

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 - MAUVAISE GESTION DES DÉCHETS PLASTIQUES ET FUITES DE PLASTIQUE A MONASTIR, TUNISIE

Livrable 1 : Rapport d'analyse comparative locale

Date : 31 Janvier 2025



Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	6
MOTIVATIONS	7
CONTEXTE NATIONAL.....	7
METHODOLOGIE	8
I. DESCRIPTION	8
II. AIRE DE L'ETUDE.....	9
III. SECTEURS D'ACTIVITES GENERATEURS DE DECHETS PLASTIQUES A MONASTIR 12	
III.1. Secteur cible 1 : Gestion de déchets	14
La gestion des déchets dans le gouvernorat de Monastir	14
La gestion de déchets dans la Municipalité de Monastir	16
III.2. Secteur cible 2 : Tourisme	20
III.3. Secteur cible 3 : Sport.....	23
IV. AUTRES SECTEURS GENERATEURS DU PLASTIQUE A MONASTIR	26
IV.1. Secteur industriel	26
IV.2. Agriculture	27
IV.3. Réseau d'assainissement.....	28
IV.4. Pêche	29
IV.5. Aquaculture	30
IV.6. Activités portuaires	31
Les ports de pêche	31
Le Port de plaisance - Marina :	32
IV.7. Activités récréatives	34
Déchets plastiques sur les plages à Monastir	34
RESUME.....	36
ANNEXES	41
Acteurs contactés.....	41
PV des réunions	42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste actualisée des municipalités du gouvernorat de Monastir	11
Tableau 2 : Quantités des déchets ménagers et assimilées mises en décharge depuis 2020 à la décharge EL Gazzeh	15
Tableau 3 : Quantité des déchets collectés en régie et par le secteur privé à Monastir par mois en 2021.....	17
Tableau 4 : les pourcentages de sous catégories de la fraction plastiques obtenus lors de la campagne de caractérisation des déchets à Monastir.....	18
Tableau 5 : Les établissements touristiques à Monastir.....	20
Tableau 6 : Quantité des déchets collectés du secteur touristique en 2021 à Monastir.....	20
Tableau 7 : les indicateurs du secteur hôtelier	23
Tableau 8 : Répartition régionale des infrastructures sportives du gouvernorat de Monastir 2024.....	23
Tableau 9 : Les différents secteurs d'activités industrielles	26
Tableau 10 : Les zones industrielles à Monastir	26
Tableau 11 : Superficies des terres agricoles.....	27
Tableau 12 : Le réseau d'assainissement dans le gouvernorat de Monastir	28
Tableau 13 : Les projets aquacoles à Monastir	30
Tableau 14 : Les différents types des ports à Monastir	31
Tableau 15 : Description du port de plaisance de Monastir	33
Tableau 16 : Nettoyage mécanique des plages du gouvernorat de Monastir pour l'année 2024.....	35
Tableau 17 : Secteurs d'activités générateurs de déchets plastiques à Monastir :36	
Tableau 18 : Autres secteurs générateurs du plastique à Monastir :.....	38

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de la méthodologie adopté pour développer le livrable.....	9
Figure 2 : Carte du gouvernorat de Monastir	10
Figure 3 : Evaluation de la population de gouvernorat de Monastir : 2012-2022	10
Figure 4 : Les sources potentielles de la pollution plastique à Monastir.....	13
Figure 5 : Composition des déchets ménagers et assimilés à Monastir	14
Figure 6 : Localisation des décharges et des centres de transfert à Monastir	16
Figure 7 : Composition des déchets du secteur hôtelier à Monastir.....	21
Figure 8 : les différents déchets en plastique à usage unique dans les hôtels.....	22
Figure 9 : Localisation des hôtels à Monastir.....	22
Figure 10 : Stade Olympique Mustafa Ben Jannat.....	24
Figure 11 : Localisation des unités sportives au gouvernorat de Monastir	24
Figure 12 : Les déchets plastiques identifiés dans le terrain de foot « Mustafa Ben Jannet » lors d'un match (27-01-2025).....	25
Figure 13 : La répartition de la production selon les ports et les quais de débarquement (2023).....	30
Figure 14 : Photo prise au port de pêche de Monastir	32
Figure 15 : Point de collecte des déchets par le tri sélectif dans le port de plaisance de Monastir.....	33
Figure 16 : Classement des « TOP 10 items » dans chaque plage étudiée.....	35

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 flux de plastique journalier côtier est de 9,5 kg/km/jour (en moyenne) ;
- 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

- 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" 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 régit 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 commerciaux 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.

