07 juin 2021

Étude relative à l'élaboration d'un état des lieux partagé des connaissances sur la thématique des déchets sauvages diffus

État des lieux bibliographique

Donnons ensemble une nouvelle vie à nos produits.

CITEO & ECOGEOS Bruttin C., Nguyen S., Matias Mendes M., Desportes J., Rondel M. - Service Réemploi et Nouveaux Services de Collecte | 07/06/2021 | Diffusion libre

Sommaire

1. Introduction 5

2. Méthodologie de l'état des lieux 6

3. État des lieux des méthodes de caractérisation des déchets sauvages diffus 8

A Méthodologies de caractérisation en milieu aquatique 10

1. Les méthodologies d'identification de zones d'accumulation et approches transverses 10
2. Méthodologie de caractérisation dans les eaux d'assainissement - CEREMA 12
3. Caractérisation des flux de plastiques exportés en mer à partir du réseau fluvial 15
4. Méthodologie OSPAR pour la caractérisation des déchets sauvages sur les littoraux 25
5. Protocole de caractérisation des déchets sur les littoraux - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin 34
6. Protocole de caractérisation des déchets flottants en mer - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin 39
7. Protocole de caractérisation des déchets dans les fonds marins - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin 43
8. Études transverses sur les méthodologies de caractérisation en milieu aquatique 46

B Méthodologies de caractérisation en milieu urbain 49

1. L'AVPU et son évaluation de la propreté des villes 49
2. Cortexia ou la caractérisation par intelligence artificielle 53

C Méthodologies de caractérisation en milieu mixte 58

1. COPLAR & LEAMS ou la caractérisation visuelle de la propreté des milieux mixtes 58
2. Caractérisation lors d'actions citoyennes de ramassage 61
3. Caractérisations au travers d'applications citoyennes 69
4. Les approches transverses 72

D Les tonnages extrapolés de déchets sauvages diffus au niveau national et mondial 73

E Conclusions sur les moyens de caractérisation 75

4. État des lieux des méthodes de prévention du geste d'abandon 76

A Prévention amont 78

1. L'avancée des metteurs sur le marché 78
   a) Engagements et sensibilisation par les distributeurs 79
   b) Packaging avec rappel des consignes de tri 80
   c) L'importance de l'écoconception 82

2. Nouvelles pratiques de consommation 86
a) Eco-consommation 86
b) Interpellation des metteurs sur le marché 91

B Prévention du geste d'abandon 93
1. Initiatives portant sur l'étude des attitudes et des pratiques qui conduisent au geste d'abandon 93
a) Cadre général 93
b) Attitudes et profils des citoyens auteurs d'incivilités 94
2. Les approches spécifiques de sensibilisation 97
a) Faire évoluer les perceptions ou interpeller 97
- Les approches globalisées 97
- Les approches *in situ* 111
b) Faire connaître les impacts et apporter de la connaissance 141
c) Mise en place et évaluation des campagnes de communication/sensibilisation 155
d) Conclusion sur les approches spécifiques de sensibilisation 157
3. Les approches systémiques sociotechniques 159
a) Ajustement des dispositifs de précollecte et collecte 159
b) Mise en place de « Brigades vertes » 172
4. Conclusions sur la prévention du geste d'abandon 175

C Plans de prévention sur les déchets sauvages 177
1. Plan local de prévention des déchets sauvages à « 360° » 177
2. Plans territoriaux de lutte contre la pollution plastique 179
3. Chartes d'engagement 181
a) Chartes d'engagement « Une plage sans déchet plastique » 181
b) Charte « Fleuve sans plastique » 182
c) Autres chartes d'engagement 183
4. Conclusion sur les plans de prévention des déchets sauvages 184

D Conclusions sur les méthodes de prévention 185

5. État des lieux des pratiques curatives pour la gestion des déchets sauvages diffus 187

A Les actions curatives actives 188
1. Les actions citoyennes de ramassage 188
2. Les opérations de nettoyage dans les milieux naturels 194
3. Les réseaux informels de collecteurs 201
4. Les récolteurs de déchets 204
5. Bateaux collecteurs 209
6. Robots collecteurs 210

B Les actions curatives passives 213
1. Les avaloirs et bouches d'égout sélectifs 213
2. Les filets de retenue 217
3. Les barrages flottants 220
4. Les dégrilleurs 222
5. Les séparateurs hydrodynamiques 224
6. La barrière à bulles 225
7. Conclusion sur les actions curatives passives 226

C Les actions curatives intégrées dans des plans de propreté 228
1. Les plans de propreté nouvelle génération 228
a) Compétences et structuration associées 228
b) Exemples de plans de propreté transverses 228

2. Les équipes de nettoyage en milieu urbain et mixte 231
3. La verbalisation par les "Brigades vertes" 240
4. Applications citoyennes et formulaires en ligne 242
5. Démarche globale de propreté dans les écoles, collèges, lycées et universités 244

D Les moyens de valorisation et de traitement innovants des déchets sauvages diffus 247
1. Les initiatives innovantes de traitement des déchets sauvages diffus 247
2. Les difficultés liées à la création de filières de traitement dédiées aux déchets sauvages diffus 248

E Conclusions sur les pratiques curatives 250

6. Plateformes d'informations et guides de retours d'expérience 251

A Guides de retours d'expérience 252

B Plateformes d'informations 254
1. ReMed Zéro Plastique et Zéro Déchets Sauvages 254
2. Plateforme Marlisco 254
3. Plateforme ACT4LITTER 256
4. Plateforme Be WaPP 257
5. Plateforme Littering Toolbox 258

7. Conclusion 259

8. Sommaires des figures et tableaux 262

9. Bibliographie 269

1. Introduction

Les déchets sauvages diffus correspondent à des déchets dits *abandonnés* qui pour diverses raisons n'ont pu poursuivre leur acheminement dans le circuit conventionnel de gestion des déchets. Ils sont de petite taille et ne doivent pas être confondus avec des déchets sauvages concentrés. Ils sont facilement dispersés et se retrouvent donc dans des milieux très variés, de l'urbain dense au milieu naturel le plus isolé. La diversité des déchets et des milieux concernés, mais aussi des acteurs touchés par ce phénomène appelle à adopter une approche de gestion différenciée se déclinant selon trois thématiques : (i) les protocoles de caractérisation, (ii) les initiatives de prévention et (iii) les actions curatives.

Citeo est l'entreprise agréée historique en charge des filières à responsabilité élargie du producteur (REP) « emballages » et « papiers ». Consciente de l'ampleur de la problématique des déchets sauvages diffus, Citeo s'est engagée depuis plusieurs années dans des initiatives de prévention pour aider à endiguer le problème. Face aux évolutions législatives (loi AGEC[1]) et réglementaires récentes, Citeo souhaite préciser sa contribution pour anticiper l'extension de la REP, impliquant de nouvelles missions de la part des entreprises agréées. En effet, dès 2021, ces dernières doivent prendre en charge les coûts de nettoiement des déchets abandonnés dans les DROM COM, et à compter de 2023 en métropole, supportés actuellement par les collectivités locales en charge de la salubrité publique et les personnes publiques. Citeo souhaite donc d'une part, approfondir les connaissances sur les déchets sauvages diffus de manière à renforcer les initiatives existantes, en lien avec les acteurs de la REP et ceux investis sur cette problématique et d'autre part, définir une stratégie opérationnelle et pérenne, établie en collaboration avec les diverses parties prenantes (communes, établissement public pour la coopération intercommunale - EPCI, associations, entités publiques ou privées, etc.) sur la base de cette expertise collective.

Dans ce contexte, la démarche s'est attachée à dresser un panorama de la situation des déchets sauvages diffus en faisant contribuer toute partie prenante volontaire. Au-delà de l'intervention de différents acteurs, l'état des lieux bibliographique ici présenté permet d'identifier des méthodes innovantes et efficaces pour chacune des thématiques précitées. Ce travail bibliographique sert donc du support à la note de synthèse publiée sur le sujet.

[1] *Loi anti-gaspillage pour une économie circulaire : https://www.ecologie.gouv.fr/loi-anti-gaspillage-economie-circulaire-1*

2. Méthodologie de l'état des lieux

Cet état des lieux se présente comme un recueil de méthodologies et d'initiatives en lien avec la problématique des déchets sauvages diffus. Le sujet étant très vaste et porté par d'innombrables acteurs à des échelles très différentes, toutes les initiatives existantes n'ont pu être répertoriées dans le détail. **Il convient de préciser que ce document n'a pas vocation à être exhaustif, mais davantage à centraliser les informations sur les différentes actions identifiées** afin de pouvoir dresser un état des lieux plus complet qui devrait permettre de faire ressortir les pratiques incontournables, les pistes d'évolution à poursuivre, ainsi que les écueils à éviter.

L'état des lieux ici présenté a été **rédigé essentiellement à partir de recherches bibliographiques menées au travers de moteurs de recherche sur Internet**, induisant un léger biais en faveur des structures à l'échelle nationale, ayant davantage de moyens de communiquer sur leurs actions, au détriment des associations locales qui communiquent parfois moins sur le sujet. Aussi, les recherches ont taché de cibler de manière plus détaillée les sites Internet de ces associations locales, de manière à garantir, autant que possible, l'inclusion de leurs initiatives. Toutefois, les mots clés utilisés lors des recherches ont ciblé principalement l'entrée « déchets sauvages diffus », laissant parfois de côté des associations de protection de l'environnement plus généralistes, pratiquant de la sensibilisation, mais dont les actions ne visent pas précisément ce type de déchets.

Les recherches se sont concentrées principalement sur le périmètre national. Cependant, des initiatives pertinentes mises en place à l'international ont été retenues de manière plus ponctuelle. Cette bibliographie est constituée en majorité de rapports de recherches ou d'étude, de pages Internet (articles de presse ou publications d'associations) mais aussi de présentations issues de colloques ou d'événements divers. Les documents identifiés ont été rédigés par une diversité d'acteurs : des collectivités, des associations et collectifs de citoyens, des centres et laboratoires de recherche, des professionnels du sujet, etc. Enfin, les informations tirées de ces documents sont relativement récentes puisqu'elles ont été publiées ces 10 dernières années, la majorité se concentrant toutefois sur les années 2019 et 2020 (cf. Figure 1). Cet essor s'explique en partie par la mise en lumière plus récente de la question des déchets « plastiques ».

Figure 1. *Nuage de mots issus de la bibliographie.*

Pour **chaque initiative identifiée, les objectifs, la méthode, les acteurs, les coûts et moyens ainsi que les résultats ont été présentés.** Un tableau avantages/limites vient synthétiser ces informations. Les coûts ainsi que l'efficacité à long terme de certaines initiatives, ont été particulièrement difficiles à trouver dans certains cas. C'est la raison pour laquelle cet état des lieux a bénéficié, au fur et à mesure de son élaboration, d'informations ciblées provenant des échanges avec les divers experts sollicités tout au long de la consultation. Ces informations ciblées ont ainsi permis d'approfondir et d'enrichir les recherches bibliographiques menées.

Des photographies, captures d'écrans ou extraits de rapports ont été repris dans cet état des lieux de manière à en faciliter la lecture. Les sources ont toujours été citées de manière rigoureuse pour valoriser le travail effectué au sein des différentes entités mentionnées.

La totalité de la bibliographie a été référencée puis conservée grâce à **l'outil Zotero**. Une **base bibliographique a également été constituée selon les trois grands axes thématiques** de la consultation : la caractérisation des déchets sauvages diffus, la prévention du geste d'abandon et les moyens curatifs. L'arborescence correspondant à chaque axe thématique est présentée de manière schématique en introduction des parties respectives (cf. 3. État des lieux des méthodes de caractérisation des déchets sauvages diffus ; cf. 4. État des lieux des méthodes de prévention du geste d'abandon ; cf. 5. État des lieux des pratiques curatives pour la gestion des déchets sauvages diffus). Enfin, un **tableau de synthèse de toutes les initiatives identifiées** est proposé à la fin de l'état des lieux (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

3. État des lieux des méthodes de caractérisation des déchets sauvages diffus

La **caractérisation des déchets** sauvage consiste, tout comme la caractérisation des autres flux de déchets (ménagers et assimilés, collectes sélectives, déchèteries, etc.), à établir la répartition de ce flux en plusieurs fractions. Cette caractérisation consiste donc à, d'une part, **quantifier les déchets observés, et d'autre part, identifier leur nature et provenance.**

De nombreuses méthodologies de caractérisation de déchets existent, mais elles ne sont pas toutes adaptées aux déchets sauvages diffus. Certaines d'entre elles ont pour objet les déchets ménagers et assimilés comme la MODECOM®[2] de l'ADEME en France, les protocoles de l'IBGE et de l'EPA, en Belgique et Irlande respectivement ; d'autre approches visent à évaluer la propreté dans sa globalité et ne ciblent pas spécifiquement les déchets comme la méthode de l'Association des Villes pour la Propreté Urbaine (AVPU)[3].

Les éléments développés dans cette partie de l'état des lieux sont schématisés dans l'arborescence ci-dessous (cf. **Figure 2**). Ils n'incluent que les méthodologies identifiées spécifiquement pour la caractérisation de déchets sauvages diffus correspondant à la catégorie des **macrodéchets**. Les microdéchets et plus précisément les microplastiques sont parfois mentionnés à la marge, certaines études incluant les deux typologies, mais ne font pas l'objet d'une présentation approfondie.

Les méthodologies spécifiques à la caractérisation des déchets sauvages sont principalement orientées vers les milieux marins, milieux pour lesquels certaines méthodologies standardisées ont été créées à l'échelle européenne. L'utilisation de méthodes standardisées a pour avantage de permettre la comparaison des résultats de ces caractérisations entre les différentes zones géographiques dans lesquels elles sont réalisées et ainsi, de suivre et comprendre la problématique à une échelle plus large. Ce focus important sur les milieux marins explique **le choix qui a été fait de répartir les méthodes selon les milieux dans lesquels elles s'inscrivent**.

Certaines méthodologies comprennent à la fois l'identification de la zone d'accumulation de déchets, puis l'étude de caractérisation à proprement parler, à savoir : quantification, identification de la nature du déchet et si possible, identification de la provenance. Il existe cependant des méthodologies dédiées à la détection de zones d'accumulation, et cela principalement en ce qui concerne les milieux marins. Elles ne sont pas systématisées, malgré l'intérêt qu'elles présentent en termes d'optimisation des ressources dédiées au nettoiement en particulier.

---

[2] *Il s'agit de la MéthOde DE Caractérisation des Ordures Ménagères. Pour en savoir plus : https://www.ademe.fr/modecom-2017-campagne-nationale-caracterisation-dechets-menagers-assimiles*

[3] *Pour en savoir plus, cf. 3.B1 ou bien http://avpu.fr/grille-iop-test/*

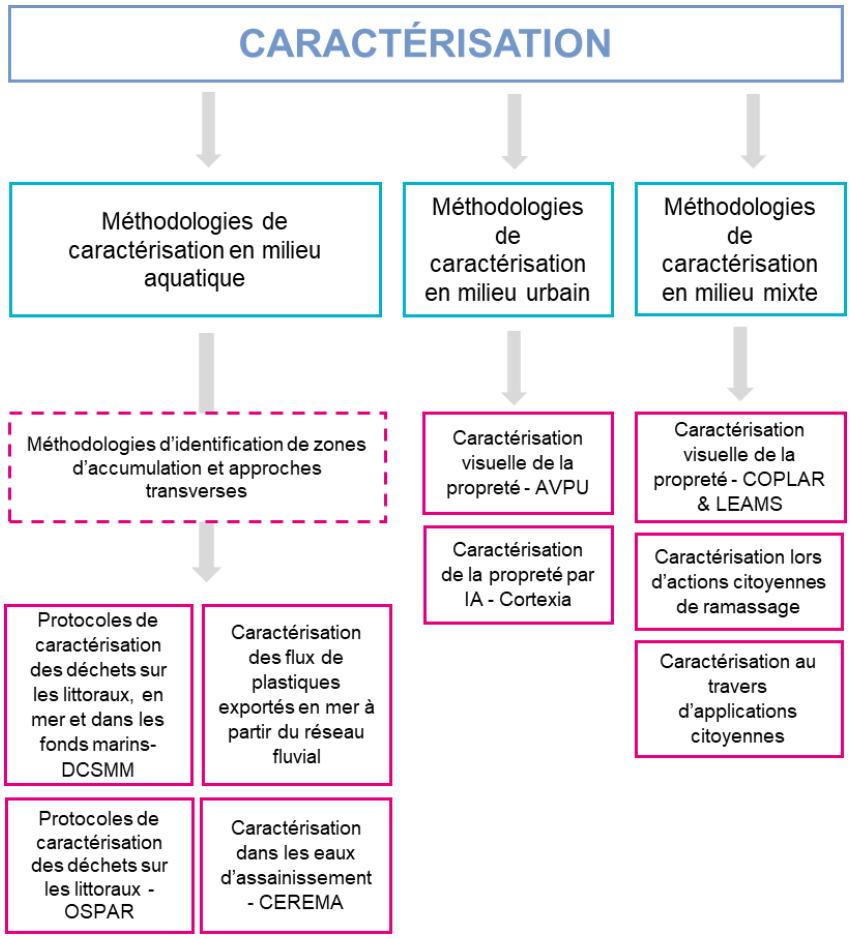


Figure 2. *Arborescence de l'état des lieux concernant les méthodologies de caractérisation de déchets sauvages diffus.*

Afin d'évaluer une méthodologie, différents critères peuvent être considérés, notamment son niveau de maturité, son coût, sa reproductibilité, le niveau d'expertise requis, etc. C'est la raison pour laquelle les protocoles développés sont généralement itératifs. La description qui en est faite reprend, autant que possible, les documents descriptifs les plus récents.

Enfin, les méthodologies recensées n'incluent que des protocoles expérimentés et intégrant des prélèvements sur le terrain. Le choix a donc été fait de ne pas prendre en compte, dans cet état des lieux, ni les approches probabilistes qui estiment le flux de macro-déchets sur la base des mises en marché, ni les calculs d'extrapolation sur la base de quelques données terrain et non représentatives du territoire.

A Méthodologies de caractérisation en milieu aquatique

Les milieux aquatiques sont les premiers concernés par les études sur la caractérisation des déchets sauvages diffus. Ces milieux sont particulièrement concernés puisque 80 % des déchets marins proviennent de la terre (Surfrider Foundation Europe, 2015). En 2015, Surfrider avait chiffré à 8 millions de tonnes le flux de déchets sauvages terminant leur course dans l'océan chaque année. Étudier l'ensemble de ces milieux aquatiques donne donc des clés de compréhension sur les circuits empruntés par ces déchets sauvages et une idée plus précise des moyens pour remédier à leur arrivée massive en milieu marin.

Toutefois, la diversité de ces milieux aquatiques implique une diversité de protocoles qui par conséquent, pose l'enjeu de leur standardisation. En effet, seule cette standardisation rend possible la comparaison des données entre les campagnes menées, quelles que soit les échelles géographiques, ou tout du moins, limite les influences d'éléments extérieurs dans leur interprétation.

1. Les méthodologies d'identification de zones d'accumulation et approches transverses

En amont de la caractérisation des déchets sauvages diffus, il est parfois nécessaire d'avoir une meilleure connaissance de leur répartition générale sur le territoire de manière à cibler les zones critiques, ou « points noirs », là où l'accumulation de déchets sauvages est particulièrement importante.

Plusieurs méthodologies d'identification de zones d'accumulation ont pu ainsi voir le jour. Le projet Interreg AMAre[4] (*Actions for Marine Protected Areas*) participe à cela en développant des méthodologies standardisées d'identification de ces zones d'accumulations, puis en mettant en œuvre des actions pilotes afin que ces « points noirs » ou points de concentration n'en soient plus, limitant ainsi *de facto* leur impact sur la biodiversité. Ce projet est mené en mer Méditerranée et associe notamment des acteurs italiens, maltais, grecs, français, et espagnols (European MSP Platform 2017). Un outil de cartographie a également été développé dans ce cadre afin d'identifier, entre autres, les zones de surveillance des déchets diffus sur les littoraux.

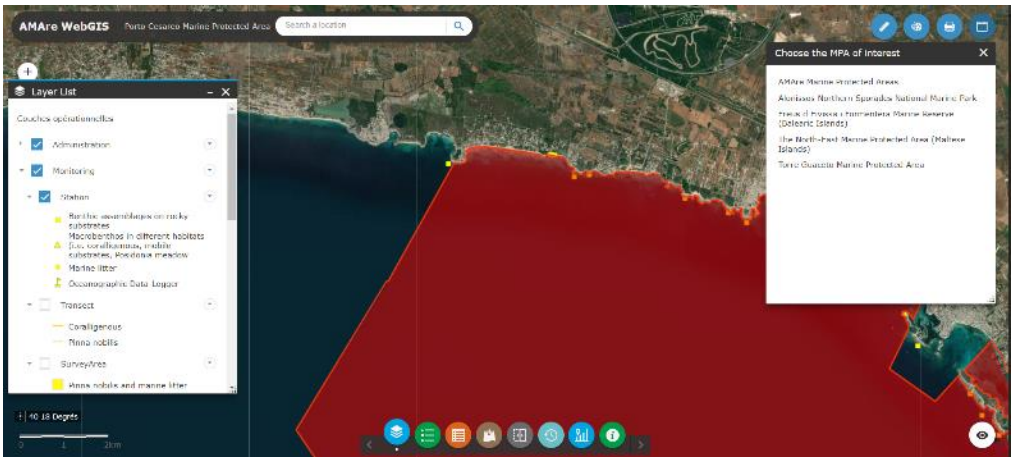


Figure 3. *Cartographie en ligne du projet AMAre (AMAre 2020).*

[4] *Pour en savoir plus : https://amare.interreg-med.eu/*

Ces méthodes d'identification de zones d'accumulation peuvent également s'appuyer sur les sciences participatives. C'est en partie l'ambition du projet *Plastic Origins*[5] de Surfrider qui vise à identifier les fleuves les plus touchés par la pollution plastique afin d'agir en priorité sur ces zones impactées. *Clean2gether*[6], une application permettant aux habitants d'identifier et faire remonter des informations sur des zones de concentration de déchets sauvages, est un autre exemple de ce type de démarches.

Le programme *GhostMed*[7] se situe également dans la lignée de ces démarches participatives, mais cible plus précisément les engins de pêche perdus qui correspondent à 10 % des déchets marins observés (Ghostmed, 2020). Ce sont plus de 1 400 engins de pêches qui ont ainsi été signalisés grâce au dispositif mis en place par l'initiative. Une plateforme en ligne donne l'accès à un formulaire de signalement, ainsi qu'à une cartographie interactive affichant les informations ainsi collectées (Boughriet, 2020). Un autre projet de sciences participative vise également les engins de pêche perdus ou abandonnés. Il s'agit du *Fish & Click*[8] de l'IFREMER qui vise à cartographier la répartition des engins perdus et proposer des solutions pour leur gestion (Ifremer, 2021).

Toujours dans la lignée des sciences participatives, *Ocean Plastic Tracker*[9], une plateforme coadministrée par ANSEL et Sea-Mer, étudie la pollution marine en identifiant des « traceurs ». Ces derniers correspondent à des déchets échoués dont les sources sont bien spécifiques (déversement ou pollutions). Ils permettent donc de mieux comprendre comment les déchets sont portés par les courants et les tempêtes et quels sont leurs points de concentration. La liste de traceurs s'adapte aux actualités en la matière et est nourrie par la mobilisation croisée de militants, scientifiques et bénévoles qui permettent d'étoffer les connaissances des porteurs du projet sur le sujet (Ocean Plastic Tracker, 2020). Cette initiative donne des informations précieuses sur les trajectoires des déchets qui sont difficiles à obtenir dans les méthodologies classiques de caractérisation.

Ocean Plastic Tracker donne un accès libre à la cartographie des traceurs retrouvés. Chaque type d'objet se voit attribué une couleur. À titre d'exemple, la couleur orange, sur la carte ci-après, correspond aux téléphones à l'effigie du chat Garfield qui ont été déversés dans l'océan par un conteneur échoué dans les années 1980 (J.G, 2019).

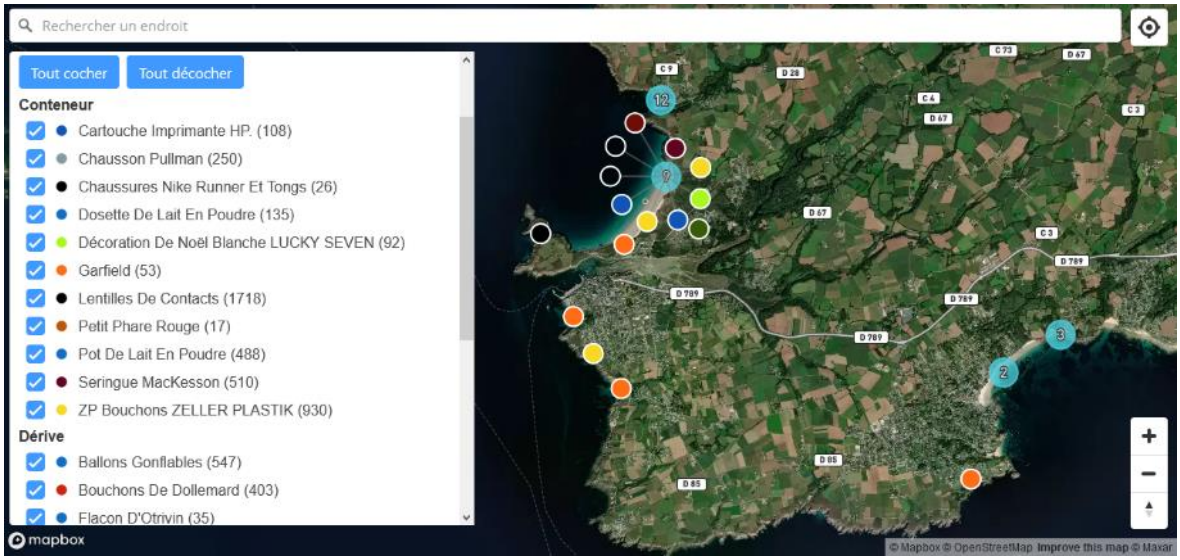


***Figure 4**. Cartographie des traceurs retrouvés (Ocean Plastic Tracker, 2020).*

L'accumulation de déchets peut également être repérée par l'utilisation de drones, comme le fait déjà la Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) dans l'Hérault. Leur vue

[5] *Pour en savoir plus : https://surfrider.eu/nos-missions/dechets-aquatiques/plastic-origins-70172.html*
[6] *Pour en savoir plus : https://www.clean2gether.com/*
[7] *Pour en savoir plus : https://ghostmed.mio.osupytheas.fr/fr/*
[8] *Pour en savoir plus : https://fishandclick.ifremer.fr/*
[9] *Pour en savoir plus : https://oceanplastictracker.com/#/*

aérienne offre un grand angle sur les potentielles zones d'accumulation de déchets, une visibilité d'autant plus nécessaire qu'elle est parfois difficile à obtenir à terre pour des sites enclavés. Les photos prises par ces drones peuvent être de très bonne qualité, offrant la possibilité d'une première caractérisation visuelle des déchets situés sur ces zones d'accumulation identifiées. Un drone peut ainsi voler environ 20 minutes, dans un rayon de 5 km, ce qui représente environ 80 photographies.

L'identification de ces zones d'accumulation est stratégique, car elle permet de visualiser le parcours des déchets ainsi que les zones les plus à risques. Les estuaires, embouchures ou les ports sont par exemple particulièrement exposés à la problématique et font ainsi l'objet de campagnes de caractérisation plus ciblées.

Avantages	Inconvénients
• Permet de cibler les actions de nettoyage • Permet d'identifier le parcours des déchets en milieu marin et de cibler les zones critiques pour les protéger • Multitude d'acteurs travaillant sur le sujet	• Encore peu de méthodologies standardisées

2. Méthodologie de caractérisation dans les eaux d'assainissement - CEREMA

Les eaux d'assainissement transportent une partie des macrodéchets issus du continent vers la mer. Ce sont donc des points clés à surveiller qui permettent de mieux comprendre la pollution marine, mais aussi les circuits empruntés par les déchets sauvages diffus issus du milieu terrestre et retrouvés en mer (AMORCE, 2019).

a) Objectifs

En 2019, à la demande du Ministère en charge de l'environnement, le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) présente une étude sur la contribution de l'assainissement urbain à la pollution des milieux aquatiques par les macrodéchets.

L'objectif de l'étude consiste à identifier des pistes d'actions à destination des collectivités, à partir de l'estimation du flux de macrodéchets rejeté par les déversoirs d'orage des systèmes d'assainissement. Grâce à ces données, les collectivités devraient pouvoir limiter le rejet de ces déchets dans la nature par les systèmes d'assainissement mais aussi celui du réseau de collecte des eaux pluviales (Rognard et L'Her, 2020).

Afin de mener à bien son étude, le CEREMA a utilisé les données existantes, issues de l'autosurveillance réglementaire de ce type d'ouvrages (Rognard et L'Her, 2020).

b) Méthodologie

Les macrodéchets anthropiques constituent l'objet de l'étude. Ne sont donc retenus que les déchets de plus de 5 mm constitués de matériaux tels que le plastique ou le métal.

L'étude pose l'hypothèse de l'absence de prétraitement au niveau des trop-pleins et déversoirs d'orage, et considère également les quantités de macrodéchets homogènes au sein du réseau et sur l'année.

Á partir de ces hypothèses, il s'agit alors pour les chercheurs 1/ d'estimer la concentration moyenne annuelle en matière dégrillables dans les effluents collectés par le système, 2/ d'estimer les flux de matières dégrillables humides rejetés et 3/ d'estimer les flux annuels de macrodéchets en matière sèche rejetés. Le taux de macrodéchets anthropique repris dans cette étude est celui de 82 %, fondé sur la thèse de Le Hyaric datant de 2009 (CEREMA, 2020).

Deux approches méthodologiques ont ensuite été développées en parallèle (Rognard et L'Her, 2020) :

- L'une visant à extrapoler, à partir des bilans d'autosurveillance réglementaire sur le périmètre du bassin Artois Picardie et par le biais d'une étude statistique, le volume de macrodéchets présents sur l'ensemble des bassins hydrographiques français (hors zone SIAAP, correspondant au Service public de l'assainissement francilien).
- L'autre visant à utiliser les données des rapports et bilans d'exploitation de la région parisienne afin d'estimer le flux au niveau de la France métropolitaine.

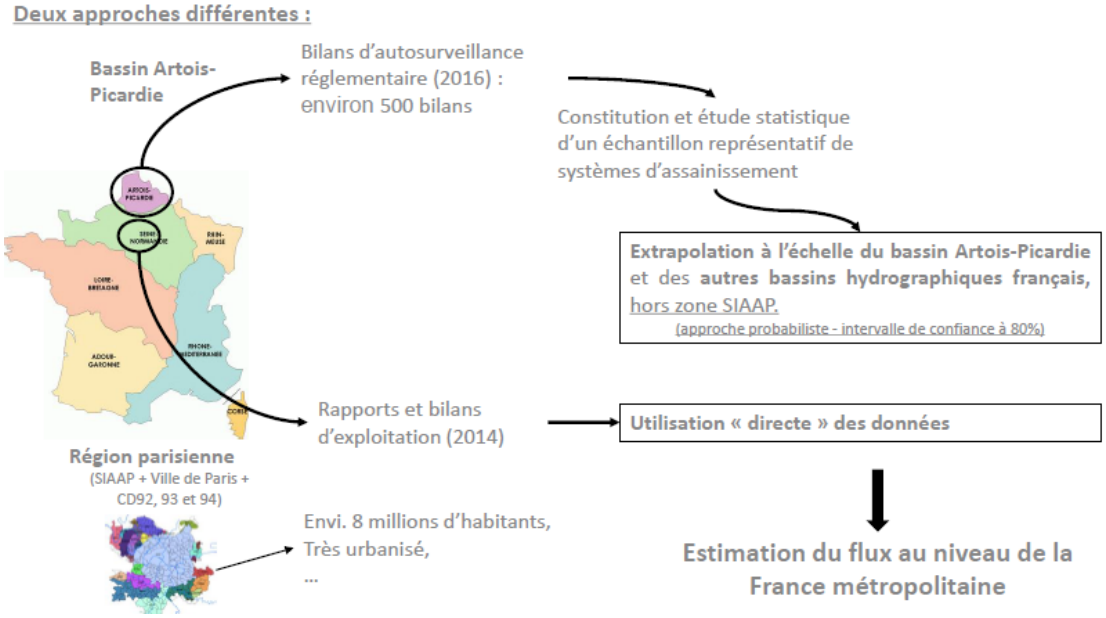


Figure 5. *Approche méthodologique adoptée dans l'étude du CEREMA (Rognard et L'Her, 2020).*

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Cette méthodologie correspond à un pilote réalisé dans deux bassins par le CEREMA : le Bassin Artois Picardie et le Bassin parisien. Ces études ont été menées en parallèle et ont nécessité d'une collaboration avec les stations d'épuration qui ont fourni les données, ainsi qu'avec les collectivités locales pour ensuite établir des ébauches de plans d'action en vue de réduire la présence de ces macrodéchets dans les réseaux d'assainissement.

En impliquant les acteurs locaux, le CEREMA souhaite partager cette méthode mais aussi former les collectivités afin qu'elles puissent elles-mêmes estimer, sur leurs territoires, les volumes et la composition de macrodéchets présents dans les eaux usées. Cette étude préalable pourrait permettre, dans un deuxième temps, aux collectivités d'agir de manière plus efficace sur la problématique des macrodéchets dans les milieux aquatiques (CEREMA, 2020).

À l'échelle nationale, l'association AMORCE est un des acteurs qui suit de près l'évolution de ces caractérisations dans les eaux d'assainissement, notamment au travers de la constitution d'un groupe de travail avec la collaboration de l'ASTEE. Les deux entités ont notamment recensé des bonnes pratiques et initiatives concernant la lutte contre les pollutions plastiques dans le cycle de l'eau afin de mieux comprendre comment les services publics peuvent agir contre cette pollution spécifiquement (AMORCE 2019a, AMORCE et ASTEE, 2020). Il en ressort un besoin de s'appuyer sur les différentes compétences des collectivités de manière à les intégrer dans la construction d'une stratégie qui inclurait des initiatives basées à la fois sur du préventif, du curatif (amont et réseaux) et sur des actions à l'aval (AMORCE et ASTEE, 2020). Les plans de gestion territoriaux proposés par AMORCE sont détaillés plus loin (cf. 4.C2).

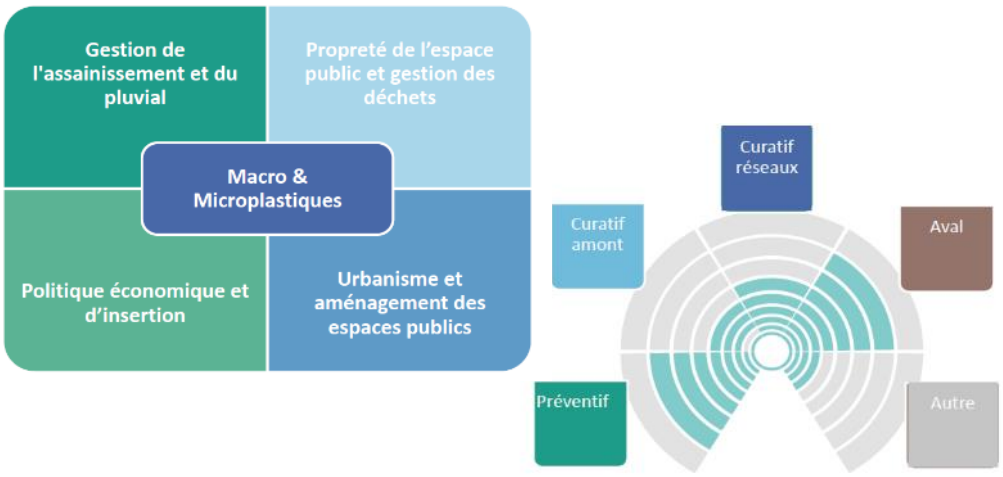


Figure 6. Un pilotage transverse : les différents niveaux de compétences et types d'initiatives proposées (AMORCE et ASTEE, 2020).

d) Moyens et coûts

Cette étude du CEREMA se fonde sur des données collectées dans le cadre réglementaire par les gestionnaires d'infrastructures. Elle ne nécessite donc pas d'investissements particuliers dans des moyens de collecte des données et ne suppose que l'analyse de ces données pour extrapoler ou estimer les données recherchées sur les flux étudiés.

De manière à affiner les données mais aussi à améliorer le captage des déchets sauvages dans les réseaux d'assainissement, les collectivités peuvent vouloir se doter de dispositifs de rétention plus efficaces, moyennant un léger surcoût. Certains de ces dispositifs sont détaillés plus loin (cf.5.B).

e) Résultats

Ces deux méthodes, menées au sein de l'étude du CEREMA, ont permis d'estimer que le tonnage de macrodéchets se situait entre 2 000 à 9 000 tonnes de matières sèches par an. Cela représente approximativement de 40 à 110 g/habitant/an. Les différences entre les systèmes d'assainissement des bassins étudiés entraînent inévitablement une variabilité due aux types de réseaux et dimensions des stations existantes (CEREMA, 2020).

Les déchets observés sont principalement des textiles sanitaires, composés de lingettes, tampons et serviettes hygiéniques (entre 78 et 93 %). Le taux de plastique a été estimé entre 1 et 6 %, mais cette estimation ne comptabilise pas le plastique potentiellement présent dans les autres catégories (comme le textile sanitaire).

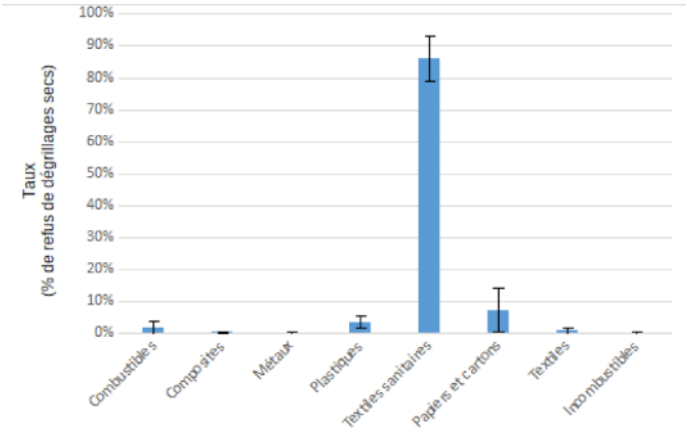


Figure 7. Taux de refus de dégrillages secs par catégories de déchets (Rognard et L'Her, 2020).

L'étude a également permis d'estimer que le respect de la réglementation en matière de collecte de macrodéchets dans les réseaux de collecte pourrait permettre de faire réduire le flux de ces macrodéchets au niveau de la France métropolitaine de 20 à 30 % (Rognard et L'Her, 2020).

Le CEREMA recommande enfin d'élaborer un plan d'action par la réalisation d'un diagnostic, la définition d'objectifs de réduction des déchets et de critères de priorisation et l'élaboration de mesures d'intervention accompagnées d'indicateurs de suivi (CEREMA 2020). Il est notamment recommandé d'inclure des actions curatives « passives » (filets, grilles…) afin de retenir ces déchets avant qu'ils ne parviennent en mer (cf.5.B).

Avantages	Inconvénients
• Protocole scientifique cadré. • Ciblage précis des milieux étudiés. • Estimation du tonnage qui permet de fournir aux collectivités des données pour agir à leur niveau. • Démarche reproductible à l'échelle locale dans d'autres collectivités à partir des données d'autosurveillance des déversoirs d'orage et de l'analyse des refus de dégrillage du territoire (AMORCE 2019a). • Permet d'équiper les réseaux de dispositifs de rétention plus efficaces.	• Pas de mesure des flux réels présents sur la totalité du territoire. • Une amélioration de l'estimation pourrait être faite grâce aux données d'autosurveillance des autres bassins ainsi que les données de caractérisation de refus de stations de traitement des eaux usées (STEU). • Variabilité des données d'une station à une autre et par conséquent d'un bassin à un autre.

3. Caractérisation des flux de plastiques exportés en mer à partir du réseau fluvial

Plusieurs méthodologies existent afin de caractériser et contrôler les macrodéchets présents dans les rivières et transportés vers la mer.

a) Objectifs

Au niveau européen, deux méthodologies ont vu le jour :

- RIMMEL, entre 2016 et 2017, qui a posé les fondements d'une méthodologie standardisée et reproductible.
- *Plastic Origins*, anciennement nommé *Riverin Input*, lancé en 2013 et menée par Surfrider, pour laquelle une étude pilote a été réalisée sur le fleuve de l'Adour.

Ces deux projets visent à définir une méthodologie et des outils de suivi des déchets présents dans les fleuves, afin d'agir en amont de la pollution en milieu marin.

Le projet MacroPLAST[10], porté par le Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains (Leesu)[11], se place dans la lignée de ces approches. Il a pour but de quantifier les flux de plastique annuellement exportés en mer depuis le bassin de la Seine. Cette étude localisée permet donc d'obtenir des informations sur la dynamique de transfert des déchets plastiques mais également de comparer les méthodologies utilisées afin d'identifier celles qui seraient les plus pertinentes.

Durant le projet MacroPLAST, différentes méthodes ont donc été testées et mises en œuvre avec les objectifs suivants (Tramoy *et al.,* 2019) :

- Tester et développer des méthodes de quantification existantes et innovantes ;
- Appréhender la dynamique des flux pour mieux les quantifier ;

[10] *Pour en savoir plus : https://www.seine-aval.fr/projet/macroplast/*
[11] *Pour en savoir plus : https://www.leesu.fr/*

- Quantifier les flux de macroplastiques transitant en Seine ;
- Développer une méthodologie de quantification des flux de macroplastiques réplicables sur d'autres bassins.

Ce sont principalement les flux de macrodéchets plastiques qui sont mesurés, même si certaines mesures incluent parfois d'autres tailles de déchets plastiques.

b) Méthodologies

Les méthodologies RIMMEL et *Riverin Input* ont pu inspirer en partie le projet MacroPLAST.

Les équipes de recherche travaillant sur RIMMEL ont notamment défini un protocole visuel au niveau européen. Ce protocole a été mis en place dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) et il consiste à faire des observations visuelles d'une rivière ou d'un fleuve.

Surfrider, dans le cadre du projet *Riverin Input*, a réalisé un pilote sur le fleuve de l'Adour. Le projet consistait à prélever une fois par mois les macrodéchets sur cinq points qui constituent des zones de concentration de déchets. Une fois prélevés, ils étaient comptabilisés selon une grille détaillée, établie par composition et usages principaux. Le tri était réalisé par les équipes scientifiques, épaulées par les bénévoles (Surfrider Foundation Europe 2020b).

A la suite de ce pilote, Surfrider lance *Plastic Origins* et adapte sa méthodologie pour y inclure les sciences participatives. En utilisant l'application proposée, les volontaires peuvent notamment filmer les berges. Un algorithme d'intelligence artificielle analyse ensuite les images et détecte les déchets présents. Ils sont ainsi comptabilisés, géolocalisés et classés (Plastic Origins, s.d.).

L'étude MacroPLAST met en place plusieurs méthodologies afin de pouvoir comparer leur pertinence. Elles sont synthétisées ci-dessous. Les critères de comparaison entre elles sont la fiabilité, la représentativité, la mise en œuvre, la réplicabilité ainsi que la reproductibilité (Tramoy *et al.* 2019).

- ***Modélisation conceptuelle***

La modélisation conceptuelle consiste en une estimation statistique. Le principe est de quantifier les déchets qui échappent au système de collecte, soit par des défauts de collecte, soit par des incivilités (les deux sources principales de fuite identifiées). Les défauts de collecte sont estimés à partir du PIB du pays, les incivilités sont estimées à partir de données statistiques de population, de production de déchets, de taux de plastiques dans les ordures et de taux de fuite. L'estimation des incivilités est considérée dans l'étude comme une donnée moins fiable.

Cinq paramètres sont considérés dans ce protocole : 1/ Le nombre d'habitants dans le bassin, 2/ La quantité annuelle de déchets produite par habitant, 3/ Le taux moyen de plastique contenu dans les déchets produits, 4/ Le taux de fuite des déchets vers l'environnement, 5/ La proportion de déchets mal gérés qui atteignent la Seine. Les deux derniers paramètres sont les moins robustes en ce qu'ils sont tirés d'une seule étude dont la méthodologie d'estimation n'est pas entièrement justifiée (Tramoy *et al.*, 2019).

Cette modélisation aboutit à une estimation de 2 200 à 5 900 t/an de macrodéchets plastiques transitant vers la mer depuis le bassin de la Seine.

Tableau 1. *Critères d'évaluation appliqués à la modélisation conceptuelle (Tramoy et al. 2019).*

Modélisation conceptuelle : 2 200 à 5 900 t/an		
Critère	**Note**	**Commentaires**
Fiabilité	2/5	Des paramètres statistiques peu fiables Déconnecté du terrain
Représentativité	NA	NA

Mise en œuvre	5/5	Pas de terrain nécessaire, uniquement récolter des données statistiques souvent disponibles
Reproductibilité	5/5	Par définition, un modèle donne toujours les mêmes résultats si on ne change pas les paramètres d'entrées
Réplicabilité	4/5	Parfaitement réplicable du moment où les données statistiques de base sont disponibles.

- ***Barrages flottants***

Cette méthodologie se fonde sur les données issues du terrain (notamment les quantités de plastiques capturées par le réseau de barrages flottants du SIAAP et les études précédentes de l'équipe[12]) pour ensuite extrapoler une quantité de plastiques présente dans le bassin. L'extrapolation peut se faire soit de deux manières (Tramoy *et al.* 2019) :

- L'extrapolation aux **dimensions** consiste, à partir des caractérisations effectuées sur les 26 barrages, à extrapoler un flux global à un secteur de 150 m de large et 3 m de profondeur. Le résultat trouvé est de 5 400 t/an, proche de la méthodologie précédente, mais la variabilité de la largeur et profondeur du fleuve rend la méthode peu fiable.
- La méthode consistant à extrapoler aux **débits** est donc plutôt à retenir. Dans ce cas, on considère la concentration des plastiques dans la colonne d'eau en la mettant en relation avec le niveau de débit aux barrages pour extrapoler à l'ensemble du bassin. Cette méthode permet d'estimer la masse de plastique entre 1 100 et 1 700 t/an sur la période 2007-2017.

Tableau 2. *Critères d'évaluation appliqués à la méthode barrages flottants (Tramoy et al. 2019).*

Barrages flottants : 1 100 à 1 700 t/an		
Critère	**Note**	**Commentaires**
Fiabilité	3/5	Fortes hypothèses derrière les extrapolations
Représentativité	2/5	Echantillonne seulement la surface et à proximité des berges Concentré vers Paris Débris captés toute l'année (mais pas le taux de plastique)
Mise en œuvre	2/5	Facile si les données nécessaires sont existantes, mais efforts importants pour les générer (e.g. Installation des infrastructures, maintenance et acquérir un taux de plastique dans les débris)
Reproductibilité	3/5	Le taux de plastique estimé semble être relativement stable, mais peut dépendre de la structure elle-même Reproductible tant que les structures sont présentes
Réplicabilité	2/5	Les barrages flottants sont pour l'instant assez rares sur les rivières mais en progression

- ***Comptages visuels***

Cette méthodologie est inspirée du projet Rimmel. Le comptage se fait à deux périodes sur 4 communes, généralement depuis des ponts situés en amont et en aval de Paris. Il est réalisé sur une semaine en septembre (faible débit) puis sur une semaine en mars (débit élevé). Chaque pont est divisé en quatre sections avec un observateur par section. Ces observateurs comptent le nombre d'objets qui passent par heure. On estime la

Convertis en masse, les flux de plastiques sont compris entre 5,9 et 31 t/an, avec une marge d'erreur estimée à 10 %. Toutefois, ces flux n'incluent que les plastiques présents à la surface du milieu observé, excluant ainsi du champ d'étude une grande partie des macrodéchets présentant une faible flottabilité (Tramoy *et al.,* 2019).

Tableau 3. *Critères d'évaluation appliqués à la méthode comptage visuel (Tramoy et al. 2019).*

Comptage visuel : 6 à 31 t/an (surface)		
Critère	**Note**	**Commentaires**
Fiabilité	2/5	Concerne uniquement la surface et les éléments suffisamment grands pour être comptabilisés Extrapolations fortes
Représentativité	2/5	A concerné plusieurs sites le long de la Seine

[12] *L'étude de Gasperi* et al. *a caractérisé les déchets au niveau des barrages sur le bassin de la Seine, et le plastique y représente de 0,8 % à 5,1 % en masse, 1,4 % en moyenne (Gasperi* et al.*, 2018).*

		Uniquement sur 2 semaines durant des conditions de débits toutefois très différentes
Mise en œuvre	2/5	En l'état, difficile à mettre en œuvre car mobilise beaucoup de monde sur beaucoup de temps pour être efficace Améliorable si couplé à des programmes de sciences participatives ou éducatives car ne demande pas de compétences particulières
Reproductibilité	4/5	Pas d'obstacles évident à la reproductibilité des mesures si ce n'est les conditions météos (ensoleillement principalement)
Réplicabilité	5/5	Facilement réplicable depuis ponts ou berges

- ***Barrages et centrales hydroélectriques***

Cette approche a pour principe d'utiliser les données collectées par les infrastructures déjà existantes qui sont confrontées aux flux de déchets et notamment de plastique. Les centrales hydroélectriques ont été retenues car elles font face à la nécessité de nettoyer régulièrement les macrodéchets et de limiter leur arrivée massive pour leur bon fonctionnement, contrairement aux barrages de Voies Navigables qui n'y sont pas tenus réglementairement (Tramoy *et al.,* 2019).

Pour récupérer ces données, la compagnie Hydrowatt a été mobilisée lors de l'étude sur le bassin de la Seine.

Figure 8. *Dégrilleur automatique et benne à déchets de la centrale hydroélectrique de Port-Mort, durant la crue de 2018 (Tramoy et al. 2019).*

Afin d'estimer le volume de plastiques présents, les chercheurs considèrent d'abord les volumes de déchets collectés chaque année. Il s'agit d'entre 98 et 205 bennes de 20 m^3 relevées par an, composées principalement de végétaux, avec une densité d'environ 3 300 kg/m^3. Sans caractérisation précise des bennes possible, un taux de plastique minimum et maximum a été appliqué (entre 0,8 % et 5,1 %). Ce taux est repris de l'étude de l'équipe de Gasperi, effectuée en 2018 sur le bassin de la Seine (Gasperi *et al.,* 2018). Il en ressort que la quantité de plastiques collectée par les barrages hydroélectriques entre 2008 et 2017 se situe entre 3 et 22 t/an en moyenne.

Pour calculer le flux total, de même que pour la méthodologie des barrages flottants, l'estimation peut se faire par rapport aux débits ou aux dimensions des fleuves à l'étude. La première approche donne une estimation entre 5 t/an et 30 t/an. Avec une extrapolation basée sur les dimensions, les flux seraient d'environ 60 à 360 t/an, en considérant que les barrages occupent 1/8 de la largeur de la Seine (Tramoy *et al*., 2019).

L'avantage majeur de cette méthode est que les **barrages hydroélectriques intègrent toute la colonne d'eau** puisque les dégrilleurs se situent jusqu'en profondeur. Cette approche a également l'avantage d'être reproductible à tous les sites présentant de tels barrages si l'accès aux données est possible.

Tableau 4. *Critères d'évaluation appliqués à la méthode des barrages hydroélectriques (Tramoy et al. 2019).*

Barrages hydroélectriques : 5 à 30 t/an (extrapolation aux débits) 60 à 360 t/an (extrapolation aux dimensions)		
Critère	**Note**	**Commentaires**
Fiabilité	4/5	Dégrilleurs grossiers. Variabilité des débits dégrillés en fonction de la saison. Bonne représentativité spatiale et temporelle
Représentativité	3/5	Toute la colonne d'eau dégrillée, mais entrefers de 12 cm. Juste à l'amont de l'estuaire. Structure permanente mais faiblesse dans l'évaluation du taux de plastique
Mise en œuvre	3/5	La difficulté principale réside dans la possibilité d'établir une collaboration avec le gestionnaire de la structure.
Reproductibilité	3/5	Attention à la maintenance des dégrilleurs ou l'arrêt des centrales pour cause de crue par exemple. Valable aussi pour la représentativité
Réplicabilité	3/5	Partout où il y a des structures du même type disponible. Beaucoup sur le Rhône par exemple

- ***Échantillonnage In Situ par filets tractés***

Cette méthode vise à estimer, à partir des déchets collectés par filets tractés, une concentration de macroplastiques pour ensuite extrapoler cette donnée à un volume d'eau annuel. L'étude sur le bassin de la Seine a été fait sur trois jours, en s'étalant sur des coefficients de marée contrastés afin que ce facteur extérieur n'influence pas l'estimation. Cette méthode nécessite l'utilisation d'un bateau.

Un filet de 3 m^2 avec un maillage de 1 cm a été utilisé sur 1,5 m de profondeur sur la colonne d'eau. Une fois le prélèvement effectué, les déchets sont séchés et nettoyés avant d'être identifiés selon les grilles d'OSPAR et de la DCSMM. Les volumes d'eau filtrés sont également mesurés (Tramoy *et al.* 2019).

La méthode n'est pas très fiable, et les résultats sont nettement plus bas que ceux estimés dans les méthodes précédentes (de 1,4 à 2,5 t/an). Les déchets prélevés sont principalement les déchets légers ainsi que les emballages, sur-représentés alors que les macroplastiques lourds n'apparaissent pas. De plus le volume ainsi prélevé n'est pas représentatif et est influencé par les conditions météorologiques extérieures (Tramoy *et al.,* 2019).

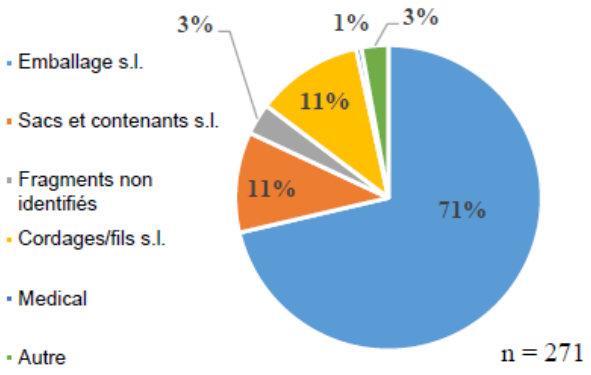


Figure 9*. Répartition moyenne des types de plastique collectés par filets tractés (Tramoy et al. 2019).*

Tableau 5. *Critères d'évaluation appliqués à la méthode d'échantillonnage in situ (Tramoy et al. 2019).*

In Situ par filets tractés : 1,4 à 2,5 t/an		
Critère	**Note**	**Commentaires**
Fiabilité	1/5	Peu fiable
Représentativité	1/5	Seulement 3 jours d'échantillonnage Variations verticales et latérales de la distribution des plastiques liées au bouchon vaseux Petit volume d'eau prélevé au dans la colonne d'eau
Mise en œuvre	1/5	1500 euros la journée de bateau Dépend de la météo (tempête le dernier jour qui a empêché de suivre le même chemin que les jours précédents) Filet imposant
Reproductibilité	2/5	Les aléas météorologiques et techniques empêchent une parfaite reproductibilité des prélèvements. Difficile de se situer exactement dans l'estuaire durant les prélèvements
Réplicabilité	5/5	Réplicable partout où c'est navigable, mais clairement pas recommandé pour des analyses quantitatives, mais plutôt qualitatives

- ***Approche probabiliste dynamique***

Cette méthodologie est celle développée par MacroPLAST. Elle constitue l'innovation majeure du projet et consiste en l'utilisation croisée de méthodes et la mobilisation d'un ensemble d'acteurs locaux. Ce sont notamment des entités comme SOS Mal de Seine[13], La Maison de L'Estuaire[14] et le Grand Port Maritime de Rouen[15] qui ont été impliqués dans sa mise en œuvre.

Les déchets étudiés sont en grande majorité des déchets plastiques, mais sont inclus également des déchets d'emballages en verre ou aluminium, minoritaires dans le flux, mais comptabilisés toutefois (Tramoy *et al*., 2019).

L'objectif de la méthode est d'estimer le pourcentage de déchets plastiques collectés par Naturaul'un[16], une société qui nettoie depuis 2008 une vingtaine de sites dans la zone, afin d'estimer le volume de déchets plastiques global. Pour ce faire, plusieurs approches ont été adoptées en parallèle :

- Le marquage des déchets est le premier moyen utilisé dans cette étude. Lors d'une collecte de Naturaul'un, les déchets collectés ont été marqués puis rejetés. Ensuite, toute personne retrouvant ces déchets peut les signaler. Ceux retrouvés par Natural'un dans le cadre du nettoiement hebdomadaire sont comptabilisés comme tel, permettant d'obtenir un pourcentage de déchets collecté par cette même entité sur le volume total de déchets sauvages diffus captés. Ce sont 28,1 % des déchets relâchés qui ont été retrouvés par Natural'un, un taux de captation des déchets lissé sur un an (Tramoy *et al.,* 2019).

[13] *Pour en savoir plus : http://maldeseine.free.fr/*
[14] *Pour en savoir plus : https://www.maisondelestuaire.org/*
[15] *Pour en savoir plus : https://www.haropaports.com/fr/rouen*
[16] *Pour en savoir plus : https://www.naturaulun.fr/*

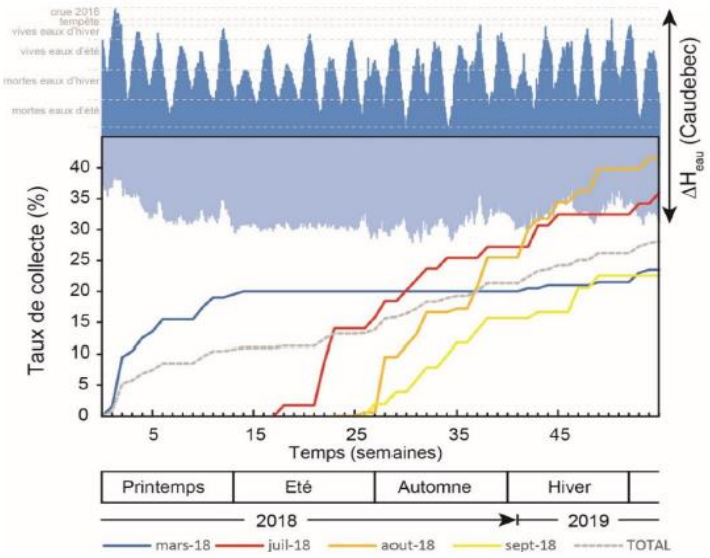


Figure 10. *Evolution du taux de collecte en fonction des différents lâchers et des hauteurs d'eau mesurées dans l'estuaire à la station de Caudebec (Tramoy et al. 2019).*

- Le deuxième moyen utilisé est le recours à des balises. Une cinquantaine d'entre-elles ont été larguées dans l'estuaire, avec un échelonnement des largages tous les quinze jours. Il s'agissait de bouteilles de 1 Litre intégrant un GPS INETIS. La moitié d'entre elles a été conçue afin d'être semi-immergées et rester ainsi à fleur d'eau pour évaluer l'influence des courants. D'autres, ont été conçues avec une plus forte flottabilité afin d'inclure davantage l'influence du vent sur la trajectoire des balises. Ces données ont permis d'établir plusieurs trajectoires de déchets, et ainsi de mieux comprendre comment ceux-ci transitent vers les milieux marins (Tramoy *et al.,* 2019).

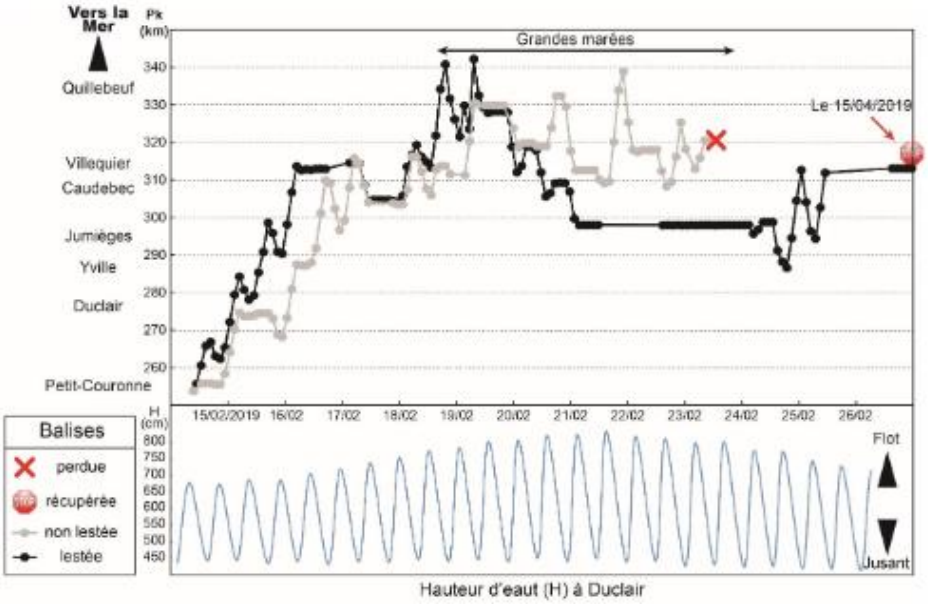


Figure 11. *Trajectoires GPS durant l'hiver 2019 (Tramoy et al. 2019).*

Tableau 6. *Critères d'évaluation appliqués à l'approche probabiliste dynamique (Tramoy et al. 2019).*

Approche probabiliste dynamique : 100 à 200 t/an (dont 30 t/an > 5 cm)		
Critère	**Note**	**Commentaires**
Fiabilité	4,5/5	La méthode qui semble la plus fiable dans le contexte de l'estuaire de Seine Des incertitudes résiduelles dans les hypothèses de départ pour calculer les flux
Représentativité	4,5/5	Intégration de tout le bassin (20 % des rives de l'estuaire nettoyées) Intégration de toute l'année à l'échelle quotidienne Intégration des évènements extrêmes (crues, tempêtes, grandes marées) Incertitudes sur les classes de taille et les déchets non flottants
Mise en œuvre	2/5	A nécessité le plus d'efforts de toutes les méthodes (suivis GPS réguliers et déchets marqués) Impossible si pas d'appui des collectivités et des associations avec des programmes types Naturaul'un
Reproductibilité	5/5	Pas d'obstacle à la reproductibilité si ce n'est la possibilité d'avoir des données polluées par des collectes effectuées hors berges Cela arrive parfois mais ne représente que très peu en volume
Réplicabilité	1/5	En l'état, cette méthode n'est pas réplicable car à notre connaissance, le programme de nettoyage développé est le seul existant au niveau Européen. A développer !

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Cette étude MacroPLAST vient dans la continuité des rapports européens mentionnant des protocoles de mesure des flux de macroplastiques dans les rivières. On constate l'importance du recours aux associations locales qui ont souvent un regard plus éclairé sur ces problématiques, par leur connaissance plus fine du contexte territorial (Tramoy *et al.,* 2019). Cette approche se place donc dans la lignée des sciences participatives, en incluant tout un écosystème d'acteurs gravitant autour de l'objet étudié afin d'en tirer le maximum de données exploitables.

Cette étude MacroPLAST, commandée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, a été menée au Leesu, dans le cadre d'une thématique de recherche sur les débris plastiques. Deux nouveaux projets se placent dans sa continuité à partir de 2020 : PlastiNet et PLASTOC – débris plastiques dans les eaux pluviales et les milieux récepteurs. Ces projets devraient être menés jusqu'à 2022, portés par Bruno Tassin et Johnny Gasperi.

Le projet *Plastic Origins* entre en cohérence avec ce type d'étude participative localisée, puisqu'il permet d'identifier, par l'utilisation de l'intelligence artificielle, des zones d'accumulation, tout en caractérisant les déchets ainsi repérés. Un tel projet peut permettre de cibler de manière plus précise des zones à étudier comme celle du bassin de la Seine (*Plastic Origins*, s.d.).

d) Moyens et coûts

On observe une grande disparité de moyens nécessaires et d'investissements selon les méthodologies proposées au sein de MacroPLAST. Les plus faciles et moins coûteuses à mettre en place sont celles ne nécessitant pas d'équipes sur le terrain, comme la modélisation conceptuelle. Celles nécessitant la mise en place d'infrastructures dédiées ou la mobilisation de personnes sont plus difficiles à mettre en œuvre, du fait de la maintenance et du temps nécessaire à la mobilisation de tant de monde. La plus coûteuse reste la méthodologie In Situ avec des filets tractés, impliquant la location d'un bateau estimée à 1 500 €/jour. Elle est d'autant plus coûteuse qu'elle dépend des aléas météorologiques, laissant peu de visibilité aux équipes pour organiser les sorties en mer.

L'étude a également estimé les coûts de nettoyage selon les structures intervenantes, comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 7. *Estimation des coûts de nettoyage des macroplastiques en fonction des structures identifiées et modes de collecte (Tramoy et al., 2019).*

Structures	Plastiques collectés (t/an)	Coût (k€/an)	Arrondi Coût tonne (k€/an)	Mode de collecte	Réseau	Impact socio-économique
Naturaul'un	16	300	20	Manuelle	Professionnel Insertion	+++
Bateaux Hauts-de-Seine [11]	5-20	430	20-90	Mécanisée	Professionnel PPP	+
Barrages SIAAP	27	1500	50	Mécanisée	Professionnel Presta. privé	+
La Seine en Partage[12]	10	1-10	0,1-1	Manuelle	Amateur Bénévoles	++
Centrales Hydrowat[13]	8-51	90	2-10	Mécanisée	Professionnel Privé	+

Sur le Golfe de Gascogne, l'évaluation des apports fluviaux effectuée par LEESU a été estimé à 80 875 € entre 2017 et 2018. Le suivi de l'Adour par Surfrider a coûté environ 63 000 € entre 2016 et 2017 (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).

e) Résultats

Pour l'instant, l'application *Plastic Origins* a permis de parcourir 500 km de berges et en moyenne ce sont 80 déchets par km qui ont été repérés (Plastic Origins, s.d.).

L'utilisation des différentes méthodes analysées par MacroPLAST permet d'observer une convergence d'ordres de grandeur, notamment entre l'approche probabiliste, les comptages visuels et les barrages d'un côté, et les flux captés par les opérations de nettoyage de l'autre.

L'étude tire deux conclusions en parallèle. La première est qu'une faible densité de plastique a une forte capacité de pollution visuelle. La seconde, que les nettoyages permettent de réduire la pollution plastique la plus grossière, mais qu'ils n'agissent pas sur le flux résiduel.

On constate, dans le tableau comparatif des différentes méthodologies effectué dans le cadre de MacroPLAST, que les deux méthodologies retenues pour leur pertinence sont les barrages hydroélectriques et l'approche probabiliste dynamique.

Tableau 8. Comparatif des différentes méthodes testées et leur notation en fonction des différents critères d'appréciation (Tramoy et al. 2019).

Critère	Modélisation conceptuelle	Barrages flottants	Comptages visuels	Barrages hydroélectriques	Filets tractés	Approche proba. dyn.
Flux	2 200 à 5 900	1 100 à 1 700 110-170 (surface)	6 à 31 (surface)	5 à 30 (débits) 60 à 36 (dimensions)	1,4 à 2,5	100 à 200 dont 30 t/an > 5 cm
Fiabilité	2/5	3/5	2/5	4/5	1/5	4,5/5
Représentativité	NA	2/5	2/5	3/5	1/5	4,5/5
Mise en oeuvre	5/5	2/5	2/5	3/5	1/5	2/5
Reproductibilité	5/5	3/5	4/5	4/5	2/5	5/5
Réplicabilité	4/5	2/5	5/5	3,5/5	5/5	1/5
Localisation (JRC2017)	NA	3/5	3/5	4/5	1/5	NA
Temps (JRC2017)	NA	5/5	2/5	5/5	1/5	5/5

Du vert au rouge, les méthodes les plus adéquates (vert) aux moins adéquates (rouge)en fonction des différents critères. En bleu clair dans les critères, le critère de contrainte liée à la mise en œuvre des méthodes.

	Avantages	Limites
MacroPLAST	• Etude approfondie à l'échelle d'un bassin qui permet une très bonne connaissance locale et d'ainsi bien appréhender le milieu et ses enjeux • L'utilisation de différentes méthodes permet de croiser les données et d'ainsi approcher une estimation pertinente • La reproductibilité et la standardisation des méthodologies permet ensuite de comprendre le phénomène de manière plus générale tout en menant les études au niveau local • La méthodologie développée par le projet et constituant son principal apport, permet d'inclure l'ensemble des acteurs locaux dans les études de caractérisation et ainsi de fonder les données collectées sur une connaissance fine du terrain	• L'étude est centrée sur le plastique, et donne peu d'informations sur la composition précise du flux global (utilisation des objets, types de matériaux) • La reproductibilité des protocoles est variable, ce qui implique qu'une étude d'une telle ampleur ne sera pas toujours possible dans d'autres contextes • Les différentes méthodologies supposent pour la plupart de travailler avec des experts et des scientifiques, limitant la possibilité d'avoir recours à des bénévoles
Plastic Origins	• Recours aux sciences participatives • Possibilité de collecter beaucoup de données et de les	• Projet encore relativement récent • Limites de l'intelligence artificielle dans la

	analyser dans un temps très réduit par rapport aux observations visuelles • Sert simultanément à l'identification de zones d'accumulation et à la caractérisation des déchets • Cible des zones à nettoyer en priorité avant que les déchets ne soient acheminés jusqu'à la mer	reconnaissance de tous les types de déchets qui peuvent être observés, en particulier s'ils sont trop altérés pour être reconnaissables

4. Méthodologie OSPAR pour la caractérisation des déchets sauvages sur les littoraux

La convention OSPAR[17], pour « Oslo-Paris », dite aussi *Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est*, est issue d'une collaboration entre plusieurs nations, initiée dès les années 1970 et dont la dernière version a été signée 1998.

Cette convention propose une des premières méthodologies de caractérisation standardisées au niveau européen pour l'étude des déchets présents sur les littoraux. Le protocole OSPAR a notamment servi de base pour la création de la méthodologie de la DCSMM, décrite par la suite (cf. 3.A5). Ce protocole a été repris et adapté ensuite par de nombreuses associations qui souhaitaient bénéficier d'un cadre scientifique pour la caractérisation des déchets lors des ramassages qu'elles effectuaient, tout en n'ayant pas les moyens de mettre en place un protocole trop contraignant.

Une méthodologie similaire a été développée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement dans le cadre du *Global Partnership on Marine Litter* (GPML)[18].

a) Objectifs

A l'origine, le contrôle des déchets sauvages diffus sur les littoraux était principalement effectué par des ONG, dans une démarche de sensibilisation. Les impacts de ces déchets sont multiples. Ils perturbent les écosystèmes de manière directe par leur présence dans les milieux, mais également de manière indirecte par les opérations de nettoyage qu'ils déclenchent qui contribuent parfois à abîmer les littoraux et détruire des habitats de la faune locale.

La nécessité d'établir un protocole standardisé de caractérisation des déchets est donc apparue face à la montée de la pollution marine et la diversité de méthodologies existantes pour l'évaluer. La convention OSPAR a posé les principes d'une méthodologie unique, permettant la comparaison des données au niveau européen.

D'autres conventions ont également travaillé sur le sujet, comme HELCOM[19] ou Barcelona[20], mais elles ont généralement repris le protocole de la convention OSPAR afin de l'appliquer à leurs périmètres d'action.

[17] *Pour en savoir plus : https://www.ospar.org/about*
[18] *Pour en savoir plus : https://www.gpmarinelitter.org/*
[19] *Pour en savoir plus : https://helcom.fi/about-us/convention/*
[20] *Pour en savoir plus : https://www.unenvironment.org/unepmap/who-we-are/barcelona-convention-and-protocols*

***Figure 12**. Photo de déchet collecté lors d'une caractérisation OSPAR (Surfrider Foundation Europe, 2015).*

Les objectifs associés au protocole de caractérisation OSPAR sont donc nombreux :

- Construire une méthodologie unifiée pour quantifier et catégoriser les déchets sauvages sur les littoraux et en déterminer la nature ;
- Elaborer un protocole scientifique facilement réalisable, ne nécessitant pas beaucoup de moyens techniques et humains ;
- Établir un protocole permettant de suivre l'évolution des déchets sauvages sur les littoraux, et permettre ainsi d'élaborer des politiques adaptées à l'enjeu ;
- Analyser la provenance des déchets sauvages (Surfrider Foundation Europe, 2015) ;
- Evaluer les tendances et l'efficacité des mesures (Kerambrun *et al.,* 2019) ;
- Limiter les impacts économiques, écologiques et sociaux de la présence des déchets sauvages.

b) Méthodologie

Les déchets des littoraux sont ainsi définis par Poitou et Kerambrun (2012), définition que nous adoptons ici : « par déchets littoraux (…) on entend les objets ou matériaux qui, volontairement ou involontairement, ont été jetés, perdus ou abandonnés, en mer ou sur le littoral, ou qui y ont été amenés par l'intermédiaire des fleuves, des réseaux de collecte / transport des eaux usées, des bassins d'ouvrage ou par le vent ».

De manière á procéder à leur caractérisation, plusieurs étapes sont nécessaires, allant de l'échantillonnage des sites à étudier, à la collecte/ramassage des déchets puis à l'analyse de données. Ces étapes sont détaillées ci-dessous.

- ***Les sites étudiés sont choisis selon un ensemble de critères***
  - **Géographie** : la plage doit être accessible facilement, donner sur la mer et ne pas présenter une forte pente. On préfère les plages composées de sables ou de graviers. Limiter la présence de bâtiments à proximité permet également davantage de comparabilité entre les sites. Le site ne doit pas avoir fait récemment l'objet de nettoyage. Il est recommandé que la taille soit de minimum 100 m et idéalement 1 km (Wenneker et Oosterbaan, 2010). Il est également important de noter le contexte dans lequel les prélèvements sont faits (vents, marées, courants...) qui influence la présence et la répartition des déchets sur la plage (Wenneker et Oosterbaan, 2010).

- **Fréquence, temporalité** : les prélèvements se font quatre fois par an, un en hiver entre mi-décembre et mi-janvier, un au printemps en avril, un en été entre mi-juin et mi-juillet, et un en automne entre mi-septembre et mi-décembre (Wenneker et Oosterbaan, 2010). L'opération doit s'effectuer une heure après la marée haute (Surfrider Foundation Europe, 2015).

- **Périmètre du prélèvement** : deux périmètres de prélèvement peuvent être choisis, 100 m pour prendre en compte l'ensemble des tailles de déchets, ou bien 1 km qui permet de se concentrer sur les déchets de plus de 50 cm. En tout, il est recommandé de mener l'étude sur deux échantillons de plage de 100 m chacun (Wenneker et Oosterbaan, 2010).

Il est nécessaire d'identifier des points de référence pour s'assurer que les mêmes zones seront étudiées d'un prélèvement à l'autre (MSFD Technical Subgroup, 2013).

- ***Processus de collecte/ramassage***

Chaque type de déchet a un numéro d'identification propre ainsi qu'un nom. Le nombre de déchets ramassés est indiqué sur la grille de tri au moment du ramassage.

Il est possible d'ajouter des photos ainsi qu'une description pour étoffer les informations recueillies, notamment dans le cas où les déchets sortiraient des standards identifiés par la grille.

Le *Photo Guide* permet de reconnaître les différents types de déchets et de s'assurer de la bonne catégorisation en cas de doute (cf. **Figure 13**).

Les déchets sont comptabilisés selon le nombre d'unité par type de déchets (Wenneker et Oosterbaan, 2010).

Figure 13. *Extrait du Photo Guide (OSPAR Commission, 2010a et 2010b)*

Les déchets sont ramassés au moment de l'étude et le formulaire doit être rempli en même temps. La liste des déchets identifiés par le protocole OSPAR différencie de grandes catégories par matières et par usages. On y trouve par exemple 12 classes et 111 catégories de déchets (Kerambrun *et al.,* 2019). Elle peut être adaptée et incrémentée. Il est notamment possible de rajouter des déchets récurrents et non répertoriés à ce jour, après validation des autorités compétentes comme cela a pu être fait dans le cas des biomédias (Surfrider Foundation Europe, 2018b).

À l'inverse, des associations peuvent s'approprier la grille de manière à l'adapter. À titre d'exemple, MerTerre propose quatre niveaux de formulaires, du plus simple au plus complexe (MerTerre, s.d.). Il est également possible d'y ajouter un Photo Guide qui soit adapté à la région dans laquelle se déroule l'étude, les typologies de déchets pouvant varier d'une zone à une autre.

- ***Analyse des données***

  - **Identification des déchets** : Les déchets sont donc identifiés grâce à la liste des déchets créée par OSPAR. On essaie alors d'identifier également la source, si celle-ci est facilement identifiable, ou de déterminer si le déchet a été déposé sur la plage ou a été amené par les courants (MSFD Technical Subgroup, 2013). Il est possible d'utiliser des questionnaires simplifiés dans le cas d'actions bénévoles comme le signale un des experts sollicités dans le cadre de la consultation (Expert n°2).

  - **Quantification des déchets** : Elle se fait par comptage des déchets. La densité au m^2 est également une donnée intéressante puisqu'elle donne des informations sur la répartition des

déchets. Les données obtenues servent à alimenter les bases de données européennes en matière de pollution marine, mais également la base de données du PNUE.

La méthodologie du PNUE complète la comptabilisation des déchets par une estimation de leur volume, ainsi qu'une pesée. Dans le cadre d'OSPAR, comme du PNUE, il est possible d'avoir recours à des méthodologies simplifiées. Pour le PNUE, il est notamment possible de limiter la collecte aux déchets de plus de 2,5 cm (ADEME, 2012).

La construction de la grille du PNUE s'est basée sur celle d'OSPAR mais avec une volonté de simplification pour faciliter le processus de collecte des données. Elle compte 77 catégories (ADEME, 2012). Le choix de répartition des catégories permet également de mieux identifier l'origine des déchets (Surfrider Foundation Europe, 2015).

Des variantes à ces deux méthodes existent, qui permettent d'approfondir certains points mais peuvent entraîner d'autres problématiques :

- Méthode du râteau : cette méthode suppose de diviser la zone étudiée en des zones de 5 m de long. Un râteau est enfoncé à 3 cm de profondeur dans le sable et traîné sur la longueur, les équipes tamisent ensuite le sable et chaque zone est ainsi liée à un ensemble de déchets collectés. L'avantage de cette méthode, en comparaison à la méthode traditionnelle OSPAR, est qu'elle révèle les déchets qui se sont enfoncés dans le sable (Kataržytė *et al.,* 2020). Elle présente néanmoins le risque d'impacter légèrement plus la biodiversité locale par rapport à un ramassage effectué exclusivement sur le sol.
- Méthode par accumulation de débris (*Flood accumulation method*) : cette méthode consiste en l'étude d'une zone où la marée est récemment passée. Les déchets sont identifiés à l'œil nu, et le varech est également analysé et enlevé (Kataržytė *et al*., 2020).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Dès 1982, le premier acteur français désigné par le ministère chargé de l'environnement pour mener à bien des caractérisations de déchets sur les littoraux, avant même la création du protocole OSPAR, fut l'Ifremer. L'étude menée par cet institut de recherche fut conduite sur 11 sites situés sur les côtes de la métropole. Cette étude avait pour double objectif de mieux appréhender le problème de la pollution des déchets en milieu marin, tout en contribuant à la conception d'une première méthodologie pour l'étudier (Galgani et Loubersac, 2016).

Un projet pilote OSPAR a été réalisé entre 2000 et 2006 et a été à l'origine du protocole OSPAR « *Marine Litter* ». Neuf pays avaient alors participé à son développement, ce qui a permis d'établir le protocole tel qu'appliqué aujourd'hui (Surfrider Foundation Europe, 2015). Les Etats-membres souhaitant participer à la surveillance des milieux marins à partir du protocole l'ont ensuite mis en place en faisant généralement appel à des associations. Ce sont notamment des acteurs associatifs comme Surfrider et MerTerre qui ont pu être mobilisés en France. Sont ici retracés brièvement leurs parcours et leur contribution à l'évolution du protocole :

- Dès 1990, **Surfrider Foundation Europe** a mis en lumière la problématique des déchets aquatiques en l'intégrant dans son domaine d'action. En 2015, Surfrider a appliqué, sur les territoires de la zone OSPAR, ce protocole de caractérisation afin d'accompagner les acteurs publics à la collecte de données sur la pollution marine (Surfrider Foundation Europe, 2015). L'association a également mené une étude spécifique sur les biomédias, un nouveau déchets sauvages diffus provenant des stations d'épuration et dont l'émergence massive a conduit à le rajouter à la typologie de déchets du protocole OSPAR (Surfrider Foundation Europe, 2018b). Á partir des *Initiatives Océanes*, décrites plus en détail par la suite (cf. 3.C2), Surfrider a également construit un outil de science collaborative, permettant la réalisation

d'un protocole de caractérisation simplifié inspiré de celui d'OSPAR, reproduisible dans tous les milieux et dont les données de collectes sont centralisées sur une plateforme en ligne.

- L'association **MerTerre** a également été impliquée très tôt dans la réalisation de caractérisations de déchets sur les littoraux. Cette association, fondée en 2000 par Isabelle Poitou, a pour objectif de réduire drastiquement la présence des déchets sauvages dans les milieux marins. Plusieurs opérations de ramassages sont organisées dans ce cadre, dont l'opération *Calanques Propres* lancée en 2008. L'association porte également des projets à Huveaune, en Provence et dans le Vieux-Port de Marseille. Elle est chargée également du lancement des plateformes ReMed Zéro Plastiques et Zéro Déchets Sauvages (cf. 6.B1).

Plusieurs associations se sont donc emparées de ce protocole afin de contribuer à la collecte des données sur le sujet. Ce protocole et les données qui en sont issues sont également pour elles un outil de plaidoyer en faveur de la lutte contre les déchets marins, auprès des institutions publiques qui peuvent alors bénéficier d'éléments chiffrés et concrets.

Le protocole OSPAR ayant pris de l'ampleur, certaines collectivités commencent également à demander son application en parallèle de caractérisations plus habituelles basées sur la grille MODECOM® de l'ADEME. Brest Métropole par exemple, a lancé en janvier 2021 un appel d'offres pour un marché de caractérisation de déchets ménagers selon deux méthodologies, incluant à la fois la grille de tri MODECOM® mais aussi celle du protocole OSPAR.

d) Moyens et coûts

Pour la mise en œuvre du protocole OSPAR, les équipes peuvent être constituées de deux à cinq personnes, en fonction de leur expérience, de la saison et de la fréquentation de la plage (Cruz *et al.,* 2020). Il n'y a pas besoin que l'ensemble des personnes soit des scientifiques formés à la question puisque l'expertise requise peut être transmise par le chargé de mission. Il est donc possible de mener une mission de caractérisation avec des bénévoles par exemple, ce qui réduit les frais (Cruz *et al.,* 2020).

Il est toutefois nécessaire d'assurer le bon acheminement des flux collectés. Pour ce faire, un camion peut être nécessaire pour rassembler les déchets collectés et les amener vers les filières appropriées (Cruz *et al.,* 2020). Dans le cas où cela serait compliqué financièrement ou logistiquement parlant, la collectivité peut être sollicitée pour une mise à disposition de bacs spécifiques, acheminés ensuite vers le circuit habituel de collecte des déchets ménagers et assimilés.

Concernant les coûts, ils sont difficiles à évaluer. Cruz *et al.* (2020) les ont estimés à 20 000 €, en incluant le salaire de cinq exécutants non bénévoles et l'utilisation de camions et de matériel de collecte. On retrouve des chiffres du même ordre de grandeur (entre 10 000 et 50 000 €) dans les estimations de la Commission Européenne dans le cadre du protocole de la DCSMM (MSFD Technical Subgroup, 2013). Ce protocole étant largement inspiré de celui d'OSPAR, on peut supposer que leurs coûts de réalisation sont similaires.

Le coût peut également être évalué grâce aux estimations d'heures nécessaires à la tenue du protocole, que l'on retrouve dans le **Tableau 9**, où l'on constate que ce sont bien les phases sur site qui prennent le plus de temps. Mais le temps nécessaire à l'analyse des données ainsi que le temps de préparation en amont ne sont pas négligeables si l'on veut pouvoir intégrer les missions dans l'ensemble de la recherche menée sur le sujet.

e) Résultats

La première étude de l'Ifremer, qui précédait la mise en place du protocole OSPAR, a présenté des résultats en densité qui ont permis d'obtenir une première mesure du problème. Les chercheurs de l'institut ont chiffré cette densité entre 0,4 et 3,7 kg/mètre linéaire et jusqu'à 25 kg/m dans certains cas. Ils mirent également en avant la présence extrêmement fréquente du plastique qui représentait

plus de 60 % en nombre de l'ensemble des déchets sur chaque site étudié (Galgani et Loubersac, 2016).

Les travaux de Surfrider ont grandement contribué à l'évolution des caractérisations de déchets marins selon le protocole OSPAR. On observe, dans les résultats de leurs nombreuses études, des variations d'une plage à une autre en termes de volume de déchets, la typologie du milieu influençant ces volumes retrouvés ainsi que la nature des déchets les plus présents. À titre d'exemple, la **Figure 14** montre les différences de typologies de déchets observées entre une campagne de caractérisation menée dans le Parc Naturel Marin d'Iroise dans le Finistère (à gauche) et la plage de la Barre située dans les Pyrénées-Atlantiques (à droite). Si la répartition n'est pas la même d'une plage à l'autre, avec par exemple le papier/cartons plus présent en Bretagne que dans les Pyrénées-Atlantiques, on constate sur les deux sites une très forte prédominance de plastiques/polystyrènes.

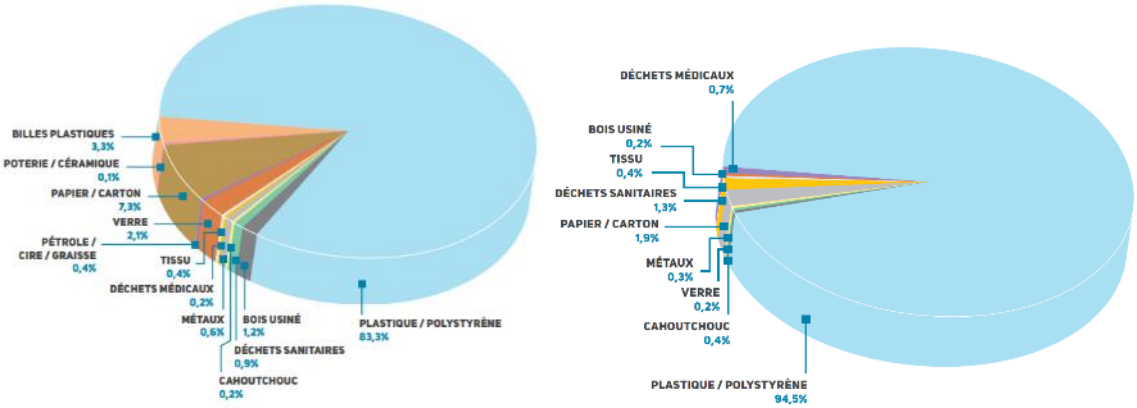


***Figure 14**. Répartition des déchets collecté dans le Parc Naturel d'Iroise (à gauche) et la plage de Barre (à droite) (Surfrider Foundation Europe, 2015).*

Sur les cinq plages étudiées dans le cadre de l'étude de Surfrider, seule une ne présentait pas une prédominance de plastique : la plage de Inpernupe, située au nord de l'Espagne (cf. **Figure 15**). Cela s'explique en grande partie par le fait que la plage était située à côté d'une ancienne décharge qui venait d'être nettoyée avant la réalisation de la caractérisation.

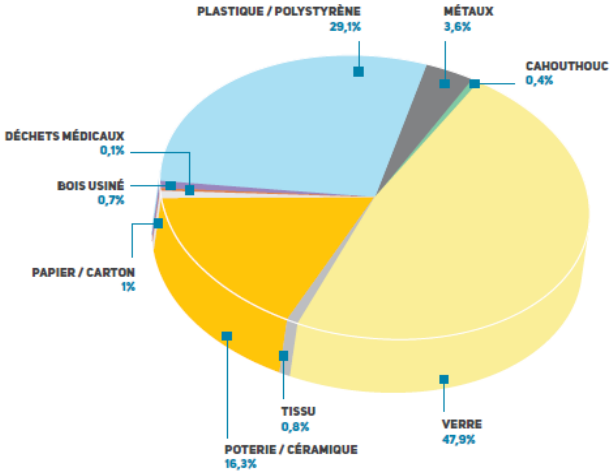


***Figure 15**. Répartition des déchets collectés sur la plage de Inpernupe (Surfrider Foundation Europe, 2015).*

Les études menées par Surfrider tendent également à montrer que la typologie des déchets ainsi retrouvés varient d'une saison à une autre, comme le montre le graphique ci-après. On observe néanmoins que le plastique demeure le déchet le plus représenté à travers les saisons

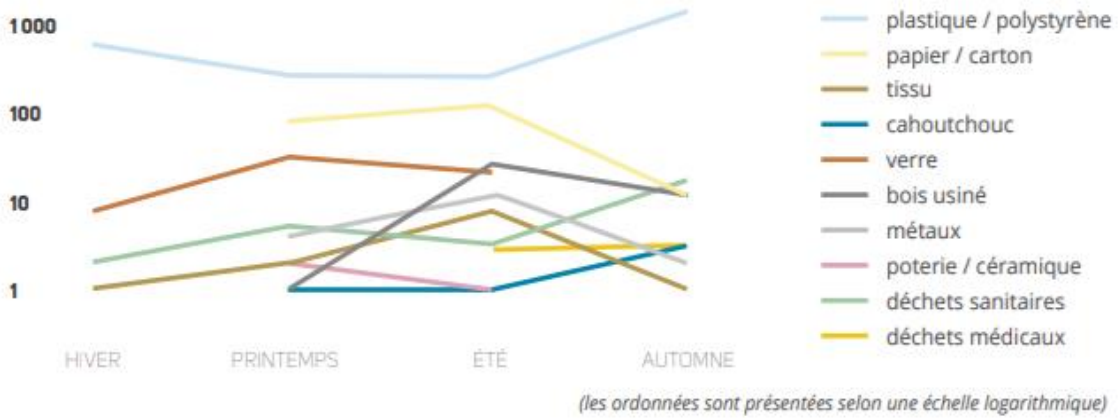


***Figure 16**. Variations saisonnières des items collectés par matière (Surfrider Foundation Europe, 2015).*

A partir de la grille OSPAR, les déchets les plus fréquemment retrouvés lors des campagnes de Surfrider sont les fragments plastiques. En revanche, si on ne prend en compte que les macrodéchets, ce sont les filets de pêche et les mégots de cigarettes qui sont retrouvés le plus fréquemment (cf. **Figure 17**). Dans les macrodéchets les plus collectés on retrouve également les bouteilles et couvercles en plastique.

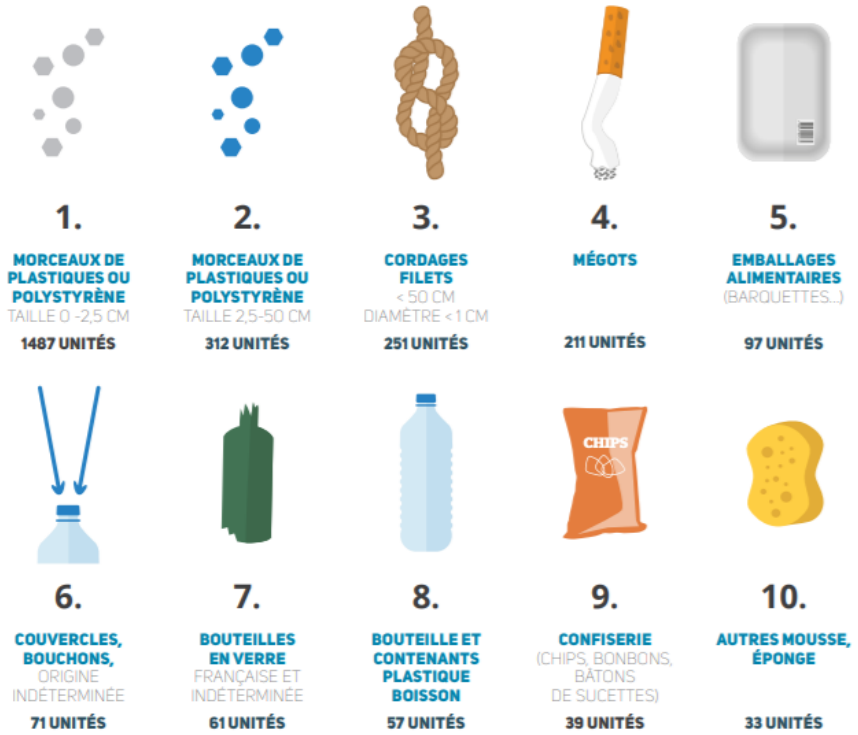


***Figure 17**. Top 10 des déchets les plus présents, Parc Naturel Marin d'Iroise (Surfrider Foundation Europe 2015).*

La réalisation du protocole OSPAR par l'association Sea-Mer à Wimereux tend également à montrer une prédominance du plastique et des emballages, ainsi qu'une forte présence de matériel de pêche (cf. **Figure 18**)[21].

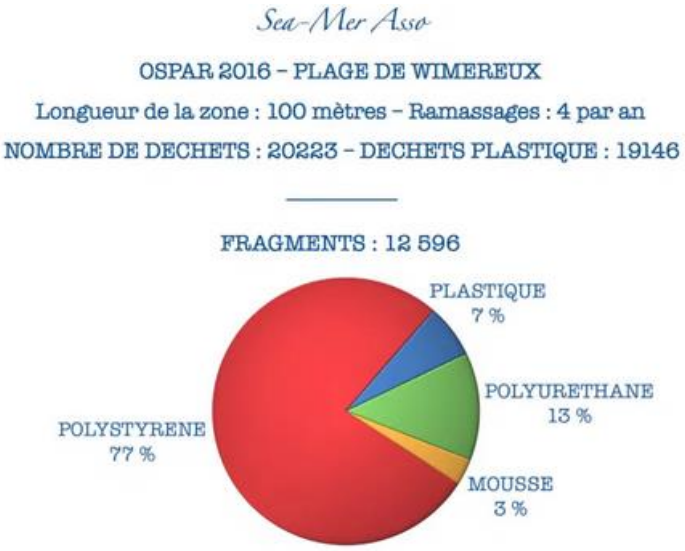


***Figure 18**. Répartition des fragments ramassés sur la plage de Wimerieux – Résultats partiels de la campagne de caractérisation (Sea Mer Asso, 2017).*

Plus récemment, les chercheurs du CEDRE ont cartographié les déchets caractérisés selon le protocole OSPAR, à partir de données à l'échelle européenne (Kerambrun *et al.,* 2019).

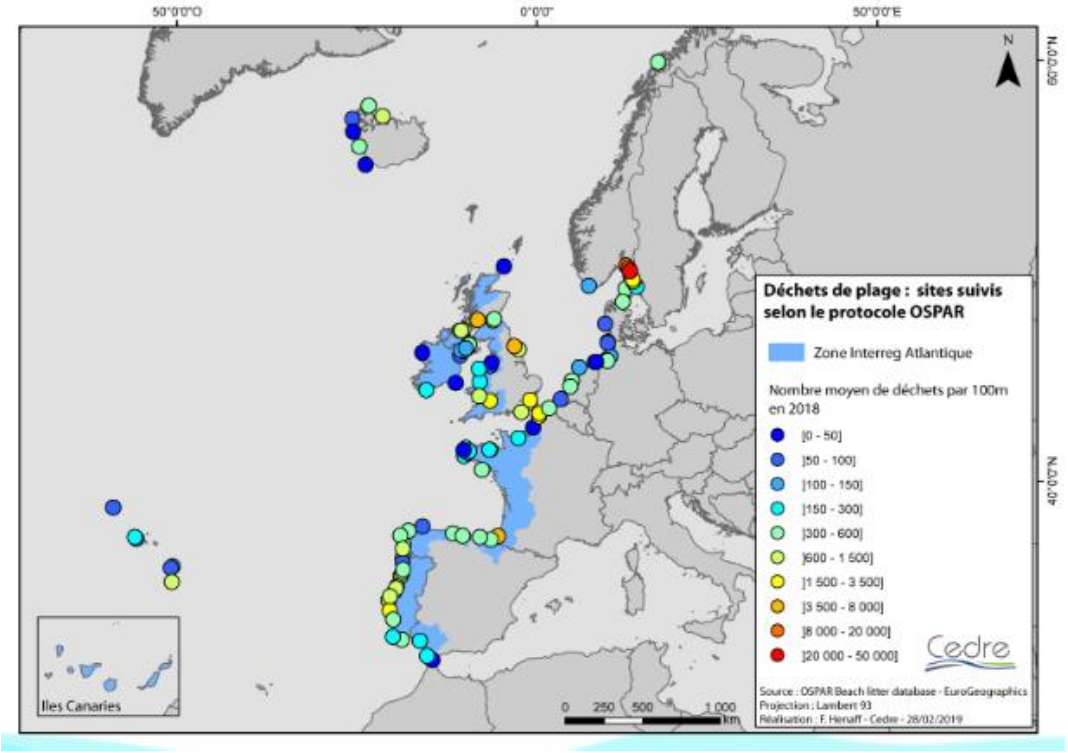


***Figure 19**. Déchets de plages suivis selon le protocole OSPAR sur la zone Interreg Atlantique (Kerambrun et al., 2019).*

[21] *Pour les résultats complets de la campagne de caractérisation de Sea-Mer, rendez-vous : https://sea-mer.org/ospar-2016-wimereux/*

Avantages	Inconvénients
• Première méthodologie uniformisée de caractérisation des déchets sur les littoraux • Grille de tri très complète et possibilité de venir compléter les informations quantitatives par des informations qualitatives sur le contexte du prélèvement • Relativement simple à mettre en place puisque ne nécessite pas de technologie avancée (Kataržytė *et al.*, 2020) • Fondé sur le principe des sciences participatives • Méthodologie standardisée permettant le partage de bonnes pratiques et d'outils • Méthodologie adaptée aux contextes locaux, ainsi qu'à l'apparition de nouvelles typologies de déchets • Méthodologie adaptable par les associations engagées sur le sujet, leur donnant ainsi un outil de suivi des données qu'elles collectent, ainsi que de comparaison de ces données avec d'autres régions • Méthodologie utilisée encore massivement aujourd'hui en parallèle de celle de la DCSMM afin de faire les relevés de déchets sauvages règlementaires sur le littoral	• Le risque de l'impact sur l'écosystème local des actions de ramassage des déchets (risque aggravé dans le cas de la méthode du râteau, et de la méthode par accumulation de débris, qui impactent encore davantage les écosystèmes). • Une grille de tri très détaillée, qui rend difficile son utilisation par des bénévoles seuls, or son adaptation tend à limiter la comparabilité des résultats • Difficultés à obtenir des informations sur l'origine des déchets • Méthodologie qui impose peu de relevés par an, ce qui va à l'encontre du travail des associations locales qui souhaitent en premier lieu préserver les milieux naturels sur lesquels elles opèrent des caractérisations et des nettoyages (elles vont jusqu'à faire un prélèvement par semaine sur site plutôt que quatre par an) • Nécessite d'être réalisée en concertation avec les différents acteurs de terrain pour s'assurer que les résultats ne seront pas faussés par les nettoiements réalisés par la commune, ou par l'action d'autres acteurs de terrain • Nécessite une bonne connaissance locale pour une compréhension plus fine du phénomène • Ne comptabilise que les déchets visibles (donc exclu tous les déchets pouvant s'enfoncer dans le sable) (Kataržytė *et al.*, 2020) • La météo (vents forts, etc.) peut influencer la concentration de déchets sur une partie de la plage et donc perturber le calcul de la densité des déchets au m^2. • Il peut y avoir une très grande différence de données sur une même plage à plusieurs moments et entre les plages d'une même région donc le suivi du phénomène est compliqué (MSFD Technical Subgroup, 2013) • Déchets « détectables à l'œil nu » dépend de perception visuelle des équipes, comme le soulève un des experts sollicités (Expert n°2)

	• Difficulté d'authentification de l'origine de certains déchets et donc implique un manque de traçabilité (Surfrider Foundation Europe, 2015) • Lourdeur du protocole peut freiner son utilisation

5. Protocole de caractérisation des déchets sur les littoraux - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin

a) Objectifs

La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) a dès 2008, posé un cadre pour une politique de protection des milieux marins menée à l'échelle européenne (Surfrider Foundation Europe, 2015). Cette directive a notamment défini les « descripteurs »[22], des indicateurs du bon état écologique des milieux marins[23]. Le 10e de ces descripteurs renvoie à la présence de déchets sauvages dans les milieux aquatiques et donne comme objectif le fait que cette présence ne nuise pas au milieu (Ifremer, s.d).

