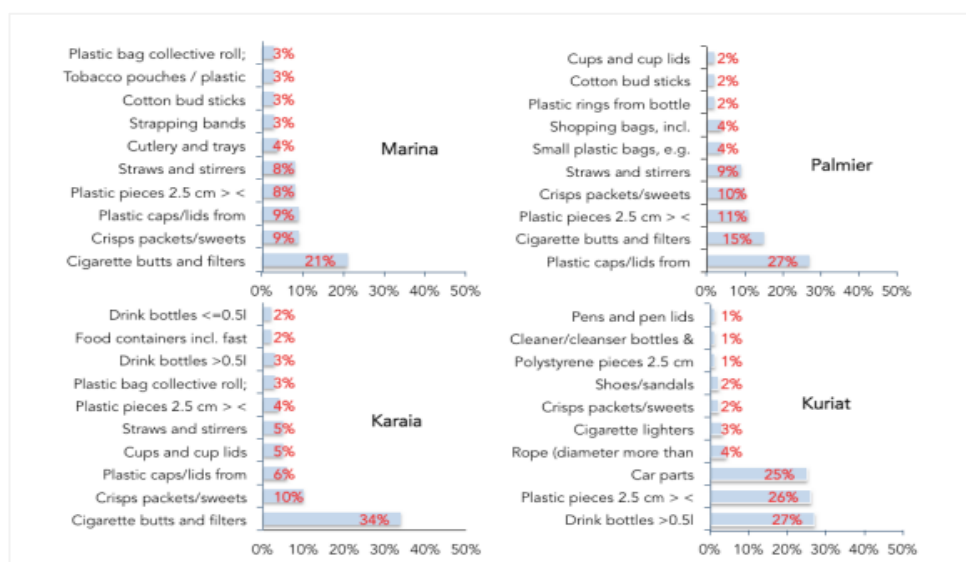


Figure 25: Classement des « TOP 10 items » dans les plages

Lors de cette mission, l'équipe RE-SWEEP a choisi les plages de Monastir pour effectuer des campagnes de surveillance des déchets.

Méthode IMAP :

Le suivi des déchets marins sur les plages a été réalisé en se basant sur la méthodologie IMAP, selon les étapes suivantes :

1. Localisation du site à l'aide des coordonnées GPS de la plage sélectionnée.

²⁶ Rapport national du projet COMMON "Tackling marine litter in Tunisia actions and recommendations" 2019-2023

2. Délimitation d'un transect de 100 mètres le long du littoral, entre la ligne d'eau et la limite supérieure de la plage (végétation ou infrastructure).
3. Réplication de l'échantillonnage sur un second segment de 10 mètres contigu pour renforcer la représentativité des données.
4. Collecte, tri et comptage des déchets visibles, selon les catégories définies par IMAP.

Top 10 des items retrouvés sur les plages

L'analyse des déchets collectés lors des opérations de surveillance des plages révèle un classement des 10 types d'objets les plus fréquemment retrouvés. Ce « Top 10 » comprend généralement des articles à usage unique tels que les bouchons en plastique pour boissons, les emballages alimentaires en plastique souple, sac en plastique, les bouteilles en plastiques, les contenants alimentaires en plastique, etc. Ces objets, souvent jetés négligemment ou mal gérés après usage, témoignent des habitudes de consommation et de la prévalence des produits jetables dans notre quotidien.

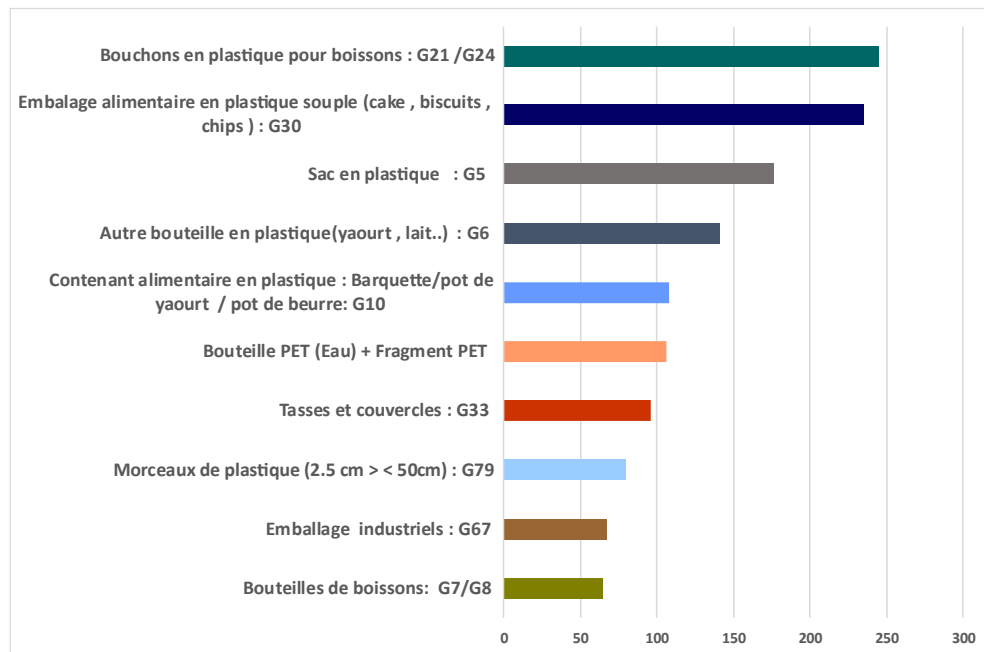


Figure 26: TOP 10 items sur les plages de Monastir

Cette liste permet de cibler les efforts de sensibilisation, de réglementation et de collecte pour réduire leur présence sur le littoral.

Pourcentage de déchets plastiques identifiés sur les plages

Les données recueillies visent à montrer le pourcentage des déchets plastiques identifiés par rapport aux autres types de plastiques. Les déchets plastiques représentent une moyenne de 68%.

