



**Programme des Nations Unies
pour l'environnement
Plan d'action pour la Méditerranée**

Distr. : générale
3 février 2023

Original : anglais

Réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins

Athènes, Grèce 3 mars 2023

**Point 3 de l'ordre du jour : Valeurs de référence et valeurs seuils actualisées pour l'indicateur commun 23 de l'IMAP
(macro-déchets sur les fonds marins, microplastiques flottants)**

**Valeurs de référence et valeurs seuils actualisées pour l'indicateur commun 23 de l'IMAP (macro-déchets sur les
fonds marins, microplastiques flottants)**

Pour des raisons environnementales et d'économie, ce document est imprimé en nombre limité. Les délégués sont priés d'apporter leurs copies aux réunions et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Note du Secrétariat

En 2016, la 19^e réunion des Parties contractantes a adopté les valeurs de référence pour les indicateurs communs de l'objectif écologique 10 (OE10) de l'IMAP relatif aux déchets marins ([Décision IG.22/10](#), CdP 19, Athènes, Grèce). Les valeurs de référence 2016 ont été établies pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP macro-déchets sur les plages), l'indicateur commun 23 (macro-déchets sur les fonds marins et micro/macroplastiques flottants), ainsi que pour l'indicateur candidat 24 (pourcentage des tortues marines touchées et poids (en gr) des déchets marins ingérés). Les valeurs de référence de 2016 ont été complétées par des objectifs de réduction des déchets marins dans l'environnement et une diminution significative et mesurable des différentes catégories de déchets marins.

En vue de poursuivre la mise à jour des critères d'évaluation relatifs aux déchets marins et des valeurs de référence correspondantes et compte tenu des travaux entrepris dans ce domaine, le MED POL a été chargé, conformément aux programmes de travail du PNUE/PAM pour les exercices 2020-2021 et 2022-2023, de proposer des valeurs de référence actualisées et de recommander des valeurs seuils pour l'objectif écologique 10 (déchets marins) de l'IMAP et ses indicateurs commun 22 (IC22) et 23 (IC23).

Les valeurs de référence actualisées et les valeurs seuils proposées pour l'ICI22 de l'IMAP ont été examinées et approuvées par une série de réunions institutionnelles du PNUE/PAM, et ont été officiellement approuvées et adoptées lors de la CdP 22 (Antalya, Türkiye, 7-10 décembre 2021). Elles figurent en annexe à la [Décision IG.25/9](#) « Amendements au Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée dans le cadre de l'article 15 du Protocole sur les sources terrestres ».

Dans le prolongement de l'actualisation entreprise pour l'indicateur commun 22, MED POL a produit, en coopération avec les Parties contractantes de la Convention de Barcelone, un travail similaire pour l'indicateur commun 23 en s'intéressant particulièrement aux macro-déchets sur les fonds marins et aux micro-plastiques flottants. Initié par le MED POL en février 2021, ce processus s'est achevé en décembre 2022 avec la fourniture de données, par le biais du système d'information de l'IMAP, par 13 Parties contractantes. InfoRAC a soutenu ce processus et y a contribué de manière significative, notamment en fournissant une assistance technique aux différents pays pour leur permettre de soumettre des ensembles de données validés.

Le présent document décrit les approches conceptuelles et méthodologiques qui ont guidé la définition et la mise à jour des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'indicateur commun 23 de l'IMAP au niveau régional, et en particulier pour les macro-déchets sur les fonds marins et les micro-plastiques flottants. Le présent document suit la même approche statistique/méthodologique que celle utilisée pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP. Les valeurs proposées (référence, seuil) ont été utilisées en parallèle pour la préparation du chapitre sur les déchets marins du Rapport 2023 sur la qualité de la Méditerranée (MED QSR).

Le document est soumis à la réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins (CORMON Marine Litter) pour examen et approbation, y compris s'agissant de l'utilisation des différentes valeurs pour les besoins du QSR MED 2023, en vue de sa soumission ultérieure à la réunion des points focaux MED POL prévue en mai 2023.

Table des matières

1.	Objectif.....	1
2.	Approche conceptuelle, définition et estimation des valeurs de référence et des valeurs seuils pour les déchets marins.....	1
2.1	Valeurs de référence.....	1
2.2	Valeurs seuils	2
3.	Ensembles de données et gestion des données.....	3
4.	Approche méthodologique pour déterminer les valeurs de référence et les valeurs seuils pour l'OE10 de l'IMAP relatif aux déchets marins en Méditerranée.....	4
4.1	Indicateur commun 23 de l'IMAP : Macro-déchets sur les fonds marins.....	4
4.2	Indicateur commun 23 de l'IMAP : Microplastiques flottants.....	5
5.	Définition des valeurs de référence et des valeurs seuils	6
5.1	Valeurs de référence et valeurs seuils pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23).....	6
5.2	Valeurs de référence et valeurs seuils pour les microplastiques flottants (IC23).....	9
6	Proposition de mise à jour des valeurs de référence et de définition de valeurs seuils pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins, microplastiques flottants).....	11
Annexe I :	Liste des références	
Annexe II :	Flux de données pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fond marins et microplastiques flottants) pour la détermination des valeurs de référence et des valeurs seuils.	

Liste des abréviations/acronymes

VR	Valeur de référence
IC	Indicateur commun
CdP	Réunion ordinaire des Parties contractantes à la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et à ses protocoles
DD	Dictionnaires de données
DS	Normes de données
CE	Commission européenne
EcAp	Approche écosystémique
OE	Objectif écologique
UE	Union européenne
BEE	Bon état écologique
IMAP	Programme de surveillance et d'évaluation intégrées (IMAP) de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes
CCR	Centre commun de recherche de la CE
PAM	Plan d'action pour la Méditerranée
MED POL	Programme d'évaluation et de maîtrise de la pollution en Méditerranée
MED QSR	Rapport sur la qualité de la Méditerranée
ML	Déchets marins
DCSMM	Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin »
TGML	Groupe technique sur les déchets marins
VS	Valeur seuil
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement

1. Objectif

1. L'objectif du présent document est d'élaborer, de formuler et de mettre à jour les critères d'évaluation de l'OE10 de l'IMAP sur les déchets marins au niveau régional, en tenant compte des développements récents aux niveaux national et régional concernant la surveillance et l'évaluation des déchets marins, et surtout des résultats de la mise en œuvre du Programme de surveillance et d'évaluation intégrées (IMAP) de la mer et des côtes méditerranéennes et critères d'évaluation connexes.