La méthodologie de référence est aujourd'hui celle construite dans le cadre de la DCSMM, élaborée par le MSFD *Technical Subgroup on Marine Litter* (TSG ML). D'autres méthodologies de caractérisation dans les milieux aquatiques ont été construites dans ce cadre, nous les verrons par la suite.

b) Méthodologie

Le protocole est largement similaire à celui d'OSPAR. Il diffère uniquement par la grille permettant de classer et comptabiliser les déchets. En effet, la grille utilisée par le protocole de la DCSMM s'est inspirée à la fois de celle établie par OSPAR et de celle établie par le PNUE. Si OSPAR comptabilise 12 classes et 111 catégories de déchets, la liste de la DCSMM comptabilise 9 classes et 166 catégories de déchets (Kerambrun *et al.,* 2019).

***Figure 20**. Déchets collectés selon la méthodologie de la DCSMM sur la plage de Boucaniers en 2017 (Kerambrun et al., 2019).*

Concernant ces protocoles, il est important de garder à l'esprit que l'extrapolation à un espace plus large à partir d'un prélèvement sur un site donné n'est pas toujours pertinente. Il n'est donc pas

[22] *Pour en savoir plus : https://envlit.ifremer.fr/surveillance/strategie_milieu_marin_dcsmm3/le_bon_etat_ecologique*
[23] *La définition du Bon État Écologique a fait l'objet d'un arrêté ministériel en date du 17 décembre 2012.*

possible d'utiliser les échantillons de plages étudiés afin d'en déduire la présence de déchets sur l'ensemble des plages du territoire (Kerambrun *et al.,* 2019).

Afin de centraliser les données, la plateforme en ligne LITTER ANALYST[24] peut être utilisée. Celle-ci a notamment l'avantage de permettre également l'analyse des données collectées dans le cadre du protocole OSPAR (qui continue d'être suivi sur certaines zones). La plateforme WISE MARINE[25] est également une plateforme de centralisation des données au niveau européen. En France l'application Ifremer DALI[26] est utilisée (Kerambrun *et al.,* 2019).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Le groupe d'expert européen *MSFD Technical Subgoup on Marine Litter* a été intégré par Surfrider en 2015, l'association a donc pu contribuer à l'élaboration de ce nouveau protocole et ainsi apporter son expertise sur la question (Surfrider Foundation Europe, 2015).

Le contrôle par les Etats-membres du niveau de pollution des milieux marins par les déchets étant nécessaire pour la mise en œuvre de la DCSMM, les Etats font appel à un ensemble d'acteurs pour réaliser et coordonner les prélèvements. Des organisations publiques, des structures privées et des associations sont impliquées (Kerambrun *et al.*, 2019).

Depuis 2018, les opérateurs tendent à se professionnaliser (Kerambrun *et al.*, 2019). En France métropolitaine ce sont 12 acteurs et 19 sites qui sont impliqués, l'objectif fixé par la DCSMM étant de 40 sites (en comptabilisant les sites sous-marins).

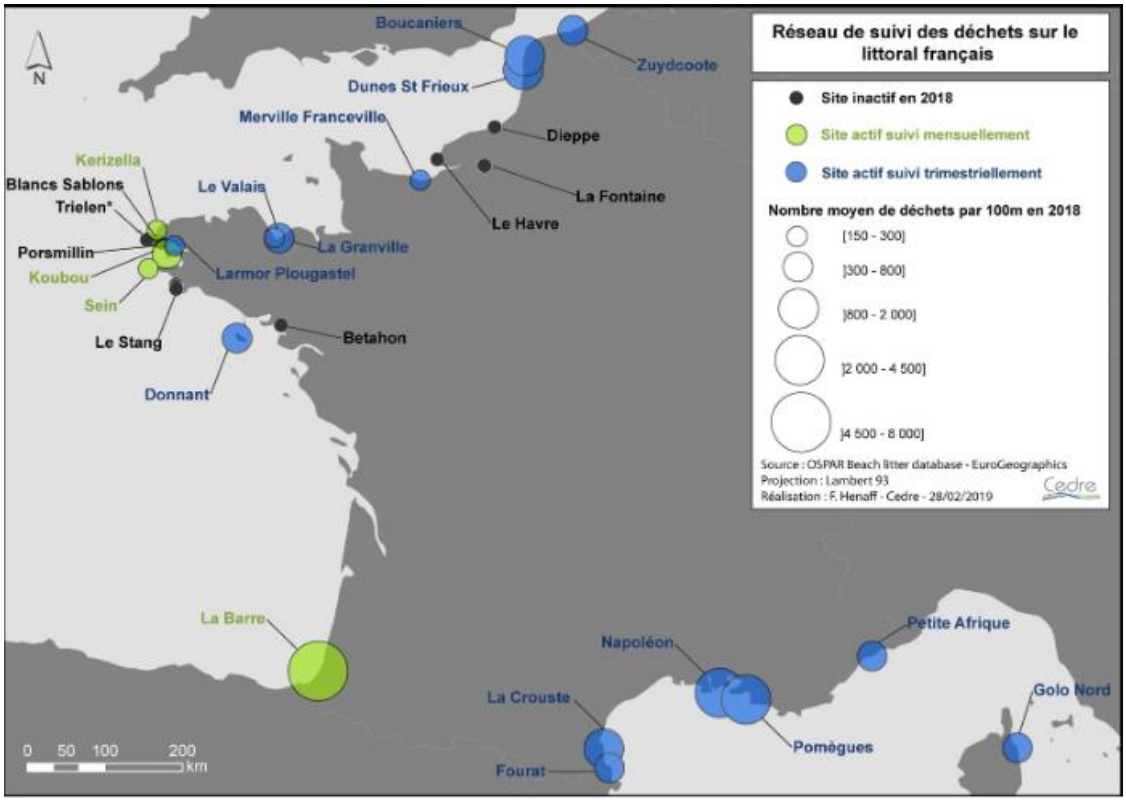


Figure 21. Sites suivis en 2019 dans le cadre de la DCSMM en France métropolitaine (Kerambrun et al., 2019).

La coordination sur le territoire Français des études dans le cadre de la DCSMM est menée par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) en collaboration avec l'Ifremer et le CEDRE (Gerigny *et al.,* 2018).

---

[24] *Pour en savoir plus : https://www.amo-nl.com/software/litter-analyst/*
[25] *Pour en savoir plus : https://water.europa.eu/marine*
[26] *Pour en savoir plus : https://wwz.ifremer.fr/quadrige2_support/DALI*

d) Moyens et coûts

Là aussi, les coûts de réalisation sont comparables à ceux estimés dans le cadre du protocole OSPAR, à savoir entre 10 000 et 50 000 €. Le *MSFD Technical Subgoup on Marine Litter* a notamment pu proposer cette fourchette de coûts par le biais de l'estimation du temps de travail requis pour la réalisation des campagnes de caractérisation, comme on peut le voir sur le tableau ci-après.

***Tableau 9**. Temps nécessaire estimé pour la réalisation du protocole de la DCSMM (MSFD Technical Subgroup, 2013).*

TASK	Hours/year setting up the programme	Hours/year running the programme
Contact with the organizations who carry out the surveys*	65	30
Setting up and running the monitoring program	65	30
Training of surveyors **	65	40
Carrying out the surveys (4 sites x 4 times/year)		192
Data input		40
Running the database	30	5
Data analysis		30
Reporting	8	40
(Further) development of methods	40	10
Participation on national and international workshops, working groups, etc.	50	30
TOTAL	327	439
* 4 for survey sites; ** Central training event		

Pour la conduction de l'ensemble des caractérisations de la DCSMM (les autres typologies de caractérisations étant développées après), les coûts liés aux déchets marins ont également été mesurés (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).

***Tableau 10.** Coûts de coordination, d'appui technique et scientifique au programme de surveillance de la DCSMM (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).*

Structure	Coût annuel moyen de coordination, d'appui technique et scientifique au programme de surveillance DCSMM pour le descripteur Déchets marins	Période de financement concernée
Ifremer Source : Ifremer	94 751€*	2016 - 2017
Cedre Source : Cedre	9 376€*	2016 – 2017
AFB Source : AFB	10 849€*	2016
DEB Source : DEB	18 478€* (1 ETP dédié aux déchets marins)	2016 – 2017

*Répartition arbitraire par SRM obtenue en divisant le coût national par 4.

Le suivi des macrodéchets par les protocoles OSPAR et DCSMM est estimé à un coût annuel de 4 166 € pour 3 sites suivis sur le Golfe de Gascogne entre 2012 et 2017 (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).

e) Résultats

Comme évoqué précédemment, sur le territoire français ce sont entre-autre l'OFB, en coordination avec l'Ifremer et le CEDRE qui mettent en place ce protocole, quatre fois par an sur 19 sites en 2019. L'objectif pour 2020 était d'élargir l'étude à 40 sites.

La moyenne des déchets collectés sur ces sites en 2016 - 2017 était de 446 déchets pour 100 m avec une valeur maximum de 5 206 déchets pour 100 m et une valeur minimum de 45 déchets pour 100 m. (Kerambrun *et al.*, 2019).

L'étude du CEDRE relève également que les concentrations de déchets sont plus élevées en France que dans les autres pays européens qui suivent également ce protocole de caractérisation (Irlande, Espagne, Portugal et Royaume-Uni) (Kerambrun *et al.*, 2019).

On constate encore une fois, sur la figure ci-dessous, la très forte présence de déchets plastiques dans les prélèvements effectués sur les littoraux, dans la continuité de ce que l'on a pu observer avec le protocole OSPAR. La figure ci-après met également en lumière la difficulté à identifier la source des déchets sauvages diffus ainsi collectés, puisque 73 % des prélèvements sur l'année 2017 n'ont pas pu faire l'objet d'une source supposée. Le CEDRE relève également que les déchets sont pour la plupart dégradés, ce qui limite les possibilités de revalorisation (Kerambrun *et al.*, 2019)..

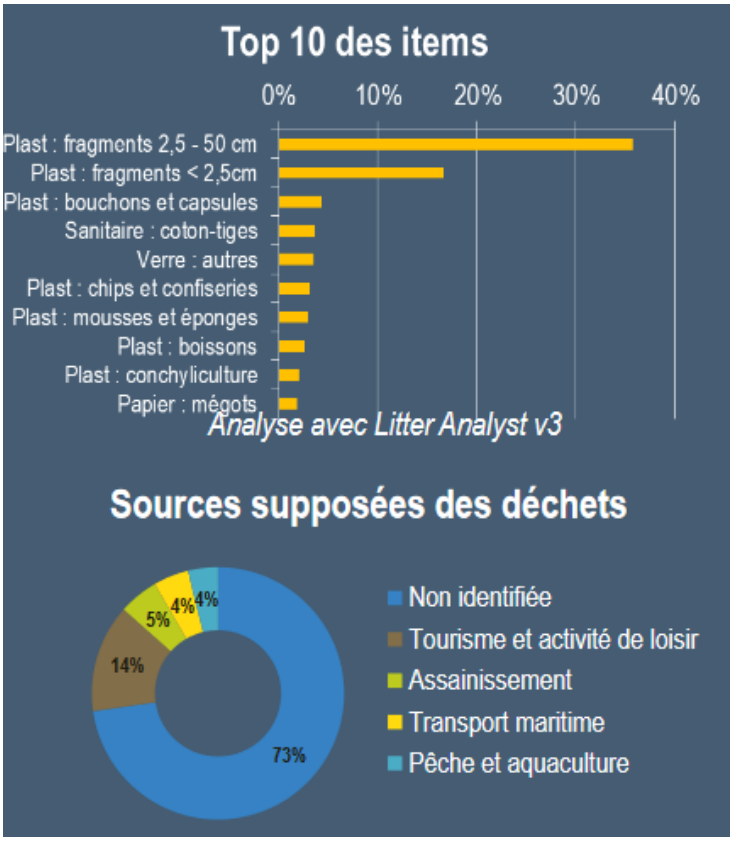


Figure 22. *Top 10 des catégories de déchets prélevées lors des caractérisations de la DCSMM sur littoraux en 2017 en France et sources supposées de ces déchets (Kerambrun et al., 2019).*

Un rapport de l'Ifremer de 2018 reprend l'ensemble des données de caractérisation effectuées dans le cadre du protocole OSPAR, puis de la DCSMM depuis 2010. Les Sous Régions Marines (SRM) étudiées sont Manche Mer du Nord, Mers Celtiques, Golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale (Gerigny *et al.,* 2018). On constate dans le tableau ci-après que le Golfe de Gascogne est la SRM avec la médiane la plus élevée en termes de quantités de déchets sur 100 m. La quantité

médiane de déchets sur 100 m de la région Méditerranée Occidentales est supérieure à celle définie par la convention de Barcelone pour la Méditerranée (400 – 1 400 items/100m) (Gerigny *et al.,* 2018).

Tableau 11. Quantités de déchets sur le littoral par SRM et sur l'ensemble du réseau national pour la période 2016-2017 (Gerigny et al., 2018).

Région Marine	Nb de sites	Quantités (items/100m)			
		Médiane[a]	Moyenne[b]	Ecart-type	CV (%)
Manche-Mer du Nord	5	294,5	1425,1	2403,1	168,6%
Mer Celtique	8	289,5	464,5	318,5	68,6%
Golfe de Gascogne	1	2523,0	3243,9	/	/
Méditerranée Occidentale	6	1855,0	2666,9	2157,3	80,9%
France (incluant les 4 SRM)	20	445,5	1504,3	1876,4	124,7%

[a] médiane des médianes des quantités des sites considérés
[b] moyenne des moyenne des quantités des sites considérés

Avantages	Limites
• Méthodologie standardisée, utilisée par un grand nombre d'associations et d'équipes de recherche, permettant d'intégrer les données collectées via le protocole OSPAR, encore utilisé à ce jour • Relativement simple à mettre en place puisque ne nécessite pas de technologie avancée (Kataržytė *et al.*, 2020) • Outils facilement mis à disposition (formulaires, aide à l'identification des déchets) et formation possible • Fondé sur le principe des sciences participatives • Grille de tri très complète et possibilité de venir compléter les informations quantitatives par des informations qualitatives sur le contexte du prélèvement • Méthodologie adaptée aux contextes locaux, ainsi qu'à l'apparition de nouvelles typologies de déchets • Méthodologie adaptable par les associations engagées sur le sujet, leur donnant ainsi un outil de suivi des données qu'elles collectent, ainsi que de comparaison de ces données avec d'autres régions	• Une grille de tri très détaillée, qui rend difficile son utilisation par des bénévoles seuls, or son adaptation tend à limiter la comparabilité des résultats • Difficultés à obtenir des informations sur l'origine des déchets • Méthodologie qui impose peu de relevés par an, ce qui va à l'encontre du travail des associations locales qui souhaitent en premier lieu préserver les milieux naturels sur lesquels elles opèrent des caractérisations et des nettoyages (elles vont jusqu'à faire un prélèvement par semaine sur site plutôt que quatre par an) • Nécessite d'être réalisée en concertation avec les différents acteurs de terrain pour s'assurer que les résultats ne seront pas faussés par les nettoiements réalisés par la commune, ou par l'action d'autres acteurs de terrain • Nécessite une bonne connaissance locale pour une compréhension plus fine du phénomène • Ne comptabilise que les déchets visibles (donc exclu tous les déchets pouvant s'enfoncer dans le sable) (Kataržytė *et al.*, 2020)

	• La météo (vents forts, etc.) peut influencer la concentration de déchets sur une partie de la plage et donc perturber le calcul de la densité des déchets au m². • Il peut y avoir une très grande différence de données sur une même plage à plusieurs moments et entre les plages d'une même région donc le suivi du phénomène est compliqué (MSFD Technical Subgroup, 2013) • Est adaptable, ce qui limite la comparabilité des données (MSFD Technical Subgroup, 2013) • Déchets « détectables à l'œil nu » dépend de perception visuelle des équipes, comme le soulève un des experts sollicités (Expert n°2) • Actions de nettoyage qui peuvent avoir des impacts négatifs sur l'environnement • Difficulté d'authentification de l'origine de certains déchets et donc implique un manque de traçabilité (Surfrider Foundation Europe, 2015) • Lourdeur du protocole peut freiner son utilisation

6. Protocole de caractérisation des déchets flottants en mer - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin

a) Objectifs

Les objectifs de cette méthodologie sont similaires à ceux du protocole de caractérisation pour les déchets sur les littoraux, les méthodologies de la DCSMM ayant toutes été établies dans le même cadre. Ils sont précisés de la manière suivante :

- Créer un ensemble d'outils permettant de d'observer et caractériser déchets flottants ;
- Identifier plusieurs approches, qui peuvent être complémentaires ;
- Etablir une méthodologie adaptée pour les côtes ;
- Obtenir une harmonisation / standardisation par le *Technical Subgroup on Marine Litter*.

b) Méthodologie

- ***La méthodologie standardisée***

Ce protocole est un protocole d'**observation**. Il ne s'agit donc pas de collecter les déchets présents dans la colonne d'eau.

Plusieurs paramètres autour de l'observation sont à prendre en compte, qui permettent de donner des éléments de contexte à la campagne et d'ainsi, rendre aussi comparables que possible, les

données issues de ces caractérisations. La méthodologie distingue trois ensembles de paramètres contextuels : les paramètres d'observation opérationnels (la hauteur, la distance, l'angle, la vitesse du bateau) ; les paramètres environnementaux (le vent, la lumière, l'agitation de la mer, etc.) ; les propriétés des objets observés (localisation, taille, catégories, description, couleur, etc.). Au-delà de ces paramètres, d'autres éléments sont à prendre en compte (MSFD Technical Subgroup, 2013) :

- **Choix du site** : ce protocole vise principalement à caractériser les déchets flottants le long des côtes. La zone d'échantillonnage doit être réduite, et ciblée en raison de spécificité (accumulation de déchets). Dans le cas d'absence d'informations sur la répartition des déchets en mer, il peut être nécessaire de faire une étude préalable à la caractérisation, sur des zones présentant une densité a priori faible de déchets (comme en pleine mer) et sur des zones étant susceptibles de présenter une plus forte densité (comme les ports).
- **Temporalité** : le protocole recommande d'effectuer les observations dans un ensemble de conditions spécifiques, notamment météorologiques. L'objectif est de limiter l'influence des conditions extérieures sur les observations. On pourra choisir également d'étudier certaines zones exposées à l'arrivée des déchets du fait de certaines conditions, comme des pluies torrentielles. Les observations peuvent également se faire en mutualisation les déplacements avec d'autres acteurs locaux comme des gardes côtiers, ou des bateaux de tourisme.
- **Catégorisation des déchets** : pour pouvoir comparer les campagnes effectuées, la liste de catégories de déchets doit correspondre d'une étude à l'autre. La *Master List* utilisée pour la caractérisation des déchets sur les littoraux peut également être utilisée pour les déchets flottants en mer. La taille des objets est estimée puisqu'il n'est pas possible d'être précis sur cette donnée et on ne comptabilise, dans la mesure du possible, que les objets au-delà de 2,5 cm. L'objet est ensuite situé parmi ces différents ordres de grandeur : 2,5 – 5 cm, 5- 10 cm, 10 – 20 cm, 20 – 30 cm, 30 – 50 cm.
- **Réalisation des observations** : le transect étudié peut faire environ 10 m et les temps d'observation ne doivent pas être trop longs car la fatigue rend plus probable les erreurs d'identification. On compte environ 1h et une personne dédiée à la tâche (MSFD Technical Subgroup, 2013).

Les déchets groupés sont à référencer comme tels. L'unité à utiliser est le nombre de déchets / km² pour chacune des catégories de déchet et chacun des ordres de grandeur de taille. Les données peuvent être reportées sur la plateforme en ligne européenne WISE MARINE, construite dans le cadre de la DCSMM par le biais d'un partenariat entre la Commission Européenne et de l'Agence Européenne pour l'Environnement (AEE).

- ***Les autres méthodologies possibles***

D'autres méthodologies sont également citées dans le cadre de la caractérisation de déchets flottants en mer (MSFD Technical Subgroup, 2013) :

- **Caractérisations en pleine mer** : les observations se feraient alors sur des zones plus grandes, et les données seraient donc très différentes de celles recueillies par la méthodologie standard précitée ;
- **Observations aériennes** : elles ne sont pas encore utilisées dans le domaine mais ont pu servir dans le cadre, par exemple, d'observations d'animaux marins. Les objets identifiés dans ce cadre devraient faire au moins 30 cm.
- **Collecte des déchets flottants par filet :** cette méthodologie se rapproche de ce qui est effectué sur les plages car dans ce cas, les déchets sont ramassés. Sa mise en œuvre suppose davantage de moyens du fait de l'équipement dédié et des recherches restent à faire pour développer une méthodologie plus adaptée. Les opérations dans le bassin de la Seine, effectuées dans le cadre du projet MacroPLAST, ont toutefois montré les limites de cette solution.

- **L'observation des déchets sauvages diffus en rivière :** le protocole standardisé décrit ci-dessus peut être adapté aux rivières ce qui permettrait de comparer les données entre les deux types de milieux.
- L'observation par **images et vidéos**.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

De la même façon que pour la méthodologie de caractérisation des déchets sauvages sur les littoraux, les entités comme le CEDRE ou l'Ifremer participent à la collecte des données sur le territoire français. Il existe toutefois de nombreuses autres initiatives, portées par des acteurs divers.

L'initiative *Wave Glider*, une méthode utilisée dans le cadre du projet européen Interreg AMAre (2020) mentionné précédemment, a également apporté sa contribution dans l'étude de ces nouveaux moyens d'observation visant les déchets flottants. Cette initiative consiste à utiliser un drone sous-marin permettant d'effectuer des mesures en temps réel de la pollution marine en Méditerranée. Le déroulé de sa mission au large de la Corse en juillet 2019 a permis la collecte de nombreuses données concernant cette pollution marine. Le drone est équipé d'une GoPro et collecte ainsi des données 24h/24 et 7J/7, augmentant largement la collecte de données par rapport à celles collectées habituellement sur bateau. Le drone se déplace à l'aide des vagues (Ifremer, 2019).

Figure 23. *Utilisation du Wave Glider lors d'une mission au large de la Corse (Ifremer 2019).*

L'utilisation de Wave Glider dans le suivi des déchets flottant en Méditerranée se place dans la continuité de l'étude de l'Ifremer, conduite entre 1994 et 2017, qui a utilisé autant les données collectées par chalut que celles récupérées par des robots sous-marins. Cette étude fut une des premières de cette ampleur et a montré que les déchets marins sont en augmentation constante depuis 2009 (Ifremer 2019). Les résultats de cette étude seront davantage développés dans la partie suivante concernant les déchets retrouvés dans les fonds marins car ils en constituent l'objet principal (cf. 3.A7).

D'autres acteurs participent à la collecte d'informations sur la pollution marine par des déchets flottants par le biais, entre-autre, de l'intelligence artificielle. C'est une démarche que l'on retrouve notamment chez *The Ocean Cleanup*, qui, par le biais d'un partenariat lors d'un Hackathon Microsoft, a pu développer une connaissance plus fine du *machine learning*, accélérant ainsi l'analyse des informations collectées par les systèmes de prise de photos en mer (Choney, 2020). C'est un dispositif similaire à celui présenté précédemment avec Surfrider et son projet *Plastic Origins*, dans lequel Microsoft s'est également investi, par le biais de l'école IA Microsoft (Microsoft Developer, 2020).

D'autres acteurs s'engagent également sur le sujet, même si de manière plus indirecte. C'est le cas d'EcoOcean Institut, une association qui contribue à la recherche scientifique sur les macrodéchets flottants par le biais de ses recherches principales menées afin de protéger les habitats des animaux marins (Ecoocéan Institut). Leurs travaux les amènent à cartographier l'intensité (fréquence et densité) ainsi que l'évolution spatiale et temporelle de diverses activités humaines, de manière à

pouvoir ensuite estimer la nature et l'importance de l'impact de ces activités sur les différentes espèces de cétacés et d'oiseaux marins observées.

A l'échelle européenne, HELMEPA[27] est une ONG grecque qui agit contre la pollution marine et notamment la pollution issue des bateaux. L'ONG mène à bien des études de caractérisation des déchets flottants depuis 2008. Elle contribue également à la sensibilisation de la population et c'est dans ce cadre que son initiative a été ajoutée à la plateforme européenne MARLISCO[28] (cf. 6.B2).

d) Moyens et coûts

La méthodologie standard nécessite une personne sur une demi-journée à temps plein par transect étudié. Celle-ci doit être mobile et équipée d'un dispositif pour marquer visuellement la zone observée, d'un GPS pour noter les informations relatives à la vitesse du bateau mais aussi les coordonnées géographiques correspondantes à la localisation des déchets observés. Une tablette avec une connexion à Internet est également intéressante pour noter en direct les résultats, qui pourront être transmis par exemple à la plateforme WISE MARINE.

La mutualisation de ces campagnes avec d'autres acteurs locaux permet de limiter drastiquement les coûts, notamment ceux liés au recours à un bateau. Les coûts hors transport correspondent aux salaires des personnes responsables des observations, même s'il s'agit d'une période limitée dans le temps. En revanche, le *Technical Subgroup on Marine Litter* (2013) estime à cinq jours-homme le temps nécessaire pour le report (dans le cas où les données soit recueillies sur des fiches papier) et l'analyse des données.

Les équipements de type *Wave Glider* sont en revanche plus onéreux, de l'ordre de plusieurs centaines de milliers d'euros, en fonction du niveau de technologie mobilisé (Larter, 2017).

e) Résultats

Les résultats de l'Ifremer montrent que l'on retrouve les macrodéchets sur près de 90 % de la surface considérée sur le golfe du Lion et la côte orientale corse. La Méditerranée est la mer la plus polluée par les déchets, les comparaisons avec la mer du Nord montrent notamment que les densités annuelles y sont toujours inférieures à 50 déchets/km², alors que cela correspond à la valeur minimale observée en Méditerranée (Ifremer, 2019).

Le document de synthèse de l'Ifremer, reprenant les données depuis 2010 de caractérisation des déchets selon les protocoles de la DCSMM, donne des éléments de comparaison des différentes SRM en France Métropolitaine. La densité la plus élevée, comme le montre le tableau ci-après, a été observée en Méditerranée occidentale, très largement au-dessus de la deuxième densité la plus élevée, observée elle, dans le Golfe-de-Gascogne. La SRM la moins polluée apparaît être la mer Celtique, avec au maximum 3,41 unité/km². Les valeurs minimales à 0 indiquent qu'il existe, dans chacune de ces SRM, des zones encore épargnées par les déchets sauvages diffus.

Tableau 12. *Densité de déchets flottants par Sous-Région Maritime (Gerigny et al. 2018).*

Sous Région Marine	Densité (unité/km²)		
	Minimum	Maximum	Moyenne
Manche-Mer-du-Nord	0.00	9.23	0.19
Mer-Celtique	0.00	3.41	0.18
Golfe-de-Gascogne	0.00	73.88	0.27
Méditerranée-Occidentale	0.00	1675.30	87.47

[27] *Pour en savoir plus : https://www.helmepa.gr/en/*

[28] *Pour en savoir plus sur l'initiative d'HELMEPA dans le cadre du projet MARLISO : https://www.marlisco.eu/at-sea-recording-of-marine-litter-and-implementation-of-targeted-training-programmes-for-the-maritime-industry.en.html*

Avantages	Limites
• Utile, notamment pour étudier les chemins empruntés par les déchets flottants • Diversité des outils de mesure mobilisables • Adaptable selon les moyens • Comparaison possible avec les autres protocoles de caractérisation en milieu marin	• La catégorisation visuelle doit se faire sur un très court instant et la qualification des déchets est donc plus grossière que dans des caractérisations sur les littoraux • Les déchets sont comptabilités en nombre d'unité sur une surface donnée, nécessitant pour compiler les données en tonnage, d'une conversion qui peut entraîner une perte d'information

7. Protocole de caractérisation des déchets dans les fonds marins - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin

Comme vu précédemment, le *Technical Subgroup on Marine Litter* a travaillé sur différentes méthodologies de caractérisation des déchets sauvages et dans ce cadre, a également identifié des protocoles à appliquer dans le cas de déchets présents dans les fonds marins.

Les déchets, après avoir été portés par les cours d'eau jusqu'à la mer, peuvent pour une partie couler et venir ainsi perturber les écosystèmes des fonds marins. C'est donc l'étape ultime pour ces déchets avant de se fragmenter et de perturber le biote des fonds marins.

a) Objectifs

Les objectifs de ce protocole de caractérisation dans les fonds marins sont similaires aux précédents, à savoir :

- Construire une méthodologie unifiée de caractérisation des déchets dans les fonds marins qui puisse ainsi permettre une comparaison des résultats des différentes campagnes menées ;
- Permettre un suivi à long termes du phénomène ;
- Comprendre les origines de ces déchets afin d'identifier des leviers d'actions pour les réduire à la source.

b) Méthodologie

Les méthodologies d'évaluation des déchets dans les fonds marins peuvent être conduites en parallèle d'autres phénomènes étudiés (biodiversité, stocks halieutiques, etc.). Cela permet d'optimiser l'utilisation des ressources pour ces études, bien qu'il faille être vigilant sur les biais que cela peut induire (exclusion de certaines zones notamment).

La méthode la plus commune pour déterminer la distribution des déchets dans les fonds marins est l'échantillonnage opportuniste qui consiste à faire évoluer le choix d'échantillonnage selon les conditions et les connaissances acquises autour de l'étude (MSFD Technical Subgroup, 2013). Des véhicules télécommandés ou des submersibles servent parfois dans ce cadre, bien qu'ils soient très coûteux (MSFD Technical Subgroup, 2013).

A noter que l'échelle de temps est à adapter puisque les déchets s'accumulent sur plusieurs années dans ces zones (MSFD Technical Subgroup, 2013).

Les protocoles sont toutefois à adapter pour permettre d'étudier et de surveiller les eaux peu profondes situées à proximité des côtes et les plateaux continentaux situés en-dessous de 800 mètres, ainsi que les fonds marins des eaux plus profondes.

- ***Protocole en eaux peu profondes situées à proximité des côtes (< 20 mètres)***

Ce sont les zones présentant le plus de déchets accumulés. Pour évaluer la présence de déchets, on utilise généralement la plongée sous-marine. Un échantillonnage à distance est effectué, en utilisant la technique de l'échantillonnage par transects en ligne (cf. **Tableau 13**), une approche qui convient à des zones présentant une densité relativement faible de déchets (MSFD Technical Subgroup, 2013).

Les prélèvements doivent être faits au moins une fois par an et si possible tous les trois mois. Chaque site est étudié sur deux lignes de transects, identifiées par des fils de nylon marqués tous les 5 mètres. Les déchets situés à moins de 4 mètres de la ligne sont tous enregistrés. Pour chacun de ces déchets, on indique, dans la mesure du possible, sa localisation par rapport à la ligne ainsi que sa taille. A partir de ces éléments, il est possible de déterminer la probabilité de détection qui permet d'estimer une densité ou un flux total de déchets sur une zone donnée (MSFD Technical Subgroup, 2013).

Il est possible, dans le cadre de ce protocole, de faire appel à des volontaires et notamment de s'appuyer sur la communauté des plongeurs occasionnels ou professionnels (MSFD Technical Subgroup, 2013).

Tableau 13. *Unité d'échantillonnage spatiale pour l'évaluation des déchets en eaux peu profondes, en fonction de la densité et des conditions de la mer (MSFD Technical Subgroup, 2013).*

Litter density	Conditions	Method	Sampling Unit (strips: length x width)
0.1-1 items/m2	Low turbidity - high habitat complexity	distance sampling	20 m x 4 m
0.1-1 items/m2	high turbidity	distance sampling	20 m x 4 m
0.01-0.1 items/m2	for every case	distance sampling	100 m x 8 m
<0.01 items/m2	for every case	distance sampling	200 m x 8 m

- ***Protocole pour les fonds marins entre 20 et 800 m***

Le chalutage est une méthode efficace pour les fonds marins entre 20 et 800 m, mais qui ne peut être appliquée dans tous les milieux et ne peut notamment pas être menée dans des zones rocheuses. Pourtant ces zones peuvent présenter des accumulations plus importantes de déchets. Les écarter aurait pour risque d'aboutir à une sous-évaluation des volumes. Cette approche n'en reste pas moins fiable, reproductible, permettant ainsi d'obtenir des points de comparaison entre les sites.

Le choix des sites à échantillonner se fait selon quatre critères : 1/ l'inclusion de zones composées d'un substrat uniforme 2/ la prise en compte des zones générant ou accumulant des déchets 3/ l'exclusion des zones à risque ou des espaces protégés 4/ la protection des espèces maritimes (MSFD Technical Subgroup 2013). Les zones ainsi étudiées sont classifiées selon leur typologie (rural, urbain, à proximité d'entrées fluviales) et les déchets sont comptabilisés selon leur nature et leur nombre et non selon leur masse (MSFD Technical Subgroup 2013).

Afin d'enregistrer et conserver les données, des modèles de grilles ont été créés. Les déchets sont comptabilisés en nombre d'unités/ha ou nombre d'unités/km². La catégorisation des déchets se fait grâce à la liste définie dans le protocole pour les déchets des littoraux (MSFD Technical Subgroup 2013).

- ***Autres protocoles***

D'autres protocoles peuvent être utilisés pour étudier les déchets situés dans des zones très profondes, ou dans des zones où les autres protocoles ne sont pas adaptés. On peut avoir recours à des caméras, à des véhicules télécommandés, voire à des submersibles (très coûteux donc peu recommandés). Les déchets sont comptabilisés au nombre d'unité/km^2 et lorsque cela est technologiquement possible, la densité des déchets est également évaluée.

En eau très profonde, la collecte de données n'est pas régulière et se fait selon les circonstances, en ne considérant que les déchets mesurant plus de 2,5 cm. La comptabilisation des déchets se fait là encore au nombre d'unités/ha ou au nombre d'unités/km² (MSFD Technical Subgroup 2013).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

De la même manière que les protocoles de la DCSMM décrits précédemment, les entités telles que l'Ifremer et le CEDRE effectuent à intervalles réguliers des relevés sur un ensemble de sites, afin de permettre une analyse de l'évolution du phénomène au niveau du territoire français mais également au niveau européen.

L'Ifremer a mené une large étude entre 1994 et 2017 sur les déchets présents dans les fonds marins en Méditerranée occidentale, dans le golfe du Lion et en Corse orientale, ainsi que sur 30 canyons de la zone. Cette étude fut menée par l'utilisation combinée de chaluts et de robots sous-marins. Elle a pu être menée en se basant sur les campagnes océanographiques annuelles de suivi des stocks halieutiques de MEDITS (Ifremer, 2019).

Le PNUE est également un acteur incontournable en la matière, qui a été à l'origine de nombreuses des recommandations incluses dans les protocoles de la DCSMM.

Le projet AWARE's « *Dive Against Debris* » a mobilisé des plongeurs afin de collecter des déchets sous-marins en eau peu profonde. Dans ce cadre, les plongeurs comptent les déchets et peuvent également les collecter, reportant leurs mesures sur une base de données en ligne (Project AWARE, 2019).

d) Moyens et coûts

Le protocole en eau peu profonde requiert des équipements de plongée mais également la présence d'observateurs entraînés (MSFD Technical Subgroup 2013).

Les protocoles en eau profonde nécessitent davantage d'investissements pour mobiliser une technologie suffisamment performante pour l'étude plus fine de ces fonds marins. Il est à noter qu'il est recommandé d'utiliser plutôt les véhicules télécommandés que les submersibles, en ce qu'ils sont moins coûteux (MSFD Technical Subgroup 2013).

e) Résultats

L'étude de l'Ifremer a montré que la densité des déchets a plus que doublé en trente ans puisqu'en 2015, cette densité s'élevait à 300 déchets/km² (Senet, 2019b). Globalement, cette étude met en lumière une augmentation globale depuis 2009 des déchets présents sur les fonds marins, ceux-ci étant composés de sacs et bouteilles plastiques, canettes métalliques et emballages alimentaires, cordes synthétiques et filets de pêche, cotons et vêtements, etc. (Ifremer, 2019).

La synthèse des caractérisations effectuées par l'Ifremer dans le cadre de la DCSMM, donne, pour ce protocole également, des éléments de comparaison entre les différents SRM (Gerigny *et al.*, 2018). Là encore, on observe dans le tableau ci-après que la Méditerranée Occidentale est la SRM avec la densité de déchets la plus élevée. En revanche, la plus grande masse surfacique est observée dans le Golfe de Gascogne (Gerigny *et al.,* 2018).

Tableau 14. *Densités et masses surfacique des déchets sur le fond (Gerigny et al. 2018).*

SRM	densité (unité/km²)			masse (kg/km²)		
	Minimum	Maximum	Moyenne	Minimum	Maximum	Moyenne
Manche-Mer-du-Nord	0.00	2 168.98	28.49	0.00	18 632.70	99.75
Mer-Celtique	0.00	549.30	54.89	0.00	21.65	1.29
Golfe-de-Gascogne	0.00	1 618.51	94.11	0.00	56 1839.25	1 410.89
Méditerranée-Occidentale	0.00	2 076.84	221.73	0.00	16 8621.70	511.44

Enfin, le projet AWARE's a permis la collecte de 1,5 million de déchets grâce à l'engagement de près de 3 000 plongeurs bénévoles (Project AWARE, 2019).

Avantages	Inconvénients
• Peuvent être mutualisées avec d'autres études ne visant pas forcément la caractérisation des déchets • Protocole standardisé inclus dans l'ensemble des protocoles de la DCSMM permettant ainsi de compiler des données de différents milieux afin de mieux comprendre la trajectoire des déchets sauvages	• Difficulté d'identification du déchet et de son origine du fait de la dégradation par le milieu • Etude onéreuse pour les analyses en eaux profondes

8. Études transverses sur les méthodologies de caractérisation en milieu aquatique

Certaines études adoptent une approche transverse pour appréhender la question de la pollution marine par les déchets. C'est notamment le cas d'une étude réalisée par le IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) dans le bassin méditerranéen en 2020. C'est une étude se concentrant sur les plastiques et qui a portée à la fois sur les chiffres des fuites de déchets vers la mer, ainsi que sur le stock de déchets accumulés.

Elle a estimé à 1 178 000 tonnes le stock de plastiques accumulés en Méditerranée et à 229 000 tonnes par an les fuites de plastique dans le bassin méditerranéen, dont 94% de macroplastiques et 6% de microplastiques.

Le parti pris de cette étude est bien de considérer les différents milieux dans lesquels le plastique se retrouve et d'avoir une approche transverse face à la prolifération de littérature sur le sujet, comme l'illustre la figue ci-après (Boucher et Billard, 2020).

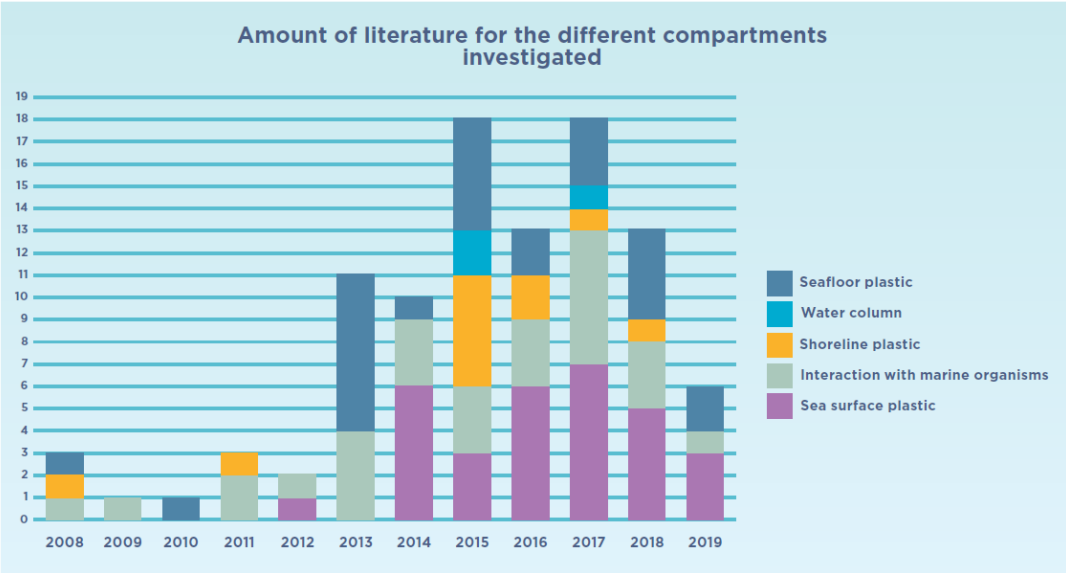


***Figure 24**. Nombre de recherches pour chacun des différents milieux étudiés sur la période 2008 - 2019 (Boucher et Billard 2020).*

L'étude a pris en compte l'ensemble des milieux marins que nous avons vu précédemment, identifiés comme clés par la DCSMM et pour lesquels une méthodologie standardisée a vu le jour.

Nous n'avons pas développé précédemment l'étude des plastiques dans le biote, pour lesquels il existe également une méthodologie standardisée, car il s'agit là principalement de microplastiques qui ne rentrent pas dans le périmètre de cet état des lieux.

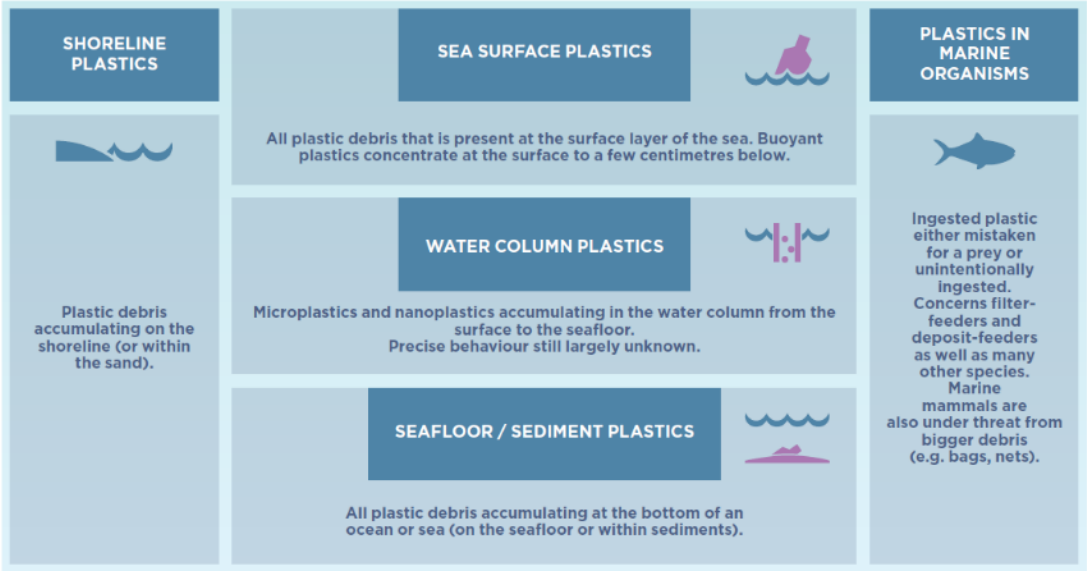


Figure 25. Les différents environnements clés considérés dans l'étude (Boucher et Billard 2020).

Cette étude est particulièrement intéressante car elle a extrapolé, à partir des prélèvements réalisés dans le cadre d'autres études, des chiffres au niveau du bassin méditerranéen pour chacun des environnements ainsi illustrés dans la figure précédente. Elle soulève la difficulté de la compilation de données du fait des différences de méthodologies et n'a donc considéré que les études suivant les méthodologies de la DCSMM. Elle met également en avant des incertitudes quant au contexte dans lequel les études ont été réalisées. Il est intéressant de noter que les résultats sont en tonnes

et que les données en quantité par surface ont donc dû être converties sur la base d'un indice de conversion établi par une étude précédente. Elle met donc en évidence la nécessité d'une part de collecter des données homogènes sur un milieu afin de les rendre les plus comparables possibles, mais également la nécessité de centraliser ces données, afin d'obtenir une vision globale du problème sur une zone précise (Boucher et Billard, 2020).

Le projet RiverSe, porté par HISA[29], a pour objectif d'aider à la mise en œuvre d'une surveillance nationale de la distribution et des impacts des déchets sauvages diffus transitant entre les cours d'eau et la mer. Le rapport publié en septembre 2020 est une étude de faisabilité en vue de mettre en place une surveillance nationale. Le document compile une revue de littérature de l'ensemble des études menées sur cette thématique spécifique. Il en ressort plusieurs points importants *(*Darmon *et al.*, 2020) :

- Une abondance d'études sur le sujet, et une très grande diversité d'approches qui rend ces études difficilement comparables ;
- Une distribution très variable des macrodéchets, dépendant d'une multitude de facteurs ;
- Une hétérogénéité de la distribution de ces macrodéchets.

Ce projet rentre dans le détail de l'ensemble des études de caractérisation en milieu fluvial et marin effectuées sur ces dernières années, sur les méthodologies adoptées et les apprentissages qui en ressortent. L'objectif est de comprendre les dynamiques de transfert et d'accumulation des déchets sauvages. Le rapport relève qu'il est encore nécessaire d'approfondir les connaissances acquises sur les différents protocoles. Il s'agit notamment d'améliorer les protocoles de caractérisation des déchets dans la colonne d'eau, ou dans les fonds marins, ainsi que de développer des méthodologies pour l'analyse des transferts de flux de déchets. Là encore, l'accent est mis sur la nécessité d'intégrer une grande diversité d'acteurs (citoyens, industriels, professionnels, etc.) pour la collecte des données, mais également pour augmenter la portée des actions de sensibilisation.

Cette étude de faisabilité souligne l'intérêt qu'il pourrait y avoir à compiler différentes bases de données sur la thématique, notamment en intégrant les éléments de la gestion des macrodéchets à terre, de leur ramassage par les collectivités et des estimations de fuite des déchets collectés. Cette centralisation des données devrait faciliter la modélisation et les simulations de transfert de flux de déchets (Darmon *et al.*, 2020).

[29] *Pour aller plus loin : https://hisaproject.org/riverse/*

B Méthodologies de caractérisation en milieu urbain

1. L'AVPU et son évaluation de la propreté des villes

L'AVPU (Association des Villes pour la Propreté Urbaine)[30] a été créée en 2010 et compte environ 140 collectivités adhérentes sur la France, la Belgique et la Suisse. Cette association a pour mission principale de faire progresser la propreté urbaine, notamment au travers de la conception d'une méthodologie permettant d'évaluer la propreté des villes, reposant sur des indicateurs uniformisés. Ces derniers permettent ainsi aux villes qui y participent de connaître leur niveau de propreté ainsi que leur marge de progression vis-à-vis d'autres villes similaires. La création du label « Ville Eco-propre » a donné, en 2016, un moyen de plus aux villes de valoriser encore davantage leurs actions en faveur de la propreté urbaine (APVU, 2018e).

a) Objectifs

Les objectifs sous-jacents à la création de cette méthodologie sont les suivants (AVPU 2018e) :

- Créer une méthode uniformisée d'évaluation objective de la propreté des villes ;
- Permettre aux collectivités de se situer par rapport aux autres ;
- Donner des outils aux villes afin de communiquer sur leur politique de propreté et ainsi augmenter leur attractivité ;
- Échanger sur les bonnes pratiques entre collectivités adhérentes ;
- Bénéficier de recommandations afin d'adapter les plans de propreté aux besoins de la collectivité.

b) Méthodologie

La méthodologie consiste en une caractérisation visuelle d'un ensemble de facteurs appelés salissures. Les facteurs identifiés et leurs pondérations dans la note globale attribuée ont été déterminés à l'origine par des agents de propreté et sont adaptés régulièrement selon l'actualité et les nouvelles salissures qui peuvent voir le jour (Expert n°3). Le cas des masques et des gants est un exemple d'ajustement récent, du fait de la situation sanitaire liée à la COVID 19.

Les types de salissures sont hiérarchisées de manière subjective, selon leur niveau de sensibilité perçue (AVPU, 2015):

- Haute sensibilité :
    - Déjections canines ;
    - Dépôts sauvages ;
    - Ordures ménagères ;
    - Papier, emballages alimentaires.
- Moyenne sensibilité :
    - Autres papiers, emballages, flyers ;
    - Verre et les débris de verre ;

[30] *Pour en savoir plus : http://avpu.fr/*

    - Mégots ;
    - Déchets alimentaires organiques.
- Faible sensibilité
    - Feuilles ;
    - Tags ;
    - Affiches et affichettes ;
    - Souillures adhérentes.

Les usages dominants des lieux investigués apportent une distinction par typologie de lieux qui permet une analyse plus fine de la propreté (AVPU 2015) : commerce ; gare ; mairie ; logements collectifs ; pavillonnaire ; école ; parcs et jardins ; bureaux ; zone industrielle ; site sportif.

On constate donc que les déchets sauvages diffus, tels que définis dans cette consultation, se retrouvent dans quatre typologies de salissures : papiers et emballages alimentaires ; autre papiers, emballages et flyers ; verre et les débris de verre ; mégots : déchets alimentaires organiques. Elles se situent toutes entre la moyenne et la haute sensibilité.

Plusieurs étapes se distinguent dans l'évaluation de la propreté :

- Choix des sites et échantillonnage :
    - La collectivité sélectionne un ensemble de rues (environ 1 site pour 2 000 habitants), dont la propreté sera évaluée régulièrement (environ une fois par mois). Idéalement, le choix des rues se fait afin de diversifier la typologie des lieux et d'ainsi identifier des problématiques propres à chaque zone. L'étude est faite, dans la mesure du possible, à des horaires éloignés de ceux du nettoiement ;
    - Les sites doivent mesurer entre 1 000 et 3 000 m² en ne comptant que la surface des trottoirs ;
    - Deux à trois sites par typologie de secteur doivent être évalués pour une meilleure représentativité.
    - Le ratio de 100 m² est ensuite utilisé pour pouvoir comparer les résultats avec les autres villes et la moyenne nationale (comparatif qui n'est pas disponible directement pour les villes concernées).
- Observations :
    - Etude qualitative des types de déchets à partir d'une grille IOP (Indicateurs objectifs de propreté) : listes de salissures hiérarchisées selon leur niveau de sensibilité (haute, moyenne et faible) ;
    - Etude quantitative des types de déchets : comptabilisation au nombre d'unités de déchets ou de tas de déchets pour les plus petits déchets. Une concentration de dix mégots sur 1 m² par exemple, sera comptabilisée en tant qu'unité.

Afin que les villes effectuent des relevés les plus fidèles possibles à la méthodologie proposée, les résultats des études sont généralement confidentiels et seule l'AVPU y a accès de manière à compiler les données pour en faire des comparatifs par ordres de grandeurs ainsi qu'une moyenne à l'échelle nationale, mais également des recommandations ciblées à chaque cas (Expert n°3). Les documents de recommandations font environ 17 pages et identifient les leviers prioritaires sur lesquels les villes peuvent agir. Ces retours donnent à la fois des pistes d'actions et de sensibilisation.

Les villes adhérentes ont la possibilité d'adapter légèrement la méthodologie pour qu'elles puissent répondre au cas par cas, mais il importe qu'elles conservent le tronc commun identique, qui sert de socle à la consolidation réalisée par l'AVPU (Expert n°3). Cette flexibilité, bien que légère, reste importante. Des experts questionnés sur le sujet, s'interrogent sur les résultats obtenus lorsque cette méthodologie est suivie à la lettre. En effet, chacune des catégories de salissure ne se voit pas attribuer une pondération sur la note globale obtenue par une site/rue. La présence importante d'une seule typologie de salissure, en l'absence totale d'autres typologies, peut aboutir à une note très basse voire nulle. Si on prend l'exemple des mégots : la présence de plusieurs bars sur une même rue, entraînant de grandes quantités de mégots au sol, peut faire chuter drastiquement la note de cette rue alors même qu'elle est propre par ailleurs (Entretien nº11). Certaines villes font donc le choix d'attribuer un seuil pour caper les notes trop basses affectées à une typologie de déchet qui serait analysée hors contexte.

Les experts précisent par ailleurs que l'AVPU a un rôle fédérateur et moteur essentiel dans la structuration de ce qu'est la propreté urbaine (Entretien nº11). Elle est pour cela un acteur incontournable du sujet.

c) Acteurs et études réalisées

L'AVPU est l'acteur le plus engagé en France sur la question de la propreté urbaine. Il embarque avec lui les 140 collectivités adhérentes qui tendent à mettre en place la méthodologie afin de mieux faire évoluer leurs plans de propreté. Ce sont notamment Charleville Mézières, Clermont-Ferrand, Douai, Amiens, Nantes, Toulouse, etc. qui participent régulièrement aux journées AVPU sur les plans de propreté et le nettoiement.

Sur la ville d'Ivry par exemple, 12 à 18 sites sont identifiés, représentant les différentes typologies de quartier. Sur chacun de ces sites, un relevé IOP est réalisé une fois par mois (Ivry-sur-Seine, 2017).

La ville de Nice, quant à elle, utilise un système d'information géographique (SIG) afin de cartographier la propreté et les problématiques spécifiques à certains secteurs. Cet outil est rendu disponible pour l'ensemble des acteurs afin que cette information puisse être partagée et utilisée par tous (Nice Côte d'Azur Propreté, 2015).

Figure 26. *Appréciation moyenne globale de la propreté sur la ville de Nice de janvier à décembre 2015 (Nice Côte d'Azur Propreté 2015).*

Si la méthode de l'AVPU est la plus utilisée en France pour évaluer la propreté urbaine, en Suisse une autre méthode est appliquée. Ainsi, une étude de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)[31] avait évalué en 2011, les coûts de la propreté imputables aux déchets sauvages diffus. Dans le

[31] *Pour en savoir en plus : https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home.html*

cadre de cette étude, la méthodologie adoptée consistait à identifier plusieurs grandes catégories de déchets : les emballages de repas à emporter et de boissons, les journaux et prospectus ainsi que les mégots de cigarettes. Des typologies de communes, mais aussi de surfaces nettoyées (imperméables ou naturelles), de même que les modalités de nettoyage (mécanique ou manuel), ont ensuite permis de déterminer les montants associés (détaillés plus loin, cf. 5.C2). Dans cette étude, afin d'évaluer la part de chaque catégorie de déchet dans le coût total, les déchets sur surfaces imperméabilisées ont été comptabilisés au poids car ces surfaces font généralement l'objet d'un nettoyage mécanique, alors que dans le cas des surfaces naturelles, les déchets ont été comptabilisés à l'unité car chaque unité rajoute du temps de travail aux équipes sur place (Retureau et Nöthiger, 2011).

d) Moyens et coûts

Les coûts de l'évaluation de la propreté sont inclus dans les coûts de la propreté, voire parfois dans des budgets annexes de gestion de proximité supportés par les collectivités. Ces coûts n'étant pas distingués du reste, il est souvent difficile de pouvoir les isoler.

En revanche il est possible d'estimer le coût de l'évaluation par le nombre d'agents mobilisés, les équipements nécessaires et le temps moyen que cela leur demande.

Lors de l'entretien n°11 réalisé auprès d'experts du sujet, ces derniers ont indiqué qu'une grande métropole pouvait avoir besoin des services d'un agent dédié pour appliquer ce protocole d'observation. Il s'agit parfois d'agents en reclassement, n'ayant plus la possibilité d'effectuer des efforts physiques trop importants, notamment dans un service où c'est souvent le cas. Ce reclassement peut alors être perçu comme une opportunité d'appliquer un suivi plus rigoureux des indicateurs de l'AVPU.

e) Résultats

Les résultats 2017 issus de la méthodologie des Indicateurs Objectifs de Propreté proposée par l'AVPU montrent que la majeure partie des déchets sauvages retrouvés sont des papiers non alimentaires (24 %), des papiers alimentaires (23 %), des mégots de cigarette (17 %) et des déjections canines (10 %) (AVPU, 2018g).

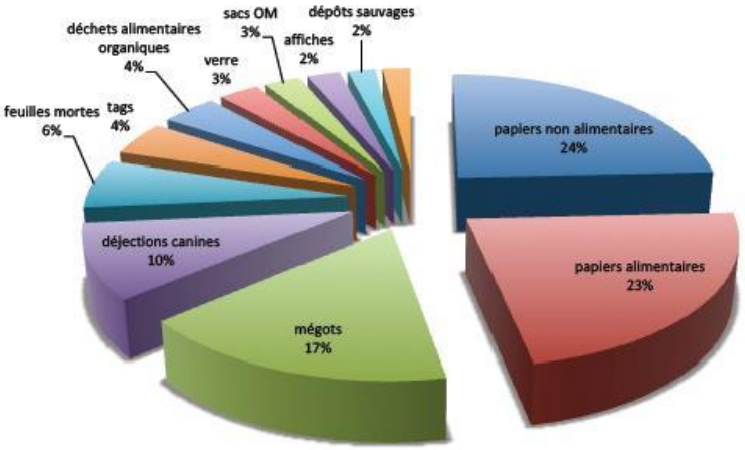


Figure 27. *Répartition des déchets sauvages identifiés en 2017 par la méthode des Indicateurs Objectifs de Propreté (AVPU, 2018g).*

Avantages	Inconvénients
• Méthode simple de caractérisation visuelle par l'observation de sites • Des formations sont proposées avec un réel accompagnement • Méthode encadrée par une association professionnelle qui peut ensuite faire des recommandations et un suivi poussé • Optimisation de l'allocation des moyens de propreté • Lancement du label « Ville Eco-propre qui motive les villes à s'engager • Reconnaissance européenne de l'AVPU et de sa méthode	• Méthodologie qui vise à évaluer la propreté et identifier les zones dans lesquelles mettre en place des actions mais qui n'est pas orientée vers la caractérisation précise des déchets (les mégots ne sont pas comptabilisés s'ils sont isolés). • Un système qui est parfois inadapté aux besoins des villes, car ne distinguant pas le cumul de différents types de salissures et la présence en grande quantité d'un type de salissure

2. Cortexia ou la caractérisation par intelligence artificielle

Cortexia est une start-up[32] suisse ayant développé un outil d'aide à la caractérisation basé sur l'intelligence artificielle, qui commence à être diffusée dans plusieurs villes en Europe.

a) Objectifs

Cette start-up a fait le pari de l'intégration de l'intelligence artificielle dans le processus de nettoiement des villes. Concrètement, leur outil vise à mieux identifier les sources de salissures, visant plus précisément les déchets sauvages diffus qui sont détectés et comptés par des algorithmes spécifiquement créés à cet effet.

On peut identifier les objectifs suivants à l'intégration de l'outil de Cortexia dans la gestion de la propreté urbaine :

- Maintien d'un niveau de propreté constant dans les villes ;
- Optimisation du nettoyage de la voirie des villes par l'utilisation de l'intelligence artificielle ;
- Caractérisation des salissures et identification des points de vigilance ;
- Allocation optimisée des ressources ;
- Maîtrise des coûts de la propreté.

Figure 28. *Véhicules de nettoyage équipés d'une caméra qui photographie les déchets (Cortexia, s.d.).*

[32] *Pour en savoir plus : https://www.cortexia.ch/*

b) Méthodologie

Les systèmes de mesure, de type caméras, équipent plusieurs typologies de véhicules (utilitaires, transports publics, vélos, balayeuses, etc.) et sont capables de détecter des déchets aussi petits que des mégots. Des photographies des déchets sont prises sur le moment et conservées. Elles servent ensuite pour l'identification du type de déchet mais permettent également d'accumuler des données sur la nature, la localisation et la quantité de déchets rencontrés (Lorenzi, 2020).

Les données recueillies permettent de déterminer un indice de propreté pour la ville, d'identifier des points à forte densité de déchets, de même que ceux qui semblent les plus problématiques (Lorenzi, 2020). L'indice de propreté utilisé est le *Clean City Index* (cf. **Figure 29**). Il se calcule à partir de la méthode de l'AVPU ainsi que de celle de *Clean Europe Network*[33], intégrant ainsi une trentaine de catégories de déchets (Vonkaenel, 2017).

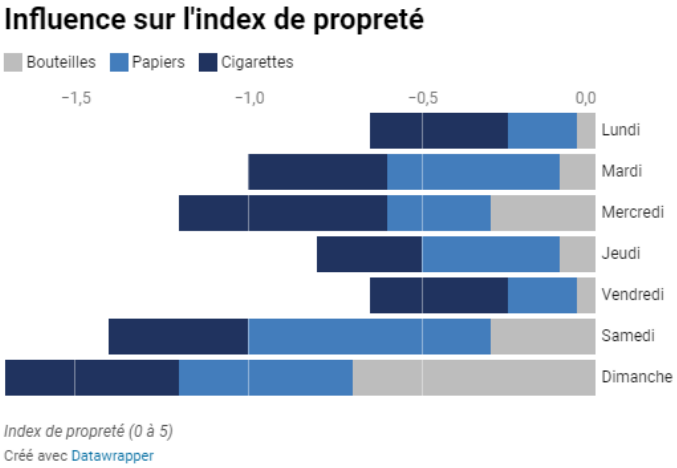


***Figure 29**. Influence de différentes salissures sur l'index de propreté (Cortexia, s.d.).*

Ces informations recueillies servent d'abord à l'optimisation du service selon la période et le type de déchets observés. Elles permettent également un meilleur redéploiement des balayeuses avec une optimisation des fréquences de passages (Cortexia, s.d.).

Le *Genova Clean City Lab*[34] est un laboratoire d'expérimentation innovant de la ville de Genève associé à Cortexia. Il intervient afin d'améliorer la méthodologie qui est régulièrement testée sur le terrain grâce à des équipes dédiées. Ces expérimentations, ainsi que l'analyse systématique des données collectées, permettent non seulement, de suivre les évolutions de certains paramètres mais viennent plus largement en soutien à la prise de décision des villes qui souhaitent se lancer dans la démarche (Lorenzi 2020). Ce processus itératif permet ainsi d'affiner les réflexions : tester l'efficacité de l'installation de certains mobiliers urbains (quel impact a le rajout de deux corbeilles de rue sur la propreté d'une place, par exemple) ou concevoir l'élaboration de nouveaux parcours optimisés pour les équipes de propreté (Lorenzi 2020).

La démarche est donc dans la lignée de celle de l'AVPU qu'elle complète bien, mais de manière automatisée. Des experts précisent qu'elle ne peut se substituer complétement à ce que l'AVPU fait : la caméra peut considérer un carton de déménagement en cours comme étant un déchet, alors que ce n'est pas le cas ; le tag ne sera pas facilement pris en compte par le numérique qui ne sait pas distinguer s'il s'agit d'art ou d'incivilité, là où un agent connaissant le secteur n'aura pas de mal à faire la part des choses (Expert nº3).

D'autres experts mentionnent que les cartes effectuées par Cortexia (cf. **Figure 30** et **Figure 31** ne sont intéressantes que pour les élus puisque les agents connaissent souvent les lieux les plus problématiques. Ce qui importe dans la démarche, c'est bien la quantité de données recueillies en

[33] *Pour en savoir plus : https://cleaneuropenetwork.eu/*
[34] *Le « Geneva Clean City Lab » est Au sein de ce laboratoire, la méthodologie est sans cesse améliorée et testée ensuite avec les équipes sur le terrain (Cortexia, s.d.).*

un temps très court, couplée à la possibilité d'affiner pour comprendre les écarts à la norme et comment les rues se salissent, à quel moment principalement (Entretien nº11).

c) Acteurs et études réalisées

Plusieurs villes expérimentent déjà la solution proposée par Cortexia. C'est le cas notamment de Zurich, où la solution semble « très prometteuse » (Ultsch, s.d.). Genève utilise également cet outil qui lui a permis de tester et d'adopter de nouvelles stratégies de propreté. La ville a notamment modifié l'emplacement de ses corbeilles de rue, ce qui a permis de réduire la présence de mégots au sol, mais aussi optimisé son parcours de nettoyage, devenu plus efficace d'après le témoignage du chef de la voirie.

Toulouse est une des villes françaises à avoir effectué une expérimentation pilote en 2018 (Toulouse Métropole, 2018). Les caméras ont été installées sur des vélos qui ont ensuite emprunté six parcours différents de huit à 10 km (faubourgs et centre-ville ainsi que différentes typologies de voirie). Si la ville de Toulouse a souhaité valider le dispositif technique, il s'agissait aussi de se doter d'une méthode alternative afin de pouvoir faire plus souvent des mesures objectives de propreté (Toulouse Métropole, 2018). Mis à part quelques problèmes techniques de transmission de données ou encore de reconnaissance des déchets par le dispositif, le nouvel outil a bien été accueilli par les équipes et la population. Indirectement, l'expérimentation a aussi permis de valoriser les métiers de la propreté, en suscitant au sein des équipes une appétence envers de nouveaux usages afin de moderniser leur travail (au travers de caméras embarquées sur les balayeuses notamment). Il semble toutefois qu'il y ait eu quelques freins de compréhension vis-à-vis de la représentation du calcul de l'index, les services propreté n'ayant pas ou peu la culture de la mesure (Toulouse Métropole, 2018).

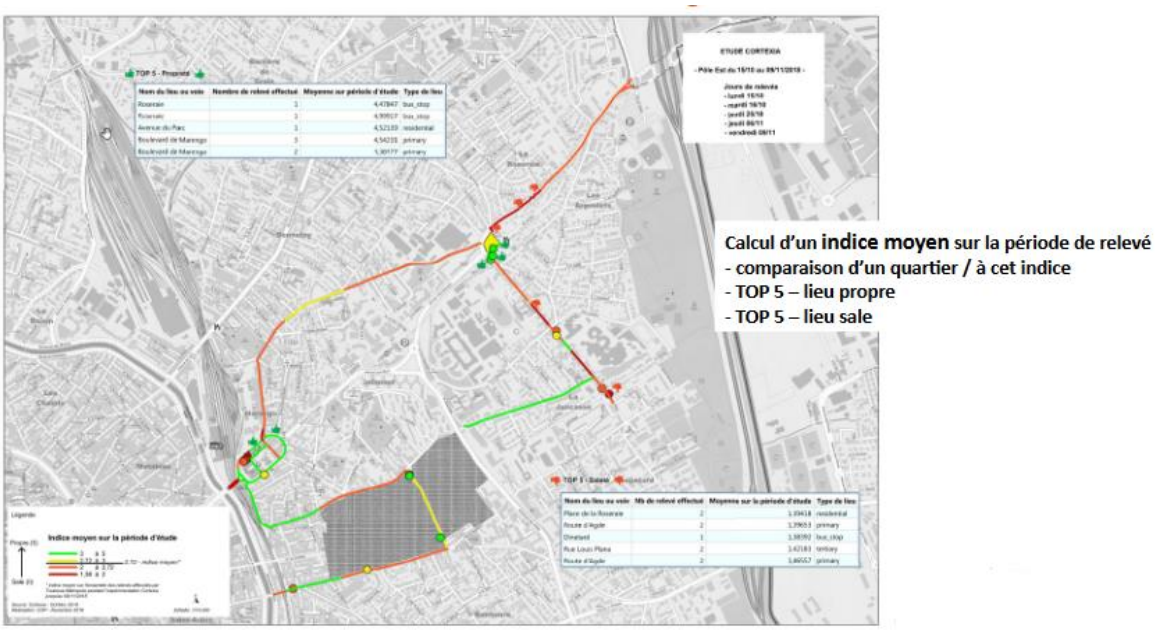


Figure 30. *Moyennes des mesures obtenues sur un parcours (Toulouse Métropole, 2018).*

La démarche de Cortexia s'est immiscée dans les débats en vue des élections municipales, un candidat ayant mentionnée cette solution comme étant la réponse aux problèmes de propreté de la ville de Paris (Le Denn, 2020).

d) Moyens et coûts

Le recours à Cortexia suppose un investissement dans une technologie très prometteuse mais en plein développement. Si l'objectif de la démarche est d'aboutir à des économies sur le budget propreté, ces dernières sont à mettre en balance avec le prix de la prestation et de l'investissement que représente cette solution. Avoir recourt à cette technologie de manière plus ponctuelle semble aussi possible mais pose la question de la comparabilité avec des données relevées manuellement. En effet, les observations en vue de l'évaluation de la propreté nécessitent une certaine régularité.

En 2018, la start-up a lancé une levée de fonds qui se finissait en 2020 mais le montant effectivement levé n'a pas encore été annoncé (Le Denn, 2020). Le projet est parti du constat que le coût moyen de nettoyage pour les municipalités était de 50 €/habitant. En faisant le calcul sur la ville de Genève, une réduction de même 5 % de ces coûts pouvait générer une économie de 1,5 millions de francs suisses par an (Delaye, 2018).

e) Résultats

Le PDG de Cortexia adopte une approche dans laquelle ce sont les villes, par l'adaptation du mobilier urbain, qui vont pouvoir agir sur la propreté. La responsabilité n'est donc pas à imputer exclusivement aux mauvais comportements des usagers (Le Denn, 2020). L'outil permet d'appuyer cette réflexion, notamment au travers de l'obtention de résultats très visuels.

Les cartographies avant/après ci-dessous donnent un exemple de visuels générés par l'outil, dans lequel les rues vertes répondent au niveau de propreté objectif, les bleues sont au-dessus de cet objectif et n'ont pas besoin d'intervention alors que les rouges doivent être nettoyées prioritairement. C'est cette hiérarchisation des « urgences » qui permet d'optimiser les moyens alloués à la propreté.

***Figure 31**. Exemple de cartographie avant/après - en rouge, les rues jugées trop sales selon le seuil retenu par la municipalité étudiée ; en vert, celles qui répondent à l'objectif fixé(Cortexia).*

D'après Cortexia, la ville de Genève a estimé que le dispositif basé sur l'utilisation de l'intelligence artificielle avait réduit la présence de déchets au sol de 50 %, ce qui lui a permis d'optimiser ses moyens d'action (Le Denn, 2020).

D'après certains experts sollicités, Cortexia fournit un nombre important de données qu'il convient ensuite de savoir traiter pour qu'elles servent d'aide à la décision en matière d'optimisation du service. Au-delà du dispositif embarqué que seul Cortexia peut gérer, les collectivités pourraient apprécier le fait de traiter des données en interne pour qu'elles soient plus facilement appréhendées (Entretien nº11).

Avantages	Inconvénients
• Optimisation des services de propreté au travers de la mesure rapide de l'indice de propreté des rues • Outils qui peuvent être facilement inclus dans les stratégies de propreté déjà existantes des villes • Un gain de temps significatif dans la caractérisation des déchets en milieu urbain • Une modernisation souhaitable des services de propreté	• Une fiabilité de l'identification des déchets à travailler • Une articulation entre les données recueillies et les mesures obtenues à partir de l'évaluation manuelle de la propreté à réfléchir • Des données recueillies à affiner par rapport aux réelles attentes des services de propreté • Nécessite que les villes se fixent des objectifs de propreté, ce qui est une démarche politique

C Méthodologies de caractérisation en milieu mixte

1. COPLAR & LEAMS ou la caractérisation visuelle de la propreté des milieux mixtes

Le *Code of Practice on Litter and Refuse* (COPLAR) constitue un guide pratique publié initialement en 2013 par le gouvernement du Royaume-Uni. Il vise à être appliqué dans le cadre de *l'Environmental Protection Act* de 1990 qui impose aux citoyens mais aussi aux autorités locales de respecter la propreté sur les voies publiques ou « privées » dont ils sont responsables. Le guide COPLAR fournit tous les éléments nécessaires au respect de cette loi et reste actuel, puisque sa dernière mise à jour date de septembre 2019. Elle précise notamment les orientations en matière d'application. Le guide est édité sous la responsabilité du *Department for Environment, Food and Rural Affairs* (DEFRA).

Le *Local Environmental Audit and Management System* (LEAMS), est un audit standardisé d'évaluation des salissures, effectué tous les ans au Royaume-Unis. Cet audit se fonde sur la méthodologie développée par COPLAR afin d'obtenir des données d'évaluation de propreté à l'échelle nationale.

a) Objectifs

L'objectif principal du guide COPLAR est de promouvoir la propreté en appelant à la responsabilité de tous. Il vise notamment à encourager tout type d'entités à maintenir leurs terrains dans des normes de propreté acceptables. L'accent est mis sur la gestion cohérente et appropriée d'une zone pour la maintenir propre et non sur la fréquence de son nettoyage (Defra, 2019).

Pour ce faire, le guide établit une méthode de notation de la propreté, issue elle-même de celle utilisée par les villes du Royaume-Uni (Defra 2019).

Les déchets sont l'objet d'étude principale mais d'autres éléments sont également analysés afin d'avoir une vision globale du niveau de propreté perçu. En cela, cette méthode se rapproche donc de celle employée par l'AVPU (cf.3.B1).

Le guide précise qu'il ne s'applique que localement mais il s'agit d'une précaution liée notamment aux différences de réglementation qui peuvent exister entre pays. La méthode en soi peut être appliquée quel que soit le pays.

b) Méthodologie

Dans la méthodologie initiale, les campagnes d'évaluation de la propreté doivent couvrir un échantillonnage de 6 % des rues, sélectionnées au hasard. On analyse alors chaque site sur 50 m de long, en lui allouant une note entre A et D ; A étant une zone sans aucune salissure. Le système de notation est assez simple mais le guide propose de nombreux visuels pour mieux appréhender à quoi correspond chaque note.

L'attribution de cette note se fait par contrôle visuel, sans ramassage des déchets.

Les déchets sont catégorisés comme suit : déjections canines, cigarettes (mégot, paquets...), emballages de boissons, confiseries, fast-foods, élastiques du Royal Mail, sacs plastiques, tasses

de café, autres (journaux, bouts de plastique, chewing-gums). Les autres éléments étudiés sont les mauvaises herbes, les détritus, le vandalisme, les graffitis (Keep Scotland Beautiful, 2020).

La zone étudiée est également catégorisée, comme dans la méthode de l'AVPU, selon l'utilisation faite au quotidien par les usagers et selon l'intensité de cette utilisation.

Note	Correspondance
A	Pas de déchets sauvages
B	Principalement sans déchets sauvages, à l'exception de quelques petits objets
C	Distribution généralisée de déchets avec des accumulations mineures
D	Fortement touchés par les déchets avec des accumulations importantes

Figure 32. Système de notation du guide COPLAR et propositions de visuels pour faciliter l'attribution des notes (Defra, 2019).

La note attribuée à la présence de déchets est ensuite incluse dans la note globale de propreté attribuée au lieu étudié. *Keep Wales Tidy* précise, dans sa méthodologie utilisée dans le cadre du LEAMS local, la distinction entre deux indicateurs. Chaque typologie de salissure est considérée comme un *Adverse Environmental Quality Indicator* (AEQI), les données collectées sur chacune permettront d'établir des notes distinctes sur ces différents aspects. Un indicateur de propreté (*Cleanliness Indicator* ou CI) est ensuite calculé, en prenant en compte les déjections canines et les déchets sauvages.

Une méthodologie équivalente peut être appliquée aux zones rurales ou mixtes (Keep Wales Tidy, 2016).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Le *Local Environmental Audit and Management System* (LEAMS) est donc l'application systématique de la méthodologie de COPLAR. Des audits sont effectués chaque année, permettant de compiler les données au niveau national, et ainsi de calculer des indicateurs nationaux de la propreté des rues. Elle est menée par le biais d'associations locales à grande échelle au Royaume-Uni et a permis la collecte d'un volume important de données depuis 2007.

Les associations *Keep Scotland Beautiful* et consorts compilent les données issues de cette méthode et effectuent des études afin d'établir un bilan et ainsi construire des outils pour pallier les salissures. Elles peuvent être financées par les pouvoirs locaux.

Des méthodes équivalentes sont également utilisées par d'autres pays anglo-saxons, les associations *Keep America Beautiful*, *Keep Australia Beautiful*, ou encore *Keep New Zealand Beautiful* constituent, là encore, les porte-paroles de cette méthode et de la construction de la stratégie de propreté pour leurs pays respectifs.

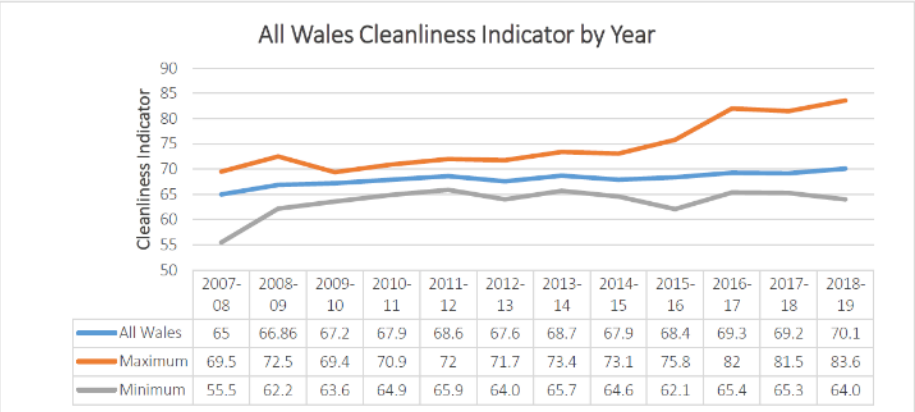
d) Moyens et coûts

Peu d'information sont disponibles sur les coûts de mise en œuvre de la méthode COPLAR. De la même manière que la méthode de l'AVPU, la facilité de mise en œuvre de cette méthodologie la rend *a priori* peu coûteuse. Elle ne nécessite, lors de l'observation visuelle des sites, aucun matériel spécifique et peu de personnes sont mobilisées pour l'effectuer. Elle ne nécessite pas non plus une grande expertise dans la compilation et l'analyse des données, ni de moyens de transport ou de traitement, les déchets observés n'étant pas ramassés.

e) Résultats

Certains chiffres mis en avant par *Keep Scotland Beautiful*[35] sont parlants, notamment concernant les déchets sauvages diffus : 93 % des bords de route présentent des déchets d'emballages alimentaires.

Les données sont compilées tout au long des campagnes menées, ce qui permet un suivi sur le long terme comme le montre le graphique ci-dessous. Il est issu du rapport de *Keep Wales Tidy*[36] et prend en compte tous les audits LEAMS effectués sur le territoire. En l'occurrence, on observe que la propreté s'améliore sur le territoire.



	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19
All Wales	65	66.86	67.2	67.9	68.6	67.6	68.7	67.9	68.4	69.3	69.2	70.1
Maximum	69.5	72.5	69.4	70.9	72	71.7	73.4	73.1	75.8	82	81.5	83.6
Minimum	55.5	62.2	63.6	64.9	65.9	64.0	65.7	64.6	62.1	65.4	65.3	64.0

***Figure 33**. Evolution de l'indicateur de propreté par an au Pays de Galles (Keep Wales Tidy, 2019).*

Keep Wales Tidy a identifié, dans ce rapport, que les mégots étaient présents dans 79,6 % des rues, les emballages de boissons dans 43 %, et ceux des fast-foods, dans 19,6 % des rues. Les quantités d'emballages de confiseries ne sont pas négligeables également puisqu'ils se retrouvent dans la majorité des sites étudiés. Enfin la problématique des ordures ménagères résiduelles présentes sur les espaces publics a également été prise en compte et concerne 64,9 % des rues (Keep Wales Tidy, 2019).

Avantages	Limites
• Méthodologie d'observation facile à mettre en œuvre • Facilite la comparaison des niveaux de propreté observés sur différents milieux	• N'existe pas en France mais reste comparable à la méthodologie de l'AVPU

[35] *Pour en savoir plus : https://www.keepscotlandbeautiful.org/*
[36] *Pour en savoir plus : https://www.keepwalestidy.cymru/*

	• Méthodologie qui vise à évaluer la propreté et identifier les zones dans lesquelles mettre en place des actions mais qui n'est pas orientée vers la caractérisation précise des déchets

2. Caractérisation lors d'actions citoyennes de ramassage

Ces actions visent à caractériser les déchets par la mise en place d'un ramassage effectué par des bénévoles, souvent sur les littoraux mais parfois également en ville ou sur les bords de route, etc. Tous les types de déchets sauvages diffus peuvent donc être concernés.

a) Objectifs

Les méthodes utilisées pour évaluer la quantité de déchet sauvages observée se rapprochent parfois de la méthodologie de la convention OSPAR, vue précédemment (cf. 3.A4). Cette méthodologie est alors adaptée à certains milieux quand nécessaire, comme c'est le cas pour les milieux urbains et peut intégrer des variantes, notamment au niveau de la complexité de la grille de tri des déchets ou de la rigueur exigée pour les prélèvements.

b) Méthodologie

Les actions de ramassages citoyennes suivent parfois les méthodologies décrites précédemment, notamment dans le cadre des actions de nettoyage sur les plages, par exemple. Le protocole OSPAR est, comme vu précédemment, repris par des associations comme Surfrider qui s'en inspirent fortement pour élaborer leurs campagnes sur le terrain. Trois types de fiches bilan peuvent être utilisées lors de la collecte de données dans le cadre des campagnes accompagnées par Surfrider. Ces fiches sont des adaptations des protocoles OSPAR/DCSMM, les deux premières simplifiant le protocole, la troisième correspondant au protocole européen de la DCSMM (ADEME 2020).

L'association MerTerre[37], très engagée également sur la collecte et l'analyse de données sur les déchets sauvages diffus, se fonde également sur la méthodologie développée par OSPAR puis la DCSMM. Là encore, il s'agit de rendre possible la simplification des prélèvements dans le cadre d'actions bénévoles. L'association propose quatre types de fiches bilans (cf. **Figure 34**). Celles-ci sont, de la même manière, plus ou moins détaillées, les plus précises se calquant sur les méthodologies OSPAR/DCSMM. La méthodologie proposée par MerTerre s'applique à l'ensemble des milieux (dont montagnes, forêts…) et non pas uniquement aux littoraux.

[37] *Pour en savoir plus : https://mer-terre.org/*

FICHE
DE CARACTERISATION
DES DECHETS

MERTERRE

Niveau 1 Sans balance | Niveau 2 Avec balance | Niveau 3 Avec balance | Niveau 4 Avec balance

Avant de débuter, **prenez des repères sur la zone de ramassage** (végétation, digue, route, habitation, etc.). Une fois le ramassage terminé, ces informations vous serons utiles pour rentrer vos données sur **www.remed-zero-plastique.org**. Une carte interactive, calculant automatiquement le linéaire et la surface, vous permettra de **dessiner la zone de ramassage**.

Informations pratiques

Nom de l'évènement : .....
Date : .....
Lieu : .....
Ville : .....
Nombre de participants : .....

Si rattaché à un évènement d'envergure, nom de l'évènement : .....

Type de milieu :

☐ Littoral et port ☐ Lac et cours d'eau ☐ Zone rurale ☐ Estuaire
☐ Mer et océan ☐ Montagne ☐ Zone urbaine

Type(s) de déchets :

☐ Echoués ☐ Présents au sol ☐ Enfouis
☐ Flottants ☐ Sur les fonds ☐ Indifférenciés

Figure 34. *Visuel d'un extrait de fiche de caractérisation niveau 2 proposée par MerTerre (MerTerre, s.d.).*

Le caractère bénévole de ces actions implique donc parfois une certaine souplesse vis-à-vis des protocoles scientifiques initialement établis et certaines associations finissent par créer leur propre méthodologie pour effectuer une caractérisation du flux ramassé. *Ocean Conservancy*[38] a notamment élaboré un cadre adapté afin de pouvoir mettre en œuvre une méthodologie simplifiée lui permettant de comparer les résultats de ses journée *Coastal Clean Up*. Ils prennent en considération le nombre de déchets par catégorie, ainsi que leur poids. Leur grille de caractérisation présente six types d'activités et 43 sous-catégories (ADEME, 2012).

We Waste à Lyon a fait le choix de comptabiliser les déchets par catégories, en identifiant 26 catégories. Ces catégories renvoient parfois au matériau, et parfois à l'utilisation (Tanca, 2016).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Les acteurs à l'origine de ce type d'action sont le plus souvent des associations de citoyens, quelle que soit leur taille et leur mode d'organisation. Surfrider organise par exemple les « Initiatives Océanes[39] », ouvertes au plus grand nombre. L'association crée ainsi une plateforme de participation citoyenne dont le principe est simple : toute personne qui le souhaite peut proposer l'organisation d'un ramassage et Surfrider les accompagne par la mise à disposition de kits de sensibilisation et d'information permettant le bon déroulé de l'initiative. Cela permet ensuite à l'association de recueillir les résultats et d'accumuler ainsi des données par le biais de ces initiatives locales encadrées. Elle gagne aussi indirectement un certain poids auprès des institutions, notamment grâce à l'expertise qu'elle acquiert avec cette remontée d'informations du terrain (Surfrider Foundation Europe, 2020c).

Les Initiatives Océanes se placent dans le projet plus transverse de Surfrider, *Rise Above Plastics*[40], qui vise par la sensibilisation, les actions de ramassage et la création de communautés locales engagées, à la réduction voire l'élimination du plastique dans les milieux aquatiques (Surfrider Foundation 2020c). Surfrider a synthétisé l'approche à adopter afin de lutter contre la pollution plastique dans les milieux marins dans le schéma ci-après.

---

[38] *Pour en savoir plus : https://oceanconservancy.org/*
[39] *Pour en savoir plus : https://www.initiativesoceanes.org/*
[40] *Pour en savoir plus : https://www.surfrider.org/programs/rise-above-plastics*

Figure 35. *Schéma de la lutte contre la pollution plastique (Poumey, s. d.).*

Afin de centraliser les données collectées dans le cadre des campagnes qu'elle encadre, l'association MerTerre a développé une plateforme, ReMed Zéro Plastique, qui centralise toutes les actions menées en lien avec le ramassage de déchets sauvages dans la région Sud (cf. 6.B1). Cette plateforme a pour objectif de centraliser l'ensemble des données collectées dans le cadre de des ramassages et caractérisations effectués par les acteurs du terrain, mais également de centraliser les informations sur l'organisation de ces ramassages pour les personnes souhaitant s'impliquer dans les opérations de nettoyage. Une nouvelle plateforme, au niveau national, a également vu le jour, Zéro déchet sauvage. Cette plateforme est directement liée à celle des Initiatives Océanes, permettant un transfert automatique des données. L'objectif à terme de cette plateforme est donc d'être un outil central de traitement de données pour l'instant dispersées, permettant de les rendre plus visibles et d'approfondir la compréhension de la problématique des déchets sauvages diffus sur l'ensemble du territoire. L'association donne également la possibilité d'adopter un site, par l'initiative « Adopt'1 spot ». Avec cette initiative, les structures qui le souhaitent peuvent adopter un site qu'elles veulent particulièrement préserver ou suivre, elles s'engagent alors à effectuer au moins trois nettoyages dans l'année, ou deux nettoyages sur les deux années à venir. Les déchets ainsi nettoyés doivent être caractérisés et les données rentrées sur la plateforme (ReMed Zéro Plastique, s. d.).

La Fondation Tara Océan[41] œuvre également, notamment au travers de TARA Expédition, à la réalisation d'études afin de mieux comprendre le phénomène de la pollution plastique en mer. En plus des études scientifiques, les chercheurs de la fondation ont également axé leurs actions sur la prévention et s'appuient, dès que besoin, sur des bénévoles pour mettre en œuvre leurs initiatives. Le programme « Plastique à la Loupe[42] » lancé en septembre 2020, est destiné à des élèves de collèges/lycées et se fonde sur le principe des sciences participatives. Il a pour objectif de permettre à des étudiants de participer à la collecte de données sur la présence de microplastiques sur les littoraux et les berges (Fondation Tara Océan, 2016).

Dans toute la France, des associations locales collectent et caractérisent les déchets dans des milieux naturels ou urbains. *We Waste* à Lyon, par exemple, déclare ramasser environ cinquante kilos de déchets par campagne, chacune durant approximativement 45 minutes (Tanca, 2016). *Wings of the Ocean*[43] est une association qui organise des prélèvements sur les littoraux (ainsi qu'en mer), les déchets ramassés étant ensuite orientés vers des filières de recyclage. L'association SOS Mal de Seine[44] est également un acteur très engagé contre la pollution générée par les déchets plastiques. Elle caractérise régulièrement les déchets sauvages présents sur son territoire et a participé, en collaboration avec l'Ifremer, à une étude sur les granulés plastiques industriels sur les 500 rivages de France (SOS Maldeseine, 2017). Ces associations locales ont souvent une très

[41] *Pour en savoir plus : https://oceans.taraexpeditions.org/*
[42] *Pour en savoir plus : https://plastiquealaloupe.fondationtaraocean.org/*
[43] *Pour en savoir plus : https://www.wingsoftheocean.com/*
[44] *Pour en savoir plus : http://maldeseine.free.fr/*

bonne connaissance du phénomène à leur échelle, mais manquent de moyens pour entreprendre des campagnes locales plus exhaustives, parfois moins visibles que les initiatives au niveau national alors que tout aussi importantes.

L'association Expédition Med[45] est un autre acteur engagé sur la question de la pollution plastique en mer. Elle organise des prélèvements en Méditerranée, avec des bénévoles, afin d'étudier l'impact de cette pollution sur la faune et la flore. Leurs études portent principalement sur les microplastiques mais ils se sont également penchés sur la question des macroplastiques, notamment par le biais de leur programme « Macrodéchets ». Leur objectif dans ce programme est de caractériser les macrodéchets en surface et de modéliser leur circulation. Afin de réaliser les prélèvements, ils utilisent un système de barrage flottant (Expédition MED, 2014). La grille utilisée est similaire à celle du protocole OSPAR.

Figure 36. Prélèvements réalisés par Expédition Med en 2017 (points rouges) et 2018 (points bleus) (Expédition MED, 2018a).

Des bénévoles sont également parfois mobilisés dans le cadre de caractérisations menées par les gestionnaires de certains espaces. Sur les autoroutes par exemple, Vinci organise des caractérisations afin de quantifier les déchets sauvages retrouvés tout le long des grands axes. Une campagne de ramassage et de caractérisation a notamment été menée entre 2017 et 2018, pour donner suite à des enquêtes auprès d'utilisateurs du réseau routier (cf. **Figure 37**). En 2006 une campagne avait déjà été effectuée par l'association des sociétés françaises d'autoroute (ASFA)[46] (Préville et Bolo, 2020). L'AFSA précisait alors que pas moins de 4 900 tonnes de déchets étaient récoltés chaque année par les agents autoroutiers sur les 39 000 hectares de bordures d'autoroutes que compte le réseau national (Bascot, 2016).

Figure 37. Résultats de l'enquête 2016 pour Vinci Autoroutes (Bascot, 2016).

[45] *Pour en savoir plus : http://www.expeditionmed.eu/fr/*
[46] *Pour accéder au communiqué de presse de l'AFSA sur les déchets jetés pendant la conduite, rendez-vous ici : https://www.autoroutes.fr/FCKeditor/UserFiles/File/CP-ASFA-Dechets-autoroutes-2016.pdf*

d) Moyens et coûts

Les associations organisatrices fournissent généralement des kits pour le bon déroulement de leurs initiatives de caractérisation et ramassage de déchets sur le terrain. Les Initiatives Océanes prévoient une banderole pédagogique, des affichages, un guide pour aider à la collecte, une fiche de sensibilisation et du matériel pour la collecte (sacs en toile, gants, etc.). Une plateforme en ligne est également disponible pour aider les organisateurs à faire de la sensibilisation.

Le budget annuel des Initiatives Océanes s'élève à environ 120 000 €. La figure ci-après donne une idée plus précise de la répartition de ces coûts.

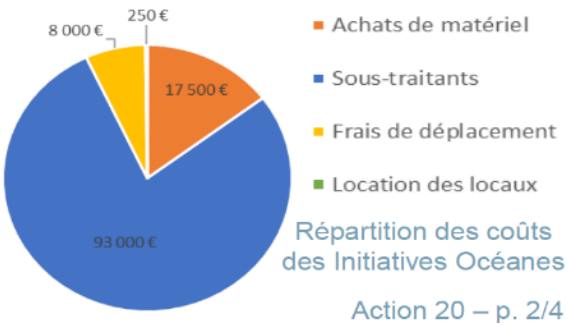


***Figure 38**. Répartition des postes de dépense des Initiatives Océanes (ADEME, 2020).*

En 2011, les Initiatives Océanes ont comptabilisé 42 000 participants, de 35 pays avec plus de 1 220 plages nettoyées (Pereira, 2012).

e) Résultats

Lors de l'organisation d'une collecte collaborative, l'association We Waste à Lyon a fait le choix de compter le nombre d'unités de déchets, réparties dans 27 catégories. Le ramassage pris en exemple par l'association a été réalisé en 45 minutes et 3 167 déchets ont été recueillis (Tanca, 2016). L'équipe mobilisée a ainsi pu comptabiliser 1 005 mégots et 725 morceaux de plastique, comme le montre le graphique ci-après.

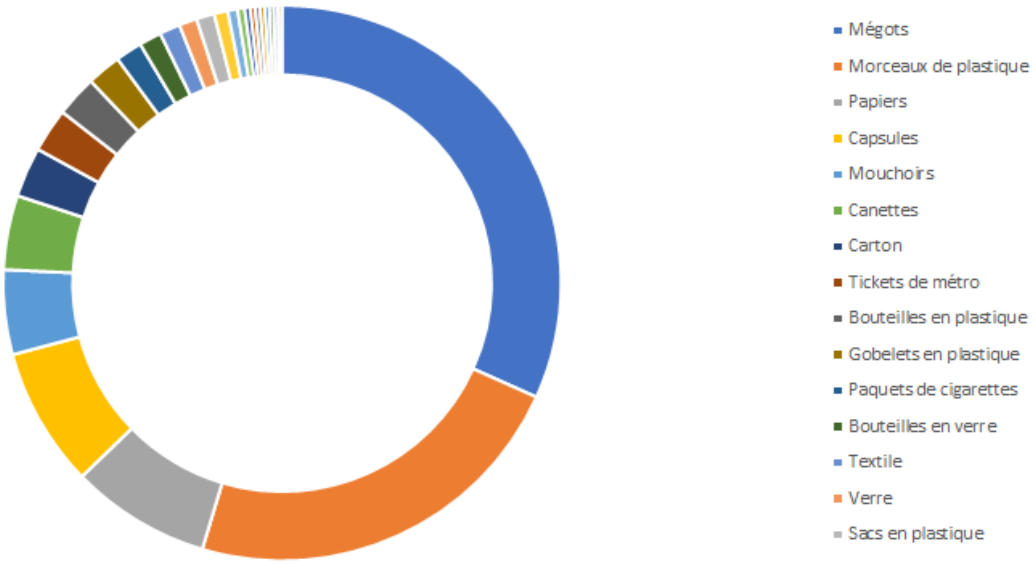


***Figure 39**. Répartition des déchets ramassés par We Waste à Lyon (Tanca, 2016)*

Surfrider a rédigé le guide « *Monitoring marine litter across Europe* » qui reprend le contexte réglementaire, le protocole OSPAR, l'implication des bénévoles et les données 2015 issues des caractérisations sur les plages européennes (Barreau *et al.,* 2015) .

Grâce aux Initiatives Océanes, 15 184 collectes ont été organisées entre 1996 et 2020. Ces collectes, comme le montre la cartographie ci-après, ont concerné un ensemble varié de milieux, bien qu'elles aient été majoritairement réalisées sur les littoraux.

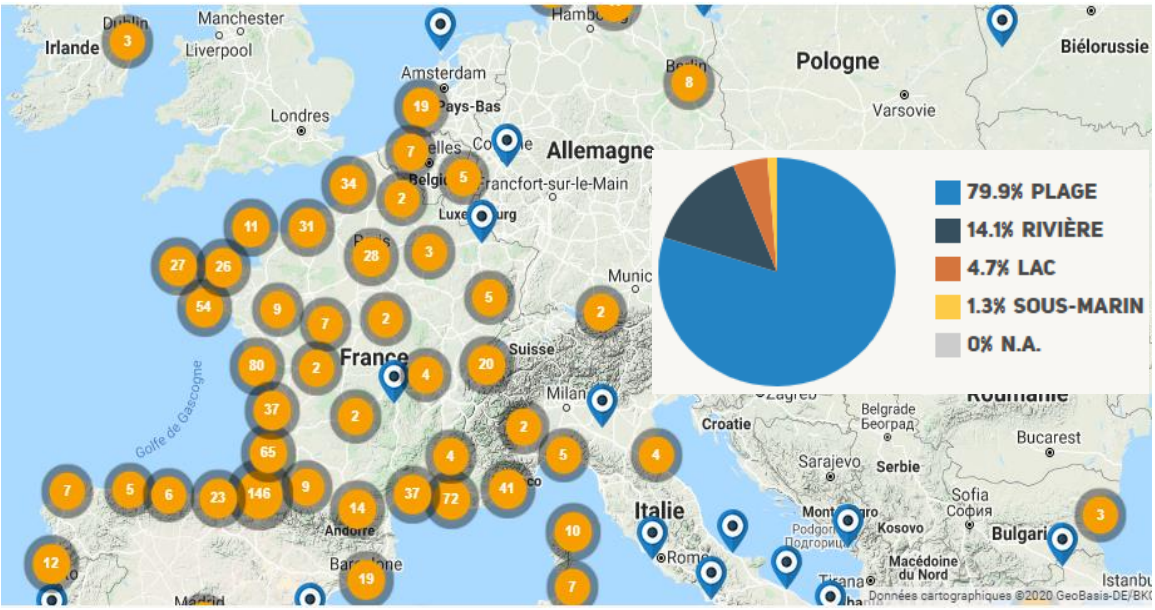


***Figure 40**. Extrait de la cartographie du nombre d'Initiatives Océanes organisées dans le monde et typologie des lieux de ramassage (Surfrider Foundation Europe, 2017a).*

Une caractérisation des déchets issus de ces collectes a pu être réalisée, que l'on peut observer sur la figure ci-après. Les déchets plastiques sont ceux majoritairement retrouvés mais le verre, le métal et les tissus constituent également des déchets sauvages récurrents. Il convient néanmoins de rappeler que ces résultats sont grandement influencés par l'endroit et le moment auxquels les caractérisations ont été menées, ce qui explique les différences dans la hiérarchie des déchets collectés d'une année sur l'autre.