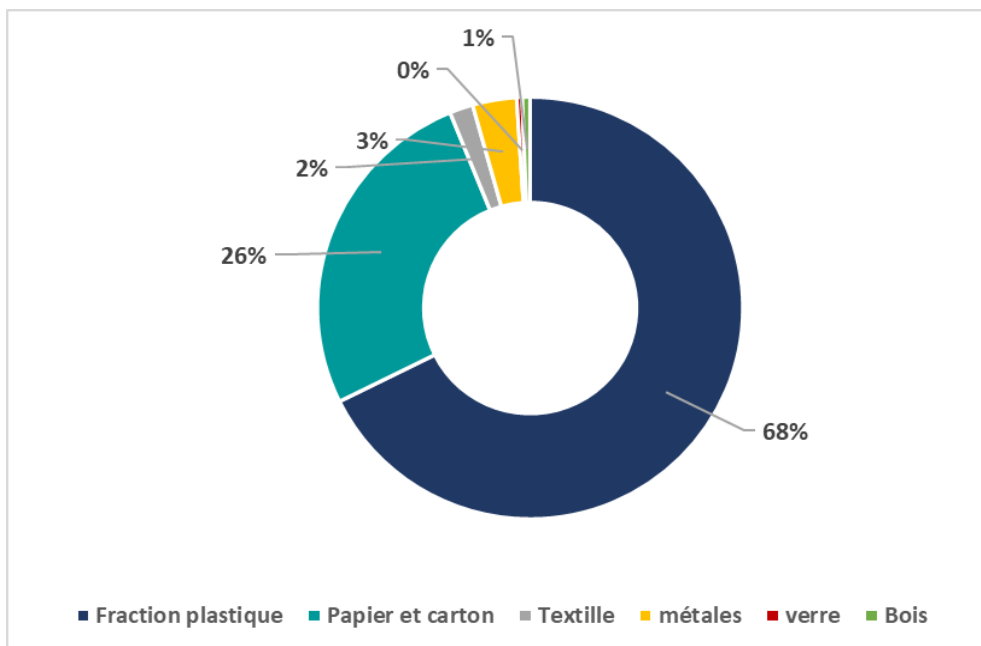


Figure 27: Pourcentages des déchets plastiques identifiés sur les plages

Pourcentage de déchets d’emballage identifiés sur les plages

Cet indicateur vise à identifier la part des emballages plastiques dans le total des déchets collectés sur les plages. Cette surreprésentation des emballages reflète le lien direct entre nos modes de consommation et la pollution côtière, appelant à une réduction drastique des emballages à usage unique.

Pour le cas de Monastir, le pourcentage de déchets d’emballage à usage unique identifiés sur les plages **est de 65%**

Nombre des items identifiés sur les plages :

Le nombre des articles en plastique identifiés sur les plages sont comme suit :

- Plage Dhkila : 3570 Articles plastiques / km
- Plage Palmier : 3450 Articles plastiques / km
- Plage Falaise : 1170 Articles plastiques / km
- Plage Marine : 1480 Articles plastiques / km
- Plage Karaia : 6400 Articles plastiques / km



Figure 28 : Nombre d'article plastiques identifiés par km de plage

Sources des déchets plastiques identifiés sur les plages

L'identification des sources des déchets plastiques retrouvés sur les plages révèle qu'ils proviennent à la fois d'activités terrestres et marines. Pour le cas de Monastir, les sources principales sont les activités humaines récréatives et la présence de l'activité commerciale sur les plages / à côté des plages.

Selon L'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (APAL), la longueur du littoral du gouvernorat de Monastir, excluant les îles de Grande et Petite Kuriat, est estimée à environ 64 km. APAL met en œuvre des campagnes de nettoyage sur huit plages publiques de Monastir durant la période estivale, de juin à septembre chaque année, couvrant une superficie totale d'intervention de 11,64 Km², conformément aux données présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17 : Nettoyage mécanique des plages du gouvernorat de Monastir pour l'année 2024.

Plage	karaia	Nakhil	Skanes	Dkhila	Dimas	Bassari	Charaf	Baghdadi	
Superficie (Ha)	0,35	0,75	3,2	14	2,2	1,1	3,4	1,5	
Longueur (m)	700	300	1 000	7 000	1 000	650	3 400	1 500	
Intervention	Juin	2	3	2	18	2	3	6	1
	Juillet	3	3	3	18	3	3	3	4
	Août	3	3	3	18	3	3	3	4
	Septembre	3	3	3	18	3	3	3	4
Totale des Interventions	11	12	11	72	11	12	15	13	

Superficie totale d'intervention (/Km ²)	0,38	0,09	0,352	10,08	0,242	1,326	0,51	0,195
--	------	------	-------	-------	-------	-------	------	-------

Source : APAL 2024

Quant aux plages non accessibles à la baignade, s'étendant d'Al-Aqaba à Khniss, en passant par Ksibet El-Médiouni, Lamta, Sayada et jusqu'à Teboulba, des campagnes de nettoyage régionales sont programmées, en partenariat avec les municipalités avoisinantes, en fonction des besoins.

NB : La municipalité de Monastir assure des opérations de nettoyage des plages tout le long de l'année. La liste des actions et plages sera communiqué par la municipalité.

RESUME

En adoptant la méthodologie décrite dans la figure 1, nous avons procédé à l'analyse de données existantes pertinentes. L'analyse de ces données a permis d'identifier un ensemble préliminaire d'indicateurs, dont la pertinence sera rigoureusement justifiée lors de la phase 2. Ces indicateurs ont contribué à une compréhension approfondie des principales sources potentielles de production de déchets plastiques, lesquelles ont été synthétisées de manière systématique dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18: Secteurs d'activités générateurs de déchets plastiques à Monastir

Secteurs	Description	Sources génératrices des déchets plastique	Indicateur préliminaire
Secteurs cibles 1 : gestion des déchets	<p>Depuis 2013, la fermeture de la décharge contrôlée de Massjed Issa a entraîné la prolifération de décharges anarchiques. Actuellement, seule la décharge de Gazzeh reste officiellement en service.</p> <p>Les municipalités du gouvernorat de Monastir acheminent leurs déchets vers des centres de transfert (6) puis vers la décharge (à travers l'ANGed).</p>	<p>Déchets plastiques issues des ménages.</p> <p>Décharge Guazzeh et les centres de transferts : généralement les déchets à faible poids qui sont facilement dispersés par les vents comme les sacs en plastique à usage unique et les emballages alimentaire.</p>	<p>Les déchets plastiques présentent 12,5% de la composition totale des déchets à Monastir.</p> <p>A l'échelle du gouvernorat :</p> <p>Chaque habitant génère 0,7 kg /personne /jour.</p> <p>La fraction plastique est estimée à 0,09 kg par personne et par jour.</p> <p>A l'échelle de Municipalité de Monastir :</p> <p>Quantité des déchets générés par habitants environ 0,83 kg/ personne/jour.</p> <p>Quantité des déchets plastiques générés par habitant 0,1 kg/personne /jour.</p>