La collecte de données : comprenant des entretiens avec les parties prenantes et les acteurs clés des secteurs cibles, ainsi que des recherches détaillées. 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 les 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 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.

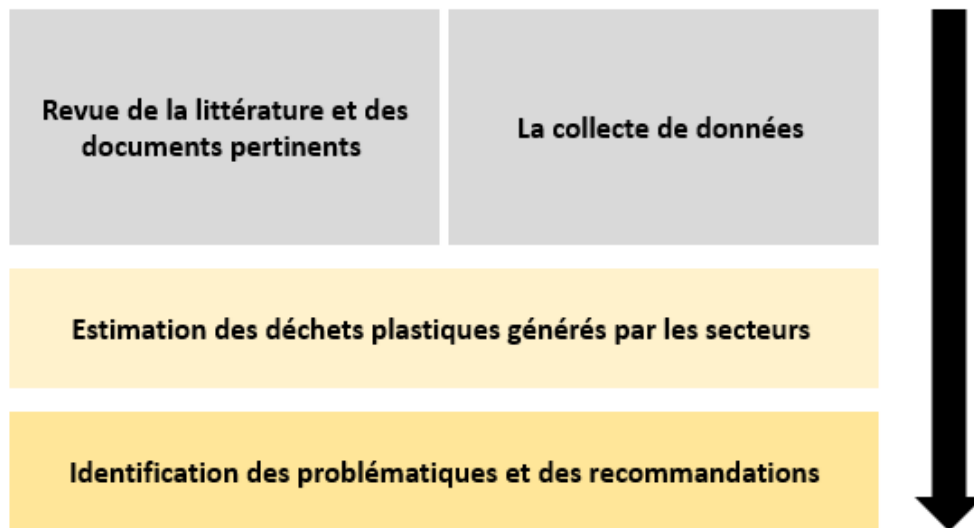


Figure 1 : Schéma de la méthodologie adopté pour développer le livrable

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.

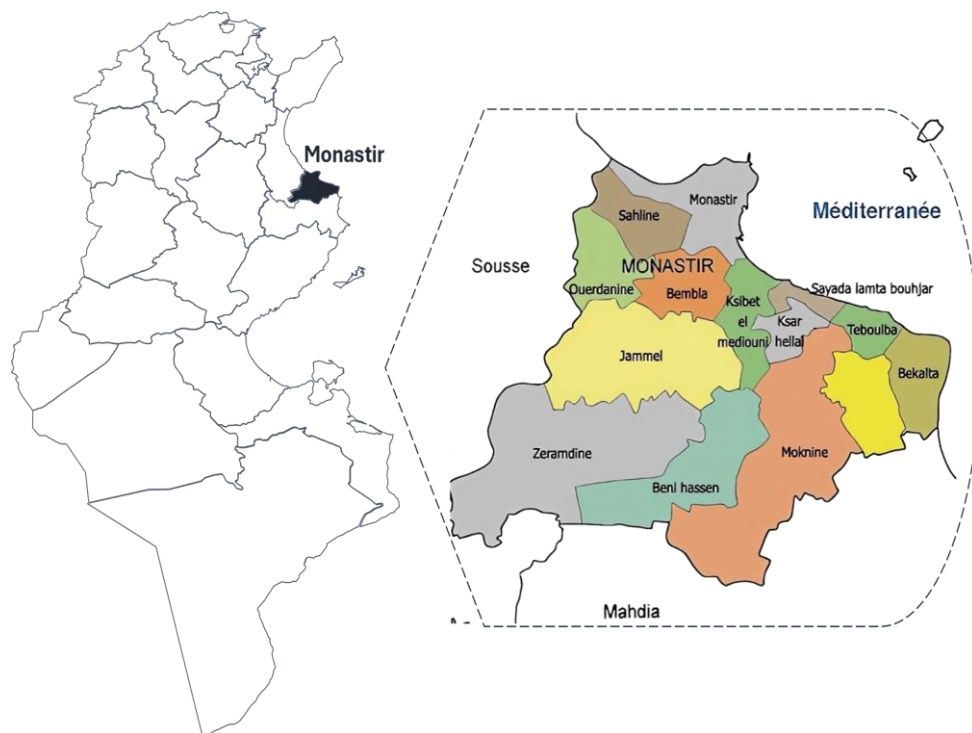


Figure 2 : Carte du gouvernorat de Monastir

La population de Monastir est en croissance continue durant les dernières années. La figure suivante montre la croissance depuis 2012 jusqu'à 2022.