2. Le présent document comprend une proposition de mise à jour des valeurs de référence de 2016 et de définition de valeurs seuils pour l'indicateur commun 23 de l'IMAP au niveau régional. Cette proposition met l'accent sur les macro-déchets sur les fonds marins et les micro-plastiques flottants.

2. Approche conceptuelle, définition et estimation des valeurs de référence et des valeurs seuils pour les déchets marins

2.1 Valeurs de référence

3. Après l'adoption du Plan régional sur la gestion des déchets marins en Méditerranée en 2013 (Décision IG.21/7), le PNUE/PAM a adopté en 2016 les premières valeurs de référence pour les déchets marins (Décision IG.22/10 - Annexe II), par rapport auxquelles la mise en œuvre des programmes de mesures du Plan régional peut être évaluée. Dans le prolongement du Rapport 2017 sur la qualité en Méditerranée (MED QSR) et de l'élargissement de la mise en œuvre de l'IMAP, le PNUE/PAM, avec le soutien du MED POL, a poursuivi la mise à jour d'un certain nombre de critères d'évaluation, y compris les valeurs de référence et les valeurs seuils pour l'IC23 de l'IMAP.

4. Les valeurs de référence visaient non seulement à permettre d'évaluer l'évolution quantitative (augmentation/diminution/stabilité) des déchets marins dans l'environnement marin et côtier ainsi que l'efficacité des mesures de réduction et de prévention mises en œuvre, mais aussi à établir des objectifs actualisés de réduction des déchets marins dans l'environnement (conformément à la décision IG.22/10), et à faciliter l'évaluation du bon état écologique (BEE).

5. Afin d'améliorer l'évaluation du BEE en Méditerranée, le PNUE/PAM a adopté, lors de la CdP 22 (Antalya, Türkiye, 7-10 décembre 2021), une mise à jour des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'IC22 de l'IMAP¹ (macro-déchets sur les plages) et propose également, avec le présent document, une mise à jour pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins, micro-plastiques flottants).

6. Dans le cadre de cette élaboration, la définition suivante a été utilisée :

7. Définition des valeurs de référence : conformément à la définition fournie par le groupe informel en ligne du PNUE/PAM sur les déchets marins en 2015² et telle qu'utilisée dans le document UNEP/MED WG.514/7³, « Un niveau de référence est une description de l'état de l'environnement à un point donné auquel les valeurs ultérieures de l'état sont comparées. Il peut renvoyer à un niveau spécifié d'un impact ou d'une pression et servir de référence par rapport à laquelle une limite peut être fixée ou des tendances pour l'évaluation du BEE définies. Les niveaux de référence peuvent être

¹ Annexées à la Décision IG.25/9 - « Amendements au Plan régional de gestion des déchets marins en Méditerranée dans le cadre de l'Article 15 du Protocole sur les sources terrestres ».

² UNEP/MED WG.411/Inf.10 : Premier rapport du groupe informel en ligne sur les déchets marins. Réunion du Groupe de surveillance et d'évaluation intégrées (Athènes, Grèce, 30 mars - 1^{er} avril 2015).

³ UNEP/MED WG.514/7 Valeurs de référence actualisées et proposition de valeurs seuils pour l'indicateur commun 22 de l'IMAP. 8^{ème} réunion du groupe de coordination de l'approche écosystémique, visioconférence, 9 septembre 2021.

dérivés de conditions de référence, des valeurs d'une évaluation initiale, de l'état actuel ou d'un problème potentiel ou anticipé ».

8. Le Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne (CE), a introduit une définition similaire : « *Une valeur de référence pour les déchets marins renvoie aux informations relatives à l'abondance des déchets marins qui peuvent être utilisées comme point de référence dans le temps afin d'évaluer la réalisation des objectifs quantitatifs de réduction des déchets* » (Van Loon et al., 2020).

9. Dans le cadre de l'approche écosystémique (EcAp), le PNUE/PAM a adopté en 2016 une série de valeurs de référence pour les déchets marins, en s'appuyant sur une analyse approfondie des données et informations existantes concernant les indicateurs communs 22 et 23 et l'indicateur candidat 24 de l'IMAP relatifs aux déchets marins. Cette analyse a été réalisée par le groupe informel en ligne du PNUE/PAM sur les déchets marins en 2014-2015 et a été examinée et approuvée par la réunion du Groupe de correspondance sur la surveillance intégrée en 2015 (Athènes, Grèce, 30 mars - 1^{er} avril 2015).

10. Les valeurs de référence actualisées pour les IC22 et IC23 se fondent sur les données que les Parties contractantes ont générées dans le cadre de leurs programmes nationaux de surveillance basés sur l'IMAP, avec le renfort de diverses sources (par exemple, des projets et d'autres initiatives), et officiellement déclarées et téléchargées dans le système d'information de l'IMAP.

11. Les valeurs de référence seront et peuvent être utilisées à différents niveaux organisationnels pour évaluer la conformité aux objectifs de réduction. Leur définition est donc cruciale dans l'ensemble du processus de réduction des déchets marins.

2.2 Valeurs seuils

12. La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets marins sur le littoral, dans la couche superficielle de la colonne d'eau et sur les fonds marins doivent être à des niveaux qui ne causent pas de dommages à l'environnement marin et côtier. À cette fin, des valeurs seuils sont établies en tenant compte des spécificités régionales ou sous-régionales (Van Loon et al., 2020).

13. Définition des valeurs seuils : La nouvelle décision (2017/848) de la Commission européenne relative au BEE fournit une définition des valeurs seuils pour les déchets marins : « *On entend par valeur seuil une valeur ou une fourchette de valeurs permettant d'évaluer le niveau de qualité atteint pour un critère donné, contribuant ainsi à l'évaluation du degré de réalisation du bon état écologique* ».

14. Pour la détermination des valeurs seuils, il convient de tenir compte des zones ou environnements vierges ou proches de l'état vierge. En raison de l'omniprésence du plastique dans l'environnement marin à l'échelle mondiale, il est très difficile de définir ou de trouver une zone vierge. Certains experts pensent même qu'une telle zone n'existe pas (Matiddi M. et al., 2019 ; Hanke et al., 2019 ; Van Loon et al. 2020).