<p>Secteur cible 2 : Tourisme</p>	<p>Environ 42 hôtels sont en activité offrant une capacité totale de 25 196 lits en 2024.</p>	<p>Les déchets plastiques générés par les hôtels sont généralement des plastiques à usages unique.</p>	<p>Les déchets plastiques représentent 18.9% de la composition générale des déchets générés par les hôtels à Monastir.</p> <p>Quantité des déchets produites par le secteur hôtelier en 2021 : 1642,3 tonnes</p> <p>Quantité des déchets générés pendant une nuitée est environ 2,45 Kg /nuitée</p> <p>Quantité des déchets plastiques générée durant une nuitée est environ 0,45 Kg/nuitée</p>
<p>Secteur cible 3 : sport</p>	<p>L'infrastructure sportive dans le gouvernorat de Monastir se distingue par sa richesse et sa diversité à l'échelle régional qui se compose par des salles de sport, des terrains gazonnés, piscine etc.</p>	<p>Les déchets en plastiques sont générés pendant les évènements sportifs par les supporteurs</p>	<p>Quantité des déchets générés par un supporteurs : 1,5 litre de déchets /personne (spectateurs et policiers compris).</p> <p>la quantité de déchets plastiques générée par personne est approximativement 0,028kg/personne.</p> <p>Les déchets identifiés sont principalement : des pots d'eau en plastique, des sacs en plastique à usage unique et des emballages alimentaires .</p>

Tableau 19: Autres secteurs générateurs du plastique à Monastir :

Secteurs	Description	Sources génératrices des déchets plastique	Indicateur préliminaire
Secteur industriel	En 2024, 518 sociétés industrielles ont été déclarées, générant 61304 emplois. Monastir possède 4 zones industrielles couvrant une superficie totale de 24 hectares.	Les déchets plastiques peuvent provenir d'activités industrielles, notamment des déchets non dangereux d'emballage, des industries de câblage, des industries textiles, etc.	Nous n'avons pas pu obtenir de données quantitatives concernant la production de déchets plastiques dans les secteurs industriels.
Agriculture	Le gouvernorat de Monastir abritant environ 39 % de la superficie totale des cultures maraîchères sous serres. Par ailleurs, l'utilisation de tuyaux en plastique dans les systèmes d'irrigation goutte-à-goutte constitue une composante essentielle de ces pratiques agricoles dont elle présente 70% des systèmes d'irrigation adoptés.	Les déchets plastiques générés par les agricultures sous serre et les systèmes d'irrigation Goutte à goutte.	La quantité totale de déchets plastiques générés par les cultures sous serre à Monastir : 108 tonnes/an La quantité de déchets plastiques générés par les systèmes d'irrigation goutte à goutte dans la région de Monastir : 291,11 tonnes/an.

Réseau d'assainissement	Le réseau d'assainissement dans le gouvernorat de Monastir se compose de 8 stations d'épuration (ElFrina, Sahline, Ouerdanine, Moknine, Sayada-Lamta-Bouhjar, Jammel, et Beni Hassen).	Les déchets plastiques peuvent être identifiés au niveau des STEP (étape de dégrillages).	Nous n'avons pas pu obtenir de données quantitatives concernant la production de déchets plastiques par l'ONAS.
Pêche	Sur une étendue de 64 km de la côte, on trouve le port de pêche de la commune de Monastir outre les autres ports de pêche de toute la région, qui sont Ksibet Mediouni, Sayada, Teboulba et Bekalta. En 2023, les ports du gouvernorat de Monastir ont comptabilisé un effectif total de 6 056 employés, et une production totale des produits de la mer a atteint un volume de 39 317,5 tonnes	Les déchets plastique peuvent être générés sous l'utilisation d'équipements en plastique, tels que les filets et les nasses.	

Aquaculture	Le gouvernorat de Monastir assure 62% de la production nationale des produits de l'aquaculture. La région compte actuellement 12 projets en aquaculture avec une capacité globale de production de plus de 18000 tonnes.	Les déchets plastiques générés par les emballages d'alimentation.	La quantité de déchets plastiques générés environ 198 tonnes /an (dans les zones aquacoles)
Activités portuaires	Le gouvernorat de Monastir abrite 5 ports de pêche et un port de plaisance Marina	L'activité de la pêche contribue à la génération de déchets plastiques dans les ports de pêche, que ce soit par l'abandon d'équipements tels que les nasses et les filets, ou par les déchets issus de la consommation humaine des pêcheurs. Dans les ports de plaisance, les sources de déchets plastiques incluent les infrastructures portuaires (appartements, restaurants, cafés) ainsi que les résidents.	Données à compléter La pourcentage des déchets plastiques identifiés dans les ports (sur la surface des bassins et sur les quais) : 92,5% Les bouteilles en plastique (PET) constituent le type de déchet plastique le plus fréquemment identifié, représentant 50 % de l'ensemble des déchets plastiques recensés.

<p>Activités récréatives</p>	<p>Les activités récréatives sur la côte de Monastir tel que les sports nautiques tels que la planche à voile, la voile, le kitesurf et la plongée sous-marine, ainsi que les Beach-bars, restaurants en bord de mer et les visiteurs des plages.</p>	<p>Toutes les activités récréatives sur les plages peuvent être source de déchets plastiques</p>	<p>Selon des campagnes de monitoring sur les plages de Monastir, les déchets plastiques présentent 70 à 80 % des déchets identifiés. La campagne de monitoring menée par notre équipe dans le cadre de cette étude (2025) a montré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les déchets plastiques représentent une moyenne de 68%. - le pourcentage de déchets d’emballage à usage unique identifiés sur les plages est de 65% - Les Top 10 items en plastiques comprend généralement des articles à usage unique tels que les bouchons en plastique pour boissons, les emballages alimentaires en plastique souple, sac en plastique, les bouteilles en plastiques, les contenants alimentaires en plastique, etc.
------------------------------	---	--	--

POINTS CHAUDS DE FUITE DE DECHETS PLASTIQUES PAR SECTEURS A MONASTIR

La typologie adoptée pour différencier les secteurs à Monastir est la suivante :

Secteur hotspot prioritaire (11 – 15)

Parmi les hotspots identifiés, certains secteurs sont désignés comme prioritaires en raison de leur niveau critique de pollution, de leur proximité avec des milieux sensibles, ou de leur rôle de source majeure de dispersion de plastiques vers la mer. Ces secteurs sont stratégiques pour une action immédiate : mise en œuvre de nettoyages renforcés, contrôle des sources de pollution, amélioration des systèmes de collecte, mobilisation des parties prenantes, etc.

Secteur hotspot (7 – 10)

Il s'agit d'un secteur où l'on observe une concentration particulièrement élevée de déchets plastiques, souvent en raison de facteurs combinés tels que la forte fréquentation humaine, l'absence ou l'inefficacité des services de gestion des déchets, et la proximité de points de rejet directs (oueds, décharges, ports, etc.). Ces secteurs nécessitent une intervention rapide pour réduire les flux de pollution et limiter l'impact environnemental.