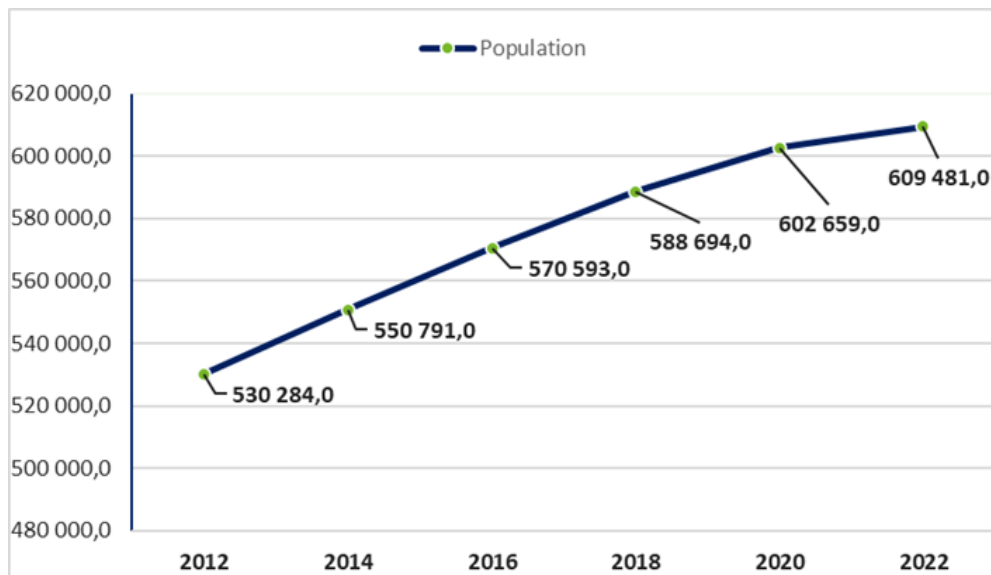


Figure 3 : Evaluation de la population de gouvernorat de Monastir : 2012-2022⁴

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

L'étude cible le gouvernorat de Monastir, ses municipalités, la zone côtières et les activités économiques dans la région. En priorité, l'étude cible les secteurs de la gestion des déchets, le tourisme et le sport. Optionnellement, l'étude va étudier les secteurs économiques importants dans le gouvernorat de Monastir, comme l'aquaculture, la pêche, l'agriculture, l'industrie, les activités récréatives, etc.

III. SECTEURS D'ACTIVITES 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 4).

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 de ces déchets :