***Figure 41**. Résultats des caractérisations issues des initiatives Océanes (Surfrider Foundation Europe, 2017a).*

Les résultats de l'association MerTerre sont centralisés sur la plateforme ReMed Zéro Plastique, actuellement uniquement tournée vers la région Sud. La centralisation de ces données de caractérisation a pour vocation de se faire à l'échelle nationale avec la nouvelle plateforme Zéro Déchets Sauvages. Les résultats de ces caractérisations sont publiés sous forme de bilan. Les résultats de l'opération Calanques Propres 2020[47] ont notamment été ainsi diffusés. 52 structures locales ont participé à cette opération et 29 relevés de terrain, sur 36 nettoyages, ont été enregistrés sur la plateforme. Huit spots ont également été adoptés (MerTerre, 2020). Les déchets retrouvés en plus grand nombre sont les mégots de cigarette, les bouteilles en verre, les bouteilles en plastique, les canettes en aluminium et les emballages en plastique. Il est également à noter que les masques ont fait leur entrée dans les déchets retrouvés dans ces caractérisations, avec 197 masques collectés (MerTerre, 2020). Les résultats sont présentés en volume et en nombre d'unité. Une distinction par matière a également été réalisée (comme le montre la figure ci-après). Dans son bilan, l'association fournit également le détail par zone des déchets retrouvés, offrant une connaissance fine des problématiques locales.

[47] *Pour en savoir plus sur la 17ième opération Calanques Propres : https://www.remed-zero-plastique.org/evenements/wktck-2020-05-calanques-propres-2020-anse-de-la-maronaise*

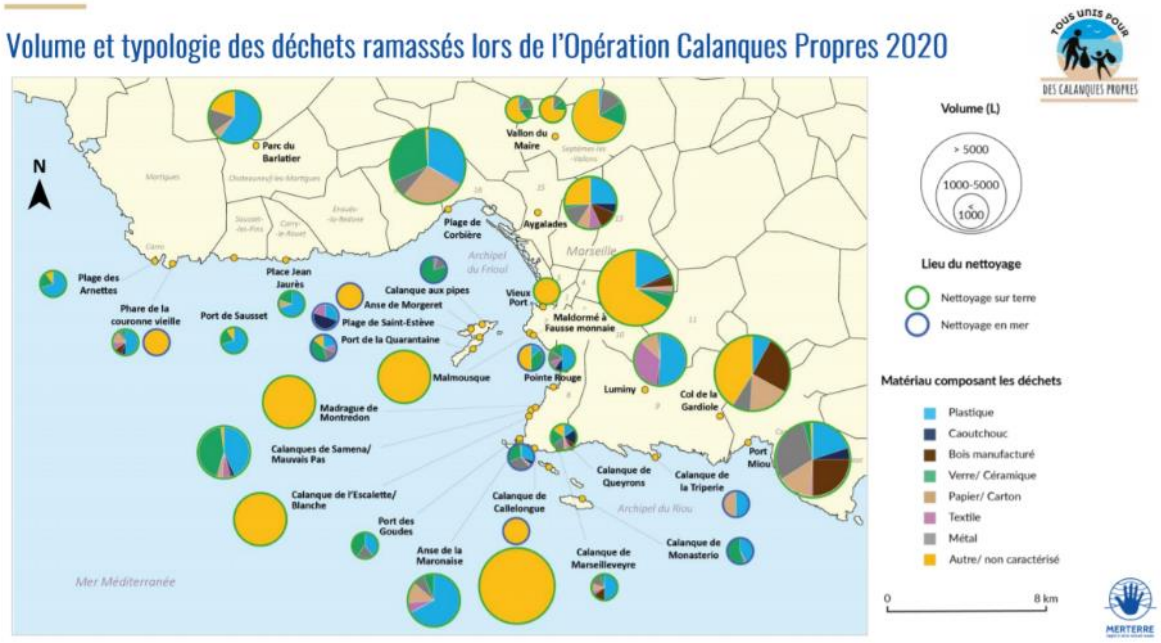


***Figure 42**. Extrait du bilan de l'opération Calanques Propres de 2020 (MerTerre, 2020)*

Le long des routes, les caractérisations menées par Vinci entre 2017 et 2018 ont permis de mettre en lumière la présence de bouteilles plastiques qui représentaient entre un tiers et la moitié des déchets prélevés. En tout l'étude a pu estimer que ce sont 86 bouteilles par km et par an qui sont jetées sur les voies. Les caractérisations de 2006 ont elles, révélé que 44,8 % des déchets retrouvés le long des routes étaient des gobelets, des emballages, des paquets de cigarettes et des mouchoirs. Les bouteilles plastiques constituaient 33,6 % des prélèvements (Préville et Bolo, 2020).

Avantages	Limites
• Facilité de réalisation puisque les protocoles plus scientifiques sont adaptés en ce sens • Support de communication important en termes de sensibilisation et bon outil pédagogique • Mobilisation de citoyens permettant de prendre conscience de l'ampleur du problème • Fondé généralement sur des méthodologies standardisées • Très grande diversité de campagnes qui peuvent être très générales sur un territoire donné ou porter sur un déchet en particulier	• Pas d'homogénéité des méthodologies et donc comparaisons rendues difficiles • Collectes effectuées par des bénévoles, donc avec une rigueur moins grande dans la classification • Le peu de contrôle exercé sur les associations à l'origine de ces initiatives sur le déroulement effectif des activités augmente le risque que les environnements soient dégradés • Les ramassages sur les littoraux peuvent abîmer le milieu, malgré les consignes visant à protéger l'écosystème • Les bénévoles participant à l'événement peuvent induire des biais dans la collecte. On peut par exemple observer des différences de procédés entre les femmes et les hommes, aboutissant à des caractérisations différenciées (Entretien n°2)

- Ces caractérisations ne sont pas forcément régulières

3. Caractérisations au travers d'applications citoyennes

Les applications citoyennes sont des outils qui permettent aux individus de faire remonter des informations à une entité publique, une collectivité ou une entreprise concernant la présence de déchets sauvages.

a) Objectifs

Ces applications présentent différents objectifs :

- Permettre aux citoyens de faire remonter des anomalies sur la voie publique (pouvant inclure des défauts d'éclairage, l'insalubrité, etc.) ;
- Faire participer les citoyens à la collecte de données concernant les déchets sauvages et créer une base de données publique et généralisée recensant les déchets sauvages diffus ;
- Communiquer sur cette problématique de manière à sensibiliser plus largement sur le sujet.

b) Méthodologie

Une application, développée par une ville, une association ou une entreprise, permet d'envoyer une photo d'une salissure (le plus souvent dans le cas des villes) ou plus spécifiquement d'un déchet sauvage (dans le cas des associations qui militent sur la question).

Cette photo est généralement accompagnée de données de géolocalisation qui permettent ensuite d'évaluer l'impact de la pollution et de mobiliser les bénévoles ou autorités compétentes en la matière pour procéder à l'enlèvement.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Certaines associations fondent la méthodologie de collecte des données sur les méthodologies standard. C'est par exemple le cas de *Marine LitterWatch*[48] développée par l'*European Environmental Agency* (EEA). Cette application est basée sur le protocole harmonisé européen de caractérisation des déchets sur les littoraux. Les données recueillies alimentent les recherches menées en parallèle et relèvent de la démarche des sciences participatives (Surfrider Foundation Europe, 2015).

D'autres initiatives créent leur propre méthodologie, avec une grille de catégorisation des déchets compatibles avec les méthodes de caractérisations standardisées découlant par exemple du protocole OSPAR, de la DCSMM ou du CSIRO. C'est le cas de Litterati[49], une application se focalisant sur les déchets sauvages diffus. Grâce à un algorithme, les photographies prises identifient la nature, le matériau, le nombre d'unités, le volume, le poids et la localisation du déchet sauvage. Les unités de déchets sont comptabilisées et ces informations permettent à la start-up de collecter des données sur les points particulièrement touchés par les déchets sauvages diffus. Ces informations nourrissent la cartographie les lieux identifiés et les données sont accessibles à tous (Litterati, 2020).

Dans la même veine, Ellipsis[50] a également recours à un module d'intelligence artificielle pour identifier les déchets pris en photo au travers de plusieurs canaux : une application mobile, des

[48] *Pour en savoir plus : https://www.eea.europa.eu/themes/water/europes-seas-and-coasts/assessments/marine-litterwatch*
[49] *Pour en savoir plus : https://www.litterati.org/*
[50] *Pour en savoir plus : https://www.ellipsis.earth/*

drones, des caméras de surveillance. Cette solution permet également d'identifier de manière précise les déchets sauvages photographiés.

France Nature Environnement (FNE) a également mis en place une application fonctionnant grâce à la participation citoyenne, les Sentinelles de la nature[51]. De manière plus ciblée sur le milieu naturel, elle a été créée afin que les personnes en milieu rural puissent indiquer la présence d'activités portant atteinte à l'environnement, mais également d'initiatives favorables. Ces informations facilitent le travail de la FNE pour la protection de la nature (FNE, 2018).

Figure 43. *Aperçu de l'application des Sentinelles de la nature qui répertorie de manière participative des dégradations ou des initiatives favorables à l'environnement (FNE, 2018).*

Band Cochon[52] est un réseau d'initiative privée et anonyme implanté sur l'Ile de la Réunion depuis 2011. Ce réseau est basé sur une démarche volontaire et participative du public qui aide à répertorier les dépôts sauvages sur le territoire : une photographie géolocalisée de chaque déchet sauvage (diffus ou concentrés) identifié par un « chasseur de cochonneries » est publiée sur le site internet par ce dernier. Il lui revient aussi la responsabilité de signaler plus tard, la résolution du signalement qu'il a effectué (correspondant aux « cochonneries nettoyées »).

C'est à ce jour la source de données la plus exhaustive concernant le recensement des déchets sauvages à La Réunion, à tel point que certaines collectivités locales se sont basées sur ces signalements pour effectuer leurs opérations de nettoiement.

[51] *Pour en savoir plus : https://sentinellesdelanature.fr/*
[52] *Pour en savoir plus : https://www.bandcochon.re/*

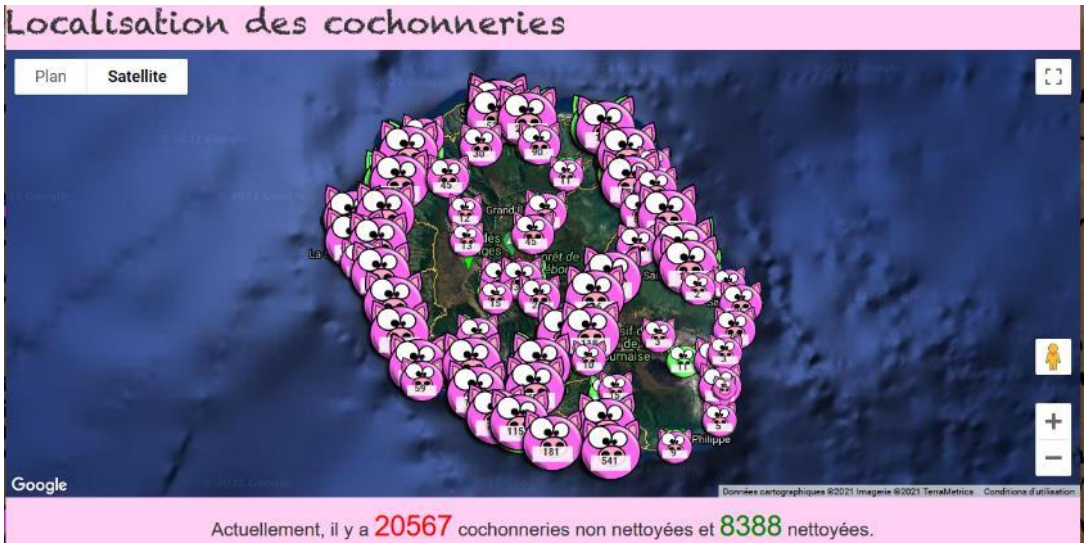


Figure 44. *Aperçu de l'application de l'association Band Cochon à la Réunion (FNE, 2018).*

d) Moyens et coûts

La mise en place de telles application suppose leur développement initial, puis des équipes dédiées afin de veiller à leur bon fonctionnement, notamment en ce qui concerne l'analyse des photographies transmises et le traitement des données qui en sont issues ainsi que qu'un travail de fond pour certains outils, consistant à « entraîner » et enrichir l'algorithme permettant de reconnaître les différents déchets.

Ces solutions restent émergentes. Les coûts sont très variables et dépendent donc du niveau de connaissance du développeur mais aussi des fonctionnalités présentes sur l'application : possibilité de charger des photos avec ou sans géolocalisation, création d'un profil en cas d'utilisation fréquente, modération d'un forum d'échange pour organiser des journées de ramassage dédiées, etc.

e) Résultats

Les données collectées par *Marine LitterWatch* viennent alimenter les données de caractérisations réalisées via des méthodologies standardisées. Cela nourrit la compréhension de la problématique étudiée à l'échelle nationale, voire même européenne.

Litterati offre un accès libre aux données ainsi collectées. Cette base de données est accessible sur leur site, par le biais de requêtes par type de déchet / pays / étendue de la localisation et date. La base de données est nourrie grâce à la communauté qui « tague » les photos ainsi répertoriées. 80 % des photos sont liées à une ou plusieurs typologie(s) de déchet.

Avantages	Inconvénients
• Meilleure implication des citoyens dans la collecte des données au travers d'une participation ludique • Facilité d'utilisation • Adapté à tous les milieux	• Importance de donner suite aux signalements pour alimenter la mobilisation • Dans le cas des outils reposant sur l'intelligence artificielle pour reconnaître les déchets : coût et

• Facilite les interventions pour le nettoyage puisque qu'il est possible d'anticiper la typologie du déchet présent • Intérêt à mentionner les signalements de déchets sauvages mais aussi le nombre de situations résolues pour faire vivre l'application et créer une communication engageante • Dans la plupart des cas, compatible avec les catégories de déchets issues des standards européens ou internationaux	performance de l'algorithme utilisé (quel taux de fiabilité ?) • Méconnaissance des coûts si ce type de solution devait être développé à grande échelle

4. Les approches transverses

Certains acteurs souhaitent développer des approches transverses, en se fondant sur les méthodologies de caractérisation existantes vues précédemment, afin de centraliser et d'analyser des données agrégées sur différents milieux et différents déchets sauvages à plusieurs échelles.

Le *Norvegian Institute for Water* Research (NIVA) travaille actuellement sur le projet EUROqCHARM[53] avec pour objectif de développer une méthode standardisée pour mesurer la pollution plastique d'ici 2024. Cette méthodologie harmonisée devra permettre d'intégrer à la fois les données sur les macroplastiques collectées dans les différents milieux, mais également les données sur les microplastiques (NIVA, 2020).

Certaines approches adoptent ce type de démarche afin ensuite de structurer une politique de prévention cohérente qui réponde effectivement à la problématique. C'est le cas de l'étude de l'IUCN ou du projet européen Interreg AMAre, mentionné précédemment. Notamment, le projet *Preventing Plastic Pollution*[54] (PPP) étudie la génération de déchets sauvages plastiques dans sept zones pilotes pour ensuite élaborer une stratégie de prévention (LABOCEA, 2020). Ces zones pilotes sont le port de Brest, la baie de Douarnenez, la baie des Veys, Poole Harbour et les estuaires de Medway, Tamar et Great Ouse. Les objectifs de ce projet sont de développer un outil de cartographie des déchets sauvages qui soit reproductible, mais également d'identifier les actions innovantes et efficaces dans le domaine de la lutte contre les déchets sauvages. Le projet s'attaque plus globalement à la prévention de la pollution plastique en encourageant, par exemple, le développement de chartes « *plastic free* » en entreprises (Preventing Plastic Pollution, 2020).

[53] *Pour en savoir plus : https://www.niva.no/en/news/euroqcharm*
[54] *Pour en savoir plus : https://preventingplasticpollution.com/*

D Les tonnages extrapolés de déchets sauvages diffus au niveau national et mondial

Des estimations de tonnages de déchets sauvages extrapolés ont été réalisées par plusieurs entités à partir de données de caractérisations effectuées lors de campagnes localisées.

L'AVPU a, par exemple, estimé les kg/hab. de déchets sauvages retrouvés en milieu urbain à partir de données issues d'un nombre restreint d'adhérents (approximativement 90 – Entretien nº3). En 2018, la quantité a été évaluée à 18 kg de déchets sauvages par habitant (AVPU, 2018d). L'estimation reste réaliste puisque l'étude réalisée pour le compte de l'ADEME a estimé ce ratio à 21 kg/hab. en 2018, lors de son étude sur la caractérisation de la problématique des déchets sauvages (Ecogeos et ADEME, 2019).

L'association Progrès et Environnement a également réalisée une estimation sur la quantité de déchets sauvages présente à l'échelle nationale. Cette estimation comporte des incertitudes importantes, notamment dues à la distinction entre les flux et les stocks de déchets abandonnés qui n'est pas toujours faites dans les sources utilisées. Selon elle, plus de 520 000 tonnes de déchets sauvages ont été abandonnées sur le territoire français en 2018 (Progrès et Environnement 2019). La répartition estimée par type de milieu est la suivante (Progrès et Environnement 2019) :

- 403 000 tonnes de déchets abandonnés en zones urbaines ;
- 41 000 tonnes de déchets sauvages présents sur les berges ou flottants dans les cours d'eau, dont :
  - 5 660 tonnes de déchets flottants sur les principaux fleuves et rivières (estimation à partir des données du SIAPP) ;
  - 13 660 tonnes de déchets flottants sur les petites rivières et cours d'eau (estimation à partir des données du Conseil Départemental de la Somme).
- La part de déchets sauvages présents sur les berges des principaux fleuves est estimée à 3 200 tonnes (estimation à partir des données de la Maison de l'Estuaire de la Seine) et celle des déchets sauvages présents sur les berges des petites rivières et cours d'eau est évaluée à 18 500 tonnes (estimation à partir des données du Conseil Départemental de la Somme).
- 72 000 tonnes de déchets sauvages présents sur les routes dont 29 000 tonnes sur les autoroutes non concédées et routes nationales (estimation à partir des données des DRI Nord, Ouest et IdF), 9 000 tonnes sur les autoroutes concédées (données de l'association des sociétés françaises d'autoroutes) et 34 000 tonnes sur les routes départementales nationales (estimation à partir des données des services d'entretien de plusieurs conseils départementaux) ;
- 2 9000 tonnes de déchets sauvages/marins présents sur les plages (estimation à partir des données du Conseil départemental des Landes, les associations Mer-Terre, TEO et Le Grand Bleu) ;
- 129 tonnes de déchets abandonnés sur les pistes de ski (estimation à partir des données des associations Mountain Riders et N'PY).

Si les résultats de ces extrapolations manquent de précision, ils ont pour avantage de produire des chiffres qui interpellent sur le sujet et dont n'importe quelle collectivité peut se saisir pour créer des messages de sensibilisation forts auprès de ses citoyens.

Au niveau mondial, il est estimé qu'entre 5 et 13 millions de tonnes de plastique finissent chaque année dans les océans, soit entre 1,5 et 4 % de la production mondiale (Jambeck *et al.*, 2015), dont entre 150 000 et 500 000 tonnes déversées dans les océans au niveau européen (Commission européenne, 2018). Là encore, bien que ces chiffres reposent sur des déductions réalisées à partir des mises en marché ou des extrapolations issues de quelques caractérisations « terrain », ils sont suffisamment parlants pour jouer le rôle d'outils de sensibilisation. Ils ne sont cependant pas assez précis pour permettre la mise en place de plans ciblés et locaux de lutte contre les déchets abandonnés.

E Conclusions sur les moyens de caractérisation

Les moyens de caractérisation sont très diversifiés et inégaux selon les territoires. Les milieux aquatiques font l'objet d'études et de campagnes de caractérisation davantage travaillées, avec une panoplie de méthodologies, certaines très standardisées, d'autres au stade pilote.

Les méthodologies standardisées ne sont pas forcément celles apportant le plus d'éléments de compréhension du phénomène des déchets sauvages diffus, du fait d'une éventuelle absence de connaissance des enjeux locaux. Un des experts sollicité remarque notamment que ce sont les individus étudiant le phénomène à une échelle locale depuis plusieurs années qui ont souvent une compréhension plus fine du problème (Entretien n°2). Or des données de caractérisations standardisées permettent de consolider l'ensemble des résultats des campagnes menées et d'en extraire des conclusions fiables à l'échelle d'un territoire, comme c'est le cas de la méthodologie MODECOM® de l'ADEME sur le territoire Français. Bénéficiant d'un fort investissement des pouvoirs publics, cette méthodologie a pu se perfectionner ces dernières années au point de devenir la référence nationale, avec plusieurs campagnes menées permettant une réelle consolidation des résultats obtenus à l'échelle de la France entière. Un tel schéma pourrait être souhaitable dans l'idée d'avoir une vision plus précise du problème des déchets sauvages diffus en France.

La caractérisation en milieu urbain est encore assez peu développée, d'autant plus que les méthodologies sont encore très orientées vers l'évaluation de la propreté, moins sur la question spécifique des déchets sauvages diffus, rendant difficile l'estimation des volumes ainsi ramassés dans le cadre du nettoiement ainsi que de la répartition de ces déchets selon leur nature ou leur origine.

Une difficulté soulevée par ces méthodes de caractérisation est l'identification de l'origine du déchet. Pour les méthodes impliquant un prélèvement, il est souvent proposé de pouvoir identifier l'origine, soit par l'identification du metteur sur le marché (inscrire les marques sur les fiches de caractérisations), soit par l'identification du lieu de fuite des déchets (*Ocean Plastic Tracker*, 2020). Mais une partie significative des déchets sauvages sont des déchets anciens dont les metteurs sur le marché n'existent parfois plus ou dont le lieu à l'origine de la fuite peut difficilement être identifié. Ce sont les associations très ancrées localement, avec une très bonne connaissance du terrain qui peuvent alors identifier ces déchets, par la connaissance des acteurs locaux et des phénomènes météorologiques qu'ils observent. On constate dans ce cadre, qu'une des sources importantes d'émergence de déchets sauvages diffus restent les anciennes décharges, certaines illégales (Entretien n°10), qui, du fait de phénomènes d'affaissements ou de lessivages, vont peu à peu verser leurs déchets dans les cours d'eau les emmenant vers la mer.

À noter enfin, l'utilisation croisée de plusieurs méthodologies sur un milieu pour en faire ressortir les plus pertinentes, comme a pu le faire l'étude MacroPLAST. Ce type de recherches permet de faire réellement avancer les protocoles de caractérisation et apporte des éléments de réflexion essentiels pour aboutir à un choix raisonné concernant ceux qui présentent le plus d'avantages.

4. État des lieux des méthodes de prévention du geste d'abandon

La prévention consiste en un ensemble de mesures prises en vue de minimiser des impacts négatifs identifiés ou pressentis. En adoptant des mesures de prévention, il s'agit bien d'agir sur la probabilité d'occurrence du phénomène pour en limiter ces impacts.

Parler de prévention dans le domaine de la gestion des déchets renvoie couramment à la prévention de la production de déchets. Or le périmètre de cet état des lieux s'attache à traiter de la gestion des déchets sauvages diffus. Dans ce cadre, la prévention prend une toute autre tournure et il s'agit principalement de prévenir le geste d'abandon qui amène un déchet à être relaguer de manière inappropriée hors des circuits de collecte habituels.

La prévention du geste d'abandon est un des leviers de lutte contre les déchets sauvages couramment utilisé par les collectivités et tous autres acteurs souhaitant résoudre cette problématique. Les moyens de prévention à disposition de ces entités sont très diversifiés, ce qui leur donne le choix de mettre en place sur leur territoire toute une panoplie d'initiatives composées d'une ou plusieurs actions. L'arborescence ci-dessous précise les types d'initiatives identifiées et détaillées dans cet état des lieux (cf. **Figure 45**).

Au-delà de la prévention amont qui vise la réduction à la source des produits mis sur le marché, susceptibles de devenir des déchets sauvages, d'autres leviers existent pour limiter au maximum l'abandon de déchets. Il peut s'agir d'ajustements des dispositifs existants de précollecte et collecte, de campagnes de communication/sensibilisation, de *nudges* ou encore de brigades vertes, etc.

Au vu de l'importance de ce volet dans la lutte contre les déchets sauvages diffus, des plans de prévention ainsi que des chartes d'engagement sont de plus en plus plébiscités pour aider les acteurs dans l'instauration de leurs initiatives de prévention.

4. État des lieux des méthodes de prévention du geste d'abandon

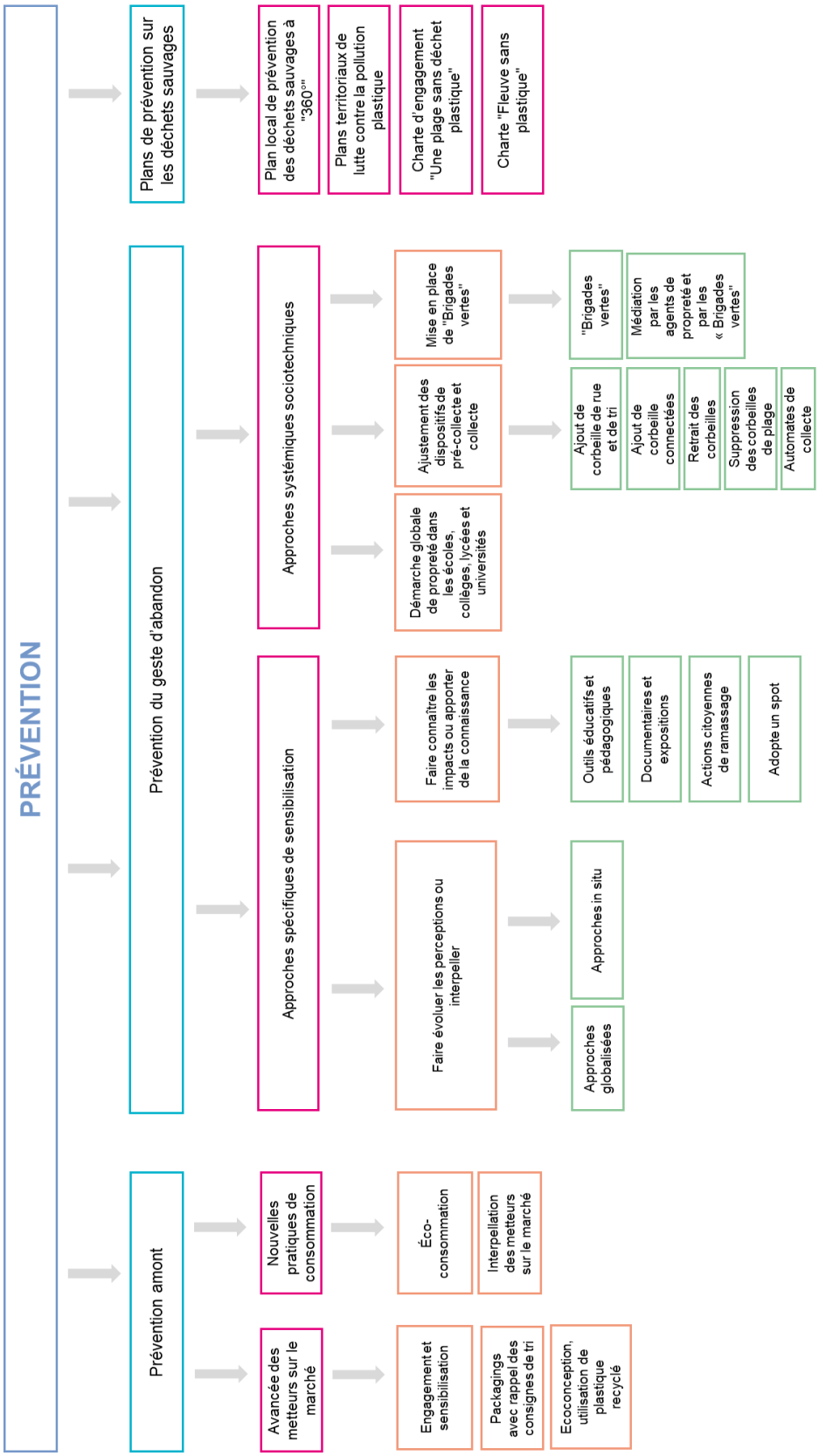


Figure 45. *Arborescence de l'état des lieux concernant la prévention du geste d'abandon de déchets.*

A Prévention amont

1. L'avancée des metteurs sur le marché

Les industriels et distributeurs travaillent déjà plus ou moins directement sur la problématique des déchets sauvages diffus. Le rapport « *Breaking the Plastic Wave* »[55] note que ces derniers, aux côtés des gouvernements, intensifient leurs efforts avec de nouvelles politiques et initiatives volontaires, même si celles-ci sont souvent limitées aux pays à faible taux de fuite de déchets sauvages vers l'environnement (Pew Charitable Trusts et SYSTEMIQ, 2020). Pour pallier cela, la Fondation Ellen MacArthur[56] travaille sur la formulation d'une « nouvelle économie des plastiques » (2017) à l'échelle mondiale, en engageant plus localement les parties prenantes dans la signature de pactes nationaux. En France, la signature du « Pacte National sur les emballages plastiques » a eu lieu en février 2019[57] et a permis de réunir l'ensemble des acteurs volontaires de la chaîne de valeur du plastique (producteurs, marques nationales, distributeurs, opérateurs de la gestion des déchets), la société civile ainsi que le Gouvernement (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2019). Chaque signataire s'est engagé sur des pistes d'action concrètes permettant de faire évoluer la question des déchets sauvages plastiques. Enfin, le Pacte a pour vocation de mobiliser un nombre croissant de signataires sur le territoire national.

L'Etat s'engage à :

a. Encourager l'élimination des emballages plastiques problématiques ou inutiles, en commençant notamment par l'interdiction de l'utilisation du PSE dans les contenants alimentaires et gobelets plastiques à usage unique mais également en incitant à l'élimination du PVC dans les emballages ménagers, commerciaux et industriels d'ici 2022.
b. Etudier la mise en œuvre de différents mécanismes financiers incitatifs à l'écoconception des produits, notamment concernant la recyclabilité, la ré-employabilité et l'intégration du recyclé.
c. Evaluer des pistes concrètes d'amélioration des schémas de collecte, de tri, de recyclage, et de valorisation, et les investissements correspondants.
d. Atteindre collectivement 60% d'emballages plastiques effectivement recyclés d'ici 2022.
e. Renforcer les infrastructures de recyclage et innover sur des mécanismes de collecte qui permettent d'améliorer la performance et de cibler un partage efficace de valeur avec tous les acteurs d'ici 2025.
f. Encourager la co-création de solutions innovantes entre recherche publique et privées.

Les entreprises signataires s'engagent à :

a. Arrêter l'utilisation du PVC dans les emballages ménagers, commerciaux et industriels d'ici 2022, et prendre des mesures pour éliminer les autres emballages en plastique problématiques ou inutiles d'ici 2025 à commencer par le PSE.
b. Tester et si possible développer des modèles commerciaux de réutilisation, de réemploi et de vente en vrac pour des familles de produits non concernées par ces modèles jusqu'à présent d'ici 2025.
c. Eco-concevoir les emballages pour les rendre réutilisables, recyclables à 100% d'ici 2025.
d. Atteindre collectivement 60% d'emballages plastiques effectivement recyclés d'ici 2022.
e. Incorporer en moyenne 30% de matières plastiques recyclées dans les emballages en partageant publiquement le taux cible et sa progression d'ici 2025.
f. Identifier, tester et si possible industrialiser trois solutions innovantes par an.

Les acteurs de la société civile s'engagent à :

a. Suivre la progression des engagements pris par les entreprises et valoriser les bonnes pratiques à développer.
b. Mener des actions de sensibilisation et de pédagogie auprès du grand public sur les enjeux de la pollution plastique.
c. Promouvoir une approche de lutte contre la pollution plastique ambitieuse auprès de l'ensemble des parties prenantes politiques, économiques et de la société civile.

Figure 46. *Engagements pris par les trois types de signataires du Pacte Plastiques en France (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2019)*

[55] *Pour en savoir plus : https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/articles/2020/07/23/breaking-the-plastic-wave-top-findings*
[56] *Pour en savoir plus : https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr*
[57] *Pour en savoir plus : https://www.ecologie.gouv.fr/signature-du-pacte-national-sur-emballages-plastiques*

Actuellement, les metteurs sur le marché mettent en place des actions pour aider les consommateurs à trier leurs déchets en faisant notamment figurer des consignes de tri explicites sur leurs *packagings* et revoient également les matières utilisées pour les emballages de leurs produits. Cependant, les solutions de substitutions proposées, comme le plastique biodégradable, ne sont pas toujours aussi efficaces qu'escompté.

D'autres initiatives liées à l'éco-conception émergent également dans la lignée du mouvement plus global de *design against littering* (Wever, 2006). Ce dernier part du principe que les recherches sur la réduction des déchets sauvages se sont principalement concentrées sur la personne du jeteur (sa pratique, ses représentations, le milieu dans lequel il se trouve, etc.), sans prendre suffisamment en compte le *design* de l'objet qui peut pousser volontairement ou non, à le jeter : produit à usage unique, produit détachable et de petite taille pouvant se perdre facilement, produit multi-matériaux difficilement recyclable (Wever *et al.,* 2010).

Parmi les grandes enseignes de distribution, certaines s'engagent également dans la prévention du geste d'abandon au travers notamment d'initiatives qui visent plus précisément le milieu marin.

a) Engagements et sensibilisation par les distributeurs

Plusieurs distributeurs se sont engagés à réduire les impacts sur l'environnement en ayant recours à des messages explicites sur l'impact des déchets sauvages. C'est le cas notamment de l'enseigne de grande distribution E. Leclerc qui a commencé à proposer des sacs de caisse réutilisables dès 1996, bien avant les obligations réglementaires. Ensuite, la marque distributeur « Marque Repère » s'est engagée en 2019 à réduire le plastique superflu de ses produits. Depuis septembre 2020, E. Leclerc a donc échangé toute sa gamme de sacs cabas en plastique réutilisable par une gamme de sacs cabas en fibre de jute durables équipés de poignées en coton issu de l'agriculture biologique. Quatre sacs avec des slogans différents en faveur de la protection de l'environnement et plus particulièrement la protection du milieu marin sont proposés (E. Leclerc, 2020a) : « Pour les emplettes et pour la planète », « Toujours sous la main pas dans les fonds marins », « A utiliser à votre guise, merci pour la banquise » et « Le look qui tue mais pas les tortues » (cf. **Figure 47**). Du fait qu'il s'agisse d'un sac cabas, la probabilité d'abandon est moindre. A cela s'ajoute l'effort dans le choix des matériaux et des messages qui jouent leurs rôles en termes de communication engageante (Girandola et Joule, 2012) : l'achat et l'utilisation de ces cabas constitue en soi un engagement par les actes et quand bien même ce choix serait fait par défaut, il servirait à faire passer le message à d'autres personnes qui pourraient être séduites.

Figure 47. *Les 4 modèles de sacs cabas proposées par E. Leclerc (E. Leclerc, 2020a).*

Au-delà de ces évolutions sur les produits commercialisés, E. Leclerc s'engage annuellement dans ses journées Nettoyons la Nature lors desquelles l'enseigne distribue des kits de ramassage (E. Leclerc, 2020b). Depuis 2003, ce sont 8 000 tonnes de déchets qui ont pu être ramassées par près de 500 000 bénévoles mobilisés (E. Leclerc, 2020b).

D'autres distributeurs européens font aussi de la sensibilisation à la protection marine, comme c'est le cas au Portugal. Le slogan « La protection de la mer est entre nos mains » figure sur les sacs cabas mais aussi sur des chariots de courses. Une image des fonds marins permet de renforcer l'idée de protection des océans qui regorgent de faunes et de flore exceptionnelles. Il s'agit là également de communication engageante tout à fait adaptée au contexte local, le Portugal comptant plus de 1 700 kilomètres de côte.

Figure 48. *Sac cabas et chariot de course proposés par le distributeur portugais Pingo Doce.*

Avantages	Limites
• Participation des metteurs sur le marché à la résolution de la problématique des déchets sauvages diffus • Sensibilisation auprès des consommateurs à partir de leviers de communication engageante	• Risques de détournement du message encourageant la vente de plus de produits neufs, bien que réutilisables

b) Packaging avec rappel des consignes de tri

Le manque de visibilité sur la composition des produits et l'acheminement souhaité pour leur valorisation est à la source d'un besoin d'harmonisation de la signalétique et des consignes de tri, prévue dans l'article 46 de la loi Grenelle Environnement d'août 2009 (dite loi Grenelle 1). Les modalités d'harmonisation ont été précisées dans le Code de l'Environnement, modifié par l'article 19 de la Loi habilitant le Gouvernement à simplifier et sécuriser la vie des entreprises (publiée le 2 janvier 2014). Cet article indique que « à l'exclusion des emballages ménagers en verre, tout produit recyclable soumis à un dispositif de responsabilité élargie des producteurs, mis sur le marché à compter du 1er janvier 2015, fait l'objet d'une signalétique commune informant le consommateur que ce produit relève d'une consigne de tri ».

La signalétique du Triman rentre alors en vigueur à partir du 1er janvier 2015. Il s'agit principalement d'un repère visuel pour indiquer aux consommateurs que le produit fait l'objet d'une consigne de tri, mais il ne précise pas pour autant les modalités de tri associées.

Certains fabricants, importateurs ou distributeurs ont donc fait le choix de préciser ces modalités de tri sur les emballages de leurs produits en apposant notamment un message/illustration supplémentaire au logo du Triman. S'ils ont le choix du message qu'ils souhaitent afficher, ce dernier ne peut en aucun cas contredire le logo du Triman ou perturber la compréhension des consommateurs (ADEME, 2015).

***Figure 49**. Exemple de messages apposés sur les emballages ménagers (ADEME, 2015).*

D'après un sondage réalisé par Viavoce en août 2011 auprès de 1 500 Français de 16 ans et plus, 93 % des Français souhaitaient voir ce type de message se généraliser. Pour 83 % d'entre eux, les messages présents sur les emballages étaient facilement compréhensibles et permettaient de mettre le pied à l'étrier en termes de tri (Eco emballage, 2012). Tant que le message est clair, le consommateur pourra plus facilement diriger ses déchets vers les bonnes filières de valorisation, tout en évitant l'abandon volontaire. Si le message concernant les modalités de tri peut ne pas être suffisant pour certains jeteurs dont les mauvais gestes sont ancrés, d'autres types de messages plus directs sont testés, notamment par des marques anglaises (cf. **Figure 50**). Il s'agit là d'utiliser une injonction à laquelle s'ajoute une formule de politesse, comme si l'emballage était personnifié et doté d'une capacité à interagir et par la même, à juger le geste du consommateur. Ce type de message où s'articulent l'activation explicite, par un message incitatif et l'activation implicite, par la conception d'un produit facilement recyclable[58], a un impact positif significatif. Selon des chercheurs de l'*Eindhoven University of Technology*, ce type de message à double finalité permettrait de réduire la quantité de déchets sauvages de moitié (De Kort *et al.,* 2008).

***Figure 50.** Exemple d'emballage sur lequel est apposé un message « S'il vous plait, recyclez-moi ».*

La Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire, parue au Journal officiel le 11 février 2020, va généraliser encore plus la signalétique sur le geste de tri avec l'ajout de règles écrites qui expliqueront explicitement aux consommateurs dans quel flux le déchet doit être acheminé (Lenormand, 2020). Le texte vise également l'interdiction de mise sur le marché des emballages plastiques à usage unique d'ici 2040, avec des objectifs de réduction, de réutilisation, de réemploi et de recyclage qui seront fixés par décret pour la période 2021-2025 (Lenormand, 2020). À compter du 1er janvier 2021, la distribution gratuite de bouteilles pour boisson en plastique sera interdite dans les établissements recevant du public[59]. C'est à partir du 1er janvier 2022 que ces établissements devront s'équiper de fontaines à eau (Lenormand, 2020).

[58] *Comme le montre le symbole du type de plastique sur l'emballage, le PET bénéficiant d'une filiÈre de recyclage efficace.*

[59] *Pour une définition officielle des établissements recevant du public (ERP), rendez-vous ici : https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F32351*

Avantages	Limites
• Signalétique réglementée pour faciliter la compréhension des différents logos par les consommateurs • Aide les consommateurs à acheminer les déchets vers les bonnes filières • Messages basés sur de la communication engageante (message et éco-conception de l'emballage) pour plus de résultats	• La communication sur les modalités de tri sur les emballages n'est pas obligatoire et dépend du bon vouloir du metteur sur le marché alors qu'il s'agit d'un levier intéressant pour lutter contre les déchets sauvages diffus

c) L'importance de l'écoconception

La prise de conscience environnementale concernant les déchets sauvages est de plus en plus collective : les metteurs sur le marché revoient le type d'emballages utilisés, notamment ceux en plastiques et les consommateurs se disent à 89,3 % inquiets de l'impact environnemental de ces emballages en plastique (TIPA, 2019 ; Vitagora, 2019). Selon un sondage de Tipa Corp[60], ils sont même 62 % à se déclarer prêts à payer plus cher pour un produit conditionné dans un emballage sans plastique (TIPA, 2019). Toujours selon ce sondage, si 83 % des consommateurs interrogés s'accordent sur le fait que l'industrie ne fait pas assez pour lutter contre le phénomène, ils répartissent les responsabilités différemment en termes de résolution du problème (TIPA, 2019) :

- 75 % estiment directement avoir un rôle – total ou partiel – à jouer dans la lutte pour moins de déchets plastiques ;
- 35 % pensent que la responsabilité incombe à l'industrie / aux détaillants ;
- 26 % considèrent que c'est aux commerçants de réduire le nombre d'emballages présents sur leur lieu de vente ;
- 32 % sont convaincus que le gouvernement est l'acteur qui devrait faire le plus d'efforts.

Du côté de la réglementation, le Pacte vert européen ainsi que la loi AGEC appellent la filière industrielle à revoir d'autant plus son modèle de conception en rationalisant l'usage des plastiques et en favorisant leur recyclage. Des pistes sont formulées autour de la conception de packagings plus écoresponsables, la réduction du nombre de matériaux utilisés mais aussi la promotion de ceux recyclés et biosourcés (Couto, 2020).

Il s'agit tout d'abord de favoriser les produits mono-matériaux, au détriment des multi-matériaux, afin de faciliter le tri et le recyclage, ou tout du moins de faciliter le processus de séparation des matériaux utilisés. L'utilisation de matériaux dont les filières sont déjà existantes et bien développées est également un critère favorisant l'éco-conception : de nouveaux matériaux peuvent en effet venir perturber les chaînes de tri déjà en mises place. Il est enfin important de limiter autant que possible la quantité de matière utilisée pour un usage donné. Les industriels travaillent déjà dans ce sens et dans le cadre de la filière de responsabilité élargie des producteur (REP) pour les emballages, le montant de l'écocontribution est déterminé en partie par le degré d'éco-conception du produit.

Les industriels sont également incités à incorporer du plastique recyclé dans la conception de leurs nouveaux produits[61], permettant ainsi de créer un débouché à ce flux qui n'est pas toujours compétitif par rapport à la matière vierge. Pour atteindre l'objectif européen d'utilisation de 10 millions de tonnes de résines plastiques recyclées d'ici 2025, un système de « bonus-malus » a été instauré en 2019.

[60] *TIPA est une entreprise israélienne qui développe et fabrique des solutions d'emballages flexibles et 100% compostables. Pour en savoir plus : https://tipa-corp.com/*

[61] *A ce sujet, voir l'étude en cours de A.C. MAUNY pour le compte de l'association RECORD, intitulé « Incorporation de plastiques recyclés : retours d'expériences européens sur les initiatives et politiques d'incitation à l'incorporation de matières plastiques issues du recyclage » ; https://www.record-net.org/etudes-en-cours/en-savoir-plus/232*

Ainsi, le tarif 2021 de Citeo[62] prévoit une prime accordée aux emballages en plastique qui incorporent au moins 10 % de matières plastiques issues du recyclage des emballages ménagers, industriels ou commerciaux. Le montant de la prime est déterminé en fonction de la quantité en masse de matières incorporées issues du recyclage. L'incorporation de matière issue du recyclage d'emballages ménagers peut donner lieu à une prime supplémentaire en fonction de la quantité en masse de matières issues du recyclage de certaines catégories d'emballages ménagers. En revanche, malgré le bonus que peuvent recevoir les industriels, aucune contrainte réglementaire ne les oblige à faire baisser le prix de leurs produits en partie recyclés. En cas de malus, en revanche, ce dernier peut être répercuté sur le prix du produit et en définitive sur le consommateur.

L'utilisation des « bioplastiques » connaît également un essor, perçue comme une solution de substitution au plastique conventionnel aujourd'hui massivement décrié. Or, la notion de « bioplastiques » intègre une grande diversité de réalités (cf. **Figure 51**). En effet, il s'agit à la fois des plastiques biodégradables mais aussi des plastiques biosourcés. Un plastique biodégradable peut être pétro-sourcé (issus de matières premières fossiles) ou biosourcé (réalisé à partir de ressources renouvelables de type végétal, animal ou algal).

D'après la réglementation, un plastique peut être considéré comme biosourcé s'il est composé au minimum de 50 % de sa masse en matière renouvelable (Wattez, 2020). Un plastique biosourcé peut donc ne pas être complètement biodégradable ni compostable, en fonction de sa composition. Certains industriels ont fait le choix de fabriquer des emballages en plastique biosourcé et/ou biodégradable, notamment pour les emballages à usage unique.

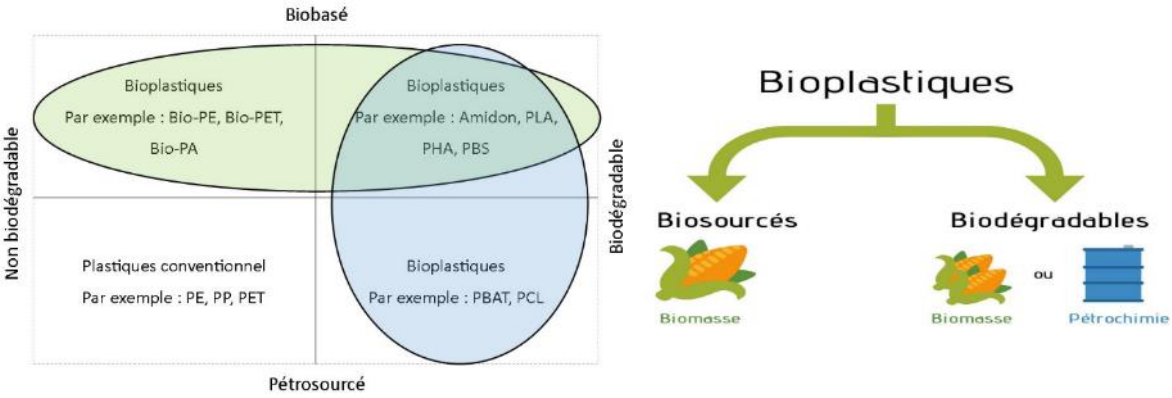


Figure 51. *Types de bioplastiques en fonction de leur composition (à gauche Valbiom, 2019 ; à droite, Proxieat, 2019)*

Un des bioplastiques les plus connus est l'emballage en polymères à base d'amidon de maïs et de copolyester, compostable, qui s'est développé à partir des années 80. Il a beaucoup été utilisé en France à partir de 2016, suite à l'interdiction des sacs de caisse d'origine pétro-sourcée. Aujourd'hui, cet emballage est plus fin et est plus simple à éliminer. Il est compostable par traitement industriel à 60 degrés dans des installation dédiées et peut être envoyé dans les filières de collecte des collectivités. Il est également compostable dans des composteurs individuels et se décompose en un an.

D'autres entreprises proposent des emballages biosourcés, qui peuvent être pour certains compostables. Par exemple, l'entreprise Lyspackaging[63] propose des bouteilles à base de résidus fibreux de canne à sucre en provenance d'Inde. La start-up Carbiolice[64] a confectionné un emballage à partir d'acide polylactique (PLA) compostable avec les déchets domestiques. Selon Eric Wattez, chef d'enquête pour le magazine Capital, des marques « bio » tel que Yumi, Wild & The Moon et Ernest le Glacier seraient prêtes à payer 15 % de plus pour utiliser des contenants compostables

[62] *Pour en savoir plus sur la grille tarifaire 2021 de Citeo : https://bo.citeo.com/sites/default/files/2021-02/2021027-Citeo_Grille%20tarifaire_Tarif_2021.pdf*
[63] *Pour en savoir plus : https://lyspackaging.com/*
[64] *Pour en savoir plus : https://www.carbiolice.com/*

(Wattez, 2020). Selon l'enquête de Tipa Corp (2019), une entreprise du secteur de l'emballage compostable, près de 83 % des consommateurs se déclarent prêts à favoriser une marque proposant des emballages compostables par rapport à une marque comparable n'en proposant pas (parmi lesquels 41 % affirment qu'il s'agirait d'un argument décisif pour motiver l'acte d'achat).

Ces plastiques d'origine biologique et qui sont parfois compostables sont souvent présentés comme de bons substituts au plastique conventionnel. Il convient de noter cependant qu'il n'existe pas en France de filière de compostage à l'échelle industrielle et que ces emballages s'intègrent mal dans les filières de recyclage des emballages ménagers. En outre, les plastiques biosourcés peuvent éventuellement coûter plus cher, selon l'échelle de production, le niveau d'optimisation exigé et le matériau produit. La différence du prix est principalement due au prix des matériaux bruts et aux différentes étapes de traitement nécessaires pour créer ce type de plastique (Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny, 2016).

De plus, la capacité de ces plastiques à se composter en milieu naturel n'est pas avérée. En effet, plusieurs normes de certification des plastiques compostables existent, suivant le contexte européen ou français. La norme européenne EN 13432 définit les standards de biodégradation en compostage industriel (entre 50 et 70° C) alors que la norme française NF T51800, plus restrictive, se base sur les critères de biodégradation dans le cadre d'un compostage domestique. Un des inconvénients majeurs des plastiques compostables s'attache au fait que les conditions de dégradabilité de ces normes ne sont pas toujours réunies dans des conditions réelles (ADEME, 2020a). Le schéma ci-après présente la vitesse de biodégradation des plastiques en fonction du lieu où ils se biodégradent (Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny, 2016).

La vitesse de biodégradation des plastiques dans le milieu aquatique est beaucoup plus faible que celle des plastiques présents dans des composteurs anaérobies. Or, une majorité des déchets sauvages diffus de plastiques finissent dans ce milieu (Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny, 2016).

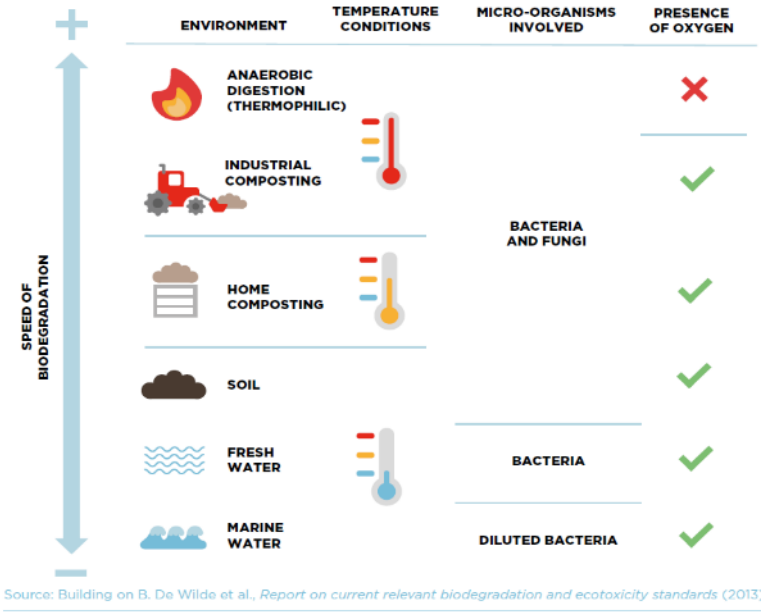


***Figure 52**. Relation entre la vitesse de biodégradation du plastique et l'environnement dans lequel il se trouve (Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny, 2016).*

Les plastiques dits oxodégradables sont des plastiques composés d'additifs qui permettent de déclencher la fragmentation du plastique par la chaleur ou l'irradiation UV. Dans le cas des plastiques pétro-sourcés, la rapidité de fragmentation n'est pas un avantage. Ces plastiques contribuent grandement à l'augmentation de la quantité observée de microplastiques dans les océans et cela, sur des périodes plus réduite que les plastiques conventionnels, limitant encore davantage la possibilité de les ramasser avant leur décomposition (Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny, 2016). Un des experts sollicités dans le cadre de la consultation souligne cette problématique des micro et nanoparticules issues de la dégradation de ces plastiques et qui se retrouvent inévitablement dans les océans. Pour lui, les plastiques biosourcés et biodégradables

sont plus dangereux que les plastiques conventionnels (Entretien n°6). S'agissant des plastiques oxodégradables, il convient de noter que la directive européenne relative à la réduction de l'incidence de certains produits en plastique sur l'environnement interdit leur mise sur le marché.

Les plastiques biosourcés supposent également l'utilisation de matières premières végétales et donc une importante consommation d'eau et d'intrants et mobilisent des terres pour la culture de ces matières premières (Basilico *et al*., 2020). De plus, la structure des plastiques biosourcés utilisés se rapproche de celle du PET et la filière des biodéchets n'est pas encore prête à les recevoir sur l'ensemble du territoire national. Lorsqu'ils sont par triés erreur, ils tendent à perturber les centres de tri et peuvent ainsi dégrader la qualité du plastique recyclé. Ils doivent donc être, pour l'instant, jetés dans la poubelle grise. Enfin, selon l'ADEME, le fait de mettre en avant la biodégradation de ce type de matière peut laisser penser aux utilisateurs que certains plastiques peuvent être jetés dans la nature et donc avoir un effet délétère sur la lutte contre les déchets sauvages diffus (Wattez, 2020).

Enfin, la directive européenne contre les plastiques à usage unique nécessite encore la définition de lignes directrices par la Commission Européenne, ce qui engendre des débats concernant les matériaux ou typologies d'emballages concernés ou non par la nouvelle législation. Des débats portent sur l'appellation « usage unique » ou se tiennent également sur l'appellation « plastique », à savoir si elle prend en compte ou non l'inclusion des bioplastiques. Pour l'instant, seuls les polymères naturels non modifiés chimiquement ne sont pas visés par les interdictions. La difficulté réside dans le fait que l'objectif est bien de réduire les déchets, la substitution par d'autres matériaux risquant de faire émerger de nouvelles problématiques de traitement et de simplement déplacer le problème (Bolis, 2020).

Deux études de l'association RECORD sont en cours pour mieux éclairer et répondre aux enjeux de cette nouvelle filière :

- R. BAYARD, V. MASSARDIER, *Plastiques biosourcés en fin de vie. Conditions et conséquences de leur valorisation dans les filières actuelles de valorisation des déchets*[65]
- P. ROIGNANT, P. BONO, L. TIERS, *Matériaux biosourcés : Maturité des différentes filières et gisements. Etat des connaissances et avis d'experts*[66]

	Avantages	Limites
Eco-conception	• Prévention amont favorisant la réduction de matières utilisées et leur recyclage • Une approche en plein essor chez les industriels et qui permet d'intégrer le volet « *design against littering* »	• Un système d'écocontribution qui pourrait être plus incitatif • Pas d'obligation règlementaire
Intégration du plastique recyclé	• Système « bonus-malus » qui favorise l'utilisation de plastique recyclé	• Système « bonus-malus » n'oblige pas les industriels à utiliser des emballages en partie recyclés • Système qui peut avoir des répercussions sur le prix des produits

[65] *Pour en savoir plus : https://www.record-net.org/etudes-en-cours/en-savoir-plus/224*

[66] *Pour en savoir plus : https://www.record-net.org/etudes-en-cours/en-savoir-plus/231*

Plastiques biosourcés et compostables	• Utilisation des bioplastiques qui permet de faire des économies de ressources fossiles	• Déplacement du problème par l'utilisation d'un nouveau matériau sans questionner l'usage de l'objet à l'origine • Conditions de dégradabilité des plastiques biodégradables pas toujours réunies dans les milieux dans lesquels ils se trouvent • Biodégradation des plastiques compostables peut laisser faire penser aux utilisateurs que les plastiques peuvent être jetés dans la nature • Contribution des plastiques oxodégradables à l'augmentation des microplastiques dans les océans • Perturbation des centres de tri • Coût des plastiques biosourcés parfois plus cher

2. Nouvelles pratiques de consommation

a) Eco-consommation

Le rapport « Pollution plastique : une bombe à retardement »[67] publié au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) montre l'importance de la réduction à la source pour lutter contre la pollution. L'objectif n'étant pas d'interdire entièrement l'utilisation des emballages mais de les limiter (Préville et Bolo, 2020). Les députés et sénateurs impliqués dans la rédaction du rapport souhaitent donc transmettre l'idée que « pour lutter efficacement contre la pollution plastique, il faut infléchir l'explosion de sa consommation » (Collet, 2020). La réduction à la source semble alors être un levier parmi ceux jugés efficaces pour lutter contre les déchets sauvages diffus. En effet, en appliquant le principe bien connu de la prévention de la production de déchets aux déchets sauvages diffus, *le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas*, d'autant plus dans le cas de ces déchets sauvages qui ne devraient pas exister.

Aujourd'hui, les citoyens et pouvoirs publics sont de plus en plus sensibilisés aux gestes d'éco-consommation qui impliquent des choix plus respectueux de l'environnement et correspondent pour cela, à un mode de consommation compatible avec le développement durable. Des guides de bonnes pratiques et autres conseils sont rédigés et leurs sont rendus accessibles de manière à guider leurs choix en vue de limiter la production de déchets et par conséquent, l'émergence de déchets sauvages.

En 2016, est publié le livre « Livre Famille (presque) zéro déchet » à destination du grand public (Pichon et Moret, 2016). Sur un ton humoristique et remplie d'autodérision, ce sont des défis simples qui sont lancés pour engager tout un chacun sur la voie du changement. Sur la même thématique, l'association Méditerranée 2000[68] a réalisé le kit « *Le pense pas bête 3, 2, 1 … zéro déchet à l'école* » pour les écoles. Ce kit souhaite donner des conseils aux élèves pour atteindre un objectif zéro déchet mais il va bien au-delà. Au travers d'un format ludique et simple, ce sont des activités qui sont proposées et des astuces pleines de bon sens qui emmènent facilement le lecteur vers le chemin du zéro déchet (Méditerranée 2000, s.d.).

[67] *Pour en savoir plus : https://www.senat.fr/notice-rapport/2020/r20-217-notice.html*
[68] *Pour en savoir plus : https://www.mediterranee2000.org/*

L'association Zero Waste publie différentes documentations sur le sujet pour les citoyens, mais aussi pour les commerçants qui sont parfois oubliés. Elle a notamment lancé l'initiative « Mon commerçant zéro déchets »[69]. Elle a ainsi réalisé un livret de 12 propositions d'actions pour les commerçants et un kit contenant des fiches complémentaires au livret pour une meilleure prise en main (Zero Waste France, 2020). Depuis 2015, plus 1 360 commerçants ont adhéré à l'initiative.

Figure 53. *Guide « Mon commerçant zéro déchet – 12 actions pour réduire les déchets par la réutilisation des emballages » (Zero Waste France, 2020)*

Dans la lignée de l'association Zero Waste, l'association Zéro Déchet Touraine[70] fait de la sensibilisation à la réduction des déchets, et organise notamment des ateliers « *Do It Yourself* » et des conférences autour des thématiques en lien avec le zéro déchet (Zéro Déchet Touraine).

L'association *No Plastic In My Sea*[71], lance chaque année depuis 2018 le « *No Plastic Challenge* ». Durant 15 jours, les particuliers, entreprises, écoles, club de sport et collectivités sont invités à réduire au maximum leur utilisation de plastique. Pour ce faire, l'association propose 20 écogestes à mettre en place. Il s'agit par exemple d'utiliser une gourde et de boire l'eau du robinet, d'acheter le maximum de produit en vrac, ou encore d'acheter sa propre tasse à café plutôt que d'utiliser des gobelets jetables. De ce travail ressort un benchmark regroupant les 7 pistes majeurs qui se développent pour réduire l'utilisation du plastique jetable et favoriser le réemploi : la valorisation de l'eau du robinet, les solutions qui facilitent l'adoption des pratiques « *Do It Yourself* », le réemploi, le vrac, l'éco-conception, les produits d'hygiène simples et en formats solides et les solutions à la source à développer pour réduire les fuites dans l'environnement. Des exemples d'initiatives sont proposés pour chacune des 7 pistes. Au total, 300 initiatives provenant d'associations et d'entreprises sont présentées (No Plastic in my sea, 2020a). *No Plastic in my Sea* a également rédigé une fiche pour aider les entreprises à diminuer leur production de déchets en plastique dans leurs bureaux (No Plastic in my sea, s.d.) ainsi qu'une liste de conseils pour les commerçants et restaurateurs, notamment des zones balnéaires, afin qu'ils évitent l'utilisation de plastiques jetables, qui sont susceptibles de se retrouver dans la nature (No Plastic in my sea, 2020b). En 2019, ce sont 200 000 personnes qui se sont mobilisées autour du « *No Plastic Challenge* ». D'après l'association, l'utilisation du plastique aurait diminué de 33 % durant le challenge (No Plastic in my sea, 2019). Cette évaluation est cohérente avec celle avancée par l'étude « *Breaking the Plastic Wave* » de juillet 2020, qui précise que la réduction de l'utilisation du plastique permettrait de réduire de 30 % la pollution plastique (No Plastic in my sea, 2020a).

[69] *Pour en savoir plus sur l'initiative :* https://www.zerowastefrance.org/projet/mon-commercant-zero-dechet/
[70] *Pour en savoir plus :* https://www.zerodechettouraine.org/
[71] *Pour en savoir plus :* https://noplasticinmysea.org/

Figure 54. *Visuels du Benchmark des solutions – 7 pistes majeures pour une offre moins plastifiées, plus durable et réutilisable (No Plastic in my sea, 2020a).*

Surfrider Foundation Europe a rédigé trois guides de bonnes pratiques. Le premier « *Reset Your Habits* – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique » est construit autour de cinq axes majeurs pour devenir une ville sans plastique, en comptant sur la collaboration de tous : réduction à la source (limiter la production et la distribution), promotion d'alternatives pour limiter la consommation, amélioration du design (promotion de l'éco-conception), amélioration de la fin de vie (optimiser la collecte et le recyclage) et information et sensibilisation des citoyens. Pour chacun de ces axes sont présentés des exemples afin de réduire au maximum la pollution due aux bouteilles en plastique (20 exemples au total). Ce guide a été construit à partir d'entretiens effectués auprès de plusieurs parties prenantes, d'informations collectées lors de la *Green Week 2018* qui avait pour thème « Les villes vertes » ainsi que de recherches bibliographiques (Surfrider Foundation Europe, 2018a). Les deux autres guides de bonnes pratiques concernent les sacs plastiques à usage unique. Le premier est à destination des autorités locales, compétentes pour agir localement. Son but est d'accompagner ces communes engagées dans la réduction des sacs en plastique à usage unique et de renforcer les liens entre les autorités locales, citoyens, associations et entreprises. Le guide est divisé en trois phases : *I. Phase préparatoire (ou analyse du contexte), II. Tout au long du processus (ou comment échanger et sensibiliser), III. De l'interdiction des sacs en plastique à usage unique*. 20 études de cas sont réparties dans les trois phases (Surfrider Foundation Europe, 2016a). Le deuxième guide de bonnes pratiques sur les sacs plastiques à usage unique est à destination des commerçants. Il est constitué de sept « défis » sous forme de conseils pour arriver à la suppression des sacs plastiques à usage unique. Les solutions alternatives et bonnes pratiques proposées proviennent d'autres commerçants les ayant déjà testées (Surfrider Foundation Europe, 2017b). Ce levier induit sans conteste des changements plus pérennes : il est plus facile de comprendre et d'adhérer aux changements attendus lorsque la sensibilisation se fait par des pairs puisque les normes sociales sont plus facilement partagées (Martin et Gaspard, 2016 ; Gurviez et Raffin, 2019).

Surfrider a également rédigé deux chartes sur le sujet à destination des autorités locales (2017c) et des commerçants (2016b). En signant les chartes, les signataires s'engagent à réduire le nombre de sacs plastiques et à recourir à des actions alternatives. Ce levier aussi est jugé efficace puisqu'il implique un protocole d'engagement, d'autant plus fort que la charte peut être rendue publique ainsi que l'atteinte de ces objectifs.

Figure 55. *Guide Reset your habits – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique (Surfrider Foundation Europe, 2018a), Guide des bonnes pratiques - Relevez le défi de l'interdiction des sacs plastique à usage unique dans votre commerce !" (Surfrider Foundation Europe, 2017b) et Guide de bonnes pratiques - Interdire les sacs plastiques à usage unique (Surfrider Foundation Europe, 2016a).*

L'association WWF[72] a publié le guide « Territoires Zéro Pollution Plastique » à destination des collectivités dans le but d'arrêter les rejets de plastiques dans l'environnement d'ici 2025 (Cannet et Longin, 2020). Ce guide regroupe six objectifs dont trois sur la réduction à la source et trois sur la gestion en aval des pollutions plastiques. Les objectifs de réduction à la source portent notamment sur la réduction de la consommation de plastique à usage unique dans les collectivités, la prévention des déchets sauvages par la réduction à la source et le réemploi ainsi que la favorisation de la consommation de l'eau du robinet. Chaque objectif est présenté dans une fiche pour en faciliter la lecture et l'assimilation des principales informations. On y retrouve plusieurs mesures (18 au total) qui elles-mêmes sont construites autour d'actions (110 au total) : ce découpage rend la lecture plus facile pour ceux à la recherche d'exemples concrets. Le WWF fait également des recommandations sur les méthodologies à suivre pour aider les collectivités à réussir leurs engagements dans leurs projets de territoires sans pollutions plastiques (Cannet et Longin, 2020).

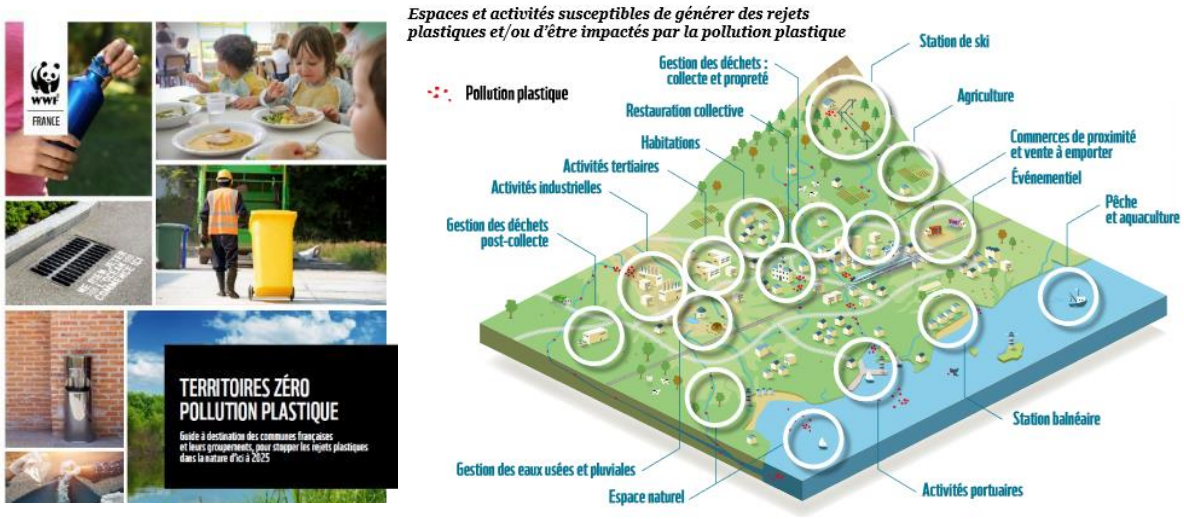


Figure 56. *Visuels du guide Territoires Zéro Pollution Plastique (Cannet et Longin, 2020).*

[72] *Pour en savoir plus : https://www.wwf.fr/*

Des syndicats de collecte et de traitement des déchets se positionnent également sur cette thématique, notamment par l'adoption de PLPDMA. Le SIVED Nouvelle Génération[73] est un syndicat particulièrement engagé en la matière, proposant plusieurs moyens pour les citoyens de s'engager à la réduction des déchets en encourageant la consigne, en aidant les particuliers à adopter le zéro déchet avec l'action « Foyer Z'héros Déchets » (SIVED NG, 2019).

Certains territoires d'outre-mer ont mis en place des mesures pour réduire à la source les plastiques. En 2017, Wallis et Futuna a instauré une écotaxe qui a pour but d'indemniser les personnes respectant la consigne du verre, plastique et aluminium apportés volontairement dans les centres d'enfouissement technique. La Polynésie Française a interdit l'utilisation de sacs en plastique. La Nouvelle Calédonie a, quant à elle, interdit l'importation et la mise à disposition de sacs en plastique à usage unique ou réutilisables. La distribution des objets en matières plastiques jetables y est aussi interdite. Depuis le 1er mai 2020, les barquettes en plastiques jetables utilisées comme emballages alimentaires y font l'objet d'une interdiction. Les barquettes utilisées pour le préemballage seront interdites à partir du 1er mai 2022 (Préville et Bolo, 2020).

Les associations ne sensibilisent pas seulement les citoyens, les commerçants et les autorités locales. Elles mènent aussi des actions de plaidoyer. C'est le cas *de No Plastic in my Sea* qui informe les décideurs sur l'impact de la pollution plastique afin qu'ils réglementent l'usage des plastiques dans les produits de consommation. Elle lutte également pour le tri, la consigne, l'amélioration du recyclage et l'éco-conception (No Plastic in my Sea, 2020b). Avant 2016, l'association Surfrider Foundation Europe a aussi milité auprès des politiques français et européens pour l'interdiction des sacs plastiques à usage unique. Cela a permis de faire avancer la rédaction de la Directive européenne de 2019 sur l'interdiction des sacs plastiques.

Lors d'une note publiée en mai 2016, trois associations ont joint leurs efforts pour demander aux politiques européens de mettre en place un certain nombre de mesures pour réduire la présence et l'impact des déchets marins. Parmi les demandes effectuées se trouvent la fixation d'un objectif de réduction des déchets marins de 50 % d'ici 2025 et l'introduction d'objectifs de prévention des déchets ainsi que des mesures de prévention spécifiques sur les 10 principaux déchets retrouvés sur les plages *(Surfrider Foundation Europe, Seas At Risk, et Environmental Investigation Agency*, 2016).

Sur les déchets marins, l'association WWF a également rédigé le guide « Stoppons le torrent de plastique » à destination des décideurs français. Ce guide est découpé en 3 parties : la schématisation du cycle de vie du plastique, la compréhension de l'impact du plastique sur l'environnement et l'évaluation des politiques publiques relatives à la réduction de cet impact. Dans cette dernière partie, l'association fait part de recommandations pour renforcer les politiques de lutte contre la pollution plastique (WWF, 2019a).

Figure 57. *Guide Stoppons le torrent de plastique à destination des décideurs français (WWF, 2019a).*

Avantages	Limites
• Diversité d'actions de sensibilisation et plaidoyer pour résoudre le problème des déchets sauvages diffus à la source • Solutions à destination de plusieurs acteurs cibles (citoyens, écoliers, commerçants, collectivités locales, entreprise, etc.)	• Manque de visibilité de certains de ces guides ou kits qui peuvent ne pas servir autant que prévu • Difficulté à sensibiliser un public non averti qui ne lira pas forcément des guides trop imposants

[73] *Pour en savoir plus : http://sived83.com/*

- Utilisation de différents supports plus ou moins ludiques (livres, guides, kits, fiches, événements, etc.)
- Mobilisation de leviers de changement de comportement reconnus utilisés pour amorcer des évolutions pérennes
- Solutions plus ou moins ciblés sur plusieurs types de déchets (déchets en général, plastique, sacs plastiques, etc.) mais si les déchets plastiques et les déchets marins sont très visés

b) Interpellation des metteurs sur le marché

Diverses façons d'interpeller plus ou moins directement les metteurs sur le marché émergent pour les inciter à se positionner plus clairement sur l'adoption de solutions pour résoudre la problématique des déchets sauvages diffus.

Cette année, sept élèves de 1ère du Lycée Beaussier de La Seyne sur Mer ont participé au concours national « Parlons chimie », avec le projet « Plasticode »[74]. Lors de ce projet, les élèves ont introduit des molécules fluorescentes dans différents plastiques avec l'aide de plusieurs laboratoires dont l'Institut Méditerranéen Océanographique (M.I.O.), le laboratoire Matériaux Polymères Interfaces Environnement Marin (MAPIEM) de l'université de Toulon, et l'École des Mines d'Alès. L'introduction de molécules fluorescentes a permis de coder chimiquement les plastiques et de pouvoir ainsi les distinguer à l'instar d'un code barre. L'objectif final de l'étude est de tracer une majorité de déchets de manière à mieux évaluer leurs sources (chaque entreprise se verrait attribuer un mélange unique de molécules fluorescentes) et rendre ainsi les metteurs sur le marché plus responsables (Patel, 2020).

En janvier 2019, la Fondation *Green Dream*[75] a lancé sur Facebook le *#IsThisYours* suivi du nom de la marque associée au déchet sauvage identifié. Le but est de montrer aux metteurs sur le marché qu'ils ont un rôle à jouer dans la lutte contre la pollution plastique. Pour y participer, il suffisait de publier la photo du déchet sauvage rencontré sur le réseau social de la fondation avec le *#IsThisYours* et le nom de la marque (Green Dream Foundation, 2019).

L'association *Break free from plastic* a choisi le *World Cleanup Day* pour organiser l'initiative « *name and shame* ». Cette initiative a pour objectif d'identifier les grandes entreprises responsables des plastiques retrouvés dans la nature et de les interpeller publiquement, sans pour autant inciter les consommateurs à modifier leur comportement. Pour ce faire, un rapport est rédigé à partir des informations quantitatives issu des campagnes de collecte puis publié (Préville et Bolo, 2020).

[74] *Pour en savoir plus : https://www.univ-tln.fr/IMG/pdf/plasticode-poster.pdf*
[75] *Pour en savoir plus : http://www.greendream.foundation/*

Figure 58. *Images venant accompagner le post de la fondation Green Dream sur Facebook (Green Dream Foundation, 2019).*

	Avantages	Limites
Plasticode	• Traçage des produits pour évaluer leur parcours et affiner les raisons de leur fin de vie en tant que déchets sauvages • Implique que les metteurs sur le marché se positionnent plus clairement sur le sujet	• A l'état d'étude • Difficile d'imaginer que chaque marque puisse être associée à un code couleur très spécifique pour éviter les erreurs • Implique une participation volontaire de la part des metteurs sur le marché
« Taguer » des marques	• Mise en lumière des typologies de déchets sauvages les plus présents dans les différents milieux • Interpellations basées sur des résultats issus du terrain • Large diffusion de l'initiative	• Typologies de déchets abandonnés qui peut dépendre fortement du contexte local qui n'est pas pris en compte • N'incite pas toujours les participants à ramasser les déchets observés • Levier de pression qui court-circuite le dialogue

B Prévention du geste d'abandon

1. Initiatives portant sur l'étude des attitudes et des pratiques qui conduisent au geste d'abandon

a) Cadre général

Plusieurs acteurs, souvent de terrain, contribuent à collecter des données concernant les attitudes et pratiques des « jeteurs », ceux pratiquant le geste d'abandon qui amène à l'apparition de déchets sauvages. Les collectivités et les associations souhaitent notamment en savoir plus sur leurs profils pour orienter leurs stratégies de lutte.

Il existe certaines études *ad hoc*, réalisées à l'échelle nationale par des acteurs comme Progrès et Environnement (plus connu sous le nom de Gestes Propres[76]), mais la majorité des données à ce sujet viennent d'actions réalisées par des acteurs de terrain. Ces actions se placent généralement dans le cadre d'études ou de projets plus larges. Elles peuvent, par exemple, être menées pour étudier la pertinence d'un dispositif de collecte ou d'une action de sensibilisation. Certaines communes privilégient d'ailleurs l'évaluation de l'efficacité des dispositifs et appuient ainsi davantage leur stratégie de lutte contre les déchets sauvages sur l'ajustement de ceux-ci que sur la responsabilité du citoyen (Entretien nº11). Ces actions d'évaluation sont le plus souvent locales et les résultats sont donc dispersés, d'où le besoin de davantage d'études *ad hoc*, à une échelle permettant une meilleure prise de recul sur le sujet.

Ces initiatives peuvent également prendre plusieurs formes. Certains acteurs font le choix du sondage ou de l'enquête déclarative, quand d'autres se penchent sur l'observation non participante des comportements de manière à ne pas influencer la situation observée qui reste fidèle à la réalité du phénomène. Le coût de telles initiatives est significatif et dissuade parfois de mener à bien des études de plus grande ampleur, d'autant plus que leur réalisation est souvent externalisée. A titre d'exemple, les baromètres de Gestes Propres qui ciblent surtout les perceptions et ressentis des français concernant les dépôts sauvages sont réalisés par Market Invest. Le plus récent, datant de 2019 et mené sur un échantillon de 1 027 personnes a montré que (Ministère de la Transition Écologique, 2021) :

- 69 % des Français ont vu pour la dernière fois quelqu'un jeter son déchet au sol dans la semaine, dont 31 % hier ;
- 98 % jugent les déchets sauvages « inadmissibles » ;
- 90 % se sentent « concernés », dont 45 % « très concernés » ;
- 87 % estiment que le comportement des citoyens est responsable de la présence des déchets sauvages, 82 % estiment que les entreprises industrielles en sont aussi responsables et 62 % pour les collectivités locales ;
- Les Français estiment que tous les acteurs doivent se mobiliser : citoyens (88 %), entreprises industrielles (88 %), pouvoirs publics (87 %), collectivités locales (87 %), associations environnementales et fondations (86 %).

En ce moment, l'association Progrès et Environnement mène, en collaboration avec l'avec l'IFOP et financée par CITEO, un sondage pour en connaître davantage sur le comportement et le profil du jeteur. Pour dépasser le frein de la norme sociale, puisque le jeteur ne s'affirme pas en tant que tel, l'équipe a eu l'idée de faire parler les participants sur leur entourage pour libérer la parole (Entretien nº7).

[76] *Pour en savoir plus : https://www.gestespropres.com/*

b) Attitudes et profils des citoyens auteurs d'incivilités

Afin de mener à bien des actions de prévention du geste d'abandon, il est nécessaire de prendre du recul sur les profils des différents publics cibles, au-delà du simple profil des « jeteurs ». À ce jour en France, peu d'études de grande ampleur ont été menées sur les attitudes et les profils des jeteurs. L'ADEME s'était intéressée à la question lors de son étude sur la problématique : des profils types avait pu émerger mais ressortaient de l'analyse des discours des maires touchés par le problème (Ecogeos et ADEME, 2019). Pour approfondir la question, l'agence vient de lancer, pour mars 2021, un avis d'appel public à la concurrence sur le sujet en lien avec l'adoption de la tarification incitative : *Impacts de la tarification incitative sur les incivilités en gestion des déchets.* En revanche, quelques études ont été identifiées en Belgique et au Canada.

En Belgique, le bureau d'études Egerie Research a mené en 2019, pour le compte de Be WaPP[77], une étude sociologique, psychologique et comportementale afin d'identifier les éléments qui incitent les citoyens à abandonner leurs déchets. Cette étude a également permis de trouver des pistes et leviers pour faire changer les comportements et ainsi réduire la malpropreté. Le bureau d'études a commencé par réaliser un benchmark sur les facteurs influençant les comportements inciviques, l'établissement de profils-types, etc., tant au niveau belge qu'au niveau international. Puis, une étude quantitative a été menée auprès de deux groupes cibles (composés de 21 experts et professionnels et de 104 citoyens, auteurs d'incivilités âgés, entre 18 et 65 ans) pour comprendre et expliquer le comportement incivique des citoyens. Le groupe d'experts et professionnels a été questionné lors d'entretiens individuels. Les citoyens ont été divisés en 13 groupes de 8 personnes afin qu'ils s'expriment sur un type de déchets à la fois (déchets sauvages diffus, dépôts clandestins et mégots) (Be WaPP, 2019a). Il en ressort les éléments suivants (Be WaPP, 2019a) :

- Le benchmark précise que la distinction entre déchets sauvages et dépôts clandestins n'est pas clairement faite. Des solutions de lutte contre la malpropreté sont présentées et des actions de communication sont développées, mais sans rechercher à identifier les facteurs sociologiques et comportementaux qui motivent les actes inciviques.
- Selon le groupe d'experts, « les individus sont davantage guidés par une vision de l'espace public qui leur est personnelle, plutôt que par une volonté civique de connaître la loi et surtout de l'appliquer ». Ils affirment néanmoins qu'un changement de dispositifs de collecte ou qu'une nouvelle approche de collecte optimisée suscite des comportements plus civiques. Lorsque les pouvoirs publics font sentir un changement, les citoyens le suivent.
- Pour les particuliers interrogés, l'espace public est un lieu où seuls les pouvoirs publics sont responsables. Ces citoyens adoptent un comportement d'usagers consommateurs en droit de disposer comme ils le souhaitent des objets achetés. D'après l'étude, « le point de départ des comportements engendrant des dépôts de déchets dans l'espace public touche tant à la psychologie et à la sociologie qu'aux approches environnementales : il s'agit d'une problématique intimement liée à un modèle de société au sein duquel la consommation est un moteur puissant d'identité ».

- ***Les attitudes amenant à l'incivilité***

D'après les experts sollicités dans le cadre de l'étude de Be WaPP, les principales attitudes poussant à l'abandon de déchets sont liées à la paresse des gens, la négation de l'acte en lui-même, la perte accidentelle et donc involontaire du déchet, les budgets associés à l'achat des sacs poubelles ou encore l'incompréhension des règles et les horaires des recyparcs, assimilés aux déchèteries en France (Be WaPP, 2019a).

Ces attitudes rejoignent les réponses recueillies par les répondants au questionnaire de l'ADEME sur la formation des dépôts sauvages (Ecogeos et ADEME, 2019) : les répondants des collectivités territoriales avaient alors considéré que c'était principalement l'incivilité (33 %) qui motivait les déposants de déchets sauvages et l'absence de sanctions (25 %) qui contribuait à faire perdurer ces

[77] *Be WaPP est une association belge qui œuvre pour améliorer la propreté publique en développant des actions visant à réduire la présence de déchets sauvages et de dépôts clandestins. Pour en savoir plus : https://www.bewapp.be/*

pratiques. Le refus de payer était aussi parmi les raisons les plus souvent invoquées (20 %), en sachant que cela concernait à la fois les ménages (dans le cadre de la tarification incitative, notamment) mais aussi les professionnels (vis-à-vis de l'accès payant aux déchèteries).

- ***Les profils des auteurs de déchets sauvages***

Selon l'étude de Be WaPP, les auteurs des incivilités font passer leur confort personnel avant le reste. L'auteur jette son déchet parce qu'il veut s'en débarrasser et garder ses poches vides et/ou sa voiture propre et rangée. Jeter son déchet au sol est donc vu comme un acte banal. Pour l'auteur de l'incivilité, le déchet s'inscrit dans un cycle de consommation où son abandon est la solution naturelle et normalisée. La moitié des citoyens interrogés dit ne pas avoir conscience de leurs gestes et de leurs impacts, mais savent néanmoins que jeter leurs déchets au sol est un acte incivique. D'après l'étude, ce serait un « acte irréfléchi, un "réflexe" » face à un déchet qui « n'a pas d'identité propre et est considéré comme un "non-objet" ». Cependant, il est possible de changer cette perception des choses en vue d'améliorer les comportements des consommateurs, notamment au travers d'un travail d'éducation et de valorisation (Be WaPP, 2019b) de manière à prendre conscience de la culture de surconsommation et de ce qu'elle implique face à une consommation dite raisonnée.

Cinq profils ont été mis en avant lors de l'étude (Be WaPP, 2019b) :

- **L'aveugle**, qui est vu comme le premier profil de l'incivilité en matière de malpropreté. Il ne voit pas le problème mis à part lorsqu'il est confronté régulièrement avec les conséquences de ses actes. Il ne sait pas que l'incivilité commise est grave et qu'il existe des sanctions. Sa première réaction est l'étonnement.
- **Le semi-coupable** a un sentiment d'impuissance face à la gestion de ses déchets. Sa culpabilité peut servir de moteur pour faire basculer son comportement vers une attitude plus acceptable. En cas de sanction, il ressent une certaine injustice car il pense avoir fait ce qu'il pouvait.
- **L'altruiste** se considère comme une personne qui fait bien les chose et qui agit avec le respect des autres et de la nature. Il ne croit pas à la sanction car il pense faire bien.
- **Le challenger** agit en pensant être plus intelligent que le système. Il est dans une dynamique du « pas vu, pas pris ». Son changement de comportement nécessite le dialogue et la discussion entre lui et les instances légales.
- **Le nihiliste** est entrainé par un sentiment de révolte contre la pression et la violence du système social. Le changement de comportement est plus difficile à engager pour lui. Les règles doivent lui être rappeler et la sanction doit venir comme une solution complémentaire.

Même si ces profils ont été identifiés, il ne doit pas y avoir de profil cible prioritaire de jeteurs, ni d'ailleurs de public-cible de manière plus large, lors des campagnes de communication et de sensibilisation. Vouloir cibler seulement les citoyens auteurs d'incivilités pourrait alors avoir un effet contre-productif. En effet, cela risquerait de mettre de côté les personnes déjà sensibilisées et motivées, ce qui engendrerait de potentielles attitudes de refus voire de rejets de leur part (Entretien nº10).

La reconnaissance peut alors être vue comme étant un des leviers utilisés pour continuer à motiver les personnes adoptant déjà les bons gestes. C'est ce qu'a fait la ville d'Ottawa en remerciant ses administrés d'avoir déposé tous types de déchets ménagers spéciaux et dangereux dans des lieux de dépôts appropriés (Ville d'Ottawa, 2020b).

Le besoin de reconnaissance est aujourd'hui au cœur de nombreuses attentes exprimées dans l'espace public. Le fait de remercier publiquement en affichant des chiffres concrets permet de montrer que tous type d'acteurs a pris part à l'effort collectif pour obtenir un résultat positif. Indirectement, cette reconnaissance travaille également à motiver les acteurs déjà engagés à poursuivre leurs efforts et les autres dans une posture d'observation, à y participer dans le but de contribuer à faire encore mieux.

Figure 59. Affiche diffusée par Ottawa pour remercier ses administrés (Ville d'Ottawa, 2020b).

- ***Les éléments qui permettent d'endiguer les comportements inciviques***

Les actes inciviques peuvent être freinés dans les lieux publics où le jeteur ne peut pas agir en toute discrétion. C'est également le cas dans les lieux reconnus en tant que patrimoine ou symbolisant le bien vivre social qui incitent au respect : monuments, quartiers chic, endroits propres où le nettoyage vient d'être fait (Be WaPP, 2019b). Le guide le plus récent du Ministère de la Transition Écologique indique aussi qu'il est important de faire en sorte que les lieux soient propres ou soignés pour les valoriser aux yeux de tous et faire en sorte ainsi que les jeteurs aient plus de scrupules à commettre leur incivilité (Ministère de la Transition Écologique, 2021).

La présence d'enfants peut également être un frein pour les jeteurs qui ne veulent pas forcément transmettre les mauvais comportements. La présence de la police ou autres autorités publiques ainsi que la présence de personnel de propreté et de témoins sont aussi des freins aux incivilités (Be WaPP, 2019b).

- ***Conditions pour un changement de comportement***

Selon des chercheurs travaillant sur le sujet des changements de comportement, il existe trois étapes à remplir successivement pour pouvoir amorcer le changement de comportement des individus. La première, consiste à inhiber l'habitude. Pour qu'un nouveau comportement apparaisse, il faut que l'attention portée à celui-ci soit soutenue. La deuxième étape tourne autour de la réussite de la persuasion. Il faut alors travailler sur les attitudes, les normes subjectives et la perception. Enfin, il faut faciliter le passage à l'acte en utilisant différentes techniques permettant que ce comportement soit intégré comme un usage (Brisbois et Rubens, 2019). Le changement reste un

processus et il convient de ne pas oublier qu'il se construit donc dans la durée, chaque étape pouvant prendre plus ou moins de temps en fonction de la personne et du contexte.

2. Les approches spécifiques de sensibilisation

Les campagnes de communication et de sensibilisation sont très utilisées pour sensibiliser sur la problématique des déchets sauvages diffus et cibler les gestes d'abandon à éradiquer. Un large panel d'initiatives est aujourd'hui disponible et mis en place par les collectivités, syndicats de collecte, associations, fondations et tous autres acteurs souhaitant sensibiliser le grand public sur la thématique des déchets sauvages.

Parmi les moyens utilisés, nous retrouvons les vidéos, les ateliers pédagogiques, les manifestations, les campagnes d'affichages dans les villes, notamment à proximité des points d'apport volontaire ou encore, dans les espaces naturels. Des moyens de communication innovants, ainsi que des nudges ou encore des incitations douces visant à changer les comportements, sont également mis à profit. Toutefois, la mise en place de toute campagne de sensibilisation nécessite de connaître en amont le contexte pour s'y adapter. Les approches ici identifiées peuvent être distinguées en deux catégories :

- Les approches visant à faire évoluer les perceptions ou interpeller. Il ne s'agit pas là de transmettre de la connaissance sur le sujet des déchets sauvages, mais davantage de marquer les esprits afin que le geste d'abandon soit réellement perçu comme un geste incivique. Ces approches peuvent être :
  - Globalisée, c'est-à-dire, faire l'objet d'une communication sur un large territoire sans pour autant cibler des zones particulièrement touchées par la problématique ;
  - In situ et donc très localisées là où les déchets sauvages sont le plus souvent retrouvés.
- Les approches de type transmission de connaissance qui doivent permettre aux citoyens de disposer des outils nécessaires pour comprendre l'impact des déchets sauvages diffus sur l'environnement et mesurer les conséquences de ses actes.

Il est important de noter que de nombreux acteurs sont engagés plus ou moins directement sur la question de la prévention des déchets sauvages diffus, sans que cette problématique ne soit leur raison d'être. Dans ce cas, leurs actions peuvent alors être moins visibles et non référencées dans le cadre de cet état des lieux qui ne peut prétendre à l'exhaustivité.

a) Faire évoluer les perceptions ou interpeller

- ***Les approches globalisées***

Ont été considérées en tant qu'« approches globalisées » toutes celles ne se situant pas sur un périmètre ciblé particulièrement concerné par la problématique. Ces approches incluent donc les stratégies de communication sur un territoire plus large, visant à interpeller de manière générale les habitants sur la question des déchets sauvages diffus.

Affichages dans les villes : lieux publics et transports en commun

L'affichage est un moyen de communication très utilisé pour sensibiliser le grand public. Il se retrouve sous différents formats avec un ton plus ou moins humoristique et décalé selon les messages à faire passer. Les affiches et panneaux sont installés dans divers endroits tels que les rues, les toilettes publiques, sur les transports en commun, dans les espaces naturels ou encore à proximité des points d'apport volontaire.

L'affichage peut être parfois considéré comme un nudge quand il est associé à un dispositif de collecte par exemple (cf. les approches in-situ détaillées plus loin0). En effet, le nudge est vu comme

une incitation visant à modifier le comportement d'un individu de manière positive et presque ludique. Il est souvent utilisé comme levier sur les lieux de dépôts pour changer les comportements des fumeurs notamment. Mais les nudges sont traités plus loin et les campagnes d'affichages sont présentées ici en tant qu'éléments à part entière puisque utilisées majoritairement en dehors des lieux d'accumulation principaux de déchets sauvages.

Objectifs

La sensibilisation via l'installation d'affichages en ville a pour but de sensibiliser à la présence de déchets sauvages et rappeler les bons gestes à avoir. Elle permet donc de lutter contre les incivilités ayant lieu dans l'espace public et de montrer ainsi à l'ensemble des citoyens l'importance de respecter sa ville et son cadre de vie.

Méthodologie

Il existe trois principaux formats d'affichages : le format « papier », le format « panneau » type plaque ou panneau de signalisation et le format « digital ». Les visuels sont très divers et vont de la simple affiche avec la photo d'un déchet sauvage complétée par une phrase percutante, jusqu'au détournement de panneaux du code de la route, pour un effet de levier basé sur le respect de la norme sociale, en passant par de l'affichage détourné sous format publicité ou encore sortie de film au cinéma. Ces affiches portent généralement un message clair et saisissant pour captiver l'attention d'un maximum de personnes, quel que soit le ton donné allant du plus sérieux à l'humour. Elles sont souvent disposées dans les endroits stratégiques de la villes (rues, toilettes publics, bars) mais aussi sur les transports en commun qui ont l'avantage de sillonner la ville.

Acteurs impliqués et études réalisées

De nombreuses villes ont fait le choix de réaliser une campagne d'affichage mais seules quelques-unes sont ici présentées à titre d'exemples.

En 2014, la collectivité Marseille Provence Métropole (devenue Aix Marseille Provence) a mené une campagne d'affichage inspirée du code de la route (cf. **Figure 60**). Elle vise à associer et informer les citoyens sur les gestes à faire pour améliorer la propreté des rues. La campagne s'appuie donc sur des pictogrammes simples que tout conducteur connaît. En effet, les panneaux du code de la route ont été détournés autour de quatre visuels qui correspondent à quatre gestes importants : respect de l'espace public, tri des déchets, lutte contre les dépôts sauvages et respect de l'heure de sortie des sacs poubelles et des containers. Les panneaux sont présents dans les rues, mais aussi sur les containers et la flotte de véhicules concernés. Des actions terrains ont également été menées en parallèle (Aix Marseille Provence, 2014).

Figure 60. *Deux des 4 affiches de la campagne de Marseille Provence Métropole et les pictogrammes utilisés (Aix Marseille Provence, 2014).*

En 2016, la ville de Caen a mis en place une campagne de communication intitulée « Ensemble gardons notre ville propre ». Cette campagne était composée d'une vidéo humoristique (cf. plus loin dans cette partie) et de trois affiches avec un gobelet, un mégot ou encore des déjections animales présentes au sol. Ce visuel était accompagné du budget nécessaire à la ville pour le nettoyage des déchets sauvages, à savoir 999 164 €/an. Ce budget en hausse a été communiqué volontairement de manière à susciter des prises de conscience. Ces affiches ont aussi été présentées sur les bus, les tramways, dans les bars, ou encore les toilettes publiques de la ville de Caen (France 3 Normandie, 2016).

En 2018, la ville de Paris a fait une campagne d'affichage pour inciter les Parisiens à s'améliorer en matière de propreté. Les affiches contenaient des messages encourageants et non culpabilisateurs commençant par « bravo » et « hourra ». Ces messages étaient écrits en noir sur fond vert. Si le visuel est assez simple, c'est pour mieux se concentrer sur le message qui, tout comme dans le cas de la ville d'Ottawa, remercie les citoyens pour les efforts. Le ton est toutefois légèrement décalé par rapport à l'affiche canadienne : le rappel du nombre important de poubelles mises à disposition laisse sous-entendre que la ville a fait sa part du contrat, reste aux citoyens de faire la leur. Les affiches étaient visibles dans les stations de métro et les rues de Paris pendant une semaine (Doménégo, 2018).

Figure 61. *Affiche de la campagne pour la ville de Paris (Doménégo, 2018).*

En mai 2019, la ville bretonne de Lanester a opté pour une campagne d'affichage humoristique avec la mise en place d'affiches prônant les mérites de trois produits miracles contre les déchets présents dans la rue (DétritusSpray), contre les mégots par terre (ClopiFrutti) et contre les déjections canines (Constipet). Les messages d'encouragement très décalés sont repris sur un autocollant apposé sur le mobilier urbain (Cap'Com, 2019a).

Figure 62*. Une des 3 affiches de la campagne d'affichage humoristique de Lanester (Cap'Com 2019a).*

En septembre 2019, Nice a décidé d'installer des panneaux d'affichages. Aujourd'hui, 40 panneaux d'interdiction pour dire stop aux dépôts sauvages, mégots de cigarettes et déjections canines sont présents dans divers quartiers de la ville, avec à chaque fois le rappel du coût de l'amende en cas

d'infraction (Chantreau, 2019). Nice propose également aux commerçants d'imprimer ces panneaux afin de les exposer dans leurs vitrines pour mieux relayer le message (Ville de Nice, 2019a).

***Figure 63**. Un des panneaux interdisant les mégots de cigarette (Chantreau, 2019).*

En complément de l'installation de plaques « La mer commence ici » (cf. plus loin, les approches in-situ), Collioure a réalisé des panneaux de sensibilisation, en partenariat avec l'association locale Mare Nostrum[78]. Ces panneaux sensibilisent plus particulièrement les citoyens sur le fait que les déchets jetés au sol se retrouvent dans la mer (Ville de Collioure, 2017).

***Figure 64.** Affiches présentes dans les rues de Collioure (Ville de Collioure, 2017).*

Les associations participent aussi à des campagnes d'affichage pour sensibiliser le grand public.

- Lors de sa campagne d'affichage « Il était une fois… » de 2019, l'association Progrès et Environnement, plus connue pour sa campagne Gestes Propres à qui elle est facilement associée, a mis en scène une bouteille plastique et une canette recyclable. La présence de ces déchets contraste avec le paysage qui les entoure. Les affiches sont accompagnées par le message : « Il était une fois une bouteille/canette qui aurait pu être recyclée. Changeons la fin de cette histoire. Trions nos emballages » (Progrès et Environnement, s.d. 3).

  L'association a réalisé une autre campagne d'affichage en 2019 avec le slogan « Les sirènes n'existent pas. Les poubelles, si. Les déchets marins ont le plus souvent été jetés sur terre ». On

[78] *Pour en savoir plus : www.asso-marenostrum.org*

peut voir une sirène assise sur un rocher au fond de l'eau, entourée par de déchets sauvages (Progrès et Environnement, s.d. 3).