Secteur sensible (3 - 6)

Ce sont des secteurs à faible niveau actuel de pollution, mais qui présentent une valeur écologique, sociale ou touristique élevée (ex. : lagunes, zones humides, plages naturelles, sites de ponte, etc.). La priorité ici est la préservation : il faut éviter que ces espaces ne deviennent de futurs hotspots. Cela nécessite une gestion proactive, des améliorations continues, un suivi régulier, et parfois des restrictions ou mesures de prévention ciblées.

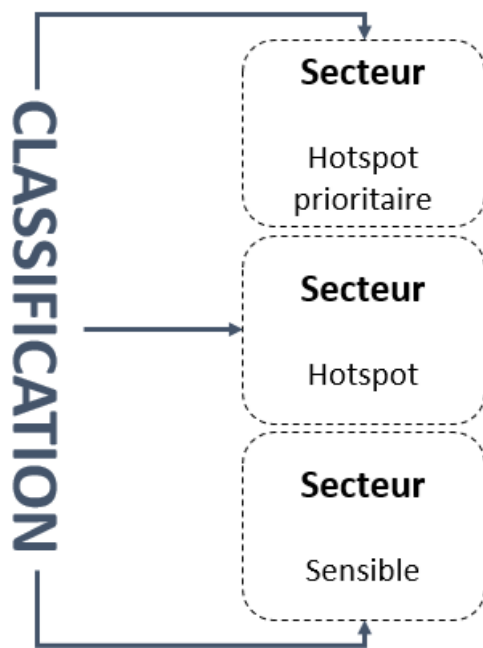


Figure 29: Classification du hotspotting des secteurs

Note : Les indicateurs considérés sont :

- La population ou/et consommateurs du secteur (comme facteur de pression sur la région en termes de production des déchets plastiques : **1 = faible, 5 = forte affluence**)
- La production de déchets : **1 = faible, 5 = beaucoup de plastique généré**
- Les pratiques de gestion des déchets : **1 = très bonne gestion, 5 = mauvaise gestion**

V. SCORING

V.1. SECTEUR DE LA GESTION DES DECHETS

Classification : **Hotspot prioritaire.**

Population importante

Monastir est un gouvernorat côtier dynamique avec une forte densité urbaine et une population croissante, en particulier en été avec l'arrivée massive de touristes. Cette pression démographique entraîne une demande accrue en services urbains, y compris la gestion des déchets.

Quantité importante de déchets générés

Le gouvernorat de Monastir génère une quantité élevée de déchets solides urbains, liée à une consommation accrue de produits à usage unique (y compris le plastique), la présence de marchés, des zones commerciales intenses, l'absence de

tri à la source généralisé au niveau des ménages ce qui fait que les déchets recyclables sont jetés avec les déchets organiques.

Mauvaises pratiques de gestion des déchets

Malgré les efforts des autorités, la gestion des déchets à Monastir fait face à plusieurs difficultés. Le taux de collecte est relativement faible, une collecte est irrégulière dans certaines zones, absence de tri sélectif à la source, présence de quelques points noirs, etc. En plus, la population est peu impliquée, faute de sensibilisation suffisante, et la coordination entre les acteurs concernés reste insuffisante.

Tableau 20: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « déchet »

Critère	Score (1 à 5)
Population	4
Génération des déchets	5
Gestion des déchets	4
Score total (/15)	13/15

V.2. SECTEUR DE TOURISME

Classification : **Hotspot**.

Le secteur du tourisme à Monastir contribue de manière significative à la production de déchets plastiques, en particulier dans les zones côtières, les îles et les sites naturels très fréquentés. Les établissements touristiques / les touristes utilisent massivement des objets en plastique à usage unique, tels que des bouteilles d'eau, des emballages alimentaires, des sacs et des couverts jetables, souvent abandonnés dans la nature faute d'infrastructures adaptées.

Population / visiteur modérée

Le secteur du tourisme à Monastir est un secteur important, très actif pendant la période estivale.

Génération modérée de déchets

La production de déchets dans les zones touristiques à Monastir reste modérée en comparaison avec d'autres zones touristiques en Tunisie. La production des déchets connaît un pic durant la période estivale (voir la partie diagnostic).

Bonne gestion des déchets

La gestion des déchets à partir des hôtels, restaurants et café est assuré par le service de la municipalité quotidiennement (soit à travers une société privée de collecte). L'enquête a montré que la plupart des hôtels appliquent le tri de quelques types de déchets, et sont conventionnés avec des entreprises de collecte des matières recyclables (y compris le plastique). La quantité de déchets mal gérés est faible, les seules fuites éventuelles étant limitées aux envois de plastiques en décharge, dans des zones non couvertes ou mal clôturées.

Tableau 21: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Tourisme »

Critère	Score (1 à 5)
Population	3
Génération des déchets	3
Gestion des déchets	2
Score total (/15)	8/15

V.3. SECTEUR DU SPORT

Classification : **Sensible**.

Population : Acteurs relativement faible et limité dans le temps

Monastir est une zone dynamique sur le plan sportif, accueillant régulièrement des événements dans différentes disciplines (football, basketball, arts martiaux, etc.). Ces activités attirent une population variée mais ponctuelle, composée de joueurs, spectateurs, équipes techniques, forces de l'ordre et personnel d'encadrement. La présence humaine est donc concentrée à des moments précis, sans constituer une pression continue sur les services de gestion des déchets.

Génération des déchets : relativement faible

À Monastir, les installations sportives (stades, salles, clubs) génèrent une quantité de déchets modérée mais bien maîtrisée. Le flux est principalement constitué de déchets d'emballages (bouteilles en plastique, emballages alimentaires, papier) produits pendant les événements sportifs. La variabilité des types de déchets reste faible, et la production est généralement prévisible, en lien avec les horaires et la fréquentation des événements.

Gestion des déchets : bonne

La gestion des déchets dans les installations sportives de Monastir (stades, salles, clubs) est globalement bien assurée. Les espaces étant clos et délimités, le nettoyage est facilité et les déchets sont contrôlés. Après chaque événement sportif, les services municipaux interviennent pour assurer la collecte et le nettoyage. Cette organisation permet d'éviter l'apparition de dépôts sauvages ou de fuites de déchets dans l'environnement immédiat, maintenant ainsi un niveau de propreté satisfaisant.

Tableau 22: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Sport »

Critère	Score (1 à 5)
Population	2
Génération des déchets	2
Gestion des déchets	1
Score total (/15)	5/15

V.4. SECTEUR RECREATIF SUR LES COTES / PLAGES

Classification : **Hotspot prioritaire**.