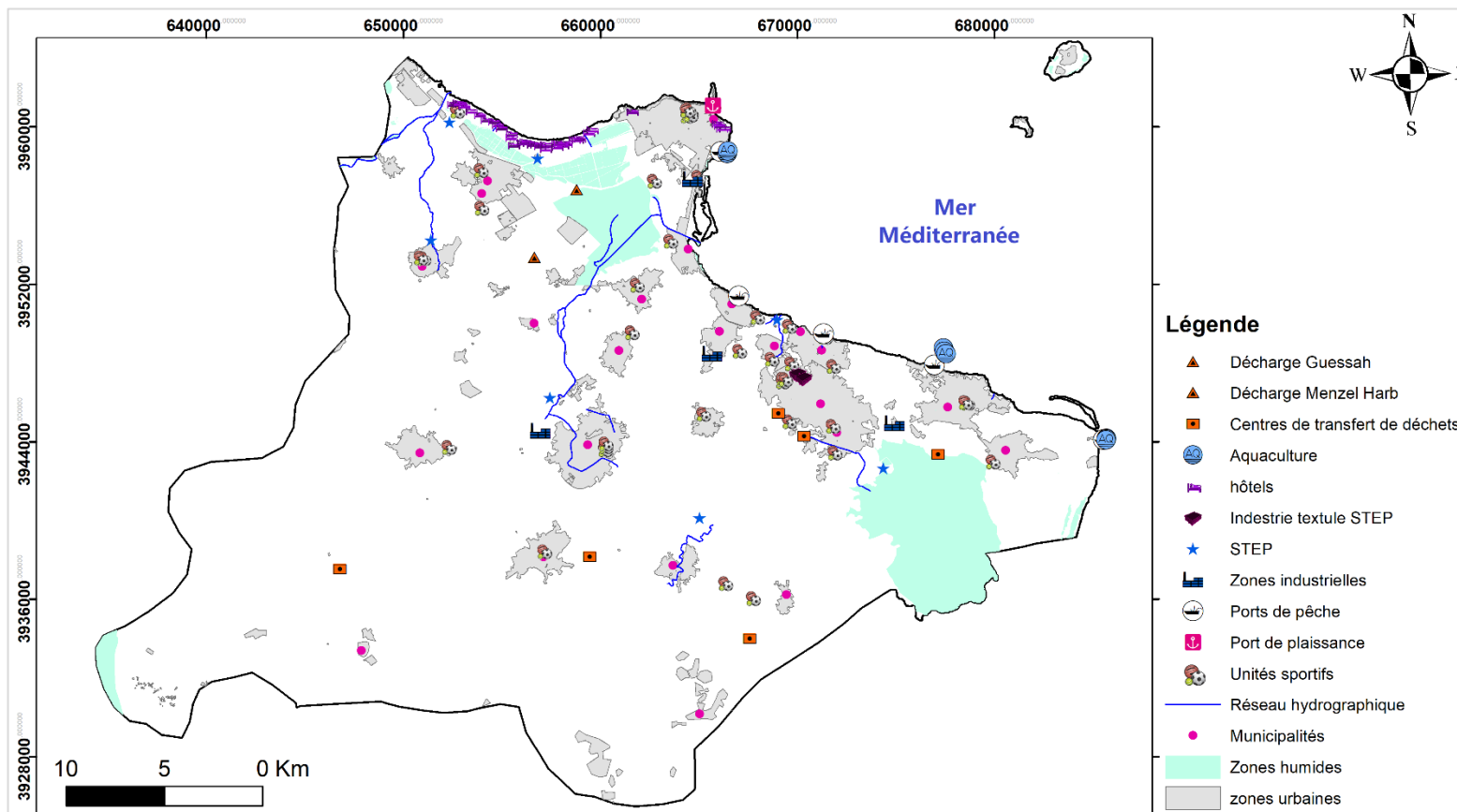


Figure 4 : Les sources potentielles de la pollution plastique à Monastir

III.1. SECTEUR CIBLE 1 : GESTION DE DECHETS

La gestion des déchets dans le gouvernorat de Monastir

Les 31 municipalités 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 %.

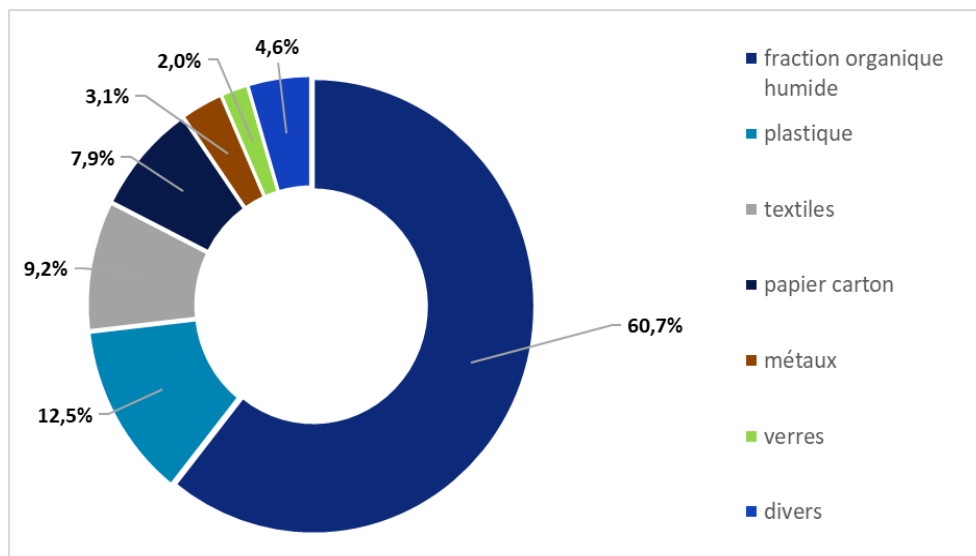


Figure 5 : Composition des déchets ménagers et assimilés à Monastir ⁵

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.

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.

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 ménagers et assimilés mises en décharge depuis 2020 à la décharge EL Gazzeh