15. Le groupe technique sur les déchets marins (TGML) de la directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) de l'Union européenne propose des valeurs seuils pour les déchets marins, non fondées sur des preuves de dommages écologiques, qui ne peuvent être évaluées dans la pratique. Il considère plutôt qu'il existe un certain degré de liberté pour établir une valeur seuil et qu'une méthode d'évaluation présentant un niveau d'ambition adéquat est faisable (par exemple, en choisissant une valeur de percentile faible ; percentile 1 (Q1), 5 (Q5), 10 (Q10), 15 (Q15)), pratique et solide à appliquer (par exemple, en utilisant la valeur seuil pour le percentile faible et la valeur d'évaluation médiane). À cet égard, une valeur seuil inférieure entraîne un risque résiduel de dommages écologiques plus faible (Willem van Loon et al. 2019).

16. Pour déterminer les valeurs de référence et les valeurs seuils en Méditerranée, le PNUE/PAM s'est engagé dans la mise en œuvre de l'IMAP, en établissant et en mettant en œuvre des programmes nationaux de surveillance de l'objectif écologique 10 sur les déchets marins et ses indicateurs communs (CI22 et CI23) dans toute la Méditerranée. À partir de l'exercice biennal 2020-2021, des ensembles de données pertinentes provenant des programmes de surveillance nationaux ont été progressivement disponibles, puis téléchargés et stockés dans le [système d'information de l'IMAP](#).

17. Les différents programmes de surveillance nationaux basés sur l'IMAP sont censés soutenir le processus de réalisation du BEE avec des données dont la qualité est contrôlée et garantie pour tous les indicateurs communs de l'IMAP, notamment pour ceux qui sont liés à l'OE10 sur les déchets marins (c'est-à-dire les indicateurs communs 22 et 23).

3. Ensembles de données et gestion des données

18. Dans l'ensemble, les valeurs de référence et les valeurs seuils sont étroitement liées et associées à la disponibilité et à la qualité des données. C'est également le cas pour l'OE10 de l'IMAP sur les déchets marins. Les données doivent être obtenues au moyen de méthodologies de surveillance harmonisées afin de fournir des données comparables. Cela reste un défi, bien que de nombreux progrès aient été réalisés dans le cadre de l'IMAP pour permettre de générer des données au moyen de protocoles et de méthodologies convenus à l'échelle régionale. En outre, le processus a également été rationalisé grâce à l'élaboration de normes d'information pertinentes (c'est-à-dire des normes de données et des dictionnaires de données) pour le pôle « pollution et déchets marins » de l'IMAP, comme le reflète le [système d'information de l'IMAP](#).

19. Pour soutenir ce processus, le PNUE/PAM et son programme MED POL ont préparé des lignes directrices régionales pour la surveillance des microplastiques flottants⁴, ainsi que des modèles de rapport (normes de données et dictionnaires de données) pour l'IC23 de l'IMAP, en particulier pour les macro-déchets sur les fonds marins et les micro-plastiques flottants.

20. Les données quantitatives nécessaires pour évaluer l'abondance, les tendances et la répartition des déchets marins sont indispensables pour mettre en place et appliquer des mesures ciblées et efficaces de prévention et de réduction des déchets marins en Méditerranée. Bien que la surveillance des déchets marins soit une réalité depuis plusieurs années en Méditerranée, il est difficile d'obtenir une vue d'ensemble complète et donc d'analyser l'abondance des déchets marins, leur répartition, leurs catégories et leurs tendances à différentes échelles spatiales à partir de zones locales dans toute la mer Méditerranée. À cet égard, le stockage centralisé des différents ensembles de données dans un dépôt régional, comme le [système d'information de l'IMAP](#), devrait considérablement faciliter et harmoniser ce processus. Ce dernier s'est révélé relativement difficile, mais grâce à des actions ciblées de renforcement des capacités et à l'expérience acquise sur le terrain, il devrait devenir plus familier pour toutes les Parties concernées, y compris pour le secrétariat du PNUE/PAM et ses Parties contractantes.

21. Les informations et données suivantes sont nécessaires pour établir des valeurs de référence pour les déchets marins :

- Idéalement, des données collectées à l'aide du même protocole de surveillance ou d'un protocole comparable ;
- Données ayant une couverture spatiale suffisante ;
- Données ayant une couverture temporelle suffisante ;
- Données d'une qualité suffisante pour être utilisées ;

⁴ UNEP/MED WG.490/7 Lignes directrices/protocoles de surveillance pour les micro-plastiques flottants. Réunion du Groupe de correspondance de l'approche écosystémique sur la surveillance des déchets marins (CORMON Marine Litter) (visioconférence, 30 mars 2021).

- Accord sur une procédure de nettoyage des données ;
- Accord sur une méthode de calcul de base.

22. En outre, il est crucial de se mettre d'accord sur plusieurs variables liées à la gestion et au traitement des données (CCR, 2019), dont les suivantes :

- La période à partir de laquelle les données sont utilisées pour le calcul des niveaux de référence ;
- L'agrégation temporelle des données ;
- L'agrégation spatiale des données ;
- La procédure mathématique utilisée pour le calcul du niveau de référence.

4. Approche méthodologique pour déterminer les valeurs de référence et les valeurs seuils pour l'OE10 de l'IMAP relatif aux déchets marins en Méditerranée

23. Pour l'élaboration et la détermination des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins et les micro-plastiques flottants), les données utilisées correspondent aux données collectées auprès des Parties contractantes à la Convention de Barcelone entre 2016 et 2020 dans le cadre de leurs programmes de surveillance nationaux respectifs basés sur l'IMAP, et officiellement soumises et validées via le système d'information de l'IMAP. Le choix de la période 2016-2020 s'explique par la disponibilité de données sur des années complètes dans un grand nombre de pays par rapport aux années précédentes où la disponibilité des données était plutôt limitée.

24. Compte tenu de tous les ensembles de données disponibles et des informations fournies par un certain nombre de Parties contractantes, toutes les mesures ont été prises par le Secrétariat de la Convention de Barcelone du PNUE/PAM en étroite collaboration avec ses Parties contractantes. Le présent travail visant à établir des valeurs de référence et des valeurs seuils pour les déchets marins en Méditerranée a également pris en considération les discussions en cours sur la surveillance des déchets marins et sur l'établissement de valeurs de référence et de valeurs seuils dans le cadre du Groupe technique sur les déchets marins (TGML) de la DCSMM de l'UE (i.e., Van Loon et al., 2020).