Population : importante

Les zones de loisirs sur les côtes de Monastir connaissent une forte affluence temporaire, surtout en saison estivale avec les baigneurs, touristes et familles. Elles attirent aussi beaucoup de monde lors d'événements comme festivals ou concerts, ainsi qu'en fin de semaine où plages et parcs sont particulièrement fréquentés.

Génération des déchets : élevée

Selon l'étude de diagnostic de la pollution à Monastir et la surveillance des déchets plastiques sur ses plages, les activités récréatives génèrent une quantité significative de déchets. On y retrouve principalement des emballages alimentaires (chips, boissons, glaces), des plastiques à usage unique (sacs, gobelets, pailles, couverts), ainsi que des déchets abandonnés, souvent jetés directement sur le sable, les pelouses ou laissés après les événements. Ces déchets, légers et facilement transportés par le vent ou la mer, représentent un risque majeur de pollution plastique marine, menaçant ainsi la qualité des écosystèmes côtiers.

Gestion des déchets : moyenne

À Monastir, la gestion des déchets est souvent réactive plutôt qu'anticipative. Les dispositifs de collecte sont insuffisants ou mal adaptés, avec trop peu de poubelles, absence de tri et débordements fréquents. Le nettoyage manque de fréquence, et les initiatives de sensibilisation restent limitées, ce qui aggrave la pollution dans les zones récréatives.

Tableau 23: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Activités récréatives »

Critère	Score (1 à 5)
Population	5
Génération des déchets	5
Gestion des déchets	3
Score total (/15)	13/15

V.5. SECTEUR DE L'AGRICULTURE

Classification : **Hotspot**

Population : Secteur important, acteurs actifs

Dans le contexte agricole à Monastir, la notion de « population » correspond à une activité humaine intense et continue par les acteurs. Elle regroupe la présence constante d'exploitants, d'ouvriers agricoles et de saisonniers, ainsi que la circulation régulière d'engins et de matériel. Les activités liées à la production, telles que la récolte, l'irrigation ou la transformation primaire, rythment quotidiennement la vie agricole, contribuant à une forte dynamique sur le terrain.

Génération des déchets : modérée

Les déchets agricoles à Monastir, bien que peu volumineux en tonnage, posent un réel problème en raison de leur nature. Ils comprennent des films plastiques (serres, paillage), des bidons de pesticides, des sacs et filets plastiques, des résidus organiques ainsi que des emballages alimentaires. Cette production saisonnière, souvent concentrée, s'accumule ou est abandonnée en plein champ faute de collecte adaptée.

Gestion des déchets : partiellement maîtrisée

À Monastir, la gestion des déchets agricoles est encore inexistante, sans système structuré ni filière de recyclage dédiée. Seule une petite initiative de collecte est menée par une association locale, mais elle reste limitée face à l'ampleur du problème.

Tableau 24: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Agriculture »

Critère	Score (1 à 5)
Population (activité)	4
Génération des déchets	3
Gestion des déchets	3
Score total (/15)	10/15

V.6. SECTEUR DE L'AQUACULTURE

Classification : **Sensible**.

Population : relativement faible malgré l'activité importante à Monastir

À Monastir, l'activité aquacole est importante et regroupe une population variée : exploitants, points de production et consommateurs des produits aquacoles.

Génération des déchets : faible

Les déchets issus de l'aquaculture à Monastir sont limités en volume mais très spécifiques : filets, cordages, flotteurs endommagés, sacs d'aliments en plastique épais, petits plastiques de maintenance, ainsi que des résidus organiques comme coquillages et boues. Bien que leur quantité soit faible, ces déchets présentent un fort risque de dispersion dans le milieu marin en cas de mauvaise gestion.

Gestion des déchets : Moyenne

La gestion des déchets dans les zones aquacoles est souvent insuffisante, sans système ni filière spécifique de collecte et de valorisation. Cela entraîne des fuites potentielles en mer, notamment de cordes, flotteurs ou filets abandonnés, en l'absence de contrôles ou de protocoles environnementaux adaptés. Il y a quelques initiatives par quelques producteurs locaux pour la récupération des sacs d'aliments en plastique.

Tableau 25: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Aquaculture »

Critère	Score (1 à 5)
Population / Activité	2
Génération des déchets	1
Gestion des déchets	3
Score total (/15)	6/15

V.7. ACTIVITE PORTUAIRE

Classification : **Hotspot prioritaire.**

Population : forte

Les ports de Monastir sont des zones à très forte activité humaine, avec une présence quotidienne de pêcheurs, dockers, commerçants, plaisanciers et personnel de maintenance. Ils connaissent également un afflux saisonnier important de visiteurs. L'activité économique y est intense, mêlant transport, stockage, pêche, vente, réparation navale et restauration.

Génération des déchets : modérée

Le secteur portuaire génère une diversité de déchets, modérée mais constante : filets usés, boîtes en polystyrène et cordes liés à la pêche, déchets ménagers et plastiques des navires, huiles usées en cas de mauvaise gestion, ainsi que des emballages, sacs plastiques et restes de poisson provenant des activités commerciales et alimentaires, sans oublier les déchets artisanaux comme le bois, la peinture et les pièces métalliques.

Gestion des déchets : partiellement maîtrisée

La gestion des déchets dans les ports reste souvent limitée, centrée sur certains flux comme les déchets de pêche au marché, sans tri systématique. Les fuites dans l'environnement marin sont fréquentes, dues au vent, aux marées ou aux rejets directs. Les infrastructures sont souvent insuffisantes, avec des poubelles pleines et un manque de conteneurs dédiés, tandis que les pratiques de certains usagers restent peu réglementées et peu contrôlées.

Tableau 26: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Activité portuaire »

Critère	Score (1 à 5)
Population / Activité	4
Génération des déchets	3
Gestion des déchets	4
Score total (/15)	11/15

V.7. ACTIVITE INDUSTRIELLE

Classification : **Hotspot.**

Population : forte

A Monastir, l'activité industrielle est importante. Le gouvernorat de Monastir présente un tissu industriel diversifié, dominé par l'industrie textile et de l'habillement, qui constitue un pilier majeur de l'économie locale en termes de nombre d'entreprises et d'emplois. Ce secteur est complété par une présence significative des industries chimiques, contribuant à la dynamique industrielle de la région. L'industrie agroalimentaire joue également un rôle important dans le développement économique local, tout comme les industries mécaniques et métallurgiques, actives dans la construction mécanique et la fabrication de structures métalliques. D'autres secteurs industriels sont également représentés, tels que l'industrie du bois, du liège et de l'ameublement, avec une activité notable dans la fabrication de meubles, ainsi que l'industrie du cuir et de la chaussure. Enfin, des industries dites diverses, comprenant l'emballage, la menuiserie et même la construction navale, témoignent de la pluralité des savoir-faire et du potentiel industriel du gouvernorat.