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

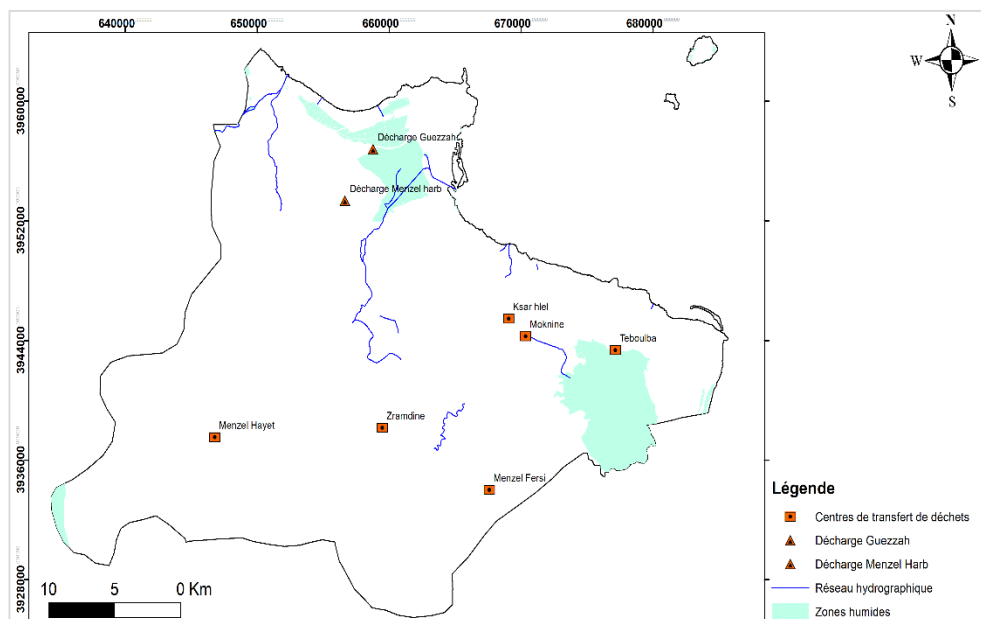


Figure 6 : Localisation des décharges et des centres de transfert à Monastir

À l'échelle du gouvernorat, la quantité totale de déchets réceptionnés à la décharge de Guazza en 2021 est estimée à 158 482 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 260 kg de déchets par an, soit environ **0,7 kg 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 32,85 kg de déchets plastiques par personne par an.

Le secteur informel à Monastir joue un rôle clé dans la collecte et le recyclage des déchets plastiques ayant une valeur marchande (PET, PEHD, etc.), tandis que les autres types de déchets demeurent non collectés.

Dans le gouvernorat de Monastir, environ 141 entreprises disposent de cahiers des charges spécifiques pour la gestion des déchets plastiques. Elles interviennent à différentes étapes, dont la collecte, assurée par 119 entreprises, et le recyclage, pris en charge par 22 entreprises.

La gestion de déchets dans 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 identifiées en fonction de leur densité et de leur typologie, tandis que le système de grands conteneurs (3000 litres) 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

⁶ PCGD, municipalité de Monastir

⁷ PCGD, municipalité de Monastir

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 Monastir⁸

Sous-catégories	Zone d'échantillonnage					
	Secteur hôtelier		Secteur résidentiel à moyen revenu		Medina : Secteur 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		0	
Sacs en plastique et sacs de transport	9.9		6.1		5.0	
Bouteilles de boissons en PET	6.9		1.8		0.4	
Autres bouteilles (à l'exception des bouteilles à boissons en PET)	0		0		0	
Autres emballages en plastique (sans films, sacs et bouteilles)	0.1		0.3		0.5	
Autres plastiques	0.9		0.5		1.8	

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

L'analyse des données présentées dans le tableau 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.

Pour le cas de la ville de Monastir, les données disponibles permettent de calculer des indicateurs clés. La quantité totale de déchets collectés et acheminés vers la décharge s'élève à 31 714,4 tonnes sur une année. Avec une population de 105 429

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

habitants, 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 en une année (2021) est estimée de 3 964,3 tonnes avant toute intervention des collecteurs de déchets recyclables. Cela correspond à une production de plastique moyenne de 37 kg par personne par an, soit environ 0,1 kg par personne par jour .

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.

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. 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	
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

⁹ INS

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.