***Figure 65**. De gauche à droite : affiche de la campagne « Il était une fois… » (Progrès et Environnement, s.d. 2) et affiche de la campagne « Les sirènes n'existent pas… » (Progrès et Environnement, s.d. 3).*

Progrès et Environnement a également lancé une campagne spéciale le 9 juin 2020, afin de sensibiliser la population contre les déchets associés à la lutte contre la Covid-19. Trois affiches ont alors été diffusées par des afficheurs membres de l'Union de la Publicité Extérieure, via des panneaux publicitaires, dans le métro, les gares et voies publiques ainsi que sur les réseaux sociaux. Une affiche était dédiée aux espaces urbains et deux aux espaces naturels (espaces verts et plages). La campagne a été relancée le 23 novembre 2020, lors du deuxième confinement lié à la crise sanitaire (Progrès et Environnement, 2020b). Pour ces campagnes, l'association a été parrainée par l'Association des Maires de France (AMF), des présidents d'intercommunalité, le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire mais aussi CITEO.

***Figure 66.** Les trois affiches de la campagne de sensibilisation contre les déchets associés de la Covid-19 (Progrès et Environnement, 2020b).*

- L'Association des villes pour la Propreté (AVPU) a souhaité réaliser un kit de sensibilisation pour sa campagne de communication intitulée « Ma ville propre » visant à lutter contre la multiplication des mégots dans les espaces publics. L'AVPU propose ce kit à ses adhérents. Il comprend trois types d'affiches au format A3, mais aussi un dépliant au format d'un paquet de cigarettes, des cendriers de poche et des signalétiques destinées aux jardinières de rue. Tous les supports de communication, dont les affiches, peuvent être utilisés par toutes les collectivités adhérentes (AVPU, 2018c).
- Lors de sa campagne de sensibilisation « Même petit, un déchet est un déchet ! » (cf. plus loin, les approches in-situ) l'association Be WaPP a réalisé trois affiches autour des trois types de déchets sauvages les plus ramassés (emballages plastiques, canettes et mégots de cigarette).

Elle rappelle que « mises bout à bout, les petites incivilités envahissent nos espaces publics et impactent considérablement notre cadre de vie » (Be WaPP et Di Antonio, 2016).

Figure 67. *Les trois affiches de la campagne de sensibilisation « Même petit, un déchet est un déchet ! » (Be WaPP, s.d. 2).*

L'association a installé un affichage digital sur le modèle du trompe l'œil dans plusieurs gares wallonnes[79]. Il s'agit d'une gare qui se remplit progressivement de déchets, dans le cas de Charleroi il s'agit de mégots. Le but de cet affichage sous format « cube digital » est de faire prendre conscience aux voyageurs, de manière ludique, qu'un déchet en attire d'autres (Be WaPP et Di Antonio, 2016).

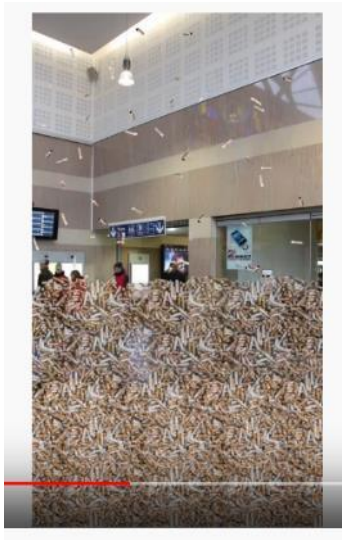


Figure 68. *Cube digital en affichage dans la gare de Charleroi (Be WaPP et Di Antonio, 2016)*

Le collectif citoyen écossais *Leithers don't litter*[80] a lui aussi travaillé sur des affiches pour lutter contre la présence de déchets sauvages dans la ville de Leith.

- Il a réalisé un kit d'outils à la demande de *Zero Waste* Scotland. Il a ainsi proposé des visuels sous forme d'affiches de film présentant un gros plan sur une cigarette au sol, des emballages souillés sur un trottoir ou encore des bouteilles sur la pelouse d'un parc. *Leithers don't litter* a également créé des panneaux dont le message varie suivant le lieu où ils sont implantés : « À cet endroit, Tom Smith a mis son mégot de cigarette dans le cendrier » placé au-dessus un cendrier, « À cet endroit, Elaine Duffy a été condamnée à une amende de 80 $ pour avoir craché son chewing-gum » (Leithers don't litter, s.d.).

[79] *Pour un aperçu du rendu, voici le lien vers la vidéo réalisée par Be WaPP : https://www.youtube.com/watch?v=mQW20E_PEZQ&feature=youtu.be*
[80] *Pour en savoir plus : https://www.leithersdontlitter.org/*

Figure 69. *Affiches d'évènements anti déchets sauvages et panneaux réalisés par Leithers don't litter (Leithers don't litter, s.d.).*

Moyens et coûts

Le type de message utilisé se doit d'être percutant et gagne à être formulé avec humour et originalité. Si certaines collectivités ou associations ont les ressources en interne pour imaginer de telles campagnes, les coûts peuvent rester relativement réduits puisqu'associés principalement à l'impression des affiches. Dans le cas où elles ont recours à des agences de communication, les campagnes seront forcément plus chères. Rappelons que certains espaces publicitaires se louent en fonction de l'audience du support (sur internet sous format bannières, à la radio, à la télévision en temps d'antenne, dans la presse ou encore en affichage dans les lieux publics, etc.). Dans certains cas, les associations peuvent avoir des prix préférentiels par rapport à d'autres entités.

Les collectivités ou autres acteurs souhaitant créer leurs propres affiches peuvent les faire imprimer via des professionnels. Il est possible de faire imprimer 300 affiches A3 (135 g) aux alentours de 60 €. Les affiches de taille « cinéma » ont un prix beaucoup plus élevé. L'impression de 50 affiches coûte environ 900 €. 10 panneaux en aluminium au format 300 mm*300 mm ont un coût d'impression autour de 80 €.

L'AVPU vend ses affiches aux personnes souhaitant réaliser une campagne d'affichage sur leur territoire. Le lot de 150 affiches (avec trois types d'affiches différentes) est vendu à 150 €, le lot de 300 affiches est à 220 € et le lot de 900 affiches est à 410 €.

Résultats

Les campagnes d'affichage sensibilisent un maximum de personnes étant donné que les affiches sont présentes dans différents endroits stratégiques de la ville, mais aussi sur les transports en communs. Leurs visuels simples et attirants captivent l'attention des plus jeunes comme des adultes.

- Lors de la campagne de l'association Progrès et Environnement de 2016, 16 600 affiches ont été imprimées et affichées dans toute la France. Ces affiches ont été vues plus d'un milliard de fois (Progrès et Environnement, 2017).
- Lors de la campagne de l'association Progrès et Environnement de 2017, 26 000 affiches ont été éditées dans toute la France pour 1,5 milliard de vues en 2 mois (Progrès et Environnement, 2018a).
- Lors de la campagne de l'association Progrès et Environnement de 2018, 24 400 affiches ont été répandues dans toute la France y compris dans les stations du métro Parisien. Il y eu 1,4 milliards de vues en 2 mois (Progrès et Environnement, 2020a).
- Lors du 2ème semestre de la campagne de l'association Progrès et Environnement de 2019, plus de 15 000 affiches ont été répandues dans toute la France y compris dans les stations du métro Parisien. Plus de 13 800 fans sur Facebook et 780 abonnés sur Twitter ont pu voir les 64 posts et 93 tweets de l'association. Près de 1 600 000 personnes ont été sensibilisées sur Facebook (Progrès et Environnement, 2019).
- Be WaPP a installé 250 affiches dans les abribus wallons et les a publiées dans la presse écrite. 20 bus ont été habillés aux couleurs de la campagne. L'affichage digital a été mis en place dans cinq grandes gares wallonnes (Be WaPP et Di Antonio, 2016).

Avantages	Limites
• Sensibilisation pour tout type de public car les affiches sont positionnées dans des endroits stratégiques avec des visuels simples et attirants • Utilisation de l'humour interpelle et fait passer les informations de façon moins autoritaire • Campagne autoritaire peut réduire de 25 % le jonchement en déchets diffus (Hansmann et Steimer, 2016). • Campagne humoristique ou environnementale peut réduire de 60 % le jonchement (Hansmann et Steimer, 2016).	• Affichage parfois trop autoritaire, pouvant avoir un effet complètement inverse à celui attendu • Affiches papiers peuvent se dégrader facilement en fonction du lieu d'affichage • La formulation du message et de la campagne nécessite parfois des experts en communication pour avoir un réel impact

Manifestations

Objectifs

Les manifestations donnent la possibilité de toucher un grand nombre de personnes en un seul événement. Les manifestations et les supports proposés sont diversifiés et adaptés aux publics cibles pour une meilleure efficacité.

Méthodologie

Des manifestations ludiques, pédagogiques et conviviales sur la propreté et sur les déchets terrestres et marins sont proposées par des communes et des associations pour sensibiliser le grand public. Les manifestations sont diverses : animations dans les lieux publics, stands, expositions, spectacles, jeux, sensibilisation au tri, concours dessin ou photos, dépôts sauvages rubalisés façon scène de crime etc.

Acteurs impliqués et études réalisées

La communauté urbaine du Grand Lyon a créé en 2009 la *Faites de la propreté* (FDLP) afin de sensibiliser le grand public à travers différentes manifestations (Communauté urbaine du Grand Lyon 2018). La *Faites de la propreté* mobilise l'ensemble des acteurs du territoire (institutionnels, politiques, associatifs) et permet de coordonner la totalité des manifestations qui ont lieu tout en mettant à disposition les moyens et les outils nécessaires aux communes participantes. Elle assure également la médiatisation de ce programme. La FDLP consiste en un ensemble de manifestations ludiques, pédagogiques et conviviales ayant lieu tout au long de l'année pour sensibiliser le grand public. Les communes adhérentes au Grand Lyon décident à la fois de mettre en place une manifestation, de sa durée (d'une demi-journée minimum à plusieurs jours) et de son contenu. Des réunions avec l'équipe FDLP et la commune organisatrice sont planifiées en amont pour organiser concrètement les aspects logistiques de chaque manifestation (Communauté urbaine du Grand Lyon, 2014 ;Communauté urbaine du Grand Lyon, 2015).

Figure 70. *Tas de déchets représentant 1 heure d'incivisme exposé lors de la Faites de la propreté (Grand Lyon TV, 2016).*

De nombreuses associations réalisent de la sensibilisation auprès de grand public. Pour ce faire, elles organisent divers types d'événements.

- L'association Progrès et Environnement a créé en 2011 l'opération « Je navigue, je trie » en partenariat avec François Galgani, océanographe et spécialiste des déchets marins à l'Ifremer. D'autres partenaires sont maintenant associés, à savoir le Syndicat Français des Conserveries de Poissons et le Groupe Barbier. Cette campagne de sensibilisation s'adresse aux plaisanciers de tous les ports participants. Le double objectif de cette initiative est de sensibiliser les

plaisanciers à rapporter leurs déchets au port et les trier. Des cabas réutilisables consacrés au tri des emballages sont remis aux plaisanciers dès leur arrivée par les équipes d'accueil des capitaineries. Un distributeur de sacs poubelle de 30 litres est installé dans chaque port. Des affiches et des pavillons signalent aussi l'initiative (Progrès et Environnement, 2019).

- L'association Be Wapp a réalisé de la sensibilisation lors des Tours de Wallonie cycliste de 2017 et 2018. Deux véhicules ont joint la caravane du tour afin de sensibiliser à la fois les coureurs mais aussi le grand public qui y assiste. Des gourdes ont été distribuées à ces derniers (Be WaPP, 2018c). L'association soutient également l'initiative « Festivals Wallonie #Demain » qui souhaite organiser des festivals plus propres. La réduction des emballages, le tri des déchets et l'utilisation de vaisselle réutilisable font partie des sujets de sensibilisation abordés. En 2019, 16 festivals wallons avaient signé une charte qui les engageait à mettre en place des actions en faveur du développement durable, de l'environnement, de l'alimentation durable et de la mobilité. Cette charte a été instaurée à l'initiative du Ministre wallon de l'environnement (Be WaPP 2019h). Le collectif R2D2 (réseaux régionaux d'accompagnement des événements au développement durable) a aussi travaillé sur la problématique des déchets dans les festivals. Il a réalisé le guide *Drastic on Plastic – Guide pour des festivals zéro plastique* en s'inspirant de l'initiative de *l'Independent Festivals Association* et le *RAW Foundation* (Collectif R2D2, 2020).
- L'association GreenMinded[81] œuvre lors de divers événements pour sensibiliser le grand public à la problématique des mégots de cigarette. Lors de ces événements, GreenMinded explique l'enjeu environnemental lié aux mégots de cigarette et propose des solutions pour changer les habitudes de consommation. En complément, elle propose la collecte et le recyclage des mégots de cigarette en plus des dispositifs de précollecte : distribution de cendrier de poche, mise en place de cendrier et réalisation de maraudes auprès du grand public. Elle participe également à des conférences et tables rondes (GreenMinded, 2020).
- Plusieurs autres associations réalisent, en plus de la collecte de déchets marins, de la sensibilisation auprès du grand public pour leur faire prendre conscience de la pollution plastique dans le milieu marin. On retrouve *Sea Plastics*[82], *Mare Vivu*[83] et *Wings of the Ocean*[84]. Par exemple, *Mare Vivu* réalise des ateliers sur les plages, des conférences, des animations scolaires, projections de films, événements sportifs et artistiques, etc. *Wings of Ocean* organise des visites de son bateau, des ateliers zéro déchets, des conférences et autres manifestations auprès d'entreprises, de publics scolaires et du grand public en général (ADEME, 2020b ; ADEME, 2020c).

Moyens et coûts

Chaque manifestation *Faites de la propreté* est à l'initiative de la mairie adhérente à la communauté urbaine du Grand Lyon et est organisée par les services communaux avec les scolaires, structures périscolaires, conseils de quartier, associations, bailleurs sociaux, syndics, commerçants, etc. Ce programme est composé de la Direction de la propreté comprenant un binôme de coordinateurs (technique/communication), de subdivisions territoriales de nettoiement (encadrement et agents de terrains) et d'animateurs du tri.

Des moyens matériels sont mis à disposition des communes adhérentes. Il s'agit principalement d'un kit de communication (flyers affiches, cartes postales), de matériel de nettoiement, d'animations et d'objets promotionnels (Communauté urbaine du Grand Lyon, 2015).

Résultats

Les manifestations permettent de toucher un grand nombre de personnes. En effet, la diversité des événements proposés fait qu'il est possible de s'adapter facilement au public cible. Les manifestations ludiques, pédagogiques et conviviales sensibilisent aussi bien les enfants que les adultes, touristes et parfois même les entreprises.

---

[81] *Pour en savoir plus : https://www.greenminded.fr/*
[82] *Pour en savoir plus : https://www.seaplastics.org/*
[83] *Pour en savoir plus : https://mare-vivu.org/*
[84] *Pour en savoir plus : https://www.wingsoftheocean.com/*

- En 2009, année de création de Faites de la Propreté, seul un défilé a eu lieu dans les salons de la mairie. En 2013, 26 manifestations se sont déroulées dans 23 communes (sur les 59 adhérentes aux Grand Lyon) avec la participation de 11 messagers/animateurs du tri. En 2015, ce sont 36 communes qui ont participé (Communauté urbaine du Grand Lyon, 2015 ; 2016).

  Les subdivisions territoriales de nettoiement, tout agent confondu (du responsable de subdivision à l'agent de terrain) et les animateurs du tri sont volontaires pour s'impliquer dans les manifestations communales *Faites de la propreté*. Les communes sont satisfaites de l'implication de la Direction de la Propreté dans l'organisation de l'événement. Elles apprécient l'implication des agents du nettoiement et des animateurs du tri, le prêt du matériel et le don d'objets promotionnels. Elles approuvent également la diffusion régulière d'articles tout au long de l'année sur la problématique de la propreté urbaine et de l'incivilité.

- Le succès de l'exposition *Océans et mers plastifiés*[85] de l'association Expédition MED, fait qu'elle est complète une année à l'avance. Une seconde exposition identique a été réalisée pour satisfaire la demande (Expédition MED, 2018b). Entre 2018 et 2019, environ 60 000 visiteurs, ont vu l'exposition dans différentes villes françaises : Dunkerque, Nice, Figeac, Nantes, Montpellier, Lyon, Besançon, etc.

- Chaque tournée pédagogique, de l'association Expédition 7ème Continent[86] soutenue notamment par CITEO, sensibilise 25 000 personnes. En 2019, 17 groupes scolaires ont pris part à l'événement et 25 000 personnes ont adhéré au mouvement citoyen « Trier, c'est donner » (ADEME, 2020c).

- L'initiative « Je navigue, je trie » de l'association Progrès et Environnement, a eu lieu dans 52 ports dont cinq italiens et deux monégasques pendant l'été 2019. Plus de 260 000 plaisanciers ont été sensibilisés. 28 000 cabas réutilisables ont été distribués et 58 000 sacs poubelles ont été utilisés. L'initiative est très bien accueillie par les plaisanciers (Progrès et Environnement, 2019).

Avantages	Limites
• Diverses manifestations possibles dans le cadre d'une campagne pour assurer que le message passe • Permet de faire passer un message au grand public (aussi bien les enfants que les adultes) de façon ludique, pédagogique et conviviale • Manière didactique pour faire réfléchir le public et l'inciter à changer de comportement • Fait participer divers partenaires présents sur un même territoire • Valorisation des agents de propreté ayant participé aux différentes manifestations dans le cas de la *Faites de la propreté* • Coûts pouvant être réduits dans le cas d'une mutualisation de moyens entre collectivités, comme dans le cas de la *Faites de la propreté*	• Difficile de mesurer l'efficacité des différentes manifestations séparément • Demande une certaine organisation logistique et des moyens humains pour les mettre en place

[85] *Pour en savoir plus : http://www.expeditionmed.eu/fr/oceans-plastifies/*
[86] *Pour en savoir plus : https://www.facebook.com/Expedition7eContinent/*

Vidéos

Objectifs

La réalisation vidéo est l'un des moyens de communication utilisés pour sensibiliser à la prévention du geste d'abandon des déchets sauvages diffus. L'objectif principal est de toucher un public non-initié, à travers la diffusion de vidéos qui puissent toucher un public différent, plus habitué aux messages sous format digital. Le ton employé va souvent à l'encontre de la gravité des faits et s'en tient à des messages ludiques et humoristiques pour être plus facilement assimilé.

Méthodologie

La mise en scène de chacune des vidéos est réfléchie en amont afin d'obtenir le meilleur résultat possible. En revanche, certains acteurs comme la ville de Lille et l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve de Montréal ont laissé place à un peu d'improvisation, en faisant participer les habitants présents sur les lieux du tournage. Cela apporte un côté spontané qui s'articule bien avec le ton humoristique et parfois décalé observé.

Des célébrités (humoristes et magiciens) ont également été invitées à participer à plusieurs tournages. Sur celui de *Leithers don't litter* (s.d.), le message est clair et doté d'une pointe de dérision : « Nous avons fait ce film mettant en vedette le meilleur magicien d'Écosse. Il est le seul à pouvoir faire disparaître les ordures. Nous autres, on ferait mieux d'utiliser les poubelles ».

L'association Be Wapp (2016) a quant à elle diffusé des caméras cachées mettant en scène trois acteurs de la *Ligue d'Improvisation* (une association de comédiens), déguisés en « petits déchets ». Une fois montées, les vidéos sont en général partagées sur les réseaux sociaux (Twitter, Facebook, Youtube) et sur le site internet des intervenants.

Acteurs impliqués et études réalisées

Divers acteurs ont utilisé la vidéo comme support de communication. Il s'agit, par exemple, de villes telles que celles de Lille, Caen et Montréal :

- En 2015, la ville de Lille a réalisé une vidéo dans laquelle un passant (non prévenu du tournage de la vidéo) ramasse un gobelet en plastique qui a été jeté au sol et le met dans une corbeille, située à quelques mètres. Son geste déclenche une « Hola » de la part d'une trentaine d'employés des services de la ville et d'une centaine de bénévoles. L'ampleur de la reconnaissance face à la simplicité du geste est calibrée de manière à mieux faire passer le message : tous les gestes comptent. L'effet de surprise de ce passant rend la vidéo d'autant plus naturelle (La Voix du Nord, 2015). La même année, une vidéo du même type a été diffusée par Hubbub[87], un hub de créateurs anglais, lors de sa campagne de sensibilisation « Neat Streets ». De la même manière, une *flashmob* se déclenche lorsque le bon geste est effectué par un passant. La vidéo résultante de ce travail s'accompagne du coût de la propreté locale, estimée entre 717 et 850 millions de livres sterling par an (Hubbub, 2015).
- Lors de sa nouvelle campagne de communication 2019 intitulée « Petits gestes, grandes victoires pour la propreté », la ville de Lille diffuse une vidéo d'un adolescent qui s'imagine lors d'un match de basket. Il dépose son gobelet dans une poubelle comme s'il venait de marquer un panier et se prend pour une star. Lorsqu'il retourne à la réalité, il se rend compte que personne n'est présent pour l'applaudir mais se félicite toutefois de son geste (Ville de Lille, 2015).
- En 2016, la ville de Caen a réalisé une vidéo humoristique lors de sa campagne de communication « Ensemble gardons notre ville propre ». Là encore, il s'agit d'un adolescent qui marche dans la rue et qui se voit lancer des déchets sur lui à chaque fois qu'il jette un déchet au sol (France 3 Normandie, 2016). La cible des plus jeune est souvent considérée en tant que public cible à sensibiliser différemment, d'où l'intérêt de ces campagnes plus ajustées.
- Suite à la demande du Ministre wallon de l'environnement Carlo di Antonio, l'association belge Be WaPP a lancé une campagne de sensibilisation pendant deux semaine (du 18 octobre au 1er

[87] *Pour en savoir plus : https://www.hubbub.org.uk/*

novembre 2016) intitulé « Même petit, un déchet est un déchet ! ». Des caméras cachées ont été réalisées par Be WaPP qui a mis en scène trois acteurs déguisés. Les vidéos ont ensuite été largement diffusées. Cette campagne a été complétée par une campagne d'affichage, déjà présentée plus haut (Be WaPP et Di Antonio, 2016).

Figure 71. *Vidéos réalisées en mode caméra cachée pour la campagne « Même petit, un déchet est un déchet ! » (Be WaPP, 2016).*

- À Montréal, l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve a fait une campagne de communication et de sensibilisation en 2018, nommée « Dans MHM, ça torche ! ». Cette campagne était composée de quatre vidéos faisant intervenir une personnalité humoristique, à savoir Rosalie Vaillancourt. Une série d'affiches est venue compléter en parallèle la campagne (Ville de Montréal 2019).
- Le collectif citoyen *Leithers don't litter* (s.d.), situé dans un quartier d'Édimbourg nomé Leith, a également monté une vidéo pour sensibiliser les habitants du quartier, grâce à une contribution financière d'un adhérent. La vidéo, qui a pour titre « *The Magic Of Leith* » met en scène le meilleur magicien d'Écosse, Elliot Bibby et est présentée avec dérision.

Figure 72*. De haut en bas et de gauche à droite : vidéo de la campagne de Lille en 2015 (Ville de Lille, 2015), vidéo de la campagne de Caen en 2016 (France 3 Normandie, 2016), Vidéo de la campagne de Progrès et Environnement en 2018 (Progrès et Environnement, 2018b), Vidéo "Dans MHM, ça torche ! Les butchs de cigarette" de la campagne d'un quartier de Montréal en 2018 (Arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, 2018).*

L'association Progrès et Environnement, couramment connu sous le nom de Gestes Propres a publié deux vidéos, en partenariat avec l'Association des Maires de France (AMF), le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ainsi que CITEO. Ces deux vidéos au ton décalé ont été diffusées lors de la campagne de 2018 visant les 15-25 ans. Le but était de les interpeller, via les différents réseaux sociaux tels que Facebook ou Youtube. Les vidéos mettent en scène deux couples d'ados confrontés à la prolifération des déchets sauvages, l'un durant un jogging, l'autre au cours d'un baiser sur une plage. L'association a souhaité mettre en avant l'absence de réaction de la part des jeunes face à cette pollution. Elle appelle ainsi les jeunes à réfléchir en se posant la question « Qu'attendons-nous pour réagir ? ». La vidéo se termine par le message suivant « Stop aux déchets sauvages » (Progrès et Environnement, 2020a).

Moyens et coûts

Les moyens humains et les coûts pour la réalisation d'une campagne vidéo varient suivant le nombre de vidéos et leur durée, suivant le type et le nombre d'acteurs impliqués dans le tournage et suivant le type d'intervenant réalisant le montage vidéo. Lors de la campagne vidéo de 2015, le service communication de la mairie de Lille et son directeur ont imaginé le scénario de la vidéo. Une trentaine d'employés des services de la ville et une centaine de bénévoles ont participé au tournage. Le coût de cette campagne a ainsi pu être limité à 3 200 €, en sachant que le budget propreté de la ville de Lille est estimé à 14 millions d'euros (La Voix du Nord, 2015).

Pour la réalisation de sa campagne, l'arrondissement québécois de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve a collaboré avec l'agence Upperkut pour la conception de la campagne d'affichage ainsi qu'avec le studio Alkalime, pour la production des vidéos associés (Arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, 2018).

Résultats

Le grand public est visé lors de ces campagnes vidéo et notamment les adolescents qui entendent plus facilement le message lorsqu'il est diffusé sur ce format digital avec un ton humoristique ou décalé. Étant moins présents sur les réseaux sociaux, il est plus difficile d'atteindre les personnes plus âgées avec ce type de format.

- La vidéo de la campagne 2015 de Lille a été postée sur le site Internet de la mairie et sur les réseaux sociaux Facebook et Youtube. La vidéo publiée sur Youtube a été vue 35 000 fois en un après-midi (La Voix du Nord, 2015).
- La vidéo de la campagne de 2019 de Lille a fait moins de vue qu'en 2015, tout de même près de 25 000 vues sur Youtube mais cette fois-ci en un an (Ville de Lille, 2019).
- D'après la ville de Montréal, le taux de notoriété de la campagne de 2019 était de 63 %. 94 % des répondants ont associé cette campagne au fait que la propreté est l'affaire de tous et 66 % estiment que leur quartier est plus propre suite à la diffusion des affiches et des vidéos (Ville de Montréal, 2019). La campagne a également reçu la Plume d'Excellence dans la catégorie « Campagne comportementale ». Il s'agit d'un prix décerné lors d'un concours organisé par *l'Association des Communicateurs Municipaux du Québec* qui vise à reconnaître le professionnalisme des participants et à impulser de meilleures créations (Ville de Montréal, 2019).

Avantages	Limites
• Couleurs vives et postures exagérées des personnes facilitent la prise de conscience des adolescents mais aussi des adultes	• Diffusion principalement sur les réseaux sociaux et les sites internet des entités qui portent la campagne : tous les publics cible ne sont pas visés • Difficulté à évaluer l'efficacité

• Utilisation de l'humour qui interpelle de façon plus ludique et moins autoritaire • Possibilité de faire intervenir des célébrités • Impact positif sur la propreté (à Montréal, 66 % des sondés estiment que leur quartier est plus propre) • Peu coûteux à réaliser en interne, quand comparé au budget propreté (ville de Lille)	• Pas de résultats sur le long terme

- ***Les approches* in situ**

Les approches *in situ* peuvent relever d'une communication classique mais elles s'orientent de plus en plus vers des communications innovantes, situées à des endroits inattendus, et qui ont donc une forte capacité d'interpellation.

Á titre d'exemple, l'intégration d'un aspect ludique qui modifie le comportement de l'individu, a été à l'origine du développement des « *nudges* ». La théorie du *nudge* a été inventée en 2003 par Richard Thaler[88], un économiste et Cass Sunstein, un philosophe et juriste. Le *nudge*, qui se traduit par « coup de pouce » en français, est défini comme « n'importe quel aspect de mise en scène de choix qui va modifier le comportement de gens dans un sens prévisible, sans interdire d'autres options » (Collard, 2013). Selon Bathelot (2020), le nudge est « une incitation douce donnée à un individu ou consommateur pour modifier son comportement ». Toujours selon Bathelot (2020), ils sont « une réponse au manque de rationalité constaté des individus qui s'explique par de nombreux biais identifiés dans le cadre de l'économie comportementale ». Cet outil incite donc les citoyens à prendre des décisions favorables à l'intérêt général, sans être culpabilisant. Il est vu comme quelque chose de positif et son format court (écrit ou symbolique) et original lui confère un aspect ludique qui semble promouvoir plus facilement l'incitation aux changements de comportements (Collard, 2013). Le *nudge* est vu comme un accélérateur de changement. En revanche, il ne crée pas de motivation si cette dernière est absente. De nombreux *nudges* sont aujourd'hui utilisés sur les lieux des dépôts de déchets comme levier de changement. Ils existent sous différentes formes : cendriers sondeurs, accessoires devant les poubelles, panneaux pour chewing-gum, etc. D'après l'AVPU, le *nudge* doit être facile à mettre en place et peu coûteux (AVPU, 2018b).

Certaines villes et associations organisent des concours de création de *nudges* ouverts au grand public. Cela permet aux villes de faire remonter les attentes de leurs administrés mais aussi des idées de *nudges* qu'elles n'avaient pas forcément imaginées. Le gagnant voit généralement son nudge déployé dans la ville ou mis en avant par l'association. A Marseille, un tel concours a été organisé en 2020 par le Laboratoire de Psychologie Sociale d'Aix-Marseille Université et l'association France Nature Environnement. Ce concours « Superdeter'(miné) dans mon quartier » était à destination des jeunes de Frais Vallon. Le gagnant obtenait le déploiement de sa solution sur le quartier *et al*., 2020).

Il est toutefois important de bien faire la part des choses entre ce qui relève des *nudges* ou de la communication innovante. Dans les moyens décrits par la suite, les nudges identifiés ne relèvent pas uniquement de la communication, mais offrent une motivation autre au jeteur que le simple fait de jeter son déchet dans les corbeilles appropriées.

[88] *Richard Thaler a d'ailleurs reçu le Prix Nobel d'économie en 2017 pour avoir créé cette théorie (Duport-Levanti, 2019).*

Panneaux présents dans les espaces naturels

Objectifs

L'affichage n'est pas seulement mis en place à grande échelle mais également de manière plus ciblée, dans les espaces naturels, afin de sensibiliser les promeneurs et touristes sur la présence de déchets sauvages dans ces types de milieux. L'objectif est d'inciter les usagers de cet espace précis à adopter un meilleur comportement en vue de la préserver. Il s'agit très souvent de les encourager à remporter leurs déchets chez eux et à les trier afin de limiter au maximum l'impact de ces déchets sauvages sur le milieu naturel.

Méthodologie

L'association Progrès et Environnement a lancé la campagne de prévention « Gardez, Triez » dans les différents espaces naturels, co-construite avec CITEO en partenariat avec l'ONF, VNF, les Parcs naturels régionaux, Rivages de France et France Nature Environnement.

Des panneaux sont proposés aux collectivités et aux gestionnaires d'espaces naturels afin d'inciter les consommateurs à repartir avec leurs déchets et à les trier ultérieurement. Ces panneaux sont déclinables pour tous les types d'espaces naturels, même si le message qui y est inscrit ne change pas. Cela permet que le visuel du panneau corresponde au lieu de son implantation.

Pour faciliter le déploiement de la campagne, les panneaux sont accessibles sur la plateforme Quitri de Citeo. Les acteurs intéressés par ce dispositif y retrouvent des outils et guides d'utilisation pour comprendre le dispositif et bien l'appréhender (Progrès et Environnement 2020a).

Acteurs impliqués et études réalisées

Le dispositif « Gardez, Triez » consiste en une campagne d'affichage composée de 8 visuels adaptés aux différents espaces naturels : forêts, plages, berges, chemin côtiers, parcs, montagnes. Au-delà du message clé, ces panneaux rappellent les sanctions encourues en cas d'abandon de déchets (Progrès et Environnement 2020a).

***Figure 73**. Trois des huit visuels implantés sur des sites différents (Plateforme Quitri CITEO, s.d.).*

Le groupement met ces panneaux à disposition de toutes les collectivités et gestionnaires d'espace naturel souhaitant en installer sur leurs territoires afin de sensibiliser promeneurs et touristes. Les panneaux sont personnalisables avec le logo de la collectivité ou du gestionnaire de l'espace naturel. Un guide d'installation des panneaux est également disponible (Progrès et Environnement 2020a).

Moyens et coûts

Les devis pour obtenir les panneaux sont réalisés via la plateforme *Qui-tri*[89] de CITEO. Le prix est fixé entre 21 et 49 € HT suivant la taille du panneau et s'il est imprimé en recto-verso ou non. La personnalisation du panneau avec un logo est de 50 € HT par type de visuel (Plateforme Quitri CITEO, s.d.).

Résultats

Depuis 2016, le dispositif a pu être affiné à la suite de plusieurs d'études auprès d'usagers. Les expérimentations ont été très bien accueillies par les promeneurs et les agents partenaires de l'initiative qui sont convaincus de la nécessité de sensibiliser davantage sur la prévention des déchets sauvages *in situ*. Depuis 2017, 550 panneaux ont été installés (Progrès et Environnement, s.d. 4).

D'après une étude réalisée sur le terrain en 2016 par *Market Invest* (pour le compte de Gestes Propres), 97 % des usagers des espaces naturels jugent ce dispositif utile. La quasi-totalité (99 %) des promeneurs estime que le message diffusé est clair, 84 % pensent que le message est capable d'inciter à ne pas jeter ses déchets au sol et 88 % affirment que ce type d'affichage devrait être systématiquement installé aux points d'entrée des espaces naturels (Progrès et Environnement 2020a).

Avantages	Limites
• Démarche adaptée pour tous les types de milieux naturels • Messages clairs qui incitent à ne pas jeter ses déchets au sol (84 % des répondants à l'enquête faite par Market Invest lors du dispositif *Gardez, triez*). • Campagne bien reçue par les promeneurs et les agents gestionnaires • Sensibilisation qui suscite l'adhésion des Français et la mobilisation de tous les acteurs dans le cas d'un mouvement national • Panneaux durables, labellisés Imprim'vert et résistant aux intempéries	• Coûts modiques pour l'impression des affiches mais qui peut éventuellement créer un frein psychologique • Une diffusion qui devrait être plus systématique auprès des gestionnaires d'espaces naturels, qu'ils soient touchés ou non par la problématique

Panneaux à proximité des PAV ou des corbeilles de rue

Objectifs

Certains acteurs tels que les syndicats de collecte de déchets installent des panneaux à proximité des points d'apport volontaire (PAV), dans l'objectif de sensibiliser les ménages sur la présence fréquente de déchets sauvages à proximité de ces lieux et d'ainsi en limiter la présence. Dans ce cas, la communication vise principalement les déchets qui se trouvent habituellement concentrés au pied de ces PAV. Cette communication est également valable à proximité des corbeilles de rue. Ce type de campagne est parfois réalisé sur les aires d'autoroutes.

Méthodologie

Des panneaux dissuasifs sont installés à proximité des PAV ou des corbeilles de rue pour sensibiliser les citoyens. Ces panneaux transmettent des messages d'encouragement pour que la zone reste propre. Des contrôles réguliers sont effectués par les agents polyvalents pour vérifier que des déchets n'y sont pas déposés.

[89] *Pour en savoir plus : https://quitri.com/espaces-naturels*

En cas d'usager récalcitrant identifié, le maire fait généralement un rappel à l'ordre ou applique une amende. L'utilisation de ces panneaux reste ponctuelle et ils peuvent être retirés quand la situation s'améliore (AMORCE, 2018).

Acteurs impliqués et études réalisées

Le syndicat de collecte et de traitement des déchets SIMER a pris l'initiative d'installer des panneaux aux abords de certains PAV. Depuis 2016, trois types de panneaux ont pu être placés et testés :

- Le premier type de panneau contenait un message positif : « Si cet espace reste propre, le SIMER s'engage à verser XXX €/jour à l'association XXX ». La somme proposée était ensuite reversée à l'association choisie par le syndicat, mais que dans le cas où la zone reste propre. Ce type de panneau a été installé préférentiellement au niveau des PAV situés dans des lotissements et proches des habitations.

***Figure 74**. Exemple d'installation du panneau ayant un message positif (Amorce 2018).*

- Le deuxième panneau correspond au panneau « contrôle social ». Il rappelle que les riverains doivent être vigilants pour que leur PAV reste propre, notamment vis-à-vis des dépôts provenant de citoyens de passage. Les lieux privilégiés pour ce type de panneaux sont les PAV à proximité des hameaux et proches des habitations.
- Enfin, le troisième panneau mis en place indique un « rappel de la loi » au travers d'une mention à la valeur de l'amende encourue en cas de dépôts sauvages, à savoir 150 €. Ce panneau est personnalisable puisque le nombre de passages et le coût que représentent les nettoyages (8 € en moyenne) y sont régulièrement mis à jour. Il n'y a pas de lieu privilégié pour son implantation (AMORCE 2018).

Ces panneaux sensibilisent principalement les habitants à proximité des PAV mais aussi les personnes de passages.

Moyens et coûts

Ce type de sensibilisation nécessite la présence d'agents polyvalents pour le contrôle des alentours de PAV ainsi que pour la mise à jour des panneaux personnalisables.

En 2016, le SIMER a acheté 25 panneaux pour un coût de 812 € HT. Les fournitures nécessaires à la fixation de ces panneaux ont coûté 122 € HT. Le syndicat a acheté 20 panneaux supplémentaire en 2017 pour 824 € HT. Le prix des fournitures pour la fixation était alors de 238,70 € HT. En 2018, l'achat de 20 panneaux a coûté 744 € (AMORCE 2018).

Résultats

En tout, le SIMER a mis 65 panneaux en circulation entre 2016 et 2018. Le panneau « rappel de la loi » a été le plus utilisé pendant la phase du test. Il est celui d'ailleurs qui présente les meilleurs résultats : 71 % des PAV sur lesquels ont été installés ce panneau n'ont pas subi de nouveau dépôts sauvages, contre 40 % pour le panneau « contrôle social » et seulement 25 % pour le panneau avec le message positif (AMORCE 2018).

Avantages	Limites
• Utilisation de panneaux avec des messages différents donnant de bons résultats • Aide financière versée à une association en cas de réussite (pour panneau ayant un message positif) qui devrait motiver d'autant plus pour son aspect collectif • Adaptable à proximité des corbeilles de rue ou sur les aires d'autoroutes	• Panneau avec un message positif donne des résultats moins intéressants alors qu'on pourrait s'attendre à l'inverse. Pose la question de la prise en compte du contexte local dans l'analyse des résultats obtenus • Panneau avec personnalisation peut devenir rapidement contraignant à remplir pour les agents • Dégradation possible des panneaux

Plaque « La mer commence ici »

Objectifs

L'installation de plaques avec le message « La mer commence ici » a pour objectif de faire prendre conscience au grand public que les plastiques, mégots de cigarette et autres petits déchets jetés aux abords des avaloirs des réseaux d'eaux pluviales finissent dans la mer, d'où l'importance de les jeter dans les bonnes corbeilles. Les citoyens se rendent ainsi compte de l'impact que peuvent avoir ces fuites du dispositif de collecte conventionnel, notamment sur leur quotidien : la propreté des eaux de baignade et de la mer en général, dépend en partie de la quantité de déchets sauvages déposés à tort, proche ou dans les avaloirs.

Méthodologie

La pose de plaques se fait à proximité des avaloirs des réseaux d'eaux pluviales, dans des endroits stratégiques de la ville tels que les rues passantes, les restaurants, les fast-foods ou encore les écoles. Les plaques comportent un message simple visant à interpeller et à informer les citoyens. On le retrouve le plus souvent écrit sous la forme « La mer commence ici » ou « Ici commence la mer » qui sont les formules les plus couramment utilisées. Il existe différentes formes (rectangulaire ou rondes) et tailles de plaques. Certaines villes, comme Lisbonne, optent pour des solutions encore plus simples et moins couteuses : de la peinture à l'aide de pochoirs. Les plaques se doivent toutefois d'être résistantes aux nombreux passages, notamment en ville mais ne demandent pas d'entretien particulier.

La pose de plaque est généralement complétée par de la sensibilisation à travers plusieurs moyens de communication : articles publiés dans les journaux et sur le site de la collectivité, vidéos partagées sur les réseaux sociaux, distribution de flyers en différentes langues (ADEME, 2020a).

Acteurs impliqués et études réalisées

L'idée d'installer des plaques à proximité des avaloirs vient d'Australie et des Etats-Unis. Elle s'est très vite répandue à l'international avec de nombreuses adaptations. La ville de Lisbonne a, par exemple, décidé de revoir le format initial en le simplifiant avec une pose directement sur le sol à l'aide d'un pochoir. Le message reprise est le même qu'ailleurs, à savoir « La mer commence ici ! », auquel s'ajoute une accroche plus personnelle : « Le quartier de Arroios est aussi à vous, gardez-le propre ». Cette mention permet à chaque habitant de saisir l'enjeu du premier message mais

également de le rattacher à son espace de vie, activant ainsi les leviers de l'appartenance et de l'appropriation urbaine.

***Figure 75**. De gauche à droite : Plaque « Ne rien jeter, ne rien vider, la mer commence ici » de la ville de Collioure (ADEME, 2020a) , Plaque « O mar começa aqui! Arroios também é seu, mantenha-o limpo » de la ville de Lisbonne.*

L'initiative est apparue pour la première fois en France en 2017 à Collioure (Ville de Collioure, 2017). Le message de sensibilisation inscrit sur les plaques de cette ville détaille légèrement plus le message qui précise « Ne rien jeter, ne rien vider, la mer commence ici » (Ville de Collioure, 2017). À Cannes, c'est le message « Ici commence la mer, ne rien jeter » qui a été adopté (Ville de Cannes, s.d.). De nombreuses autres collectivités territoriales ont également mis en place cette initiative. Ce sont principalement des villes se situant sur les façades Atlantique, Méditerranéenne et Manche, parmi lesquelles se trouvent les villes de Sète, Palavas-les-Flots, Nice, Vannes, le SIAUBC, Pornic et la communauté d'agglomération de Cap Atlantique, etc. Cette initiative attire également les villes traversées par des grands fleuves comme Paris et Lyon.

La pose de plaque s'accompagne par de la sensibilisation auprès du grand public et des scolaires par le biais de divers moyens de communication (ADEME, 2020a).

Moyens et coûts

L'initiative, qui comprend également la sensibilisation sur le terrain, ne nécessite pas la mise en place d'un poste à temps complet. C'est le cas à la Communauté d'agglomération de Cap Atlantique où une personne du service environnement s'occupe de la quasi-totalité de l'initiative, en supplément de son travail habituel. À la Communauté d'agglomération de Cannes Pays de Lérins, la responsable communication Cycles de l'eau est en charge de cette initiative. En revanche, c'est le service voirie qui fait la pose et l'entretien des plaques (ADEME, 2020a).

Concernant les coûts, la ville de Collioure a installé 24 plaques pour un budget de 3 000 €. L'agglomération de Cap Atlantique a dépensé 50 000 € pour l'achat de 420 plaques. Le projet a été financé par la collectivité et l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. Toutefois, cette Agence de l'eau ne finance plus ce type d'achat.

La Communauté d'agglomération de Cannes Pays de Lérins a commencé par installer 200 plaques pour un coût de 28 000 €. 600 plaques ont ensuite été installées pour 73 000 €. Ces plaques ont été financées principalement par la région Sud et le Fond Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche (FEAMP) (ADEME, 2020a).

Il est également possible de se procurer des plaques de sensibilisation « La mer commence ici » auprès de l'association GreenMinded. Elles sont vendues à 260 € l'unité (GreenMinded, s.d.).

Résultats

Cette initiative permet de toucher un grand nombre de personnes. Elle sensibilise aussi bien les habitants que les touristes, même si les premiers peuvent être mobilisés plus facilement par leur sentiment d'appartenance.

Il est fort possible qu'une partie des citoyens ne sache pas encore que l'eau s'écoulant dans les avaloirs rejoint la mer. La Communauté d'agglomération de Cannes Pays de Lérins souhaite donc réaliser une enquête de perception auprès de ses administrés afin d'obtenir des résultats concrets sur le niveau de connaissance de ses usagers à ce sujet. Elle envisage également de peser les déchets présents dans les avaloirs actuellement afin de les comparer aux résultats obtenus avant la mise en place des plaques.

Évaluer l'efficacité de cette initiative n'est pas une chose facile parce qu'elle est souvent couplée à d'autres actions. Néanmoins, Collioure (2017) annonce que la qualité de l'eau de baignade s'est nettement améliorée depuis la pose de plaques et que deux des quatre zones de baignade de la ville sont passées en qualité *excellente*.

Avantages	Limites
• Messages qui interpellent et sensibilisent les passants, quels qu'il soient • Peu coûteux et possibilité de réduire encore plus le coût en peignant simplement le sol comme à Lisbonne • Facile à mettre en œuvre • Plaques émaillées résistantes aux milieux agressifs et ne nécessitent pas d'entretien particulier	• Difficile de dire si c'est efficace car l'initiative est souvent couplée avec d'autres actions • Résultats quantitatifs rares pour le moment • Pose de plaques n'est pas suffisante à elle seule pour réduire les déchets dans les avaloirs, d'où l'importance de la sensibilisation sur le terrain • Messages sur les plaques écrit seulement en français, même dans les zones les plus touristiques : des flyers sont toutefois distribués en plusieurs langues • Tout comme le nudge, risque de devenir « invisible » pour le consommateur au bout d'un moment

Messages humoristiques sur les poubelles

Objectifs

Les messages humoristiques présents sur les corbeilles de rue incitent les utilisateurs à jouer le jeu et à les utiliser. Ils permettent de changer les mentalités en usant d'un ton de discours différent, parfois mieux perçu et qui permettrait de réduire d'autant plus les incivilités.

Méthodologie

Les messages humoristiques sont collés sur les poubelles et cendriers ou juste au-dessus.

Acteurs impliqués et études réalisées

Le collectif citoyen *Leithers don't litter* a proposé différents types de messages. Comme évoqué dans la partie de cet état des lieux concernant l'affichage en ville (cf. **Figure 69**), *Leithers don't litter* a créé des panneaux avec différents messages humoristiques. Certains de ces panneaux sont placés au-dessus des corbeilles de rue et des cendriers et usant même de dérision comme par exemple, le message « À cet endroit, Tom Smith a mis son mégot de cigarette dans le cendrier » (cf. **Figure 76**;

Leithers don't litter, s.d.). Rappelant le texte d'une plaque de monument historique, ce message interpelle sur un geste anodin qui est finalement valorisé de la sorte.

En 2018, la RATP a également installé des messages au ton décalé au-dessus des poubelles et cendriers de son réseau, tels que « Encore un pas », « Ça ne mange pas de pain », « C'est pas sorcier », « Bravo », « Hourra ! Un mégot qui ne finira pas dans la Seine » (Maxime, 2019). Les messages adoptés visent à montrer que l'effort à fournir n'est pas si démesuré. L'évocation de la Seine est intéressante puisqu'elle fait appel à la préservation d'un bien commun identitaire qui reste la vitrine de la ville de Paris. Ces messages ont pour but de sensibiliser les usagers de la RATP et indirectement le grand public.

***Figure 76**. De gauche à droite : Un des messages humoristiques fixé au-dessus d'un cendrier du quartier de Leith à Edimbourg (Leithers don't litter, s.d), Cendrier de la RATP avec message ludique (Maxime, 2019).*

Moyens et coûts

Des coûts pour ce type de message ont été plus difficiles à obtenir puisqu'ils varient en fonction du type de support utilisé. Le coût de la pose d'autocollants tourne autour des 15 € l'unité pour un format 30*30 cm et la pose de plaques en métal ronde les 40 € l'unité pour une plaque de 20 cm de diamètre.

Résultats

Après avoir réalisé cette initiative, la RATP a pu en ressortir une perception positive de la propreté dans les métros qui avait augmenté de 2,6 points par rapport à la situation initiale (Maxime, 2019).

Avantages	Limites
• Augmentation de la satisfaction des usagers sur la propreté des lieux • Diminution des incivilités • Initiative globalement peu couteuse	• L'humour n'est pas forcément adapté à tous les publics : attention à ce que les publics identifiés comme « à risque » se sentent bien concernés par le message humoristique • Pas de retours sur une évaluation à long terme • Message qui peut être rapidement effacé, décollé ou dégradé

Corbeilles aux designs originaux et aux fonctionnalités ludiques

Objectifs

La mise en place de corbeilles aux designs originaux, voire humoristiques et aux fonctionnalités ludiques attire plus facilement les usagers qui sont plus disposés à aller vers ce type de corbeilles pour y déposer leurs déchets.

Méthodologie

Les corbeilles sont placées dans des endroits stratégiques, là où il y a le plus de passage. La couleur et la forme des corbeilles sont des éléments importants pour les rendre le plus visible possible et attrayantes.

Certaines corbeilles attirent les usagers par leur design humoristique qui se base sur la personnification par exemple, d'autres par leurs fonctionnalités plutôt ludiques. Il peut s'agir par exemple de corbeilles dont l'utilisation présuppose un jeu, comme c'est le cas des *nudges*, développés par la suite.

Acteurs impliqués et études réalisées

Plusieurs entreprises ont souhaité rendre le design des corbeilles plus attractif tout en optimisant leur fonctionnalité :

- Volkswagen a mis en place le concours *The Fun Theory*, en partenariat avec l'agence DDB. Ce concours était ouvert à toute personne ayant une idée innovante, transformatrice et amusante pour faire changer les comportements des individus, quel que soit le domaine d'action (santé respect du code d la route ou de l'environnement, etc.). Dans ce cadre, il a été proposé la « poubelle la plus profonde du monde » : une simple corbeille équipée d'un dispositif audio et d'un capteur de présence. Á chaque jet de déchet dedans, un bruit est émis, similaire au bruit que ferait un objet jeté dans un puits sans fond. Le son aigu et long, s'efface petit à petit, rappelant ainsi les codes sonores des dessins animés. Cette corbeille équipée relève d'un *nudge* puisqu'elle incite de manière ludique à jeter son déchet à l'intérieur, voire des déchets sauvages à proximité, afin de déclencher le mécanisme (Jahnich, 2013). D'autres types de nudges sont développés plus loin.

***Figure 77**. La « poubelle la plus profonde du monde » (Jahnich 2013).*

- En 2017, la SNCF a personnifié les poubelles situées dans les racks à bagage des trains de sa gamme Ouigo dans le but de les rendre plus visibles et attirantes, mais aussi de faire baisser les frais liés au nettoiement à bord de ces rames à bas coûts. Ainsi est né le petit monstre *Poubellator*. La SNCF a couplé cette action avec une campagne de communication plus large : elle a collé des stickers sur les sièges et les portes des trains et ajouté des cibles dans les toilettes.

  Elle a également choisi de nommer par leur prénom le personnel en charge du ménage pour rendre la tâche moins abstraite « Jean va passer parmi vous pour collecter vos déchets » (Gensous, 2017).

***Figure 78.** Le monstre Poubellator de la SNCF (Clara, 2019)*

- La SNCF a aussi développé, en partenariat avec la start-up *Immersive Robotic*, la poubelle connectée B.A.R.Y.L[90] qui se déplace aléatoirement dans un certain périmètre fixé. Le robot apprend progressivement à reconnaître une personne à proximité qui souhaite jeter un déchet et se déplace vers elle en contournant les obstacles et en émettant des sons et lumières pour attirer l'attention. Ce robot a un capteur qui permet de connaître son taux de remplissage. Lorsque sa capacité de 100 L est atteinte, B.A.R.Y.L retourne à sa base pour être vidé (Corot, 2017).

Figure 79. *B.A.R.Y.L en expérimentation dans une gare SNCF (Corot, 2017).*

Les villes du Havre et de Besançon ont également réfléchi à la mise en place de poubelles aux designs originaux.

- En 2016, l'adjointe à la voirie de Besançon a lancé un projet de *customisation* des corbeilles de rue, à la demande du Conseil Consultatif des Habitants (CHC). 50 élèves du CFA Hilaire Chardonnet ont imaginé les dessins, fait les pochoirs et peint les 26 corbeilles qui ont équipés. Un Playmobil, un cobra et des fleurs ont par exemple été peints sur les corbeilles de la ville (Maxime C., 2016).

Figure 80*. Six des 26 corbeilles peintes par les élèves du CFA Hilaire Chardonnet (Maxime C., 2016).*

En 2019, le Grand Besançon, accompagné par CITEO, a proposé un nouveau concept de containers de tri. Durant la phase test, trois artistes ont peints les containers afin de les rendre plus attractifs (Actu Comptoise, 2019). Le syndicat départemental de traitement des déchets Valodea veut également *customiser* une vingtaine de conteneurs à verre, en partenariat avec des artistes locaux (CITEO, 2020).

- En 2019, Le Havre a mis en place huit poubelles-paniers de basket à la place de corbeilles de rue. Ces poubelles-paniers peuvent être fabriquées par les services de la ville. Un arceau de corbeille de rue sert de support pour le sac qui remplace le filet. Un poteau (ex : lampadaire) peut faire office de pied. Une pancarte sert de cible. La ville a réalisé un traçage bleu au sol pour la zone de tir, accompagné du slogan « Viser juste ». L'installation de ce *nudge* est une des actions prévues dans le plan d'action de propreté du Havre qui lui-même inclus la mise en place d'autres *nudges* ainsi qu'une campagne de communication (Cap'Com, 2019b).

Figure 81*. Poubelle-Panier de basket dans la ville du Havre (Anthoine, 2019).*

Moyens et coûts

- Au Havre, ce sont les agents de propreté qui ont posé les poubelles-paniers. La ville a déboursé 3 590 € TTC pour l'aménagement de ses huit poubelles-paniers de baskets et de ses 11 marelles

[90] *Pour en savoir plus : https://www.garesetconnexions.sncf/fr/actualites/baryl-poubelle-mobile*

(présentées ci-dessous). Pour diminuer les coûts, la poubelle-panier de basket peut être faite par les services de la ville (Cap'Com, 2019b).

- Les 50 élèves du CFA Hilaire Chardonnet et leur professeur d'Arts Appliqué ont passé en moyenne 10 heures par poubelle, soit un total de 260 heures pour transformer les 26 corbeilles. Besançon aurait dû prévoir un budget beaucoup plus conséquent si le travail avait été fait par des artistes peintres (Maxime C., 2016).
- Le syndicat Valodea sera financé par CITEO à hauteur de 10 600 € pour la *customisation* d'une vingtaine de conteneurs à verre (CITEO 2020).

Résultats

- Lors de l'expérimentation autour de la « Poubelle la plus profonde du monde », ce sont plus de 72 kg de déchets qui ont été collectés en un jour, contre 31 kg pour une corbeille classique (Jahnich, 2013).
- La mise en place des poubelles personnifiées et la communication faites par la SNCF ont permis de faire disparaître les situations de forte dégradation de la propreté, de 14 % à 0 % selon eux. De plus, la satisfaction client a progressé (Gensous, 2017).
- Les poubelles-paniers de basket du Havre ont participé à l'amélioration de la propreté notamment parce qu'elles sont plus visibles, ludiques. Le buzz médiatique autour du dispositif a également contribué à cette réussite (Cap'Com, 2019b).

Une étude menée en 2018 par Portman et Behar, analyse le comportement des touristes face à différentes sortes de poubelles. Cette expérimentation a été menée auprès de 536 groupes de baigneurs sur une plage touristique de la mer Méditerranée en Israël. Trois types de poubelles ont pu être testés : classique qui servait de contrôle, « facilitante » et « motivante ». La poubelle « facilitante » était une simple poubelle qui attirait l'attention grâce à ses couleurs (bleu et gris-sable) et son thème marin, à savoir une méduse. Enfin, la poubelle « motivante » était identique à la poubelle « facilitante » avec en plus une invitation à interagir pour les utilisateurs. Cette étude montre que la poubelle « motivante » donne des meilleurs résultats. Elle encourage plus facilement les baigneurs à venir y déposer leurs déchets. Il est également précisé qu'il est nécessaire de coupler cette action avec des activités de nettoyage ou d'autres types d'incitations résoudre le problème des déchets marins. Des recherches supplémentaires sont nécessaires, mais l'étude donne une idée sur le comportement des usagers face à la présence de différentes poubelles (Portman et Behar, 2020).

***Figure 82**. De gauche à droite : Poubelle « facilitante », poubelle « motivante » et poubelle classique (Portman et Behar, 2020).*

Avantages	Limites
• Amélioration de la propreté ainsi que de la satisfaction des personnes sur la propreté des lieux • Rend plus visible et plus ludique les corbeilles de rue au lieu de les fondre dans le paysage • Corbeilles originales qui encouragent plus facilement les citoyens à y déposer leurs déchets que dans une poubelle classique • Certaines poubelles peuvent être fabriquées par les services de la ville	• Attention à ne pas créer un mobilier générateur par essence de déchets sauvages diffus • Manque de retours sur du long terme et notamment sur l'effet d'habitude • Poubelle-panier de basket : inaccessible pour les personnes à mobilité réduite

Déchets pour créer une œuvre d'art

Objectifs

L'objectif est de collecter des bouteilles en plastique ou tout autre type de déchets afin de créer une œuvre d'art de grandes dimensions. L'exposition de l'œuvre permet ensuite de sensibiliser le grand public à la consommation excessive du déchet qui y est présenté. Il s'agit très souvent d'emballages plastiques mais des mégots peuvent aussi être incorporés.

Méthodologie

Des poubelles sont installées dans plusieurs lieux stratégiques : magasins, écoles ou sur les plages. À l'aide de messages de sensibilisation, les poubelles invitent les citoyens à déposer des bouteilles en plastique ou d'autres types de déchets à l'intérieur. Il peut s'agir de produits en fin de vie ou bien de déchets sauvages ramassés. Les déchets collectés sont ensuite mis en scène par un artiste qui créer une œuvre d'art avec. L'œuvre finale permet de sensibiliser une nouvelle fois le grand public sur la problématique des plastiques ou des déchets sauvages diffus en général.

Acteurs impliqués et études réalisées

L'Oceanarium de Lisbonne et l'artiste Xico Gaivota se sont allié au mouvement #PURIFY by ECO[91] et invitent le grand public à collecter 500 000 bouteilles d'eau jetables, notamment celles retrouvées par terre et à les déposer dans des containers prévus à cet effet. Ces derniers sont présents dans 360 magasins Pingo Doce et dans plus de 150 éco-écoles (Purify.eco, s.d.).

Lorsque le nombre de bouteilles collectées sera suffisant, une œuvre d'art collaborative sera créée afin de sensibiliser une nouvelle fois le grand public sur la problématique des plastiques et la consommation excessive de plastique jetable. L'œuvre d'art, un poulpe géant, sera exposée dans un lieu stratégique, à l'instar de l'œuvre RE-VOLTA des artistes portugais Nuno Saraiva et Madalena Martins. Il s'agit d'un poisson sortant d'une bouche d'égout pour rejeter toutes sortes de déchets collectés sur les plages et dans les rues de la ville. Il s'agit essentiellement de plastiques, mais aussi de mégots ou de canettes qui forment une œuvre de quatre mètres de haut (Lobo, 2019).

[91] *Pour en savoir plus : https://www.purify.eco/fr/o-movimento*

Figure 83. *À gauche, un des containers du mouvement #PURIFY by ECO (Purify.eco, s.d.) ; à droite, l'œuvre RE-VOLTA faite de déchets sauvages diffus ramassés à Lisbonne (Lobo, 2019).*

Des containers en forme de poissons ont été installés sur les plages de l'Hérault. Les usagers sont incités à y déposer leurs déchets. Tout au long de son remplissage, le container sert d'œuvre d'art et sensibilise ainsi les citoyens (Baritaux *et al.*, 2020).

Figure 84. *Poubelle installée sur une plage de l'Hérault (Baritaux et al. 2020).*

Moyens et coûts

Plus de 640 containers en carton sont mises à disposition afin de collecter les 500 000 bouteilles nécessaires à l'œuvre qui sera réalisée par l'artiste Xico Gaivota (Purify.eco, s.d.).

L'œuvre RE-VOLTA a été imaginée par les deux artistes mais réalisée par l'entreprise Lindo Serviço. Les coûts associés ne sont pas connus. Pour la matière première, ils ont bénéficié de l'aide de près de 700 bénévoles qui ont ramassé les déchets sauvages utilisés (Lobo, 2019).

De même, le prix des containers en forme de poissons n'est pas connu.

Résultats

Il est difficile de mesurer précisément l'impact que de telles œuvres peuvent avoir. Des enquêtes n'ont pas été menées dans le cas des œuvres présentées ici. En revanche, l'œuvre RE-VOLTA a été très bien reçue, avec un bon relai médiatique, à tel point que la mairie de Lisbonne s'est engagée à déplacer l'œuvre dans plusieurs quartiers de la ville pour essaimer d'autant plus l'initiative.

Avantages	Limites

• Sensibilisation directe avec les containers de collecte des bouteilles et le poisson • Œuvres d'art qui sensibilisent beaucoup de personnes et ont déjà montré des résultats positifs en termes de sensibilisation et d'interpellation des publics	• Initiative qui peut détourner des flux de la collecte sélective • Peu de mesure de l'efficacité même si des œuvres d'arts réalisées à partir de déchets plastiques et exposées dans plusieurs villes du monde disent avoir des résultats positifs

Marelles, traces de pas et tags devant les corbeilles de rue

Objectifs

La mise en place de marelles, de trace de pas et de divers tags devant les corbeilles de rue encouragent les piétons à jeter leurs déchets dans les corbeilles de rue et donne une meilleure visibilité à ces dernières.

Méthodologie

Les dispositifs amenant les passants à s'approcher sont installés devant les corbeilles de rue, celles placées dans des endroits stratégiques pour allier le côté ludique au côté pédagogique. Ces dispositifs innovants de communication sont dessinés le plus souvent à l'aide d'une bombe de peinture et d'un pochoir.

D'autres dispositifs plus complexes comme les affichages photoluminescents demandent de faire appel à des entreprises spécialisées dans ce type de technologie.

Acteurs impliqués et études réalisées

Plusieurs collectivités ont déjà testé ces moyens de communication sur leur territoire.

- En 2011, la ville de Copenhague a décidé d'installer à grande échelle des traces de pas au sol et menant vers les corbeilles de rue pour inciter ses habitants à y déposer leurs déchets (Kratzer et Barondeau, 2015).
- En 2018, Lille a réalisé un test sur une quinzaine de poubelles. Ce test consistait à dessiner à la bombe de peinture une marelle classique, des pas et des tags montrant une personne qui jette son déchet au sol avec marqué « 68 euros » et une personne qui jette son déchet dans la poubelle avec marqué « Gratuit » (Cf. **Figure** 85) (Bonazzi, 2018).
- En 2019, 11 marelles ont été mises en place dans la ville du Havre. Cela fait partie d'une des initiatives prévues dans le plan de propreté de la ville (Cap'Com, 2019b).
- Depuis 2020, des affichages photoluminescents sont présents dans les rues de Saint Brieuc. Ceux-ci ont été placés à proximité des poubelles, des cendriers urbains et des distributeurs de sacs canins pour les rendre visibles de jour comme de nuit. Ils ont été imaginés par les entreprises Eldom et ETG (Molla, 2020).

Figure 85. *De gauche à droite : Poubelle avec tags à Lille (Bonazzi, 2018) ; Marelle devant une corbeille de rue du Havre (Bertrand, 2019) ; Nudge photoluminescent dans la ville de Saint-Brieuc (Molla, 2020).*

Moyens et coûts

Ces dispositifs de communication sont principalement installés par les agents de propreté de la ville. Par exemple, Lille utilise simplement des bombes de peinture (environ 20 € par bombe) et des pochoirs pour dessiner les marelles, traces de pas et autres tags.

La ville de Metz a dépensé 4 000 € pour la mise en place de 14 stickers (AMORCE 2019a). Le coût des nudges photoluminescents semble être, quant à lui, plus élevé.

L'association GreenMinded vend des marquages au sol en forme de pas à un prix de 60 € pour cinq stickers (GreenMinded, s.d.).

Résultats

À Copenhague, l'étude réalisée à la suite de la mise en place à grande échelle de traces de pas au sol a révélé une baisse de 46 % de déchets jetés au sol (Kratzer et Barondeau, 2015).

Comme pour les poubelles-paniers de basket, les marelles du Havre ont participé à l'amélioration de la propreté grâce à leur visibilité, leur côté ludique et au *buzz* médiatique autour du dispositif (Cap'Com, 2019b).

Saint Brieuc a gagné le 2ème prix des Trophées de la propreté urbaine, décernés en novembre 2019 par l'AVPU. La ville a remporté le prix pour avoir mis en place les affichages luminescents à économie d'énergie. C'est une solution durable et entièrement autonome qui permet de rendre visible les corbeilles de rue et cendriers, de jour comme de nuit (Molla, 2020).

Avantages	Limites
• Rend les corbeilles de rue plus visibles et plus ludiques • Amélioration de la propreté (une réduction de près de 50 % à Copenhague) • Peut être visible de jour comme de nuit sans la présence d'énergie dans le cas de nudges photoluminescents • Faible coût : une bombe de peinture et des pochoirs peuvent suffire	• Pas de retour sur le long terme, notamment car le *nudge* devient « invisible » pour le consommateur au fil du temps (effet limité dans le temps) • Le *nudge* « déconscientise » le problème • Marquage qui s'efface dans le temps

Autocollants sur la plateforme piétonnière des points d'apport volontaire

Objectifs

Les autocollants sur les plateformes piétonnières des points d'apport volontaire (PAV) permettent de dissuader les dépôts sauvages autour de ces dispositifs de collecte. Dans ce cas, le dispositif vise principalement les déchets concentrés. En revanche, il est tout à fait adaptable aux corbeilles de rues et cible donc également les déchets sauvages diffus.

Les usagers sont ainsi incités à un meilleur respect de cet espace public sans pour autant y être contraints. Ces autocollants améliorent également la perception de la propreté des bornes.

Méthodologie

Des autocollants sont posés au sol. Il en existe sous différents thèmes graphiques, en fonction du type de lieu et de la manière dont il est affecté par les déchets sauvages : « respect de la pelouse », « hygiène de la table », « c'est propre comme à la maison », etc. D'autres collectivités ont préféré la mise en place d'un petit jardin enherbé ou d'un gazon artificiel autour de leurs PAV.

***Figure 86**. Bornes de PAV avec différents thèmes graphiques au sol (ADEME, 2015).*

Acteurs impliqués et études réalisées

La Collectivité Versailles Grand Parc, le Syndicat de prévention, collecte et traitement des déchets Emeraude et la ville d'Amsterdam ont équipé leurs PAV de ce dispositif :

- En 2017, le Syndicat Emeraude a réalisé une expérimentation de six semaines sur 20 bornes de PAV situées dans six lieux différents (Rollet, 2019).
- La Communauté d'agglomération Versailles Grand Parc a mené une expérimentation en juillet 2019 (Saint-Cyr-l'Ecole, 2019).
- Amsterdam a installé du gazon artificiel autour de 150 bornes de PAV. Depuis juin 2020, 17 emplacements sont passés du gazon artificiel à de petits jardins enherbés (Publico, 2020).

***Figure 87**. Borne de PAV avec la présence d'une zone enherbée à Amsterdam (Photo de Rick Vermin pour Publico, 2020).*

Moyens et coûts

Les autocollants employés lors des différentes expérimentations sont des autocollants haut de gamme avec des normes garanties : antidérapant, souplesse pour épouser les reliefs de la tôle, résistance de deux ans, anti-UV et résistant aux dégradations.

Aucune information n'est communiquée sur les coûts de ces différents dispositifs. En revanche, un autocollant de 2 m * 2 m résistant à l'eau et antidérapant est vendu sur le web à partir de 110 €. Toutefois, à ce prix, les autocollants ne respectent pas toutes les contraintes nécessaires à leur utilisation au sol.

Résultats

A la suite de l'expérimentation du Syndicat Emeraude, les dépôts sauvages ont diminué de 40 %. La qualité du tri a également été améliorée et les quantités réceptionnées ont légèrement augmenté (Amorce, 2018). L'impact des autocollants est plus important auprès des personnes agissant par mimétisme. Une enquête de propreté et un questionnaire ont été réalisé en amont. Un test de perception a également été effectué. La totalité des sondés apprécie la présence des autocollants. 76 % d'entre eux pensent qu'ils incitent beaucoup les habitants à ne rien déposer autour et 18 % pensent qu'ils incitent moyennement (Amorce, 2018). La quasi-totalité (98 %) des sondés affirme être prêt à changer certaines de leurs habitudes pour améliorer le tri (Amorce, 2018).

Même si le gazon artificiel donnait des résultats positifs, Amsterdam a souhaité investir dans des bacs pouvant accueillir des plantes naturelles, d'une part parce que le plastique du gazon a été rapidement endommagé et d'autre part, parce qu'elle souhaitait quelque chose de plus naturel. Le maire d'Amsterdam pense que la présence de fleurs au pied des bornes de PAV devrait agir comme un « appel à la morale », tout en donnant un air plus frais aux rues de la ville. Il a toutefois une préoccupation qui reste à vérifier concernant la possibilité que les mini-jardins puissent être des obstacles pour les équipes de collecte (Publico, 2020).

Tout comme les plateformes piétonnières des PAV, les pieds des arbres nus ont tendance à attirer les déchets sauvages et particulièrement les mégots de cigarette. Ce constat a été fait dans plusieurs villes. Une des solutions apportées est de planter de la végétation, qui en plus d'un ajout de verdure, fait diminuer la présence de déchets sauvages diffus.

Figure 88. *Pieds d'arbres végétalisés en milieu urbain.*

Avantages	Limites
• Autocollants jugés efficaces dans le changement de comportement • Végétalisation des espaces qui embelli également les lieux • Levier simple du changement d'environnement qui ne demande pas d'effort conscient de la part de l'usager pour comprendre l'information et y associer le bon geste • Baisse de fréquence et de volume de dépôts sauvages • Amélioration de la perception de la propreté des bornes et satisfaction massive des habitants • Adaptable aux corbeilles de rue	• Visuels pouvant mal vieillir et dégrader légèrement la tôle en dessous avec le risque d'effet inverse transmis par un dispositif dégradé • Gazon en plastique rapidement endommagé • Enherbage peut devenir un obstacle pour les équipes de collecte • Pas de retour sur le long terme

Mise en place de cendriers collecteurs

Objectifs

La mise en place de cendriers sur l'espace public a pour but de réduire les incivilités concernant les mégots de cigarette, en faisant évoluer le comportement des fumeurs et en leur expliquant les gestes éco-responsables.

L'amélioration du maillage de cendriers donne la possibilité aux fumeurs de pouvoir se débarrasser plus facilement de leurs mégots de cigarette. Un fumeur situé trop loin d'un cendrier pourra avoir tendance à le jeter par terre s'il n'est pas sensibilisé à la question.

Méthodologie

Les cendriers sont installés dans des endroits stratégiques (arrêt de bus, places, parcs, etc.) et sont visibles pour le fumeur. Il en existe plusieurs types : cendrier mural, adaptable à un poteau, adaptable à la corbeille, cendrier sur pied, etc.

Acteurs impliqués et études réalisées

Certaines villes ont fait le choix d'installer de nouveaux types de cendriers.

- La ville de Thonon-les-Bains a fait le choix d'installer des cendriers qui s'adaptent à la corbeille de rue. Ce choix permet de protéger la poubelle des intempéries. Le vidage de la corbeille se fait en même temps que celui du cendrier. Thonon-les-Bains a également opté pour des corbeilles en métal où le cendrier est déjà inclus (AVPU, 2018f).
- Rennes souhaitait ajouter des cendriers à ses corbeilles de rue mais ces dernières étaient difficilement adaptables. La ville a donc retenu différents modèles de cendriers autonomes (AVPU, 2012b).
- Dans le cadre de son expérimentation sur un premier parc sans tabac, la ville de Lyon a installé des cendriers EcoMégot[92] pour éviter la présence de mégots de cigarette au sol sur le périmètre du Parc Zénith. Les mégots collectés sont ensuite valorisés en circuit court (KG et NMB, 2020).
- En 2019, Mulhouse a créé un prototype de cendrier qu'elle a ensuite implanté dans plusieurs endroits. En plus de l'ajout des cendriers, la ville a équipé la totalité de ses corbeilles de rue avec des éteignoirs ou cendriers (Ville de Mulhouse, 2018).
- Waterloo, en Belgique, a installé 10 cendriers dans le but de collecter puis de recycler les mégots de cigarettes. Le ramassage des mégots de cigarette et leur transport vers l'entreprise française MéGo[93] sont pris en charge par l'entreprise WeCircular. Cette dernière s'occupe du tri et du recyclage de ces mégots collectés (Wallonie Plus Propre 2020).

***Figure 89**. De gauche à droite : Corbeille de rue avec cendrier adaptable (AVPU, 2012b) ; Modèles de cendriers retenus par Rennes (AVPU, 2012b).*

L'association ÉcoMégot a expérimenté pendant six mois des bornes-cendriers dans le quartier de la Bastide, à Bordeaux. De février à septembre 2018, ÉcoMégot a disposé 28 bornes-cendriers auprès des arrêts de tram et 19 autres dans des endroits stratégiques du quartier tels que la sortie des écoles et des commerces. La borne-cendrier, personnalisée aux couleurs de la ville, ne comporte que des trous suffisamment larges pour pouvoir y glisser les mégots de cigarette. L'association était responsable de la collecte des mégots de cigarette une fois par semaine. Cette initiative s'est accompagnée d'actions de sensibilisation sur le terrain et via les réseaux sociaux (Club Techni.Cités, 2018).

Moyens et coûts

Le coût d'un cendrier varie suivant le type de mobilier choisi. L'association GreenMinded propose des cendriers entre 50 €, pour les cendriers muraux et 415 € pour ceux à pieds (GreenMinded, s.d.). Thonon-les-Bains aurait dépensé 87 € par cendrier acheté (AVPU, 2012b).

À retenir toutefois, l'ajout de simples cendriers engendre un coût de collecte supplémentaire.

---

[92] *Pour en savoir plus : https://ecomegot.com/*
[93] *Pour en savoir plus : https://me-go.fr/*

Le cendrier couplé avec une corbeille de rue demande un investissement plus élevé. GreenMindeed le vend entre 260 € et 890 € l'unité (GreenMinded, s.d.). La ville de Thonon a mentionné un achat s'élevant à 161 € par unité pour ce type de dispositif (AVPU, 2012b).

Waterloo a investi 4 500 € pour les 10 cendriers installés. Elle a estimé l'entretien de ces cendriers et le traitement des mégots de cigarette au même prix que son investissement, soit 4 500 € (Wallonie Plus Propre, 2020).

Résultats

De plus en plus de villes installent des corbeilles avec un cendrier associé, ce qui permet d'éteindre la cigarette dessus et jeter le mégot de suite de sorte à limiter les déchets sauvages (Entretien n°4).

L'association ÉcoMégot collectait 3 kg de mégots de cigarette par semaine, rien que sur la zone d'expérimentation dans le quartier étudié, contre 5 kg pour l'ensemble des autres cendriers de la ville. Les fumeurs ont donné des retours positifs et il a été possible de constater que la quantité de mégots de cigarette jetés sur les rails du tram avait diminué. L'association a convaincu la ville de Bordeaux de renouveler l'expérience (Club Techni.Cités, 2018).

L'ajout de cendriers doit toutefois être bien adapté à la corbeille de rue afin d'éviter la présence involontaire de déchets sauvages diffus. Par exemple, la ville de Marseille et celle de Lisbonne proposent des cendriers au-dessus des corbeilles mais les usagers qui éteignent leur cigarette dessus peuvent y laisser également leur mégot (cf. **Figure 90**). Ce dernier est susceptible de s'envoler et tomber au sol. Il est donc important d'adapter au mieux les dispositifs. Selon un expert sollicité dans le cadre de la consultation, il y a encore une grande marge de progression sur l'optimisation des dispositifs urbains et sur l'attention donnée aux emplacements (Entretien n°9).

Figure 90. *Mauvaise adaptation du cendrier sur une corbeille de rue.*

La mise en place de mobilier urbain de type cendriers s'accompagne généralement de communication et d'une distribution de cendriers de poche pour sensibiliser un maximum de fumeurs à déposer leurs mégots de cigarette dans les bons circuits de collecte.

Avantages	Limites
• Cendriers pouvant s'adapter à des corbeilles de tri déjà présentes • Diminution des jets de mégots au sol	• Peu de données chiffrées sur l'efficacité du dispositif, notamment sur le long terme

• Retours positifs des fumeurs qui semblent apprécier les dispositifs • Collecte de ce flux peut permettre de le valoriser	• Augmentation des coûts pour la collecte des mégots si le cendrier n'est pas couplé avec la corbeille de rue

Distribution de cendriers de poche

Objectifs

La distribution de cendriers de poche est souvent utilisée pour sensibiliser à l'impact des mégot jetés au sol, dans le cadre d'une campagne de sensibilisation plus large. En plus de sensibiliser la population, la distribution de cendrier de poche permet d'offrir du matériel adapté aux fumeurs. Ils ont donc les moyens nécessaires pour se débarrasser de leurs mégots de cigarette correctement, sans les jeter au sol même lorsqu'il n'y a ni cendrier, ni corbeille à proximité.

Les cendriers distribués ont donc pour avantage de permettre une précollecte des mégots et leur captation, afin de les orienter vers des circuits de traitement adaptés.

Méthodologie

Le cendrier de poche est un petit contenant (principalement en métal), facilement transportable. Ils sont distribués aux fumeurs lors des manifestations et des campagnes de sensibilisation. Les fumeurs ont parfois la possibilité d'aller les chercher en mairie ou dans d'autres points de distribution comme des bureaux de tabac, par exemple. Certains acteurs proposent aux villes d'installer des distributeurs de cendriers de poche dans les zones très fréquentées. Ils peuvent être vendus en magasin ou donnés gratuitement par les collectivités.

Acteurs impliqués et études réalisées

La distribution des cendriers de poche peut être faite par les collectivités.

- Le cendrier de poche a été utilisé pour la première fois à Collioure en 1994. Une distribution de 5 000 cendriers a alors été faite (Le journal Catalan 2014).

Figure 91. *Cendrier de poche distribué par la ville de Collioure en 1994 (Le journal Catalan, 2014).*

- Mulhouse a créé le jeu « Cendrier, c'est gagné ! », présenté plus loin dans le cadre des *nudges*. Ce jeu est présenté aux fumeurs lors de diverses manifestations à la suite desquels tous les participants repartent avec le cendrier de poche « Mégo box ». Ce cendrier est également vendu à 1 € hors manifestations de la ville (Ville de Mulhouse, 2018).
- En partenariat avec la Chambre syndicale des buralistes de l'Hérault-Montpellier, la métropole de Montpellier a mis gratuitement à disposition des fumeurs 25 000 cendriers de poche souples. Les fumeurs intéressés pouvaient aller s'en procurer un dans les 115 bureaux de tabac de la métropole (Montpellier Méditerranée Métropole, 2019). Cette initiative complète les autres actions de propreté et de valorisation des déchets déjà menées par la métropole.

- Dans le cadre de son plan d'action contre les jets de mégots de cigarette, la métropole de Toulouse a distribué 50 000 cendriers de poches, disponibles chez les 160 buralistes du territoire. Ces cendriers de poches étaient disponibles gratuitement (Fraisse, 2019).

La distribution se fait également par des associations. C'est le cas de Be WaPP qui distribue des cendriers de poche, en partenariat avec l'initiative « Festivals Wallonie #Demain » (Be WaPP, 2019h). L'association GreenMinded (s.d.) propose des cendriers de poches ainsi que des distributeurs de cendrier de poches. Ces derniers sont personnalisables et sont installés par les villes dans des endroits très fréquentés tels que les stations de métro, arrêts de bus, espaces verts, chemins piétonniers, etc.

***Figure 92**. Cendrier de poche et distributeur proposée par GreenMinded (GreenMinded, s.d.).*

Moyens et coûts

La métropole de Montpellier a investi 15 000 € pour les 25 000 cendriers distribués (Montpellier Méditerrannée Métropole, 2019).

Des cendriers de poches en forme de galet ou sous forme de pochette sont également vendus par l'AVPU. Le logo « Ma ville propre » et celui de la ville qui souhaite acheter les cendriers de poches peuvent apparaître sur chacun d'entre eux. Ces derniers sont vendus à un prix maximum de 1,5 € H.T. l'unité (AVPU, 2020).

L'association *Project Rescue Ocean*[94] vend également des cendriers de poche à 2 € l'unité (Project Rescue Ocean, 2020) ainsi que l'association GreenMinded (s.d.). Cette dernière propose des cendriers de poches sous différents formats : boîte (de 2 à 2,5 €), porte-clés (5€), pochette (8€ les quatre). Le distributeur de cendriers de poche est vendu à 320 € par l'association.

***Figure 93.** Différents cendriers de poche proposés par GreenMinded (GreenMinded, s.d.).*

Résultats

Selon un des experts sollicités, c'est une initiative qui a le mérite d'exister et peut bien fonctionner (Entretien n°4). En revanche, aucun résultat sur son efficacité n'a été trouvé dans la littérature.

[94] *Pour en savoir plus : https://projectrescueocean.org/*

Avantages	Limites
• Sensibilise les fumeurs • Proposition de matériel adapté au problème • Gratuité pour les fumeurs dans le cas où les cendriers sont distribués par la collectivité • Cendriers de poche en libre accès dans des endroits très fréquentés	• Peu de réels retours d'expérience sur son efficacité : difficile de connaître le nombre de cendriers de poche utilisés et l'usage que les gens en font ensuite • Objet pouvant être abandonné si l'usager n'est pas motivé à l'utiliser

Maraudage pédagogique

Objectifs

Le maraudage pédagogique est une technique d'animation. Cette technique vise à sensibiliser et informer un public précis sur une thématique, généralement en lien avec l'environnement et la biodiversité, en allant à la rencontre du grand public sur des sites particulièrement exposés.

Cette approche ne cible pas les déchets en particulier, mais en interpellant sur les questions environnementales, elle vise le respect de la nature et indirectement l'abandon de déchets sur ces sites.

Méthode

Les animateurs de ces initiatives se déplacent sur un site à fort enjeux écologique qui accueille de nombreux visiteurs. A l'aide de supports visuels, mais également d'échanges à l'oral, ils transmettent de l'information sur la faune et la flore locale, les enjeux relatifs à l'eau, à la préservation des ressources, etc., en lien avec le site sur lequel ils se trouvent.

Il s'agit souvent d'une animation à laquelle le public n'a pas prévu d'assister, mais sur laquelle il peut s'attarder s'il le souhaite. La mise en scène doit interpeller les passants afin qu'ils s'intéressent au sujet et viennent éventuellement poser des questions (Réseau Ecole et Nature, 2018).

Acteurs impliqués et études réalisées

En Belgique, le Contrat Rivière Ourthe (CRO) a été mis en place en 2001 par des acteurs publics et privés. Parmi les objectifs du CRO, on retrouve une partie sur l'amélioration de la qualité des eaux. Dans ce cadre, des étudiants ont été engagés pour sensibiliser les touristes. Depuis 2017, deux étudiants renseignent et sensibilisent les touristes qui visitent et utilisent l'Ourthe, sur les bons comportements à adopter le long des cours d'eaux. L'objectif est de guider les touristes et non pas de les sanctionner. Les deux *river stewards* vont également à proximité des autres cours d'eau fortement fréquentés en favorisant les campings et camps de jeunes. Des dépliants et des posters d'information ont été réalisés pour les structures touristiques du lieu (Dragonnier 2020).

Sur l'Allier, l'association Les Pieds sur Terre utilise également cette approche pour sensibiliser touristes, voyageurs et locaux à la préservation de cet espace naturel. L'initiative s'appelle l'Allierypso[95]. Ils effectuent leur maraudage sur canoë, en allant à la rencontre des personnes présentes sur la rivière. Le projet se développe encore, et l'objectif est également d'accompagner des groupes scolaires, voire de construire un parcours pédagogique à destination de groupes de voyageurs ou de personnes intéressées (Delobeau, 2018).

Moyens et coûts

[95] *Pour en savoir plus : https://www.lespiedsaterre.fr/l-allierypso*

Ce type d'initiative nécessite de former puis de mobiliser plusieurs animateurs sur site, ainsi que des supports pour la communication et la mise en scène afin d'attirer la curiosité des passants. Cela suppose donc de rémunérer ces animateurs et d'investir dans le matériel de communication.

Les coûts et moyens associés spécifiquement aux déchets sauvages diffus ne peuvent être identifiés avec précision, l'initiative étant indirectement liée à cet enjeu.

Allierypso est financé principalement par les fonds européens Leader, mais également par des partenaires locaux (Delobeau, 2018).

Figure 94. *Exemple de matériel pour une action de maraudage pédagogique (Réseau Ecole et Nature, 2018).*

Résultats

L'association Les Pieds sur Terre avait testé le projet Allieryspo en 2017 avant de décider de son développement. Ce test avait été positif, et les avait donc confortés dans leur volonté de s'investir dans ce type d'initiatives (Delobeau, 2018).

Les résultats obtenus sur les déchets sauvages diffus spécifiquement sont difficiles à identifier puisqu'il s'agit là de sensibilisation transverse sur la préservation et la protection de la biodiversité.

Avantages	Limites
• Approche sur site, qui peut avoir un résultat concret sur une zone donnée, tout en participant à la sensibilisation des citoyens • Approche ludique et transverse, permettant de donner aux personnes des clés de compréhension du problème et des leviers qu'ils peuvent eux-mêmes actionner pour participer à le résoudre.	• Action qui suppose de prendre du temps pour sensibiliser chaque personne intéressée, ce qui nécessite du temps et une équipe mobilisée pour un nombre relativement réduit de personne sensibilisées

- Approche qui permet de toucher des publics variés et qui ne sont pas forcément *a priori* sensibilisés sur le sujet de la lutte contre les déchets sauvages diffus

Nudge : les cendriers ludiques

Objectifs

Les cendriers ludiques visent les incivilités qui concernent les mégots de cigarette et tentent de faire prendre conscience aux fumeurs que le mégot est un déchet possédant un fort impact négatif sur l'environnement. Le but est aussi de développer un mobilier qui répond au besoin de collecte et qui puisse être pérennisé.

Méthodologies

Les cendriers sondeurs sont composés au minimum de deux compartiments, permettant aux fumeurs de jeter leurs mégots de cigarette dans l'un ou l'autre des compartiments. Une question est placée au-dessus des deux compartiments pour que les utilisateurs puissent se positionner sur la réponse de leur choix, qui correspond à l'un ou l'autre des compartiments. Plus la pile de mégots collectés est importante dans un des compartiments du cendrier, plus la réponse est plébiscitée par les fumeurs.

Les questions sont posées principalement sous forme de choix binaire assez simple de type « tu préfères A ou B » pour que la réponse soit le plus évidente possible. Afin de rendre les cendriers sondeurs plus attractifs et dans le but d'éviter une routine, les questions sont changées régulièrement. Ces cendriers sondeurs sont d'une couleur généralement visible et sont situés dans des endroits stratégiques : à la sortie des commerces, proche des arrêts de bus ou des sorties de métro, à proximité des zones de restauration, etc. Ils sont placés à hauteur d'adulte pour éviter que les enfants n'y touchent.

« Cendrier, c'est gagné ! » est un jeu composé de neuf cases dont le but est de lancer son mégot de cigarette dans l'une des cases. Afin d'aider les utilisateurs à comprendre le principe du jeu, les règles sont inscrites sur le mobilier. En complément des règles du jeu, la ville de Mulhouse a ajouté un message de congratulations pour les participants : « Bien visé ? Bravo ! Ce geste permet d'économiser 68 € et de gagner un cendrier de poche » (Ville de Mulhouse, 2018b).

Le « Mégotor » est un mégotier géant dont le volume de mégots de cigarette présent à l'intérieur correspond au volume total collecté par l'entité sur une période précise. Il ne s'agit donc pas d'un dispositif de précollecte à part entière, puisque que le fumeur ne l'utilise pas directement mais plutôt d'un outil de communication. En complément de ce dispositif, de la sensibilisation sur le volume de mégots de cigarette collecté est réalisée en présentiel. Lors de cette sensibilisation, il est expliqué à quoi le volume correspond en matière d'impact sur l'environnement, quel est le coût du ramassage pour la collectivité, le nombre d'heures de ramassage par les agents de la propreté, etc. (Ville de Mulhouse, 2018a). Ce dispositif relève davantage de la communication innovante que du *nudge* mais il est présenté puisqu'il a été pensé au sein d'une démarche globale articulée avec d'autres initiatives de la ville de Mulhouse.

Acteurs impliqués et études réalisées

Le cendrier sondeur est déjà utilisé dans plus de 40 villes françaises et belges. Il est présent par exemple à Mulhouse, au Havre, à Reims, Nantes, Lille, Grenoble, Rennes, Collioure et Paris. C'est également le cas dans les villes d'Édimbourg et de Londres :

- Le Havre a installé 10 cendriers sondeurs en 2019. Ils sont facilement reconnaissables grâce à leur couleur bleue. Ce nudge fait partie du plan d'action propreté de la ville (Cap'Com, 2019b).
- 9 cendriers sondeurs ont été implanté à Lille en 2019 (Boutillier, 2019).
- En 2019, Paris a également équipé ses 18 rues sans mégots de cendriers sondeurs (Ville de Paris, 2019).
- Les villes d'Édimbourg et de Londres ont installé des poubelles à doubles fentes pour les mégots de cigarette mais aussi pour les autres déchets. À Londres, la campagne a été ciblée seulement sur une rue très fréquentée (Zero waste Scotland, s.d.).

Dans le cadre de son plan de lutte contre les incivilités de 2018, Mulhouse a réfléchi et confectionné plusieurs types de cendrier ludique. La ville de Mulhouse a commencé par créer trois prototypes de cendriers ludiques : le cendrier sondeur, « Cendrier, c'est gagné ! » associé au Mégotor. Ils ont été testés durant six semaines. Cette phase de test s'est accompagnée d'observations et de sensibilisation avec la présence d'affiches. Alors que le cendrier sondeur a été placé dans la rue, le « Cendrier, c'est gagné ! » et le Mégotor étaient seulement testés lors des manifestations (braderie, journée citoyenne, manifestation jeunesse, etc.). En effet, de la sensibilisation était forcément couplée avec le Mégotor de manière à bien expliquer la démarche. Des personnes étaient également présentes auprès du « Cendrier, c'est gagné ! » pour expliquer les règles du jeu et offrir une Mégabox, c'est-à-dire un cendrier de poche, à chaque participant (Ville de Mulhouse, 2018).

Ces dispositifs ciblent tous les fumeurs.

***Figure 95**. De gauche à droite : Mégotor de Mulhouse (Ville de Mulhouse, 2018a) ; « Cendrier, c'est gagné ! » (Ville de Mulhouse, 2018a) ; Cendrier sondeur à la gare de Lille (Boutillier, 2019).*

Moyens et coûts

Concernant le cendrier sondeur, le Havre en acheté 10 pour un coût de 3 820 € (Cap'Com, 2019b). Leur coût varie suivant l'ampleur que souhaite donner la ville à l'initiative. Certaines communes se contentent d'un dispositif artisanal : carton plastifié avec la question et deux bouteilles d'eau recyclées coupées à la moitié et collées au carton. D'autres préfèrent quelque chose de plus solide et passent alors par des fournisseurs.

L'association GreenMinded (s.d.) vend des cendriers sondeur entre 290 et 450 € l'unité.

Concernant les initiatives « Cendrier, c'est gagné ! » et Mégotor, ces deux dispositifs nécessitent la présence d'un agent pour la sensibilisation, notamment pour le Mégotor amis aussi pour distribuer les cendriers de poches dans le cas de « Cendrier, c'est gagné ! ». Les prototypes ont été réalisés par la ville de Mulhouse et la collectivité Mulhouse Alsace Agglomération (Ville de Mulhouse, 2018).

Résultats

À Mulhouse, 600 personnes ont eu un contact direct avec les trois dispositifs proposés. Parmi eux, plus de 280 usagers ont participé directement à leur évaluation. Les prototypes ont été jugés esthétiques, facilement utilisables et agréables. De plus, ils semblent efficaces contre les jets de mégots, aux yeux des évaluateurs. Le test effectué a montré en revanche que la visibilité du dispositif pourrait être améliorée, car sur 302 personnes interrogées, 113 ont déclaré ne pas l'avoir vu. À la suite de la démarche, plus de 16 000 mégots ont été collectés par mois sur l'ensemble des trois cendriers ludiques et des cendriers classiques. De plus, plusieurs villes françaises ont contacté Mulhouse pour refaire les mêmes dispositifs sur leur territoire. Cannes a d'ailleurs fabriqué son propre Mégotor (Ville de Mulhouse, 2018).

La ville de Collioure a collecté 5 000 mégots durant les trois premiers mois qui ont suivi l'installation du cendrier sondeur (Ville de Collioure, 2017).

Pendant la campagne de Londres, les mégots de cigarettes jetés au sol ont été réduits de 8 %. Une baisse de 18 % a même été recensée à un moment donné de la campagne. Le cendrier sondeur est devenue virale sur les réseaux sociaux. Le buzz de la campagne a attiré 80 demandes de renseignements de la part de différentes villes voulant instaurer le même dispositif (Zero waste Scotland, s.d.).

Une étude a été menée par The Conversation sur l'efficacité des cendriers sondeurs. La moyenne d'âge des 75 répondants est de 33 ans. 47 % des personnes étaient des femmes. L'étude a révélé que 40 % des personnes cibles ont utilisé le cendrier sondeur. Les fumeurs ayant jeté leur mégot dans le cendrier sondeur déclarent avoir une attitude plus favorable envers le *nudge* que ceux l'ayant jeté au sol (Gérard et Bataoui, 2019).

Avantages	Limites
• *Nudges* dont l'aspect ludique est attirant • Visibles grâce à des couleurs vives ou d'autres techniques pour attirer l'œil • Réduction du nombre de mégots de cigarette jetés au sol : dispositifs qui rendent les villes plus propres et plus agréables pour les habitants, les commerçants et les touristes • Peu coûteux : fabrication artisanale possible • Développement économique d'une filière d'entretien et de recyclage	• Pas de retour sur le long terme • Changement régulier de la question posée sur le cendrier sondeur autrement les usagers s'en lassent vite • « Cendrier, c'est gagné ! » et Mégotor nécessitent la présence d'un agent pour une meilleure sensibilisation

Nudge : les panneaux pour coller les chewing-gums

Objectifs

Les panneaux permettant de coller son chewing-gum sensibilisent le grand public à la propreté de la voie publique et particulièrement à la dégradation engendrée par les chewing-gums. Ils incitent les consommateurs de ces produits à s'en débarrasser d'une autre façon plus adéquate.

Méthodologie

Les panneaux sont fixés au-dessus des corbeilles de rue, à l'entrée d'un parc ou d'une entrée de métro, sur une place ou encore dans tout autre endroit jugé stratégique. Il en existe de plusieurs types. Certains sont sous forme de carnet composé de plusieurs pages. Lorsqu'une page est pleine,

les services de la ville arrachent la page et laissent ainsi la place à une nouvelle. Le panneau en bois lavable est aussi utilisé par les collectivités.

Outre le choix de la matière du panneau, il existe un panel de motifs : cibles, « attrape gum ! », smileys, coccinelles, etc. À cela, s'ajoute la présence d'un slogan percutant pour sensibiliser plus efficacement.

Acteurs impliqués et études réalisées

Ce nudge est mis en place dans plusieurs villes françaises.

- En octobre 2007, Besançon a présenté le dispositif « Mets la gum sur la propreté ». Dans ce cadre, 35 panneaux ont été fabriqués par les services techniques de la ville. Ces panneaux, ainsi que leur affichette « attrape-gums » ont été installés sur des bornes de propreté comprenant une corbeille, un cendrier et un distributeur de sacs canins. Lorsque l'affichette est recouverte de chewing-gums, elle est enlevée et laisse place à une nouvelle. Il y avait cinq visuels et slogans différents en 2010. En 2014, quatre nouveaux visuels sont apparus avec le rajout de 34 panneaux de plus (Sautier, 2014).
- Sept « totems » à chewing-gums ont été implantés dans les rues piétonnes de Roanne en 2013 (DM, 2013).
- En 2013, 14 « Gum-Boosters » ont fait leur apparition à Saint-Brieuc. Les panneaux sont composés de plusieurs têtes de personnages pour inciter les personnes à coller leur chewing-gum dessus (Mes courses pour la planète, 2013).
- Des panneaux pour coller les chewing-gums nommés « Colle ton chewing-gum » ont été confectionnés en 2015 par le centre de loisirs d'Amboise, pour deux écoles de la ville (La Nouvelle République, 2015).
- En partenariat avec la région, Marseille a mis en place des panneaux dans plusieurs endroits de la ville (parcs, ronds-points, places) et aux abords de 23 lycées en 2018. Les panneaux sont recouverts d'émoticônes. Pour les usagers, l'objectif est de coller son chewing-gum sur l'émoticône correspondant à son humeur du jour (DM, 2013).

***Figure 96**. De gauche à droite : un des « attrape-gums » de Besançon intégré à la campagne « Met la Gum sur la propreté ! » (Ville de Besançon, 2010) ; panneau invitant à coller son chewing-gum à Marseille (DM, 2013).*

Moyens et coûts

- En 2010, Besançon investissait 6 500 €/an pour les carnets et les affiches. La main d'œuvre pour l'approvisionnement des « attrape-gums » représentait un budget de 13 500 €/an. L'élimination des chewing-gums résiduels et le suivi de propreté de la zone équipée ont nécessité un coût de 40 000 €/an. Sans ce dispositif, le décapage et l'élimination des chewing-gums sur les 50 000 m² de la zone concernée aurait atteint un coût de 240 000 € par an (Ville de Besançon, 2010).
- Roanne a déboursé 5 000 € pour l'installation de sept totems à chewing-gums DM, 2013).

Résultats

- Entre fin 2007 et début 2010, une moyenne de 1 000 chewing-gums a été collectée chaque semaine à Besançon. Il y a eu une baisse significative de l'ordre de 50 % des chewing-gums collés sur les revêtements de la zone traitée. Une moyenne de 500 chewing-gums a été collectée par semaines en 2014 (Ville de Besançon, 2010).

Avantages	Limites
• Réduction sensible du nombre de chewing-gums jeté par terre lors de la mise en place de ce *nudge* • A attiré plusieurs collectivités qui ont décidé de mettre en place ce *nudge*	• Pas de résultat disponible sur le long terme • Dégoût pour certaines personnes à l'encontre de ces panneaux dans la rue (non esthétique)

Dépôts sauvages façon « scène de crime »

Certaines initiatives de prévention sont plus générales et ne visent pas seulement les déchets sauvages diffus. C'est le cas du dépôt sauvage façon « scène de crime » qui sensibilise à la présence de tous types déchets sauvages.