Génération des déchets : modérée

Le secteur génère différents types de déchets de plastiques, issue de la fabrication ou sous forme d'emballage, ainsi que des déchets microplastiques issus des industries textiles.

Gestion des déchets : Moyenne

Les matières recyclables sont principalement collectées par les entreprises de collecte. Lors des processus de lavage, de teinture et de finition des textiles synthétiques, de fines particules plastiques sont relâchées dans les eaux usées industrielles par le secteur textile (aucune preuve pour le cas de Monastir sur les rejets de ce type).

Tableau 27: Tableau de scoring des indicateurs du secteur « Activité Industrielle »

Critère	Score (1 à 5)
Population / Activité	4
Génération des déchets	3
Gestion des déchets	3
Score total (/15)	10/15

RESUME DES RESULTATS

Secteur	Score	Classification
Gestion des déchets	13	Hotspot prioritaire
Tourisme	8	Hotspot
Sport	5	Sensible
Récréative	13	Hotspot prioritaire
Agriculture	10	Hotspot
Aquaculture	6	Sensible
Ports	11	Hotspot prioritaire
Activité industrielle	10	Hotspot

MESURES PRELIMINAIRES IDENTIFIEES

Suite au diagnostic de la pollution par le plastique au gouvernorat de Monastir, la ville de Monastir en particulier, et à l'analyse des secteurs hotspots, une série de mesures a été identifiée et classée selon la priorité d'exécution.

L'objectif ultime est de permettre l'identification et la hiérarchisation des interventions les plus pertinentes et réalisables pour réduire efficacement les fuites de plastique dans le gouvernorat de Monastir.

Les mesures sont classées dans le tableau suivant selon 5 axes primordiales de la stratégie nationale « Littoral Sans Plastiques » et selon les échéanciers de mise en place possibles.

Tableau 28 : Liste des mesures préliminaires identifiées par axes stratégique et échéanciers

Mesures identifiées	Echéancier		
	CT (2025 – 2027)	MT (2027 – 2030)	LT (2035)
Gestion des déchets			
M1 : Améliorer et structurer le système de collecte des déchets ménagers et assimilés dans les municipalités du gouvernorat de Monastir, en renforçant les moyens logistiques, humains et organisationnels.	X		
M2 : Renforcer les capacités d'infrastructure et de gestion de la décharge contrôlée d'El Gazzeh pour un traitement plus efficace, moins polluant et durable des déchets ménagers et assimilés.	X		
M3 : Mettre en place des points de tri sélectif à la source au niveau des ménages dans des quartiers pilotes de Monastir, à identifier selon des critères techniques et sociaux.		X	
M4 : Renforcer les opérations de nettoyage des plages en mobilisant la municipalité, l'APAL et les établissements touristiques concernés, et instaurer un dispositif de coordination régulier entre ces acteurs afin d'optimiser l'efficacité des interventions.	X		
Secteur du tourisme			
M5 : Créer et animer un collège d'hôtels à Monastir pour favoriser la réduction des plastiques à usage unique, améliorer la gestion des déchets et mutualiser les ressources entre établissements volontaires.	X		

M6 : Interdire progressivement et définitivement certains types de plastiques à usage unique (PUU) dans le secteur hôtelier à Monastir, en concertation avec les acteurs du secteur.	X		
M7 : Appuyer le secteur HoReCa à Monastir dans l'identification des plastiques à usage unique (PUU) utilisés et dans la proposition d'alternatives durables, viables sur les plans environnemental, social et économique.	X		
Secteur du sport			
M8 : Mettre en place un système de collecte des bouteilles en plastique à usage unique interdites à l'entrée des grands événements sportifs à Monastir.		X	
M9 : Installer des points d'eau potable et des fontaines de remplissage dans les stades et infrastructures sportives		X	
M10 : Sensibiliser les clubs sportifs, supporters et jeunes athlètes à la pollution plastique à travers des campagnes d'information, ateliers et supports pédagogiques adaptés.		X	
P11 : Intégrer la clause « zéro plastique à usage unique » dans les cahiers des charges des événements sportifs publics afin de garantir l'interdiction et la substitution des plastiques jetables lors de ces manifestations.			X
P12 : Renforcer le système de collecte et de nettoyage des déchets plastiques dans les établissements sportifs, en organisant des interventions systématiques immédiatement après chaque événement, en coordination avec les équipes d'entretien et les services municipaux concernés.	X		
Secteur de l'aquaculture			
M13 : Mettre en place un système de consigne pour les sacs d'alimentation et les sachets utilisés dans les activités d'aquaculture, afin d'encourager leur récupération, leur réutilisation ou leur recyclage.		X	
M14 : Lancer un programme de sensibilisation et de formation des acteurs du secteur aquaculture et connexe sur la réduction des plastiques à usage unique et la gestion durable des déchets.	X		
Secteur industriel			

M15 : Renforcer les mécanismes de contrôle environnemental des installations industrielles dans la zone de Monastir, en particulier sur la gestion des déchets solides et des eaux usées susceptibles de contenir des microplastiques.	X		
Secteur de l'agriculture			
M16 : Mettre en place un système intégré de gestion des déchets plastiques (ou contenant le plastique) agricoles à Monastir, incluant la collecte, le tri, le recyclage et la valorisation		X	
M17 : Développer un programme de communication ciblée auprès des agriculteurs de Monastir pour sensibiliser à la gestion responsable des déchets plastiques agricoles.	X		
Secteur de la pêche			
M18 : Élaborer un programme de collecte et de recyclage des engins de pêche en plastique usagés (filets, cordages, flotteurs) à travers une plateforme locale d'économie circulaire maritime, en y intégrant des incitations financières attractives pour encourager la participation des pêcheurs.		X	
M19 : Mettre en place un programme de sensibilisation et de formation des pêcheurs de Monastir sur la réduction des déchets plastiques et la gestion durable des engins de pêche.	X		
M20 : Instaurer un prix « Pêcheur Responsable » à Monastir pour valoriser et récompenser les pratiques durables et la gestion responsable des déchets plastiques dans le secteur de la pêche.		X	
Secteur portuaire			
M21 : Mettre en place un système intégré et circulaire de collecte et de tri des déchets plastiques au niveau des ports de pêche et de plaisance à Monastir, y compris un mécanisme de nettoyage des bassins et des quais.	X		
M22 : Renforcer les infrastructures de gestion des déchets et de nettoyage à Monastir, en améliorant les équipements, la couverture des services et l'efficacité opérationnelle.	X		
Activité récréative			