4.1 Indicateur commun 23 de l'IMAP : Macro-déchets sur les fonds marins

25. Pour cet exercice d'élaboration de valeurs de base actualisées et de proposition de valeurs seuils pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23), neuf (9) pays ont fourni des données. Dans le cadre du présent exercice, les données ont été fournies par leurs points focaux respectifs par le biais d'une soumission officielle via le système d'information de l'IMAP. Elles ont fait l'objet de contrôles de qualité approfondis afin d'éliminer d'éventuelles données erronées.

26. Toutes les données relatives au nombre total de relevés pour l'exercice en cours ont été collectées dans le système d'information de l'IMAP, conformément aux modèles de rapports régionaux (DS et DD) proposés par le PNUE/PAM et adoptés par ses réunions institutionnelles (CORMON déchets marins, points focaux MED POL et groupes de coordination de l'EcAp). Comme cela a également été le cas pour l'élaboration des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'IC22, les valeurs extrêmes observées (valeurs aberrantes) ont été conservées dans les ensembles de données et ont été contrôlées et vérifiées au cas par cas. Le nombre de relevés menés dans chaque pays et l'année où ils ont été réalisés pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23) sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Nombre de relevés par partie contractante utilisés pour l'élaboration des valeurs de référence actualisées et pour la proposition de valeurs seuils pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23 de l'IMAP)

Pays	Nombre de relevés au chalut	Années
Croatie	27	2017, 2018, 2019, 2020
Chypre	130	2016, 2017, 2018, 2019, 2020
France	332	2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021
Israël	30	2019, 2020
Malte	39	2016, 2017
Maroc	11	2018, 2019
Slovénie	32	2017, 2018, 2019, 2020
Tunisie	10	2018, 2020
Türkiye	55	2016, 2019
TOTAL	666	

4.2 Indicateur commun 23 de l'IMAP : Microplastiques flottants

27. Pour cet exercice d'élaboration de valeurs de référence actualisées et de proposition de valeurs seuils pour les microplastiques flottants (IC23), onze (11) pays ont fourni des données. Dans le cadre du présent exercice, les données ont été fournies par leurs points focaux respectifs par le biais d'une soumission officielle via le système d'information de l'IMAP. Elles ont fait l'objet de contrôles de qualité approfondis afin d'éliminer d'éventuelles données erronées.

28. Toutes les données relatives au nombre total de relevés pour l'exercice actuel ont été collectées dans le système d'information de l'IMAP, conformément aux modèles de rapport régionaux (DS et DD) proposés par le PNUE/PAM et adoptés par ses réunions institutionnelles (CORMON déchets marins, points focaux MED POL et groupes de coordination de l'EcAp). Comme cela a également été le cas pour l'élaboration des valeurs de référence et des valeurs seuils pour l'IC22, les valeurs extrêmes observées (valeurs aberrantes) ont été conservées dans les ensembles de données et ont été contrôlées et vérifiées au cas par cas. Le nombre de relevés menés dans chaque pays et l'année où ils ont été réalisés pour les microplastiques flottants (IC23) sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Nombre de relevés par partie contractante utilisés pour l'élaboration des valeurs de référence actualisées et la proposition de valeurs seuils pour les microplastiques flottants (IC23 de l'IMAP)

Pays	Nombre de relevés	Années
Bosnie-Herzégovine	3	2019, 2021
Croatie	30	2017, 2018, 2019, 2020
France	52	2017, 2018, 2020, 2021
Grèce	26	2017, 2019, 2020
Israël	21	2019, 2020, 2021
Italie	1,516	2016, 2017, 2018, 2019, 2020
Liban	14	2019
Slovénie	32	2019, 2020
Espagne	84	2017
Tunisie	6	2017,2019,2020
Türkiye	25	2016, 2017, 2018, 2019, 2020
TOTAL	1,809	

5. Définition des valeurs de référence et des valeurs seuils

5.1 Valeurs de référence et valeurs seuils pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23)

29. Pour chaque pays, les valeurs statistiques de base ainsi que les valeurs moyennes et médianes correspondant aux quantités totales de macro-déchets sur les fonds marins trouvées dans chaque relevé ont été calculées par année, puis par pays, comme illustré dans le tableau 3 ci-dessous. La distribution des données sur les macro-déchets sur les fonds marins est présentée dans la figure 1 ci-dessous.

Tableau 3 : Paramètres des statistiques descriptives par pays pour les macro-déchets sur les fonds marins (item/km²)

Pays	Moyenne	Écart type	Médiane
Croatie	322	274	217
Chypre	31	36	14
France	229	208	161
Israël	51	55	30
Malte	78	51	72
Maroc	138	124	95
Slovénie	44	44	40
Tunisie	35	35	17
Türkiye	208	203	131
Moyenne totale	126	-	86