Objectifs

Cette initiative a plusieurs objectifs. Elle permet en premier lieu d'encourager toute personne au respect de l'espace public et de rappeler les gestes civiques. Elle permet de faire prendre conscience que la rue n'est pas un dépotoir. L'objectif est également de montrer que le dépôt sauvage constitue un acte incivique, répréhensible par la loi et qu'il coûte cher à la collectivité.

Méthodologie

Pour mettre en place cette initiative, il faut commencer par choisir un lieu où les dépôts sauvages sont fréquents ou bien un lieu très fréquenté. La mise en scène consiste à entourer le dépôt sauvage d'une rubalise avec un slogan tel que « Scène de crime - Entrée interdite » ou « Dépôt sauvage - Enquête en cours ». Une équipe travaille également autour du dépôt sauvage comme le ferait une équipe de policiers scientifiques lors d'une scène de crime. Ils peuvent s'habiller en blouses blanches ou en combinaisons blanches du type « police scientifique » et prendre des photos, déposer des post-it numérotés à côté des indices, etc. Il est important de faire le « buzz » autour de l'animation en faisant venir des journalistes et en cherchant le dialogue avec les passants. La communication autour de l'initiative peut se faire également dans le journal et le magazine municipal.

Acteurs impliqués et études réalisées

Ce type d'animation est mis en place par différentes villes.

- Depuis 2008, dans le cadre de la *Faites de la propreté*, chaque commune du Grand Lyon choisit une ou plusieurs dates ainsi que les lieux sur lesquels elle veut déployer ses animations. Parmi les animations choisis, on retrouve la création d'un dépôt sauvage façon « scène de crime ». L'information est relayée aux membres du conseil de quartier. Un vaste plan de communication

est ensuite mis en place : média, signalétique, guide et flyers, support de la Métropole et réseaux sociaux, boitage, dossier de presse, etc. (Communauté urbaine du Grand Lyon, 2015).

Figure 97. *Exemple d'une « scène de crime » (Communauté urbaine du Grand Lyon, 2015).*

- En septembre 2019, Paris a réalisé une scène de crime appelé « Crime Scene - Do not cross ». Un meuble jonché sur le trottoir, un sommier abandonné contre un arbre, un tas de détritus et des chaises à trois pieds ont été scotchés avec un ruban portant l'inscription « Mairie de Paris /Dépôt sauvage/Enquête en cours » (Carez, 2019).

Figure 98*. Dépôt sauvage façon « scène de crime » sur le marché de Segré en Anjou Bleu (Nicoleau, 2016).*

- La ville d'Angers a également souhaité rendre visible la problématique auprès de ses habitants. En octobre 2016, les dépôts sauvages collectés dans la ville le matin même ont été rassemblés place du Ralliement, représentant 20 m^3 d'encombrants (Ville d'Angers, 2016).

Figure 99. *Dépôt sauvages rassemblés sur la place du Ralliement à Angers (Ville d'Angers, 2016).*

Moyens et coûts

Cette initiative demande des moyens humains et matériels. En revanche, les moyens matériels nécessaires - papier autoadhésif, rubalise, habillement, etc. - ne demandent pas un budget important.

Résultats

Entre juillet 2018 et juillet 2020, plus de 10 000 dépôts sauvages parisiens ont été entourés avec la rubalise « Enquête en cours ». Suite à leur ramassage, 600 enquêtes ont été lancées pour retrouver les auteurs (Carez, 2019).

Avantages	Limites
• Utilisation d'une mise en scène connue pour faire passer le message • Mise en scène qui attire les habitants • Facile à mettre en place • Coût matériel faible	• Pas de résultats sur le long terme • Nécessite une forte mobilisation des médias pour une communication réussie et un meilleur résultat • Demande des moyens humains pour réaliser la mise en scène et sensibiliser les citoyens pendant l'initiative

b) Faire connaître les impacts et apporter de la connaissance

Outils éducatifs et pédagogiques

Objectifs

Les outils éducatifs et pédagogiques ont pour principal objectif de sensibiliser les plus jeunes à la problématique des déchets sauvages diffus. Les enfants sont ainsi sensibilisés aux conséquences des gestes incivils et prennent conscience qu'il est nécessaire d'adopter au plus tôt les bons gestes pour éviter l'impact des déchets sauvages dans l'environnement

Méthodologie

Les outils éducatifs et pédagogiques sont réalisés par différents types d'acteurs dans le but de les fournir clé en main aux acteurs de l'enseignement et aux animateurs de collectivités. Ils sont composés de plusieurs formats tels que des animations amusantes, jeux, vidéos, affiches, tatouages temporaires, fiches pédagogiques, et autres supports de ce type. En supplément des supports pédagogiques, l'entreprise Wrigley propose des visites et des spectacles gratuitement dans les

écoles afin de sensibiliser les élèves de façon ludique. La Fondation Tara Océan offre des formations pour les enseignants afin qu'ils puissent construire un projet éducatif.

Acteurs impliqués et études réalisées

Citeo, mais également des associations et fondations, ont confectionné des ateliers pédagogiques à destination des publics scolaires. Il s'agit entre autres de l'association Progrès et Environnement et de la Fondation Tara Océan.

Citeo s'est engagée dès 1993 en faveur de l'Education au Développement Durable (EDD). Elle s'est ainsi rapprochée d'associations pionnières dans le domaine afin de mettre en œuvre des premiers dispositifs d'éducation à l'environnement, comme la mallette Rouletaboule avec le Réseau École et Nature ou encore le programme Eco Ecole avec Teragir. Citeo a rapidement développé ses propres programmes pédagogiques qui sont regroupés depuis 2019, sous la marque dédiée à la cible jeunesse, **le Club Citeo**. Ce club propose aux relais pédagogiques enseignants, parents, associations, collectivités locales, etc. différentes ressources pour leur permettre d'accompagner les jeunes de 6 à 18 ans dans la construction de leur écocitoyenneté. Ludiques et pédagogiques, les outils du Club Citeo privilégient un apprentissage fondé sur la découverte. Les sujets abordés dans les supports du Club Citeo ont de fait toujours été plus large que le tri et le recyclage et abordent de façon régulière le sujet des déchets abandonnés. Enfin, les différents formats proposés permettent de sensibiliser plus d'1,5 million d'enfants chaque année.

- *Le magazine Eco Junior*

Eco Junior est le magazine des jeunes écocitoyens. Destiné aux 8-12 ans, ce trimestriel de huit pages est diffusé à 420 000 exemplaires. Il est une ressource pédagogique précieuse, utilisée en classe par les 15 000 professeurs des écoles inscrits. Au sommaire : Dossiers spéciaux illustrés, témoignages, jeux et ateliers manuels, BD et quiz. La ligne éditoriale de chaque numéro s'articule autour d'une thématique centrale allant de la protection des océans au tri, en passant par la biodiversité. Plusieurs numéros ont aussi été dédiés au sujet des déchets abandonnées.

***Figure 100**. Exemple de contenus du magazine Eco Junior, dont le numéro dédié à la problématique des déchets abandonnés*[96]

[96] *N°54 de mai 2019 : prenons soin de notre environnement ; N° 57 de mai 2020 : Protégeons la biodiversité ; N° 59 de janvier 2021 : Protégeons la planète contre les déchets abandonnés*

- *Le programme « protéger la biodiversité marine ça s'apprend »*

Club Citeo a créé, en partenariat avec les experts du WWF France, un nouveau programme pédagogique sur la préservation des écosystèmes marins, sorti en septembre 2020. Il propose d'aborder en classe les enjeux de la biodiversité marine et d'explorer des pistes d'actions à travers des exemples concrets basés sur les 3R : Réduire, Réutiliser, Recycler.

Les 4 séances, faciles à mettre en œuvre, proposent un parcours de découverte évolutif, ludique et participatif. Elles permettent d'aborder successivement les enjeux de la biodiversité marine (séance 1), la pollution associée aux déchets abandonnés et ses conséquences (séances 2 et 3) ainsi que la recherche de solutions pour y remédier (séance 4). Au programme : fiches pour les enseignants et les élèves, vidéos, articles, interviews d'experts, infographies, photos, jeux…

Figure 101. *Infographie de la séance 3 du programme « protéger la biodiversité marine ça s'apprend »*

De plus, le programme *#àlamaison* a été proposé en 2020 pour accompagner les familles et les enseignants pendant le confinement, en leur envoyant chaque semaine des contenus pédagogiques par courriel. Toujours dans le cadre du Club Citeo, le concours *#MaBDpourlaplanète*, lancé en mars 2021 à l'occasion de l'année de la BD, propose aux jeunes de créer une BD sur un sujet en lien avec l'éco-citoyenneté.

Progrès et Environnement a élaboré un atelier pédagogique intitulé « Non aux déchets sauvages et marins, Oui aux gestes propres », en partenariat avec l'Association des Maires de France (AMF) et des présidents d'intercommunalité. Cet atelier a été créé dans le but de proposer un support de sensibilisation aux acteurs de l'enseignement et aux animateurs de collectivités. Il s'agit d'un atelier qui peut être animé avec une grande facilité et ne nécessitant pas de connaissances particulières. L'animateur est guidé d'étape en étape pour conduire les sessions qui durent entre 30 minutes et 1 heure et sont limitées à 20 enfants. L'atelier se compose d'une vidéo sur le sujet des déchets sauvages, de huit fiches pédagogiques et d'un diplôme à imprimer et à personnaliser pour récompenser les participants. Il se déroule en cinq étapes pour apprendre à bien jeter ses déchets :

1. Pourquoi bien jeter ses déchets ? 2. Trier ses déchets pour les recycler, 3. La course de relais : mise en pratique du tri des déchets, 4. La magie du recyclage : la 2ème vie des déchets triés, 5. Remise du diplôme (Progrès et Environnement, s.d. 1).

***Figure 102**. Exemple de fiche pédagogique proposée par Progrès et Environnement (Progrès et Environnement, s.d. 1).*

Progrès et Environnement a aussi rédigé un conte[97] racontant les aventures de six déchets ayant été abandonnés sans raisons dans l'environnement. Le conte rappelle l'ensemble des bons gestes à avoir de façon narré et ludique (Progrès et Environnement, s.d. 1). Une version lue par la comédienne Morgane Lombard est également disponible sur Youtube[98].

Figure 103. Visuels du conte « Les 6 petits déchets abandonnés » (Gestes Propres, 2020).

La Fondation Tara Océan propose aux enseignants des outils scientifiques accessibles gratuitement et librement en ligne sur la thématique des océans[99]. Une page complète sur la thématique des déchets plastiques est présente sur le site internet de Tara[100]. En cours de développement, l'opération éducative « Plastique à la loupe »[101] se base sur des sciences participatives autour de la question des microplastiques retrouvés sur les berges de fleuves et rivières ainsi que sur les plages. Cette opération est destinée aux collégiens et lycéens. La fondation propose également des visioconférences en direct avec des chercheurs et scientifiques à destination des élèves de 7 à 18

---

[97] *Pour en savoir plus : http://www.lessixpetitsdechetsabandonnes.com/*
[98] *Pour accéder au conte en version lue : https://www.youtube.com/watch?v=YxOlxPVmDWo*
[99] *Pour en savoir plus : https://oceans.taraexpeditions.org/m/education/operations-educatives/*
[100] *Pour en savoir plus : https://oceans.taraexpeditions.org/m/education/les-ressources-pedagogiques/*
[101] *Pour accéder à la page « Plastique à la loupe » : https://oceans.taraexpeditions.org/m/education/operations-educatives/plastique-a-la-loupe/*

ans sur la présence du plastique dans les océans. Les échanges restent disponibles ensuite en libre accès sur le site internet de Tara. Tara met aussi en place des journées de formation pour les enseignants de collège et lycée afin d'aider ces derniers à construire un projet pédagogique autour de la question du plastique. En complément des ressources pédagogiques qu'elle propose, la Fondation Tara Océan sensibilise le grand public à travers plusieurs événements dont les festivals, et l'organisation d'Escape Games.

L'association Be WaPP crée plusieurs projets pédagogiques dans le but d'éduquer les élèves aux bons comportements en termes de propreté publique. Le projet « Ça bouge à la rentrée » leur rappelait les bons comportements à suivre pour se débarrasser de leurs déchets. Chaque établissement participant a reçu une affiche de sensibilisation, une charte propreté à signer et un cadeau en lien avec la propreté à distribuer aux élèves participants. De plus, Be WaPP a réalisé un inventaire de plusieurs outils pédagogiques existants. Elle a également participé à la création de la plateforme pédagogique « Drôle de planète », plutôt à destination des enseignants, qui est constituée d'outils innovants et didactiques sur quatre thèmes, dont celui des déchets (Be WaPP, 2019g).

L'association GreenMinded propose aux écoles, notamment les collèges et lycées, des séances et des ateliers autour du zéro déchet et sensibilise aussi aux bons gestes de tri (GreenMinded, 2020).

Un consortium de 20 partenaires provenant de 15 pays côtiers s'est formé autour du projet MARLISCO[102] qui vise à sensibiliser le public au travers du dialogue et de la promotion de la responsabilité entre les principaux acteurs. L'objectif en définitive est de construire une vision commune et durable de la gestion des déchets marins dans les quatre mers régionales européennes. Dans ce cadre, le kit éducatif « Connais, Ressens, Agit ! Pour stopper les déchets marins » a été conçu. Il vise à informer, sensibiliser et aider les enseignants et étudiants à prendre des mesures contre la problématique des déchets marins et côtiers. Ce kit contient 17 activités pour résoudre cette problématique d'un point de vue environnemental, mais aussi sociétal, culturel et économique. Il est principalement destiné aux 10-15 ans. Une partie est consacrée aux professeurs, dans le but de leur donner des conseils et astuces afin de faciliter la mise en place des activités. Puis, les 17 activités sont présentées et réparties dans quatre sections différentes : connaître les déchets marins, les sources terrestres et marines, explorer les impacts et travailler pour des solutions (Projet MARLISCO, s.d.).

Un atelier pédagogique a été composé et est mis à disposition par Wrigley, entreprise américaine produisant principalement des chewing-gums. Depuis 2006, Wrigley a créé le programme d'éducation antidéchets « Bin it! » pour les enfants de 5 à 18 ans. Ce programme comprend une tournée de présentation éducative primée et des ressources pédagogiques gratuites et disponibles sur internet sans inscription[103]. Ces ressources pédagogiques sont à la fois divertissantes et informatives dans le but de lutter contre les déchets sauvages et en particulier les déchets de chewing-gums. Il vise également le fait de familiariser les élèves à l'élimination responsable des déchets. Parmi les ressources, y figurent des animations amusantes, des idées de montages, des plans de cours, des affiches, des jeux. Wrigley offre également une visite dans les écoles avec un spectacle qui met en évidence l'impact des déchets dans l'environnement. Le film musical « Bin it! Beats » est un autre support de sensibilisation fourni avec les paroles pour que les enfants puissent les chanter et les mémoriser (HM Government, 2017 ; Wrigley, s.d.).

[102] *Les Déchets Marins dans les Mers d'Europe : Sensibilisation et CO-responsabilité. Pour en savoir plus : https://www.marlisco.eu/*
[103] *Pour en savoir plus : https://biniteducation.com/*

Figure 104. *Photos du spectacle proposé par Wrigley (HM Government, 2017 ; Wrigley, s.d.).*

Les organismes gouvernementaux sont d'autres types d'acteurs pouvant proposer des ateliers pédagogiques pour sensibiliser les élèves. C'est le cas du *North Carolina Department of Transportation* (NCDOT)[104], qui œuvre en Caroline du Nord pour la fourniture de solutions de transports innovants. Depuis 2017, le NCDOT donne accès à ses programmes d'embellissement et d'éducation environnementale sur son site internet. Le livret « *Litter Activity Book* » suggère des leçons sur la prévention du geste d'abandon des déchets et met à disposition des activités pour les élèves de CE2. Le NCDOT donne également accès aux rapports précédents sur la gestion des déchets et leur ramassage en bords de route mais également aux lois qui s'appliquent sur le sujet et transmet des liens vers d'autres sites soutenant aussi la prévention des déchets. Il fournit du matériel éducatif divers (pages d'activité de prévention, des autocollants, tatouages temporaires, sacs à déchets pour voiture, etc.) pour les écoles, les groupes civiques et autres publics intéressés (NCDOT, 2018). Le NCDOT distribue des sacs à déchets pour voiture, des brochures et autres documents par le biais de centres d'accueil, lors d'événements divers mais aussi sur demande (NCDOT, 2018).

De nombreux autres supports pédagogiques ont été développés par différents acteurs pour sensibiliser les jeunes à la problématique des déchets marins. Le Groupe d'Etudes et d'Observations Méditerranéennes (GOEM)[105] a développé un kit pédagogique pour sensibiliser et alerter les enfants à cette problématique. Il est composé de packs selon les cycles visés (GEOM, 2017).

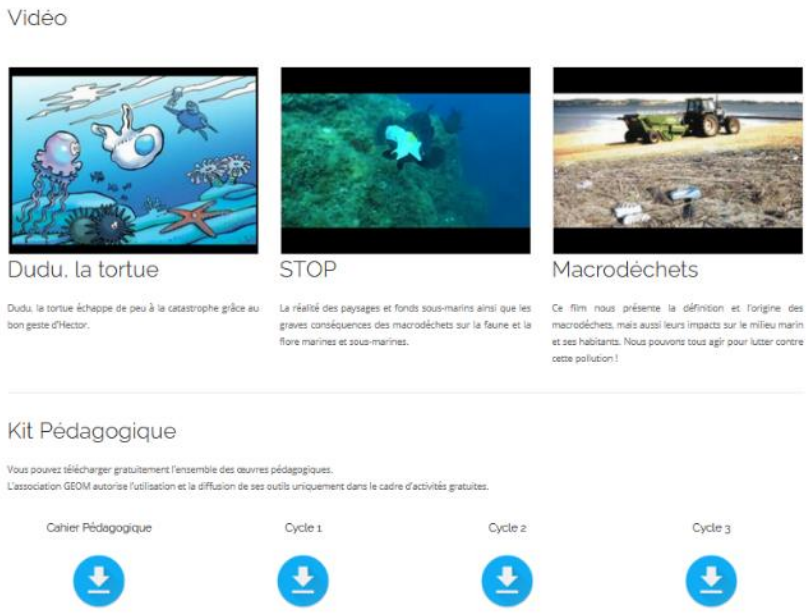


Figure 105. *Aperçu de l'offre pédagogique proposée par GEOM (GEOM, 2017)*

[104] *Pour en savoir plus : https://www.ncdot.gov/Pages/default.aspx*
[105] *Pour en savoir plus : https://geom-asso.com/?page_id=186*

Parmi les différentes actions de sensibilisation que propose le Collectif inf'eaumer, se trouve un livret composé de jeux sur l'environnement marin à destination des enfants. Cela leur permet d'être sensibilisés tout en jouant (Collectif Inf'eaumer, 2019).

Moyens et coûts

Les supports pédagogiques sont fournis au format informatique, entre autres, aux acteurs de l'enseignement et aux animateurs de collectivité. Ces derniers doivent ensuite réaliser eux-mêmes la sensibilisation auprès de leurs élèves. L'entreprise Wrigley propose une visite et un spectacle au sein des écoles. Dans ce cadre, ces dernières n'ont qu'à fournir une salle. L'entreprise se charge du personnel nécessaire à la réalisation de ces événements, et cela, gratuitement.

Les autres supports pédagogiques peuvent être mis à disposition gratuitement et sans inscription, comme c'est le cas pour le programme « Bin it ! » de l'entreprise Wrigley et pour les programmes du NCDOT. Le Club Citeo et l'association Progrès et Environnement diffusent aussi gratuitement leurs supports pédagogiques aux personnes et entités inscrites.

La Fondation Tara Océan a un budget de 212 000 € pour l'ensemble des opérations éducatives qu'elle mène. Le budget consacré au développement de l'opération « Plastique à la loupe » est de 15 000 €. Ce projet est financé par le budget général de la Fondation, avec la participation de l'ADEME (ADEME, 2020b).

Résultats

Citeo a développé le Club Citeo qui propose des outils pour permettre aux relais pédagogiques d'accompagner les enfants de 6 à 12 ans dans leur compréhension des enjeux du développement durable. Les ressources, ludiques et pédagogiques, sont adaptées aux besoins des enseignants, des parents mais également des associations, collectivités locales ou encore entreprises. Ces derniers peuvent avoir accès gratuitement aux ressources personnalisées en fonction de leur profil. En 2020, 132 400 visiteurs uniques ont passé en moyenne 4'05 minutes sur le site, ce qui indique que les contenus suscitent de l'intérêt et retiennent leur attention. Une newsletter du Club Citeo leur est également proposée. Elle est régulièrement envoyée aux 19 000 abonnés. Le taux d'ouverture de 34,42% et de clics de 31,62% sont très bons en comparaison des taux d'ouverture moyen constatés généralement pour des newsletters (taux d'ouverture moyen entre 15 et 25%, taux de Clics moyen entre 3,5 et 6,8%).

La thématique « plastique » est l'une des thématiques proposées par la Fondation Tara Océan qui est de plus en plus demandée par les enseignants. Aujourd'hui, 250 enseignants sont inscrits à la veille sur le sujet qui comprend, par exemple, une lettre d'information bimensuelle avec des actualités pédagogiques et scientifiques. En 2019, 2 800 élèves ont participé aux quatre visioconférences sur la thématique du plastique. Chaque année, environ 700 enseignants suivent la formation proposée. La phase pilote du projet « Plastique à la loupe » avait déjà mobilisé 65 classes, correspondant à 2 000 élèves, en 2019-2020 (ADEME, 2020b).

Chaque année, plus de 240 écoles sont visitées à travers le Royaume-Uni et l'Irlande, dans le cadre du programme d'éducation « Bin it ! ». L'entreprise Wrigley (s.d.) s'est engagée à sensibiliser 100 000 étudiants supplémentaires à travers le Royaume-Uni d'ici la fin de l'année 2020, doublant presque le nombre d'étudiants sensibilisées au cours des 10 premières années du programme.

Le spectacle est un outil permettant de transmettre de façon amusante des messages qui pourraient être jugés ennuyeux pour les enfants. D'après Wrigley, 73 % des participants ont apprécié le format. Les élèves ont aussi aimé la visite. Cette forme de sensibilisation fait passer des messages qui restent plus facilement dans les mémoires. 79 % des élèves étaient au courant de la valeur de l'amende associé à l'abandon de déchets après le spectacle (HM Government, 2017, Wrigley, s.d.).

L'étude réalisée par Hartley *et al.* (2015) sur les déchets marins a montré que les élèves se sentaient beaucoup plus concernés et s'engageaient dans plus d'actions permettant la réduction des déchets. Des incitations telles que des trophées, certificats, prix ou autres peuvent aider les enfants à

s'intéresser plus facilement à la problématique. L'étude a également indiqué que les éducateurs étaient plus à l'aise pour enseigner sur les déchets marins après avoir suivi eux-mêmes un cours d'apprentissage en ligne. Ils ont montré leur intention d'intégrer l'éducation sur les déchets marins dans leur enseignement et encourager les autres enseignants à en faire de même (Hartley *et al.*, 2015).

Selon Hartley *et al*., les enfants sont une source d'influence sociale et ont la capacité de modifier les valeurs environnementales, connaissances, attitudes et comportements de leur entourage. Les sensibiliser est donc nécessaire et utile (Hartley *et al.,* 2015). L'expert n°1 soulève qu'il est important de ne pas considérer que seuls les enfants doivent être les cibles des actions de sensibilisation et d'éducation.

Avantages	Limites
• Manières pédagogiques et divertissantes de transmettre des messages clés et de changer les comportements • Ateliers pédagogiques permettant de faire retenir plus facilement les informations • Ateliers pédagogiques appréciés par les élèves • Supports pédagogiques accessibles gratuitement pour la majorité des personnes voulant les utiliser • Supports simples, ne demandant pas de connaissance particulière pour les acteurs de l'enseignement et les animateurs	• Demande une implication de la part des acteurs de l'enseignement pour le mettre en place auprès de leurs élèves

Documentaires et expositions

Objectifs

Des documentaires et des expositions émergent, traitant des déchets en général ou ciblant la thématique sur les déchets sauvages. Leur objectif est d'éveiller les consciences sur la problématique en fournissant aux spectateurs des informations lui donnant des clés de compréhension du problème. Ces supports ont comme premier objectif de transmettre de l'information et de rendre compréhensibles au grand public les avancées en matière de recherche sur la question. A moyen termes, ils nourrissent les choix des individus sur leurs comportements en leur faisant intégrer les conséquences induites par leur négligence ou leur comportement vertueux.

Méthode

L'information peut être transmise par support vidéo, sous forme de documentaire, diffusé à la télévision ou sur des plateformes de *streaming*. Le plus souvent, dans ces documentaires, il s'agit de montrer les conséquences écologiques, sanitaires, socio-économiques de la production massive de déchets, ou d'expliquer le système de gestion des déchets. Sont interrogés d'une part, les populations directement touchées par le phénomène, les acteurs du secteurs (prestataires de collecte, de traitement, etc.), les associations qui travaillent à sa résorption, mais aussi des scientifiques et des experts.

Les expositions fonctionnent sur un principe similaire, elles peuvent être interactives afin de capter encore davantage l'attention du visiteur.

Le sujet des déchets sauvages diffus est parfois abordé dans des documentaires ou expositions traitant de sujets liés, comme les océans, la biodiversité, la surconsommation, etc.

Acteurs impliqués et études réalisées

L'association Expédition MED propose des expositions sur les déchets plastiques présents dans les mers et océans, des conférences, des événements et des spectacles pour les jeunes enfants et les adultes. En 2018, l'association a créé l'exposition *Océans et mers plastifiés*, qui s'appuie sur les connaissances et les recherches de scientifiques (Expédition MED, 2018b). La conférence porte sur la situation et l'impact global de la pollution des déchets plastiques dans les océans. Le spectacle nommé « Y'a pas d'arêtes dans le plastique » est réalisé par des clowns qui sensibilisent les plus jeunes à la problématique des plastiques en mer (ADEME, 2020b).

Figure 106. *Affiche et photo de l'exposition Océans et mers plastifiés (Expédition MED, 2018b)*

L'association *Expédition 7*e *Continent* sensibilise le grand public à la pollution des plastiques. Ces deux acteurs ont mis en place une tournée pédagogique annuelle par bateau avec des escales prévues dans une dizaine de ports français. Ils organisent ainsi trois types d'événements : événements pour faire prendre conscience de la problématique des plastiques à travers des observations de microplastiques, de jeux et d'autres animations ; événements sur la prévention des déchets plastiques (promotion du tri des déchets, possibilité d'adhérer au mouvement citoyen de CITEO « Trier, c'est donner »[106]) ; visite du bateau et de son laboratoire (ADEME, 2020c).

En 2017 au MUCEM à Marseille, l'exposition « Vies d'ordures »[107] a rendu visible la thématique des déchets. Selon Denis Chevallier, le commissaire général de l'exposition, cette dernière visait à « dévoiler la part cachée, maudite, de nos modes de vie en faisant l'autopsie de la poubelle-monde » (Tariant, 2017). Pour ce faire, les visiteurs étaient mis face à 450 objets, documents, installations, films, cartes et schémas mis en scène de manière à ce que les visiteurs puissent s'interroger sur nos modes de vie et sur nos modèles de production et de consommation (Tariant, 2017).

[106] *Pour en savoir plus : https://www.triercestdonner.fr/*
[107] *Pour en savoir plus : https://www.mucem.org/programme/exposition-et-temps-forts/vies-dordures*

En 2018, l'exposition itinérante « Re-cyclages », réalisée avec la participation d'un nombre important d'entités[108], a informé les habitants de Nice puis de Caen et d'autres villes, sur le fonctionnement des filières de valorisation des déchets et la nécessité pour les citoyens de faire les bons gestes pour acheminer les déchets vers les bonnes filières de manière à ne pas les retrouver dans l'environnement (Cyclamed, 2018).

Le parc naturel de Viroin-Hermeton a organisé une exposition « Déchets sauvages, espèce envahissante » dans la continuité de leur campagne « Halte aux déchets sauvages » sortie en 2015. Afin de rendre l'exposition interactive et de mieux sensibiliser les enfants, ceux-ci ont été invités à dessiner sur le thème des déchets sauvages, récompense à la clé pour le dessin favori du public. L'exposition présentait des panneaux ainsi que des jeux et traitait également de la filière des déchets dans sa globalité. Un photographe américain, Gregg Segal, a participé en prêtant ses photos le temps de l'exposition (Mathy, 2015).

Des associations de terrain peuvent également organiser des expositions, en affichant par exemple les photos des déchets collectés lors de nettoyage de sites. L'association LPO PACA organise par exemple ces affichages pour sensibiliser la population à la suite de leurs actions de nettoyage et caractérisation. Ces expositions visent généralement les populations locales, mais il arrive que sur des territoires touristiques, elles s'adressent également aux touristes. Une association anonyme interrogée dans le cadre de la consultation rapporte par exemple la réalisation d'une exposition en français et en anglais sur l'impact de la pollution plastique sur le milieu marin.

En 2017, dans le Doubs, l'exposition « REVIS ou la VIE sauvage des déchets » avait également sensibilisé sur la question. L'objectif était de faire prendre conscience aux visiteurs de l'ampleur du problème des décharges sauvages remplis de déchets du quotidien, mais également de revaloriser ces déchets ainsi ramassés en en faisant des œuvres d'art. On aperçoit ainsi le lien entre les décharges sauvages historiques et les déchets sauvages diffus, les premières étant sources de dispersion des second dans l'environnement. L'intégralité de l'exposition était donc constituée de déchets trouvés dans des décharges et remis en scène (cf. **Figure 107**). L'association REVIS, qui sensibilise sur la thématique des déchets pour la protection de l'environnement, a pu se financer grâce à cette exposition (REVIS, 2016).

Figure 107. *Exemple de déchets mis en scène dans l'exposition « REVIS ou la VIE sauvage des déchets » (REVIS, 2016).*

A Collioure, un colloque sur la thématique des Océans s'est tenu sur quatre jours en 2019 en partenariat avec le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Des scientifiques sont ainsi venus échanger sur les enjeux environnementaux autour des océans, un évènement ouvert à tous participant intéressé par la thématique. Les questions de pollution et de biodiversité ont notamment été abordées, incluant inévitablement la thématique des déchets sauvages diffus (CEA, 2019).

Moyens et coûts

La réalisation de documentaires implique des équipes de tournage et de montage. Leur coût dépendra de la difficulté de la réalisation et donc du sujet traité et de l'angle d'approche.

---

[108] *Il s'agit de A.D.IVALOR, Corepile, Cyclamed, DASTRI, ECODDS, Eco-systemes, Eco TLC, PV Cycle, Recylum et Valdelia. Pour en savoir plus : https://www.cyclamed.org/re-cyclages-lexposition-qui-transforme-notre-regard-sur-les-dechets-6787/*

Les expositions supposent la location de lieux, mais sont parfois itinérantes, nécessitant moins d'investissements puisqu'il arrive que les lieux soient prêtés par les collectivités.

Au sein de l'association Expédition MED, quatre personnes travaillent sur la partie sensibilisation. Elles participent au montage-démontage de l'exposition, à l'organisation des conférences et aident sur les aspects financiers et administratifs (ADEME, 2020b).

La tournée pédagogique de l'Expédition 7e Continent est financée en partie par CITEO ainsi que les 30 autres partenaires de l'expédition. Le bateau a quant à lui été financé par la fondation IRIS (ADEME, 2020c).

Résultats

Un documentaire a particulièrement participé à marquer les esprits sur la thématique des déchets sauvages diffus et de leur impact sur l'environnement et plus précisément le milieu marin. Il s'agit du documentaire de David Attenborough, *Blue Planet*[109] lancé en 2001 par la BBC. La diffusion large de ce documentaire et de ses images d'animaux marins aux prises avec des déchets plastiques, a servi, bon nombre de personnes, de prise de conscience sur la problématique.

Il est toutefois difficile de quantifier l'impact concret de ces documentaires et exposition sur la population, car celles-ci prennent du temps à être intégrées, d'autant plus que ce travail d'intégration suppose des « piqures de rappel » au travers de plusieurs types de supports et d'initiatives fonctionnant en parallèle.

Avantages	Limites
• Transmission de connaissances au public, donnant les outils aux citoyens pour comprendre la problématique et adopter les bons gestes • L'approfondissement de la thématique permet de nuancer les propos et d'aller dans le détail par rapport aux campagnes de communication qui peuvent alors servir de piqure de rappel	• Difficulté de la mesure de l'impact sur les changements de comportements, les personnes visionnant les documentaires pouvant se sentir « déconnectées » au quotidien des images qui leur sont montrées

Les actions citoyennes de ramassage

Objectifs

Les actions citoyennes de ramassage sont des évènements qui, en incitant les citoyens à nettoyer des espaces naturels ou urbain, font de la sensibilisation sur la question des déchets sauvages diffus. Certaines actions citoyennes ont pour objet principal de nettoyer des zones très touchées par la problématique mais elles sensibilisent principalement les participants. Le travail que font certaines associations de communiquer sur les volumes de déchets sauvages diffus ramassés permet de sensibiliser au-delà du cercle des bénévoles, notamment quand une bonne diffusion du message est réussie.

Méthodologie

Plusieurs approches coexistent afin d'organiser ces ramassages. Les plus médiatisées se déroulent généralement sur une journée, avec un appel à mobilisation au niveau mondial, elles publient ensuite les résultats de ces ramassages avec le nombre de bénévoles, de pays participants ou encore les volumes collectés. Elles donnent ainsi de la visibilité à la problématique.

Certaines associations ont fait le choix d'un ramassage individuel et ponctuel mais relayé sur les réseaux sociaux. Un ramassage qui peut être effectué pendant l'activité physique, ou qui peut être encouragé par un objectif qui s'exprime en nombre de déchets à ramasser par jour.

[109] *Pour en savoir plus : https://www.bbcearth.com/shows/blue-planet/*

L'association World CleanUp Day[110] qui organise des actions de ramassage collectif, inclut dans le déroulement des ramassages qu'elle encadre 20 minutes de consignes. Ces consignes ont pour objectifs : *1/ d'homogénéiser les collectes en en fixant le périmètre et en donnant les modalités de comptabilisation des déchets 2/ de veiller à la sécurité des participants, notamment en cas de présence de déchets dangereux 3/ de veiller à la préservation du milieu*, *le plus souvent du littoral,* qui peut être abîmé par la présence massive de personne et un mauvais prélèvement des déchets (World Cleanup Day, 2020).

Acteurs impliqués et études réalisées

Le *World Cleanup Day* est un des événements de nettoyage parmi les plus connus. Il s'est déroulé pour la dernière fois le 19 septembre 2020. Cet appel à se rassembler dans le monde entier pour nettoyer la planète est porté par l'ONG *Let's Do It*[111]. En France en 2020, ce sont 2 139 *Cleanups* (ou opérations de nettoyage) qui ont été organisés dans ce cadre. Une initiative qui mobilise mais qui est également critiquée, en ce qu'elle sous-entend dans sa communication pouvoir régler ainsi la problématique de la propreté liée à l'abandon de ces déchets dans la nature. Or, cette mobilisation ponctuelle ne semble pas suffisante face à l'ampleur du problème.

Dans la même lignée, l'association américaine *Ocean Conservancy*[112] organise un *International Coastal Cleanup* en partenariat avec des associations du monde entier (Ocean Conservancy, 2020).

L'initiative *1 déchets par jour*[113] est une initiative née à Marseille qui encourage les citoyens à collecter un déchet par jour et ainsi participer au quotidien à la propreté des espaces communs. Les bénévoles sont alors invités à communiquer sur leur ramassage sur les réseaux sociaux afin de faire grandir l'initiative (1 déchet par jour, 2020).

Les initiatives de ramassage des déchets pendant les activités sportives ont aussi connu un essor. Be Wapp, acteur en Wallonie de la lutte contre les déchets sauvages, encourage les joggeurs ou les marcheurs à ramasser les déchets rencontrés pendant leur activité avec l'initiative « Je cours, je marche, je ramasse »[114]. L'avantage de ce type d'action réside notamment dans le fait que les parcours empruntés dans ces contextes sont souvent plus difficiles d'accès pour les équipes de la municipalité. Du matériel développé spécifiquement pour ce besoin permet un ramassage facilité, avec notamment un sac ventral ou en bandoulière (BeWapp, 2019j). Les déchets ainsi ramassés peuvent être laissés dans des stations de délestage, sur un principe similaire à celui développé plus loin concernant les collecteurs de déchets et les bacs à marée.

L'association GreenMinded organise également des collectes citoyennes afin de sensibiliser sur la question de la pollution par les mégots (GreenMinded, 2020).

Moyens et coûts

Pour les évènements collectifs, les coûts d'organisation se limitent au coût de transport des déchets et les coûts associés aux éventuels dons fait aux bénévoles sur place (fournitures d'équipement de collecte, nourriture, etc.). L'absence de rémunération des bénévoles rend ces actions peu coûteuses.

Pour les actions ponctuelles, il s'agit généralement de développer une application afin d'encourager le geste et d'assurer un relai des actions individuelles sur les réseaux sociaux.

Résultats

D'après Magali Ordas, présidente de l'AVPU, les démarches de responsabilisation des citoyens telles que les campagnes ponctuelles de nettoyages sont efficaces (Garcia, 2019). EN tout cas, elles mobilisent de plus en plus de personnes. En 2019, deuxième année d'existence du *World Cleanup Day*, ce sont 21 millions de personnes qui se sont mobilisées et engagées dans un *cleanup* (World Cleanup Day, 2020).

---

[110] *Pour en savoir plus : https://www.worldcleanupday.fr/*
[111] *Pour en savoir plus : https://letsdoitworld.org/*
[112] *Pour en savoir plus : https://oceanconservancy.org/*
[113] *Pour en savoir plus : https://1dechetparjour.com/*
[114] *Pour en savoir plus : https://www.bewapp.be/participation/je-cours-je-marche-je-ramasse/*

Il faut néanmoins garder à l'esprit, comme le soulignent les experts interrogés dans le cadre de la consultation, que ces actions restent essentiellement des supports de sensibilisation et non pas des moyens curatifs efficaces à long terme (Entretiens nº2 et 10).

	Avantages	Limites
World CleanUp Day	• Prise de conscience de l'ampleur du sujet et de l'interconnexion des pays quand il s'agit de s'engager pour la résorption de la problématique des déchets sauvages • Grande mobilisation issue d'une communication massive facilité par les réseaux sociaux	• Action très ponctuelle, mais qui dans sa communication sous-entend qu'elle est une solution au problème des déchets sauvages diffus • Action plus visible mais potentiellement moins riche en termes de remontée de données que les ramassages encadrés effectués tout le long de l'année par des association locales
Les autres actions de ramassages	• Impliquent les citoyens dans le nettoyage • Outils de communication sur la problématique des déchets sauvages diffus • Constitution d'une communauté avec un sentiment d'appartenance	• Ne règlent pas le problème de fond, à savoir la pollution de l'environnement par les déchets sauvages • Présentent parfois un risque de dégradation des espaces naturels supérieur à celui encouru si les déchets étaient laissés en l'état (Blot et Désert, 2019). • L'absence de message politique risque de laisser penser que c'est par ce type d'actions que le problème peut être réglé, déresponsabilisant ainsi la classe politique et les industriels (Berlingen, 2018).

Adopte un spot

Objectifs

Certaines associations et communes encouragent leurs adhérents ou leurs habitants à adopter un site pour contribuer à son nettoyage et sa préservation. Il s'agit là de donner aux individus une responsabilité dans la préservation des sites naturels ou urbains et d'effectuer un suivi en encourageant des personnes locales à s'intéresser à l'évolution de ces sites sur plusieurs années.

Ces initiatives ont donc un rôle transverse, en ce qu'elles sensibilisent en favorisant l'appropriation de lieux par leurs habitants et/ou usagers. Elles favorisent également la réalisation d'actions de nettoyage et peuvent participer à accumuler des informations sur un site précis par la répétition d'initiatives par un même groupe de personnes.

Méthode

Les personnes qui le souhaitent peuvent demander à « adopter » un site. Ce faisant, elles s'engagent vis-à-vis de l'association ou de la commune à un certain nombre de nettoyages sur ce site, sur une durée déterminée, en général de deux à cinq ans. Elles s'engagent également parfois sur la remontée d'information concernant les déchets ainsi collectés.

Acteurs impliqués et études réalisées

A Ottawa par exemple, l'initiative « Adoptez un parc, adoptez une route » est un programme de bénévolat qui engage les participants à nettoyer au moins deux fois par an un parc ou une route et ce, pendant deux à cinq ans. La ville organise le nettoyage, de la même manière que les associations peuvent le faire, elle met donc en place une communication et assure le bon déroulement de l'action en fournissant les équipements nécessaires (Ville d'Ottawa, 2020a).

L'association MerTerre, comme expliqué précédemment, propose également aux structures et personnes intéressées d'adopter un site par l'initiative « Adopt'1 spot ». Il s'agit de donner plus de visibilité à la thématique des déchets sauvages diffus, mais également de fidéliser les bénévoles sur un suivi régulier de sites, afin de mieux identifier les enjeux pour chacun des sites concernés. L'inscription s'effectue en ligne. Une fois inscrit, l'association donne accès à des informations complémentaires sur la thématique, propose des outils d'accompagnement, et intègre cette démarche dans sa démarche plus globale de centralisation des données par les plateformes ReMed Zero Plastique et Zéro déchet sauvage. Ceux qui s'inscrivent s'engagent à participer à au moins trois nettoyages sur un même site sur une année, ou à un nettoyage par an sur deux ans. Les déchets doivent être caractérisés en suivant l'un des quatre niveaux de protocoles de MerTerre. Les bénévoles sont également fidélisés par un système de points, gagnés lorsque des données sur les nettoyages sont entrées sur une des plateformes de MerTerre (Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2020).

Leither don't Litter a mis en place un système équivalent avec l'initiative *Adopt a Street*. Les personnes intéressées doivent signer une promesse selon laquelle elles s'engagent à aider à garder leur rue propre. Il est possible que plusieurs personnes adoptent une même rue.

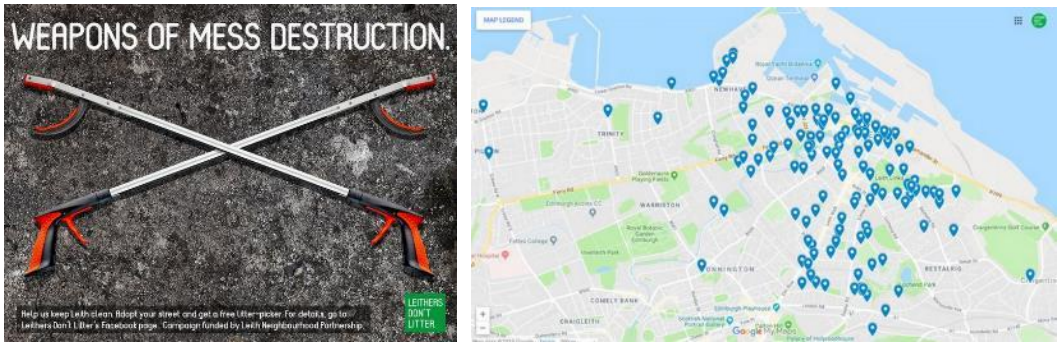


Figure 108. *De gauche à droite : affiche de la campagne « Adopt a street» de Leithers Don't Litter et cartographie des rues déjà adoptées (Leithers Don't Litter, 2020).*

Moyens et coûts

Les bénévoles ont accès à une pince pour ramasser les déchets à la bibliothèque de Leith. Le prêt de cette pince n'est accordé qu'avec la copie signée de l'engagement du bénévole. Le conseil municipal d'Edimbourg a permis à ce système de fonctionner de la sorte.

Ce type d'initiatives n'est pas très coûteux car il repose principalement sur le travail des bénévoles. Il suppose surtout de la communication pour faire connaître le projet, des documents d'accompagnement pour les bénévoles et tout matériel de ramassage utile ainsi qu'un suivi en ligne par le biais généralement d'une plateforme.

Résultats

À ce jour, 273 personnes et organisations ont adopté plus de 170 rues dans le cadre de l'initiative *Adopt a Street* de *Leither Don't Litter* (Leithers Don't Litter, 2020).

Une douzaine de sites a été adoptée dans la région Sud dans le cadre de l'initiative Adopt'1 spot.

Avantages	Limites
• Renforce le pouvoir des citoyens pour la préservation de leurs lieux de vie et des écosystèmes (*empowerment*) • Fonctionne d'autant plus lorsqu'un lien d'attachement existe en amont avec le lieu • Fidélise les bénévoles dans les actions menées contre les déchets sauvages diffus et assure un suivi rapproché de la propreté sur ce lieu	• Un rôle davantage de communication et sensibilisation que de nettoyage et caractérisation

c) Mise en place et évaluation des campagnes de communication/sensibilisation

Mise en place de campagnes de communication/sensibilisation

Avant d'organiser une action de sensibilisation, il est recommandé de faire un point sur ce qui existe déjà par ailleurs. Les échanges et la collaboration entre les différentes entités ayant des objectifs similaires sont alors à privilégier (Hartley *et al.,* 2015). Concernant la disponibilité d'informations sur ces précédentes campagnes, il convient de mener des recherches approfondies en vérifiant les sources. Ce point milite en faveur de l'utilisation de guides de retours d'expérience ou de plateformes de partage d'initiatives dans lesquelles ce travail est déjà effectué (cf. 6).

Généralement, les citoyens ont tendance à s'engager dans une seule action même si celle-ci ne résout pas entièrement le problème. En effet, en s'engageant dans une action, les citoyens pensent aider grandement à la résolution de la problématique et ne ressentent pas le besoin de s'engager dans d'autres actions (*Centre for Research on Environmental Decisions*, 2009). D'après le guide « *How to communicate with stakeholders about marine litter* », il est important de transmettre des messages simples sur les enjeux liés à la problématique (Hartley *et al.,* 2015). La *baseline*, correspondante au message sur les enjeux peut alors être déclinée en plusieurs sous-messages sur les bons gestes à adopter, libre à chacun de sélectionner celui ou ceux qui lui conviennent le mieux. L'utilisation de visuels aide à cette déclinaison des messages.

Evaluation de la campagne de communication/sensibilisation

Le contexte dans lequel émerge la campagne peut être évalué à travers plusieurs indicateurs de progrès tels que la visibilité de la problématique dans les débats politiques ou les médias. La campagne de communication sera plus percutante si la problématique est déjà connue (CCV, 2012a). Les changements d'opinion, de rhétorique et les changements dans la façon de publier les informations à l'écrit font également partie des indicateurs qui peuvent être évalués (CCV, 2012a).

Une fois la campagne lancée, il existe trois principaux indicateurs permettant d'évaluer les impacts (CCV, 2012b) :

- **Diffusion** : Une large diffusion des campagnes de communication/sensibilisation permet de toucher un grand nombre de personnes. Pour connaître si la campagne a touché beaucoup de citoyens, il faut donc évaluer la quantité de brochures, affiches, dépliants ou autres supports diffusés, mais aussi quels ont été les publics ciblés. Si des outils en ligne sont utilisés, il est intéressant de regarder combien de visionnage ont eu lieu pour mesurer l'intérêt du support de diffusion sélectionné (CCV, 2012b). Il s'agit là d'indicateurs qui permettent globalement de concevoir une campagne en fonction des moyens à lui allouer.

- **Placement** : Le placement joue un rôle dans la réussite des campagnes menées. Il correspond à la visibilité que peut avoir la campagne une fois diffusée. Certes, les canaux de diffusion sélectionnés jouent un rôle mais les relais qui sont fait ensuite peuvent permettre d'atteindre plus de cibles que prévues initialement. Après une campagne, il faut donc se poser la question de l'attention qu'a reçue la campagne de la part des médias (journaux, télévision) et d'Internet (réseaux sociaux, blogs, etc. dont le relai est souvent le plus difficile à anticiper). Il est aussi possible de regarder le nombre de fois où la campagne a été citée par les médias et internet, le nombre d'articles d'opinion publiés à son sujet ou encore le nombre de téléchargements ayant eu lieu sur le site Internet de la campagne (CCV, 2012b).

- **Exposition** : L'exposition de la campagne est également un indicateur à suivre pour évaluer les campagnes, mais du côté du public. Il s'agit de mesurer l'exposition des différents publics cibles en regardant par exemple le nombre de visiteurs ayant été sur le site Internet de la campagne ou encore de calculer le pourcentage de personnes ayant remarqué la campagne et se rappelant de son message (sans aide) ou reconnaissant son message (avec de l'aide). Il est aussi possible de regarder le nombre de personnes inscrites sur le site Internet de la campagne et souhaitant recevoir des informations supplémentaires, souhaitant soutenir la campagne ou ayant signé une pétition à la suite de son visionnage (CCV, 2012b).

Evaluation en termes de changement de comportement

Plusieurs indicateurs sont régulièrement utilisés dans le but d'évaluer les changements de comportement intervenus à la suite de campagne de communication/sensibilisation. Les principaux indicateurs sont présentés dans le tableau ci-après (CCV, 2012c).

Tableau 15. *Indicateurs pouvant être utilisés pour évaluer le changement de comportement (CCV, 2012c).*

Indicateur	Explications
Connaissances / sensibilisation	Les connaissances et la sensibilisation sont à mesurer auprès des publics cibles au début de la campagne puis à plusieurs reprises au cours et après la campagne. Les enquêtes et les sondages d'opinion sont des outils habituels qui peuvent être utilisés pour les mesurer.
Saillance	La saillance mesure l'importance du sujet abordé. Un problème n'est pas toujours vu comme étant important, même s'il est connu par les citoyens.
Attitudes	Il existe une importante relation entre les attitudes et les changements de comportement. Afin de mesurer les attitudes, il est nécessaire de se concentrer sur celles intimement liées au changement comportemental voulu ou sur celle que la campagne a pour but de modifier. Il est possible que les réponses données par les personnes sondées soient fausses parce qu'un certain nombre d'entre eux va vouloir donner une réponse qui soit socialement acceptable. Pour obtenir des données fiables, il est recommandé de les recueillir auprès de plusieurs sources ou bien de façon détournée en mentionnant par exemple l'entourage (Entretien nº7).

Normes sociales	Les normes sociales correspondent aux attitudes et comportements que perçoivent les proches d'une personne comme étant acceptables. Elles sont généralement mesurées à partir de la mesure des attitudes.
Auto-efficacité	L'auto-efficacité se rapporte à la conviction d'une personne concernant ses aptitudes ou compétences à adopter un comportement donné dans plusieurs circonstances.
Intentions comportementales	Les intentions comportementales déterminent la probabilité qu'une personne adopte un certain comportement. Comme pour les attitudes, la mesure de cet indicateur n'est pas toujours fiable. En effet, l'intention ne se traduit pas toujours en actions concrètes.
Changement comportemental	Le changement comportemental est à mesurer seulement si la campagne demande d'adopter un nouveau comportement. L'évaluation de ce changement peut être difficile car il est peut y avoir des différences entre la réalité et ce que déclarent les sondés.
Aptitudes	La présence ou non de certaines aptitudes peuvent avoir des répercussions sur les résultats de la campagne. Des prédispositions sur le sujet peuvent amener à des facilités en termes de changement de comportements pour certains publics cibles.
Contraintes environnementales	Les contraintes environnementales peuvent rendre le changement de comportement plus difficile. Une opposition au changement peut même apparaître.

d) Conclusion sur les approches spécifiques de sensibilisation

Avant d'organiser une action de communication/sensibilisation, il est recommandé de faire un point sur ce qui est déjà fait par d'autres acteurs (Hartley *et al.,* 2015). Des outils permettant d'échanger existent déjà ou sont en train de se développer (cf. 6).

- ***Communication***

Il existe de nombreux moyens de communication permettant de sensibiliser le grand public sur la problématique des déchets sauvages diffus. Il a été remarqué que les collectivités, associations et autres acteurs sensibilisateurs utilisent/proposent non pas un seul, mais plusieurs supports de communication. Par exemple, l'association Progrès et Environnement propose différents outils dans le cadre de son partenariat avec le Label *Famille Plus*. Ce label regroupe 118 destinations orientées vers l'accueil des familles. L'association suggère des kits de communication, sacs incitatifs, collecteurs pédagogiques, etc. à mettre à la disposition du public pour éviter les déchets sauvages. En appui avec CITEO, les communes touristiques bénéficient de rencontres consacrées au tri des emballages (Progrès et Environnement, 2020a). Lors de la crise sanitaire, Be WaPP a réalisé une campagne de sensibilisation contre les déchets issus de la Covid-19. Cette sensibilisation a été faite via différents supports tels que l'affichage, la télévision et la radio (Be WaPP, 2020e).

Les différents supports de communication se doivent d'être regroupés au sein d'une campagne structurée et bien présentée. *Zero Waste Scotland* (s.d.) conseille de trouver un nom de campagne qui soit accrocheur (basé sur une allitération), drôle ou bien choc ou encore tout simplement inhabituel, pour autant qu'il ait un sens.

Se pose ensuite la question de l'efficacité de chacun des supports qui intègrent la campagne. En effet, une des difficultés de la communication est de trouver le bon message et le bon levier pour faire passer l'idée le plus efficacement possible. Une communication mutualisée sur un message fort et déclinée ensuite par typologie de déchets semble être bien adoptée. C'est le cas, par exemple, des campagnes d'affichages ayant un visuel par typologie de déchet (mégots de cigarette, emballages et contenants, fraction hygiénique, etc.). Indirectement, elles visent des catégories de

publics, comme les fumeurs dans le cas des mégots, mais ne se renferment pas complètement sur des publics-cibles, comme les segments d'âge par exemple, pouvant toucher de manière assez large les fumeurs plus ou moins jeunes.

Le ton sur lequel la communication est réalisé est important. D'après la littérature, une communication basée sur l'humour avec des visuels attractifs et l'utilisation de supports ludiques sont plus efficaces qu'une communication trop autoritaire. *Zero Waste Scotland* (s.d.) rappelle que nous avons tendance à nous souvenir des campagnes qui font rire ou qui sont imaginées sur un ton amical plutôt que dictatorial. Or, d'après une étude menée par l'AVPU sur 60 campagnes de communication liées à la propreté, les campagnes humoristiques ne représentent que 23 % des 60 campagnes analysées. Les campagnes ont principalement un ton informatif (33 %), d'implication de type injonctif (30 %) ou culpabilisant (30 %) (AVPU 2011). L'étude réalisée par Rubens *et al*. (2011) sur les intentions de comportements pro-environnementaux montre qu'une communication engageante combinant un message persuasif et une procédure engageante modifie significativement les intentions comportementales des individus. La communication sur les coûts des amendes et les sanctions possibles en cas d'incivilités est un des messages utilisés pour sensibiliser le grand public. Ce point a d'ailleurs été retenu lors du webinaire du réseau A3P[115] de 2020, comme moyen de sensibilisation efficace (Webinaire A3P, 2020). C'est également un des moyens de sensibilisation utilisé dans plusieurs pays membre de l'Union Européenne (Ramboll *et al.,* 2020).

Un des experts sollicités a également soulevé la difficulté du ciblage de certaine typologie de déchets qui apparaissent dans les campagnes de communication (Entretien n°7). Les industriels ne souhaitent généralement pas prendre le risque de voir leurs produits mis en scène dans un tel contexte. Or, on pourrait envisager, au contraire, que les industriels soient eux-mêmes à l'origine de ces campagnes, mais d'après l'expert sollicité, ils risqueraient alors d'être accusés de *greenwashing* par la bascule apparente de la responsabilité du producteur vers le consommateur (Entretien n°7). L'expert n°6 estime toutefois que cette solution devrait être davantage considérée.

L'association Be Wapp a évalué l'impact de ses campagnes de sensibilisation, effectuées en 2018 et 2019. Cette étude, réalisée sur plus de 2 000 wallons, montre que (Be WaPP 2018 ; 2019) :

- Plus de 80 % des répondants jugent les campagnes de sensibilisation utiles et nécessaire et claires et compréhensibles. Entre 79 et 84 % des personnes les jugent crédibles.
- 35 % des répondants 2018 et 27 % des répondants 2019 font attention à ne plus laisser de déchets dans l'espace public, suite aux campagnes de sensibilisation qu'ils ont vu.
- 34 % des sondés 2018 et 26 % des sondées 2019 affirment être plus attentifs à la propreté de leur environnement.
- 26 % du panel 2018 et 23 % du panel 2019 font passer le message reçu lors des campagnes à leurs proches.
- Quelques répondants (10 % en 2018 et 8 % en 2019) sont incités à s'impliquer davantage dans des actions de ramassage.
- En revanche, 3 répondants sur 10 pensent que les campagnes n'influenceront pas leurs habitudes.

Si les résultats identifiés dans la littérature semblent être positifs au premier abord, un manque de résultat sur le long terme ne permet pas de l'affirmer entièrement. En effet, une communication efficace est une communication qui porte ses fruits sur le long terme. Cela étant dit, la prévention via les moyens de communication fonctionne si les supports utilisés sont adaptés à l'époque à laquelle ils sont utilisés. Effectivement, les moyens de communication qui sont efficaces aujourd'hui ne le seront pas obligatoirement dans plusieurs années.

- ***Moyens de communication innovants et nudges***

Les dispositifs sont souvent simples et peu coûteux à mettre en place. Ils ne contraignent pas les usagers mais les aiguillent vers la bonne pratique à adopter. Sur le court terme, les *nudges* ont une

[115] *Pour en savoir plus : https://www.optigede.ademe.fr/reseau-a3p-animateurs-economie-circulaire*

certaine efficacité et ils améliorent la propreté des lieux publics car il y a un effet de surprise, de nouveauté, de curiosité. Ils sont souvent appréciés par les citoyens du fait qu'ils soient ludiques. Pour une meilleure efficacité, les *nudges* doivent être visibles. Pour ce faire le positionnement, la couleur et le design adoptés sont très importants. Ils doivent être placés dans des endroits stratégiques de la ville, là où il y a du passage. Plus le nudge est visible, ludique et doté d'humour, plus il y a des chances qu'il touche un grand nombre de personnes.

Dans la bibliographie, très peu de résultats sont disponibles sur l'efficacité des *nudges* sur le long terme. Il est donc difficile de conclure sur le sujet. En revanche, une des limites du *nudge* pourrait être la lassitude. Après plusieurs semaines, l'effet de surprise n'est plus présent et les usagers retournent à leurs routines. Il y a donc un risque important de retour aux mauvais gestes qui relèvent parfois de reflexes. L'influence sur les comportements des consommateurs est de courte durée (Collard et Giot, 2013). L'importance de renouveler les *nudges* a aussi été évoquée lors du webinaire A3P (Webinaire A3P, 2020).

Une autre limite du *nudge* est qu'il est efficace seulement sur un type de comportement précis. Le *nudge* est très localisé et ne modifie pas en intégralité les convictions des personnes qu'il touche. De plus, il n'incite pas les citoyens à se remettre en question et à changer leur façon de consommer qui pourtant est la base de leurs attitudes (Collard et Giot, 2013). Une étude réalisée par le média indépendant *The Conversation* a démontré que moins l'individu est favorable envers le *nudge*, plus il a tendance à en dénoncer le caractère manipulatoire. Lorsqu'une personne se considère comme manipulé, il a tendance à adopter le comportement inverse que celui suscité par le *nudge* (Gérard et Bataoui, 2019). D'après un expert sollicité, les *nudges* rentre dans la démarche plus globale d'infantilisation des individus dans laquelle on considère qu'ils ne sont pas en capacité de prendre les bonnes décisions seuls (Entretien n°2). Les experts sollicités dans le cadre de la consultation ont également souvent relevé que les nudges ne permettaient pas le changement de comportements sur le long terme, la disparition du *nudge* impliquant la disparition du comportement vertueux acquis sur un court moment.

Le nudge est donc un outil de prévention efficace que s'il est renouvelé et couplé avec des actions d'éducation et des campagnes de sensibilisation plus globales et durables (Collard et Giot, 2013). C'est pour cette raison qu'on le retrouve souvent associé avec de la communication de type campagne d'affichages, distribution de flyers et animation, etc.

3. Les approches systémiques sociotechniques

Les approches systémiques sociotechniques recouvrent les approchent transverses, incluant à la fois l'ajustement des dispositifs techniques et des moyens mis en œuvre, dont la communication. Il s'agit également d'approches qui, au-delà de l'aspect purement technique, pourront étudier en amont les comportements afin d'adapter au mieux les dispositifs de collecte et récupération des déchets.

a) Ajustement des dispositifs de précollecte et collecte

L'ajustement des dispositifs de précollecte et collecte fait partie des moyens de prévention sur lesquels les villes peuvent travailler pour limiter au maximum la présence de déchets sauvages diffus. Cet ajustement consiste à ajouter ou supprimer des corbeilles de rue et de tri, des automates de collecte et des cendriers.

Afin de faire ces ajustements, les acteurs choisissent parfois de faire en amont un diagnostic du dispositif de collecte des déchets hors foyer. Ce diagnostic révèle les besoins réels, et permet d'optimiser les dispositifs, en limitant ainsi la génération de déchets sauvages diffus. Ces diagnostics peuvent parfois révéler des résultats contre-intuitifs. Cela explique notamment pourquoi certaines villes font le choix, sur certains espaces, de retirer leurs corbeilles. Ce choix controversé est parti d'un constat dressé par certains acteurs qui jugent que, sans les poubelles, les personnes souhaitant préserver les lieux repartiront chez eux avec leurs déchets.

Ajout de corbeilles de rue et de corbeilles de tri

Objectifs

L'ajout de corbeilles de rue a pour objectif de rendre l'espace public plus propre. Le renforcement du maillage des corbeilles permet de réduire la distance entre la poubelle et le citoyen. Plus la distance entre la corbeille et les usagers est grande et plus il y a de chance que le déchet soit jeté au sol (OFEV, 2018). De plus, l'ajout de corbeilles permet de réduire le nombre de corbeilles pleines trop rapidement. En effet, en cas de corbeille pleine, l'usager jettera plus facilement son déchet par terre. Pour certaines villes, l'augmentation du nombre de corbeilles de propreté est l'occasion d'augmenter le nombre d'éteignoir à mégots pour ainsi lutter plus efficacement contre la pollution engendrée par ce type de déchets plus précisément.

L'ajout de corbeilles de tri dans l'espace public permet de donner la possibilité aux usagers d'aller jusqu'au bout de leur démarche d'engagement dans le bon fonctionnement du circuit de collecte conventionnel et ainsi, proposer un service qui valorise une partie de leurs déchets produits hors-foyer.

Méthodologie

L'ajout des corbeilles de rue doit être pertinent. Il faut réfléchir en amont quelles sont les zones où il est pertinent d'en rajouter. Une corbeille difficile d'accès ou non visible ne sera pas utilisée.

Les corbeilles de tri sont généralement placées à proximité des corbeilles de rue.

Acteurs impliqués et études réalisées

De nombreuses villes françaises ont renforcé leur maillage de corbeilles de rue. Une enquête a été menée par Meslard-Hayot et Moreau auprès de 20 chefs-lieux français en 2019. Sur ces 20 villes, la moitié envisageait l'installation de nouvelles corbeilles de rue.

- La ville de Nice est passée de 1 800 à 4 200 corbeilles entre 2008 et 2016 (Meslard-Hayot et Moreau, 2019).
- Mulhouse a mis en place 160 corbeilles de rue au total. Toutes les corbeilles ont été équipées d'éteignoir ou de cendrier durant l'année 2019. Ces ajouts ont été effectués en même temps que l'installation de *nudges* et la réalisation de sa campagne de communication (Ville de Mulhouse, 2018).

Certaines villes ont souhaité introduire des corbeilles de tri sélectif sur leur territoire.

- Lors d'une expérimentation datant de 2017, Rennes a adapté ses corbeilles de rue afin de proposer des corbeilles de tri. Des couvercles « bi-bac » permettant de diviser en deux les corbeilles ont été installés, ainsi que des couvercles permettant d'accepter seulement soit les recyclables ou les ordures ménagères résiduelles (Cariou, 2017).
- En juillet 2019, Lyon proposait des corbeilles de tri sélectif en expérimentation aux entrées et dans des zones stratégiques des parcs de la Tête d'Or, du Zénith, de Gerland et Blandan. Le parc de la Tête d'or est équipé de huit corbeilles. Il y en a 22 à Blandan et Gerland et deux au Zénith (Lyonplus, 2019).

***Figure 109**. Corbeille de tri sélectif présentes au parc de la Tête d'or, à Lyon (Lyonplus, 2019).*

Moyens et coûts

L'ajout de corbeille demande un certain investissement pour les villes. Elles doivent acheter de nouvelles corbeilles et éventuellement de nouveaux véhicules de collecte pour qu'ils soient adaptés. Cela demande également un coût supplémentaire pour la collecte et la valorisation/traitement des déchets. En revanche, le coût nécessaire au ramassage des déchets sauvages diffus peut être diminué.

La startup Cortexia a mené des études pour évaluer l'efficacité des maillages des corbeilles de rues et a regardé les conséquences sur le coût de leurs suppressions. Les résultats ne sont toutefois pas rendus public.

Résultats

Il est difficile de trouver des données chiffrées sur la quantité supplémentaire de déchets collectés et sur l'évolution de la quantité de déchets sauvages diffus à l'issue de l'ajout des corbeilles de rue et de tri sélectif.

À Rennes, les corbeilles de tri en expérimentation ont bien été acceptées par les agents même si cela leur demande une collecte séparée. Que ce soient les simples couvercles ou les couvercles « bi-bac », peu d'erreurs de tri ont été constatées (Cariou, 2017).

Les corbeilles de tri sélectif n'ont pas eu de grand succès lors de leur mise en place dans les parcs de Lyon. Les usagers n'ont pas encore le réflexe de trier leurs déchets dans l'espace public. Certains avouent qu'ils font le tri chez eux mais que dehors, ils vont tout de même jusqu'à la poubelle la plus proche même si c'est une corbeille classique (Lyonplus, 2019).

Selon l'étude de Meslard-Hayot et Moreau, les retours d'expérience montrent que les erreurs de tri et la mauvaise utilisation des corbeilles sont importants. C'est le cas à Château-Gontier où des corbeilles de tri ont été mises en place (Meslard-Hayot et Moreau, 2019).

Le mauvais tri implique que les poubelles sont parfois mélangées au moment de la collecte, ce qui dégrade la perception que les usagers peuvent avoir du dispositif. Ils risquent alors de remettre en cause l'ensemble du système de collecte des déchets (Entretien nº1).

Afin de régler le problème de place et de limiter les coûts liés à la collecte, plusieurs villes ont opté pour des poubelles compactantes. En janvier 2020, Montpellier a installé trois corbeilles compactantes contenant chacune un bac de 120 litres. Elles peuvent accueillir entre six et sept fois plus de déchets grâce au système de compactage alimenté par l'énergie solaire. Ces poubelles en aciers sont résistantes aux aléas météorologiques et à l'intrusion de rongeurs (Montpellier Méditerranée Métropole, 2020).

Paris a également installé plus de 250 corbeilles compactantes dans les lieux les plus fréquentés. Une corbeille a une capacité de stockage quatre fois supérieures à une corbeille classique (Ville de Paris, 2019).

Enfin, Cannes a mis en place quatre corbeilles monoflux compactantes en 2016. Deux années plus tard, la ville a installé 10 corbeilles monoflux compactantes supplémentaires (Ville de Cannes, 2018).

Figure 110. *Corbeille bi-flux installée à Cannes (Ville de Canne,s 2018).*

Avantages	Limites
• Les corbeilles de rue sont souvent couplées avec un éteignoir à cigarette pour une diminution notable des jets de mégots de cigarette au sol • Offre plus de possibilités aux usagers de se débarrasser de leurs déchets • Corbeilles de tri donnent la possibilité aux usagers de pouvoir trier leurs déchets lorsqu'ils sont dans la rue	• Absence de données chiffrées (quantités, coûts, etc.) • Coût d'investissement supplémentaire lié à l'achat de nouvelles corbeilles et à l'achat éventuelle de véhicules adaptés • Coût supplémentaire pour la collecte et la valorisation/traitement des déchets • Erreur de tri fréquentes et mauvaise utilisation des corbeilles • Nécessite de la place pour pouvoir installer les corbeilles de tri, plus volumineuses

Ajout de corbeilles connectées

Objectifs

L'ajout de corbeilles connectées permet aux villes d'optimiser la gestion de leurs corbeilles. Ces outils indiquent lorsque les corbeilles sont pleines afin d'être collectées à temps et ainsi éviter les débordements et par conséquent l'envol de déchets sauvages diffus. Les villes peuvent donc adapter leur fréquence de ramassage, mais surtout étudier les taux de remplissage pour pouvoir modifier ensuite le nombre et l'emplacement de corbeilles en fonction des besoins.

Méthodologie

Les corbeilles connectées sont dotées d'un capteur fonctionnant sur batterie ou à l'énergie solaire. Lorsque la corbeille est remplie à 75 % ou lorsqu'elle est endommagée, la ville reçoit l'information à distance.

La stabilité de la corbeille ainsi que la température à l'intérieur peuvent également être calculées par le capteur. Une application permet ensuite de calculer automatiquement un itinéraire optimisé de ramassage des déchets. La ville peut alors adapter la fréquence de ramassage, le nombre et l'emplacement des corbeilles en fonction des données reçues. Attention toutefois à la possibilité qu'un type de déchet trop volumineux face réagir le capteur de remplissage alors que la corbeille présente encore de la place de stockage.

Acteurs impliqués et études réalisées

Des villes se sont lancées elles-mêmes dans l'installation de corbeilles connectées. Liège a mis en place 12 duos de corbeilles connectées en septembre 2020 dans le but d'améliorer la propreté de la ville et la qualité du tri. Chaque duo comporte une corbeille pour les déchets résiduels et une corbeille pour les déchets recyclables. Ces poubelles sont dotées d'un compacteur afin de collecter cinq fois plus de déchet qu'une corbeille classique et d'un capteur pour transmettre en temps réel le taux de remplissage et les éventuelles défaillances (L'avenir.net, 2020).

Des entreprises ont également développé des corbeilles connectées. La société italienne A2A Smart City a lancé le capteur « Smart bin » en partenariat avec Cefriel (spécialisé dans l'innovation et le design numérique), Microchip (producteur de capteurs), Amsa gruppo A2A (collecte et élimine les déchets urbains, membre du groupe A2A) et l'Université Polytechnique de Milan. Le capteur placé dans la corbeille est capable de détecter régulièrement l'état de remplissage, la fréquence ainsi que le temps d'utilisation de la corbeille. Les données sont ensuite envoyées vers un logiciel, via un réseau sans fil à faible coût. Un système de contrôle qualité est également mis en place. La solution proposée est économe en énergie, ce qui lui permet de fonctionner pendant des années sans avoir à recharger de batteries (A2A Smart city, s.d.).

La start-up Eyegreen a élaboré une application similaire qui a pour première fonctionnalité de collecter les informations issues des PAV connectées, notamment leur taux de remplissage (EyeGreen, s.d.).

En septembre 2018, l'association belge Be WaPP a lancé le projet pilote « Poubelles connectées » dans 4 communes de Wallonie, pour un an. Les quatre villes ont été sélectionnées de manière à avoir une répartition représentative du contexte wallon : Namur (urbaine), Juprelle et Les-Bons-Villers (rurales) et La Calamine (semi-urbaine) (Be WaPP, s.d. 4). Ce projet est mené en collaboration avec les entreprises ThingsPlay (capteurs), Esri Belux (intégration des données dans l'application) et le centre de compétence Technobel (formation des agences communaux) (Be WaPP, s.d. 4).

Figure 111. *Corbeille connectée de Namur (Be WaPP, s.d. 4).*

L'association Be WaPP a développé en parallèle l'application PRO-preté[116] (gratuite) à destination des communes qui permet de faire un inventaire de toutes les infrastructures de propreté que ce soient les corbeilles de rue, les cendriers, les « bulles » à verre ou autre et de les localiser sur une

[116] *Pour en savoir plus : https://www.bewapp.be/gestion-espace/pro-prete/*

carte. L'application permet également d'optimiser les tournées de ramassage au travers de l'analyse des données envoyées par les capteurs et d'identifier les points noirs (Be WaPP, 2019j).

Le premier avantage d'une application connectée à des capteurs est de connaître le taux de remplissage de poubelles (corbeille de rue, PAV, …). Cette information est représentée sur une carte où sont regroupées la totalité des poubelles. L'optimisation des tournées de collecte est alors facilitée. Cette optimisation permet de diminuer les coûts. En effet, la réduction du nombre de tournées entraîne une diminution des besoins humains et matériels. Cela permet aussi de réduire les émissions de gaz à effet de serre issues des déplacements évités. Dans le cadre du projet de A2A Smart City, il est possible de contrôler le circuit des véhicules via une carte. Les véhicules de collecte peuvent être ainsi suivis en direct. Un accord a été mis en place pour ne pas utiliser ce système à des fins de ressources humaines.

Le deuxième avantage est de venir collecter les poubelles avant qu'elles ne débordent. Les débordements représentent en effet un des facteurs d'apparition de déchets sauvages diffus.

Moyens et coûts

Le projet pilote Be WaPP a nécessité l'installation de capteurs sur les corbeilles de rues de quatre villes tests. Une application a été développée ensuite pour collecter et traiter les données recueillies. De plus, des agents communaux ont été formés. Le budget global de ce projet s'élève à 100 000 € (RTC Télé Liège, 2018).

Liège a investi 152 000 pour l'acquisition des 24 corbeilles connectées (L'avenir.net, 2020).

Le capteur proposé par A2A Smart City coûte 100 € (A2A Smart city, s.d.)..

Résultats

Le projet pilote de Be WaPP a reçu le « Agoria Smart City Award Living 2019 » lors de la 5ème édition des *Agoria Smart City Award*. Ce prix est attribué au meilleur projet belge dans le domaine des « bâtiments intelligents et des quartier durables », par la fédération de l'industrie technologique Agoria (Be WaPP, s.d. 4).

A2A Smart City gère actuellement 12 880 corbeilles connectées (A2A Smart city, s.d.).

Les experts interrogés lors de l'entretien n°11 indiquent que ces poubelles connectées sont intéressantes, mais uniquement car elles permettent d'avoir des données des taux de remplissage dans la durée. L'objectif n'est donc pas de venir collecter une corbeille dès qu'elle signale être pleine, mais plutôt d'ajuster la disposition et les volumes des corbeilles en fonction de la rapidité de leur remplissage, afin que les tournées pour les collecter restent optimisées.

Avantages	Limites
• Capteur adaptable sur toutes les corbeilles de rue • Données en temps réel sur le taux de remplissage de la corbeille, sa stabilité, son endommagement et la température • Permet d'éviter les débordements et la présence de déchets sauvages diffus • Facilite l'adaptation des fréquences de collecte, du nombre et de l'emplacement des corbeilles • Calcul automatique de l'itinéraire permet d'optimiser le ramassage des	• Nécessite une maintenance des capteurs • Pas de résultats sur l'efficacité des projets • Si l'objectif est de collecter les corbeilles dès qu'elles sont pleines, alors les tournées ne sont plus optimisées et l'innovation perd de son intérêt

déchets suivant le remplissage des corbeilles
- Diminution de l'impact économique : besoin de moins de personnel de propreté et réduction des tournées des véhicules de collecte
- Diminution de l'impact écologique à partir des circuits de collecte optimisés par la suppression des trajets inutiles
- Collecte de données sur la durée permettant l'ajustement de la disposition et du volume des corbeilles

Retrait des corbeilles - Suppression des corbeilles de rue

Objectifs

La suppression des corbeilles de rue vise à inciter les citoyens à repartir avec leurs déchets et à les trier chez eux.

Méthodologie

Cette initiative consiste à retirer les corbeilles et à réaliser une campagne de communication qui explique bien les raisons de ce choix. Cette campagne est importante pour faire comprendre le but de la suppression des corbeilles et réussir une bascule des comportements de la part des usagers.

Des villes comme Rennes ayant testé cette initiative, préfèrent cibler les lieux de suppression des corbeilles de rue en visant des espaces verts par exemple. Ils ont installé des points d'apport volontaire à l'entrée des parcs et squares ou l'initiative a été expérimentée.

Acteurs impliqués et études réalisées

Cette initiative a été instaurée dans plusieurs villes françaises.

- En 2018, Saint-Hilaire-de-Riez a décidé de supprimer ses corbeilles de rue. Pour ce faire, elle a commencé par mettre en place une importante campagne de communication auprès des habitants, mais aussi des entreprises et des touristes (Meslard-Hayot et Moreau, 2019).

***Figure 112**. Panneau de communication remplaçant une des corbeilles de rue de Saint-Hilaire-de-Riez (Bertrand, 2019).*

- Suite à la proposition des jardiniers de Rennes, les corbeilles se trouvant dans le jardin de la Confluence, très fréquenté, ont été supprimées. Ces corbeilles ont été remplacées par des panneaux incitant les usagers à repartir avec leurs déchets ou à les déposer dans les points d'apport volontaire installés spécialement aux entrées du parc. Une deuxième expérimentation a

été testée dans le square Claude Ligot, puis dans deux autres espaces verts de la ville. Cependant, la ville n'envisage pas la suppression de la totalité de ses corbeilles de rue. Tous les sites ne s'y prêtant pas selon eux (Rennes Métropole, 2019).

- Nice a réduit le nombre de corbeilles présentes sur la promenade des Anglais. Les corbeilles restantes ont été réparties dans le but de réduire les déchets sauvages diffus (AVPU, 2017).

Moyens et coûts

Selon le maire de Saint-Hilaire-de-Riez, la campagne de communication qui précédé la suppression des corbeilles a coûté près de 15 000 € (Bertrand, 2019).

Rennes a dû investir dans des points d'apport volontaire afin de les installer à proximité des entrées des parcs et squares visés par l'expérimentation.

Résultats

La ville de Saint-Hilaire-de-Riez a remarqué une baisse de 14 % des déchets sauvages entre janvier et juillet 2018. Le maire a également constaté une baisse des dépôts sauvages. À l'inverse, des opposants à la suppression des corbeilles affirment que les déchets sauvages diffus et les dépôts sauvages ont augmenté depuis la suppression des poubelles (Bertrand, 2019). Aucune étude n'a toutefois été réalisée pour savoir s'il y a véritablement eu une baisse ou s'il y a eu transferts de déchets vers d'autres flux (Meslard-Hayot et Moreau, 2019).

Selon le responsable de la maintenance à la direction des jardins de Rennes Métropole, les déchets sauvages diffus ont rapidement disparu, que ce soit dans le parc ou dans le square où l'expérimentation a eu lieu. Le fait de devoir sortir du parc/square pour aller déposer les déchets dans les points d'apport volontaire n'a pas semblé déranger les usagers (Rennes Métropole, 2019).

Á Nice, le constat a été fait de la réduction des déchets sauvages diffus ainsi que des coûts de gestion suite à la suppression de certaines corbeilles (AVPU, 2017).

D'après l'étude de Meslard-Hayot et Moreau, la suppression des corbeilles fait diminuer la quantité de déchets au sol observés sur le périmètre en question. Les acteurs concernés par la suppression des corbeilles affirment que cette suppression de corbeilles n'entraîne pas de déchets sauvages. Ces affirmations sont à contrebalancer par les différentes études réalisées sur le terrain :

- Selon une étude de Market pour Gestes Propres, 94 % des citoyens interrogés déclaraient garder leurs déchets afin de les jeter dans une corbeille ou de les rapporter chez eux (86 % chez les 15-25 ans). Ce pourcentage baisse à 83 % si l'usager doit attendre plus d'une heure avant de pouvoir jeter son déchet (Progrès et Environnement, 2018a). L'étude indique également que 9 % des français se débarrassent directement de son déchet sans attendre la présence d'une corbeille de tri. Parmi les 9 %, 3 % jettent leur déchet discrètement par terre, 2,5 % s'en débarrassent sans se cacher et sans culpabiliser du regard des autres et 3,5 % le jettent à proximité d'autres déchets (Progrès et Environnement, 2018a).
- L'étude faite par Ipsos (2018) pour Vinci Autoroute, montre que 40 % des personnes jettent leurs déchets au sol parce qu'ils ne veulent pas attendre la présence d'une corbeille. Un tiers des citoyens avoue qu'il jette parfois des déchets par la fenêtre de leur voiture (Mercier, 2019).
- Enfin, la moitié des fumeurs sondés affirme jeter leurs mégots de cigarette le long des routes (Meslard-Hayot et Moreau, 2019).

Avantages	Limites

• Baisse de la quantité de déchets collectés dans les corbeilles de rue • Efficace dans les espaces verts (parc, square, etc.) ou lieux historiques qui impliquent un certain respect • Baisse des coûts de la propreté • Tri réalisé à domicile ou sur des PAV • Déchets hors foyer ne sont plus collectés par la commune et retournent dans le circuit des déchets ménagers (moins coûteux pour la commune)	• Possible transfert des déchets sauvages qui seront abandonnés plus loin • Ne se prêtent pas à tous les lieux publics de la ville • Nécessite de réfléchir en amont sur les répercussions possible pour les touristes qui ne comprennent pas la sensibilisation autour de l'initiative • Communication nécessaire en amont

Retrait des corbeilles - Suppression des poubelles de plage

Objectifs

La suppression des poubelles de plage est réalisée dans le but de diminuer la quantité de déchets sauvages laissée sur le sable et ainsi de préserver le patrimoine naturel. Cette initiative rend plus responsables les citoyens face à l'environnement.

Les touristes et autres utilisateurs de la plage sont incités à remporter leurs déchets chez eux.

Méthodologie

Cette initiative consiste à supprimer les poubelles présentes sur les plages et à réduire celles sur les parkings qui y mènent. La suppression est accompagnée par une présence directe sur le terrain ainsi que par une campagne de communication incitant les usagers du lieu à ramener leurs déchets chez eux.

Acteurs impliqués et études réalisées

Une dizaine de villes ont instauré cette opération dont Le Porge qui en est à l'initiative.

- En 2014, Le Porge a supprimé ses poubelles de plage et a réduit celles des parkings. Cette initiative faisait partie de l'Agenda 21 de la ville et était réversible en cas de mauvais résultats. La ville a supprimé ses poubelles de plage parce que le coût de gestion des déchets laissés sur place était trop important. De plus, leur présence impliquait des retombés économiques faibles dû aux nuisances constatées sur les plages : envols de déchets, fouille de poubelle par les animaux, déchets dans les haies, etc. Une campagne de communication a également été mise en place en parallèle. Le Porge a ensuite continué la diminution des poubelles sur les parkings : plus de 120 en 2013 et moins de 100 en 2014). En 2019, des aires de dépose-déchets situées en bord de route de départ de la plage ont remplacé les poubelles des parkings et les panneaux de communication ont été remplacés par des nouveaux panneaux avec des messages plus clairs. Le tri a également été accentué. En plus du verre, il est maintenant possible de trier ses papiers et ses emballages sur place (ADEME, 2020a).

***Figure 113**. Aire de dépose-déchets à l'entrée du parking de la plage du Grassier (Buyens, 2019).*

Moyens et coûts

L'initiative est principalement mise en place par les villes responsables de la propreté sur leur territoire. Dans le cas du Porge, elle a été coordonnée par le Responsable du Pôle Technique et Environnement, par un technicien et deux emplois jeunes en charge de la sensibilisation.

Le Porge a financé cette action avec ses fonds propres pour les premières années. Le budget est relativement faible. Il correspond à la suppression des poubelles et à la fabrication de panneaux de communication. Cela a représenté 3 000 € TTC en 2014. En 2019, la ville a obtenu une aide de l'ADEME pour remettre à neuf ses panneaux de communication.

La réduction des déchets, dont les déchets sauvages, permet à la ville de gagner environ 30 000 € par an. En prenant en compte les subventions reçues, le gain net pour Le Porge est estimé à environ 15 000 € sur son budget de fonctionnement (ADEME 2020a).

Résultats

La suppression des poubelles de plage sensibilise les touristes et autres citoyens profitant de la plage. Ils sont incités à mettre leurs déchets dans un lieu de collecte précisé ou à les remporter chez eux.

Lors du lancement de l'initiative au Porge, les réactions de la part des usagers étaient plutôt négatives. Les personnes ne pensaient pas qu'un tel projet puisse fonctionner. Néanmoins, les déchets collectés et les nuisances liées aux déchets sauvages ont fortement chuté lors de la saison touristique. Des ajustements localisés ont toutefois dû être faits. Il a par exemple été nécessaire de rendre visibles des zones plus cachées sur les plages parce qu'elles attiraient les dépôts sauvages.

La démarche a bien été comprise par les touristes dont certains ont même demandé au supermarché local de mettre en place des produits zéro déchet. Les tonnages de déchets collectés et les dépôts sauvages ont diminué au fil des années. La valorisation des déchets a pu être augmentée grâce à la présence des corbeilles de tri (ADEME, 2020a).

À Vieux Boucau, le retrait des poubelles a permis diminuer largement la quantité de déchets collectés avec un passage de 250 m³ de déchets collectés à 20 m³ en un an (ADEME, 2020a).

Avantages	Limites
• Démarche bien comprise par les touristes qui y adhèrent globalement • Diminution des tonnages de déchets collectés • Diminution des dépôts sauvages et des nuisances • Diminution des coûts liés à la propreté pour les communes • Augmentation de la valorisation des déchets grâce à la présence de corbeilles de tri	• Nécessite de rendre visibles des zones cachées parce qu'elles attirent les dépôts sauvages • Résultats conditionnés par la volonté politique et par la mise en place d'une large campagne de communication

Les automates et autres moyens de collecte innovants

Les automates de collecte comprennent l'ensemble des dispositifs techniques permettant de collecter certains déchets d'emballages ménagers, moyennant une rétribution financière ou une gratification.

Objectifs

Les automates de collecte incitent le grand public à y déposer leurs déchets de certains types d'emballages ménagers, le plus souvent des bouteilles et flacons. Leur objectif est de tester des méthodes de collecte complémentaires au « bac jaune », afin de contribuer à l'augmentation des taux de collecte pour recyclage prévue par les règlementations européenne et française.

Méthodes

Il existe divers automates permettant aux usagers d'y déposer leurs déchets. Les dispositifs sont adaptés pour recevoir différents types de flux (plastique, verre, canettes, etc.). Ils sont plus au moins ludiques et incitatifs. Les incitations sont souvent sous forme de bons de réduction. Certains acteurs ont toutefois développé le côté solidaire.

L'objectif initial de ces automates n'est pas de limiter la production de déchets sauvages diffus. Cependant, quand bien même l'incitation première de ces mécanismes est de favoriser le geste de tri, ces automates de collecte contribuent à donner une valeur à ce geste et par là-même, peuvent avoir un impact positif sur la réduction de la production de déchets sauvages diffus. Ils peuvent en outre avoir un impact sur les personnes en situation de précarité et les réseaux informels de collecteurs.

Acteurs impliqués et études réalisées

Citeo a lancé en 2020 des appels d'offres afin de permettre le déploiement de 400 systèmes de récupération automatisée de bouteilles plastiques en France. Le principe est de proposer et inciter les consommateurs à retourner leurs bouteilles plastiques vides dans des appareils en libre-service en l'échange d'une gratification, 1 ou 2 centimes d'euro par bouteille, en bon d'achat ou en don à une association. Cette initiative fait suite à une expérimentation menée sur une période de 6 ans par Citeo, afin de tester ce nouveau dispositif de collecte dans différents types d'emplacements et avec différents types de machines.

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, l'ADEME et CITEO ont lancé un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) concernant la collecte innovante et solidaire. 14 projets ont été retenus lors de la première phase et 15 pour la seconde phase. Parmi ces projets, plusieurs automates de collecte ont été proposés. La liste des automates présentés ci-après n'est pas exhaustive.

- *Yes We Cannette*, acteur de l'économie sociale et solidaire, souhaite installer un automate de collecte appelé « RVM Cycleen » sur des sites naturels protégés de Mamoudzou à Mayotte, en partenariat avec la communauté d'agglomération Dembéni-Mamoudzou. Ce dispositif consiste à déposer ses bouteilles en plastique et ses canettes de manière à recevoir une récompense sous forme de bons de réduction pour une épicerie solidaire ou un accès à une laverie solidaire. Le projet a pour objectif de cibler 1 000 habitants (CITEO, 2019).

***Figure 114**. RVM Cycleen (CITEO, 2019).*

- Suez propose un collecteur citadin, digital et flexible qui collecte les bouteilles en plastique et canettes avant de les compacter. Les usagers seront récompensés sous différentes formes : bons d'achat, points fidélité, dons à des associations. Ce dispositif acceptera les bouteilles

déformées pour limiter les refus. Le but est de développer le dispositif afin d'accepter d'autres types de déchets (CITEO, 2020).

- Dans la même idée, Fost Plus (l'équivalent de CITEO en France) a développé l'application « Le Click » qui permet aux utilisateurs de scanner leurs déchets afin de les jeter dans la bonne poubelle. Pour chaque déchet jeté, l'utilisateur gagne des « Circular UCoins » qui sont échangeables contre des avantages chez les commerçants locaux. Cette application intègre également les déchets ramassés sur la voie publique (Fost Plus, 2020).
- L'entreprise Suez RV propose d'expérimenter un dispositif de collecte des emballages et des papiers provenant de la consommation nomade, notamment de la restauration rapide, afin d'améliorer leur taux de captage. Une interaction sera créée entre les clients et l'acteur en charge de la collecte, à savoir l'atelier RemuMénage. La population cible est de 30 000 habitants. Bordeaux métropole, Burger King, LyRE, RemuMénage et Lim'Art sont les principaux partenaires du projet (CITEO, 2019).
- La start-up TRIAKAZ veut intégrer la réalité augmentée au geste du tri dans la communauté d'agglomération du Nord-Grand-Terre (CANGT). TRIAKAZ et ses partenaires CANGT et Kazabrok, acteurs locaux de l'économie sociale et solidaire, proposent d'implanter 10 lieux de tri ludo-pédagogiques pendant les 18 mois de test. Chaque lieu comportera alors une borne pour les bouteilles (en forme de bouteille) et une autre pour les canettes (en forme de canette). Des défis sous forme de jeux permettront de gagner des bons d'achat en ligne et dans les points de vente de la start-up, via l'application mobile « BeeBee world ». TRIAKAZ souhaite cibler 58 000 personnes (CITEO, 2019).

***Figure 115**. Bornes du projet de TRIAKAZ (CITEO, 2019).*

Comme évoqué précédemment, Volkswagen a créé le concours *The Fun Theory*, en partenariat avec l'agence DDB. Lors de ce concours, la « *Bottle Bank Arcade* » a été proposée. Il s'agit d'une grande boîte dans laquelle un bac de collecte de bouteilles en verre a été réaménagé pour ressembler à une machine d'arcade, avec effets sonores, compteur de points et lumières clignotantes (Jahnich, 2013).

Moyens et coûts

Les coûts de ces dispositifs sont variables. Néanmoins, il est possible de présumer que le coût à la tonne collectée est significativement supérieur à celui d'une tonne de déchets d'emballages ménagers collectés par le service public de prévention et gestion des déchets (SPPGD), compte tenu des investissements dans les machines, des circuits de collecte dédiés qu'il faut organiser, du stockage des déchets à prévoir, etc.

Résultats

- Lors de l'expérimentation, la « *Bottle Bank Arcade* » a amusé et inspiré beaucoup de personnes. Plus d'une centaine de personnes ont utilisé la machine d'arcade/recycleur en une seule soirée, contre seulement deux personnes utilisant un point d'apport classique à proximité (Jahnich, 2013).
- Les autres projets sont encore en phase de test, les résultats sont attendus pour plus tard.
- S'il se dégage un consensus autour du fait qu'un système de rétribution du geste de tri permet de diminuer significativement les déchets sauvages des emballages qui sont consignés, il ne faut pas oublier que les déchets sauvages d'emballages peuvent être des emballages de boissons mais également des emballages issus de la consommation nomade. Mettre en œuvre un système de consignation sur les emballages de boissons n'aura aucune influence sur la production d'autres catégories de déchets sauvages, qui peuvent représenter une part importante du volume et tonnage total d'emballages parmi les déchets sauvages diffus. Il est souvent avancé qu'introduire un système de consigne permettrait de diminuer de 80 % les déchets sauvages des emballages consignés (Eunomia Research & Consulting Ltd, 2017). Ce pourcentage a été déterminé de manière assez arbitraire, sur la base de chiffres des années 70/80 et doit donc être utilisé avec précaution. D'autres études évoquent une diminution par deux des déchets sauvages des emballages consignés, mais là encore, les hypothèses retenues ne sont pas étayées. Si ces études relaient des estimations peu étayées du nombre de déchets sauvages avant/après l'introduction d'un système de consigne, c'est avant tout car il n'existe pas d'études récentes ayant mesuré une telle évolution. Seule une étude de 2018 menée sur des plages en Australie et aux Etats-Unis donne quelques pistes sur le sujet (Schuyler *et al.*, 2018) : sur les plages observées, un système de consigne permettait de diminuer la quantité de déchets sauvages d'emballages sujets à consignation de 40 %.

Avantages	Limites
• Incitation qui n'est pas obligatoirement monétaire • Implication d'acteurs de structures de l'économie sociale et solidaire • Impact sur les réseaux informels de collecteurs	• La plupart du temps, les machines sont situées dans des endroits peu « générateurs » de déchets sauvages diffus (lieux de distribution) car leur objectif premier est de faciliter le geste de tri pour l'usager • Pas de connaissance à ce stade sur l'impact de ces RVM sur la production de déchet sauvage diffus d'emballages collectés par la machine • Ne vise qu'un flux ou plusieurs de déchets sauvages potentiels, mais pas l'intégralité du gisement à « forte probabilité » de se retrouver abandonné • Coût à la tonne potentiellement prohibitif

Conclusions sur les ajustements des dispositifs de précollecte et collecte

L'ajout de dispositifs de précollecte et collecte offre une plus grande possibilité au grand public de jeter ses déchets dans des contenants appropriés. Les villes doivent cependant réfléchir en amont sur la pertinence d'ajouter des dispositifs de précollecte et collecte et penser aux lieux les plus

stratégiques pouvant accueillir ces dispositifs. Les ajouts de dispositifs demandent de la place et des coûts d'investissements, de collecte et de valorisation/traitement plus importants aux villes. Le coût lié à la propreté et la quantité de déchets sauvages diffus peuvent quant à eux diminuer.

D'autres villes font le choix de supprimer des contenants. Cette initiative doit être également réfléchie en amont. La suppression de dispositifs de précollecte et collecte peut engendrer la diminution des coûts liés à la gestion directe des corbeilles, mais peut être coûteuse et inefficace si elle n'a pas été (ou mal) anticipée. Certaines personnes considèrent que l'efficacité du retrait complet des dispositifs de collecte hors foyer n'a pas été prouvé, comme l'explique l'expert interrogé lors de l'entretien 11.

La communication reste un des points essentiels pour que la suppression soit efficace. Au vu des expérimentations, la suppression partielle de corbeilles de rue dans des endroits bien spécifiques semble être plus efficace qu'une suppression totale. Les corbeilles connectées peuvent parfois servir à cette réflexion, afin d'identifier les lieux nécessitant davantage de volume ou au contraire d'une réduction de ce volume mis à disposition. En revanche, ces données ne sont disponibles qu'une fois les corbeilles équipées, ne permettant pas de dresser aussi bien un « avant / après » la présence de corbeilles et d'ainsi se positionner sur une stratégie retenue. Il est alors essentiel de sonder l'état d'esprit de la population en amont, notamment lorsqu'il s'agit de retirer des poubelles, car cela peut entraîner une incompréhension et se révéler inadapté. Des études comportementales pourraient être associées à cette réflexion sur l'ajustement des dispositifs de collecte, mais elles ne sont pas souvent réalisées.

b) Mise en place de « Brigades vertes »

« Brigades vertes »

Objectifs

Les « brigades vertes » ont été créées pour sensibiliser les habitants et les dissuader de jeter leurs déchets au sol. Il leur arrive également de verbaliser en cas d'incivilité mais elles nécessitent alors d'être assermentées (Cf. 5.C3).

Méthodologie

Une brigade verte est composée d'un ou plusieurs agents dont le rôle est de sensibiliser, informer, contrôler, voire en dernier ressort de verbaliser les citoyens. Elle rappelle les bons gestes à adopter pour limiter la présence de déchets sauvage diffus.

Sa présence a souvent un effet dissuasif direct envers les citoyens présents qui jetteront alors plus facilement leurs déchets dans les corbeilles de rue mises à disposition.

Acteurs impliqués et études réalisées

Des brigades vertes sont déjà formées dans plusieurs villes et collectivités françaises.

- Avant 2004, Toulouse avait des « ambassadeurs de l'espace public » qui avaient des missions de sensibilisation et de communication. Depuis le début de l'année 2017, les agents ont été renommés sous l'appellation « Brigade Contre les Incivilités » (BCI). Leurs missions consistent à faire de la prévention et de la répression en matière de propreté (Mairie de Toulouse, s.d.).
- Après une expérimentation de quatre mois, Nantes a créé en janvier 2019 une brigade verte dont les quatre missions sont d'informer, de faire de la pédagogie (notamment auprès des publics scolaires, des syndics de copropriété mais aussi des commerçants-restaurateurs), de contrôler des dépôts sauvages de déchets et de verbaliser. Cette brigade est composée de six agents avec un renfort de sept personnes entre le mois de mai et d'octobre. Depuis septembre 2018, une équipe a été mise en place pour cibler et ramasser les dépôts sauvages (Nantes Métropole et Ville de Nantes, s.d.).

- La brigade d'intervention rapide d'Alès est présente depuis janvier 2019 pour ramasser les déchets diffus. Cette brigade, composée de deux agents, a principalement un rôle de prévention et de nettoyage rapide. Elle fait notamment de la sensibilisation à proximité des établissements scolaires, auprès des élèves qui déjeunent à l'extérieur. Un numéro vert a été instauré pour informer la brigade des interventions de nettoyage à effectuer. Les commerçants et passants peuvent également leur signaler un problème de leur ressort via ce même numéro vert. La brigade n'est toutefois pas assermentée pour verbaliser. Elle doit donc faire appel aux Ambassadeurs de la Propreté si nécessaire (Ville d'Alès, 2019).
- La Communauté Intercommunale des Villes Solidaire[117] (C.I.V.I.S), basée à l'Île de la Réunion, a mis en place la Brigade Intercommunale de l'Environnement (BIE) qui est constitué d'agents assermentés en tant qu'agents de surveillance de la voie publique (ASVP). L'objectif premier est de faire respecter le règlement de collecte de la CIVIS mais des actions de prévention et de sensibilisation sont aussi menées sur la question des déchets sauvages. Les sites dits « sensibles » sont surveillés et de la répression est réalisée (Communauté Intercommunale des Villes Solidaire, 2020).
- Depuis 2008, la ville de Cannes a instauré une police de l'environnement pour lutter contre les dépôts sauvages. L'équipe réalise de la prévention, de la sensibilisation et verbalise pour tout type de dépôts sauvages. Outre la lutte contre la propreté urbaine, cette police de l'environnement se bat contre les nuisances sonores et travaille sur la préservation des espaces naturels (Ville de Cannes, s.d.).
- D'autres villes comme Bastia et collectivités comme Aix Marseille Métropole ont aussi leur propre brigade verte.