M23 : Renforcer les actions de nettoyage des plages de Monastir par une organisation plus régulière, un meilleur équipement des équipes et une mobilisation accrue des bénévoles et partenaires locaux.	X		
M24 : Mettre en place un programme de sensibilisation ciblé pour les acteurs et participants des activités récréatives à Monastir afin de réduire les déchets plastiques et promouvoir des comportements responsables.	X		
Autres mesures :			
M25 : Installer des filets d'interception des déchets plastiques aux points stratégiques des oueds à la sortie vers la mer à Monastir.		X	
M26 : Créer un comité de pilotage et de suivi du plan d'action pour la lutte contre le plastique à Monastir, incluant un comité scientifique dédié.	X		
M27 : Créer un « book » thématique des sujets de recherches scientifiques prioritaires liés à la lutte contre le plastique à Monastir, afin de renforcer la disponibilité des données et appuyer la prise de décision.	X		

ANNEXES

Annexe 1 : Acteurs contactés

Acteur	Nom	Rôle et responsabilité	Type d'échange	Date de l'échange
ANPE	Mr Mohamed Jaziri	Représentant régional-Monastir	Présentiel	17-01-2025
	Mr Abed Eltif Azaiez	Responsable technique	Appel téléphonique	17-01-2025
ONAS	Mr Adnen Hassine	Directeur régional	Présentiel	17-01-2025
APII	Mr Ahmed Bettaieb	Directeur régional	Présentiel	17-01-2025
Association Notre Grand Bleu	Amjed Khieredine	Chef de projet	Présentiel	17-01-2025 27-01-2025
ONTT	Mr Fawez Ben hlima	Directeur Régional	Présentiel	27-01-2025
CRDA	Mr wajdi Karbia	Responsable	Présentiel	27-01-2025
	Mm Latifa Ben Achiba	Chef Arrondissement de La Pêche et de l'Aquaculture de Monastir	Présentiel	27-01-2025
	Mm Hela Mleli	Chef arrondissement Production Végétale	Présentiel	29-01-2025
	Mr Brahim Rjab	Responsable à la direction des périmètres irrigués	Présentiel	29-01-2025
Municipalité de Monastir	Mr Mahmoud Bounawess	Directeur de propreté	Présentiel	27-01-2025
APAL	Mr Mehdi Ben Haj	Directeur général	En ligne	30.01.2025
ANGed	Mr Souhail Ben Abdelkader	Directeur régional	En ligne	23.01.2025
Centre Technique d'Aquaculture	Mr Ameur ben Amor	Responsable – Centre technique	En ligne	20.01.2025

Annexe 2 : PV des réunions

Monastir 17 Janvier 2025

ANPE

Personne contactée : Mr Mohamed Jaziri

- **Rôle de l'ANPE dans l'encadrement des projets :**

M. Mohamed Jaziri a précisé que les annexes 1 et 2 de la loi de 2005 définissent la liste des projets soumis à une étude d'impact environnemental (EIE). Dans le cadre des projets d'activité de recyclage, l'ANPE intervient pour :

- Approuver les études d'impact environnemental.
- Donner son avis sur l'activité en vue de l'obtention d'une autorisation.

Après la mise en exploitation des projets, un corps d'experts assermentés de l'ANPE, ayant le statut de police judiciaire, effectue un contrôle périodique des industries.

- **Intervention de l'ANPE en cas de pollution plastique :**

Lorsque des industries génèrent des déchets plastiques sans respecter les mesures prévues dans leur EIE, le corps d'inspection de l'ANPE rédige un procès-verbal de constatation et délivre un avertissement. L'industrie concernée dispose alors d'un délai de 15 jours pour remédier à la situation avant l'application d'une amende.

- **Secteurs d'activité générateurs de déchets plastiques :**

Plusieurs secteurs sont identifiés comme sources de déchets plastiques, notamment l'aquaculture. Ce secteur génère des déchets à travers l'utilisation de sacs d'alimentation. Dans le cadre des EIE, les porteurs de projet doivent mentionner les mesures de prévention et de gestion de ces déchets.

Toutefois, l'ANPE ne dispose pas des moyens nécessaires pour effectuer des inspections directes des projets aquacoles en milieu marin. Ainsi, les sociétés concernées doivent transmettre à l'ANPE un rapport trimestriel de suivi afin de permettre un contrôle à distance.

Responsable technique de l'ANPE : M. Abed Eltif Azaiez

Lors d'un appel avec M. Abed Eltif Azaiez, responsable technique de l'ANPE, il a été signalé que certains déchets plastiques posent un problème de gestion en raison de leur non-valorisation. Parmi eux :

- **Le plastique issu des industries de fabrication de câbles électriques :** Ce déchet résulte de la séparation entre le cuivre et le plastique. Actuellement, ce plastique est non valorisable et les industries concernées doivent le stocker. Son élimination en décharge entraîne des coûts élevés pour les entreprises.

- **Les déchets d'emballage des industries textiles** : Contrairement au plastique des câbles électriques, ces déchets sont valorisables et peuvent être réutilisés dans différents processus de recyclage.

ONAS

Les sociétés de recyclage de plastique génèrent des déchets plastiques dans les rejets hydriques qui sont identifiés dans l'étape de pré traitement (le dégrillage) issue de lavage de ces déchets .

La réalisation d'une analyse nécessite une autorisation de la direction générale de l'ONAS.

APII

Personne contactée : Mr Ahmed Bettaieb

Lors de la réunion, M. Ahmed Bettaieb a fourni un aperçu des principaux secteurs industriels présents dans la région de Monastir. Ces secteurs incluent :

- Le secteur textile, qui est composé principalement d'entreprises totalement exportatrices, respectant des exigences internationales strictes, notamment en matière de préservation de l'environnement.
- Le secteur de câblage automobile
- Le secteur agroalimentaire, avec un accent particulier sur la production d'aliments destinés à l'alimentation des poissons.
- Les industries chimiques, notamment celles produisant des détergents et des peintures.

M. Bettaieb a également souligné que les principaux générateurs de déchets plastiques dans la région sont les emballages plastiques utilisés dans les industries agroalimentaires et de câblage automobile.

Monastir le 27-01-2025

Association « Notre Grand Bleu »

Personne contactée : Mr Amjed Khieredine

La réunion a déroulé dans le siège de l'association , elle a commencé par la présentation du cadre du projet par M. Amjed Khieredine. Ce dernier a expliqué les raisons du choix des secteurs clés du projet, à savoir le sport, la gestion des déchets et l'hôtellerie, en mettant en lumière leur lien direct avec le contexte socio-économique et environnemental de Monastir.