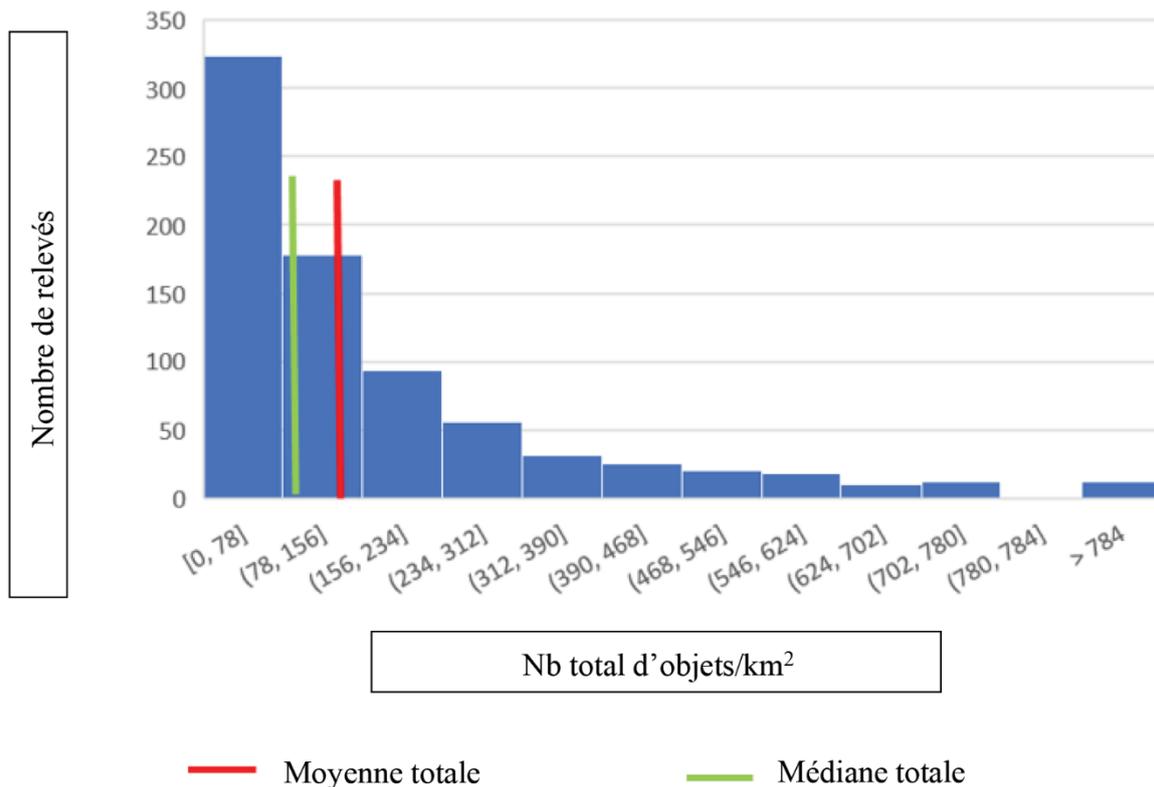


Figure 1 : Fréquence et répartition des valeurs totales pour les macro-déchets sur les fonds marins (IC23).

30. Comme le montre la figure 1, les répartitions asymétriques sont prédominantes dans le comptage des macro-déchets sur les fonds marins (tableau 3 et figure 1). Un examen approfondi des différentes données, présentées dans la figure 1 et le tableau 3, indique que l'écart-type est très élevé, voire supérieur à la moyenne pour certains pays. Il en ressort donc une très large plage de valeurs moyennes (par exemple, Chypre : moyenne de 31 articles/km² ; écart type de 36 articles/km², tableau 3).

31. Le graphique de la figure 1 montre que la répartition des données pour les macro-déchets sur les fonds marins est très irrégulière ; et donc que **la valeur médiane est la plus représentative**. Ceci est également confirmé par les fréquences les plus élevées, qui sont plus proches de la valeur médiane.

32. En fait, la valeur médiane est considérée comme une meilleure mesure de la position centrale d'une valeur, que la valeur moyenne dans le cas d'une distribution asymétrique (Baggelaar, Paul K. et Van der Meulen Eit C.J., 2014 ; Willem van Loon et al., 2019). Cela est dû au fait que la valeur médiane n'est pas sensible aux valeurs extrêmes (Willem van Loon et al. 2019). Des valeurs extrêmes peuvent parfois se rencontrer, par exemple en raison d'une violente tempête ou d'une perte accidentelle de déchets marins en mer. Pour tous les pays participant à l'exercice actuel, l'utilisation de la valeur médiane rendra l'évaluation insensible à ces valeurs extrêmes occasionnelles (Willem van Loon et al. 2019).

33. Les analyses de base peuvent être effectuées à différentes échelles spatiales. La définition des limites du regroupement à une échelle spécifique est déterminée par des facteurs politiques ou géographiques. Des données de référence à différentes échelles spatiales sont nécessaires en fonction des besoins. La résolution spatiale de l'analyse reflétera le niveau auquel l'application commune des mesures de gestion sera nécessaire (Hanke et al., 2019). Les options théoriques du scénario spatial sont :

- Niveau mondial

- Niveau régional (Méditerranée)
- Niveau infra-régional
- Niveau de l'État-membre (national)
- Niveau de la région du pays (zone)
- Niveau local (plage ou ensemble de plages).

34. La sélection d'un niveau d'agrégation spatiale est liée à la portée géographique de l'analyse, en termes de tendances, de fixation de seuils et d'autres objectifs. Le suivi doit permettre d'évaluer la nécessité d'une action et de valider sa réussite (Hanke et al., 2019). Dans le cas de l'IC23 de l'IMAP, l'agrégation spatiale est encore influencée par la nature transfrontalière des déchets marins, ces derniers pouvant également être transportés sur de longues distances. En ce qui concerne le niveau d'échelle géographique, les différences entre les sous-régions n'ont pas pu être prises en compte dans cette analyse, car les données pertinentes n'étaient pas toujours disponibles.

35. Les données fournies par les Parties contractantes représentent 32 % du total de la Méditerranée. L'analyse doit tenir compte d'un facteur de pondération basé sur le territoire maritime de chaque pays afin d'accroître la représentativité spatiale.

36. Le pourcentage total représenté dans l'analyse (32 %) est proche de 30 % du total de la mer territoriale méditerranéenne. Il est considéré comme adéquat pour augmenter la représentativité des données.

37. Suite à l'analyse ci-dessus, les valeurs de référence pour les déchets marins sur les fonds marins ont été calculées comme indiqué dans le tableau 4 :

Tableau 4 : Poids médian pour la Méditerranée

Méditerranée	Poids médian (item/km²)
	95

38. Ainsi, pour les **macro-déchets sur les fonds marins (IC23), la valeur de référence proposée et actualisée pour la Méditerranée est de 95 articles/km²** (tableau 4). La valeur de référence pour les déchets sur les fonds marins qui a été adoptée en 2016 par la CdP19 (Athènes, Grèce, 9-12 février 2016) était de 130-230 articles/km². On constate donc que la valeur de référence retenue pour 2022 (95 articles/km²) est inférieure à la valeur de référence établie en 2016 (130-230 articles/km²).

39. Conformément à l'approche utilisée pour calculer les valeurs de l'IC22 en 2021, il a été procédé à l'estimation du 15^e percentile des résultats de référence (Willem van Loon, David Fleet et Georg Hanke, 2019) pour calculer la valeur seuil, par rapport à laquelle on peut comparer l'état des déchets du fond de la mer en Méditerranée, en suivant l'objectif du descripteur des déchets marins.