De manière assez originale par rapport à un sujet souvent pris en charge par les collectivités, l'entreprise Heineken a mis en place une *Green Team* en 2017. Chaque année, cette *Green Team* sensibilise les festivaliers au recyclage des déchets produits lors des divers événements auquel elle participe. Á ce jour, sept festivals sont inclus, pendant lesquels la brigade collecte, tri et renvoie les déchets vers le recycle. Elle va à la rencontre des festivaliers pour ramasser et trier leurs déchets (We Are Young Agency, 2018 ; Yourmatter transition 2018).

Figure 116. *Des visuels de la Green Team de Heineken (We Are Young Agency, 2018).*

Moyens et coûts

Le coût d'une brigade verte peut varier d'une ville à une autre, notamment suivant le nombre d'agents qui la compose. Par exemple, la brigade de Nantes est composée de six agents avec un renfort entre le mois de mai et d'octobre (Nantes Métropole et Ville de Nantes, s.d.). La brigade de Toulouse compte quant à elle 26 agents (Ville de Toulouse, s.d.).

La *Green Team* de Heineken est composée de plusieurs membres. Elle possède une voiture avec une poubelle tri-flux accrochée à l'arrière pour collecter les déchets (We Are Young agency, 2018).

Résultats

[117] *Pour en savoirplus : https://www.civis.re/*

À Nantes, la brigade verte a permis de faire baisser de 50 % les dépôts sauvages (Nantes Métropole et Ville de Nantes, s.d.). En revanche, le détail de l'impact précis sur les déchets sauvages diffus n'est pas connu.

Le nombre de verbalisations réalisé par la BCI de Toulouse a fortement augmenté. 2 085 verbalisations ont été effectuées entre le 1er janvier et le 30 septembre 2019, contre 1 610 pour l'année 2018. Toulouse a recruté un chef d'équipe et 10 agents pour renforcer la BCI dans ses missions de prévention et de répression. Selon le vice-président de Toulouse Métropole en charge de la propreté, la prévention ne touche pas tout le monde et il est donc nécessaire de jouer sur les deux tableaux en travaillant également le volet verbalisation (Kenedi, 2019).

En 2018, plus de 19 tonnes de déchets en verre ont été collectés par la *Green Team* d'Heineken (We Are Young agency, 2018).

Avantages	Limites
• Effet de dissuasion important dans le cas des brigades des collectivités • Effet de sensibilisation important dans le cas de la brigade dans les festivals • Permet de faire à la fois de la prévention et de la verbalisation	• Manque de données chiffrées sur l'efficacité concernant les déchets sauvages diffus

Médiation par les agents de propreté et par les « brigades vertes »

Objectifs

Le premier objectif de former les agents de la propreté à la médiation est d'arriver à modifier le comportement des usagers afin de diminuer les interventions curatives. La médiation a aussi pour but de faire prendre conscience aux agents des collectivités qu'ils ont la capacité de mobiliser un nouveau levier pour agir sur les comportements des usagers que ce soit par le dialogue ou par le rappel des règles.

Enfin, la médiation amène les élus et les directions à adopter une nouvelle logique passant du tout curatif à des actions prenant en compte d'autant plus de prévention (AVPU, 2012a).

Méthodologie

L'adhésion d'un nombre plus important d'agents se fait par une présentation valorisante du dispositif de médiation et/ou par une formation adaptée. Les actions autour de la médiation doivent se faire uniquement avec des agents volontaires qui n'y voient pas de contraintes. Les agents sont alors formés pour intervenir positivement auprès des usagers en évitant le conflit, avoir un argumentaire solide et bien structuré et prévoir des réponses valides aux objections (AVPU, 2012a).

L'AVPU identifie plusieurs conditions pouvant avoir un impact sur la réussite du projet de médiation. Les agents de propreté ne doivent pas être « sur-mobilisés ». Elle propose de limiter les actions à une demi-journée par agent et par mois ainsi que de définir un planning des interventions.

Le processus de médiation doit être clair et différent suivant les situations (accueil, interpellation, communication). Il est également important d'évaluer les résultats de la médiation par la mise en place de relevés d'Indicateurs Objectifs de Propretés (IOP), avant et après la médiation, mais aussi de mettre en place des outils de suivi quantitatifs (ex : nombre de contacts) et qualitatifs (ex : perception de l'action). Les résultats doivent ensuite être communiqués aux autres services, aux élus, aux conseils de quartier et aux citoyens pour montrer l'utilité de la démarche.

L'AVPU pointe également l'importance de rendre visible les médiateurs pour valoriser leur démarche (AVPU, 2012a).

Acteurs impliqués et études réalisées

Plusieurs villes sont déjà dotées de médiateurs. Parmi elles, Metz et Nice :

- La brigade de propreté de Metz est composée de cinq agents dont un médiateur propreté. Son le but est d'aller sur le terrain et rencontrer les riverains, bailleurs et entreprises pour les informer et résoudre certaines situations jugées plus délicates (Ville de Metz, s.d.).
- Nice a mis en place une cellule de médiation. Cette cellule organise, avec les pôles opérationnels, des journées où elle présente les métiers de la propreté aux associations, centres de loisirs, écoles et seniors. Le but est de faire connaître les différents métiers et méthodes de travail, les innovations et de reconnaître le travail des agents de la propreté. Des interventions ont eu lieu auprès de classes allant de la maternelle jusqu'au CM2. Il leur a notamment été présenté les métiers de la propreté, la durée de vie et le trajet de déchets, les incivilités et les actions participatives existantes autour du sujet. Les présentations sont basées sur des explications, photos et vidéos. De plus, la cellule médiation de Nice organise chaque année des campagnes de sensibilisation sur le thème des mégots de cigarette, avec l'aide de saisonniers. Une distribution de cendriers est réalisée auprès des usagers et des touristes. De la sensibilisation est également faite sur les plages. Les médiateurs participent aussi à différentes actions tout au long de l'année. Il s'agit d'actions sur les problématiques liées aux dépôts sauvages, mégots de cigarette, déjections canines ou toutes autres actions en lien avec la propreté (Ville de Nice, 2019a).

Moyens et coûts

La médiation nécessite la formation et la mobilisation d'agents de la propreté volontaires qui doivent alors suivre une formation sur le sujet. De nombreuses formations existent concernant la médiation, mais elles ne sont pas toujours adaptées à la réalité des services de propreté.

Résultats

Aucun résultat quant à l'efficacité de la médiation n'a été clairement identifié.

Avantages	Limites
• Support pour les autres services de la propreté • Sensibilisation d'un large public : usagers, élèves, touristes, etc. • Différentes actions de sensibilisation possible avec des interventions dans les écoles, sur les plages, dans la rue, etc.	• Nécessite la mobilisation de moyens humains plus importants et formés à la question

4. Conclusions sur la prévention du geste d'abandon

Une très grande diversité de méthodes et d'initiatives coexistent afin de prévenir le geste d'abandon des déchets sauvages diffus. Chacune peut être évaluée à l'aune d'indicateurs propres à sa nature (nombre de visiteurs, nombre d'utilisateurs, quantité de déchets collecté, etc.) mais il importe de les considérer dans une démarche globale de manière à activer plusieurs leviers de changement et de pouvoir alors agréger les résultats des différents indicateurs mesurés. Par exemple, les actions de

communication ne peuvent être efficaces que si les dispositifs techniques sont bien adaptés à la demande en parallèle. Ces approches sociotechniques ne doivent donc, en aucun cas, être opposées. Il est alors essentiel d'adopter une démarche transversale afin d'évaluer l'impact des dispositifs techniques associés à des initiatives de prévention sur les comportements des usagers.

C Plans de prévention sur les déchets sauvages

Des plans de prévention ciblés sur les déchets sauvages commencent à voir le jour. Leur but est d'aider et d'accompagner les collectivités à lutter contre ce fléau. Pour ce faire, ces plans font appel à de nombreux acteurs locaux afin de les impliquer dans la démarche et d'ainsi obtenir des résultats plus favorables. La sensibilisation est un des principaux leviers utilisés, mais il existe également des plans transverses englobant des actions curatives. Ces dernières sont abordées plus en détail dans la partie suivante (cf. 5.C).

1. Plan local de prévention des déchets sauvages à « 360° »

a) Objectifs

L'Association des Maires de France en collaboration avec Progrès et Environnement, autrement dit Gestes Propres et le cabinet Rudologia, ont souhaité proposer un format de plan local de prévention des déchets, dit à « 360° », pour aider et accompagner les collectivités à lutter contre les déchets sauvages diffus. Il s'agit non seulement de proposer une organisation et des indicateurs de suivi, mais également de mobiliser toutes les parties prenantes qui peuvent intervenir. L'objet du plan est également de couvrir tous types de déchets sauvages pouvant se retrouver au sol, quel que soit le milieu. Le format du plan est en cours d'expérimentation.

b) Méthodologie et acteurs impliqués

Ce plan est composé de cinq piliers d'action : *la sensibilisation de tous les acteurs, le dispositif de collecte adéquate, les sanctions, l'implication des entreprises locales par des éco-organismes et les opérations de nettoiement.* Le plan de prévention, tel qu'imaginé par Gestes Propres, repose sur la participation de nombreux acteurs locaux :

- La collectivité a pour mission de rappeler à la loi et d'employer l'ensemble de ses moyens pour arrêter les comportements inciviques. Elle a pour rôle d'optimiser son dispositif de collecte et de gestion des déchets hors-foyer, en s'assurant d'avoir un dispositif de collecte bien dimensionné et mettant en place des moyens incitatifs ou des dispositifs de sensibilisation adéquats. Elle doit également informer et sensibiliser les usagers sur les comportements à adopter au travers de la mise en place de campagnes et de l'utilisation d'outils spécifiques (AMF, Progrès et Environnement, et Rudologia, s.d.).
- Les acteurs économiques tels que les industriels, entreprises nationales et locales (distribution, commerçants et restauration), peuvent partager les actions qu'ils mènent dans le but de réduire l'impact environnemental de leurs produits/activité. Il s'agit, par exemple, pour les entreprises nationales de donner des informations liées à l'éco-conception de leurs produits et leurs bonnes pratiques de gestion de leurs déchets. Les entreprises locales peuvent quant à elles, communiquer aussi sur leurs bonnes pratiques ainsi que sur la sensibilisation de leur personnel (AMF, Progrès et Environnement, et Rudologia, s.d.).
- Les citoyens peuvent s'engager dans l'adoption de comportement civiques et les partager à leur entourage (AMF, Progrès et Environnement, et Rudologia, s.d.).

- Les associations ont pour rôle de sensibiliser les usagers, de mettre en place et de participer à des opérations de nettoyage pédagogiques. Les associations peuvent profiter de ces actions de nettoyage pour sensibiliser les citoyens et les convaincre de devenir des ambassadeurs du bon comportement (AMF, Progrès et Environnement, et Rudologia, s.d.).

Trois acteurs ont travaillé sur la mise en place de ce plan et de son expérimentation auprès de collectivités, sous la direction du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Progrès et Environnement a créé un dispositif d'information et de sensibilisation pour les collectivités afin qu'elles l'utilisent auprès de leurs citoyens. Rudologia a travaillé sur les aspects liés aux dispositifs de collecte. La coordination se fait par Progrès et Environnement et Rudologia. L'AMF se charge de mobiliser les collectivités et apporte son expertise principalement sur les aspects liés aux sanctions. Elle informe les équipes municipales de leurs responsabilités et de leurs moyens d'action (AMF, Progrès et Environnement, et Rudologia, s.d.).

c) Etudes réalisées

Progrès et Environnement et l'AMF testeront prochainement ce plan de prévention auprès de cinq collectivités. L'objectif de l'association est de guider les collectivités, tout en s'adaptant à la situation locale. Le but final l'expérimentation est de faire ressortir les bonnes pratiques et de les rendre accessibles avec la mise en ligne d'outils (Entretien n°7).

d) Moyens et coûts

L'expérimentation devait se faire initialement sur 20 collectivités pendant une durée de 18 mois. Le budget avait alors été estimé avec une fourchette de dépenses prévue pour les collectivités locales (coût d'un technicien municipal au quart-temps pendant 18 mois) et un budget pour la création des outils de communication, le lancement, l'animation, le suivi et l'évaluation du projet.

Le coût total sera probablement moindre puisque l'expérimentation ne se fera que sur cinq villes, étant donné l'évolution défavorable du contexte sanitaire (AMF, Progrès et Environnement, et Rudologia, s.d.).

e) Résultats

Les expérimentations n'ont pas encore commencé, les résultats ne sont donc pas encore connus.

Avantages	Limites
• Fait participer un bon nombre d'acteurs présents sur le territoire • Porte sur la prévention mais aussi sur les aspects liés aux dispositifs de collecte • Partage des bonnes pratiques entre acteurs du territoire mais aussi entre collectivités • Outils rendus disponibles comme support pour les collectivités	• Pas de résultats pour le moment

2. Plans territoriaux de lutte contre la pollution plastique

a) Objectifs

Un plan territorial de lutte contre la pollution plastique a pour objectif d'aider les collectivités à agir sur ses rejets de macro- et microplastiques vers le milieu naturel (AMORCE 2019b). Le plan territorial de lutte contre la pollution plastique ici présenté a été pensé et développé par Amorce.

D'autres plans territoriaux déjà mentionnés (cf. 4.A2.a) existent également. Pour rappel, *Surfrider Foundation Europe* a publié le guide « *Reset Your Habits* – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique » qui est construit autour de cinq axes majeurs pour aider les villes à se libérer de la pollution plastique en comptant sur la collaboration de toutes les parties prenantes (Surfrider Foundation Europe, 2018a). L'association WWF a également publié son guide à destination des collectivités « Territoires Zéro Pollution Plastique » dans le but d'arrêter les rejets de plastiques dans l'environnement d'ici 2025 (Cannet et Longin, 2020).

Le choix a donc été fait de présenter plus en détail ici le plan proposé par AMORCE, entité qui travaille à la coordination des politiques publiques locales et accompagne de nombreuses collectivités adhérentes, tout en sollicitant fréquemment des experts et professionnels pour le faire.

b) Méthodologie et acteurs impliqués

Afin d'assurer le bon déroulement et la mise en place de ce plan territorial, il est nécessaire de prévoir un comité de pilotage représentatif des compétences à mobiliser. Un élu référent ainsi qu'un collège technique doivent être nommés. Ce dernier doit être représenté par un certain nombre de profils experts qui viendront alimenter les réflexions : assainissement eaux usées, gestion des eaux pluviales urbaines, gestion des déchets, etc. Un référent technique est désigné parmi le collège technique et sert de rapporteur à l'élu référent (AMORCE 2019b).

Une connaissance du patrimoine de la collectivité et du contexte naturel est primordiale pour la réussite du plan. De nombreuses informations doivent être obtenues. Il s'agit principalement de données cartographiques telles que la photographie aérienne du territoire, le zonage du plan local d'urbanisme (PLU), la localisation des établissements recevant du public et des activités économiques, la localisation des stations d'épuration et des déversoirs d'orage, etc. (AMORCE 2019b).

Le plan territorial de lutte contre la pollution plastique est décomposé en deux principaux volets d'action :

- *Lutte contre le transfert de macroplastiques vers le milieu aquatique :* Le premier volet a pour but de hiérarchiser les secteurs prioritaires selon le risque de production de macroplastiques afin de cibler les principales actions à mettre en œuvre. Le diagnostic de la production de macroplastiques fait également partie du premier volet. Ce point est facultatif mais recommandé pour pouvoir mesurer les évolutions obtenues grâce à l'adoption du plan. Des mesures d'interception des macroplastiques sont aussi à mettre en œuvre. Ces mesures peuvent varier suivant la configuration locale. Enfin, des mesures de prévention doivent être proposées.
- *Adaptation du territoire à la lutte contre les microplastiques* : Le deuxième volet a pour objectif de tester la station d'épuration pour évaluer sa capacité à capter ou non les microplastiques. Il vise également à mettre en place des actions préventives contre ces microplastiques issus notamment des eaux domestiques, industrielles et pluviales. La pollution due aux microplastiques est également à prendre en compte dans la commande publique et dans les référentiels techniques internes de la collectivité. Une sensibilisation en interne est également demandée (AMORCE 2019b).

c) Moyens et coûts

Les coûts pouvant être engendrés par la mise en place de ce type de plan dépend grandement des spécificités de la collectivité et de l'ampleur de la démarche instaurée. Amorce donne toutefois des ordres de grandeur (2019b) :

- Pilotage du plan : animation du Copil, regroupement des données, actions de sensibilisation en internes prennent environ 75 jours la 1ère année puis 50 jour/an pendant toute la durée du plan. Pour le Comité de pilotage, neuf réunions sont prévues la 1ère année, puis six réunions pourront avoir lieu tous les ans ;
- Mobilisation des équipes de terrain : non chiffré à ce stade ;
- Pré-étude de hiérarchisation des bassins versants : comprise entre 10 et 50 000 € HT selon la complexité du territoire, la disponibilité des données et la réalisation d'enquêtes de terrain ;
- Diagnostic de la station d'épuration : estimée entre 5 000 et 20 000 € HT selon les mesures réalisées ;
- Budget analyses et métrologie réseau : d'une valeur qui se situe entre 10 000 et 50 000 € HT ;
- Mise en place de moyens d'interception :
    - Nudges estimés entre 250 et 500 € HT (par objet et hors pose) ;
    - Filets sur des déversoirs d'orage estimés à 2 000 € HT (hors pose) ;
    - Nettoyage régulier des berges évalué à 300 000 €/an pour 25 km ;
- Mise à jour du zonage pluvial et animation de sa mise en œuvre : non chiffré à ce stade ;
- Actualisation des conventions de raccordement : non chiffré à ce stade ;
- Actualisation des référentiels d'équipement du domaine public : environ 5 000 € HT par procédure ;
- Budget communication et sensibilisation vers le grand public et les acteurs économiques : non chiffré à ce stade.

Les collectivités peuvent contacter leur Agence de l'eau pour obtenir un soutien (AMORCE 2019b).

d) Résultats

Des acteurs comme le Golfe de Saint-Tropez, la métropole du Grand Lyon ou encore la métropole Rouen Normandie sont présentés par AMORCE comme des acteurs ayant déjà engagés des démarches transversales afin de faire face à la problématique des déchets plastiques (AMORCE et ASTEE, 2020). Il n'existe toutefois pas encore de retour d'expérience disponible sur l'adaptation concrète de ce plan territorial par les collectivités.

Avantages	Limites
• Plan territorial constitué d'un certain nombre d'étapes à suivre pour mener à bien le projet • Présence d'un comité de pilotage avec un collège technique ayant des compétences précises pour mener à bien la formulation et mise en œuvre du plan	• Axé seulement sur les flux de plastique • Pas d'informations disponibles encore sur l'adaptation concrète de ce plan

3. Chartes d'engagement

a) Chartes d'engagement « Une plage sans déchet plastique »

Objectifs

La charte d'engagement « Une plage sans déchet plastique », élaborée par l'Association Nationale des Elus du Littoral (ANEL) avec la collaboration de l'ADEME, du Conservatoire du littoral et de Surfrider Foundation, a pour but d'atteindre l'objectif du zéro plastique rejeté en mer d'ici 2025, objectif prévu dans le Plan Biodiversité de juillet 2018. Le but est donc de limiter la présence d'objets en plastique dans les milieux marins.

Méthodologie et acteurs impliqués

La charte d'engagement est organisée en trois parties : *la sensibilisation, la prévention et la collecte*. Chacune de ces parties se compose de cinq engagements. Afin de pouvoir adhérer à la charte, les collectivités signataires doivent s'engager dans chacune de ces trois parties. Pour plus de flexibilité, il existe toutefois trois niveaux d'engagement, suivant le nombre d'engagements cochés.

Dans la partie sensibilisation, on retrouve des actions à destination des enfants ainsi que des actions d'information pour le grand public sur les principaux déchets retrouvés sur les plages et sur les lieux où il faut les jeter. Les collectivités peuvent également s'engager à accompagner les acteurs de l'hébergement touristique et des loisirs nautiques aux bonnes pratiques ou encore mobiliser les commerçants afin qu'ils ne distribuent plus d'objets en plastique à usage unique.

Les engagements rédigés dans la partie prévention portent sur la proposition d'animations, la promotion de l'utilisation de matériaux durables ainsi que la valorisation des restaurateurs et hôteliers proposant des alternatives aux pailles et aux couverts en plastique jetable. L'expérimentation de la consigne sur les contenants alimentaires et l'intégration de l'obligation zéro plastique dans les cahiers des charges des événements font aussi partie intégrante des engagements (ADEME, 2020c).

Si elles souhaitent s'engager, les villes doivent faire une demande et envoyer leurs choix d'engagements afin d'adhérer à la charte. L'évaluation des engagements se fait à l'aide de 15 indicateurs de suivi : principalement le nombre d'actions réalisées, le nombre de personnes engagées/sensibilisées, les résultats des opérations de ramassage/collecte. Un bilan de ces indicateurs est à envoyer au Ministère à la fin de la saison estivale.

Moyens et coûts

Cette charte est à destination des villes souhaitant s'investir dans la problématique des déchets en plastique marins. Les villes engagées devront par la suite travailler avec le grand public, les commerçants, restaurateurs et hôteliers (ADEME, 2020c).

Aucun financement particulier n'est prévu pour les villes souhaitant s'engager.

Résultats

À la fin de l'année 2019, neuf villes avaient adhéré à la charte : Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Les Sables d'Olonne, Perros-Guirec, Biarritz, Le Lavandou, Poggio Mezzana, Saint-Cyr-sur-Mer, Portel-des-Corbières et la Seyne-sur-Mer. Á l'époque, 25 autres réfléchissaient à un éventuel engagement. Étant trop récente, il n'est pas actuellement possible de dire si cette charte est efficace ou non (ADEME, 2020c).

Avantages	Limites
• Fait participer différents types d'acteurs • Engagements intéressants même pour les villes n'ayant pas de plages : possibilité d'essaimer la charte à d'autres types de milieux • Echange des pratiques entre villes signataires (en discussion pour le mettre en place) • Rend visible l'engagement de chaque ville signataire et motive d'autant plus au respect de son engagement (en discussion pour le mettre en place) • Facilité quant à la mesure des indicateurs qui ne sont pas trop compliqués	• Manque de recul pour avoir une idée de son efficacité

b) Charte « Fleuve sans plastique »

Objectifs

La charte « Fleuve sans plastique », a été rédigée par la Fondation Tara Océan, le collectif d'acteurs Initiative pour l'Avenir des Grands Fleuves[118] (IAGF) et le producteur français d'électricité CNR. Le but a été dans un premier temps, d'impliquer les candidats aux élections municipales 2020 et dans un second temps, les élus locaux à lutter contre les plastiques et ainsi protéger les écosystèmes fluviaux et marins (Fondation Tara Océan *et al.,* 2020).

Méthodologie et acteurs impliqués

La charte est divisée en quatre parties qui elles-mêmes comportent différentes mesures. Des exemples d'actions sont alors proposés pour chacune de ces mesures. La première partie porte sur la gestion exemplaire de l'administration de l'engagé et des services publics de collecte, de tri et de traitement des déchets. La deuxième partie est axée sur la priorisation de la lutte contre les déchets plastiques dans le mandat du signataire. Le troisième point engage le signataire à encourager les consommateurs à modifier leurs habitudes et à motiver les industriels à repenser leurs modes de production afin de limiter l'usage du plastique. Enfin, le dernier point incite à ce que la démarche soit réalisée sur un large public et en partenariat avec différents acteurs. L'objectif est également de développer des solutions et de les échanger sur un large territoire, y compris à l'international à l'instar du dispositif des villes jumelées (Fondation Tara Océan *et al.,* 2020).

Moyens et coûts

Les élus signataires de la charte s'engagent à mobiliser plusieurs types d'acteurs tels que leurs administrations, leurs services de collecte, de tri et de traitement, les instances institutionnelles, les industriels, le grand public, etc. Ils sont également amenés à partager les pratiques mises en place au sein de leurs intercommunalités et du bassin dans lequel ils s'insèrent. Ils sont accompagnés dans le développement de coopérations vers les pays les moins avancés sur cette problématique (Fondation Tara Océan *et al.,* 2020).

[118] *Pour en savoir plus : https://www.initiativesfleuves.org/*

Résultats

Actuellement, 59 maires et 44 conseillers municipaux présents sur le territoire français se sont engagés. Étant trop récente, il n'est pas actuellement possible de dire si cette charte est efficace ou non (Fondation Tara Océan *et al.,* 2020).

Avantages	Limites
• Concerne la totalité des collectivités même si la charte a pour vocation de protéger les écosystèmes fluviaux et marins • Lutte contre la pollution plastique intégrée dans le mandat du maire et dans les décisions politiques publiques • Echange de pratiques, y compris à l'international • Mobilisation d'un large public	• Manque de recul pour avoir une idée de son efficacité

c) Autres chartes d'engagement

Comme précisé plus haut (cf. 4.A2.a), Surfrider a rédigé deux chartes à destination des autorités locales (2017c) et des commerçants (2016b). En signant les chartes, les signataires s'engagent à réduire le nombre de sacs plastiques et à recourir à des actions alternatives.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur a également rédigé une charte « Zéro déchet plastique » à destination des collectivités, des entreprises et des établissements scolaires du territoire. Cette charte est divisée en trois axes : *sensibilisation à la réduction des déchets plastiques, utilisation raisonnée des matières plastiques et gestion et valorisation des déchets plastiques*. Les signataires de la charte bénéficient d'un accompagnement de l'Agence régionale pour la biodiversité et l'environnement (ARPE-ARB). Le but de cet engagement est de valoriser sa démarche auprès de ses partenaires, mais aussi d'atteindre des objectifs en termes de réduction des plastiques (ARPE-ARB, s.d.).

Enfin, la Métropole Nice Côte d'Azur est la première collectivité du pourtour méditerranéen à s'engager aux côtés du WWF France pour une collaboration de trois ans visant à mettre fin aux rejets de plastique en Méditerranée d'ici 2025 (WWF, 2019b). Cet engagement a été officialisé par la signature d'une charte en août 2019 lors de l'escale du *Blue Panda*, le voilier ambassadeur du WWF. En s'engageant aux côtés du WWF France, la Métropole Nice Côte d'Azur souhaite réaliser un diagnostic précis des sources de pollution plastique (nature, type, nombre, etc.) sur son territoire et élaborer par la suite un plan d'actions organisé autour de trois priorités (WWF, 2019b) :

- Réduire la consommation de produits plastiques sur le territoire, pour limiter la quantité de déchets plastiques et le risque de pollution associé ;
- Favoriser le réemploi et les alternatives au tout-jetable et aux plastiques à usage unique ;
- Recycler les déchets plastiques qui n'auront pu être évités pour limiter l'empreinte écologique des produits en fin de vie et des produits à venir.

Pour ceux souhaitant s'engager également à une échelle individuelle, le WWF propose de participer à la signature d'une pétition ayant pour but de faire pression auprès des gouvernements pour les amener à « adopter un accord universel contraignant pour mettre un terme à la pollution plastique dans nos océans ! »[119] (WWF, s.d.).

[119] *Disponible sur la page du WWF : https://www.wwf.fr/sengager-ensemble/relayer-campagnes/pollution-plastique*

4. Conclusion sur les plans de prévention des déchets sauvages

Des plans de prévention structurés concernant les déchets sauvages sont actuellement en train de se mettre en place. Ces plans permettent aux collectivités d'avoir des guides sur lesquels elles peuvent s'appuyer pour instaurer des actions de prévention en faveur de l'élimination des déchets sauvages, y compris les déchets sauvages diffus.

Ces plans ont l'avantage de faire intervenir un grand nombre d'acteurs locaux, citoyens compris. De plus, ils prévoient le partage de connaissances et de bonnes pratiques entre villes souhaitant s'engager. N'étant pas en place actuellement (ou encore depuis peu), leur efficacité en termes de levier de prévention n'est pas encore connue.

Dans cette lignée, un plan d'action plus global, le « Zéro déchets plastiques en mer en 2025 », a été lancé, se plaçant dans le cadre du Plan Biodiversité adopté par le gouvernement le 4 juillet 2018. Son objectif est de limiter la génération de déchets sauvages plastiques et leur arrivée dans les milieux marins. Les outils mis en avant sont orientés vers la prévention des déchets à la source mais aussi la sensibilisation des citoyens. Pour établir les recommandations formulées, ce sont les Agences de l'eau et l'ADEME qui ont coordonné les interventions des nombreux acteurs venus apporter leur contribution. Quatre axes constituent ce plan d'action : *1/ La prévention des pollutions plastiques en amont-à terre 2/ La lutte contre les déchets dans les cours d'eau, eaux usées et eaux pluviales 3/ La lutte contre les déchets plastiques sur le littoral et en en mer 4/ La sensibilisation, l'information et l'éducation.* On constate donc que la réduction à la source est priorisée, bien que l'approche sur cette problématique soit transverse. Chaque axe est ensuite détaillé en sous-actions après une définition plus précise des objectifs qu'il comporte (Ministère de la transition Écologique et Solidaire, 2020).

D Conclusions sur les méthodes de prévention

Cet état des lieux a permis de mettre en évidence un certain nombre d'initiatives de prévention déjà utilisées par différents acteurs en France, mais aussi à l'international. Les méthodes ici identifiées sont globalement similaires à celles citées dans l'étude de Ramboll *et al.* qui proposent un aperçu de ces initiatives en lien avec la problématique des déchets marins dans les État membres de l'Union européenne (Cf. **Figure 117**). Il s'agit de campagnes d'affichage, de campagnes d'information, d'étiquetage des emballages par les industriels et de communication sur les sanctions possibles en cas de non-respect des lois (Ramboll *et al.,* 2020).

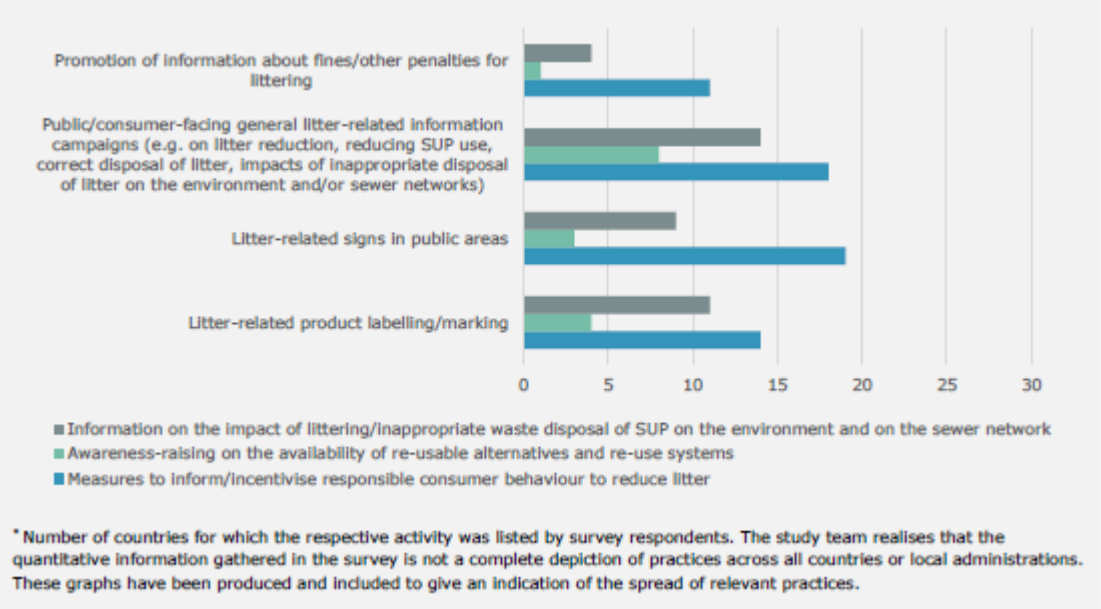


Figure 117. *Aperçu des initiatives de prévention mises en place dans les États membres de l'Union Européenne (y compris les pays de l'EEE) (Ramboll et al., 2020).*

La mise en place de ces initiatives de prévention doit être réfléchie en amont pour obtenir une efficacité optimale. Les campagnes de communication/sensibilisation, les *nudges* et les dispositifs de précollecte/collecte ont une efficacité plus importante s'ils sont placés dans des endroits fréquentés. La visibilité, l'attirance (couleur, forme, design), les aspects ludiques et humoristiques des messages sont également essentiels. De plus, la mise en place d'un seul moyen de prévention ne sera pas efficace en soi. Il est préférable de travailler l'articulation entre initiatives de manière à allier la communication avec les *nudges* et/ou l'ajustement des dispositifs de précollecte/collecte, pour espérer plus d'effets. Les moyens de prévention doivent aussi être renouvelés pour éviter la lassitude et rester dans l'air du temps. Une campagne de communication doit donc évoluer suivant les années et un *nudge* doit pouvoir évoluer et se renouveler pour pouvoir rester performant. Ceci est d'autant plus important que des études montrent que le changement de comportement consiste en un parcours très long, d'au minimum 10 ans (Be WaPP, 2019a). La communication mutualisée par typologie de déchets est aussi une piste à privilégier. Enfin, au vu des retours d'expériences, la suppression de corbeilles de rue dans des endroits bien spécifiques semble être plus efficace qu'une suppression totale.

En outre, il est impératif d'impliquer toutes les parties prenantes dans les initiatives de prévention (Hartley *et al.*, 2015) et cela, même si les porteurs d'initiatives restent majoritairement les autorités locales / régionales ou les associations (Loizidou *et al.,* 2014 ; Ramboll *et al*., 2020). En effet, une différence d'engagement entre parties prenantes pourrait entraîner la démotivation des plus engagés face à l'inaction des plus réfractaires. De plus, la communication entre tous offre la possibilité de partager les connaissances, compétences et expériences mais aussi de trouver des pistes d'actions qui visent la totalité du cycle de vie des produits en question, pouvant devenir des déchets sauvages diffus.

Lors de cet état des lieux, il n'a pas toujours été facile d'identifier les coûts relatifs à chacun des moyens de prévention mobilisés. Il est possible de compléter ce point à partir des données recueillies par Ramboll *et al.* (2020) à l'échelle européenne. Selon eux (Ramboll *et al.,* 2020) :

- La Commission européenne indiquait en 2018, un coût unitaire de sensibilisation à la problématique des déchets sauvages diffus de 0,20 € par habitant et par an.
- L'agence publique de protection environnementale de Suède dépense 2 millions d'euros par an dans des campagnes de sensibilisation à destination du public.
- Fost Plus (équivalent de Citeo en France) investit 17 millions d'euros par an dans plusieurs initiatives dont celles initiées par Be WaPP.
- En Espagne, Ecoembes (équivalent de Citeo en France) débourse plus de 30 millions d'euros chaque année pour financer des programmes de prévention et des actions visant à promouvoir la collecte sélective.
- Enfin, l'association de l'industrie de la confiserie allemande investit annuellement 0,14 millions d'euros.

Enfin, les plans de prévention sont aujourd'hui en train de faire leur apparition afin d'aider les différents acteurs voulant lutter contre les déchets sauvages à créer un réseau dont le but est de mettre en place des moyens de prévention efficaces. Leur mise en œuvre n'en est qu'au début mais laisse entrevoir de bonnes opportunités de collaboration.

5. État des lieux des pratiques curatives pour la gestion des déchets sauvages diffus

La gestion des déchets sauvages reprend toutes les initiatives qui arrivent en bout de chaîne pour ramasser et acheminer les déchets sauvages vers les bonnes filières de valorisation et traitement. Les filières de valorisation étant peu développées, cette partie de l'état des lieux se concentre principalement sur les actions qui permettent le ramassage des déchets, à savoir les actions dites curatives. Il s'agit d'actions qui visent à éliminer le défaut, par opposition aux actions préventives qui vont tenter d'éviter l'apparition de ce défaut (cf. 4) ou aux actions correctives qui vont plutôt porter sur la compréhension des causes d'apparition du défaut (cf. 3).

Les actions curatives telles que présentées ici, se sous-divisent en actions curatives actives et passives. Sont aussi répertoriées les actions curatives qui sont intégrées dans des plans de propreté plus larges, prenant en compte également des aspects associés à la verbalisation ou la numérisation des services.

L'arborescence ci-dessous précise les types d'initiatives identifiées et détaillées dans cet état des lieux concernant majoritairement les actions curatives (cf. **Figure 118**).

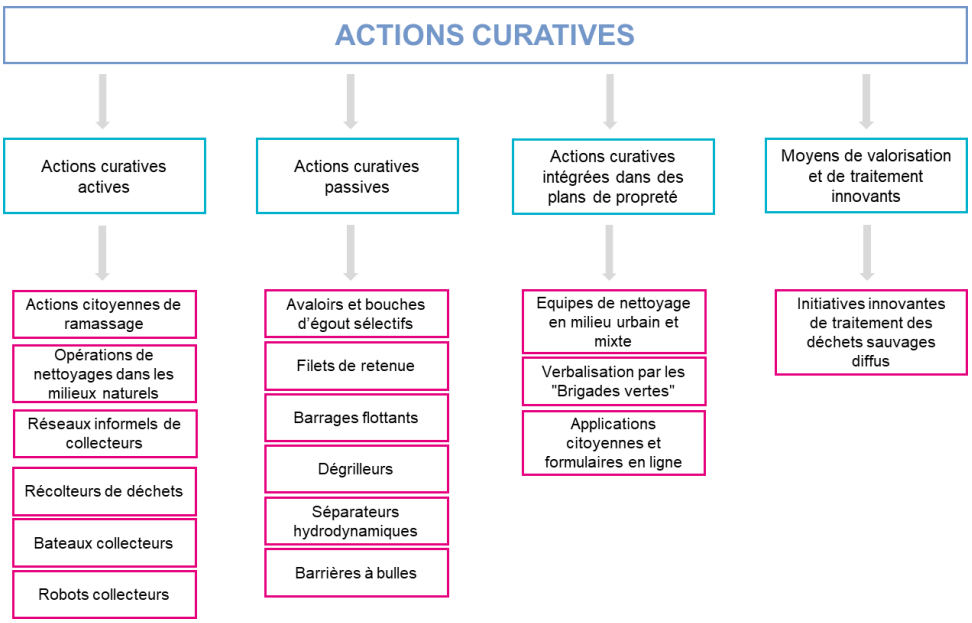


Figure 118. *Arborescence de l'état des lieux concernant la prévention du geste d'abandon de déchets.*

A Les actions curatives actives

Les actions curatives actives correspondent aux initiatives menées lors desquelles il existe une intervention directe de l'humain dans le nettoyage des différents milieux. Le nettoyage peut se faire au travers d'actions de ramassage à la main ou bien de manière mécanisée. De manière à choisir de type d'action curative à mettre en place, il importe d'évaluer l'efficacité de l'action face aux impacts environnemental qu'elle peut avoir. A titre d'exemple, si les techniques mécanisées permettent un ramassage plus rapide des macrodéchets sur les plages, elles ont un impact négatif sur les écosystèmes et sont d'ailleurs proscrites de certains espaces, tels que les zones Natura 2000. D'autres systèmes mécanisés, tels que des robots nettoyeurs en mer semblent quant à eux, avoir moins d'impacts sur le milieu.

1. Les actions citoyennes de ramassage

a) Objectifs

Ces actions citoyennes de ramassages peuvent avoir comme objectifs, comme vu précédemment, de permettre de mieux comprendre le phénomène de la formation des déchets sauvages diffus, à savoir au travers de la caractérisation de ce flux et de l'identification de leur provenance (cf. 3.C2), mais aussi, lorsqu'elles sont ponctuelles et très médiatisée, elles contribuent à sensibiliser sur la thématique par la prise de conscience de l'ampleur du problème. Ces évènements sont l'occasion de donner des informations plus détaillées sur le sujet.

Elles sont aussi un moyen pour les citoyens de participer, de manière régulière, au nettoyage de lieux particulièrement touchés par la présence de ces déchets sauvages. Ces initiatives se font donc en parallèle du nettoiement opéré par les pouvoir publics et sont conduites généralement avec des personnes bénévoles. Les objectifs sont donc :

- La mobilisation, l'information et la sensibilisation des participants autour de la thématique des déchets sauvages diffus ;
- Le nettoyage de la nature, afin que ces déchets ne viennent pas perturber les écosystèmes, mais afin également de rendre le paysage « propre » aux yeux des autres habitants ;
- Le nettoyage des espaces péri-urbains et urbains sur des zones parfois moins investies par les collectivités, toujours dans une volonté de maintenir de bons niveaux de propreté ;
- L'orientation de ces matériaux vers des filières de valorisation.

Les déchets ainsi collectés ont pour avantage d'être généralement orientés vers leurs filières de recyclage et valorisation, lorsque celles-ci existent.

b) Méthodes

Ces initiatives peuvent se faire dans différents milieux, en zone urbaine, sur le littoral, et même en mer. Elles peuvent soit être gérées directement par les acteurs qui en sont à l'origine (associations, collectivités, etc.), soit être organisées par des bénévoles locaux avec l'aide le plus souvent de kits pour le bon déroulement du rassemblement.

Un lieu de ramassage ainsi qu'une plage horaire sont fixés pour permettre aux bénévoles souhaitant participer à l'événement, de s'inscrire. Le ramassage se réalise sur un lieu public et peut durer plusieurs heures : une première partie s'attache au cadrage de l'initiative et à la présentation des

instructions, la suite correspond au déroulé de l'opération. Un temps de conclusion est généralement prévu lors duquel les déchets ramassés sont pesés et les participants peuvent échanger sur leurs ressentis.

Les associations cadrent la démarche en maximisant les recommandations pour l'organisation de ce type d'événement. Elles encouragent notamment à échanger avec les pouvoirs publics locaux sur cette initiative pour qu'ils puissent assurer le bon déroulement de l'événement en termes de sécurité, mais également participer en fournissant les équipements nécessaires comme des gants, des sacs ou des bennes. Certaines mairies deviennent d'ailleurs elles-mêmes organisatrices de ces actions de ramassage.

Sea Mer[120] opère une démarche équivalente, en donnant des recommandations pour le bon déroulé de ses actions sur les littoraux :

- Mettre des gants ;
- Sécuriser les objets dangereux et ne pas toucher aux explosifs ;
- Ne pas marcher aux pieds des falaises et surveiller la marée ;
- Ne pas piétiner la végétation et préserver les dunes ;
- Eviter les zones de nidification et ne pas déranger les oiseaux ;
- Ne pas déposer les déchets ramassés n'importe où ;
- Appeler le 17 si découverte de polluants en quantité inhabituelle ;
- Observer et identifier les déchets marins grâce au trombinoscope en ligne des déchets marins[121].

Les déchets ramassés sont triés entre les recyclables, les non-recyclables, et les filières spécifiques comme les mégots ou les piles. Les déchets dangereux comme les seringues ne doivent pas être ramassés (Sea Mer Asso, s.d.).

Afin d'identifier les zones de nettoyage, le plus souvent les associations locales se basent sur leur connaissance fine du territoire et des zones habituelles d'accumulation. Des moyens sont développés pour permettre à tous de signaler la concentration de déchets, permettant ainsi aux opérations de nettoyage de cibler les zones les plus touchées. Des applications ont été développées dans ce sens par des associations, sur un fonctionnement similaire à celui des applications développées par les villes pour faire remonter des informations quant aux salissures ou aux problèmes de voirie (cf. 3.C3**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ces applications ont pour but de permettre à leurs usagers de faire remonter des donnés plus ou moins précise du terrain concernant notamment la présence de déchets sauvages. Ceux centralisant ces informations peuvent ensuite décider de prévoir un nettoyage de ces points d'accumulation identifiés et anticiper les besoins associés en fonction du lieu, de la taille de la zone de concentration ou encore du type de déchets présents.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Beaucoup d'associations se sont créées dans l'optique de contribuer au nettoyage des déchets sauvages diffus. Les participants sont le plus souvent des personnes déjà sensibilisées à la thématique et rarement les personnes à l'origine de l'abandon de ces déchets. Même s'il ne s'agit pas des bonnes cibles, ces bénévoles apprécient de s'impliquer sur le sujet, les opérations de nettoyage sont donc l'occasion de les sensibiliser correctement pour qu'elles servent ensuite de relais et puissent essaimer les bonnes pratiques (Entretien nº7).

L'initiative Sentinelles de la Mer Occitanie[122], portée par le CPIE du bassin de Thau[123], donne l'opportunité aux personnes souhaitant contribuer à la surveillance en milieu marin de le faire par le

[120] *Pour en savoir plus : https://www.sea-mer.fr/*
[121] *Disponible sur le lien suivant : http://dechets-marins.ovh/*
[122] *Pour en savoir plus : https://www.sentinellesdelamer-occitanie.fr/*
[123] *Pour en savoir plus : https://www.cpiebassindethau.fr/*

biais de leur site internet. Cette initiative vise à centraliser les actions des différents acteurs travaillant à la protection des milieux marins (CPIE du bassin de Thau, s.d.).

L'association Sentinelles de rivières[124] en organise le long des berges. A Montpellier notamment, elle organise des ramassages depuis une dizaine d'année avec des bénévoles, mais également des licenciés de la Fédération Française de Canoë-Kayak et des personnes en Travail d'Intérêt Général (Sentinelles de Rivières, 2020).

Surfrider Foundation par le biais des *Initiatives Océanes*, comme présenté précédemment (cf.3.C2), organise également des événements similaires sur les littoraux. En zone urbaine nous avons déjà mentionné l'association We Waste à Lyon qui organise également des ramassages.

En rivière et en mer, il existe également des collectes organisées par bateau comme ce qu'entreprend l'association *Wings Of The Ocean*[125]. Cette association organise des ramassages à partir de son bateau, le Kraken, qui a notamment navigué dans ce but entre 2018 et 2019. Le bateau navigue habituellement avec 25 à 35 membres d'équipage. Elle organise également des collectes sur les littoraux (Wings of the Ocean, s.d.).

Des actions de ramassages sont aussi organisées le long des routes. Les associations *Plastic Pickup*[126] (association nantaise), la Fédération des Amis de l'Erdre[127] et Expédition Med en ont organisées, en partenariat avec la Direction Interdépartementale des Routes Ouest (DIR Ouest) qui avait pour rôle de sécuriser le ramassage et de prendre en charge le transport et le traitement des déchets ramassés (DIR Ouest, 2015).

En montagne, l'association *Mountain Wilderness*[128] travaille avec des bénévoles au démantèlement d'installations militaires obsolètes présentes dans les montagnes. L'existence de ces constructions à l'abandon a concentré une génération de déchets sauvages à proximité, laissés en partie par les voyageurs de passage. Tous types de déchets sont collectés dans ce cadre, y compris des matériaux de construction issus du démantèlement, ou encore pour certains chantier, des éclats d'obus (Moutain Wilderness, 2019). Ce type d'expéditions est réalisée dans le monde entier.

La start-up *Birds for Change*[129] a également eu l'idée de faire participer les oiseaux, en l'occurrence des corbeaux, au ramassage des déchets. Cette entreprise créée très récemment souhaite mettre en place un système de récompenses qui seraient délivrées aux oiseaux par des machines en échange des déchets apportés. Cette manière de procéder permettrait aux corbeaux d'apprendre à ramasser les déchets sans avoir à les dresser au préalable. L'appât de la récompense ainsi que les comportements mimétiques pourraient ainsi permettre d'inclure ces animaux dans les initiatives plus larges de ramassage. Une première expérimentation est en place à Strasbourg (Martocq, 2020).

L'association Be WaPP a également lancé l'opération « Ambassadeur de la propreté » en 2017. Cette opération est ouverte à tous : citoyens, associations, écoles, entreprise et administrations publiques, etc. Pour devenir un « ambassadeurs de la propreté », une charte d'engagement doit être signée afin que l'ambassadeur s'engage à agir en tant que citoyen responsable et à respecter des règles simples et de bon sens. Les ambassadeurs s'engagent à ramasser les déchets présents dans une rue ou un quartier spécifique[130] et travaillent en équipe lorsque plusieurs membres sont associés à un même territoire. Ils sont libres d'adapter la fréquence de ramassage. Chaque commune a connaissance des équipes d'ambassadeurs présents sur son territoire et connaît les coordonnées des chefs d'équipes. L'association porte également un autre projet similaire à l'opération « Ambassadeur de la propreté ». Les « Volon-terres » sont des citoyens qui participent à la propreté d'Aubange, une ville belge. Ces bénévoles peuvent compte sur neuf abris « propreté » qui contiennent le matériel nécessaire au ramassage des déchets sauvages. Ces abris, présents également en bords de route, sont dotés d'affiches de sensibilisation (Be WaPP, 2020a et Be WaPP,

[124] *Pour en savoir plus : https://sdr34.fr/*
[125] *Pour en savoir plus : https://www.wingsoftheocean.com/*
[126] *Pour en savoir plus : https://www.plastic-pickup.fr/*
[127] *Pour en savoir plus : https://www.federation-des-amis-de-l-erdre.org/*
[128] *Pour en savoir plus : https://www.mountainwilderness.fr/*
[129] *Pour en savoir plus : https://www.birdsforchange.fr/*
[130] *En cela, l'initiative rejoint celles qui existent sur l'adoption de lieux précis (cf.* ***Erreur ! Source du renvoi introuvable.****.*

s.d. 2). L'association organise aussi chaque année le Grand Nettoyage de Printemps. Depuis 2015, les citoyens, écoles, entreprises, club de sports, mouvements de jeunesse et associations se mobilisent durant quatre jours pour ramasser les déchets (Be WaPP, 2020f). Ces initiatives de Be WaPP se situent à cheval entre les actions de prévention et les actions de nettoiement.

Certaines villes encouragent elles aussi la participation des citoyens au nettoyage de lieux publics. C'est le cas d'Ottawa qui organise des nettoyages à l'instar de ceux proposés par les associations locales. Elle met donc en place une communication et assure le bon déroulement de l'action en fournissant les équipements nécessaires (Ville d'Ottawa, 2020a). La ville d'Ottawa organise également plusieurs fois par an un Grand ménage de la capital (GLAD, cf. **Figure 119**), auquel les personnes souhaitant participer peuvent s'inscrire. Ces nettoyages font l'objet de rapport qui sont ensuite envoyés en ligne par les participants et permettent de collecter encore davantage de données sur le sujet (Ville d'Ottawa, 2019).

Figure 119. *Communication de la ville d'Ottawa autour du Grand Ménage de la Capitale (Ottawa, 2019).*

En amont, certaines initiatives visent à faciliter la transmission d'informations au sujet de la présence de déchets dans un milieu. L'application *Clean2gether*[131], lancée en 2019, en est un exemple. Ses utilisateurs peuvent signaler la présence de déchets sauvages. Pour cela, ils utilisent l'application sur leur smartphone, décrivent le type de déchet ou de dépôt en présence et prennent quelques photos. Les informations ainsi collectées sont visibles pour tous les utilisateurs de l'application. Ainsi, les associations locales ou les acteurs publics peuvent être informés rapidement et peuvent alors cibler plus facilement les opérations de nettoyage prioritaires sur ces lieux signalés (Vidal, 2020).

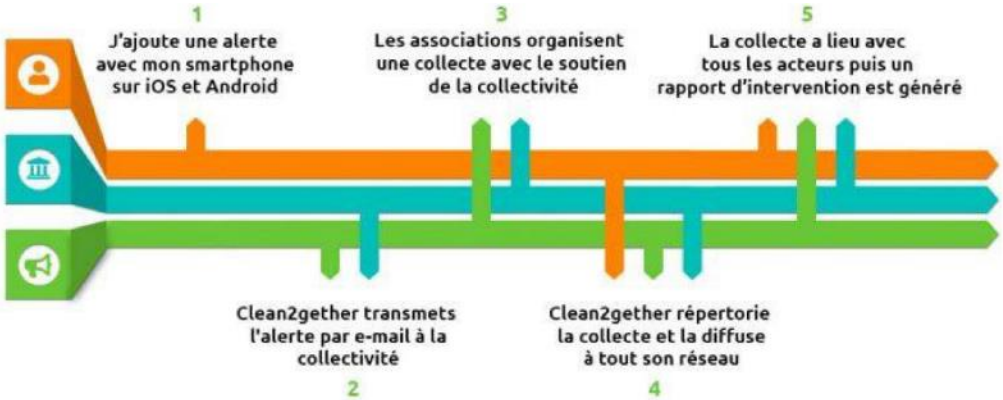


Figure 120. *Fonctionnement de l'application Clean2gether (Vidal, 2020).*

D'autres initiatives permettent de recenser les ramassages effectués et de mettre en lien les associations qui souhaitent y adhérer. C'est l'exemple de La Fondation de la Mer qui a répertorié plusieurs initiatives de ramassage sous forme de cartographie, dans le cadre du programme « Un geste pour la Mer ». Les ramassages organisés en France métropolitaine y sont recensés de manière à rendre visible ces évènements et encourager les citoyens à y participer (La Fondation de la Mer, 2019).

[131] *Pour en savoir plus : https://www.clean2gether.com/*

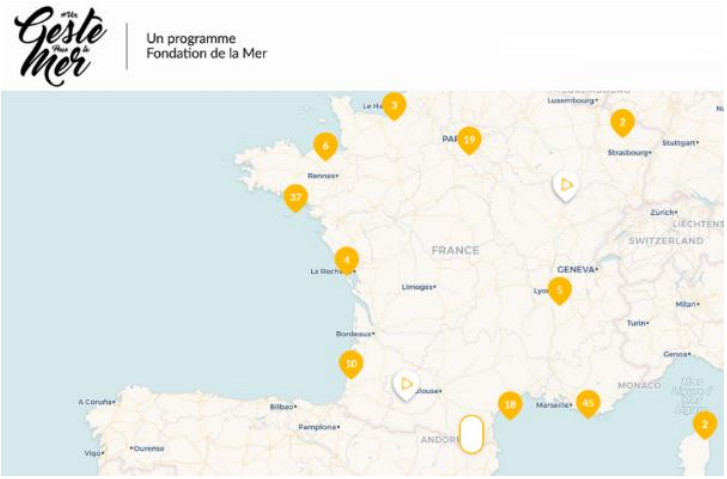


***Figure 121**. Cartographie des initiatives recensées par l'initiative « Un geste pour la mer » (La Fondation de la Mer, 2019).*

L'association Mer Terre encourage, par son outil de cartographie des actions en ligne, à participer à des actions de ramassage avec elle ou d'autres association en France. Un réseau d'associations locales, comme la Ligue de Protection des Oiseaux PACA sur la commune d'Embrun à Serre-Ponçon, ayant une connaissance très fine des enjeux locaux, travaillent et échangent entre-elles et avec MerTerre afin de consolider les données déjà collectées sur les déchets sauvages diffus et les conditions de leur diffusion dans les milieux naturels. Ces associations organisent des ramassages réguliers de sites naturels très exposés aux déchets sauvages et adaptent les grilles comme celles d'OSPAR au milieu sur lequel elles agissent. Leur but premier est bien de nettoyer, mais dans un second temps elles se rendent rapidement compte de la nécessité d'identifier plus précisément les sources de production de déchets sauvages.

Figure 122. Exemple de catégories de déchets ramassés par la LPO à Serre-Ponçon, en haut à gauche des briquets, en haut à droite des bourres à jupe plastique de cartouche, en bas des douilles (LPO PACA, s.d.).

d) Moyens et coûts

En Wallonie, Be WaPP met à disposition, au travers de sa « Boutique du propre », des outils de ramassage à la vente ou à la location, à destination des différents acteurs intervenants sur le sujet : citoyens, associations, entreprises, partenaires publics, écoles, communes, etc. Les offres sont adaptées selon la typologie d'acteur présélectionnée et cette mutualisation de moyens permet donc à des acteurs n'ayant pas la possibilité de développer des outils spécifiques ou de s'équiper, de pouvoir le faire plus facilement (Be WaPP 2019b).

L'association *Wings for the Ocean* a un budget annuel d'environ 500 000 €/an, lui permettant de financer l'entretien du bateau, les frais de ports, les assurances, les salaires, les frais bénévoles etc. (ADEME, 2020b).

Un budget de 25 000 € a été mis à disposition de la ville d'Aubange pour la création des abris des « Volon-terres ». En juin 2017, dans le cadre de cette campagne, huit jeunes ont été engagés en contrat étudiant durant neuf jours (Be WaPP).

Les Initiatives Océanes présentent un coût annuel moyen de 171 706 € entre 2015 et 2016 (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).

Les ramassages effectués dans le cadre d'activités scolaires par *Keep Sweden Tidy* ont été chiffrés à 0,25 million d'euros par an. En Allemagne, le coût moyen d'une opération de nettoyage en littoral est de 1 500 € par opération (Ramboll *et al*. 2020).

La Communauté de communes Saulnois cherche des kits « nettoyons la nature » qui pourraient être prêtés dans le cadre des actions de ramassage organisées par les communes, des associations et des écoles. Le principe de location du matériel de collecte apparaît adapté aux demandes des acteurs locaux, qui auraient besoin davantage de soutien matériel et de conseils que pourraient leur fournir les acteurs nationaux.

e) Résultats

Entre 2018 et 2019, ce sont 3 500 kg de déchets qui ont été collectés par l'association *Wings for the Ocean*. Un tonnage faible car seuls les déchets ayant un fort impact écologique sont ramassés. Ce sont principalement le polystyrène et des mégots qui ont été collectés dans ce cadre. Les collectes par chalut ne permettent pas non plus de collecter beaucoup de déchets puisqu'ils ciblent plus précisément les déchets flottants et ceux se situant dans la partie supérieure de la colonne d'eau (ADEME, 2020b).

Mountain Wilderness a démantelé en tout 500 tonnes de matériaux provenant d'installations obsolètes. Rien qu'en 2019, l'association a ramassé plus de 30 tonnes de déchets (Moutain Wilderness, 2019). Le Parc du Verdon a fait appel à l'association dans le cadre du programme de la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur « Zéro déchet plastique en Méditerranée »[132].

En septembre 2018, le réseau « d'Ambassadeur de la propreté » mis en place par Be WaPP, était constitué de 10 610 ambassadeurs dont 42 % de particuliers, 33 % d'associations, 18 % d'écoles, 4 % d'entreprises et 4 % d'administrations publiques. Fin novembre 2020, le réseau comprenait 23 309 personnes. Du 14 juillet au 26 novembre 2020, 3 694 sacs de collecte sélectives et 4 893 sacs de « tout-venant » ont été collectés (Be WaPP, 2020a et Be WaPP, s.d. 2). L'édition du Grand Nettoyage de Printemps 2020 a regroupé 30 000 citoyens et 17 000 élèves. 165 tonnes de déchets ont pu être ramassés sur les 7 500 kilomètres parcourus. 42 % de déchets en moins ont été ramassé par kilomètre parcouru par rapport à 2019. Cette baisse importante constatée est due à la pandémie de la COVID-19 puisque les sorties des citoyens ont été limitées. Le travail des communes et la présence des « Ambassadeurs de la propreté » participent également à la diminution des déchets sauvages ramassés, même s'il est plus difficile d'évaluer avec quelle proportion. La mise en place

[132] *Pour en savoir plus sur l'initiative « Nettoyons le Verdon ! » :* http://parcduverdon.fr/fr/actualites/nettoyons-le-verdon

des « Volon-terres » a entrainé une recrudescence d'engagements de la part d'associations luttant contre les déchets sauvages (Be WaPP, 2020e).

Enfin, Denis Blot relève, dans un article scientifique de 2019, le peu de données permettant de légitimer ces actions : la dissémination des micro- ou nano-plastiques dans l'océan (qu'il n'est pas possible de ramasser en totalité) fait que le nettoyage ne permettra jamais d'atteindre l'objectif d'une « mer propre », si souvent mis en avant par les associations en charge d'actions curatives. D'autant plus que ces actions, dans le cas où elles seraient mal encadrées, risquent de dégrader encore davantage les milieux qu'elles souhaitent protéger (Blot et Désert, 2019).

	Avantages	Inconvénients
Initiatives locales	• Les associations locales ont généralement une meilleure connaissance des problématiques des déchets sauvages sur un territoire précis, elles ont donc une vision sur un plus long terme de l'évolution de la problématique et des comportements à l'origine des déchets sauvages en parallèle des phénomènes naturels qui favorisent leur émergence dans certaines zones • Viennent compléter les moyens des collectivités qui ne peuvent pas viser tous les milieux	• Ces initiatives ont souvent peu de moyens, les ramassages sont des actions longues et physiquement difficiles • Parfois compliqué de trouver suffisamment de bénévoles pour des ramassages réguliers (allant jusqu'à une fois par semaine sur certains sites) • Articulation parfois défaillante avec les collectivités
Be Wapp	• Boutique du propre : mutualisation des outils, accès facilité aux moyens de collecte pour l'ensemble des acteurs	• Boutique du propre : Initiative à plus petite échelle que le territoire français, à adapter

2. Les opérations de nettoyage dans les milieux naturels

a) Objectifs

Les opérations de nettoyage dans les milieux naturels sont généralement menées et encadrées par les associations nationales familières de ces milieux. Les milieux naturels terrestres, qui restent de la responsabilité du gestionnaire de l'espace, ont été la cible de moins d'initiatives d'harmonisation des pratiques que les milieux littoraux. En effet, du fait de leur fragilité et de la menace que peuvent représenter des opérations de nettoyage mal menées, ces espaces côtiers ont fait l'objet de nombreux guides de nettoyage ayant pour objectif la préservation de la faune et de la flore du milieu ainsi nettoyé.

Les collectivités sur la côte s'engagent aussi dans le nettoyage régulier des plages afin là encore, de maintenir une image propre du territoire. Les plages soulèvent un enjeu tout particulier puisque leur propreté détermine leur attractivité aux yeux des touristes. Elles sont également le reflet de la politique de la collectivité et nettoyer les déchets dans ces zones revêt un enjeu plus large puisqu'il peut permettre d'éviter le transfert des déchets sauvages vers les milieux marins. En effet, les macrodéchets ont tendance à s'échouer sur les plages, puis à être entraîné par la mer lors des marées ou des périodes de crue. Un nettoyage régulier des zones d'échouage permet donc de limiter drastiquement leur transfert vers le milieu marin ainsi que leur fragmentation en microplastiques

(AMORCE, 2019). Toutefois, les collectivités ne doivent pas non plus perdre la maîtrise des coûts de nettoyage qu'elles engagent.

Ce nettoyage présente une autre dimension clé, à savoir la préservation des milieux naturels et il ne doit pas perdre de vue cet aspect au risque de menacer certaines espèces et leur habitat. Pour permettre aux collectivités de remplir leurs objectifs, tout en protégeant le milieu visé, un guide pratique clé a été élaboré par le Conservatoire du Littoral et Rivages de France à la suite d'une étude menée entre 2008 et 2010 (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

b) Méthodes

Le guide pratique du Conservatoire du Littoral et de Rivages de France conseille la réalisation d'une analyse locale en amont du nettoyage afin de mieux comprendre les paysages concernés et les potentiels risques à prendre en compte. Un diagnostic est réalisé, permettant d'identifier les partenaires techniques et financiers avec lesquels ces opérations de nettoiement pourront être menées. Lors de ce diagnostic, entre septembre et décembre, le milieu est étudié par le biais d'entretiens et de recherches bibliographiques afin d'identifier les différents paramètres à prendre en compte lors de la réalisation d'un plan d'action. Des scénarios de nettoyage sont conçus, et dépendent notamment de la typologie de la zone étudiée, comme le montre le tableau ci-après (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

Ensuite, des outils de communication, de suivi et des formations sont réalisés et mis en place, pour enfin collecter les données liées à ces opérations. Ces outils et les mesures prises se doivent d'être adaptées à la réalité du terrain. Une formation des agents est d'ailleurs dorénavant proposée par l'association Rivages de France (Rivages de France, 2016).

	CRITÈRES	TYPE D'INTERVENTION
Zones à forts enjeux touristiques	Secteurs très fréquentés : Plages artificielles/urbaines, Plages surveillées, Accès des plages.	Nettoyage mécanique accompagné de recommandations
Zones à forts enjeux environnementaux	Richesse écologique (faune, flore) Présence de dunes	Nettoyage manuel
Zones à très forts enjeux environnementaux	Présence d'oiseaux nicheurs Richesse écologique (faune, flore) Présence de dunes	Nettoyage manuel hors période de nidification

***Figure 123**. Les différents scénarios de nettoyage selon les typologies de milieux (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).*

Pour limiter les impacts sur le milieu, on recommande alors de *1/ Retarder autant que possible le premier passage avant la saison estivale ; 2/ limiter les fréquences de passage ; 3/ Eviter les passages par temps humide ; 4/ Réduire la vitesse de passage de la machine ; 5/ Préférer les mailles larges pour le tapis ; 6/ Limiter la profondeur des fourches à ressort ; 7/ Éviter l'effet de damage du sable* (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

Un même milieu peut correspondre à plusieurs typologies, dans ce cas il convient d'adopter un nettoyage dit mixte, comme le montre le schéma ci-après.

- Concernant les zones à forts enjeux touristiques, aujourd'hui deux outils sont principalement utilisés, à savoir des râteaux permettant au printemps de déplacer de gros volumes de bois ou d'algues, qui dégrossissent la plage avant les cribleuses. Puis les cribleuses-tamiseuses qui nettoient régulièrement la plage en période touristique. Il faut alors veiller à limiter le prélèvement de sable, ainsi qu'à préserver une bande en haut de plage à l'aplomb des cordons dunaires (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).
- Dans le cas des zones à forts enjeux environnementaux, l'entretien doit se faire manuellement, avec le prélèvement exclusivement des déchets anthropiques (à savoir les

déchets sauvages diffus). Un prélèvement régulier a lieu en saison estivale mais reste ponctuel dans le cours de l'année. En cas de nécessité de déplacer des objets volumineux empêchant la pratique de certaines activités, il est possible d'avoir ponctuellement recours à l'utilisation d'engins mécaniques, mais seulement après avoir laissé à la mer quelques jours pour reprendre ses propres apports le cas échéant, ou en attendant quelques jours si d'autres arrivages sont à prévoir au vu de la météo (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

- Enfin, sur les zones à très forts enjeux environnementaux, les plages de cette typologie présentent un secteur de nidification pour les oiseaux protégés. Dans ce cas, aucun nettoyage ne doit être réalisé entre avril et juillet. Le nettoyage manuel peut reprendre en août (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

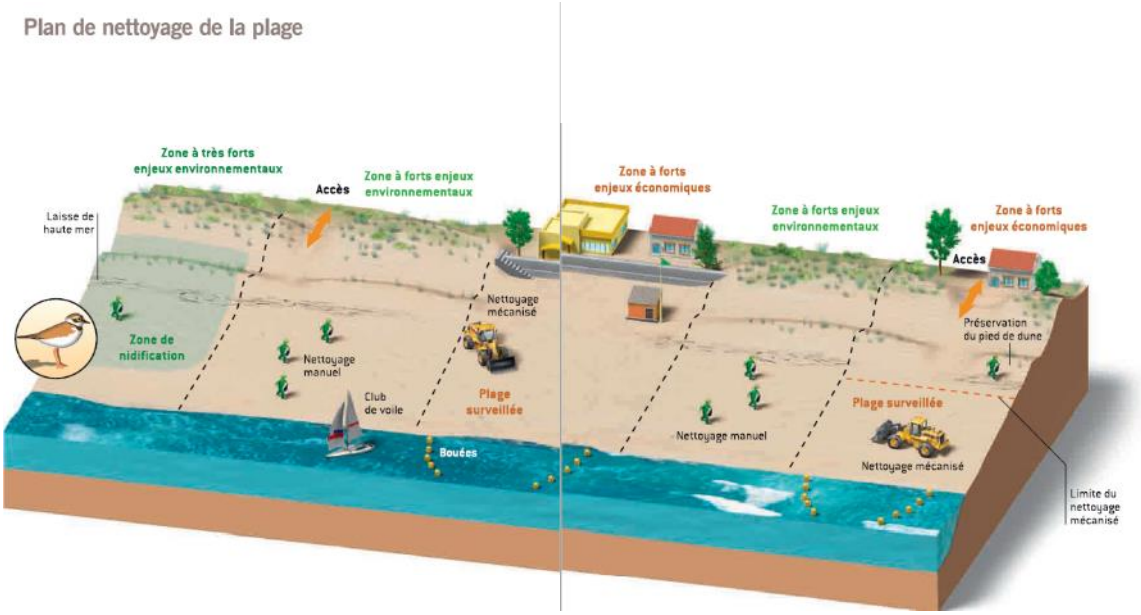


***Figure 124**. Plan de nettoyage de la plage (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).*

Une fois ces scénarios réalisés, les coûts de nettoyages sont estimés en prenant en compte les différents postes ici mentionnés :

- Pour la réalisation des actions, la communication à destination des riverains permet d'expliquer aux usagers la politique de préservation du littorale mise en œuvre. En parallèle de cela, il est essentiel de former les équipes, notamment les agents en charge du nettoyage, les agents en liens avec le public, ainsi que les élus (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).
- Lors du ramassage, compte tenu du fait que cette activité est physique, il est recommandé de ne remplir les sacs qu'à moitié. Les consignes suivies sont similaires à celles données par les associations dans le cadre des ramassages citoyens et consistent à préserver la sécurité des personnes intervenant sur site par le port de gants, mais également en ne collectant pas les déchets dangereux, qui doivent être signalés à des équipes spécialisées (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).
- Le tri des déchets peut être effectué lors du ramassage, chaque agent se voyant alors attribuer un type de déchets à collecter. Ce tri peut également être réalisé après ramassage, estimé à environ 15 min. Les volumes et les typologies de déchets sont alors évalués (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

La figure ci-après permet de synthétiser les différentes étapes à intégrer dans la démarche.

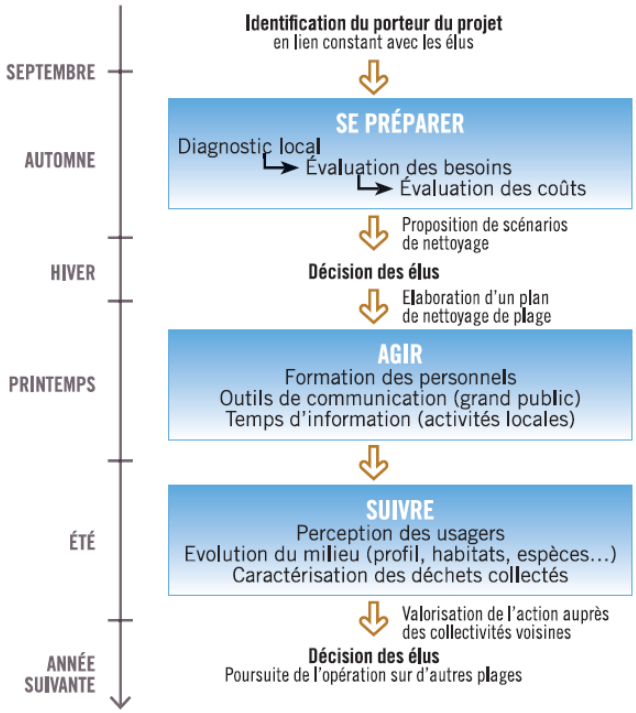


Figure 125. *Synthèse de la démarche du nettoyage des plages (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).*

c) Moyens et coûts

Concernant le coût du nettoyage manuel, le matériel requis est le suivant : sacs plastiques, gants, pinces à déchets, casquettes, cartes des zones d'intervention, liste des numéros d'appel, plaquettes d'informations. On compte entre 2 et 15 agents pour réaliser ce type de nettoyage, généralement ce sont entre 2 et 5 agents qui sont mobilisés (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

On estime le coût moyen de ce nettoyage effectué par des structures d'insertion entre 1 000 et 2 000 € par km. Le temps de nettoyage sur une plage de 1 km sur 50 cm est estimé en moyenne entre 1h30 et 2h30 pour une équipe de 3 à 5 personnes (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

Le matériel est chiffré à environ 5 €/agent/jour pour les gants, 1 020 € pour 2000 sacs « Vacances propres », 30 €/jour pour les locations d'un quad permettant le transport des sacs sur la plage, et 6 €/personne/jour de panier repas (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

Tableau 16.*Coûts enregistrés sur différents sites (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).*

SITES	PERSONNEL	LINÉAIRE NETTOYÉ	NOMBRE D'AGENTS MOBILISÉS	NOMBRE DE PASSAGES À L'ANNÉE	COÛT TTC À L'ANNÉE EN EUROS	COÛT PAR KM PAR PASSAGE EN EUROS
Berck (62)	Structure d'insertion	3 000 m	8	18	4 500	83
Sainte-Adresse (76)	Structure d'insertion	1 500 m	6	220	15 000*	45
Assérac (44)	Structure d'insertion	1 300 m	8 à 10	8	2 200	211
La Faute-sur-Mer (85)	Structure d'insertion	5 000 m	2 à 3	16	9 000	113
Mimizan (40)	Agents ONF	1 000 m	2	16	11375	758
Leucate (11)	Agents saisonniers	2 000 m	2	56	6160	55
Portiragnes (34)	Contrats aidés	700 m	2	43	2 700	90

* La prestation réalisée par des structures d'insertion induit un coût de revient plus faible pour les collectivités. Le coût de revient est de 15 000 euros pour la commune de Sainte-Adresse alors que le coût réel de nettoyage correspond à 70 600 euros soit 213 euros/ km/ passage (source : Aquacaux).

Pour estimer les coûts de nettoyages mécaniques, on peut prendre en considération les bases de calcul ci-après déterminées par le guide pour le nettoyage raisonné des plages.

Tableau 17*. Les bases pour estimer le coût du nettoyage mécanique (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).*

LES BASES POUR ESTIMER LE COÛT DU NETTOYAGE MÉCANIQUE	
Linéaires et surface nettoyés par la machine	Evaluer le nombre de passes réalisées par la machine (c'est-à-dire le nombre d'allers-retours nécessaires pour nettoyer la plage). La machine nettoie généralement sur une largeur de 2 m. (ex : 10 passes effectuées sur une plage de 500 m de longueur = 5 km parcourus et 10 km² de surface nettoyée)
Temps nécessaire (en heures)	Prendre en compte l'ensemble des tâches en plus du nettoyage : transport et entretien du matériel, transport des déchets vers les centres de stockage. Le nettoyage d'une seule plage peut demander plusieurs journées.
Fréquence de passages	Nombre de passages à l'année sur une même plage
Nombre d'agents mobilisés et estimation du salaire horaire	Le salaire des agents est plus important pour les heures de nuit et du dimanche
Matériel utilisé et coût d'achat ou de location	Tracteur, cribleuse tractée, râteau, camion, remorque, chargeuse…
Entretien du matériel	En moyenne : 1 500 à 2000 € par an pour une cribleuse tractée
Gazole consommé	En moyenne : 100 litres pour 5 h de fonctionnement = 100 € avec un coût du litre de gazole à 1 €.
Traitement des matériaux	Élimination : en moyenne, 100 € la tonne en incinération ou à l'enfouissement Valorisation (selon filières)

Une étude menée par le cabinet Ramboll *et al*. s'est penchée sur la question du coût de nettoyage des plages. Il a été estimé, au niveau de l'union européenne, un coût moyen de 410 millions d'euros par an pour le nettoyage de 50 000 km de littoraux, avec une fourchette allant de 194 à 630 millions d'euros. Aux Pays-Bas, ces coûts ont été estimés entre 3,7 et 5,3 millions d'euros par an. Mare

Nostrum, en Roumanie, estime les coûts de nettoyage sur 48 000 m² à 5 000 € par an *(Ramboll et al.*, 2020).

Pour son action de sensibilisation et la réalisation de guides pratiques, Rivages de France a estimé un coût moyen annuel de 3 125 € entre 2016 et 2017 (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).

Dans les Grand Ports Maritimes de la sous-région du Golfe de Gascogne, les coûts annuels de collecte des déchets sont estimés entre 58 000 € (Bayonne) et 184 000 € (Saint-Nazaire) (Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique, 2019).

d) Acteurs impliqués et opérations réalisées

Toutes les communes situées sur le littoral ont en charge le maintien de la propreté sur leurs plages. Le tableau ci-après permet de donner des exemples de communes et de typologies de milieux concernés par ces nettoyages, ainsi que des scénarios pouvant être adoptés selon ces typologies.

Tableau 18. *Proposition de fréquences des passages pour des collectes manuelles sur des zones à forts enjeux environnementaux (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).*

PROPOSITION DE FRÉQUENCES DES PASSAGES Collecte manuelle									
	fin mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	hiver
Mer du Nord Manche Atlantique Nord	1 passage après marées d'équinoxe		ponctuel*		hebdomadaire		ponctuel*	ponctuel*	
Aquitaine	1 passage après marées d'équinoxe		ponctuel* déplacement mécanique des gros troncs		hebdomadaire		ponctuel*	ponctuel*	
Languedoc-Roussillon	1 passage post-hivernal		ponctuel* déplacement mécanique des gros troncs	hebdo-madaire	plusieurs fois par semaine		hebdo-madaire	ponctuel*	
PACA Corse	1 passage post-hivernal		ponctuel*	hebdo-madaire	plusieurs fois par semaine		hebdo-madaire	ponctuel*	

* Interventions pouvant être fixées suite aux éventuelles tempêtes ou lors des week-ends de haute fréquentation.

Des acteurs publics interviennent également pour accompagner les collectivités ou les gestionnaires d'espaces naturels dans la protection des milieux. L'Agence Régionale de la Biodiversité et l'Environnement (l'ARBE) en région Sud est par exemple, un acteur impliqué en la matière. Le projet « Zéro déchet Plastique en Provence-Alpes-Côte d'Azur » est porté par la Région Sud par le biais de l'ARBE, un projet qui vise à accompagner les porteurs de projet qui contribuent à limiter la présence des déchets plastiques dans les milieux naturels et notamment en méditerranée (ARBE 2019).

Sont aussi impliqués, comme nous avons pu le voir, les acteurs nationaux comme le Conservatoire du Littoral ou Rivages de France. Des acteurs privés, comme Veolia sont également concernés, les services de nettoyage pouvant leur être délégués par la collectivité.

L'association Boud'mer[133] milite pour la préservation des écosystèmes dans le cadre de ses opérations de nettoiement. Elle a notamment mis en avant le rôle d'une fleur sous-marine, la posidonie, qui se dépose sur les plages. Cette plante sert à la fois d'abris pour certaines espèces, de ressource alimentaire pour d'autres et contribue entre autres à la stabilisation des plages. Or cette plante court le risque d'être ramassée lors des nettoyages plage, puisque perçue comme étant sale. Elle constitue donc une très bonne illustration de la nécessité d'une prise de conscience de la complexité et de l'interconnexion des différentes espèces sur ces lieux afin de les préserver au mieux (Guérin, 2017).

[133] *Pour en savoir plus : http://www.boudmer.org/*

L'association Rivages Propres[134] intervient sur les milieux naturels pour réaliser des activités en lien avec l'environnement, le bâtiment et la mobilité douce. En 1991 déjà, l'association avait élaboré un support de travail sur le nettoyage écologique des plages. Elle s'est ensuite intéressée à d'autres milieux comme la forêt ou les cours d'eau, mais également à d'autres espaces comme les sentiers de randonnées ou les espaces verts et voiries. L'association travaille, dans le cadre de ses activités, à l'insertion professionnelle de personnes en difficulté (Rivages Propres, s.d.).

e) Résultats

Le nettoyage des plages par les collectivités peut avoir des conséquences très négatives pour l'environnement, on estime par exemple la proportion de sable collecté à 80 % des volumes prélevés par les cribleuses ou les râteaux (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

A contrario, ces nettoyages permettent la revalorisation des déchets ramassés. Sur les plages du Pas-de-Calais en 2008, ce sont un tier des déchets collectés qui ont été recyclés (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011).

Rivages de France incite les acteurs de la propreté à privilégier tant que possible le nettoyage manuel. Pour cela, l'association a réalisé un guide du nettoyage manuel des plages, dans lequel ils ont incluent six témoignages de collectivités, plus ou moins engagées sur le sujet (Rivages de France, 2016).

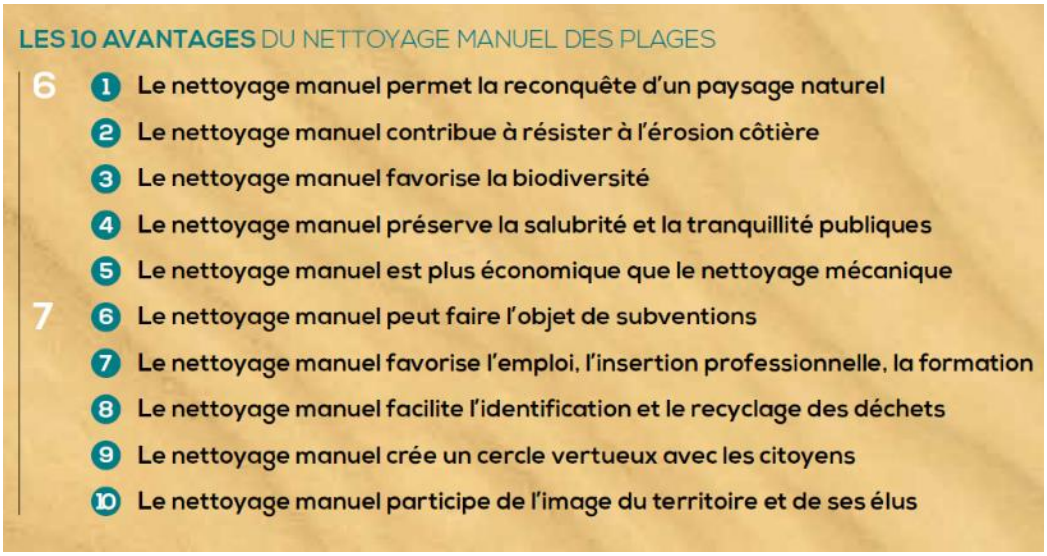


Figure 126. Les 10 avantages du nettoyage manuel des plages d'après Rivages de France (Rivages de France, 2016).

	Avantages	Inconvénients
Nettoyage mécanique	• Nettoyage rapide et efficace des plages afin de leur donner l'aspect attendu par les riverains et les touristes • Collecter massivement les déchets marins qui se sont échoués sur les littoraux et les empêcher ainsi d'être remporter par les courants	• Le ramassage de la laisse de mer implique la destruction des habitats de certaines espèces, parfois il vaudrait mieux laisser les déchets en place • Le nettoyage est davantage orienté propreté, l'objectif n'est donc pas d'éliminer les macrodéchets pour protéger

[134] *Pour en savoir plus : https://www.rivagespropres.fr/*

		l'environnement mais plutôt de préserver l'aspect visuel • Le nettoyage mécanique a un impact négatif très important sur le milieu et doit être limité au maximum
Nettoyage manuel	• Limite l'impact des nettoyages sur la faune et la flore locales, ainsi que sur l'espace naturel • Offre la possibilité de trier et valoriser les déchets collectés • Favorise l'emploi • Favorise la communication sur la préservation des milieux	• Plus long et nécessite davantage de main d'œuvre • L'espacement des nettoiements peut entraîner une perception dégradée de l'espace par les riverains et touristes, nécessitant de communiquer sur la stratégie de préservation des milieux de la commune

3. Les réseaux informels de collecteurs

Les initiatives portées par les réseaux informels de collecteurs sont à la frontière entre la prévention du geste d'abandon des déchets sauvages diffus et leur ramassage en vue de leur valorisation et/ou traitement.

a) Objectifs

Les « collectes collaboratives » sont des collectes opérées par des personnes, parfois en situation précaire, qui effectuent ces collectes dans la perspective d'une récompense ou d'un gain.

Ces collectes peuvent prendre diverses formes et leur objectif allie l'intégration de personnes défavorisées en leur aidant à trouver un rôle social et la captation d'un flux de déchets recyclables, échappé des circuits de collecte classiques. On identifie donc 3 objectifs principaux :

- L'insertion sociale de population défavorisée ;
- La captation de déchets sauvages diffus ;
- La revalorisation de déchets sauvages avec un fort potentiel de recyclage.

b) Méthodes

Ces modalités de collecte sont généralement mises en place dans des zones où le flux de recyclable est peu capté, et également dans des lieux avec des populations défavorisées qui pourraient bénéficier d'un système de récompense associées à leurs ramassages.

Afin que l'initiative soit efficace, généralement un seul flux est ciblé sur les critères suivants : *1/ il a de la valeur 2/ il constitue un flux homogène, évitant ainsi une étape de sur-tri* (CITEO, 2019). Parfois les initiatives encouragent à un tri plus généralisé, comme le fait Fourmize[135] à la Réunion, auquel cas plusieurs filières de collecte sont mises en place.

Une communauté de collecteurs se constitue alors, qui apportent des déchets collectés et triés en échange de récompenses. Ces récompenses sont monétaires ou rétribuées sous forme d'avantages en nature. La collaboration avec des partenaires locaux est nécessaire pour que ces récompenses

[135] *Pour en savoir plus : https://www.fourmize.com/*

soient adaptées aux besoins des personnes concernées, comme le souligne un des experts sollicité (Entretien n°2).

***Figure 127**. Sac de collecte Yoyo (Yoyo, 2020).*

Il est également nécessaire d'identifier le repreneur des déchets, qui peut être soit un acteur de l'économie sociale et solidaire (ESS), soit un collecteur ou encore une collectivité territoriale.

c) Moyens et coûts

Pour mettre en place ces initiatives, il est nécessaire d'avoir des équipes sur le terrain mais aussi des locaux permettant de réceptionner les flux, de les stocker, puis de les orienter vers les filières de valorisation appropriées.

Les équipes locales peuvent être bénévoles et l'association peut se financer grâce à la revente des matériaux, selon les modalités de récompenses choisies pour les collecteurs.

Á titre d'exemple, l'association *Yes We Canette*[136] à Mayotte a un effectif total de 8 personnes sur place (Achats Responsables Mayotte 2020).

d) Acteurs impliqués et études réalisées

Des entreprises mais aussi des associations sont à l'origine de ces initiatives, en partenariat avec les pouvoirs publics locaux.

- Yoyo : ce dispositif consiste à créer une communauté de trieurs, équipés de sacs de collecte, qui trient les bouteilles PET en échange d'avantages en nature. Les gains liés à la revente de la matière ne vont donc pas directement aux trieurs mais servent au fonctionnement de l'association ou sont reversés à la collectivité locale. Cette initiative a éclos dans plusieurs villes. Elle s'est notamment distinguée à Argenteuil, où des logements sociaux ont été ciblés ou encore dans des communes où les performances de tri étaient très faibles. Elle a été déployée également à Mayotte, où le ramassage des déchets sauvages a pu se faire par ce biais, par des populations jeunes qui recevaient des récompenses adaptées à leurs besoins.
- Yes We Canettes : Cette initiative présente à Mayotte a pour principe la collecte de canettes en échange d'accès à une laverie solidaire ou de bons de réductions sur l'épicerie solidaire. Dans ce cas, ce sont des *reverse vending machines* (RVM) qui sont implantées sur des sites protégés. L'objectif de cette initiative est double, puisqu'il s'agit également de limiter les lessives effectuées dans les rivières et ainsi que diminuer l'apport de produits polluants dans les cours d'eau.
- Fourmize : La démarche est plus large, comme expliqué précédemment, car il s'agit d'inciter au tri et à la collecte de neuf flux distincts. Elle vise principalement la consommation en foyer, qui ne

[136] *Pour en savoir plus : http://www.achats-responsables-mayotte.org/structure/yes-we-can-nette/*

concerne donc pas directement les déchets sauvages diffus, mais peut également servir d'incitation à la collecte de déchets recyclables collectés au sol sur les espaces publics. Les personnes qui collectent se voient attribuer un nombre de « mizes » sur leur compte, ce montant dépend du poids ainsi collecté mais également de la nature des déchets, les D3E valant davantage que les petits emballages par exemple (CITEO, 2019).

- La ville d'Ottawa (2019) a mis en place une initiative similaire pour encourager au ramassage des canettes dans la nature. Chaque 100 canettes ainsi collectées peuvent être déposées en échange d'un bon d'achat.

Plus généralement, les systèmes RVM qui incitent au tri de certains déchets valorisables, peuvent entraîner la création de communautés officieuses de collecteurs. On observe par exemple ce phénomène dans des villes comme Berlin, où les bouteilles en verre peuvent être triées dans des RVM en magasin et où certaines personnes en situation de précarité les collectent dans les parcs et les rues afin d'en tirer une source de revenu.

Dans les pays en voie de développement, les réseaux informels de collecteurs participent grandement à faire fonctionner la filière du recyclage. Kabadiwala Connect[137] a notamment travaillé à cartographier les récupérateurs de déchets vers lesquels les réseaux informels de collecteurs se tournent en Inde, à Chennai. La startup a alors cherché à relier ce secteur informel au secteur formel par deux moyens (Renard et Arnaud, 2019) :

- Tout d'abord *KD Recover*, qui vise à permettre aux agrégateurs 1 et 2 (voir **Figure 128**) de travailler efficacement ensemble, notamment par le biais de poubelles connectées qui signalent quand elles sont pleines et qu'elles peuvent être collectées.
- *KC Transform* est l'autre volet lancé par la startup, qui vise à permettre aux acteurs informels de tirer encore davantage de valeur des déchets ainsi collectés.

L'étude relève que le Fond Monétaire International (FMI) fait la distinction entre 3 catégories d'acteurs. Les premiers sont ceux dont l'activité ne peut pas s'intégrer dans le secteur formel et pour lesquels l'enjeu est d'assurer plus d'équité, ce sont les acteurs en début de chaîne. La deuxième catégorie sont les fraudeurs, qui peuvent vivre de leur activité mais dans le secteur informel. Et enfin la troisième catégorie est celle des éviteurs, dont les revenus sont très élevés et qui profitent de ce système informel, ce qui correspond aux acteurs en bout de chaîne (Renard et Arnaud, 2019).

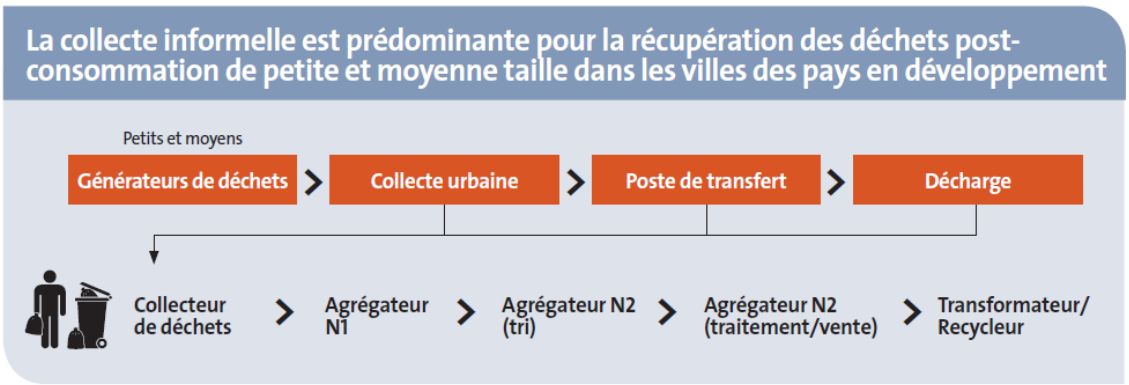


Figure 128. *Chaîne des acteurs de la collecte informelle (Renard et Arnaud, 2019).*

Des initiatives comme *Plastic Bank*[138] sont fondées également sur ces réseaux de collecte informelle pour maximiser le recyclage des déchets et permettre à aux collecteurs informels d'être rémunérés à hauteur de leur travail (Plastic Bank, 2017).

[137] *Pour en savoir plus : https://www.kabadiwallaconnect.in/*
[138] *Pour en savoir plus : https://plasticbank.com/*

e) Résultats

Ces collectes permettent de réintégrer une partie des déchets sauvages diffus vers les circuits de collecte conventionnels, en parallèle d'encourager dès l'origine au bon geste de tri. Elles pallient les insuffisances des systèmes locaux parfois mal adaptés et ont ainsi été retenues dans plusieurs collectivités comme une bonne solution de collecte. CITEO a également mis en avant leur efficacité en aidant financièrement une partie de ces initiatives à se développer.

Yoyo (2020), en métropole, a ainsi déclaré avoir collecté neuf tonnes de bouteilles plastiques en mai 2019.

Yes We Canettes a organisé en août 2019 un ramassage de canettes contre un cartable rempli d'objets pour la rentrée. Ce sont plus de 80 enfants qui ont participé à ce ramassage, dont le principe était l'échange de 100 canettes contre 1 cartable (Melloul, 2019).

Les résultats de l'étude mentionnée précédemment de *Kabadiwala Connect* montrent que 2 000 repreneurs étaient présents sur la ville de Chennai, collectant plus de 24 % du total des déchets recyclables de la ville. Leur rémunération s'élevait entre 20 et 30 000 roupies (Renard et Arnaud, 2019).

Avantages	Inconvénients
• Captation de flux qui ne seraient pas forcément valorisés si mal triés ou ramassés dans le cadre du nettoiement des espaces publics • Sensibilisation des populations au geste de tri • Création d'une source de revenu pour une population défavorisée • Insertion par la création d'un rôle social	• Risque de créer un statu quo des déchets en n'encouragent pas leur réduction à la source et en créant une économie fondée sur leur collecte et leur valorisation • Risque de précarisation. Le système peut être intéressant à court terme mais ne résout pas le problème de la précarité. Il peut d'ailleurs l'aggraver, en limitant la création d'emplois dans le secteur de la collecte et en proposant des rémunérations basses et des récompenses parfois inadaptées au contexte local (Cetanou, 2019) • Le geste de tri risque de disparaître si l'incitation financière disparaît • Ne permet de capter qu'une partie du flux de déchets sauvages diffus

4. Les récolteurs de déchets

a) Objectifs

Les récolteurs de déchets sont des contenants situés à proximité de cours d'eau ou de la mer, qui permettent aux promeneurs d'y mettre les déchets sauvages qu'ils ont pu ramasser lors de leurs promenades. Lorsque situés près du littoral, ils sont appelés Bacs à marée, et ce sont ces premières initiatives côtières qui ont ensuite inspirées d'autres associations à généraliser cette pratique de protection des milieux naturels.

Ils engagent les habitants à devenir acteurs de la protection de l'environnement et intègrent, dans le quotidien, la pratique du ramassage de déchets sauvages diffus. Ce geste de ramassage pouvait exister avant l'arrivée de ces nouveaux dispositifs de collecte, mais son efficacité était limitée en

l'absence d'infrastructures pour déposer le déchet ainsi collecté. La dissémination de ces dispositifs de collecte légitime aussi le geste du ramassage de déchets sauvages longtemps stigmatisé.

Ces bacs n'ont pas pour vocation de venir agrémenter le parc de corbeilles publiques, mais bien d'être uniquement des réceptacles pour déchets sauvages. Ils servent également de support de communication et de sensibilisation (Sea Mer Asso, 2017).

***Figure 129**. Bac à marée aux Sables d'Olonne (Sables d'Olonne).*

b) Méthodes

Pour permettre aux promeneurs de déposer les déchets ramassés, les bacs sont donc positionnés sur la côte ou le long d'un cours d'eau. Leurs emplacements ne sont pas laissés au hasard en ce qu'ils doivent être pratiques pour les promeneurs, tout en n'étant pas utilisés comme des poubelles classiques. Pour cela, on les éloigne des parkings en préférant les situer sur des chemins d'accès pédestre. Ils doivent néanmoins pouvoir être collectés ce qui suppose un accès par véhicule (Sea Mer, 2017). Généralement, ils sont peu nombreux mais situés à des points stratégiques.

Ces bacs sont fixes et vidés au moins une fois par semaine par la mairie mais parfois plus. Certains sont des bacs double-flux, proposant aux usagers du lieu de trier les déchets ainsi ramassés et de permettre de valoriser les déchets sauvages qui peuvent l'être (Saint Gilles Croix de Vie, 2015).

c) Acteurs et études réalisées

Ce sont généralement les communes qui mettent en place ces dispositifs de collecte de déchets sauvages sur les littoraux. L'association T.E.O (Taho'é éco-organisation)[139] a favorisé le développement des bacs à marée et est aujourd'hui également en charge du programme « Trait Bleu » à l'initiative de la création d'un réseau de bacs à marée (ADEME, 2020b).

***Figure 130.** Exemple de Bac à Marée de T.E.O (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2020).*

On en retrouve à Wimerieux, où environ quatre bacs ont été placés à des endroits stratégiques. L'emplacement a été dans ce cas, justifié par une forte fréquentation, la présence de chemins d'accès à la plage ainsi que la présence régulière de déchets sauvages diffus déposés sans dispositif

[139] *Pour en savoir plus : http://teolarochelle.org/project/le-programme-trait-bleu/*

de collecte (Sea Mer, 2017). On en trouve également à Belle-Île, à Kerler, ou encore à Saint-Gilles Croix de Vie.

Afin de mesurer leur efficacité, on peut imaginer dénombrer les personnes lisant les panneaux et ramenant des déchets sauvages. Des enquêtes plus qualitatives, cherchant à comprendre l'avis du public pourraient être effectuées. Une caractérisation du contenu est également nécessaire afin de s'assurer que ces bacs sont correctement utilisés (Sea Mer, 2017).

Les récolteurs de déchets situés le long des cours d'eau ont été initiés par l'association ANPER-TOS[140] qui porte le projet « Les récolteurs d'ANPER ». Il s'agit d'un projet inspiré par l'initiative des bacs à marée, avec pour différence la possibilité de parrainer pour un minimum de 10 € ces récolteurs. Une démarche qui donne accès tous les mois à un récapitulatif des déchets ainsi collectés par « son » récolteur. Les récolteurs sont collectés une fois par mois et les déchets font l'objet d'une analyse par l'association (ANPER-TOS, 2020). Ces bacs sont également des supports de communication, on y voit notamment des informations sur les espèces locales. Actuellement, on trouve ces récolteurs sur la voie verte à Lessay ou encore à Saint-Lô dans le vallon de la Dollée.

Figure 131. *Récolteur de déchets (ANPER-TOS, 2020).*

L'application BAM pour les Bacs à Marée a été développée pour venir aider à l'utilisation du dispositif. Celle-ci permet notamment, à partir de la localisation fournie par le téléphone, d'identifier le bac le plus proche et donne la possibilité à l'utilisateur de signaler si un bac est plein (photo à l'appui).

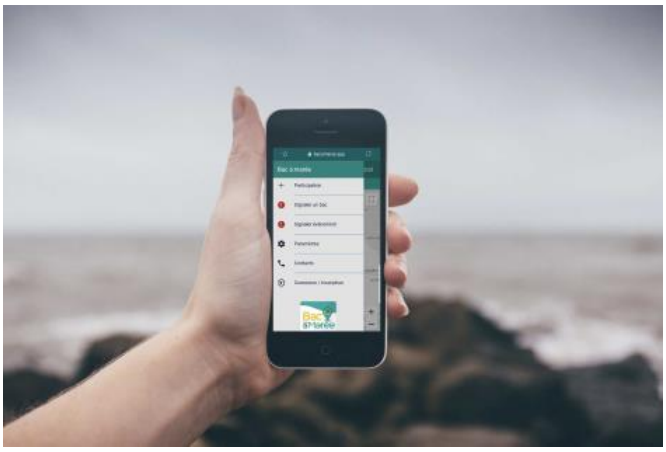


Figure 132. Application BAM (T.E.O., 2019) .