NB : La densité moyenne des DMA dans un conteneur est de 0.25 kg/m³ ¹⁰

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

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

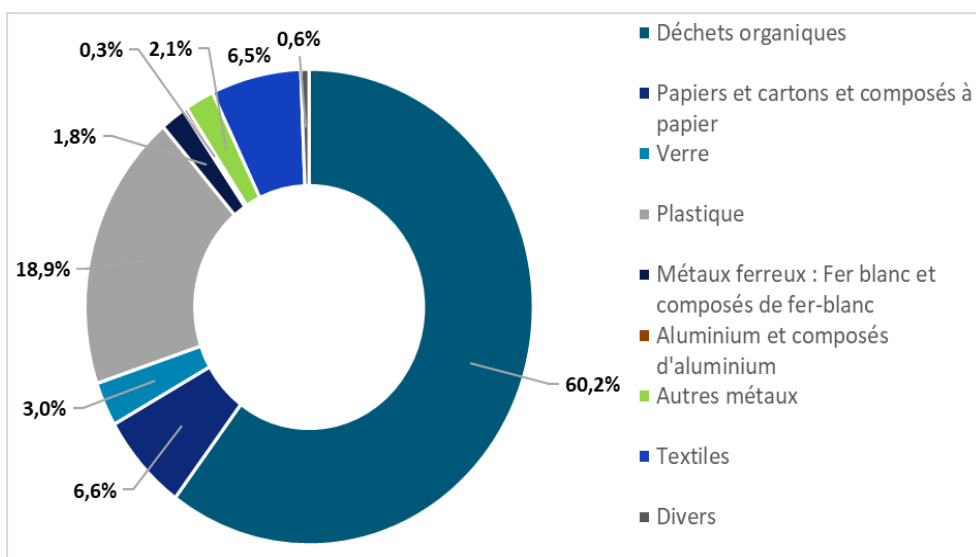


Figure 7 : Composition des déchets du secteur hôtelier à Monastir¹¹

Les déchets recyclables en 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

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-dOptimisation-de-la-Collecte-des-Dechets-Menagers-et-Assimiles-en-Tunisie.pdf

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

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.

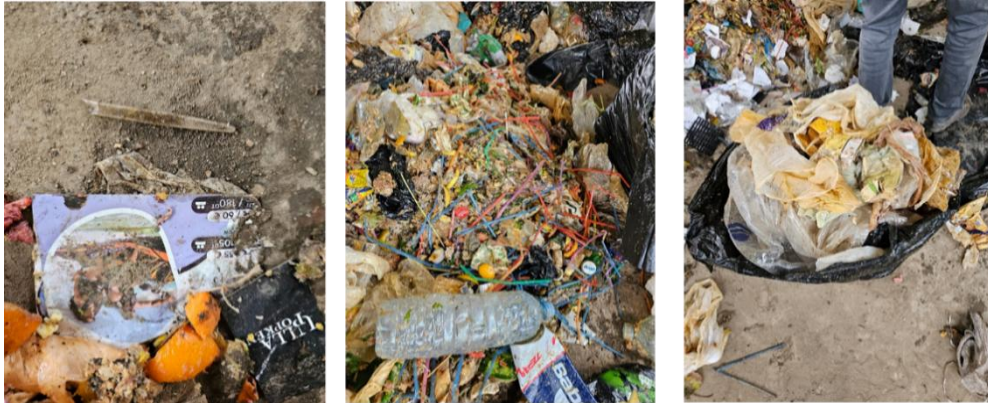


Figure 8 : les différents déchets en plastique à usage unique dans les hôtels

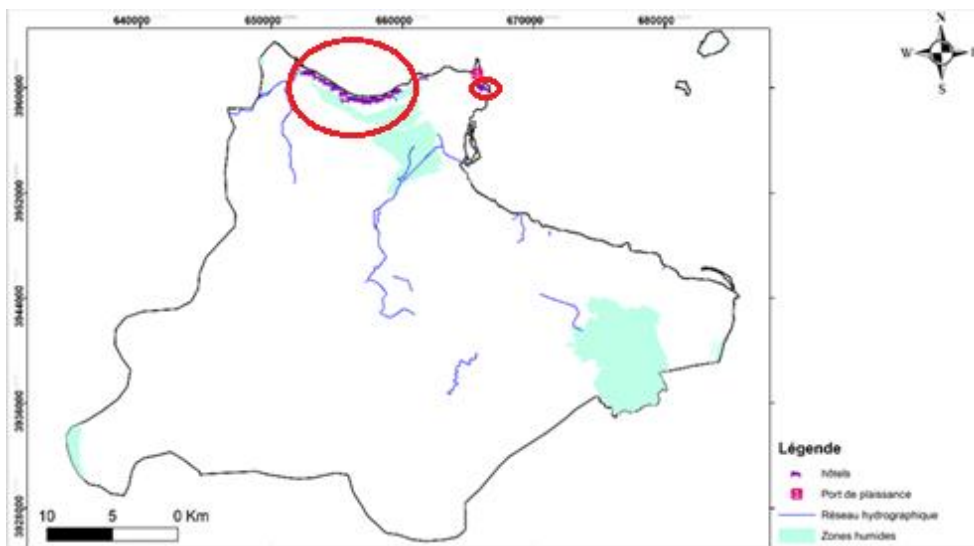


Figure 9 : Localisation des hôtels à Monastir

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.

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**.