L'équipe RE-SWEEP, a ensuite exposé la méthodologie qui sera adoptée tout au long des différentes phases de l'étude. Il a détaillé les objectifs de l'approche et les résultats attendus.

Principaux éléments abordés lors des discussions :

- Il a été estimé que l'utilisation des nasses en plastique dans le secteur de la pêche atteint environ 300 000 unités.
- L'association "Notre Grand Bleu" a déjà mené plusieurs campagnes de nettoyage des fonds marins, permettant de récupérer plus de 5 000 nasses abandonnées autour de l'île Kuriat durant les trois dernières années.
- Lors de chaque campagne de nettoyage, entre 50 et 100 nasses en plastique sont récupérées.
- Les plages situées entre Sayada et Tebboulba sont particulièrement concernées par l'utilisation intensive de ces nasses en plastique.

Municipalité de Monastir

Personne contactée : Mr . Mahmoud Bounawess

La réunion a eu lieu au siège de l'Association "Notre Grand Bleu" en présence de Mr. Ahmed Ghadira et Mr. Amjed Khieredine.

M. Mahmoud Bounawess a partagé les actions menées par la municipalité, notamment trois interventions avec le secteur informel, consistant en des cycles de formation et d'encadrement pour intégrer ce secteur dans un cadre formel et structuré. Cependant, ces efforts n'ont pas donné de résultats concrets, car les travailleurs dits "berbechas" préfèrent rester dans le secteur informel.

M. Bounawess a également souligné que le problème des sacs en plastique à usage unique demeure très présent à Monastir.

Parmi les principales zones d'accumulation des déchets plastiques dans la ville, il a été mentionné le marché central ainsi que le souk.

ONTT

Personne contactée : Mr. Fawez Ben Hlima

Lors de la réunion, Mr. Fawez Ben Hlima a fourni des informations clés concernant la gestion des déchets dans les hôtels :

- Le système de tri des déchets est clairement mis en place et obligatoire dans les hôtels, en raison notamment des exigences internationales.
- Dans les hôtels, presque tous les plastiques recyclables sont cédés à des sociétés de valorisation par le biais de conventions.
- Il a été recommandé de mener une enquête au sein des hôtels pour mieux comprendre la gestion des déchets non recyclables et identifier les différents types de déchets générés.

Monastir le 29-01-2025

CRDA

Personne contactée : Mme. Hela Mleli

Lors de la réunion, Mme Hela Mleli a partagé les informations suivantes concernant les agricultures sous serres dans le gouvernorat de Monastir :

- Le gouvernorat de Monastir compte un total de 12 000 serres, réparties comme suit : 4 800 serres à Bekalta et 3 500 serres à Teboulba. Chaque serre couvre une superficie d'environ 0,05 hectare.
- Parmi ces serres, 240 sont en activité et sont entièrement recouvertes de plastique. Chaque serre nécessite environ 150 kg de plastique pour son revêtement.
- En outre, 24 hectares de serres sont des serres tunnels.

Stade « Ben Jannette »

Date : 27 janvier 2025

Lieu : Stade de football « Mustafa Ben Jannet »

Objet : Évaluation de présence de déchets plastiques après un match de football

Participants :

- M. Mahdmoud Bounaoues, : Directeur de la propreté de la municipalité de Monastir
- M. le Directeur du complexe sportif
- Équipe RESWEEP

Lors de notre visite, le directeur du complexe sportif nous a informé que le match a attiré une foule impressionnante de plus de 12 000 personnes, comprenant à la fois des supporters et des policiers.

Afin de garantir la sécurité, l'introduction de bouteilles en PET a été interdite dans le stade.

À la fin de l'événement, la municipalité a informé que plus de 10 conteneurs de 770 litres de déchets ont été collectés, dont environ 70 % étaient des déchets plastiques.

Aussi, nous avons procédé à un diagnostic des différents types de déchets plastiques identifiés dans le stade, comme en témoignent la figure 12.

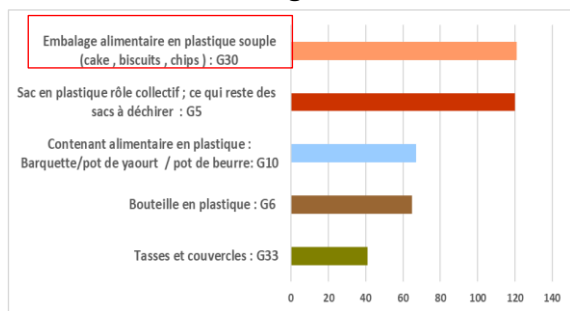
Annexe 3 : Campagne de surveillance des plages à Monastir - Méthode

Activités récréatives (plages):

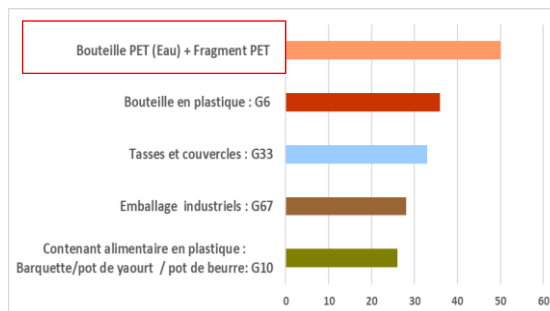


Monitoring des plages

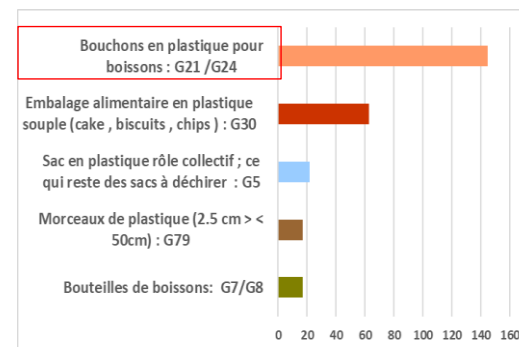
Plage karaia



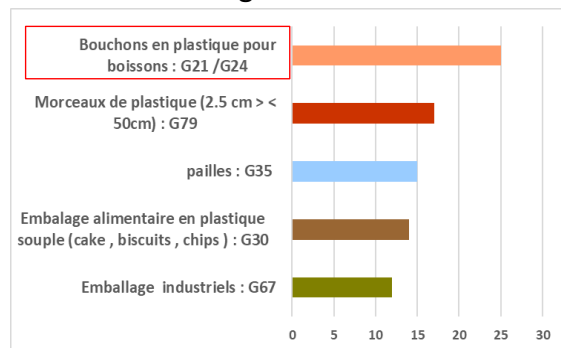
Plage Palmier



Plage Dkhila



Plage Marinas



Plage Falaise