[140] *Pour en savoir plus : https://anper-tos.fr/*

d) Moyens et coûts

Les bacs sont généralement en bois. A Berck, ces bacs ont été fabriqués par les équipes des services techniques de la ville (Le Réveil de Berck, 2016). Dans le Finistère, à Ouessant, la construction des six bacs à marée s'est faite avec la participation de *Cummins Filtration* (Le Télégramme 2014).

Les coûts principaux sont ceux liés à la collecte. A Berck, par exemple, les bacs sont vidés tous les deux ou trois jours (Le Réveil de Berck, 2016).

Une étude ADEME permet de donner une estimation des coûts associés. Les bacs à marée en région Nouvelle-Aquitaine sont fabriqués par une entreprise d'insertion sociale et coûtent environ 250 € la pièce. La collecte des déchets est financée par les mairies à hauteur de 200 €/trimestre et les communautés de communes à hauteur de 100 €/trimestre. La maintenance est, elle, financée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et la Région Nouvelle-Aquitaine. Enfin, le traitement des macrodéchets est estimé à 150 €/tonne (ADEME, 2020b).

e) Résultats

Un bilan a été dressé sur 2018-2019 de l'utilisation de ces bacs à marée par l'association T.E.O. Plus d'une trentaine de bacs ont été installés sur la période comme le montre le graphique ci-après, sur les territoires de Charente Maritime, du Parc Naturel Marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis.

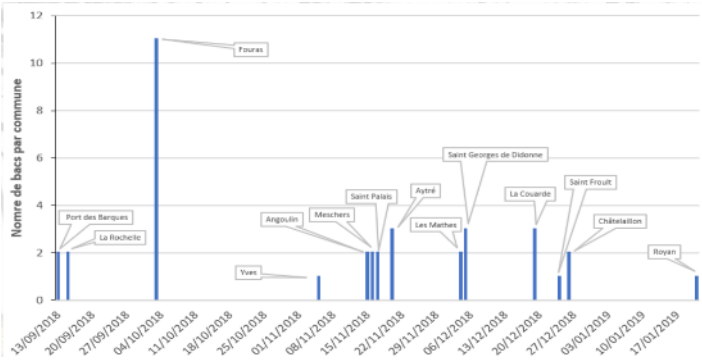


Figure 133. *Nombre de bacs installés par commune et leur date de mise en place (T.E.O., 2019).*

Une forte participation citoyenne a été relevée. En tout, ce sont 7,5 tonnes de macrodéchets qui ont été collectés, dont approximativement 17% valorisables. La faible recyclabilité est expliquée par un coût de valorisation des déchets sauvages qui serait trop important, dû notamment au potentiel absorbant du plastique vis-à-vis des Polluants Organiques Persistants (T.E.O., 2019).

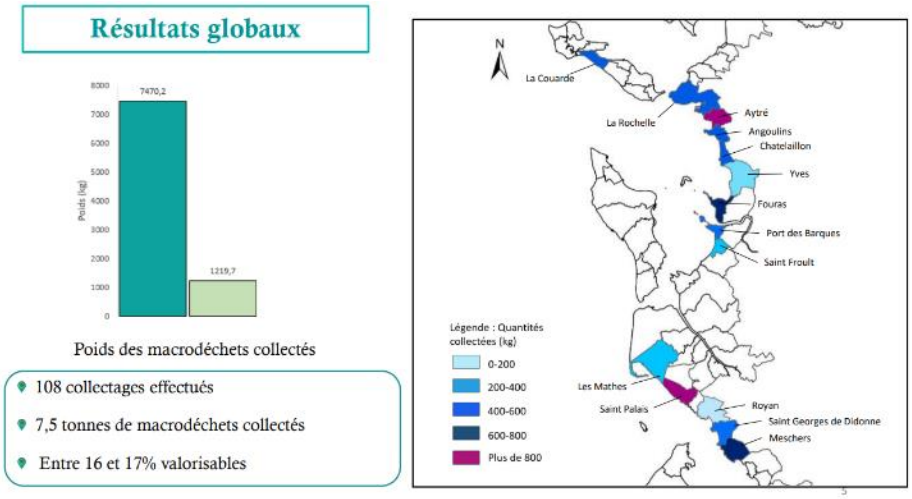


Figure 134. *Quantités de déchets collectés de septembre 2018 à début 2019 (T.E.O. 2019).*

Dans les matériaux identifiés comme valorisables, on retrouve principalement le plastique, le bois et le verre, comme on peut le voir sur le graphique ci-après. Il y apparaît bien que la portion de déchets revalorisables est très faible.

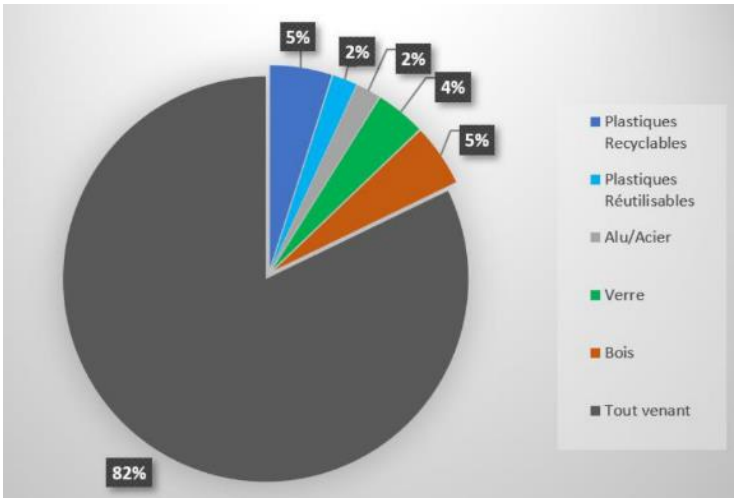


Figure 135. *Proportion des matériaux collectés dans les bacs (T.E.O., 2019).*

En 2020, le bilan de T.E.O est différent de celui dressé en 2019, les catégories pour la caractérisation des déchets ayant évoluées. L'association met ainsi en avant que 75 % des déchets collectés via les bacs à marée sont constitués de plastiques potentiellement valorisables énergétiquement. L'association tire trois conclusions de cette nouvelle année d'existence du dispositif (T.E.O., 2020) :

- Grâce aux données collectées, il est possible d'identifier des zones d'accumulation et d'avoir une idée de plus en plus précise des quantités de déchets qui en ressortent. Il a été estimé que 510 kg de macrodéchets étaient retrouvés par kilomètre en période hivernale ;
- Cette intégration des citoyens et des citoyennes au geste du ramassage est bénéfique pour le lien entre eux et les élus locaux ;
- Les bacs à marée sont un bon support de communication.

Une problématique qui se pose toutefois avec l'installation de ces dispositifs sur les plages est celle de leur impact sur l'environnement. Ils peuvent devenir des retenues de sables et ainsi contribuer à

la dégradation du littoral. Un retrait à certaines périodes de l'année peut donc devoir être effectué (Le Réveil de Berck, 2016).

Avantages	Inconvénients
• Inclusion de l'ensemble des citoyens dans le processus de collecte et la prise de conscience de la présence des déchets sauvages diffus dans les milieux naturels • Peu couteux • Solution à un geste citoyen déjà existant mais manquant d'une infrastructure adéquate • Légitime d'autant plus le geste de ramassage	• Peut contenir d'autres déchets que ceux trouvés sur les littoraux comme le montrent les caractérisations • L'impact de ces bacs et de leur collecte, notamment sur les littoraux, est à surveiller

5. Bateaux collecteurs

a) Objectifs

Ces bateaux naviguent pendant plusieurs mois afin de récupérer les déchets en milieu marins. Ils ont comme double objectif de nettoyer ces milieux aquatiques de leur pollution, mais également de mieux comprendre le phénomène pour mieux agir dessus par la suite.

b) Méthodes

Ces bateaux sont plus ou moins sophistiqués et l'équipage peut en conséquence être constitué soit, exclusivement des membres du projet, soit de spécialistes et de bénévoles. Cette dernière configuration recoupe avec ce que nous avons pu voir précédemment concernant les collectes citoyennes en mer.

Généralement des équipes de scientifiques sont présentes afin d'encadrer les ramassages et d'assurer leur bon déroulement.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Le projet Manta de Sea Cleaners[141] est un des projets les plus ambitieux en la matière. Le bateau, en cours de conception, ramassera les déchets flottants par un système de tapis roulants. Ces déchets seront ensuite triés au sein d'une usine de tri à taille réduite, située dans le bateau. Ce tri permettra de mettre de côté les déchets qui pourront être recyclés sous forme de balles. Certains déchets pourront également être valorisés énergétiquement. Le bateau fonctionne à la voile, ainsi qu'à l'énergie solaire et éolienne (Sea Cleaners, 2020).

[141] *Pour en savoir plus : https://www.theseacleaners.org/fr/accueil/*

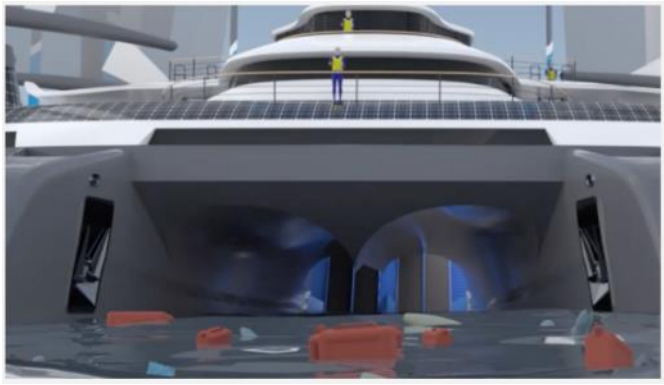


***Figure 136**. Modélisation du projet Manta (Sea Cleaners 2020).*

L'Interceptor, projet porté par The Ocean Cleanup[142], se situe dans la lignée du projet Manta, mais en ciblant les réseaux fluviaux. Son principe est légèrement plus simple car il n'embarque pas avec lui d'unité de tri. Les déchets sont collectés par le biais de tapis roulants et une barrière permet d'acheminer les déchets vers le navire, sans bloquer la circulation des autres bateaux. Lorsqu'il est plein, des opérateurs locaux viennent récupérer les bennes ainsi remplies. Les déchets sont ensuite orientés vers des filières de recyclage (The Ocean Cleanup, 2019). Deux prototypes sont en activité, à Jakarta (Indonésie) et en Malaisie sur la rivière Klang.

d) Moyens et coûts

Ces projets étant encore peu avancés, il existe très peu d'informations concernant les coûts induits par l'investissement et l'entretien des bateaux, de même que par les technologies présentes à bord qui peuvent être très performantes.

e) Résultats

Ces projets sont encore au stade pilote et peu d'éléments existent sur leur efficacité.

L'Interceptor est capable de capter 100 000 kg de déchets par jour (The Ocean Cleanup, 2019).

Avantages	Inconvénients
• Projets qui cherchent à maximiser l'efficacité des collectes en milieu aquatique • Constituent des supports de communication sur la problématique de la pollution aquatique	• Peu de visibilité sur leur efficacité • Forte intensité technologique qui doit être évaluée au regard du bénéfice apporté

6. Robots collecteurs

a) Objectifs

Les robots collecteurs de déchets permettent, à la manière des bateaux collecteurs, de capter les déchets en milieu aquatique. La différence fondamentale est qu'ils peuvent le faire en autonomie et ne nécessitent donc pas une équipe dédiée à plein temps.

[142] *Pour en savoir plus : https://theoceancleanup.com/*

b) Méthodes

Ces robots sont placés dans des zones avec une forte affluence de déchets. Ils peuvent se mouvoir à la force des vagues, ou être contrôlés à distance par radiocommande.

Leur utilisation peut être ponctuelle, mis à l'eau lors d'un besoin spécifique ou d'une présence importante de déchets. Ils peuvent également, pour certains, être laissés sur place en permanence mais doivent, dans ce cas, être conçus afin de ne pas perturber la faune et la flore locale, tout en résistant aux intempéries.

Les déchets ainsi collectés sont envoyés, lorsque cela est possible, vers des filières de valorisation.

Ces robots sont souvent également en capacité de traiter d'autres types de pollution tels que celles provenant des hydrocarbures.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Le *River Whale* de H2OPE est une des solutions dans ce domaine. Le robot baleine nettoyeuse de rivière fonctionne 24h/24 et 7jours/7. Ce collecteur de déchets est placé à des points stratégiques du cours d'eau pour capter les déchets qui sont ensuite intégrés dans des circuits de recyclage et valorisation appropriés. L'ouverture de captage est variable de 2 mètres à 5,5 mètres et le volume de rétention de déchets est d'environ 3 m³. Là encore, le système a été conçu pour limiter au maximum son impact sur la faune et la flore, son déplacement étant uniquement dicté par les courants (H2OPE 2020).

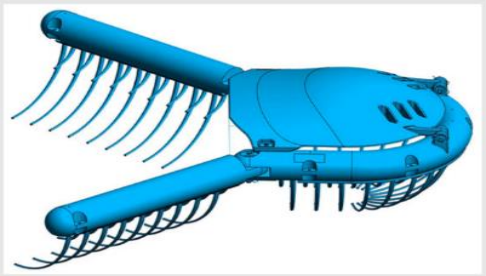


Figure 137. Modalisation River Whale, (H2OPE 2020).

Comme le montre ci-après le schéma des étapes de la collecte, les déchets sont ensuite triés et pesés afin d'être orientés vers les bonnes filières de valorisation.

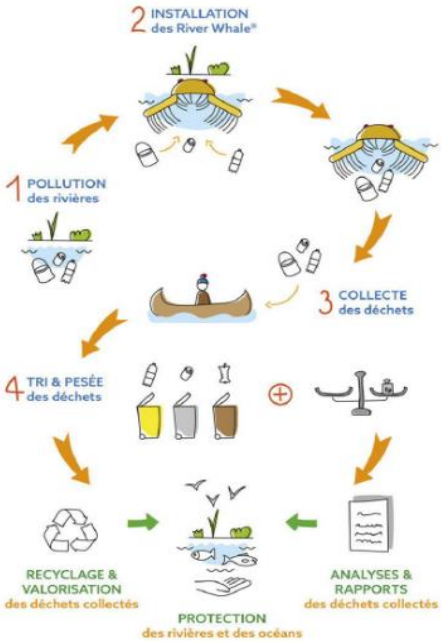


***Figure 138**. Étapes de fonctionnement River Whale, (H2OPE, 2020).*

Jellyfishbot[143] est un robot fabriqué en France et mis au point par l'entreprises Iadys. Il est radiocommandé par une personne à terre pour collecter les déchets dans des ports notamment. Le robot de 70 cm de large, filtre l'eau et récupère dans son filet les déchets rencontrés sur son passage. Son autonomie de six heures lui permet d'être utilisé régulièrement pour contribuer au retrait des macrodéchets dans certaines zones particulièrement touchées et parfois plus difficilement accessible. Il est notamment en fonctionnement en Loire-Atlantique, à St Tropez, où il est utilisé six fois par semaine (Ville de St Tropez, 2019).

Recyclamer[144] est un autre acteur du secteur. Ce robot fonctionne sur un modèle similaire à Jellyfishbot, avec un système de biotissus permettant de capter également certains liquides. Il tourne à l'énergie solaire et permet donc une autonomie de fonctionnement, sans besoin d'intervention humaine régulière (Avrul).

Une poubelle flottante, captant les déchets en milieux aquatiques, a été développé par le *Seabin Project For Cleaner Oceans.* Le dispositif flotte à la surface, aspire l'eau et filtre ainsi les macro et microdéchets (The Seabin Project, 2019).

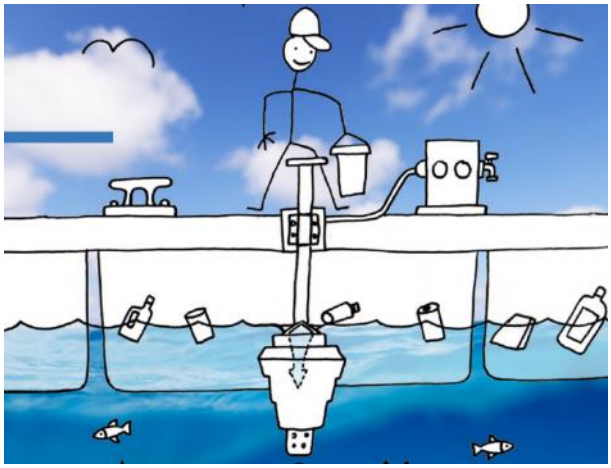


Figure 139. Illustration du Seabin Project (The Seabin Project 2019).

d) Moyens et coûts

Le robot Jellyfishbot a coûté 10 000 € à Loire-Atlantique Pêche & Plaisance (Mauviel, 2020). Son utilisation nécessite également une maintenance et des équipes techniques pour collecter les déchets et les envoyer vers les filières de traitement appropriées.

Le coût estimé par le projet Seabin est de 3 $ par jour pour les coûts de fonctionnement. Le dispositif est fabriqué à partir de matériaux recyclés (The Seabin Project, 2019).

e) Résultats

Le Jellyfishbot, à un nœud de vitesse, balaye une surface de 1 000 m²/heure *(*Mauviel*, 2020)*.

Les tests de River Whale en 2019 à Strasbourg puis à Ostwald ont permis à 630 kg de déchets d'être collectés en deux mois. Dans ces 630 kg, environ un tiers était constitué de plastique (Weiss, 2020).

L'innovation du Seabin Project a reçu de nombreuses récompenses, dont le *European Product Design Award* en 2018 « Design for society / Environment Award » (The Seabin Project, 2019). L'initiative déclare capturer 1,4 tonnes de déchets par an.

Avantages	Inconvénients
• Facile d'utilisation et de mise en place • Pas besoin d'équipes sur l'eau pour le ramassage des déchets • Moins coûteux que les bateaux collecteurs	• Intensité technologique à mettre en rapport avec leur performance de collecte

[143] *Pour en savoir plus : https://www.iadys.com/jellyfishbot/*
[144] *Pour en savoir plus : https://www.recyclamer-innovation.com/*

B Les actions curatives passives

Les actions curatives passives ne nécessitent pas d'intervention directe d'une personne pour capter les déchets sauvages. Il s'agit très souvent de dispositifs qui sont installés sur des points stratégiques de passage de ces déchets et qui permettent de les retenir, créant ainsi une zone d'accumulation artificielle sur laquelle il est possible d'intervenir ensuite pour le ramassage ponctuel des déchets sauvages.

Ces techniques tendent à se développer étant donné leur installation relativement aisée. Leurs coûts toutefois diffèrent en fonction du niveau de technologie nécessaire.

Dans l'étude MACROPLAST, Tramoy *et al.,* (2019) constatent que la présence de végétaux associés aux plastiques recueillis en fond de Baie de Seine suggère que ces films plastiques ont été piégés par la végétation aquatique locale. Des techniques de piégeage de déchets par des végétaux sont évoquées mais encore qu'au stade initial de la formulation d'hypothèses et très peu de données publiques existent encore à ce sujet. Certaines collectivités envisagent de repenser la végétalisation de l'estran pour capter les plastiques en cas de tempête. Dans les territoires ultramarins, les mangroves, lieux de forte sédimentation pourraient également servir de zones tests pour le piégeage de macrodéchets. Ainsi, l'utilisation de végétation appropriée pourrait être considérée comme un moyen curatif passif et naturel pour retenir les macrodéchets.

1. Les avaloirs et bouches d'égout sélectifs

a) Objectifs

Les avaloirs doivent permettre aux eaux de ruissellement provenant des voiries de rejoindre le réseau de collecte. Or, ces eaux de ruissellement peuvent emporter avec elles des macrodéchets, les intégrant dans les réseaux de collecte des eaux pluviales ou usées. Il est donc possible de poser des grilles sélectives permettant de bloquer ces déchets au niveau de la voirie. Ces avaloirs sont en entrée des bouches d'égout qui, elles aussi peuvent intégrer des systèmes de blocage des macrodéchets afin de limiter le fait que ceux-ci intègrent les réseaux de collecte des eaux.

Des avaloirs connectés ont été développés, afin de collecter des données sur leur remplissage pour anticiper par exemple, l'impact des précipitations sur l'arrivage de déchets dans la mer.

b) Méthodes

Une grille est posée au niveau de l'avaloir afin de laisser passer les eaux, tout en bloquant les macrodéchets. Afin d'assurer que l'écoulement puisse bien se faire, il est nécessaire que cette grille soit nettoyée régulièrement. Ce sont les équipes des services propreté qui peuvent notamment intervenir pour les vider ou les dégager de leurs déchets sauvages accumulés.

Figure 140. Grille sur avaloir (CEREMA, 2020).

Les bouches d'égout sélectives complètent ces dispositifs et empêchent également les macrodéchets de venir polluer les eaux pluviales ou d'assainissement. Ces bouches d'égout peuvent être à décantation et munies d'une cloison siphoïde, auquel cas l'entretien est réalisé à l'aide d'un camion aspirateur-vidangeur et ce sont principalement les gros macrodéchets qui sont retenus. Les bouches d'égout peuvent également être sans décantation et munies d'un panier amovible, nécessitant un entretien manuel, et un volume réduit pour éviter les risques de colmatage (CEREMA 2020).

Les avaloirs connectés permettent d'avoir en temps réel le niveau d'encrassement et d'encombrement par le biais de capteurs. Ainsi, une intervention peut être prévue rapidement pour désencombrer ces dispositifs et réduire drastiquement les risques d'encrassage et de lessivage des déchets sur des surfaces imperméabilisées qui les porte vers les réseaux d'eau.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Les avaloirs sélectifs et les bouches d'égout sélectives sont des dispositifs régulièrement utilisés en milieu urbain.

La ville de Rouen a dressé, en juillet 2019, un état des lieux de la lutte contre les macrodéchets retrouvés dans les réseaux d'assainissement. L'analyse s'est portée sur les réseaux et les apports en pollution, notamment en identifiant l'implantation des commerces de bouche, les types d'avaloirs en place, les zone de stockage des déchets, les zones de regroupement et les rejets en lien avec les déversoirs d'orage (Métropole Rouen Normandie, 2020). Pour réaliser cette analyse, les déchets flottants au niveau des siphons ont été écrémés, des tests au niveau des filets de retenus ont également été prévus. Ces analyses ont permis d'identifier les commerces de bouches comme étant une des sources de pollution principale. La densité des habitats a également été identifiée sur un des secteurs comme une source de production plus importante de déchets sauvages. La ville a prévu de poursuivre ces analyses et de les compléter avec une caractérisation plus fine des déchets captés (Métropole Rouen Normandie, 2020).

***Figure 141**. Présence de macrodéchets aux exutoires (Métropole Rouen Normandie, 2020).*

A Marseille, GreenCityzen[145] a déployé dans la ville, en partenariat avec le Service d'Assainissement Marseille Métropole (SERAMM), des systèmes d'avaloirs connectés (SERAMM 2020). Cette initiative se place dans le programme « Sauvons l'eau 2019-2024 », un programme mis en place face au constat du niveau de pollution particulièrement élevé observé en Méditerranée. En 2020, 1 150 capteurs ont été installés et au total ce sont 8 500 avaloirs qui seront connectés à terme, contre 11 500 non connectés. Trois services sont mis en place dans ce cadre : les avaloirs connectés équipés de capteurs, des capteurs spécifiques pour les collecteurs de grande capacité (> 800 mm) qui mesurent la sédimentation et des capteurs pour mesurer les points noirs, c'est-à-dire les obstructions dans les installations (Lecurieux Lafayette, 2020).

Ces capteurs collectent des données, notamment sur le remplissage des avaloirs, pour alimenter un tableau de bord permettant à la ville un suivi de ces informations et l'optimisation du service. Cette solution offre une cartographie des dispositifs surveillés (GreenCityzen, 2020).

Le SERAMM note notamment que la compaction du capteur, ainsi que sa durée de vie et donc sa robustesse dans le milieu dans lequel il est installé, le rendent particulièrement intéressant à mettre en place. On compte environ trois à cinq ans de vie pour un capteur (GreenCityzen, 2020).

d) Moyens et coûts

L'entretien de ces installations est nécessaire afin de ne pas bloquer l'écoulement de l'eau mais il peut être chronophage et donc nécessiter de moyens humains supplémentaires.

Les avaloirs sélectifs ont été estimés par le CEREMA à une centaine d'euros à l'achat.

Les avaloirs connectés entraînent un investissement plus élevé du fait de la technologie intégrée au dispositif. En revanche, cette technologie doit permettre aux équipes de propreté d'ainsi gagner du temps sur le travail en optimisant le nettoiement.

Le coût d'investissement à Marseille a été environ de 430 € par site, mais il ne peut être généralisé car il suppose un nombre minimum de sites installés afin de rentabiliser les charges fixes des systèmes informatiques. Ce système peut déjà dans un premier temps être mis en place dans des collectivités de plus de 20 000 habitants avec un déploiement progressif des capteurs pour un coût d'environ 15 000 € à 20 000 € (Lecurieux Lafayette, 2020).

La plateforme Aquadvance assainissement réceptionne les données et permet leur visualisation sous forme de cartographie (Lecurieux Lafayette, 2020).

Le coût de ces systèmes varie selon leur intensité technologique mais également selon leur niveau de maintenance nécessaire. Il est donc plus intéressant de concentrer ces solutions sur les points

[145] *Pour en savoir plus : http://www.greencityzen.fr/accueil/*

prioritaires plutôt que de les généraliser, afin d'éviter de devoir avoir recours à une main-d'œuvre trop importante (AMORCE, 2019a).

e) Résultats

Les avaloirs sélectifs et les bouches d'égout sélectives classiques ont été des systèmes massivement utilisés par les communes et qui ont fait leur preuve.

Le retour d'expérience de Marseille concernant les avaloirs connectés est satisfaisant après un an de fonctionnement. Les capteurs mesurent pour 98,9 % d'entre eux correctement les niveaux d'encrassement et communiquent ensuite correctement, pour 99,2 % d'entre eux, l'information. La mise en place ce système a permis l'identification des points noirs sur lesquels les encrassements étaient les plus critiques. Environ 500 tonnes de déchets (dont les dégrillages) sont récoltées par an. Une base de données des avaloirs a pu être constituée et alimentée (Lecurieux Lafayette, 2020).

La priorité pour l'installation de ces équipements est de cibler les avaloirs sur les littoraux, puisque ce sont eux qui, par leur encrassement, risquent le plus de déborder en période pluviale et laisser les déchets se faire emporter vers la mer (Lecurieux Lafayette, 2020).

On pourrait imaginer, grâce à ces systèmes connectés, d'anticiper par la collecte massive de données, les déchets générés par les différentes intempéries et permettre ainsi un meilleur entretien des réseau à un meilleur coût (Lecurieux Lafayette, 2020).

	Avantages	Limites
Dispositifs d'avaloirs sélectifs et bouches d'égout sélectives en général	• Réduction des nuisances liées aux déchets sauvages • Protection des zones sensibles	• Supposent de la main-d'œuvre pour les nettoyer régulièrement, au risque d'être contre-productifs.
Avaloirs connectés	• Réduction des situations à risque pour les opérateurs • Réduction de la corrosion des infrastructures liée à l'encrassement • Anticipation des évènements météorologiques ou des chantiers pour un retour rapide à une situation normale • Préservation des installations en aval des canalisations • Réduction du nombre d'inspections • Réduction des coûts de réparation imprévus • Meilleure visibilité des travaux de réparation	• Nécessite un investissement dans la technologie

2. Les filets de retenue

a) Objectifs

Les filets de retenue sont également utilisés pour bloquer l'arrivée des macrodéchets dans les eaux fluviales et maritimes, mais plus en aval en comparaison avec les avaloirs sélectifs et les bouches d'égout sélectives. Ils permettent ainsi, au niveau des évacuations d'eau, d'empêcher les macrodéchets venant de l'intérieur des terres et transitant par les réseaux d'eau, d'être acheminés vers la mer.

b) Méthodes

Pour bloquer l'arrivée de ces macrodéchets en mer, les filets de retenue se positionnent en sortie de canalisations, avaloirs, buses, exutoires ou émissaires, c'est-à-dire tout système d'évacuation des eaux.

Le filet est fait sur-mesure pour être parfaitement adapté aux différents paramètres que sont les types de déchets, la résistance, les modalités de vidage, etc. (Haléco, 2019). Ils sont fabriqués à partir de matériaux imputrescibles et hydrophobes afin de garantir une utilisation prolongée. Le vidage peut se faire manuellement ou par un levage mécanique (Pollustock, 2018a).

Le choix du positionnement se fait selon plusieurs critères. Une cartographie de positionnement des filets de collecte des déchets plastiques effectuée pour les communes de Sizun, Landivisiau et Landerneau en a identifié deux (Syndicat de bassin de l'Elorn et Projet Interreg, 2020) :

- Caractéristiques des activités et surfaces des impluviums collectés ;
- Possibilités d'accès motorisé facilité de la manutention.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Pollustock a été l'un des premiers acteurs sur le marché à fabriquer ces filets (Pollustock, 2021).

Ce dispositif a été mis en place dans de nombreuses villes. A Cannes, des filets de retenue ont été installés dans le cadre du plan de préservation de la qualité des cours d'eau et des fonds marins (Saldo, 2020). Reims a installé son premier filet en 2019 (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2020).

Figure 142. *Filet de retenu installé à Reims (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2020).*

A Marseille également, on retrouve ce dispositif installé par le SERAMM. Ils ont été installés en 2019 aux exutoires des littoraux par l'entreprise Pollustock. Ce sont les secteurs difficiles d'accès qui ont été ciblés en priorité (Made In Marseille, 2019). La start-up City Green Organisation a également

pour projet d'installer à Marseille des filets connectés, appelés D'Drain. Les données sur le remplissage du filet sont accessibles en ligne et limitent les risques de création d'un bouchon au niveau de la sortie d'eau par une trop grande accumulation de déchets (Made In Marseille 2021).

Figure 143. *Filet de retenue installé à Marseille (Made In Marseille, 2019).*

Les communes de Sizun, Landivisiau et Landerneau, avec l'appui d'Interreg, ont mené une évaluation pour positionner des filets de retenue en sortie de réseau d'eaux pluviales. Les filets seront en place pendant trois ans et pourront éventuellement être déplacés. A minima, trois filets seront installés, deux filets complémentaires pourront être ajoutés (Syndicat de bassin de l'Elorn et Projet Interreg, 2020).

A Rouen, une expérimentation est réalisée depuis novembre 2020, à Malaunay plus précisément. Trois filets ont été disposés au niveau des sources de pollution.

Les villes de Reims, de Marseille, d'Allos et d'Arcachon ont également eu recours à la solution des filets de retenu. La seule ville ayant posé ce dispositif au niveau d'un déversoir d'orage est Grenoble (CEREMA, 2020).

Une entreprise a créé un filet très résistant, Techno-Grabber, fabriqué à partir de plastique, avec un diamètre qui peut être adapté à la sortie d'eau choisie.

Figure 144*. Filets de retenue Techno-Grabber avant (gauche) après (droite) (Curioctopus, s.d.).*

d) Moyens et coûts

Le CEREMA a chiffré l'achat de filets à plusieurs milliers d'euros, incluant l'achat et la pose (CEREMA, 2020). Le filet lui-même coûte à partir de 1 200 € et la pose standard 3 000 €. Ces prix peuvent varier, notamment selon le contexte dans lequel le filet doit être installé (Pollustock, 2021).

Ils nécessitent ensuite, d'une manière similaire aux avaloirs et aux bouches d'égout, un entretien régulier afin de ne pas déborder ou se colmater et bloquer la circulation de l'eau.

Les filets ont une durée de vie de 6 à 8 ans et nécessitent 17 kg de plastiques pour leur fabrication (Pollustock, 2021).

e) Résultats

Le filet Techno-Grabber peut retenir jusqu'à 100 kg de déchets. Ces dispositifs ont prouvé leur efficacité pour retenir les déchets avant leur arrivée en mer, sur certains points stratégiques. Les villes s'intéressent pour cela de plus en plus à cette solution.

***Figure 145**. Projet de lutte contre le transfert des déchets en mer de la Communauté de communes de Saint-Tropez (Crouzet, 2020).*

Les filet HR 1000 de Pollustock peuvent supporter une tonne de déchets et la pression hydrodynamique des systèmes d'évacuation d'eau (Pollustock, 2021). Les déchets collectés sont actuellement envoyés en déchèterie, dans le cadre d'un accord sur le territoire national. Des recherches sont effectuées afin de trouver des solutions pour recycler les déchets qui pourraient l'être, ce qui nécessiterait de séparer les feuilles et la terre des macrodéchets valorisables.

Avantages	Limites
• Facile à mettre en place • Efficace avec peu d'apport en technologie • Retenue des déchets à un endroit stratégique de concentration, avant qu'ils ne se dispersent ou atteignent les milieux naturels	• Nécessite une maintenance régulière

3. Les barrages flottants

a) Objectifs

Les barrages flottants ont le même objectif que les dispositifs précédents, à savoir retenir et récupérer, à l'aide de filets, les macrodéchets pouvant être présents sur certaines zones plus touchées. Leur utilisation peut se faire à la fois en amont pour limiter l'arrivée des macrodéchets en milieu marin mais également en aval pour les collecter.

b) Méthodes

Les barrages flottants quant à eux, fonctionnent sur trois grands principes. D'abord un principe de flottaison par le franc-bord. Cette partie, émergée, sert à la stabilisation et peut soit être cylindrique soit être plate. La flottaison est assurée par la mousse ou par un système de gonflage, toutefois plus fragile face aux perturbations extérieures. Le deuxième principe est celui du confinement : il s'agit de la partie immergée qui bloque les déchets sous la surface. Enfin ces barrages flottants nécessitent un système d'arrimage (Pollustock, 2018b).

The Ocean Cleanup a développé un barrage pour collecter les déchets en mer, celui-ci mobile. Poussé par le vent, en forme de U, il capte les déchets sur son chemin. Ce type de barrage est destiné à être acheminé sur des zones de concentration de déchets

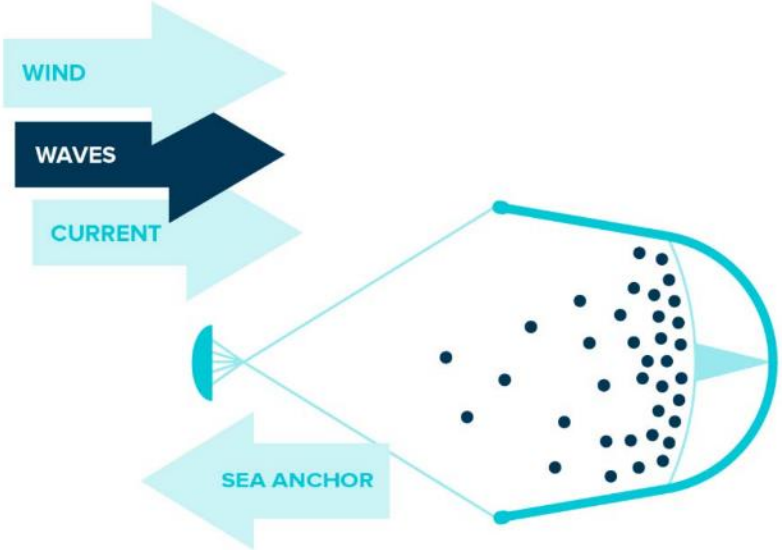


Figure 146. *Schéma du fonctionnement du barrage flottant de The Ocean Cleanup (The Ocean Cleanup, 2019).*

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Le Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP) a implanté 26 barrages flottants le long de la Seine et de la Marne, dans les zones identifiées d'accumulation de déchets sauvages diffus. Des bateaux ramasseurs viennent vider ces barrages régulièrement. 70 % des déchets ainsi collectés sont des végétaux, et 30 % sont des déchets sauvages composés par exemple de polystyrène ou de bouteilles plastiques. 1 800 tonnes de déchets sont ainsi collectées chaque année (SIAAP, 2020).

Plastic Vortex est une innovation qui a vu le jour dans le sud de la France. Ce système de collecte des déchets par barrage flottant a été mis en place par un étudiant sur la Garonne. Il consiste en un barrage flottant, comme vu précédemment, dont les flotteurs en forme de V font converger les

déchets vers un tapis roulant qui les sort de l'eau et les dépose dans un bac. Ce projet, encore au stade de pilote, a vocation à être dupliqué facilement, fondé sur le principe de l'innovation frugale (Desbourdes, 2020). Le barrage est composé de matériaux réutilisés ou recyclés.

Figure 147. *Illustration du fonctionnement de Plastic Vortex (PlasticVortex, 2019).*

The Ocean Cleanup a pour projet d'installer des barrages flottants au niveau des gyres où se concentrent les macrodéchets. Un premier prototype de 50 km de long a été déployé en mer du nord, en 2016 (Positivr, 2016). En 2018, le *System 001* a été déployé dans le pacifique : un barrage flottant de 600 mètres de long.

Figure 148. *Mise en place du barrage dans le Pacifique (The Ocean Cleanup, s.d.).*

d) Moyens et coûts

Plastic Vortex est actuellement en train de lever des fonds à hauteur de 35 000 € afin de financer un nouveau prototype plus performant, pour un déploiement en France entre 2021 et 2025 (Eskenazi, 2020).

La mise en place de barrages comme ceux de *The Ocean Cleanup* est coûteuse, en recherche et développement (R&D) dans un premier temps, puis en mise en place et suivi. Ce sont 40 milliards de dons qui ont été collectés par l'association dans le cadre de ce projet, avec 273 modèles testés précédemment (QQF, 2020).

e) Résultats

The Ocean Cleanup a mené un projet de R&D de grande ampleur après le lancement du projet officiel en 2018, depuis la baie de San Francisco. Cette exploration a permis de voir également les limites de tels projets. L'association a constaté que l'utilisation du courant naturel n'était pas suffisante, la vitesse trop lente du barrage permettant aux déchets capturés de s'échapper. L'autre constat fut que le dispositif s'érodait rapidement, compte-tenu du milieu. Ce barrage a collecté deux tonnes de plastique, ce qui n'est pour l'instant pas à la hauteur des espoirs fondés sur cette technologie (QQF, 2020).

Avantages	Limites
• Permet de récupérer les déchets en mer ou dans les cours d'eau • *The Ocean Cleanup* pourrait réduire la quantité de déchets dans les océans en visant des points d'accumulation	• Solution en bout de chaîne, moins efficace que les systèmes de retenus intégrés aux réseaux d'eau • Le système de *The Ocean Cleanup* est coûteux et son efficacité reste à prouver car l'innovation est encore en développement

4. Les dégrilleurs

a) Objectifs

Les dégrilleurs sont un autre moyen de captation des déchets sauvages permettant d'éviter l'arrivée des macrodéchets en mer ou en rivière. Sur l'image ci-après, on peut observer des dégrilleurs qui fonctionnent sur un principe similaire à celui du filet et bloquent les gros macrodéchets, tout en laissant l'eau passer.

Les dégrilleurs servent à bloquer les macrodéchets dans les réseaux de collecte d'eau. Ils sont notamment installés de manière à piéger les déchets avant des systèmes mécaniques tels que des vannes ou des turbines, qui pourraient être endommagés par ces corps extérieurs (AMORCE, 2019).

Figure 149. Dégrilleur à l'aval d'un exutoire pluvial (CEREMA, 2020).

b) Méthodes

Ils sont généralement placés de manière à piéger les macrodéchets avant des systèmes mécaniques tels que des vannes ou des turbines qui pourraient être endommagés (AMORCE, 2019). Ces dégrilleurs peuvent être manuels ou automatiques. Les dégrilleurs manuels nécessitent l'utilisation d'un râteau et sont mal-adaptés aux faibles débits et aux quantités importantes de déchets. A l'inverse les dégrilleurs automatiques peuvent être utilisés dans toute situation mais présentent un investissement plus élevé (CEREMA, 2020).

Il est important de n'en mettre que dans des endroits stratégiques, car les trop-pleins et les déverseurs d'orage dans lesquels ils sont installés servent à soulager les réseaux dans le cas d'une trop forte présence d'eau, auquel cas le colmatage des déchets au niveau du dégrilleur peut être contre-productif. Ils peuvent être complétés par un ouvrage de dérivation, pour évacuer les eaux en cas de colmatage (CEREMA, 2020).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Une étude de Le Hyaric (cf. **Figure 150**) a permis d'estimer que le taux de macrodéchets dans les refus de dégrillage était de 82 %, avec une marge d'erreur de 8 % (Rognard et L'Her, 2020).

Refus de dégrillage : quelques éléments d'analyse

Catégories de tri	Eléments constitutifs
Fines (< 20 mm)	Mélange de sable, débris de verre, cendres, déchets végétaux, résidus fins...
Textiles sanitaires	Lingettes pour l'hygiène corporelle ou le nettoyage de surfaces, tampons, serviettes hygiéniques...
Végétaux	Gazon coupé, herbes, fleurs, brindilles, feuilles...
Papiers – Cartons	Journaux, cartons ondulés, sacs et papiers d'emballages...
Plastiques	Sacs et films plastiques, tuyaux, stylos, brosses à dents, préservatifs...
Textiles	Textiles en fibres naturelles (coton, laine, ...) et synthétiques, filets de fruits ou légumes...
Métaux, aluminium	Boîtes de boisson et de conserve, clés, outils, visseries...
Composites	Emballages composés de plusieurs matériaux (papiers, plastiques, aluminium) non séparables (emballage de café ...).
Combustibles	Boîtes à fromage, barquettes de fruits, bois (planches...), cuir (chaussures, sacs ...), caoutchouc...
Incombustibles	Verres, minéraux et autres matériaux inertes non classés dans les autres catégories comme la céramique, les faïences, les briques, le plâtre...

Exemple de refus de dégrillage en entrée de station d'épuration (Le Hyaric, 2009)

***Figure 150**. Exemple refus de dégrillage (AMORCE, 2019).*

Une autre étude, également réalisée par Le Hyaric *et al*. (2010), a été menée sur les différentes voies de valorisation ou d'élimination des refus de dégrillage des stations d'épuration. L'objectif était de trouver un exutoire adapté à ces refus solides, qui ne peuvent être intégrés aux boues de stations d'épuration, mais qui ne sont pas non plus adaptés pour les exutoires classiques de déchets non valorisables à savoir l'enfouissement ou l'incération, compte-tenu de la quantité importante de déchets organiques s'y trouve. La piste explorée est notamment le traitement par voie biologique (Le Hyaric *et al.*, 2010).

d) Moyens et coûts

Aucune information n'a été trouvée concernant le coût de ce dispositif.

Il nécessite en revanche de la main-d'œuvre pour son entretien régulier avec pour objectif d'éviter le colmatage du dispositif par la présence de déchets.

Avantages	Limites
• Limite l'arrivée des déchets dans les cours d'eau ou la mer • Protège les infrastructures des macrodéchets	• Risques de colmatage • Supposent un entretien régulier • Risque d'autant plus important qu'ils se situent sur des infrastructures servant à maîtriser la quantité d'eau présente dans le circuit

5. Les séparateurs hydrodynamiques

a) Objectifs

Les séparateurs hydrodynamiques servent à capter les macrodéchets au niveau du prétraitement des eaux pluviales.

b) Méthodes

Les séparateurs hydrodynamiques captent à la fois les macrodéchets, les hydrocarbures et les matières polluantes. Les déchets restent en mouvement devant la grille, quand les matières en suspension décantent et tombent au fond, et les hydrocarbures sont piégés à la surface (Environnement Magazine, 2016). L'eau, elle, continue son chemin à l'horizontal, permettant ainsi de limiter les risques de colmatage puisque celui-ci ne se fait pas sur la trajectoire de l'eau (CEREMA, 2020).

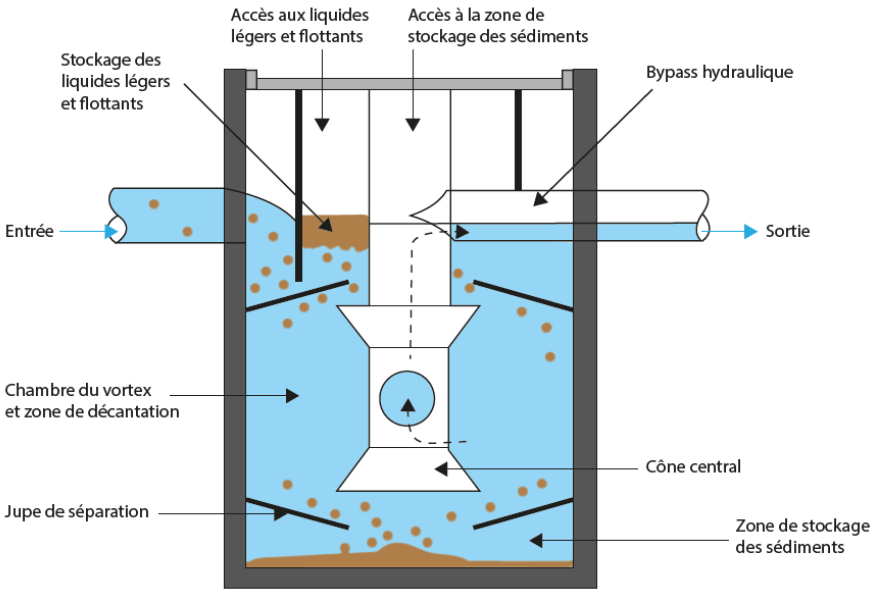


Figure 151. Schéma du principe de fonctionnement d'un séparateur hydrodynamique (ASTEE, 2017).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Des collectivités ont fait le choix de mettre en place ce dispositif, comme Trouville-sur-Mer, Deauville et Orléans (CEREMA, 2020).

d) Moyens et coûts

Aucune information n'a été trouvée concernant les coûts d'installation et de maintenance de ces dispositifs.

e) Résultats

Le dispositif traitant plusieurs types de pollution, il est performant dans le sens où il intègre une grande diversité de ces polluant. Il reste toutefois moins performant que d'autres dispositifs spécifiques pour chaque polluant visé. L'unité positionnée à Saint Mestrin traite 500 L/s, avec une cuve de 40 mètres de diamètre par six mètres de profondeur (Environnement Magazine, 2016).

Avantages	Limites
• Traite et s'adapte à différents types de polluants • Limite les risques de colmatage	• Moins performant que d'autres technologies sur chacun des polluants pris indépendamment

6. La barrière à bulles

a) Objectifs

La barrière à bulles est un dispositif innovant, avec un objectif similaire au barrage flottant, mais dont le principe permet de limiter les impacts sur les poissons et la circulation des bateaux.

b) Méthodes

En place dans les canaux d'Amsterdam, ce dispositif innovant consiste à utiliser de l'air comprimé pour ramener les déchets à la surface et ensuite les collecter. Ce système à l'avantage, par rapport aux autres, de n'avoir d'impact que sur les déchets et ainsi de ne pas bloquer le passage des bateaux ou des poissons (RTBF Info, 2019).

***Figure 152**. Schéma du principe de fonctionnement de la barrière à bulles (RTBF Info, 2019).*

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Depuis 2019, *The Great Bubble Barrier* a mis en place une barrière à bulles dans les canaux d'Amsterdam. Le premier pilote avait été effectué à IJssel en 2017. Ils souhaitent maintenant implanter leur innovation dans des rivières en Asie, identifiées comme particulièrement polluées (The Great Bubble Barrier, 2020).

d) Moyens et coûts

The Great Bubble Barrier a un capital de 550 000 €.

L'investissement initial pour le projet pilote à Westerdok a été de 250 000 € (Verschuren, 2020).

50 000 € ont également été budgétés pour les coûts en énergie et la maintenance sur les trois années du projet pilote (Verschuren, 2020).

e) Résultats

The *Great Barrier Bubble* a été identifié par CORDIS, service d'information sur la recherche et le développement communautaires, comme une solution efficace dans la lutte contre la pollution plastique (CORDIS, 2020). Lors du projet pilote, 80 % à 90 % des matériaux flottants ont pu être ainsi collectés (Verschuren, 2020).

Avantages	Inconvénients
• Les projets innovants servent de support de communication et sensibilisation sur la question des déchets sauvages • *The Great Bubble Barrier* a l'avantage, en comparaison avec les autres barrages existants, de préserver davantage la libre circulation des espèces et des bateaux	• Forte intensité technologique • Solution qui n'est pas encore « mature » en comparaison aux autres dispositifs de collecte passive

7. Conclusion sur les actions curatives passives

De nombreux dispositifs de collecte passifs ont vu le jour. Ceux-ci présentent plusieurs avantages : ils s'insèrent pour la plupart dans les infrastructures déjà existantes de traitement de l'eau et ajoutent

une étape de retenu des déchets, afin de limiter au maximum le fait que les réseaux d'eau portent ces déchets vers les milieux marins ou les réseaux fluviaux.

Le CEREMA a distingué dans certains de ces dispositifs ceux qui interceptent une partie des flux de déchets, et ceux qui interceptent l'ensemble des macrodéchets selon une taille de maille. Une synthèse de cette distinction est présentée dans le tableau ci-après (CEREMA, 2020).

Tableau 19. *Efficacité théorique des dispositifs techniques de captage des macrodéchets (CEREMA, 2020).*

		Captation théorique des macrodéchets	
	Type de dispositif	Totale	Partielle
Points de collecte des eaux pluviales sur les réseaux	Avaloirs sélectifs		X
	Bouches d'égout sélectives	X si panier avec maille ≤ 5 mm	X si cloison siphoïde
	Dispositifs de prétraitement des eaux pluviales	X (maille ≤ 5 mm)	X (maille> 5 mm)
Sur les réseaux et les points de rejets des eaux usées et des eaux pluviales	Parois siphoïdes		X
	Barrages mobiles ou siphons mobiles		X
	Dégrilleurs mécaniques	X si entrefer ≤ 5 mm	X si entrefer> 5 mm
	Filets dégrilleurs	X si entrefer ≤ 5 mm	X si entrefer> 5 mm

C Les actions curatives intégrées dans des plans de propreté

1. Les plans de propreté nouvelle génération

a) Compétences et structuration associées

Les compétences en matière de propreté et de déchets ne sont pas prises en charge par les mêmes acteurs et les récentes modifications apportées par la loi AGEC ont ajouté des possibilités de transfert d'une partie de ces compétences.

Le Maire est compétent en matière de police générale qui inclut la salubrité d'après l'article L. 2212-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT). Deux pouvoirs de polices spéciales existent en parallèle en matière de déchets (AMORCE, 2020) :

- La police spéciale compétente pour règlementer la collecte : transfert automatique du maire vers l'EPCI sauf opposition du maire au titre de l'article L.5211-9-2 du CGCT.
- La police spéciale compétente en matière de déchets sauvages, qui peut être transférée du maire vers l'EPCI par transfert volontaire.

On distingue trois cas de figure concernant les déchets sauvages (AMORCE, 2020). :

- Dépôts hors règlement de collecte : sont inclus dans les pouvoirs de police spéciale du règlement de collecte, et relèvent donc de la responsabilité de l'EPCI en cas de transfert de la compétence « règlement de collecte » ;
- Dépôts sauvages : sont de la compétence du maire sauf transfert volontaire à l'EPCI ;
- Décharges illégales : Compétence de l'Etat par l'intermédiaire de la DREAL.

La loi AGEC a rendu possible le transfert volontaire de la compétence en matière de dépôts sauvages, et est également venue apporter des modifications aux procédures pénales et administratives qui peuvent être engager pour sanctionner le contrevenant.

Une amende forfaitaire de 135 € ou une contravention de 3ème classe (maximum 750 €) peut être infligée à toute personne déposant des déchets sur un lieu public ou privé, à l'exception des emplacements prévus à cet effet depuis la parution du décret n°2020-1573 du 11 décembre 2020 faisant suite à la loi AGEC (AMORCE, 2020).

La gestion des déchets sauvages aux bords des routes est à la charge des gestionnaires de ces infrastructures, « détenteurs » de ce type de déchet (article L. 541 du code de l'environnement). Ils doivent donc assurer ou faire assurer leur gestion (Chalot, 2020).

b) Exemples de plans de propreté transverses

Dans le cadre de la gestion de la propreté, les communes peuvent définir un plan de propreté qui vient préciser la stratégie territoriale pour assurer cette mission. Cette stratégie est établie après diagnostic local. Les actions se situent à la fois au niveau de la prévention mais également au niveau du nettoiement et incluent l'ensemble des salissures que l'on peut trouver dans les espaces publics et non uniquement les déchets sauvages diffus. Ces déchets sont néanmoins une problématique à

part entière, comme le montre la méthode de l'AVPU qui les classe, pour une partie, dans la catégorie « haute sensibilité ».

Plusieurs moyens sont utilisés pour mettre en œuvre ces plans de propreté. Ce sont notamment des équipes de nettoyage, des brigades vertes, et des applications citoyennes qui sont mises en place. Des innovations technologiques, telle que celle proposé par Cortexia, viennent compléter les outils à disposition des communes.

Le plan local de propreté, tel que formulé par Be WaPP, permet d'instaurer une stratégie de lutte contre la malpropreté publique en Belgique (Be WaPP, s.d. 3). La Wallonie plus précisément, a lancé un appel à projet en mars 2019 avec l'aide de Be WaPP, dont le but est de soutenir les communes dans l'élaboration de leur plan local de propreté. Une soixantaine de communes wallonnes ont ainsi été accompagnées dans la construction de leur plan local de propreté, avec le soutien d'Espace Environnement et le bureau d'études RDC Environnement. Le plan local propreté proposé par Be WaPP s'appuie sur cinq axes : *sensibilisation, participation, amélioration des infrastructures, gestion de l'espace et répression*. Il est composé aussi d'un état des lieux et regroupe plusieurs types d'actions tels que des actions de sensibilisation, de nettoyage, de répression, d'amélioration des infrastructures de propreté ainsi qu'une meilleure gestion de l'espace public. Ces actions sont à repartir de manière équilibrée (Be WaPP, s.d. 3). L'association a également lancé le label « Commune Plus Propre ». Les communes souhaitant obtenir ce label doivent au préalable rédiger et mettre en œuvre un plan local de propreté. Pour être labellisée, elles doivent ensuite mesurer le niveau de propreté de leur territoire, instaurer une comptabilité analytique permettant d'identifier les coûts en lien avec le maintien de la propreté et proposer des outils de suivi afin de quantifier les déchets collectés dans l'espace public. Be WaPP et ses partenaires proposent un accompagnement personnalisé durant une année pour faciliter l'obtention de ce label (Be WaPP, s.d. 3).

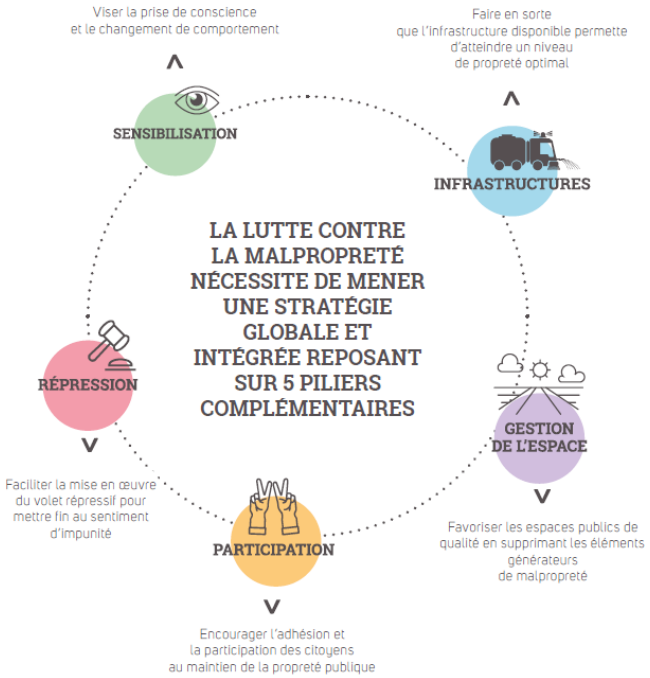


***Figure 153**. Une approche intégrée de la propreté publique (Be Wapp 2020).*

Le plan de propreté « nouvelle génération » a également fait ses preuves à Metz, Cannes et Bordeaux. Il s'agit d'une démarche complète qui prévoit à la fois des actions de prévention, de sensibilisation et de communication, un dispositif de collecte adapté et des mesures de sanction avec des ressources humaines et financières à la mesure des enjeux et des spécificités du territoire.

Metz s'est lancé dans cette démarche en 2012, Cannes en 2014 et Bordeaux en 2017. Ces trois exemples sont caractérisés par une définition en amont des axes de travail et par une approche transversale. Ces axes incluent la question du rapport à l'usager et des leviers pour prévenir le geste d'abandon. Ils incluent également la réorganisation des services propreté, et parfois l'intégration de moyens techniques facilitant le travail de collecte des données et de suivi. Metz a choisi de faire de la coopération avec le service déchets un axe à part entière (Ministère de la Transition écologique, 2021).

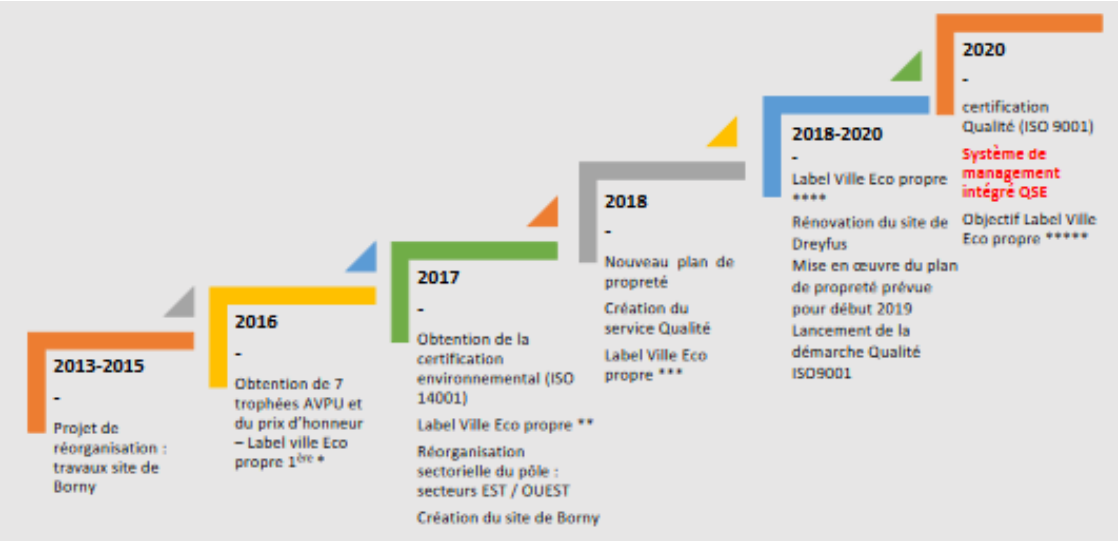


Figure 154. *Étapes de mise en œuvre du plan de propreté de la ville de Metz (Ministère de la Transition écologique, 2021)*

D'autres villes travaillent sur le partage des retours d'expérience. Afin de lutter contre les incivilités, un colloque national a été mené à Nice en 2019, en partenariat avec l'Institut de la Gouvernance territoriale. Ce colloque a permis de croiser les approches des élus, des techniciens ainsi que des chercheurs sur la thématique des incivilités et des moyens pour lutter contre les comportements inciviques. Cela a notamment encouragé la métropole de Nice à mettre en place de nouvelles mesures en la matière (Ville de Nice, 2019b).

La question des coûts est centrale lorsqu'il s'agit de restructurer les services propreté dans le cadre de ces plans « nouvelle génération », et de définir des indicateurs pour mesurer la performance du service. Cortexia a identifié deux manières pour une collectivité d'estimer les coûts de la propreté : bottom-up (multiplication des moyens par les coûts horaires) et top-down (méthodologie de la comptabilité publique). L'AVPU établi un référentiel des coûts de la propreté à partir des données de ses adhérents, construisant ainsi les bases d'un système harmonisé permettant la comparaison des coûts sur une logique bottom-up. En 2019, le coût moyen de la propreté était de 59 € par habitant et par an. Une moyenne qui cache de grands écarts, puisque d'une commune à l'autre ces coûts varient entre 23 € et 100 € (Cortexia, 2020b). En 2017 il a été évalué qu'environ 82 % des coûts de la propreté étaient attribuables à la masse salariale, les frais de fonctionnement et l'amortissement du matériel représentant respectivement 11 % et 7 % du budget propreté. Les écarts observés entre les villes s'expliquent donc principalement par la variabilité du nombre d'agents pour 100 000 habitants, entre 500 et 1 800 (Cortexia, 2020b). Cortexia, par l'étude des coûts de propreté de villes Suisses, constate donc des écarts importants de coûts de propreté, qui s'observent par ailleurs dans tous les pays. Des écarts qui peuvent être attribués à une multitude de facteurs comme la pression de l'espace urbain, la typologie d'habitats, la culture, etc. (Cortexia, 2020b).

Il apparaît également que pour qu'un changement d'attitudes s'opère, il faut également que les services techniques soient prêts à évoluer. Il ne s'agit plus de mettre en place que des actions

techniques mais d'être capable de relever le défi du projet collectif qu'est la propreté. S'ils souhaitent une implication des citoyens, les services techniques devraient pouvoir se donner les moyens de l'intégrer. Les plans de propreté conventionnels devraient alors pouvoir évoluer vers des versions plus transversales où l'implication des citoyens est prise en compte soit de manière directe, via les applications de remonté d'informations du terrain, soit de manière indirecte, au travers de la réalisation d'enquêtes systématiques afin de pouvoir cibler les leviers de changement de comportement les plus adaptés mais aussi d'optimiser l'offre des dispositifs sociotechniques qui équipent l'espace public (dispositifs de précollecte et collecte, campagnes de communication et de sensibilisation, etc.).

2. Les équipes de nettoyage en milieu urbain et mixte

a) Objectifs

Ces équipes interviennent régulièrement afin de nettoyer les espaces publics de la commune. Leur travail sert notamment à :

- Maintenir une image propre de la commune pour les riverains et parfois les touristes ;
- Identifier les types de salissures qui relèvent d'une problématique spécifique à traiter et faire remonter cette difficulté afin de mettre en place des actions spécifiques ;
- Utiliser des méthodes de nettoyage en cohérence avec la stratégie de propreté et sensibilisation du territoire, certains territoires préférant mettre en lumière des salissures afin de les dénoncer (ex : « scènes de crime »), quand d'autres fondent leur stratégie sur un nettoyage systématique et rapide pour ne pas encourager l'incivisme (ex : « théorie du carreau cassé »).

***Figure 155**. Propreté à Valenciennes (Valenciennes 2020).*

b) Méthodes

En amont, la commune effectue généralement un diagnostic, qui peut être réalisé en suivant la méthode de l'AVPU (cf. 3.B1). Ce diagnostic permet d'identifier des priorités et des moyens d'action pour améliorer la propreté de la ville.

Lors de ce diagnostic, la typologie des différentes zones est évaluée (touristique, rural, etc.) car celle-ci influence : *1/ la vitesse de salissure des lieux publics 2/ la nécessité de veiller à un entretien régulier de certaines zones plus sensibles.*

Une fois ce diagnostic réalisé, une cartographie des circuits de nettoiement est établie selon plusieurs critères :

- Accessibilité :
    - Circuits de balayage manuel : pour les zones peu accessibles par les machines de nettoiement ;
    - Circuits de balayage mécanique : qui ne permet pas d'accéder à certains endroits mais rend le processus plus rapide et facilite ainsi le travail pour les équipes.
- Secteurs géographiques : identification des lieux de passages qui pourraient nécessiter davantage de tournées et des « points noirs » qui sont les lieux avec les plus hauts niveaux de salissure.

Les fréquences de passages et les horaires sont ensuite déterminés. Souvent, le nettoiement se fera au moins 5j/7 :

- Plusieurs plages horaires sont définies pour prévoir les tournées de nettoyage ;
- Les fréquences sont aussi adaptées aux besoins et dépendent des circuits de nettoiement identifiés (voir cartographie d'Ivry ci-après).

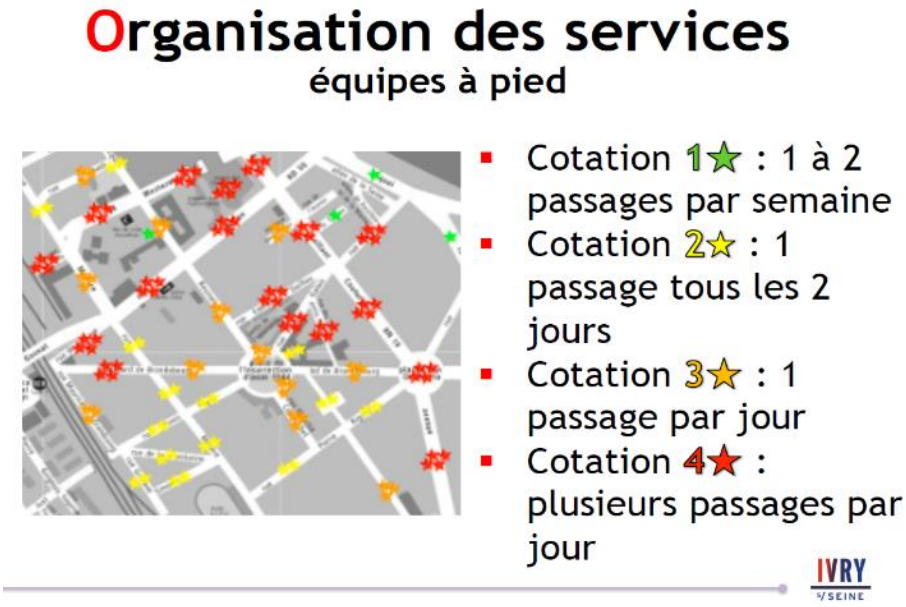


***Figure 156**. Organisation des services de la ville d'Ivry,(Ivry-sur-Seine, 2017).*

Lors de ces actions de nettoiement, le ramassage des encombrants et dépôts sauvages est effectué, car inclus dans les prérogatives. Des interventions plus ponctuelles peuvent se faire lors des manifestations ou d'autres événements susceptibles de générer beaucoup de déchets sauvages diffus.

Parfois, des actions spécifiques sont nécessaires. Certaines zones sont alors nettoyées de manière plus approfondie, voire désinfectées. C'est le cas à Valencienne pour certains quartiers très passants ou à risques (Valenciennes, 2020). A Toulouse des opérations de grand nettoyage sont menées pour redonner leur aspect d'origine aux rues et faciliter le travail des équipes de nettoiement par la suite (Mairie de Toulouse, s.d.).

Les déchets sont envoyés dans les mêmes filières de traitement locales que les déchets ménagers résiduels, à savoir le stockage ou l'incinération. Les modalités de ramassage ne prévoient en effet pas de tri, les machines aspirent tous les déchets dans le même conteneur et les agents sont équipés d'un chariot poubelle mono-flux. Les déchets ne peuvent donc pas être revalorisés par la suite.

Les experts interrogés insistent sur le fait que la propreté est un service qui fonctionne toujours dans l'urgence et l'adaptation, contrairement au service de collecte des déchets pour lequel les tournées sont planifiées très en avance et rarement adaptées en cas d'évènement extérieur imprévu. Ils soulignent également le peu de digitalisation des services, qui engendre des pertes d'information lors de la collecte et de la transmission de données. L'intégration d'outils, ou d'applications sur les smartphones pour noter l'information (rue nettoyée, problématique rencontrée…) pourrait permettre aux services propreté de travailler de manière approfondie sur l'optimisation du nettoiement (Entretien n°11).

Un dossier a été constitué pour guider les collectivités dans la mise en place de la propreté urbaine, *Mettre en œuvre la propreté urbaine – pour une gestion différenciée de l'espace public*. Les experts à l'origine de ce guide y ont développé plusieurs exemple de collectivités et des méthodes utilisées par celles-ci pour la construction de leur plan de propreté (Chevallier *et al.,* 2014).

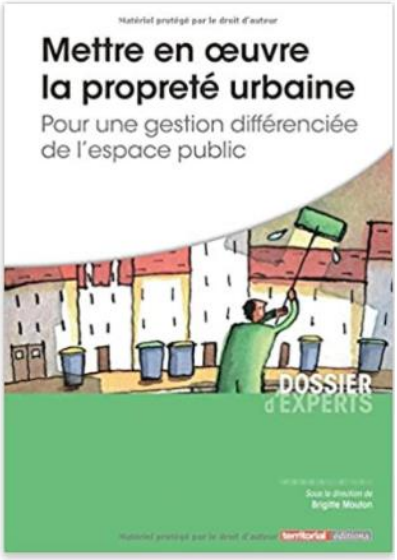


Figure 157. Couverture de l'ouvrage « Mettre en œuvre la propreté urbaine, pour une gestion différenciée de l'espace public » (Chevallier et al., 2014).

c) Moyens et coûts

Les équipes intègrent généralement dans leurs compétences le traitement de l'ensemble des salissures (comme elles ont pu être définies par l'AVPU). Il existe néanmoins des équipes d'astreintes dans plusieurs collectivités qui interviennent exclusivement sur les problématiques des déchets sauvages.

- Agent pour le nettoyage : le nombre d'agents dépend généralement de la taille de la commune, qui détermine le kilométrage de voirie à nettoyer et du nombre d'habitants. Pau emploie par exemple 130 agents, contre 700 à Nice et 80 à Menton (Ville de Menton, s.d.) . A Toulouse, ce sont 800 agents dédiés au nettoiement, répartis sur les cinq pôles territoriaux de Toulouse Métropole (Mairie de Toulouse, s.d.).
- Équipe d'astreinte : Dans plusieurs communes, comme à Valenciennes, des équipes astreintes s'occupent exclusivement d'intervenir en cas de dépôts sauvages (Valenciennes, 2020). A Nice, cette équipe est appelée Force Rapide d'Action Propreté (F.R.A.P) et est constituée de 25 agents.

Depuis 2008, elle intervient en moins de 2h pour tous problèmes signalés liés à propreté 24h/24 et 7j/7. 38 % des interventions concernent les dépôts sauvages (Direction de la Propreté de Nice, 2016).

- Formation : La formation est essentielle pour que le travail soit efficace, en limitant les risques, et en rendant aux agents leur rôle social. C'est un point sur lequel a particulièrement insisté l'expert n°4 sollicité. La question de la formation est en effet centrale. Aujourd'hui, il s'agit d'un savoir-faire et d'une connaissance très fine du territoire que les agents acquièrent avec de l'expérience. Une valorisation de leur travail est donc essentielle et permettrait de les considérer véritablement comme des agents de protection de l'environnement. La ville de Paris a formalisé les méthodes de travail de ces agents afin de standardiser les pratiques. Cela notamment doit pouvoir permettre de formaliser les savoir-faire, de prendre en compte les risques, d'utiliser les connaissances acquises par la pratique, et d'assurer globalement le bon fonctionnement du service (Poullot, 2014).

Moyens techniques

- Les balayeuses aspiratrices : nettoient les rues et aspirent les salissures, incluant donc les déchets sauvages diffus.
- « Gloutons » : permettent d'aspirer tous les déchets sauvages trouvés dans la rue (y compris déjections canines) à l'exception des gros dépôts. Ils permettent l'accélération et la facilitation du travail des agents.
- D'autres moyens telles les souffleuses participent à aider les agents pour ramasser les déchets sauvages diffus.
- Chariots poubelle avec pinces et balais sont utilisés pour les circuits manuels.

Des nouveaux outils, comme ceux proposés par Cortexia (cf. 3.B2), viennent faciliter le travail de nettoyage et optimiser l'organisation des tournées. Encore en phase test, il sera intéressant d'étudier sur le long terme les économies induites par ces solutions.

Afin d'équiper les agents de propreté et de leur donner davantage de moyens de suivi de leur travail, des entreprises comme Infinitri proposent de nouveaux outils. Ils ont notamment développé une Manchette Connectée IoT (MCI), permettant aux agents, lorsqu'ils sont sur le terrain, de remonter des anomalies comme les dépôts sauvages, les mégots, les déjections canines, les graffiti ou des problèmes de voirie. Ces technologies pourraient aussi leur permettre de suivre leur parcours et d'identifier les rues nettoyées ainsi que le niveau de salissure de ces rues, pour ainsi accumuler des données sur la problématique des déchets sauvages afin de pouvoir y répondre au mieux (Infinitri, 2020).

Le bureau d'études Optae propose aux collectivités des modules de gestion des demandes, afin qu'elles puissent mettre en place un système de remontée d'informations sur leur territoire entre les services. Cela a pour objectif de faciliter la transmission d'informations entre la collectivité et les opérateurs de terrain (Trackoe, s.d.).

Coûts

Les collectivités ont une idée du coût de la propreté par la masse salariale et l'investissement dans les moyens techniques. En revanche il est plus difficile d'identifier spécifiquement le coût du nettoyage et du traitement des déchets sauvages diffus. Valenciennes estime à environ 3,3 millions d'euros le montant annuel de la propreté (Valenciennes, 2020), Rennes en 2018 a dépensé près de 8 millions d'euros (Rennes métropole, 2018). Des coûts horaires des machines ont pu être estimés par Hyxmexia (cf. **Figure 158.** Coûts horaires de balayeuses en euros, données Hymexia (Cortexia, 2020b).**Figure 158**)

Coûts horaires machine hors personnel (en €[7] / an)	Balayeuses 2m³	
Amortissements et frais financiers	16'400.-	51%
Frais fixes (stockage, assurances, impôts)	1'300.-	4%
Frais variables (entretien, carburant)	14'600.-	45%

Figure 158. *Coûts horaires de balayeuses en euros, données Hymexia (Cortexia, 2020b).*

Une étude a été réalisée en Wallonie par Be WaPP afin d'évaluer les quantités et le coût de gestion des déchets sauvages et des dépôts clandestins. Cette étude a été menée en interrogeant les acteurs de la propreté publique en Wallonie. Pour comptabiliser les coûts de gestion, ce sont à la fois les coûts de prévention, de collecte/traitement, et de répression qui ont été inclus. Les coûts de gestion ont été estimés à 69 514 512 € dont 53 365 494 € de coûts de collecte et traitement. Un des premiers constats dressés par l'étude est le manque et l'hétérogénéité des données d'une communes à l'autre. Les recommandations pour inciter les acteurs de la propreté à collecter davantage de données sont dans un premier temps de ne se concentrer que sur les données essentielles, puis de ventiler les coûts selon les typologies de déchets ainsi identifiées (Be WaPP 2019a).

Une étude de l'OFEV a également tenté d'évaluer le coût induit par le nettoyage des déchets en Suisse. L'étude a été menée dans 40 communes sur quatre mois en 2010. Les déchets étudiés sont les emballages de repas à emporter et de boissons, les journaux et prospectus et les cigarettes. Deux typologies de lieux identifiés, à savoir les zones d'habitation et les transports publics. L'étude ne comptabilise bien que les coûts directs liés à la gestion de ces déchets et non les coûts indirects comme les coûts de prévention. Dans cette étude, des catégories de communes ont été identifiées selon leur exposition aux déchets sauvages diffus, permettant d'étudier les coûts sur un échantillon de communes avant de les extrapoler à l'ensemble du territoire.

Pour chaque commune étudiée, les coûts ont été calculés en fonction : du type de surface des lieux exposés (imperméabilisée ou naturelle), de la surface des lieux en m², du niveau de salissure (élevé, moyen ou faible), de la durée du nettoyage manuel ou mécanique par tournée et du nombre de tournées sur une semaine. Les taux horaires du personnel sont calculés à partir des coûts complets, et l'entretien ainsi que l'amortissement des machines sont pris en compte en ce qui concerne le nettoyage mécanique. Une synthèse de la méthodologie de cette étude est présentée dans le tableau ci-après. L'étude a constaté que l'automne et le printemps étaient les saisons lors desquelles le plus de déchets sauvages diffus étaient générés.

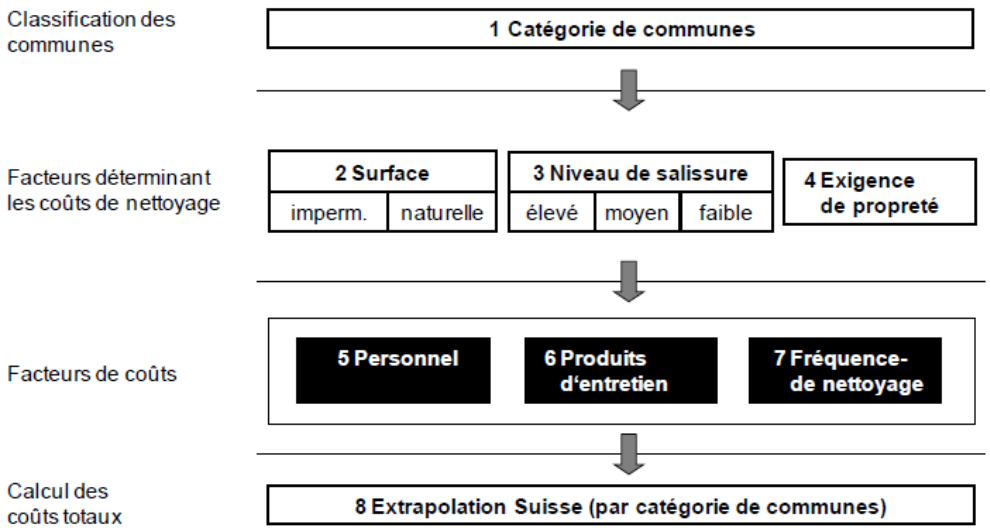


Figure 159. *Eléments méthodologiques pour le calcul des coûts du littering (Retureau et Nöthiger, 2011).*

A partir de cette analyse, l'OFEV a pu identifier des coûts par catégorie de déchets, dans les zones d'habitation, comme l'illustre la figure ci-après.

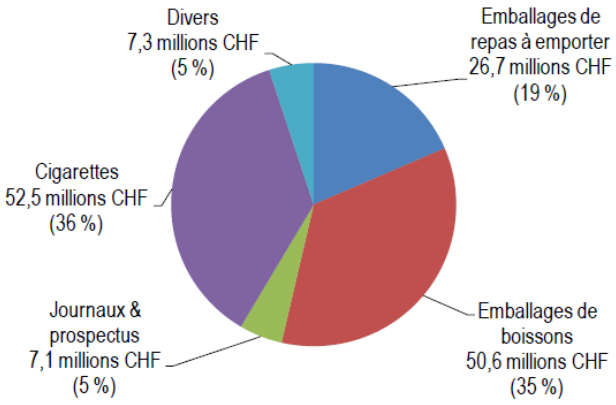


Figure 160. *Coûts de nettoyage imputables au littering par fractions de déchets dans les communes (Retureau et Nöthiger, 2011).*

Les charges du nettoyage liées aux déchets sauvages diffus dans les communes et transports publics a été estimé à 192 millions de Francs par l'OFEV, dont 144 millions financés par les communes, le reste étant du ressort des transports publics (Retureau et Nöthiger, 2011). L'étude estime le coût du nettoiement des Déchets sauvages diffus à environ 18,5 francs suisses par personne, ce qui correspondrait à 17,07 € en France (Retureau et Nöthiger, 2011). Elle précise néanmoins qu'il aurait été préférable d'étudier un échantillon plus large de communes afin d'assurer un chiffre par habitants plus fiable.

Une étude réalisée par le bureau d'étude Rambol *et al.,* (2020) a eu également pour objectif de chiffrer les coûts de la propreté liés aux déchets sauvages pesant sur les communes dans l'Union Européenne. Cette analyse a été réalisée dans une étude plus globale sur les impacts de la directive SUP. L'étude souligne que les coûts associés sont généralement élevés du fait du recours au nettoyage manuel, mais qu'il n'existe pas de centralisation de l'information des coûts annuels supportés par les acteurs publics, uniquement des fourchettes ont pu être estimées. Le coût total du

nettoyage des déchets sauvages a été estimé à 7,7 Milliard d'euros par Eunomia, quand Clean Europe Network l'a chiffré à 1 Milliard par an avec un coût total entre 10 et 13 Milliards. En Belgique, l'OVAM a estimé les coûts à 92,4 Million, dans les Pays-Bas ce sont 250 Million d'euros alloués aux déchets sauvages diffus, dont 88 % pour le nettoiement, le reste étant des coûts de prévention et traitement. En Italie, ce coût est estimé entre 1,2 Milliards et 2,3 Milliards d'euros. L'étude relève que lorsque les données sont disponibles à l'échelle d'une commune, elles sont rarement uniquement liées aux déchets sauvages diffus mais peuvent inclure d'autres typologies de salissures, ou les coûts de collecte des déchets, mettant en avant une des difficultés principales à savoir : la prise en compte spécifique des déchets sauvages diffus dans la propreté.

L'étude de Rambol *et al.,* (2020) met également en avant l'existence de coûts unitaires. Le coût de ramassage de la tonne de déchets sauvages a été estimé à 4 000 € par Eunomia. Au Royaume-Uni ces coûts ont été chiffrés à 33 €/foyer/an. Sur les routes, ce sont 1 000 €/km qui sont dépensés en moyenne et en forêt le coût de ramassage de la tonne a été évalué à 1 800 €.

d) Acteurs impliqués et études réalisées

Les communes sont responsables de la propreté, ce sont donc principalement elles, par le biais de la compétence attribuée au maire, qui sont en charge des plans de propreté. La réalisation des actions de nettoiement est parfois déléguée à un prestataire privé, comme à Valenciennes où Suez a la charge du nettoiement.

Une étude menée par le Centre interdépartemental de gestion (CIG) de la petite couronne a mis en lumière l'importance de la surveillance médicale des agents des métiers de la propreté. En effet, cette population est exposée à des risques chimiques et biologiques, à la contrainte physique liée à la nature de leur mission, ainsi qu'à des contraintes organisationnelles et à la charge mentale. Plusieurs typologies d'accidents ont été répertoriés dans cette étude, dont les accidents de la circulation, les chutes, les lombosciatiques, les plaies, les brûlures, les irritations respiratoires, etc. Des maladies professionnelles peuvent également survenir du fait des conditions de travail et de la nature des tâches. L'étude recommande donc une surveillance médicale particulière, permettant d'anticiper le cas échéant, les conséquences physiques et psychologiques des métiers du nettoiement. Elle préconise également de mener une politique de prévention, en veillant à instaurer de bonnes conditions de travail et en évaluant les risques en amont (CIG petite couronne, 2012). Lors d'un entretien, les experts ont indiqué qu'il était possible pour des agents en reclassement de réaliser l'évaluation de la propreté. Les IOP peuvent ainsi être suivis par une personne dédiée à cette tâche (Entretien nº11).

e) Résultats

Les villes doivent prendre en compte deux approches : l'approche objective de quantification des salissures qui permet d'ajuster la stratégie, par exemple, de réallouer les moyens si certaines voies sont souvent sales ; mais également le ressenti des habitants, qui est subjectif, et influe également sur la manière dont la ville est perçue. A Clermont Ferrand, les deux aspects sont considérés dans l'évaluation de l'efficacité du plan de propreté, en déterminant le nombre de déchets ramassés chaque année, mais également en prenant en compte les notes attribuées à la propreté des rues comme le montre les graphiques ci-après.

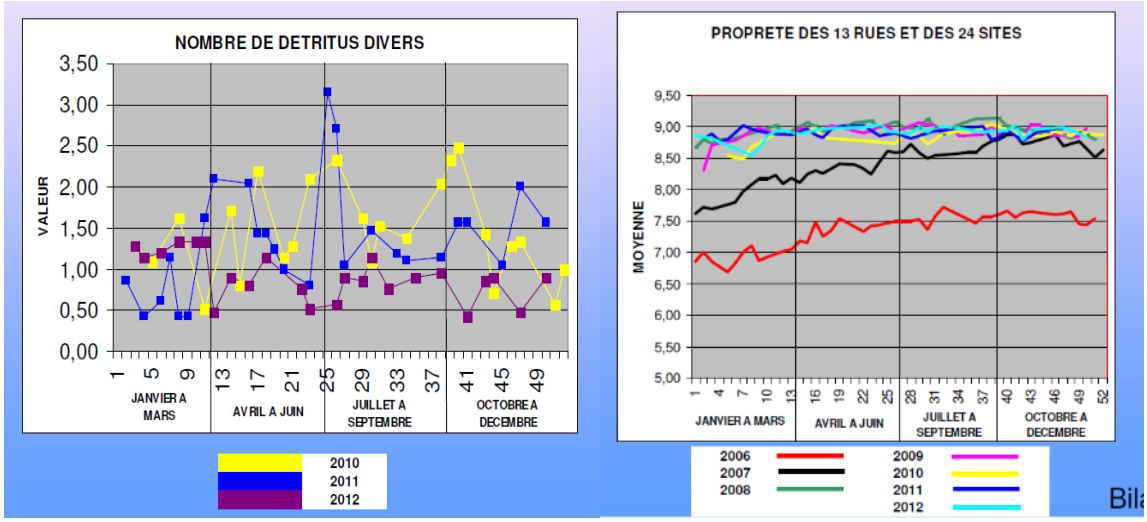


***Figure 161**. La Propreté à Clermont-Ferrand, Journée Régionale de l'AVPU (Ville de Clermont Ferrand 2014).*

On remarque que les opérations de nettoiement ne sont efficaces que si la collecte des déchets, ordures ménagères et tri sélectif est qualitative (Gayre, 2015).

Ces opérations peuvent néanmoins avoir un impact, souvent non mesuré. Un impact que l'entreprise Cortexia a tenté de mesurer. Cette évaluation a été faite sur trois principales sources d'impact identifiées : les émissions de CO_2, la consommation d'eau, la diffusion de déchets dans la nature. Les villes européennes emploient en moyenne 35 véhicules diesel pour 100 000 habitants, dont 16 pour le balayage et le lavage.

Pour évaluer les émissions de CO_2, l'étude a distingué des classes d'émissions, d'après les relevés de consommation de l'ensemble du parc de véhicules sur plusieurs villes.

***Tableau 20**.Etiquette environnementale des émissions de carbone (Cortexia, 2020a).*

Etiquette	Emissions de CO2 (t/an/100'000 habitants)	
	Valeur min.	Valeur max.
A	0	83
B	84	143
C	144	203
D	204	273
E	274	363
F	364	493
G	> 493	

Selon les dispositifs choisis pour laver les voiries par les villes, les consommations d'eau varient beaucoup. Les villes n'ayant pas mis en place de laveuses consomment jusqu'à 30 fois moins d'eau que les villes ayant fait ce choix. Là aussi, l'étude a souhaité mettre en lumière une classification par étiquette de la consommation en eau, comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 21. *Etiquette environnementale de la consommation d'eau (Cortexia, 2020a).*

Etiquette	Consommation d'eau (m³/an/100'000 habitants)	
	Valeur min.	Valeur max.
A	0	500
B	501	1'400
C	1'401	3'200
D	3'201	6'800
E	6'801	14'000
F	14'001	28'400
G	> 28'400	

Les déchets considérés pour l'analyse de la diffusion des déchets dans la nature sont les plastiques et les mégots. L'index de propreté permet d'évaluer le niveau de propreté d'une ville, l'objectif étant de limiter la période d'exposition des déchets, car plus celle-ci est longue, plus le risque que ces déchets partent vers les réseaux d'évacuation des eaux pluviales est élevé. Le lavage par l'eau a tendance à augmenter le taux de déchets passant dans les réseaux.

Tableau 22. *Etiquette environnementale des déchets rejetés dans l'environnement (Cortexia 2020a).*

Etiquette	Durée cumulée d'impact des déchets rejetés	
	Valeur min.	Valeur max.
A	0	50
B	51	110
C	111	230
D	231	410
E	411	650
F	651	950
G	> 950	

Le choix de l'approche par label devrait permettre aux villes de se situer sur ces trois critères et d'identifier leurs priorités pour limiter les impacts des actions de nettoiement (Cortexia, 2020a).

Avantage	Limites
• Nettoyage systématique et encadré dans les prérogatives du maire par la loi • Stratégie de nettoiement qui inclue généralement un aspect prévention et un aspect caractérisations, permettant une approche transverse du problème • Service qui fonctionne sur une approche beaucoup plus flexible et adaptable que le service de collecte des déchets • Développement de nouvelles technologies qui viennent faciliter le travail des équipes et limiter les coûts en optimisant les déplacements • La manchette connectée, comme la solution de Cortexia, permettent la collecte des informations de terrain en direct et également la remonté d'informations entre les équipes	• Disparité des plans de propreté d'une ville à l'autre • Influence du local rend nécessaire l'adaptation des méthodes de nettoiement (lieu touristique, rues étroites, etc.) - une bonne connaissance locale est nécessaire alors qu'il existe également un besoin de pratiques standardisées • Peu d'informations spécifiques à la problématique des déchets sauvages diffus • Focalisation sur la propreté qui peut aller en contradiction avec la protection de l'environnement • Un service qui doit toujours s'adapter aux impondérables et aux imprévus car sans cesse soumis à intervention

- La manchette connectée risque de donner la sensation aux agents de propreté d'être surveillés dans leur travail.

3. La verbalisation par les "Brigades vertes"

a) Objectifs

Les brigades vertes ont été créées avec comme double objectif de sensibiliser et de verbaliser. Dans le cadre des déchets sauvages diffus, la problématique posée par la verbalisation réside dans la difficulté à constater un flagrant délit. La présence d'équipes dédiées permet donc davantage de faire observer la réglementation sur ce sujet.

Ces brigades se multiplient et leur création se retrouve même dans les promesses électorales pendant les municipales (Ollivier, 2020). Leur action est plus large que les déchets sauvages diffus puisqu'ils interviennent souvent sur d'autres problématiques de propreté urbaine comme les déjections canines, les voiries endommagées, etc.

Ces brigades vertes sont parfois venues succéder, comme c'est le cas à Toulouse, aux « ambassadeurs de l'espace public », qui avaient principalement comme mission de sensibiliser et de communiquer sur le sujet (Mairie de Toulouse, s.d.).

b) Méthodes

Les agents de ces brigades sont, pour au moins une partie d'entre eux, commissionnés et assermentés pour pouvoir verbaliser les contrevenants.

Deux procédures peuvent être suivies dans le cadre des déchets sauvages : la procédure administrative et la procédure pénale. Dans le cas spécifique des déchets sauvages diffus, la procédure pénale est généralement privilégiée.

La génération de déchets sauvages diffus est sanctionnée pénalement par des amendes de classe 3. Celles-ci vont de 68 € si le paiement est effectué dans le délai des 45 jours et 180 € au-delà de ce délai. En cas de contestation de cette amende forfaire, le montant maximum d'amende que le juge pourra fixer est de 450€ (Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, 2020).

Parfois, tous les agents ne sont pas assermentés pour la verbalisation des contrevenants. Ceux qui ne le sont pas ont généralement un rôle préventif (Ollivier, 2020).

Les systèmes de vidéo-surveillance peuvent être utilisés pour venir en appui sur les politiques de répression, notamment depuis la loi AGEC qui autorise l'utilisation de la vidéoprotection pour la prévention et la constatation des infractions « dépôts sauvages » (art L.251-2 code de la sécurité intérieur) (Zahm, 2020).

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Il est difficile de quantifier précisément le nombre de villes ayant mis en place ce type de brigades, bien que l'attrait pour elles semble croissant (Ollivier, 2020).

Des préfectures comme celle de l'Oise ont été parmi les premières à instaurer le dispositif puisque qu'elle a mis en place une brigade verte depuis huit ans. A Toulouse, ce sont 25 agents assermentés qui patrouillent pour lutter contre les incivilités (Mairie de Toulouse, s.d). Menton a également mis en

place une Brigade de l'Environnement pour identifier les dépôts sauvages et verbaliser les contrevenants (Ville de Menton, s.d.).

Parfois, les agents sont équipés afin d'intervenir pour nettoyer rapidement une salissure sur la voie publique, parfois ils ont uniquement pour rôle de surveiller et verbaliser et travaillent ainsi avec les équipes de la propreté pour les appeler en cas de besoin.

A Nice, un protocole d'intervention a été mis en place, comme le montre la figure ci-après.

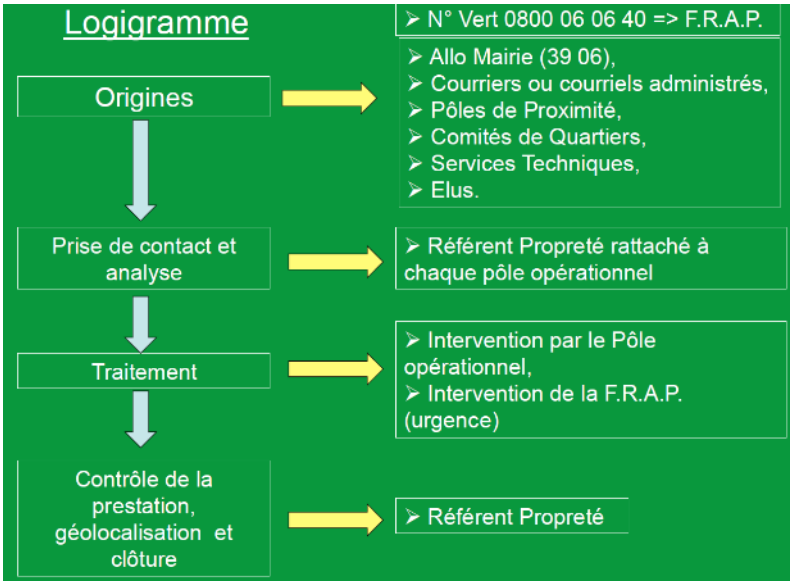


Figure 162. Procédure d'intervention propreté (Nice Côte d'Azur Propreté, 2015).

En Wallonie, Be WaPP a créé un guide pour l'utilisation de la vidéo-surveillance dans le cadre de la lutte contre les déchets sauvages, afin de répondre aux question juridiques et techniques qui se posent lors de l'utilisation de ces technologies. Il y a en effet un intérêt à les utiliser, notamment pour palier la difficulté à prendre en flagrant délit les contrevenants sur les infractions liées aux déchets sauvages. Ainsi, le guide donne des éléments juridiques importants et précise notamment les points d'attention concernant la protection des données. Il partage également des éléments pratiques pour que ces technologies puissent véritablement s'intégrer dans la propreté publique : identification des sites, choix de la caméra, traitement des informations, etc. (Be WaPP, 2020c).

d) Moyens et coûts

La mise en place de ces brigades suppose un investissement dans des équipes de patrouilles dédiées. Certaines brigades comptent une trentaine d'agents.

Les investissements complémentaires en technologie ont été estimés, au moins en partie, par Be WaPP dans son guide de vidéo-surveillance. Les premiers prix du coût d'acquisition d'une caméra discrète est faible et estimé à 400 € (avec piles et carte SD), mais les solutions clé en main facilitant le transport et l'autonomie de l'appareil peuvent monter jusqu'à 10 000 €. Les caméras fixes peuvent engendrer un investissement entre 40 0000 € et 800 000 €. Il est également possible d'installer des caméra temporaire dont la mise en place coûte environ 3 000 € (Be WaPP, 2020c).

e) Résultats

Dans certaines communes, comme à Meulan-en-Yvelines, ces brigades ont été mises en place face à un incivisme perçu comme croissant (Ollivier, 2020).

La fonction de ces brigades étant principalement de dissuader, il n'existe pour l'instant pas de chiffres sur l'efficacité de ces mesures.

A Nice, la brigade de Lutte contre les Atteintes au Cadre de vie (L.A.C.), constituée de 27 fonctionnaires de proximité en charge des questions d'environnement, a permis le lancement de 2 900 procédures en lien avec la propreté urbaine. Afin de permettre à ces agents d'être efficaces sur le terrain, la ville conseille d'engager une démarche participative avec les Comités de Quartiers (Nice Côte d'Azur Propreté, 2015).

Be WaPP présente les résultats de la mise en place de la vidéo-surveillance sur certains secteurs en Wallonie. Dans la commune à l'étude où trois agents étaient habilités à constater, 450 PV ont été dressés, pour un montant moyen de 200 €. 65% ont été rendus possibles grâce à la vidéo-surveillance (Be WaPP, 2020c).

Plusieurs approches peuvent néanmoins être adoptées. On le constate en comparant les stratégies de luttes contre les dépôts sauvages du SMD3 d'un côté, et de l'autre, la Communauté de Communes du Pays de Nexon Monts de Châlus, deux collectivités ayant mis en place une tarification incitative et étant confrontées à la problématique des déchets sauvages diffus dans ce contexte. Le premier a décidé de ne pas verbaliser dans un premier temps et de se concentrer sur la sensibilisation. La deuxième étant en tarification incitative depuis 2015 a commencé à mettre des amendes, avec un système d'avertissement. Le Pays de Nexon Monts de Châlus relève que les faiblesses du service sont le manque de remontée d'informations et la hausse des dépôts, leur perspective est de travailler sur la mobilisation à long termes des brigades et des citoyens. La création d'une brigade de l'environnement et la formation de liens avec la gendarmerie et les différentes communes sont deux pistes de développement étudiées Les problématiques du SMD3 sont proches mais ils identifient davantage la difficulté de ne pas se substituer à l'usager qui doit être responsabilisé et souhaitent accroître la communication sur les sanctions (ADEME Nouvelle-Aquitaine, 2020).

Selon Magali Ordas, présidente de l'AVPU, la verbalisation n'est pas suffisante pour obtenir de bons résultats. Pour elle, la coercition ne permet pas de résoudre les problèmes mais elle doit toutefois exister pour résoudre certaines situations (Garcia, 2019).

Avantages	Inconvénients
• Permet la verbalisation des contrevenants et donc l'application de la loi • Rôle dissuasif mais également informatif	• La difficulté du flagrant délit implique que, malgré la mise en place d'une brigade, une grande majorité des contrevenants ne sera pas prise sur le fait et donc ne sera pas verbalisée (Le Monde.fr 2020)

4. Applications citoyennes et formulaires en ligne

a) Objectifs

Les applications citoyennes ont été développées par plusieurs villes afin de permettre aux habitants de remonter des incivilités et ainsi les faire participer dans le maintien de la propreté. Les citoyens sont ainsi impliqués de manière active dans le signalement de différents types de problème liés au maintien de la propreté.

b) Méthodes

Généralement, la remontée d'informations se fait par l'envoi de photos via l'application ou via une plateforme en ligne. Ces photos sont envoyées avec des indications sur la localisation. Un niveau de priorité peut être indiqué, ainsi que d'autres informations complémentaires pouvant être utiles pour préparer l'intervention. Les équipes de nettoiement de la commune interviennent ensuite pour éliminer la salissure.

Ces applications intègrent également la possibilité de signaler d'autres problématiques rencontrées dans l'espace public. On peut ainsi signaler un éclairage défectueux, un nid de poule ou un avaloir bouché.

Les typologies d'anomalies sont listées dans l'application afin de faciliter le traitement de l'information par les équipes.

***Figure 163**.Interface application Dans Ma Rue (Mairie de Paris, 2014).*

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Les villes sont généralement à l'origine de l'initiative et cet outil est de plus en plus utilisé par les acteurs publics pour le maintien de la propreté.