Tableau 7 : les indicateurs du secteur hôtelier

Indicateurs	
Nombre de Nuitées (2021)	669 501
Quantité des déchets produites par le secteur hôtelier en 2021	1642,3 tonnes
Quantité des déchets générés par une personne	2,45Kg
Quantité des déchets plastiques générés par une personne dans les hôtels	0,45 Kg

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 8 : 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 matche 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.

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 10 : Stade Olympique Mustafa Ben Jannat

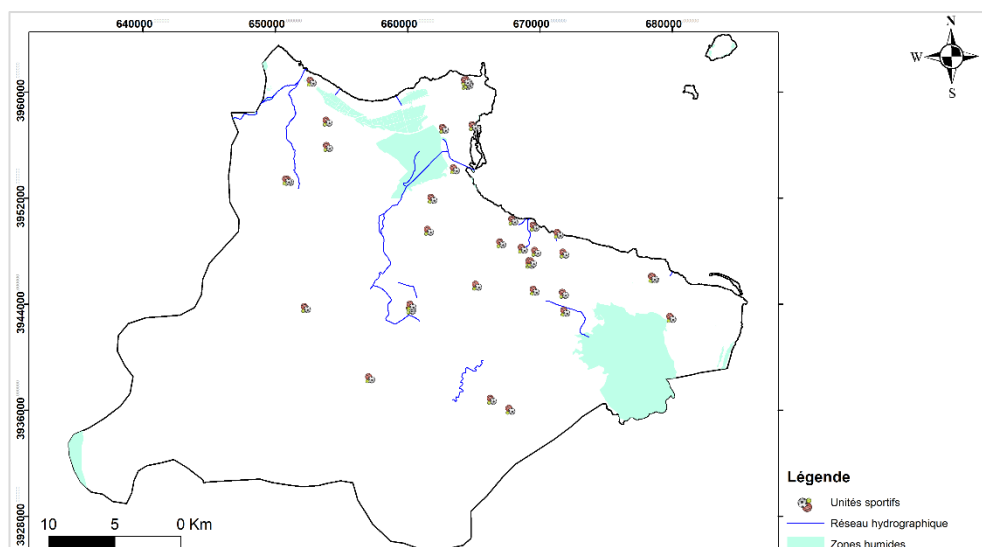


Figure 11 : Localisation des unités sportives au gouvernorat de Monastir

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 12 : Les déchets plastiques identifiés dans le terrain de foot « Mustafa Ben Jannet » lors d'un match (27-01-2025)

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

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

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

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 :

Tableau 9 : 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 10 : Les zones industrielles à Monastir

Zone industrielle	Superficie aménagée (ha)
Jammel	10
Bembla	3
Moknine	8
Bennan	3

Source : AFI 2024

NB : Nous n'avons pas pu obtenir de données quantitatives concernant la production de déchets plastiques dans les différents secteurs industriels.

¹⁴ APII 2024

IV.2. 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 11 : 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 .

NB : 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) .

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 cultures sous 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

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.

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, Jammal, et Beni Hassen).

Tableau 12 : 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

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

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.

Ind : l'estimation La quantité de déchets plastiques de l'étape de dégrillage, sera réalisée pendant le travail de terrain de la phase 2 de Hotspotting, qui peut être estimée par une caractérisation des déchets détectés lors du dégrillage des STEP sélectionnées pour le diagnostic. Cela dépend de l'accord de l'ONAS pour procéder aux analyses nécessaires.

IV.4. 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.

²⁰ LISP

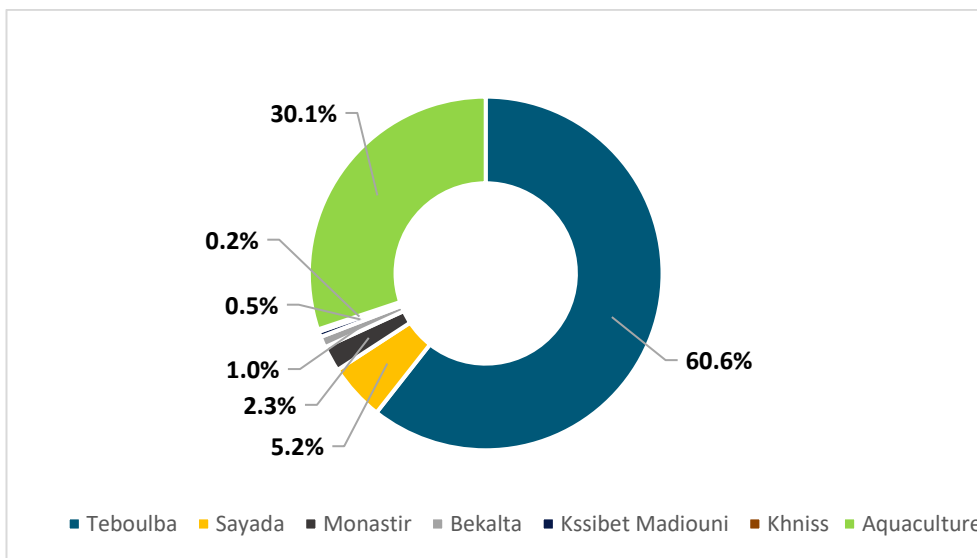


Figure 13 : La répartition de la production selon les ports et les quais de débarquement (2023)²¹