40. Comme on peut le déduire du tableau 5 (Q15), pour **l'indicateur commun 23 de l'IMAP (déchets marins sur les fonds marins), la valeur seuil proposée est de 16 articles/km²**.

Tableau 5 : Scénarios pour le calcul des valeurs seuils sur la base de différentes valeurs de percentile (Q) (c'est-à-dire Q1 - 1 %, Q5 - 5 %, Q10 - 10 %, Q15 - 15 %).

Q1 (articles/km²)	Q5 (articles/km²)	Q10 (articles/km²)	Q15 (articles/km²)
0	4	10	16

41. Pour atteindre le BEE, un pourcentage de réduction doit être appliqué afin de donner des informations globales sur le niveau de réduction qui doit être appliqué sur la valeur de référence afin de respecter la valeur seuil proposée/calculée. Le pourcentage de réduction est calculé selon Van Loon et al. (2019) comme suit :

$$\text{Pourcentage de réduction} = ((\text{médiane} - \text{valeur seuil}) / \text{médiane}) \times 100$$

42. En conséquence, on constate que le pourcentage de réduction entre les valeurs de référence proposées et la valeur seuil proposée pour les macro-déchets sur les fonds marins en Méditerranée est d'environ 83 %.

5.2 Valeurs de référence et valeurs seuils pour les microplastiques flottants (IC23)

43. Pour chaque pays, les valeurs statistiques de base ainsi que les valeurs moyennes et médianes correspondant aux quantités totales de microplastique flottant trouvées dans chaque relevé ont été calculées par année, puis par pays, comme illustré dans le tableau 6 ci-dessous. La répartition des données sur les microplastiques flottants est présentée dans la figure 2 ci-dessous.

Tableau 6 : Paramètres des statistiques descriptives par pays pour les microplastiques flottants (item/m²)

Pays	Moyenne	Écart type	Médiane
Bosnie-Herzégovine	0,010833	0,001473	0,010833
Croatie	0,000048	0,000072	0,000029
France	0,096185	0,139756	0,036200
Grèce	0,00022	0,000198	0,000135
Israël	0,000004	0,000005	0,000002
Italie	10 060	390 401	0,052891
Liban	0,000002	0,000002	0,000001
Slovénie	0,0000001	0,0000001	0,00000009
Espagne	736	4 152	57
Tunisie	0,000433	0,000233	0,000406
Türkiye	0,850942	1,625261	0,357915
Moyenne totale	981	-	5,22

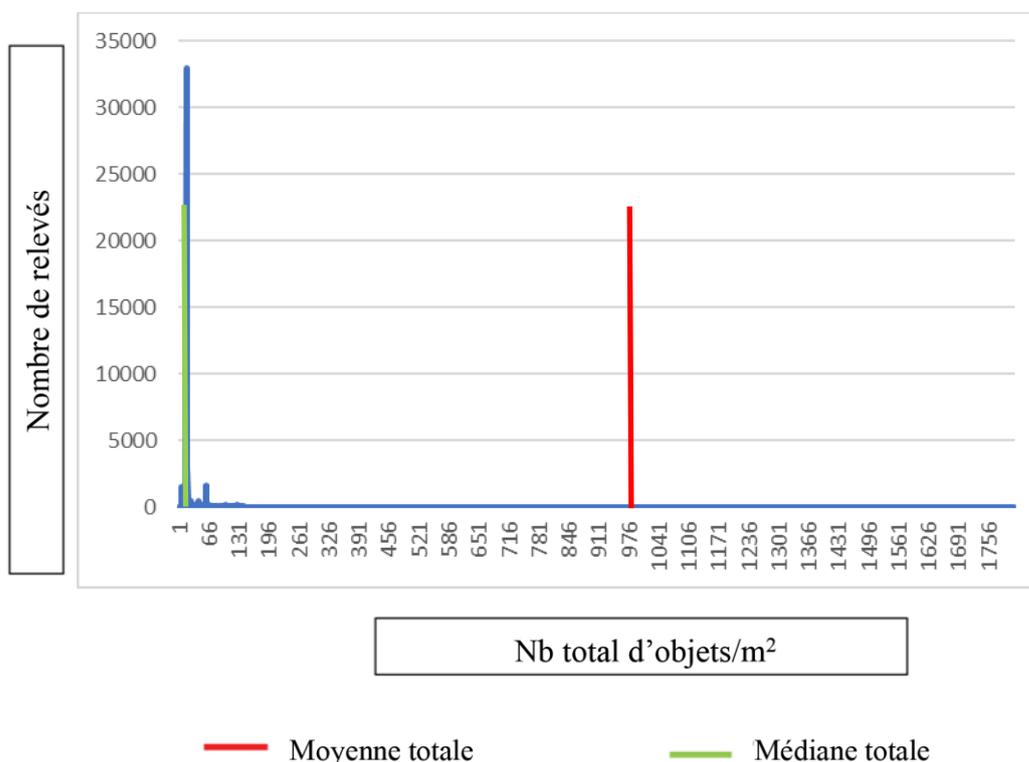


Figure 2 : Fréquence et répartition des valeurs totales pour les microplastiques flottants (IC23).

44. Comme le montre la figure 2, les distributions asymétriques sont prédominantes dans le comptage des microplastiques flottants (tableau 6 et figure 2). Un examen approfondi des différentes données, présentées dans la figure 2 et le tableau 6, indique que l'écart-type est très élevé, voire supérieur à la moyenne pour certains pays. Il en ressort une très large plage de valeurs moyennes (par ex. pour l'Italie, la France, etc. ; tableau 6).

45. Le graphique de la figure 2 montre que la répartition des données pour l'IC23 de l'IMAP (microplastiques flottants) est très irrégulière ; et donc que **la valeur médiane est la plus représentative**. Ceci est également confirmé par les fréquences plus élevées, qui sont plus proches de la valeur médiane. En fait, la valeur médiane est considérée comme une meilleure mesure de la position centrale d'une valeur que la valeur moyenne dans le cas d'une distribution asymétrique (Baggelaar, Paul K. et Van der Meulen Eit C.J., 2014 ; Willem van Loon et al., 2019). Cela s'explique par le fait que la valeur médiane n'est pas sensible aux valeurs extrêmes (Willem van Loon et al. 2019). De même, pour les macro-déchets sur les fonds marins, des valeurs extrêmes peuvent parfois se rencontrer, par exemple en raison de violentes tempêtes ou d'une perte accidentelle de déchets en mer. Pour tous les pays participant à l'exercice actuel, l'utilisation de la valeur médiane rendra l'évaluation insensible à ces valeurs extrêmes occasionnelles (Willem van Loon et al. 2019).