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. 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 13 : 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
Poisson du Roi	Bekalta	2015	36	1080
La sirène des Iles kuriates	Monastir	2014		400

²¹ DGPA 2023

²² LISP

²³ Centre technique d'aquaculture, Rapport annuel de 2021

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 déchets 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 (la 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 estimée à 198 tonnes

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 suivant présente les différents ports de pêche du gouvernorat de Monastir :

Tableau 14 : 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.

²⁴ LISP



Figure 14 : 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.

PS : La fraction des déchets plastiques générés par les ports de pêche sera identifiée lors de la prochaine étape du travail de terrain de Hotspotting, qui consistera à effectuer une caractérisation des déchets flottants à la surface des bassins portuaires.

Cette démarche inclura également la sélection des ports à échantillonner ainsi que l'analyse des déchets présents dans les zones terrestres des installations portuaires.

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 .

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

Tableau 15 : 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 15 : 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 gérées par l'ANGed.

PS : Calcul de déchets plastique généré par les ports de pêche et port de plaisance peut être effectué pendant la phase 2 de Hotspotting.

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.

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 5 425, 4 142 et 3 908 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 % et 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.

NB : Les déchets plastiques présentent de 70 à 80% des déchets identifiés sur les plages à Monastir.

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

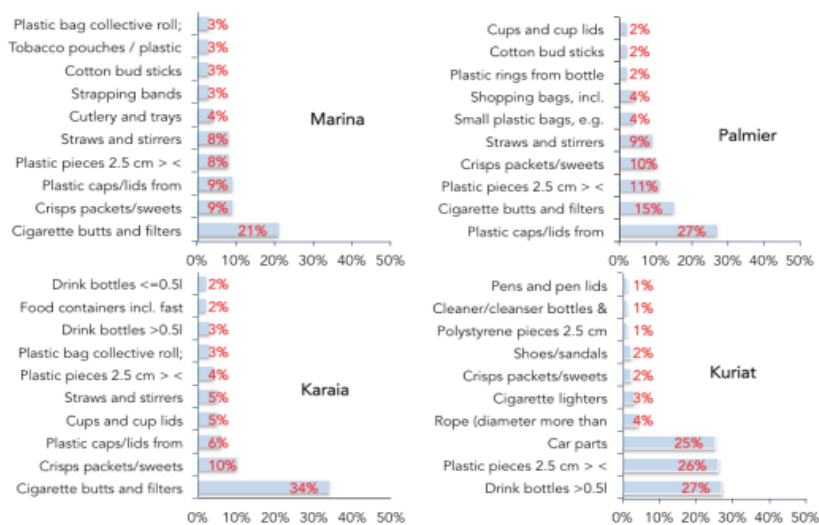


Figure 16 : Classement des « TOP 10 items » dans chaque plage étudiée

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 16 : 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 17 : 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 Guazzeah 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 alimentaires.</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>

Secteur cible 2 : Tourisme	Environ 42 Hotels sont en activité offrant une capacité totale de 25 196 lits en 2024.	Les déchets plastiques générés par les hôtels sont généralement des plastiques à usages unique.	<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>
Secteur cible 3 : sport	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.	Les déchets en plastiques sont générés pendant les évènements sportifs par les supporteurs	<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 18 : 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 différents 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) .	L'estimation des quantités des déchets plastiques dans les STEP peut être réalisée pendant la phase 2 (Hotspoting) après avoir l'accord de 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	Les déchets plastique peuvent être générés sous l'utilisation	---

	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	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 des poissons.	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.	Le monitoring des déchets plastiques dans les ports de pêche et port de plaisance peut être effectué pendant la phase 2 de Hotspotting.

<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. Une nouvelle campagne sera réalisée pour confirmer l'indicateur.</p>
------------------------------	--	--	---

ANNEXES

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	Directer 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 Ameer ben Amor	Responsable – Centre technique	En ligne	20.01.2025

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 : 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 .