46. La sélection d'un niveau d'agrégation spatiale est liée à la portée géographique de l'analyse, en termes de tendances, de fixation de seuils et d'autres objectifs. Le suivi doit permettre d'évaluer la nécessité d'une action et de valider sa réussite (Hanke et al., 2019). Dans le cas de l'IC23, l'agrégation spatiale est encore influencée par la nature transfrontalière des déchets marins, ces derniers pouvant également être transportés sur de longues distances. En ce qui concerne le niveau d'échelle géographique, les différences entre les sous-régions n'ont pas pu être prises en compte dans cette analyse, car les données pertinentes n'étaient pas toujours disponibles.

47. Les données fournies par les Parties contractantes représentent 77 % du total de la Méditerranée. L'analyse doit tenir compte d'un facteur de pondération basé sur le territoire maritime de chaque pays afin d'accroître la représentativité spatiale.

48. Cette approche a considérablement augmenté la représentativité des données. Le pourcentage total représenté dans l'analyse (77 %) est supérieur au pourcentage considéré comme adéquat (30 %).

49. Cette méthodologie a été appliquée à l'intégralité des données obtenues pour déterminer la valeur de référence qui sera comparée aux valeurs proposées précédemment (PNUE/PAM, 2016). Suite à l'analyse ci-dessus, les valeurs de référence pour les microplastiques flottants ont été calculées comme indiqué dans le tableau 7 :

Tableau 7 : Poids médian pour la Méditerranée

	Poids médian (item/m²)
Méditerranée	0,053931

50. Ainsi, pour les **microplastiques flottants (IC23)**, la **valeur de référence proposée et actualisée pour la Méditerranée est de 53 931 articles/km²** (tableau 7). La valeur de référence pour les microplastiques flottants proposée en 2016 par la CdP 19 (Athènes, Grèce, 9-12 février 2016) se situait entre 200 000 et 500 000 articles/km². On constate donc que la valeur de référence retenue en 2022 est inférieure.

51. Conformément à l'approche utilisée pour calculer les valeurs de l'IC22 en 2021, il a été procédé à l'estimation du 15^e percentile des résultats de référence (Willem van Loon, David Fleet et Georg Hanke, 2019) pour calculer la valeur seuil, par rapport à laquelle on peut comparer l'état des microlites flottantes en Méditerranée, en suivant l'objectif du descripteur des déchets marins.

52. Comme on peut le déduire du tableau 8 (Q15), pour l'**indicateur commun 23 de l'IMAP (microplastiques flottants), la valeur seuil proposée est de 1 320 articles/km²**.

Tableau 8 : Scénarios pour le calcul des valeurs seuils sur la base de différentes valeurs de percentile (Q) (c'est-à-dire Q1 - 1 %, Q5 - 5 %, Q10 - 10 %, Q15 - 15 %).

Q1 (articles/km ²)	Q5 (articles/km ²)	Q10 (articles/km ²)	Q15 (articles/km ²)
0	0,34	522	1 320

53. Pour atteindre le BEE, un pourcentage de réduction doit être appliqué afin de donner des informations globales sur le niveau de réduction qui doit être appliqué sur la valeur de référence afin de respecter la valeur seuil proposée/calculée. Le pourcentage de réduction est calculé selon Van Loon et al. (2019) comme suit :

$$\text{Pourcentage de réduction} = ((\text{médiane} - \text{valeur seuil}) / \text{médiane}) \times 100$$

54. En conséquence, on constate que le pourcentage de réduction entre les valeurs de référence proposées et la valeur seuil proposée pour la Méditerranée est d'environ 97 %.

6 Proposition de mise à jour des valeurs de référence et de définition de valeurs seuils pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins, microplastiques flottants)

55. Sur la base des ensembles de données qui ont été fournies au PNUE/PAM et à son programme MED POL par les Parties contractantes et de l'analyse pertinente élaborée dans le présent document, une mise à jour des valeurs de référence et des valeurs seuils est proposée pour les macro-déchets sur les fonds marins et les microplastiques flottants (IC23 de l'IMAP). Ces propositions sont présentées dans le tableau 9 ci-dessous.

Tableau 9 : Valeurs de référence (convenue en 2016 et mise à jour en 2022) et valeur seuil proposée (2022) pour l'IC23 de l'IMAP (macro-déchets sur les fonds marins et microplastiques flottants).

Indicateurs de l'IMAP	Catégories de déchets marins	Valeur de référence 2016	Valeur de référence 2022 mise à jour	Valeur seuil 2022 proposée
IC23	Macro-déchets sur les fonds marins	130-230 articles/km ²	95 articles/km ²	16 articles/km ²
IC23	Microplastiques flottants	200 000 - 500 000 articles/km ²	53 931 articles/km ²	1 320 articles/km ²

56. La valeur de référence pour les macro-déchets sur les fonds marins enregistre donc une baisse d'environ 27 % par rapport à la valeur de référence de 2016. Dans le cas de la composante microplastiques flottant de l'IC23, une réduction d'environ 73 % est observée par rapport à la valeur de référence de 2016.

Annexe I

Références

Références

- Baggelaar, Paul K. and Van der Meulen Eit C.J. “Evaluation and fine-tuning of a procedure for statistical analysis of beach litter data” (2014).
- Baggelaar, Paul K. and Van der Meulen Eit C.J., “Litter Analyst 2.0, User Manual”. OSPAR Commission (2015).
- Cheshire, A.C., Adler, E., Barbière, J., Cohen, Y., Evans, S., Jarayabhand, S., Jetic, L., Jung, R.T., Kinsey, S., Kusui, E.T., Lavine, I., Manyara, P., Oosterbaan, L., Pereira, M.A., Sheavly, S., Tkalin, A., Varadarajan, S., Wenneker, B., Westphalen, G. (2009). UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 186; IOC Technical Series No. 83: xii + 120 pp.
- European Parliament (2009). “Jurisdictional Waters in the Mediterranean and The Black Sea”. Directorate-General for Internal Policies of the Union (Fishing).
- Ioakeimidis, C., Galgani, F., and Papatheodorou, G. “Occurrence of Marine Litter in the Marine Environment: A World Panorama of Floating and Seafloor Plastics”. Springer International Publishing AG 2017.
- Hanke, G., Walvoort, D.J.J., van Loon, W.M.G.M., Addamo, A.M., Brosich, A., del Mar Chaves Montero, M., Jack M.E.M., Vinci, M., Giorgetti, A. 2019. “EU Marine Beach Litter Baselines. Analysis of a pan-European 2012-2016 beach litter dataset”. TG ML report, EUR30022 EN.
- JRC within the MSFD Technical Group on Marine Litter in close collaboration with EU Member States. “Marine Beach Litter Baselines. Scenario analysis of a pan-European 2012-2016 beach litter dataset”. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019.
- Marcus Schulz a, Dennis J.J. Walvoort b, Jon Barry c, David M. Fleet d, Willem M.G.M. Van Loon. “Baseline and power analyses for the assessment of beach litter reductions in the European OSPAR region”. Environmental Pollution 248. Pp 555-564. (2019)
- Matiddi, M., de Lucia, G.A., Silvestri, C., Darmon, G., Tomás, J., Pham, C.K., Camedda, A., Vandeperre, F., Claro, F., Kaska, Y., Kaberi, H., Revuelta, O., Piermarini, R., Daffina, R., Pisapia, M., Genta, D., Sözbilen, D., Bradai, M.N., Rodríguez, Y., Gambaiani, D., Tsangaris, C., Chaieb, O., Moussier, J., Loza, A.L., Miaud, C., I.c. “Data Collection on Marine Litter Ingestion in Sea Turtles and Thresholds for Good Environmental Status”. J. Vis. Exp. (147), e59466, doi:10.3791/59466 (2019).
- R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- UNEP. “Integrated Monitoring and Assessment Guidance”. 19th Ordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean and its Protocols. Athens, Greece, 9-12 February 2016.
- UNEP. “Meeting of the Ecosystem Approach Correspondence Group on Pollution Monitoring”. Podgorica, Montenegro, 2-3 April 2019.
- Van Loon, W., Hanke, G., Fleet, D., Werner, S., Barry, J., Strand, J., Eriksson, J., Galgani, F., Gräwe, D., Schulz, M., Vlachogianni, T., Press, M., Blidberg, E. and Walvoort, D., “A European threshold value and assessment method for macro litter on coastlines”, EUR 30347 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-21444-1, doi:10.2760/54369, JRC121707.

Annex II

Data flow for IMAP CI23 (seafloor macro-litter and floating microplastic) for the determination of baseline and threshold values

Annex II: Data flow for IMAP CI23 (seafloor macro-litter and floating microplastic) for the determination of baseline and threshold values

Step 1: Statistical analysis (seafloor macrolitter and floating macrolitter)

The collected marine litter data and relevant excel sheets are subsequently developed in R-Language⁵ with which data files are read and analyzed. Accordingly, a final report is generated.

For the exercise elaborated under the present document, the 2016-2020 datasets were consolidated in R-Language in “.csv” format under schematic representation shown in Figure A:

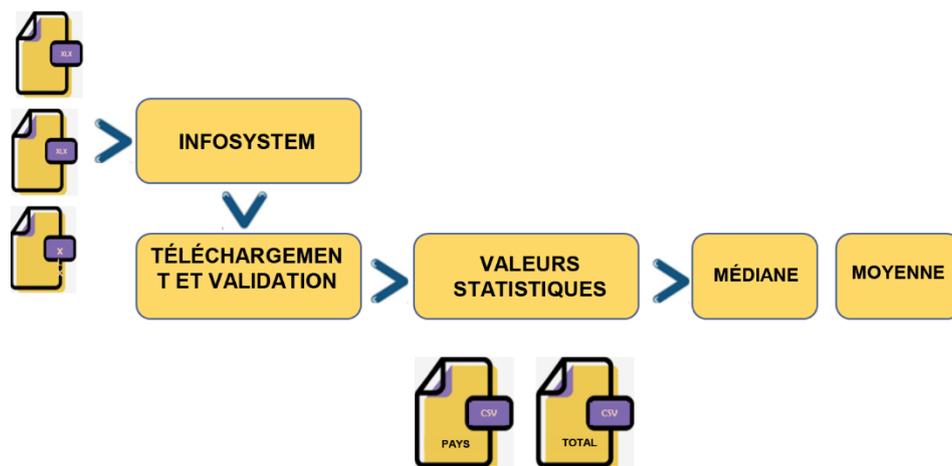


Figure A: Schematic representation of the methodological approach for the collection of the available datasets and the statistical treatment of the data.

Step 2: Calculation of Baseline and Threshold Values

Baseline Values: The schematic representation of the methodological approach for the calculation of baseline values based on median approach are depicted in Figure B.

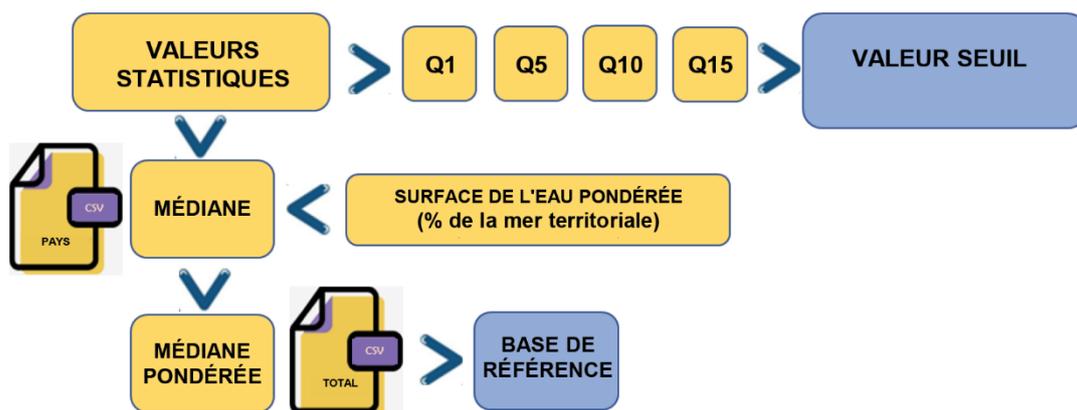


Figure B: Schematic representation of the methodological approach for the calculation of baseline and threshold values.

⁵ Statistical programme