A Paris, l'application Dans Ma Rue fonctionne sur ce principe. Testée entre 2010 et 2013 l'application avait reçu 44 135 messages fin août 2014, en seulement 14 mois de fonctionnement (Mairie de Paris, 2014).

Plusieurs communes sont en test en Wallonie avec l'application de FixMyStreet Wallonie (Be WaPP, s.d.). La première commune à l'avoir mise à disposition de ses citoyens est Erquelinnes.

La ville de Cannes a également mis en fonctionnement l'application Cannes Civique, avec l'entreprise Smart/Origin.

d) Moyens et coûts

Cela nécessite de la part des villes de développer une application dédiée et de prévoir des équipes pour répondre à ces demandes, intervenir, et veiller au bon fonctionnement de l'application. En effet, le manque de réponse ou de réactivité de la part des services face à la demande peut avoir un effet inverse démobilisant.

e) Résultats

L'application Dans Ma Rue a enregistré plus de 44 000 messages entre fin juin 2013 et fin août 2014. 40 % des messages concernaient des graffitis et 23,3% des messages concernaient les dépôts d'encombrants et des sacs et déchets en vrac. Peu de dérives d'usage ont été constatée par les équipes en charge de la gestion de l'application. La vitesse de circulation de l'information a permis une plus grande rapidité des interventions (Mairie de Paris, 2014).

Dès sa première année de déploiement, l'application de la ville de Cannes a généré 2 600 téléchargements et permis à 15 450 interventions sur le terrain d'être réalisées (Smart/Origin, 2019).

Avantages	Inconvénients
• Rapidité de remonté des informations du terrain en vue d'interventions ciblées • Instauration d'un dialogue entre usagers et services techniques (Mairie de Paris, 2014)	• L'absence de contrôle sur les multi déclarations entraîne un biais • Reste à une échelle réduite • Très développé dans les villes mais moins dans les milieux ruraux • Nécessite d'interventions relativement rapide pour ne pas démobiliser les participants

5. Démarche globale de propreté dans les écoles, collèges, lycées et universités

a) Objectifs

La démarche globale de propreté dans les écoles, collèges, lycées et universités a pour but de mettre en place un plan d'actions rassemblant la propreté, le tri et la prévention. Elle a aussi pour objectif de sensibiliser les écoliers et étudiants aux gestes de la propreté de manière pratique et ludique. La démarche permet d'impliquer les professeurs, la direction et le personnel d'entretien dans un projet commun à portée sociétale, éducative et environnementale.

b) Méthodologie

Le lancement de la démarche se fait par la constitution d'un groupe représentatif de l'établissement porteur de la démarche. Il se constitue aussi bien d'élèves, que de professeurs, de personnel de la direction et de l'entretien. Un plan d'actions est ensuite construit en fonction des problématiques identifiées. Les actions sont réalisées tout au long de l'année puis les résultats sont évalués. Une réflexion est alors menée sur la pérennisation des actions. Enfin, une évaluation externe peut être demandée, donnant la possibilité d'être labellisé.

c) Acteurs impliqués et études réalisées

Trois associations recensées ont lancé ce type d'initiative.

- L'association Be WaPP et l'éco-organisme belge Fost Plus (équivalent de CITEO en France) ont créé le label « Ecole Plus Propre » et ont financé le projet. Ils ont également travaillé en partenariat avec les intercommunales de gestion de déchets, la COPIDEC et l'association GoodPlanet[146]. La démarche est proposée à toutes les écoles de Wallonie (Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

  Pour se lancer, les écoles doivent mettre en place une équipe représentative (élèves, enseignants, direction, personnel d'entretien, représentants des parents, etc.) qui portera le projet

[146] *Pour en savoir plus : https://www.goodplanet.org/fr/*

durant toute l'année scolaire. L'établissement doit aussi participer au Grand Nettoyage de Printemps (un groupe par classe minimum). Les écoles sont sélectionnées suite à un appel à candidature et sur une base d'un formulaire à remplir sur le site internet du label. Ce choix est fait de manière à représenter chaque région, réseau et niveau d'enseignement de manière équitable. Les écoles non sélectionnées peuvent également s'engager sans accompagnement extérieur en suivant la méthodologie mis à disposition sur la plate-forme dédiée au label (Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

Différents outils sont proposés afin de faciliter la réussite du projet. Une plateforme donne la possibilité de suivre l'état d'avancement du projet, d'avoir des outils et d'échanger avec les établissements participants. Des vidéos tutoriels présentent la méthodologie et les outils disponibles. Un dossier pédagogique d'accompagnement et un compteur permettant de compter les déchets lors des phases d'audit sont aussi à disposition. Les établissements sélectionnés bénéficient d'un accompagnement d'un expert de terrain, d'un suivi personnalisé, d'une demi-journée de formation en début d'année scolaire pour présenter la méthodologie ainsi que d'un soutien financier (Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

Une évaluation externe est proposée à plusieurs reprise dans le processus. L'établissement peut alors obtenir la labélisation « Ecole Plus Propre » (Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

- L'association Boud'mer[147] a élaboré une démarche pour les établissements scolaires afin qu'ils puissent mettre en place le ramassage des déchets sur le littoral et rédiger un courrier aux entreprises concernées par les déchets récupérés. L'un des buts de la démarche est de sensibiliser les jeunes, les familles, les élus, mais aussi les entreprises pour lesquelles des produits à l'état de déchets sauvages sont retrouvés dans la nature. Cette démarche se déroule en trois étapes. La première consiste à intervenir dans les classes pour parler de la biodiversité marine et des conséquences des déchets présents dans le milieu marin. La deuxième étape est le ramassage des déchets et la troisième partie concerne la rédaction des courriers (Boud'mer, 2019).En 2019, l'association Progrès et Environnement et l'Université de Perpignan Via Domitia ont signé une convention pour la mise en place du projet pilote « Campus propre ». L'association a proposé 10 défis aux étudiants et enseignants, personnels administratifs et techniques afin de les sensibiliser sur la lutte contre les déchets sauvages et marins, de promouvoir les écogestes, de développer le tri sélectif et de réduire le gaspillage alimentaire. Le but final est d'élargir ce projet aux autres universités françaises (Progrès et Environnement, 2020a ; Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

d) Moyens et coûts

Pour chaque établissement retenu, Be WaPP et Fost Plus attribuent une bourse d'environ 1 000 €, en fonction de la taille de l'école. Cette bourse sert au financement des infrastructures de propreté, de tri et aux initiatives liées à la prévention. Ces établissements sont accompagnés par un membre d'une intercommunale ou d'un animateur de GoodPlanet (Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

e) Résultats

La première phase pilote du projet « Ecole Plus Propre » a eu lieu de février à juin 2019. Puis, 50 établissements ont été sélectionnés pour une deuxième phase pilote qui s'est tenue pendant la période scolaire 2019-2020. Ces phases pilotes ont permis de procéder à des simplifications concernant les outils et l'audit. L'accompagnement des établissements a été rallongé à trois ans afin de permettre un suivi dégressif et d'arriver à une autonomie complète. 70 nouvelles écoles ont été sélectionnées en 2020 (Be WaPP et Fost Plus, s.d.).

[147] *Pour en savoir plus* http://www.boudmer.org/

Avantages	Limites
• Proposition d'une démarche globale de propreté pour les établissements scolaires bien construite • La proposition de labélisation motive à s'engager et bien faire les choses • Mise en place d'actions de manière ludique • Nombreux outils pour accompagner les établissements sélectionnés et non sélectionnés • Implication de la totalité des acteurs présents dans les établissements	• Accompagnement non identique entre les établissements sélectionnés et non sélectionnés

D Les moyens de valorisation et de traitement innovants des déchets sauvages diffus

1. Les initiatives innovantes de traitement des déchets sauvages diffus

Les associations et acteurs publics impliqués dans les actions de nettoyage cherchent le plus souvent à orienter les déchets valorisables collectés vers des filières de recyclage au mieux, ou des filières de valorisation énergétique. C'est notamment le cas des actions de nettoyage initiées par Surfrider qui orientent les déchets vers des filières de valorisation, ou *River Whale* qui vise également à trouver là un moyen de valoriser les déchets en plus de nettoyer les rivières. Nous avons déjà constaté, dans les résultats de collecte des bacs à marée, la difficulté de valoriser ces déchets abîmés au cours de leur parcours hors circuit de collecte conventionnel.

L'association ReSeaclons travaille dans ce sens pour les déchets marins, afin de les collecter et les traiter. Ils collaborent notamment avec Seaqual, entreprise qui recycle le PET en fibre textile et Trivéo pour la revalorisation des plastiques durs en « Seacups » (Darmon et al., 2020).

Toutefois, des solutions de recyclage et/ou valorisation innovantes émergent. C'est le cas de certains produits mis sur le marché qui sont mêmes conçus pour être fabriqués partir de déchets sauvages diffus. La marque de chaussures Corail en a fait sa marque de fabrique, avec des baskets conçues à partir des bouteilles plastiques repêchées à Marseille. Recyclop est parfois un partenaire dans le cadre d'actions de nettoyage afin d'envoyer les mégots en filière de recyclage, où ils sont utilisés ensuite dans la conception de plastiques servant dans le domaine de la construction (Made In Marseille, 2017). L'initiative *Seas At Risk* a également vu dans le secteur de la construction un exutoire pour les mégots et a développé un procédé pour valoriser les mégots en briques (Almeida, 2019).

***Figure 164**. Exemple de briques fabriquées à partir de mégots de cigarettes par Seas At Risk (Almeida, 2019).*

Avec la crise sanitaire, des initiatives se sont également développées pour répondre aux besoins de masques tout en favorisant le recyclage des matériaux. C'est ainsi que la start-up portugaise Skizo,

incubée à l'UPTEC, a fabriqué des masques à partir de plastique collecté dans la mer (Lusa et P3, 2020).

Les acteurs se mobilisent pour trouver de nouveaux exutoires à ces déchets. L'association We Waste à Lyon cherche par exemple, à trouver un moyen d'utiliser le plastique ainsi collecté dans des imprimante 3D. Ils en sont encore au stade de la recherche et développement.

Un laboratoire a récemment découvert une enzyme capable de dépolymériser le plastique PET par voie biologique, pour ensuite le recycler en de nouvelles bouteilles. L'enzyme en question dépolymérise 90 % du PET en seulement 10 heures, multipliant ainsi la productivité par 100 en comparaison avec les solutions similaires développées jusqu'alors. Cette recherche a été menée par le Toulouse Biotechnology Institute (Tournier *et al*., 2020).

Earthwake est parti du constat que le plastique était avant tout du pétrole, et a construit la Chrysalis. Cette machine transforme les déchets plastique en PE ou PP en carburant. Cette initiative lancée en 2015 est encore au stade pilote et a été testée sur les déchets marins industriels, mais aussi sur la collecte sélective à Nice. Après amorçage, la machine est autonome en énergie et la simplicité de sa constitution pourrait permettre de l'utiliser dans des pays émergents et des régions isolées afin de fournir un apport en énergie (ADEME, 2020c).

Certaines opérations de nettoyage n'effectuent cependant pas de tri au moment de la collecte. On peut notamment penser au service propreté des communes dont les outils aujourd'hui ne sont pas adaptés pour trier les différentes typologies de déchets rencontrés. On peut imaginer la mise en place de chariots double-flux pour le nettoyage manuel. En revanche l'adaptation des machines aspirateur afin qu'elles trient automatiquement les déchets supposerait un investissement très conséquent par rapport au gain que cela pourrait engendrer.

Il pourrait être intéressant de se pencher sur les possibilités de tri des déchets collectés par les systèmes de collecte passifs. En effet, nous avons souligné précédemment la difficulté de valorisation de déchets retrouvés sur des plages ou dans la mer, en revanche on peut envisager que les déchets collectés plus en amont pourraient être plus facilement valorisables par les industriels. Auquel cas, peut-être les centre de tri pourraient-ils explorer les possibilités technologiques de tri des déchets ainsi retenus. Une technologie qui devrait être capable de retirer la terre, les feuilles et autres déchets organiques afin de ne garder que les macrodéchets valorisables. Cela pourra permettre de recycler les déchets pouvant l'être, ou au moins éventuellement de les envoyer dans des filières de valorisation comme la production de combustible solide de récupération (CSR) ou en pyrolyse.

2. Les difficultés liées à la création de filières de traitement dédiées aux déchets sauvages diffus

Plusieurs difficultés se posent quant à la création de filières de valorisation dédiées aux déchets sauvages diffus, ou à leur intégration dans le système en place actuellement.

Une première difficulté est qu'une économie peut alors naître de l'existence même des déchets sauvages diffus, économie qui désinciterait les actions de prévention pour plutôt s'orienter vers le nettoyage. Mais, comme nous l'avons vu, les actions de nettoyage ne sont pas anodines et peuvent impacter l'environnement qu'elles cherchent à l'origine à préserver. Elles ne sont pas non plus très efficaces, n'ayant pas la capacité de capter toutes les pollution plastique diffuses générées par la fragmentation des déchets plastiques en micro- voire nano-plastiques.

Une autre difficulté est la composition et la stabilité des matériaux. Le plastique ainsi transporté en mer aura vu ses propriétés se détériorer du fait de l'usure par les éléments de l'environnement (sel, sable, roche, vent, etc.). Cette dégradation des matériaux rend difficile leur recyclage. D'autre part, la présence de polluants organiques persistants dans ces objets et les risques que cela peut

entraîner pour les consommateurs, incite certains acteurs à préférer la valorisation énergétique au recyclage pour ces flux (ADEME, 2020c).

Une étude de l'INERIS a également tenté d'explorer les voies possibles de revalorisation pour la filière de mégots. Une difficulté de cette filière est le caractère toxique du déchet, comme l'étude a pu le démontrer. Les filières existantes pour les mégots sont encore très peu développées, et consistent principalement à le réintégrer comme matériau plastique. Un doute subsiste sur la possibilité d'intégrer ce matériau dangereux dans un processus de recyclage. Dans les filières existantes, l'étude préconise l'incinération à l'enfouissement, la montée en température et les filtres présents permettant d'éliminer en grande partie les substances dangereuses (INERIS 2017).

E Conclusions sur les pratiques curatives

De nombreuses initiatives sont mises en place par différentes villes afin de lutter contre les déchets sauvages diffus. Cependant les résultats espérés ne sont pas toujours ceux obtenus. De plus, les évaluations des initiatives sont très peu réalisées et les actions sont parfois prolongées sans certitude quant à leur efficacité.

Le choix de l'action est une question de moyens, certaines nécessitant davantage de technologie ou de moyens humains. Il dépend aussi de la cible, de la nature du territoire et du stade de l'intervention dans le parcours des déchets terrestres vers la mer. Certaines initiatives arrivent en amont, et limitent la dispersion de ces déchets dans la nature. D'autres agissent en bout de chaîne pour capter des déchets échappés udu circuit et se dirigeant vers des zones maritimes.

Les actions curatives sont, comme nous l'avons vu, très diversifiées en fonction des milieux quelles ciblent. Certaines s'inscrivent dans une démarche environnementale de protection de l'environnement et de la biodiversité, quand d'autres s'orientent davantage sur la question de la propreté et de la perception de l'espace public par les usagers. La difficulté, très visible sur le nettoiement des littoraux, est que ces approches rentrent parfois en contradiction. Il est en effet contre-intuitif de penser qu'il est préférable de laisser un déchet sur place pour préserver les lieux plutôt que de le ramasser. Il est essentiel de garder en tête que les actions de nettoiement ont, elles aussi, un impact sur les écosystèmes dans lesquels elles opèrent.

Il s'agit alors de faire peser l'impact environnemental associé aux déchets et l'impact environnemental du nettoiement et d'axer les initiatives de nettoiement adaptées là où l'enjeu est le plus important. Or, comme le soulèvent des experts sollicités, parfois les actions menées ne sont pas prioritaires et peuvent être destructrices, comme il peut être le cas des ramassages sur les littoraux (Entretien n°2 et n°10). Les quantités de déchets ramassés dans ce cadre sont a priori très faible comparées au gisement global… Il pourrait donc être intéressant de mieux comprendre l'origine des déchets sauvages pour agir plus en amont (Entretien n° 10). Il s'agirait par exemple de prendre en compte l'ampleur de la contribution à la génération de déchets sauvages que constituent les décharges sauvages. Une action sur une décharge sauvages pourrait être beaucoup plus efficace pour maîtriser le problème qu'un ramassage en littoral. Or, agir à ce niveau nécessite une expertise des risques bien plus importante et rend quasi impossible le recours à des bénévoles. Cela induit aussi des actions de remédiation plus couteuses posant alors la question de qui supporte ce coût.

Enfin, si la tendance veut que les actions de ramassage se déploient de plus en plus, notamment celles portées dans un but de sensibilisation (4.B2.b), il importe également de rappeler que le nettoiement peut être déresponsabilisant : dans la lutte contre les déjections canines, l'arrivée des motocrottes avaient envoyé un signal qui avait été mal interprété (Entretien nº3). S'il existe des moyens mutualisés pour nettoyer, à quoi bon faire l'effort à l'échelle individuelle ?

Les moyens curatifs sont bien évidemment importants, mais à mettre en balance avec les efforts fournis sur les volets précédents, c'est-à-dire la caractérisation qui permet de comprendre l'origine du problème et la prévention qui permettra de la réduire. Selon un expert sollicité, l'objectif ultime en matière de propreté serait de nettoyer de moins en moins et de travailler sur plus en plus sur la norme sociale et les comportements, notamment au travers de la prévention (Entretien nº3).

6. Plateformes d’informations et guides de retours d’expérience

L’objectif des plateformes d’informations et des guides de retours d’expérience est de centraliser les informations afin d’aider les différents acteurs à gérer plus efficacement leurs initiatives en matière de gestion globale des déchets sauvages diffus.

A Guides de retours d'expérience

Un grand nombre d'initiatives sont mise en place chaque année en France et à l'étranger. Comme constaté, les initiatives portent sur divers sujets, sont mise en place par différents acteurs et dans différents milieux. De plus, l'efficacité et les résultats obtenus varient d'une initiative à une autre. Suite à ce constat, des guides ont été rédigés dans le but de rassembler et de proposer des actions déjà testées puisque mises en œuvre sur des territoires les ayant expérimentées.

Ces guides sont souvent axés sur un sujet précis et visent un acteur en particulier. Par exemple, le guide « *Reset your habits* – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique » de Surfrider porte sur les bouteilles en plastique et est à destination des villes (2018a). Le « Guide des bonnes pratiques - Relevez le défi de l'interdiction des sacs plastique à usage unique dans votre commerce ! », toujours de Surfrider (2017b), rassemble des initiatives visant à limiter les sacs plastiques pour les commerçants (cf. 4.A2.a).

Des guides sont également construits pour donner des pistes pour « faire autrement ». L'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) a ainsi créé en 2018, un guide « *Zero Littering* – Guide pour un environnement sans déchets », listant les solutions permettant de prévenir la génération de déchets sauvages en ciblant différents environnements, situations (repas du midi, transports, etc.) mais également en distinguant trois dimensions à cet évitement à savoir : *éviter (chercher à avoir recours à des solutions réutilisables), éliminer (bien utiliser les poubelles lorsqu'on a recours à des solutions jetables), et s'entre-aider (sensibiliser les personnes autour de soi à modifier eux aussi leurs comportements)* (OFEV, 2018).

Le guide le plus récent au sujet des déchets sauvages vient d'être publié par le Ministère de la Transition Écologique. Il comporte une partie règlementaire à laquelle viennent s'ajouter 24 fiches d'initiatives (Ministère de la Transition écologique, 2021).

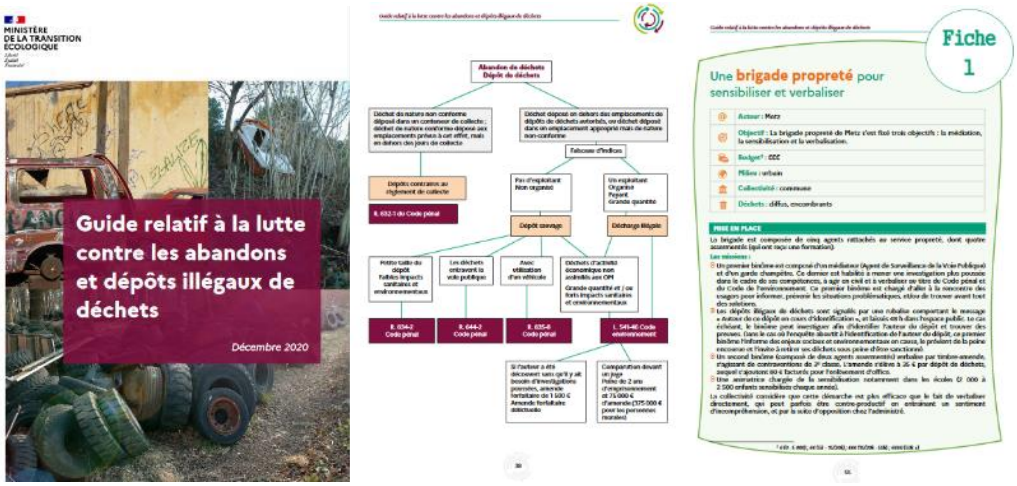


Figure 165. *Couverture et visuels du guide relatif à la lutte contre les abandons et dépôts illégaux de déchets (Ministère de la Transition écologique, 2021)*

Les guides sont majoritairement présentés sur le même format. Ils sont découpés en plusieurs thématiques. Chaque thématique est ensuite subdivisée en un certain nombre de mesures, issues d'informations collectées auprès de parties prenantes partageant leurs retours d'expérience.

06

VILLE DE SAN FRANCISCO
INTERDICTION DE VENTE DE BOUTEILLES EN PLASTIQUE DURANT LES ÉVÈNEMENTS

PAYS
États-Unis.

TYPE DE MESURE
Interdiction de vente d'eau en bouteilles plastique lors des événements ayant lieu sur le territoire municipal.

MOYENS UTILISÉS
Réglementation (ordonnance municipale).

ACTEURS CONCERNÉS
Organisateurs d'événements.

ETAT
Finalisé (2014-2016).

La ville de San Francisco a mis en place depuis plus de 10 ans une véritable politique de suppression des bouteilles d'eau en plastique dans l'enceinte de la ville de San Francisco. En 2007, le conseil municipal a commencé par interdire l'achat de bouteilles d'eau en plastique avec des fonds publics. Puis, d'autres mesures ont suivies concernant l'écoconception (utilisation de plastique recyclé ou bouchons non détachables) et la mise en place de fontaines d'eau au sein de l'administration.

L'ordonnance concernant l'eau embouteillée et sans emballage promulguée en 2014 par le maire restreint la vente de bouteilles d'eau en plastique de moins de 21 onces (environ 0,6 litres) au sein des lieux publics. Cette ordonnance interdit notamment toute vente ou distribution de ces bouteilles lors d'événements organisés sur le territoire municipal. Si cette ordonnance vise tout particulièrement à réduire la consommation de bouteilles en plastique, elle concerne de manière générale l'eau emballée que cela soit dans une bouteille en plastique, une cannette, un sac fermé ou tout autre contenant à usage unique.

Afin de laisser le temps aux organisateurs d'évènements de s'adapter et à la ville de développer un véritable réseau d'eau potable, le champ de l'interdiction s'est élargi progressivement durant 4 ans. Ainsi en 2016, l'interdiction concernait tous les évènements ayant lieu dans les rues, puis en 2018 les évènements organisés par des organismes sans but lucratif et accueillant plus de 250 000 personnes.

En savoir plus
Site du département environnemental de la ville de San Francisco, *Page concernant la législation encadrant les déchets* https://sfenvironment.org/zero-waste-legislation

HALTE AU TOUT JETABLE

ACTION 3

JE DONNE UN COUP DE POUCE AUX CLIENTS QUI S'ENGAGENT

→ RÉDUIRE LES DÉCHETS, POUR QUE TOUT LE MONDE Y GAGNE

LE PRINCIPE
Pour inciter vos clients à utiliser des sacs et emballages réutilisables, vous pouvez leur faire bénéficier d'une partie des **économies réalisées en distribuant moins d'emballages jetables**.

LE +
Avantagés commercialement et impliqués dans votre démarche de protection de l'environnement, **vos clients sont fortement fidélisés**.

MISE EN ŒUVRE
Voici quelques exemples de systèmes d'incitation à la réutilisation et de fidélisation :
› Un dessert gratuit pour 10 sacs en papier réutilisables rapportés
› Réduction de 20 centimes (le coût de la barquette) si le client apporte son propre contenant

› Echange gratuit du sac réutilisable personnalisé aux couleurs du magasin
› Système de carte de fidélité offrant une réduction ou un produit gratuit pour 10 passages « zéro déchet » (= sans distribution de sacs jetables, de serviettes ou de kits couverts).

→ VOIR AUSSI LES ACTIONS N° 7 ET 12

Figure 166. *Pages issues du guide « Reset your habits – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique » (Surfrider Foundation Europe 2018a) et du guide « Mon commerçant zéro déchet – 12 actions pour réduire les déchets par la réutilisation des emballages » (Zero Waste France, 2020).*

Le principal inconvénient de ces guides est qu'ils sont figés dans le temps. Les initiatives sont issues d'une analyse à un instant T. De nouvelles initiatives, plus efficaces pour certaines, peuvent alors échapper aux lecteurs de ces guides.

Pour faire face à ce problème, l'AVPU a choisi de réactualiser tous les deux ans son guide « Le lab' de la propreté urbaine ». Ce guide, qui porte sur la propreté urbaine, est gratuit pour les adhérents et est vendu à 29 € pour les autres intéressés (AVPU, 2018).

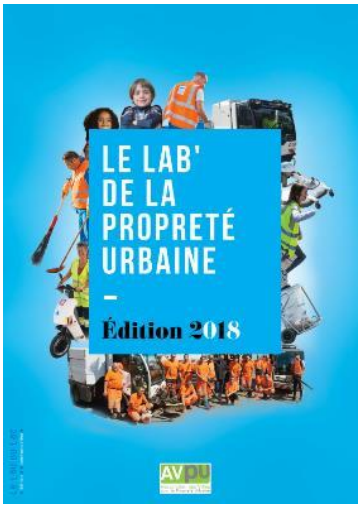


Figure 167. Edition 2018 du guide de l'AVPU (AVPU, 2018)

B Plateformes d'informations

Contrairement aux guides, les plateformes possèdent une dynamique plus importante qui les fait « vivre » à plus long terme. Les données peuvent être ajoutées ou complétées à tout moment et un réel échange d'informations peut alors se faire entre acteurs et utilisateurs. De plus, les recherches d'initiatives peuvent parfois se faire via des filtres à sélectionner pour cibler d'autant mieux les informations nécessaires.

Sont ici recensées les principales plateformes dites « *user friendly* », qui permettent une prise en main facile par des non-connaisseurs du sujet. Sont donc exclues de cette synthèse d'autres types de plateformes de partage plus techniques, déjà abordées plus haut (DALI de l'Ifremer par exemple).

1. ReMed Zéro Plastique et Zéro Déchets Sauvages

L'association MerTerre a créé deux plateformes collaboratives. La plateforme ReMed Zero Plastique a été lancée en 2019. Elle rassemble tous les acteurs de la Région Sud souhaitant participer à l'élimination des déchets sauvages qui arrivent en Méditerranée. Il s'agit notamment d'associations, acteurs publics, gestionnaires d'espaces publics, établissements scolaires, entreprises et groupes d'entreprises. Actuellement, plus de 140 structures s'associent et échangent leurs données provenant des caractérisations effectuées, via la plateforme.

La plateforme Zéro Déchet Sauvage fonctionne selon le même principe que ReMed Zéro Plastique mais regroupe des acteurs présents sur tout le territoire français et d'Outre-Mer (MerTerre, s.d.).

Cette plateforme donne accès aux différents événements qui s'organisent sur la thématique des déchets sauvages. Le plus souvent, les associations locales en sont à l'origine. Ces événements peuvent être des ramassages sous format de *cleanups*, mais les conférences et les espaces de discussion sont également référencés.

La plateforme donne également accès à des outils standardisés pour la collecte des informations, notamment pour les associations souhaitant faire des caractérisations. On y trouve ainsi les quatre niveaux de fiches de caractérisation, de la plus élaborée à la plus simplifiée, afin que les acteurs accèdent aux outils dont ils ont besoin pour cadrer leurs actions et pour enregistrer des données qui en sont issues à des fins de comparaison à l'échelle nationale. MerTerre centralise ensuite les données ainsi collectées, donnant lieux à une agrégation des savoirs locaux, nécessaires à la bonne compréhension de la problématique.

Cette plateforme répond donc à plusieurs besoins identifiés que sont l'accès à des outils standardisés et la centralisation de données dispersées.

2. Plateforme Marlisco

MARLISCO[148] (*Marine Litter in Europe Seas : Social Awarness ans Co-Responsability*) est un projet dont le but est de développer et d'évaluer une approche pour résoudre la problématique des déchets marins. Cette approche a été construite de manière à pouvoir s'appliquer également à la problématique des déchets sauvages diffus en milieu terrestre.

L'un des objectifs du projet est d'identifier les meilleurs pratiques permettant de minimiser la présence de déchets marins dans les mers européennes. Chaque partenaire du projet MARLISCO a participé à l'identification des meilleurs pratiques locales via un outil d'aide à la décision *DeCyDe-4-Marlisco*.

[148] *Pour rappel, le lien vers le site Internet du projet : https://www.marlisco.eu/*

Au total, 72 bonnes pratiques ont été retenues. L'évaluation de ces bonnes pratiques a été faite avec la participation des principaux acteurs. Elle a été réalisée en suivant une approche numérique qui quantifie les résultats afin que chaque initiative ait une note globale. Pour ce faire, cinq critères ont été identifiés (Loizidou *et al*., 2014):

- Valorisation des mesures préventives par rapport aux mesures de réduction ;
- Valorisation des pratiques ayant un important degré de responsabilité sociale ;
- Valorisation des initiatives impliquant du public et promouvant une citoyenneté active ;
- Soutien de l'administration locale considéré comme une indication de durabilité ;
- Importance du suivi de la mise en œuvre de chaque initiative : importance d'avoir des données/informations afin d'enregistrer et de documenter l'impact d'une meilleure pratique, qui serait difficile à évaluer autrement.

Les 72 bonnes pratiques sont présentées dans le guide « *The MARLISCO Guide for Reducing Marine Litter : Get Inspired and Become Innovative Through Best Practices* », disponible en ligne[149].

Il existe deux autres manières interactives de retrouver les bonnes pratiques recensées dans le projet. Une carte a été élaborée et recense chaque initiative. Il est également possible de faire une recherche par critères : statut, échelle de mise en œuvre, pays, acteur à l'initiative de l'action, thème et type d'initiative (cf. **Figure 168** ; Marlisco, s.d.).

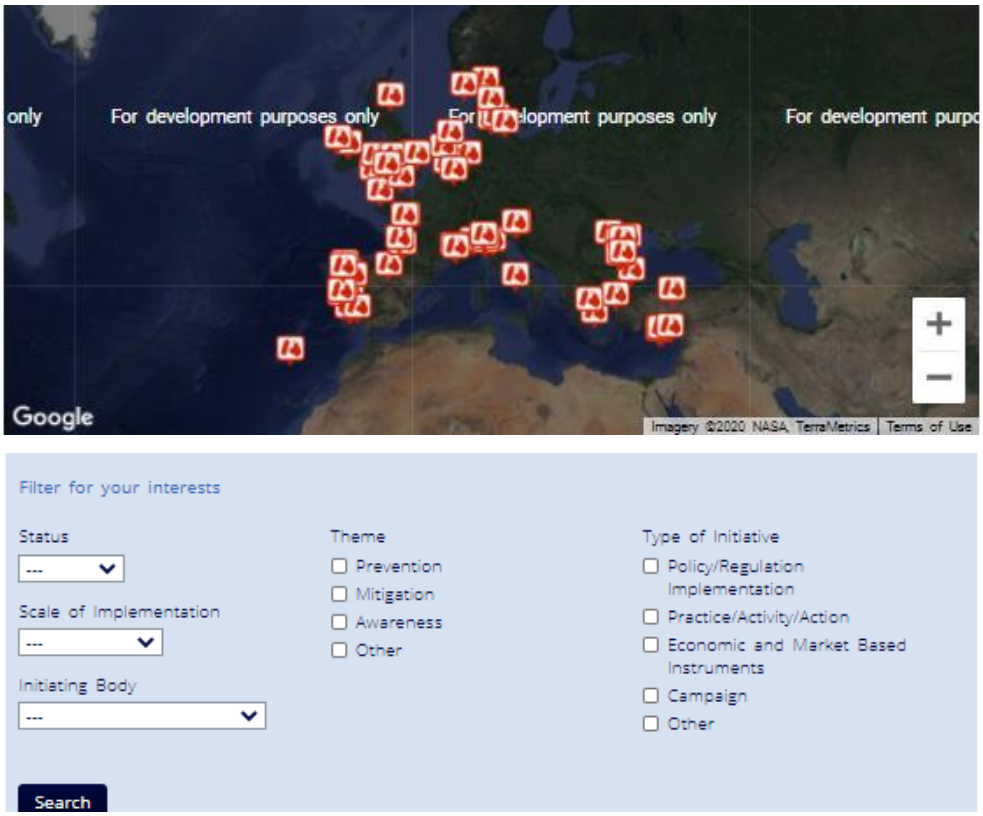


Figure 168. *Recensement des bonnes pratiques sur une carte interactive et recherches par critères (Marlisco, s.d.).*

[149] https://www.marlisco.eu/tl_files/marlisco/mixed-images/Pictures%20best%20practice%20case%20studies/GUIDE_FINAL_EN_PrintQuality.pdf

3. Plateforme ACT4LITTER

Le projet ACT4LITTER[150], financé par l'Interreg Med, a débuté en février 2017. Il rassemble 26 acteurs issus de 10 pays différents. Ce projet a pour objectif de faciliter les efforts de lutte contre les déchets marins présents dans les aires marines protégées méditerranéennes en utilisant des mesures ciblées et efficaces. Plusieurs actions sont mises en place pour préserver les écosystèmes :

- Identification de mesures pour résoudre la problématique des déchets marins, notamment celles qui favorisent la prévention ;
- Evaluation de la fiabilité des mesures à mettre en œuvre, via un modèle de prise de décision ;
- Réalisation d'un plan d'actions spécifiques pour la prévention et l'atténuation des déchets marins avec une approche participative ;
- Réalisation d'un plan de gouvernance pour améliorer la gestion des déchets marins en utilisant les informations connues et pertinentes.

L'outil d'aide à la décision se compose de sept questions différents (Cf.

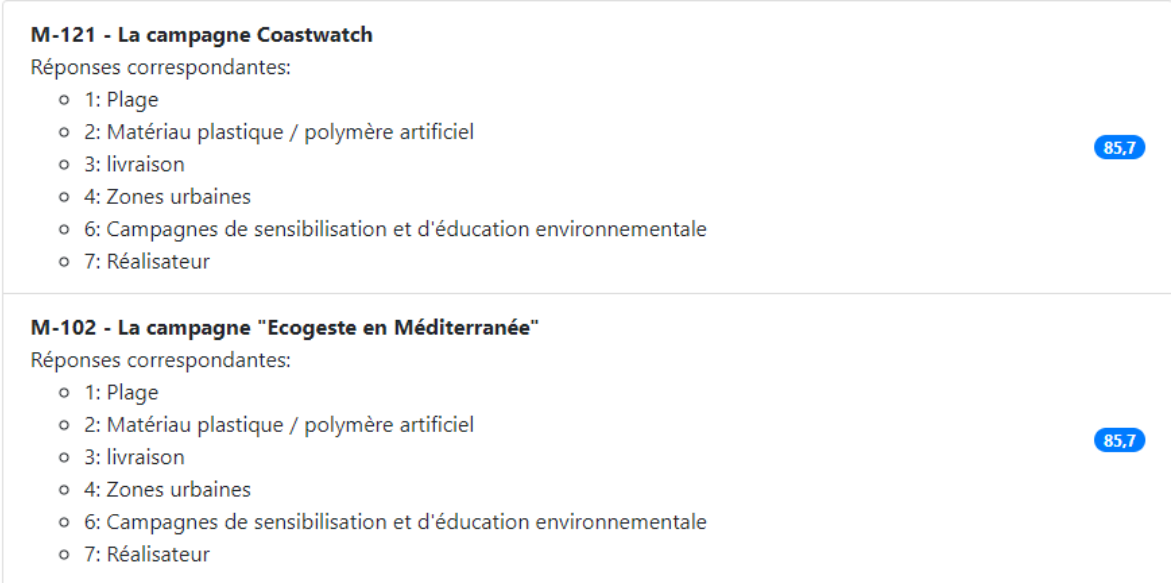


Figure 169). Des exemples d'actions déjà mis en place sont alors proposé en fonction des réponses apportées et du pourcentage de correspondance vis-à-vis des critères choisis (Interreg Med, s.d.).

[150] *Pour en savoir plus* https://act4litter.interreg-med.eu/

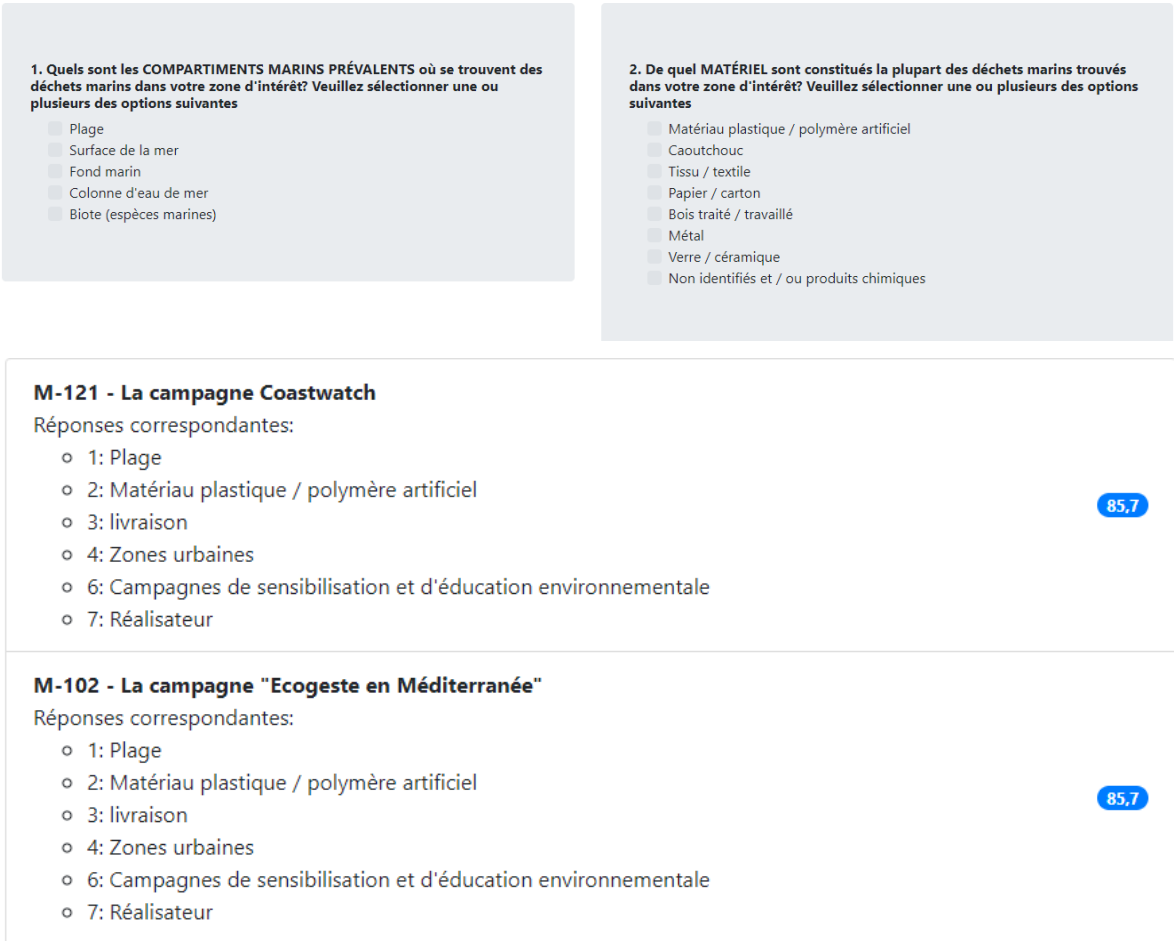


Figure 169. *En haut : exemples de questions posées par la plateforme ACT4LITTER ; en bas : exemples d'initiatives proposées par la plateforme (Interreg Med).*

4. Plateforme Be WaPP

L'association Be WaPP a créé une plateforme d'échanges en octobre 2020 dont le but est d'établir un réseau d'échanges, de réflexion et de concertation afin de favoriser le partage d'expérience, de bonnes pratique et d'entraide. Cette plateforme est divisée en plusieurs rubriques : *répression, déchets sauvages, dépôts clandestins, participation citoyenne, etc.*

Elle donne aussi la possibilité aux membres de se poser des questions, de répondre aux questions posées et d'ajouter des commentaires sur différents sujets. La plateforme est accessible à tous les membres du personnel communal déjà inscrits sur le site de l'association. Les autres villes wallonnes ont également la possibilité de s'inscrire (Be WaPP, 2020b).

Be WaPP centralise ainsi des méthodologies ou des données de campagnes de communication et propose également une « Boutique du propre » avec la mise à disposition d'outils, dont le matériel de ramassage, tout en adaptant son offre aux différents acteurs intéressés (Be WaPP, 2019c). Une telle plateforme répond au besoin de moyens des associations et des acteurs locaux, qui n'ont pas toujours les ressources en interne (matériels ou supports de communication). Un tel exemple de plateforme pourrait être intéressant à développer en France.

5. Plateforme Littering Toolbox

En Suisse, la plateforme *Littering Toolbox*[151] gérée par l'IGSU et parrainée entre autres par l'OFEV, est une boîte à outils à destination des acteurs de la lutte contre les déchets sauvages qui centralise les mesures prises sur le sujet et favorise les retours d'expérience.

Cette boîte à outil propose autant des solutions de prévention que des solutions d'évaluation, de répression, de sensibilisation, etc. La plateforme référence tous les projets sur le territoire menés en la matière, les connaissances émergeant de ces projets deviennent ainsi accessibles à tous. A l'inverse, les acteurs qui le souhaitent peuvent rajouter leur projet sur la plateforme et ainsi partager leur expérience (Littering Toolbox 2021a).

La plateforme fonctionne avec un module de recherche. Celui-ci permet de filtrer les mesures selon trois catégories : la situation (c'est-à-dire le lieu ou bien le contexte de génération du déchet), le type de mesure adoptée (répression, prévention, évaluation, etc.) et le groupe cible. Il est également possible de faire une recherche par mot-clé (Littering Toolbox, 2021b). Attention toutefois, certains retours d'expérience sont en allemand.

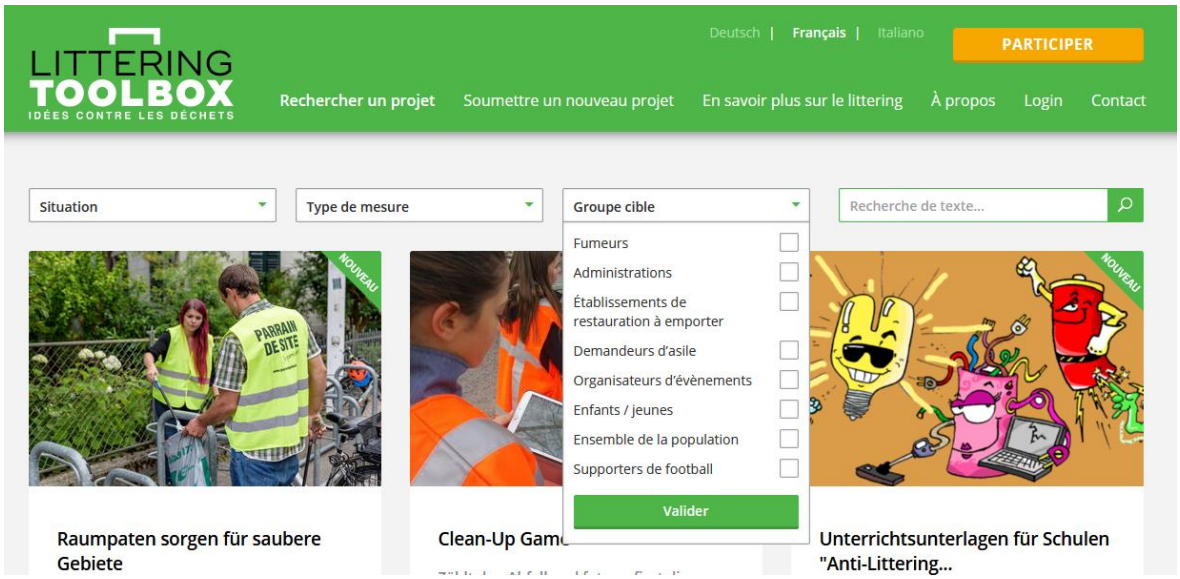


***Figure 170**. Aperçu du moteur de recherche sur la plateforme de l'IGSU (Littering Toolbox, 2021b).*

[151] *Pour en savoir plus : https://www.littering-toolbox.ch/fr*

7. Conclusion

Cet état des lieux a permis de répertorier un ensemble d'approches et d'initiatives dans les trois domaines principaux identifiés dans la lutte contre les déchets sauvages diffus, à savoir la caractérisation, la prévention du geste d'abandon et les pratiques curatives.

Les **caractérisations** sont une étape clé en ce qu'elles permettent une vision éclairée de la problématique des déchets sauvages diffus. Elles doivent à la fois donner des informations sur la provenance des déchets sauvages, à savoir leur cadre d'utilisation, le parcours effectué pour mieux appréhender le point de fuite du circuit et même parfois donner des informations concernant le metteur sur le marché (marque, date de mis en vente du produit, composition du produit, etc.). Elles doivent également donner des informations sur la nature de ces déchets qui peut être classifiée selon les matériaux ou l'utilisation qui en est faite. La quantité de déchets sauvages diffus est aussi estimée par ces actions de caractérisation, ainsi que pour certaines initiatives, par l'identification de leurs zones d'accumulation. Ce travail amont d'identification des points noirs peut même parfois amorcer les caractérisations par une observation visuelle des quantités et typologies de déchets présents, permettant de prioriser les actions entreprises ensuite. Toutes ces informations constituent le fondement sur lequel peuvent se construire des actions coordonnées de prévention et de nettoyage.

Les méthodologies développées se veulent le plus standardisées et reproductibles possibles afin de permettre la comparaison des données entre les différents acteurs qui appliquent les protocoles. Cette comparaison inter-milieu est plus difficile. On constate que, étant donnée son exposition à la problématique, le milieu aquatique est celui pour lequel le plus de méthodologies ont émergé. C'est en effet le milieu vers lequel les déchets sont transportés massivement, notamment lors de pluies diluviennes qui déclenchent un effet de lessivage (cf. **Figure 171**).

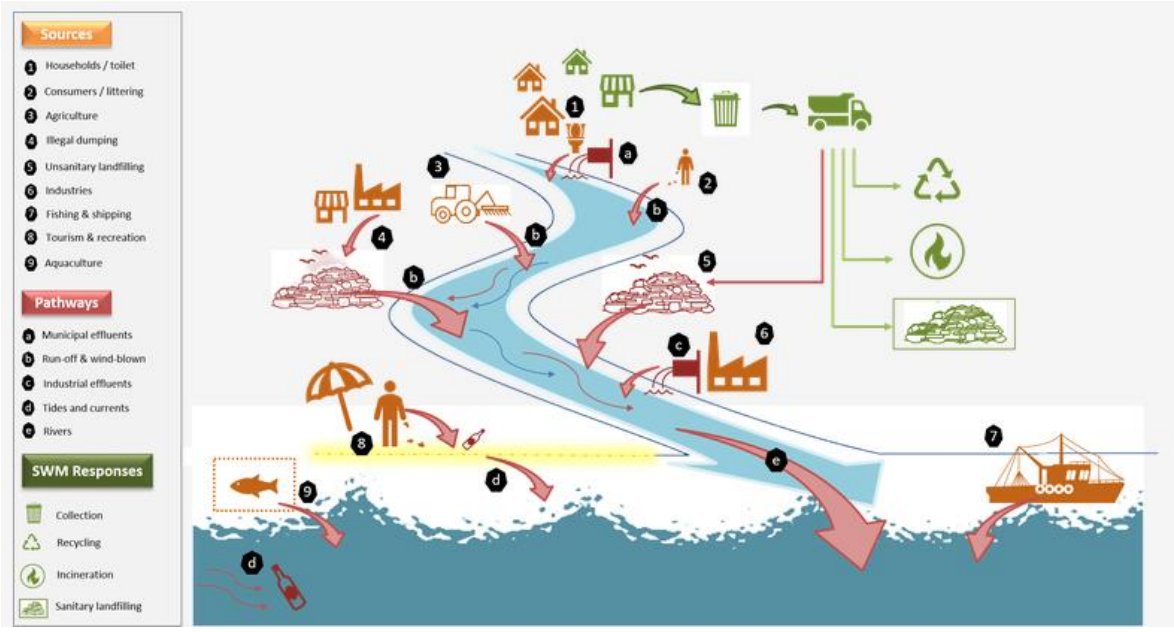


Figure 171. *Les sources clés et les trajectoires des déchets sauvages diffus vers la mer (Veiga, 2020).*

Il semble qu'un des défis majeurs en matière de caractérisation soit la coordination des acteurs et ce notamment entre les échelles locales et nationales voire européennes et mondiales. Des cadres au niveau européen ont été construits pour les déchets marins, le plus récemment avec la DCSMM. Ces cadres sont retravaillés d'une part par les associations de terrain pour être adaptés à leurs moyens, ces cadres sont aussi étudiés d'autre part par les laboratoires de recherche afin de pouvoir en extraire des données compilables et analysables sur différentes zones étudiées. Des méthodologies orientées sur la propreté peuvent aussi être une source d'information sur cette problématique, notamment en milieu urbain.

En parallèle de ces campagnes de caractérisation, permettant d'affiner les connaissances sur la génération de déchets sauvages à la source, des **approches ciblées de prévention** se développent massivement. Ce développement se fait à partir d'une prise de conscience des industriels et des consommateurs de la nécessité de réduire la production de déchets à la source. D'autres approches prennent en compte des actions de prévention du geste d'abandon qui peuvent cibler des zones, des typologies de déchets ou des groupes de personnes dans le but de maximiser leur efficacité en identifiant les contextes dans lesquels le geste d'abandon s'opère. Elles peuvent également être globales et intégrées, incluant à la fois les ajustements des dispositifs de collecte ainsi que des actions de prévention et de sensibilisation couplées à des rappels des sanctions. Dans cette démarche sociotechnique, les actions de prévention devraient se placer dans une dynamique de suivi sur le long terme, dans laquelle des évaluations seraient effectuées en amont pour caractériser les déchets sauvages diffus et pour ajuster au mieux les dispositifs de collecte. Des évaluations seraient effectuées ensuite en aval pour mesurer l'efficacité des actions entreprises. Il est intéressant de noter que les mesures d'efficacité, encore peu systématisées, restent généralement ciblées sur des actions spécifiques et non sur des campagnes constituées de multiples actions croisées alors qu'il s'agit là de la réalité sur le terrain. Pourtant, cette approche transverse donnerait une finesse de compréhension concernant la manière dont les différentes actions peuvent se cumuler voire, être mutualisées dans certains cas pour optimiser les moyens d'action.

Les **actions curatives** ont une double facette. Si elles sont souvent jugées essentielles pour augmenter la portée des initiatives de prévention et éviter la trop grande accumulation de déchets sauvages, elles sont aussi décriées puisqu'elles apparaissent en bout de chaîne et permettraient de mettre moins l'accent sur l'efficacité des initiatives de prévention. De plus, elles n'agiraient pas comme levier fort de changement de comportements. Au contraire, le fait de trop communiquer sur l'existence d'actions curatives pourrait renvoyer un signe inverse en déresponsabilisant les jeteurs.

Sur les aspects plus techniques, les actions curatives dites « passives » connaissent un essor et semblent être considérées par les acteurs opérationnels comme étant la solution la plus viable. Elles demandent généralement peu d'investissements et ont prouvé leur efficacité dans de nombreuses communes, expliquant cet attrait croissant. La plupart des initiatives curatives passives se situent en amont du cycle de l'eau et permettent donc de prévenir la dissémination des déchets dans la nature, qui s'opère principalement dans les cours d'eau puis les milieux marins. Certaines actions interviennent plus en aval et cherchent à récupérer les déchets éparpillés en rivière ou en mer. Ces actions sont généralement plus coûteuses, supposant plus d'investissements technologiques, pour un résultat moins probant. La difficulté majeure observée pour ces initiatives est qu'à ce stade, les déchets ont été érodés par l'eau, le sel, le vent, etc. Le plastique est donc principalement sous forme de microplastique, non récupérables par ces actions visant le plus souvent les macrodéchets. Les matériaux fortement dégradés peuvent plus difficilement être revalorisés et les volumes collectés en vue d'une valorisation sont donc réduits.

Il existe de nombreux moyens pour solutionner la problématique des déchets sauvages diffus et **il importe pour cela de pouvoir les hiérarchiser**. Depuis bien longtemps, les efforts se sont concentrés sur les aspects curatifs de la problématique sans pour autant faire en sorte qu'elle s'estompe. D'après le guide « *How to communicate with stakeholders about marine litter* », donner la priorité au nettoyage des déchets marins plutôt que prévenir leur présence, « c'est comme essayer d'arrêter un bain qui déborde alors le robinet est toujours ouvert » (Hartley *et al.,* 2015). Il serait donc nécessaire à présent de mettre l'accent sur les actions de prévention afin de résoudre le problème à la source. Mais **si ce changement de paradigme s'opère, il ne sera efficace que si les initiatives de prévention s'articulent de manière coordonnée avec des campagnes de caractérisations et des actions curatives structurées**. Il est donc essentiel de rappeler que ces approches ne s'excluent pas, au contraire : des actions de caractérisation peuvent donner lieu à un nettoyage plus ciblé et servir de support pour des actions de sensibilisation *in-situ*.

Il ressort de ces initiatives, quelles qu'elles soient, un point essentiel et commun à la gestion des déchets. **Il s'agit de la nécessité d'inclure à la fois des compétences techniques et en sciences de la nature, mais également des compétences en sciences sociales et une approche territoriale fine dans l'élaboration de plans d'action pertinents** sur la question des déchets sauvages diffus (Mathieu Durand, dans Janin, 2018 ; Entretien nº9 et 10). Si beaucoup de connaissances existent déjà, il émerge un besoin de partage d'informations et de retours d'expériences entre les différents acteurs impliqués (collectivités territoriales, acteurs publics nationaux, association locales, associations nationales, scientifiques, metteurs sur le marché, citoyens, etc.) pour mobiliser efficacement ces connaissances. Ce partage d'informations devrait pouvoir permettre d'avoir une meilleure compréhension du problème en centralisant les données à son sujet, notamment les données issues des caractérisations effectuées par une très grande diversité d'acteurs. Les retours d'expérience sont également essentiels lorsqu'il s'agit de cibler les actions les plus efficaces selon les contextes où elles sont mises en œuvre, ou de manier les problématiques des risques liés à la pollution qui émergent inévitablement sur ce sujet multiforme et complexe. C'est bien ce point qui milite pour l'adoption d'approches pluridisciplinaires intégrées.

8. Sommaires des figures et tableaux

Sommaire des figures

Figure 1. Nuage de mots issus de la bibliographie. 6

Figure 2. Arborescence de l'état des lieux concernant les méthodologies de caractérisation de déchets sauvages diffus. 9

Figure 3. Cartographie en ligne du projet AMAre (AMAre 2020). 10

Figure 4. Cartographie des traceurs retrouvés (Ocean Plastic Tracker, 2020). 11

Figure 5. Approche méthodologique adoptée dans l'étude du CEREMA (Rognard et L'Her, 2020). 13

Figure 6. Un pilotage transverse : les différents niveaux de compétences et types d'initiatives proposées (AMORCE et ASTEE, 2020). 14

Figure 7. Taux de refus de dégrillages secs par catégories de déchets (Rognard et L'Her, 2020). 14

Figure 8. Dégrilleur automatique et benne à déchets de la centrale hydroélectrique de Port-Mort, durant la crue de 2018 (Tramoy et al. 2019). 18

Figure 9. Répartition moyenne des types de plastique collectés par filets tractés (Tramoy et al. 2019). 19

Figure 10. Evolution du taux de collecte en fonction des différents lâchers et des hauteurs d'eau mesurées dans l'estuaire à la station de Caudebec (Tramoy et al. 2019). 21

Figure 11. Trajectoires GPS durant l'hiver 2019 (Tramoy et al. 2019). 21

Figure 12. Photo de déchet collecté lors d'une caractérisation OSPAR (Surfrider Foundation Europe, 2015). 26

Figure 13. Extrait du Photo Guide (OSPAR Commission, 2010a et 2010b) 27

Figure 14. Répartition des déchets collecté dans le Parc Naturel d'Iroise (à gauche) et la plage de Barre (à droite) (Surfrider Foundation Europe, 2015). 30

Figure 15. Répartition des déchets collectés sur la plage de Inpernupe (Surfrider Foundation Europe, 2015). 30

Figure 16. Variations saisonnières des items collectés par matière (Surfrider Foundation Europe, 2015). 31

Figure 17. Top 10 des déchets les plus présents, Parc Naturel Marin d'Iroise (Surfrider Foundation Europe 2015). 31

Figure 18. Répartition des fragments ramassés sur la plage de Wimerieux – Résultats partiels de la campagne de caractérisation (Sea Mer Asso, 2017). 32

Figure 19. Déchets de plages suivis selon le protocole OSPAR sur la zone Interreg Atlantique (Kerambrun et al., 2019). 32

Figure 20. Déchets collectés selon la méthodologie de la DCSMM sur la plage de Boucaniers en 2017 (Kerambrun et al., 2019). 34

Figure 21. Sites suivis en 2019 dans le cadre de la DCSMM en France métropolitaine (Kerambrun et al., 2019). 35

Figure 22. Top 10 des catégories de déchets prélevées lors des caractérisations de la DCSMM sur littoraux en 2017 en France et sources supposées de ces déchets (Kerambrun et al., 2019). 37

Figure 23. Utilisation du Wave Glider lors d'une mission au large de la Corse (Ifremer 2019). 41

Figure 24. Nombre de recherches pour chacun des différents milieux étudiés sur la période 2008 - 2019 (Boucher et Billard 2020). 47

Figure 25. Les différents environnements clés considérés dans l'étude (Boucher et Billard 2020). 47

Figure 26. Appréciation moyenne globale de la propreté sur la ville de Nice de janvier à décembre 2015 (Nice Côte d'Azur Propreté 2015). 51

Figure 27. Répartition des déchets sauvages identifiés en 2017 par la méthode des Indicateurs Objectifs de Propreté (AVPU, 2018g). 52

Figure 28. Véhicules de nettoyage équipés d'une caméra qui photographie les déchets (Cortexia, s.d.). 53

Figure 29. Influence de différentes salissures sur l'index de propreté (Cortexia, s.d.). 54

Figure 30. Moyennes des mesures obtenues sur un parcours (Toulouse Métropole, 2018). 55

Figure 31. Exemple de cartographie avant/après - en rouge, les rues jugées trop sales selon le seuil retenu par la municipalité étudiée ; en vert, celles qui répondent à l'objectif fixé(Cortexia). 56

Figure 32. Système de notation du guide COPLAR et propositions de visuels pour faciliter l'attribution des notes (Defra, 2019). 59

Figure 33. Evolution de l'indicateur de propreté par an au Pays de Galles (Keep Wales Tidy, 2019). 60

Figure 34. Visuel d'un extrait de fiche de caractérisation niveau 2 proposée par MerTerre (MerTerre, s.d.). 62

Figure 35. Schéma de la lutte contre la pollution plastique (Poumey, s. d.). 63

Figure 36. Prélèvements réalisés par Expédition Med en 2017 (points rouges) et 2018 (points bleus) (Expédition MED, 2018a). 64

Figure 37. Résultats de l'enquête 2016 pour Vinci Autoroutes (Bascot, 2016). 64

Figure 38. Répartition des postes de dépense des Initiatives Océanes (ADEME, 2020). 65

Figure 39. Répartition des déchets ramassés par We Waste à Lyon (Tanca, 2016) 65

Figure 40. Extrait de la cartographie du nombre d'Initiatives Océanes organisées dans le monde et typologie des lieux de ramassage (Surfrider Foundation Europe, 2017a). 66

Figure 41. Résultats des caractérisations issues des initiatives Océanes (Surfrider Foundation Europe, 2017a). 67

Figure 42. Extrait du bilan de l'opération Calanques Propres de 2020 (MerTerre, 2020) 68

Figure 43. Aperçu de l'application des Sentinelles de la nature qui répertorie de manière participative des dégradations ou des initiatives favorables à l'environnement (FNE, 2018). 70

Figure 44. Aperçu de l'application de l'association Band Cochon à la Réunion (FNE, 2018). 71

Figure 45. Arborescence de l'état des lieux concernant la prévention du geste d'abandon de déchets. 77

Figure 46. Engagements pris par les trois types de signataires du Pacte Plastiques en France (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2019) 78

Figure 47. Les 4 modèles de sacs cabas proposées par E. Leclerc (E. Leclerc, 2020a). 79

Figure 48. Sac cabas et chariot de course proposés par le distributeur portugais Pingo Doce. 80

Figure 49. Exemple de messages apposés sur les emballages ménagers (ADEME, 2015). 81

Figure 50. Exemple d'emballage sur lequel est apposé un message « S'il vous plait, recyclez-moi ». 81

Figure 51. Types de bioplastiques en fonction de leur composition (à gauche Valbiom, 2019 ; à droite, Proxieat, 2019) 83

Figure 52. Relation entre la vitesse de biodégradation du plastique et l'environnement dans lequel il se trouve (Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny, 2016). 84

Figure 53. Guide « Mon commerçant zéro déchet – 12 actions pour réduire les déchets par la réutilisation des emballages » (Zero Waste France, 2020) 87

Figure 54. Visuels du Benchmark des solutions – 7 pistes majeures pour une offre moins plastifiées, plus durable et réutilisable (No Plastic in my sea, 2020a). 88

Figure 55. Guide Reset your habits – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique (Surfrider Foundation Europe, 2018a), Guide des bonnes pratiques - Relevez le défi de l'interdiction des sacs plastique à usage unique dans votre commerce !" (Surfrider Foundation Europe, 2017b) et Guide de bonnes pratiques - Interdire les sacs plastiques à usage unique (Surfrider Foundation Europe, 2016a). 89

Figure 56. *Visuels du guide Territoires Zéro Pollution Plastique (Cannet et Longin, 2020).* 89

Figure 57. Guide Stoppons le torrent de plastique à destination des décideurs français (WWF, 2019a). 90

Figure 58. Images venant accompagner le post de la fondation Green Dream sur Facebook (Green Dream Foundation, 2019). 92

Figure 59. Affiche diffusée par Ottawa pour remercier ses administrés (Ville d'Ottawa, 2020b). 96

Figure 60. Deux des 4 affiches de la campagne de Marseille Provence Métropole et les pictogrammes utilisés (Aix Marseille Provence, 2014). 98

Figure 61. Affiche de la campagne pour la ville de Paris (Doménégo, 2018). 99

Figure 62. Une des 3 affiches de la campagne d'affichage humoristique de Lanester (Cap'Com 2019a).... 99

Figure 63. Un des panneaux interdisant les mégots de cigarette (Chantreau, 2019). 100

Figure 64. Affiches présentes dans les rues de Collioure (Ville de Collioure, 2017). 100

Figure 65. De gauche à droite : affiche de la campagne « Il était une fois… » (Progrès et Environnement, s.d. 2) et affiche de la campagne « Les sirènes n'existent pas… » (Progrès et Environnement, s.d. 3). 101

Figure 66. Les trois affiches de la campagne de sensibilisation contre les déchets associés de la Covid-19 (Progrès et Environnement, 2020b). 101

Figure 67. Les trois affiches de la campagne de sensibilisation « Même petit, un déchet est un déchet ! » (Be WaPP, s.d. 2). 102

Figure 68. Cube digital en affichage dans la gare de Charleroi (Be WaPP et Di Antonio, 2016)..... 102

Figure 69. Affiches d'évènements anti déchets sauvages et panneaux réalisés par Leithers don't litter (Leithers don't litter, s.d.). 103

Figure 70. Tas de déchets représentant 1 heure d'incivisme exposé lors de la Faites de la propreté (Grand Lyon TV, 2016). 105

Figure 71. *Vidéos réalisées en mode caméra cachée pour la campagne « Même petit, un déchet est un déchet ! » (Be WaPP, 2016).* 109

Figure 72. De haut en bas et de gauche à droite : vidéo de la campagne de Lille en 2015 (Ville de Lille, 2015), vidéo de la campagne de Caen en 2016 (France 3 Normandie, 2016), Vidéo de la campagne de Progrès et Environnement en 2018 (Progrès et Environnement, 2018b), Vidéo "Dans MHM, ça torche ! Les butchs de cigarette" de la campagne d'un quartier de Montréal en 2018 (Arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, 2018).....109

Figure 73. Trois des huit visuels implantés sur des sites différents (Plateforme Quitri CITEO, s.d.). 112

Figure 74. Exemple d'installation du panneau ayant un message positif (Amorce 2018). 114

Figure 75. De gauche à droite : Plaque « Ne rien jeter, ne rien vider, la mer commence ici » de la ville de Collioure (ADEME, 2020a) , Plaque « O mar começa aqui! Arroios também é seu, mantenha-o limpo » de la ville de Lisbonne.....116

Figure 76. De gauche à droite : Un des messages humoristiques fixé au-dessus d'un cendrier du quartier de Leith à Edimbourg (Leithers don't litter, s.d), Cendrier de la RATP avec message ludique (Maxime, 2019).118

Figure 77. La « poubelle la plus profonde du monde » (Jahnich 2013). 119

Figure 78. Le monstre Poubellator de la SNCF (Clara, 2019) 119

Figure 79. B.A.R.Y.L en expérimentation dans une gare SNCF (Corot, 2017).....120

Figure 80. Six des 26 corbeilles peintes par les élèves du CFA Hilaire Chardonnet (Maxime C., 2016)...120

Figure 81. Poubelle-Panier de basket dans la ville du Havre (Anthoine, 2019).....120

Figure 82. De gauche à droite : Poubelle « facilitante », poubelle « motivante » et poubelle classique (Portman et Behar, 2020).....121

Figure 83. À gauche, un des containers du mouvement #PURIFY by ECO (Purify.eco, s.d.) ; à droite, l'œuvre RE-VOLTA faite de déchets sauvages diffus ramassés à Lisbonne (Lobo, 2019). 123

Figure 84. Poubelle installée sur une plage de l'Hérault (Baritaux et al. 2020).....123

Figure 85. De gauche à droite : Poubelle avec tags à Lille (Bonazzi, 2018) ; Marelle devant une corbeille de rue du Havre (Bertrand, 2019) ; Nudge photoluminescent dans la ville de Saint-Brieuc (Molla, 2020). 125

Figure 86. Bornes de PAV avec différents thèmes graphiques au sol (ADEME, 2015).....126

Figure 87. Borne de PAV avec la présence d'une zone enherbée à Amsterdam (Photo de Rick Vermin pour Publico, 2020). 127

Figure 88. Pieds d'arbres végétalisés en milieu urbain. 128

Figure 89. De gauche à droite : Corbeille de rue avec cendrier adaptable (AVPU, 2012b) ; Modèles de cendriers retenus par Rennes (AVPU, 2012b).....129

Figure 90. Mauvaise adaptation du cendrier sur une corbeille de rue. 130

Figure 91. Cendrier de poche distribué par la ville de Collioure en 1994 (Le journal Catalan, 2014). 131

Figure 92. Cendrier de poche et distributeur proposée par GreenMinded (GreenMinded, s.d.). 132

Figure 93. Différents cendriers de poche proposés par GreenMinded (GreenMinded, s.d.). 132

Figure 94. Exemple de matériel pour une action de maraudage pédagogique (Réseau Ecole et Nature, 2018). 134

Figure 95. De gauche à droite : Mégotor de Mulhouse (Ville de Mulhouse, 2018a) ; « Cendrier, c'est gagné ! » (Ville de Mulhouse, 2018a) ; Cendrier sondeur à la gare de Lille (Boutillier, 2019).....136

Figure 96. De gauche à droite : un des « attrape-gums » de Besançon intégré à la campagne « Met la Gum sur la propreté ! » (Ville de Besançon, 2010) ; panneau invitant à coller son chewing-gum à Marseille (DM, 2013). 138

Figure 97. Exemple d'une « scène de crime » (Communauté urbaine du Grand Lyon, 2015). 140

Figure 98. Dépôt sauvage façon « scène de crime » sur le marché de Segré en Anjou Bleu (Nicoleau, 2016). 140

Figure 99. Dépôt sauvages rassemblés sur la place du Ralliement à Angers (Ville d'Angers, 2016).....141

Figure 100. Exemple de contenus du magazine Eco Junior, dont le numéro dédié à la problématique des déchets abandonnés 142

Figure 101. Infographie de la séance 3 du programme « protéger la biodiversité marine ça s'apprend ».143

Figure 102. Exemple de fiche pédagogique proposée par Progrès et Environnement (Progrès et Environnement, s.d. 1). 144

Figure 103. Visuels du conte « Les 6 petits déchets abandonnés » (Gestes Propres, 2020). 144

Figure 104. Photos du spectacle proposé par Wrigley (HM Government, 2017 ; Wrigley, s.d.). 146

Figure 105. Aperçu de l'offre pédagogique proposée par GEOM (GEOM, 2017) 146

Figure 106. Affiche et photo de l'exposition Océans et mers plastifiés (Expédition MED, 2018b).....149

Figure 107. Exemple de déchets mis en scène dans l'exposition « REVIS ou la VIE sauvage des déchets » (REVIS, 2016). 150

Figure 108. De gauche à droite : affiche de la campagne « Adopt a street» de Leithers Don't Litter et cartographie des rues déjà adoptées (Leithers Don't Litter, 2020). 154

Figure 109. Corbeille de tri sélectif présentes au parc de la Tête d'or, à Lyon (Lyonplus, 2019). 161

Figure 110. Corbeille bi-flux installée à Cannes (Ville de Canne,s 2018). 162

Figure 111. Corbeille connectée de Namur (Be WaPP, s.d. 4). 163

Figure 112. Panneau de communication remplaçant une des corbeilles de rue de Saint-Hilaire-de-Riez (Bertrand, 2019). 165

Figure 113. Aire de dépose-déchets à l'entrée du parking de la plage du Grassier (Buyens, 2019). 167

Figure 114. RVM Cycleen (CITEO, 2019). 169

Figure 115. Bornes du projet de TRIAKAZ (CITEO, 2019). 170

Figure 116. Des visuels de la Green Team de Heineken (We Are Young Agency, 2018). 173

Figure 117. Aperçu des initiatives de prévention mises en place dans les États membres de l'Union Européenne (y compris les pays de l'EEE) (Ramboll et al., 2020). 185

Figure 118. Arborescence de l'état des lieux concernant la prévention du geste d'abandon de déchets. 187

Figure 119. Communication de la ville d'Ottawa autour du Grand Ménage de la Capitale (Ottawa, 2019). 191

Figure 120. Fonctionnement de l'application Clean2gether (Vidal, 2020). 191

Figure 121. Cartographie des initiatives recensées par l'initiative « Un geste pour la mer » (La Fondation de la Mer, 2019). 192

Figure 122. Exemple de catégories de déchets ramassés par la LPO à Serre-Ponçon, en haut à gauche des briquets, en haut à droite des bourres à jupe plastique de cartouche, en bas des douilles (LPO PACA, s.d.). 192

Figure 123. Les différents scénarios de nettoyage selon les typologies de milieux (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011). 195

Figure 124. Plan de nettoyage de la plage (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011). 196

Figure 125. Synthèse de la démarche du nettoyage des plages (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011). 197

Figure 126. Les 10 avantages du nettoyage manuel des plages d'après Rivages de France (Rivages de France, 2016). 200

Figure 127. Sac de collecte Yoyo (Yoyo, 2020). 202

Figure 128. Chaîne des acteurs de la collecte informelle (Renard et Arnaud, 2019). 203

Figure 129. Bac à marée aux Sables d'Olonne (Sables d'Olonne). 205

Figure 130. Exemple de Bac à Marée de T.E.O (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2020). 205

Figure 131. Récolteur de déchets (ANPER-TOS, 2020). 206

Figure 132. Application BAM (T.E.O., 2019) . 206

Figure 133. Nombre de bacs installés par commune et leur date de mise en place (T.E.O., 2019). 207

Figure 134. Quantités de déchets collectés de septembre 2018 à début 2019 (T.E.O. 2019). 208

Figure 135. Proportion des matériaux collectés dans les bacs (T.E.O., 2019). 208

Figure 136. Modélisation du projet Manta (Sea Cleaners 2020). 210

Figure 137. Modalisation River Whale, (H2OPE 2020). 211

Figure 138. Étapes de fonctionnement River Whale, (H2OPE, 2020). 211

Figure 139. Illustration du Seabin Project (The Seabin Project 2019). 212

Figure 140. Grille sur avaloir (CEREMA, 2020). 214

Figure 141. Présence de macrodéchets aux exutoires (Métropole Rouen Normandie, 2020). 215

Figure 142. Filet de retenu installé à Reims (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, 2020). 217

Figure 143. Filet de retenue installé à Marseille (Made In Marseille, 2019). 218

Figure 144. Filets de retenue Techno-Grabber avant (gauche) après (droite) (Curioctopus, s.d.). 218

Figure 145. Projet de lutte contre le transfert des déchets en mer de la Communauté de communes de Saint-Tropez (Crouzet, 2020). 219

Figure 146. Schéma du fonctionnement du barrage flottant de The Ocean Cleanup (The Ocean Cleanup, 2019). 220

Figure 147. Illustration du fonctionnement de Plastic Vortex (PlasticVortex, 2019). 221

Figure 148. Mise en place du barrage dans le Pacifique (The Ocean Cleanup, s.d.). 221

Figure 149. Dégrilleur à l'aval d'un exutoire pluvial (CEREMA, 2020). 222

Figure 150. Exemple refus de dégrillage (AMORCE, 2019). 223

Figure 151. Schéma du principe de fonctionnement d'un séparateur hydrodynamique (ASTEE, 2017). 224

Figure 152. Schéma du principe de fonctionnement de la barrière à bulles (RTBF Info, 2019). 225

Figure 153. Une approche intégrée de la propreté publique (Be Wapp 2020). 229

Figure 154. Étapes de mise en œuvre du plan de propreté de la ville de Metz (Ministère de la Transition écologique, 2021) 230

Figure 155. Propreté à Valenciennes (Valenciennes 2020). 231

Figure 156. Organisation des services de la ville d'Ivry,(Ivry-sur-Seine, 2017). 232

Figure 157. Couverture de l'ouvrage « Mettre en œuvre la propreté urbaine, pour une gestion différenciée de l'espace public » (Chevallier et al., 2014). 233

Figure 158. Coûts horaires de balayeuses en euros, données Hymexia (Cortexia, 2020b). 235

Figure 159. Eléments méthodologiques pour le calcul des coûts du littering (Retureau et Nöthiger, 2011). 236

Figure 160. Coûts de nettoyage imputables au littering par fractions de déchets dans les communes (Retureau et Nöthiger, 2011). 236

Figure 161. La Propreté à Clermont-Ferrand, Journée Régionale de l'AVPU (Ville de Clermont Ferrand 2014). 238

Figure 162. Procédure d'intervention propreté (Nice Côte d'Azur Propreté, 2015). 241

Figure 163.Interface application Dans Ma Rue (Mairie de Paris, 2014). 243

Figure 164. Exemple de briques fabriquées à partir de mégots de cigarettes par Seas At Risk (Almeida, 2019). 247

Figure 165. Couverture et visuels du guide relatif à la lutte contre les abandons et dépôts illégaux de déchets (Ministère de la Transition écologique, 2021) 252

Figure 166. Pages issues du guide « Reset your habits – Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique » (Surfrider Foundation Europe 2018a) et du guide « Mon commerçant zéro déchet – 12 actions pour réduire les déchets par la réutilisation des emballages » (Zero Waste France, 2020). 253

Figure 167. Edition 2018 du guide de l'AVPU (AVPU, 2018) 253

Figure 168. Recensement des bonnes pratiques sur une carte interactive et recherches par critères (Marlisco, s.d.). 255

Figure 169. En haut : exemples de questions posées par la plateforme ACT4LITTER ; en bas : exemples d'initiatives proposées par la plateforme (Interreg Med). 257

Figure 170. Aperçu du moteur de recherche sur la plateforme de l'IGSU (Littering Toolbox, 2021b). 258

Figure 171. Les sources clés et les trajectoires des déchets sauvages diffus vers la mer (Veiga, 2020). 259

Sommaire des tableaux

Tableau 1. Critères d'évaluation appliqués à la modélisation conceptuelle (Tramoy et al. 2019). 16

Tableau 2. Critères d'évaluation appliqués à la méthode barrages flottants (Tramoy et al. 2019). 17

Tableau 3. Critères d'évaluation appliqués à la méthode comptage visuel (Tramoy et al. 2019). 17

Tableau 4. Critères d'évaluation appliqués à la méthode des barrages hydroélectriques (Tramoy et al. 2019). 19

Tableau 5. Critères d'évaluation appliqués à la méthode d'échantillonnage in situ (Tramoy et al. 2019). 20

Tableau 6. Critères d'évaluation appliqués à l'approche probabiliste dynamique (Tramoy et al. 2019). 22

Tableau 7. Estimation des coûts de nettoyage des macroplastiques en fonction des structures identifiées et modes de collecte (Tramoy et al. 2019). 23

Tableau 8. Comparatif des différentes méthodes testées et leur notation en fonction des différents critères d'appréciation (Tramoy et al. 2019). 24

Tableau 9. Temps nécessaire estimé pour la réalisation du protocole de la DCSMM (MSFD Technical Subgroup, 2013). 36

Tableau 10. Quantités de déchets sur le littoral par SRM et sur l'ensemble du réseau national pour la période 2016-2017 (Gerigny et al., 2018). 38

Tableau 11. Densité de déchets flottants par Sous-Région Maritime (Gerigny et al. 2018). 42

Tableau 12. Unité d'échantillonnage spatiale pour l'évaluation des déchets en eaux peu profondes, en fonction de la densité et des conditions de la mer (MSFD Technical Subgroup, 2013). 44

Tableau 13. Densités et masses surfacique des déchets sur le fond (Gerigny et al. 2018). 46

Tableau 14. Indicateurs pouvant être utilisés pour évaluer le changement de comportement (CCV, 2012c). 156

Tableau 15. Coûts enregistrés sur différents sites (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011). 198

Tableau 16. Les bases pour estimer le coût du nettoyage mécanique (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011). 198

Tableau 17. Proposition de fréquences des passages pour des collectes manuelles sur des zones à forts enjeux environnementaux (Conservatoire du Littoral et Rivages de France, 2011). 199

Tableau 18. Efficacité théorique des dispositifs techniques de captage des macrodéchets (CEREMA, 2020). 227

Tableau 19.Etiquette environnementale des émissions de carbone (Cortexia, 2020). 238

Tableau 20. Etiquette environnementale de la consommation d'eau (Cortexia, 2020). 239

Tableau 21. Etiquette environnementale des déchets rejetés dans l'environnement (Cortexia 2020). 239

9. Bibliographie

1 déchet par jour. 2020. « Accueil », 1 Déchet Par Jour / 1 Piece of Rubbish, URL : https://onepieceofrubbish.com consulté le 23 septembre 2020.

A2A Smart city. s. d. « Smart Bin », URL : https://www.a2asmartcity.it/district/smart-bin consulté le 24 novembre 2020.

Achats Responsables Mayotte. 2020. « YES WE CAN NETTE », URL : http://www.achats-responsables-mayotte.org/structure/yes-we-can-nette consulté le 23 septembre 2020.

Actu Comptoise. 2019. « Un nouveau concept pour mieux trier ses déchets à Besançon », URL : http://actucomtoise.info/un-nouveau-concept-pour-mieux-trier-ses-dechets-a-besancon consulté le 23 septembre 2020.

ADEME. 2020a. Lutte contre la pollution par les déchets plastiques en milieu marin - Etat des lieux, réglementation, recensement et analyse des initiatives.

ADEME. 2020b. « 10 initiatives de lutte contre la pollution par les déchets plastiques en milieu marin ».

ADEME. 2020c. « 15 initiatives de lutte contre la pollution par les déchets plastiques en milieu marin ».

ADEME. 2019. « MODECOM 2017 - Campagne nationale de caractérisation des déchets ménagers et assimilés - Premiers résultats sur les ordures ménagères résiduelles ».

ADEME. 2015. « Signalétique commune de tri ».

ADEME. 2014. « CARADEME : Guide pour la réalisation de campagnes de caractérisation des déchets ménagers - Conseils et méthodes à destination des collectivités ».

ADEME. 2013. « Etude de caractérisation des ordures ménagères résiduelles et du tout venant des déchèteries », URL : https://optigede.ademe.fr/fiche/etude-de-caracterisation-des-ordures-menageres-residuelles-et-du-tout-venant-des-decheteries consulté le 14 décembre 2020.

ADEME. 2012. « Etude sur la caractérisation et les flux de déchets en milieux aquatiques – Phase 3 », URL : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/82090_phase3_caracterisation_vfinale.pdf consulté le 15 septembre 2020.

ADEME Nouvelle-Aquitaine. 2020. « La Tarification incitative, une opportunité pour prévenir les incivilités ».

Aix Marseille Provence. 2014. « Un code de la propreté s'affiche sur les murs de Marseille », URL : https://www.marseille-provence.fr/index.php/code-de-la-proprete consulté le 1 septembre 2020.

Almeida, Sebastião. 2019. « De paletes a tijolos, há uma segunda vida para as beatas », PÚBLICO, URL : https://www.publico.pt/2019/06/05/p3/noticia/de-paletes-a-tijolos-ha-uma-segunda-vida-para-as-beatas-1873838 consulté le 2 décembre 2020.

AMAre. 2020. « AMAre WebGIS », URL : http://gismarblack.bo.ismar.cnr.it:8080/mokaApp/apps/AMAV3pc/index.html consulté le 18 décembre 2020.

AMF, Progrès et Environnement et Rudologia. s. d. « Pilote pour des plan locaux de prévention des déchets sauvages à “360°” - Implication d’une vingtaine de collectivités locales ».

AMORCE. 2020. « Webinaire - Pouvoirs de police ».

AMORCE. 2019a. « Plan territorial de gestion des plastiques : Comment les services publics d’eau et d’assainissement participent à la lutte contre la pollution plastique ».

AMORCE. 2019b. « Plan territorial de gestion des plastiques : Comment mettre en place de façon opérationnelle un plan territorial de lutte contre la pollution plastique ? ».

AMORCE. 2018. « Groupe d’échanges - Communication Déchets ».

AMORCE et ASTEE. 2020. « Lutte contre les pollutions plastiques dans le cycle de l’eau : Recensement des bonnes pratiques et initiatives des territoires ».

ANPER-TOS. 2020. « Les récolteurs d’ANPER ».

Anthoine, Gilles. 2019. « Le-Havre. Le Havre : de nouvelles mesures sur la propreté », Tendance Ouest.

ARBE. 2019. « Charte Zéro Déchet Plastique en Provence-Alpes-Côte d’Azur ».

ARPE-ARB Provence-Alpes-Côte d’Azur. s. d. « CHARTE ZÉRO DÉCHET PLASTIQUE en Provence-Alpes-Côte d’Azur ».

Arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. 2018. Campagne de propreté - Dans MHM, ça torche! Les butchs de cigarette.

ASTEE. 2017. Memento Technique 2017 - Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées.

AVPU. 2020. « Bon de commande ».

AVPU. 2018a. « Guide des bonnes pratiques », URL : http://avpu.fr/guide-des-bonnes-pratiques consulté le 13 novembre 2020.

AVPU. 2018b. « Les nudges à l’honneur », URL : http://avpu.fr/les-nudges-a-lhonneur consulté le 13 novembre 2020.

AVPU. 2018c. « Campagne de communication », URL : http://avpu.fr/campagne-communication consulté le 14 septembre 2020.

AVPU. 2018d. « Groupe de travail Prévention ».

AVPU. 2018e. « Présentation AVPU ».

AVPU. 2018f. « Quelle prévention pour réduire le niveau des dépôts sauvages ».

AVPU. 2018g. « Part des différentes salissures ».

AVPU. 2017. « Vivre heureux dans une ville propre - Cortexia ».

AVPU. 2015. « Méthodologie IOP ».

AVPU. 2012a. « La médiation par les agents de la propreté urbaine ».

AVPU. 2012b. « Bilan du Club mégots ».

AVPU. 2011. « Inventaire des campagnes de communication sur la propreté urbaine ».

Avrul. s. d. « Recyclamer ».

Baritaux, Julien, Bonnard, Alban, Bonnaric, Mathieu, Castagno, Olivier, Cosnier, Florent, Garnier, Nicolas, Hervier, Delphine, Khamsopha, Alexendra, Mazabrard, Delphine, Rase-Pourchon, Océane, Riviere, Christelle et ADEME. 2020. L'élu, les déchets et l'économie circulaire.

Barreau, Cristina, Arizmendi, Aines, Beaumenay-Joannet, Diane, Citores, Antidia, Dussaussois, Jean-Baptiste, Hourcade, Sabina, Maison, Philippe et Néollier, Marie-Amélie. 2015. « Monitoring marine litter accross Europe ».

Bascot, Séverine. 2016. « Les Français et les déchets sur l'autoroute », CONSOGLOBE. URL : https://www.consoglobe.com/dechets-sur-lautoroute-france-2016-cg consulté le 2 février 2021.

Basilico, Laurent, Staub, Pierre-François et Dris, Rachid. 2020. La pollution plastique : De nouvelles connaissances et des pistes pour l'action publiqueOFB.

Bathelot, B. 2020. « Nudge - Définitions Marketing », URL : https://www.definitions-marketing.com/definition/nudge/, consulté le 6 février 2021.

Be WaPP. 2020a. « Ambassadeurs de la propreté », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/ambassadeurs/, consulté le 26 novembre 2020.

Be WaPP. 2020b. « NOUVEAU : Plate-forme d'échanges à destination des communes », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/news/nouveau-plate-forme-dechanges-pour-les-communes consulté le 13 novembre 2020.

Be WaPP. 2020c. « La vidéo-surveillance pour un cadre de vie sans déchet ».

Be WaPP. 2020d. « APPLICATION PRO-PRETÉ - L'application PRO-preté : un outil de gestion de ses infrastructures de propreté », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/gestion-espace/pro-prete consulté le 2 décembre 2020.

Be WaPP. 2020e. « COVID19 : 1 commune wallonne sur 2 constate la présence de déchets sauvages liés à la crise sanitaire », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/sensibilisation/lutte-dechets-coronavirus consulté le 25 novembre 2020.

Be WaPP. 2020f. « Grand Nettoyage de Printemps », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/grand-nettoyage-de-printemps/#2020 consulté le 26 novembre 2020.

Be WaPP. 2019a. Evaluation des campagnes de sensibilisation à la propreté publique menées par Be WaPP et perception de la malpropreté par les citoyens - Etude Dedicated - Octobre 2019.

Be WaPP. 2019b. Etude des facteurs sociologiques et comportementaux influençant la malpropreté publique : Etude EGERIE - Mars 2019.

Be WaPP. 2019c. « Boutique du propre ».

Be WaPP. 2019d. « 2018, L'ASBL BE WAPP VOIT LE JOUR », p. 8.

Be WaPP. 2019e. « Evaluation des quantités et du coût de gestion des déchets sauvages et dépôts clandestins ».

Be WaPP. 2019f. « Be WaPP récompensée par son projet poubelles connectées », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/news/be-wapp-recompensee-pour-son-projet-poubelles-connectees consulté le 23 novembre 2020.

Be WaPP. 2019g. « Cahier de la propreté publique ».

Be WaPP. 2019h. « Festivals Wallonie #Demain - Les festivals durables wallons », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/festivals-wallonie-demain consulté le 26 novembre 2020.

Be WaPP. 2019i. « Les ambassadeurs de la propreté en appui aux services communaux ».

Be WaPP. 2019j. « Application PRO-preté ». Wallonie Plus Propre (blog). URL : https://www.bewapp.be/gestion-espace/pro-prete consulté le 25 septembre 2020.

Be WaPP. 2018a. « Prime retour sur les canettes abandonnées dans la nature ».

Be WaPP. 2018b. Evaluation des campagnes de sensibilisation à la propreté publique menés par Be WaPP et perception de la malpropreté par les citoyens - Etude DEDICATED - Septembre 2018.

Be WaPP. 2018c. « Wallonie Plus Propre sur le Tour de Wallonie cycliste », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/news/wallonie-plus-propre-present-tour-de-wallonie-cycliste consulté le 26 novembre 2020.

Be WaPP. 2016. « Même petit, un déchet est un déchet ! ». URL : https://www.bewapp.be/news/meme-petit-dechet-reste-dechet/, consulté le 13 novembre 2020.

Be WaPP. s. d. « Fix My Street Wallonie ».

Be WaPP. s. d. « Matériel graphique », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/qui-sommes-nous/materiel-graphique consulté le 13 novembre 2020b.

Be WaPP. s. d. « PLAN LOCAL DE PROPRETÉ - Une stratégie de lutte “sur mesure” contre la malpropreté publique pour une soixantaine de communes wallonnes », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/gestion-espace/plan-local-de-proprete consulté le 2 décembre 2020c.

Be WaPP. s. d. « Poubelle connectée », URL : https://www.wallonieplusproprе.be/infrastructure/poubelleconnectee consulté le 13 novembre 2020d.

Be WaPP et DI ANTONIO, Carlo. 2016. « Communiqué de presse - Nouvelle campagne de sensibilisation à la propreté publique - Même petit, un déchet reste un déchet ! »

Be WaPP et Fost Plus. s. d. « Ecole + propre - Wallonie Plus Propre ».

Berlingen, Flore. 2018. « #1 – Peut-on « nettoyer la planète en 1 jour » ? », URL : https://www.zerowastefrance.org/1-peut-on-nettoyer-la-planete-en-1-jour consulté le 23 septembre 2020.

Bertrand, Marc. 2019. « La suppression des poubelles publiques à Saint-Hilaire-de-Riez inquiète avant l’été », France bleu, URL : https://www.francebleu.fr/infos/societe/la-suppression-des-poubelles-publiques-a-saint-hilaire-de-riez-inquiete-a-l-approche-du-retour-des-1555934952 consulté le 24 septembre 2020.

Bertrand, Solène. 2019. « Insolite. Au Havre, jouez à la marelle ou au basket pour jeter vos déchets », actu.fr.

Blot, Denis et Désert, Julie. 2019. « Nettoyer la nature, est-ce vraiment une bonne idée ? », The Conversation, URL : http://theconversation.com/nettoyer-la-nature-est-ce-vraiment-une-bonne-idee-128151 consulté le 11 septembre 2020.

Bolis, Angela. 2020. « Directive européenne contre le plastique à usage unique : des pressions de dernière minute », Le Monde.fr, p. 4.

Bonazzi, Alexandre. 2018. « Lille : Des jeux de marelles pour guider les piétons jusqu’aux poubelles », NeozOne, URL : https://www.neozone.org/innovation/lille-des-marelles-pour-guider-les-pietons-jusquaux-poubelles consulté le 13 août 2020.

Boucher, Julien et Billard, Guillaume. 2020. « The Mediterranean: Mare plasticum », p. 78.

Boud’mer. 2019. « Démarche du projet scolaire : ramassage de déchets sur littoral et rédaction d’un courrier adressé aux entreprises concernées par les déchets récupérés ».

Boughriet, Rachida. 2020. « Plus d'un millier d'engins de pêche perdus retrouvés sur la façade méditerranéenne française », Actu-Environnement, URL : https://www.actu-environnement.com/ae/news/programme-ghost-med-OFB-institut-mediterraneen-oceanologie-engins-peche-perdus-36742.php4 consulté le 14 janvier 2021.

Boutillier, Lucile. 2019. « Des cendriers-sondages à Lille pour éviter les mégots par terre ».

Brisbois, Xavier et Rubens, Lolita. 2019. « Changer les comportement ». Rencontres de l'AVPU. URL : http://avpu.fr/wp-content/uploads/2019/12/3-Changer-les-comportements-XBrisbois-LRubens.pdf consulté le 16 juillet 2020.

Buyens, Louise. 2019. « Le Porge : premier site "zéro déchet, zéro gaspillage" de France ».

Cannet, Pierre et Longin, Caroline. 2020. Territoires zéro pollution plastique - Guide à destination des communes françaises et leurs groupements, pour stopper les rejets plastiques dans la nature d'ici à 2025.

Cap'Com. 2019a. « "Les produits miracles" de la campagne de Lanester contre les incivilités », URL : https://www.cap-com.org/actualit%C3%A9s/les-produits-miracles-de-la-campagne-de-lanester-contre-les-incivilites consulté le 16 juillet 2020.

Cap'Com. 2019b. « Au Havre, la propreté est un jeu d'enfant ! », URL : https://www.cap-com.org/au-havre-la-proprete-est-un-jeu-denfant#%C3%89valuation consulté le 13 août 2020.

Carez, Céline. 2019. « La ville de Paris renforce sa lutte contre les dépôts d'ordures sauvages ».

Cariou, Anne-Françoise. 2017. « Expérimentation du tri dans les corbeilles de rue ».

CCV - Centre de connaissances virtuel pour mettre fin à la violence contre les femmes et les filles. 2012a. « Choix d'indicateurs pour les campagnes de communication », URL : https://www.endvawnow.org/fr/articles/1312-choix-dindicateurs-pour-les-campagnes-de-communication.html consulté le 27 novembre 2020.

CCV - Centre de connaissances virtuel pour mettre fin à la violence contre les femmes et les filles. 2012b. « Les indicateurs dans les campagnes de changement institutionnel », URL : https://www.endvawnow.org/fr/articles/1314-les-indicateurs-dans-les-campagnes-de-changement-institutionnel-.html consulté le 3 décembre 2020.

CCV - Centre de connaissances virtuel pour mettre fin à la violence contre les femmes et les filles. 2012c. « Les indicateurs dans les campagnes visant à modifier les comportements », URL : https://www.endvawnow.org/fr/articles/1313-les-indicateurs-dans-les-campagnes-visant-modifier-les-comportements-.html consulté le 27 novembre 2020.

CEA. 2019. « Colloque de Collioure : Océans ». URL : https://www.cea.fr/Pages/actualites/agenda/colloque-collioure-2019.aspx consulté le 25 septembre 2020.

Centre for Research on Environmental Decisions. 2009. « The psychology of climate change communication: A guide for scientists, journalists, educators, political aides, and the interested public. »

CEREMA. 2020. Macrodéchets anthropiques et assainissement - Enjeux et leviers d'action pour une réduction des flux dans les milieux récepteurs.

CEREMA. 2019. « Le Cerema présente ses travaux à deux colloques sur la problématique de la pollution plastique », Cerema, URL : http://www.cerema.fr/fr/actualites/cerema-presente-travaux-colloques-pollution_plastiques consulté le 15 septembre 2020.

Cetanou. 2019. « Regards sur Fourmize nouvelle appli tri de déchets à La Réunion », Cetanou, URL : https://www.cetanou.com/regards-application-fourmize-ile-reunion consulté le 23 septembre 2020.

Chalot, Francis. 2020. « Note sur les déchets sauvages de bords de route pour la collectivité territoriale de Guyane ».

Chantreau, Marion. 2019. « La ville de Nice lance une campagne contre l'incivisme des rues plus propres ».

Chevallier, Bernard, Mouton, Brigitte, Paineau, Christophe, Bouchet, Eric, Duranton, Eric, Guillaume, Hervé, Hanon, Jean-Claude, Vaysse, Jean-Claude, Clérembaux, Joël, Pras, Pascal et Bruno, Vincent. 2014. Mettre en oeuvre la propreté urbaine - Pour une gestion différenciée de l'espace public, Territorial Editions.

Choney, Suzanne. 2020. « Microsoft Hackathon leads to AI and sustainability collaboration to rid plastic from rivers and the ocean », Stories, URL : https://news.microsoft.com/features/microsoft-hackathon-leads-to-ai-and-sustainability-collaboration-to-rid-plastic-from-rivers-and-the-ocean consulté le 18 décembre 2020.

CIG petite couronne. 2012. « Surveillance médicale des agents des métiers de la propreté urbaine ».

CITEO. 2020. « AMI collecte innovante - 2ème phase : Présentation des projets sélectionnés ».

CITEO. 2019a. « AMI collecte innovantes - Phase 1 : Présentation des projets sélectionnés ».

CITEO. 2019b. « AMI collecte innovante », p. 17.

Clara. 2019. « La SNCF, queen du nudge marketing ? nudge-sncf ». URL : https://gnitekram.fr/sncf-nudge consulté le 13 août 2020.

Cliink, Terradonna. 2019. « En témoigne la liste des 14 premiers projets lauréats retenus pour une enveloppe globale de 1,3 millions d'euros : », p. 4.

Club Techni.Cités. 2018. « A Bordeaux, on ne mégote plus dans la lutte contre la cigarette », URL : https://www.lagazettedescommunes.com/598726/a-bordeaux-on-ne-megote-plus-dans-la-lutte-contre-la-cigarette/?abo=1 consulté le 23 septembre 2020.

Collard, Yves et Giot, Stéphanie. 2013. « Nudge : coup de pouce pour une main plus verte ? », Média Animation, URL : https://media-animation.be/Nudge-coup-de-pouce-pour-une-main.html consulté le 13 août 2020.

Collectif inf'eaumer. 2019. « Guide pratique - Une autre manière de vivre la plage ».

Collectif R2D2. 2020. « Drastic on plastic - Guide pour des festivals zéro plastique ».

Collet, Philippe. 2020. « Plastiques : des parlementaires soulignent l'importance de la réduction à la source », p. 3.

Commission européenne. 2018. « Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions - Une stratégie européenne sur les matières plastiques dans une économie circulaire ».

Communauté Intercommunale des Villes Solidaire. 2020. « La Brigade de l'Environnement », URL : https://www.civis.re/index.php/la-bie-de-la-civis consulté le 30 novembre 2020.

Communauté urbaine du Grand Lyon. 2016. « Communiqué de presse - Faites de la propreté ! »

Communauté urbaine du Grand Lyon. 2015. « Faites de la Propreté ».

Communauté urbaine du Grand Lyon. 2014. « Faites de la Propreté - Bilan 2013 ».

Conservatoire du Littoral, Rivages de France. 2011. « Le nettoyage raisonné des plages ».

CORDIS. 2020. « The Great Bubble Barrier: An effective solution to plastic pollution | Great Bubble Barrier Project | H2020 », CORDIS | European Commission, URL : https://cordis.europa.eu/project/id/878134/fr consulté le 24 septembre 2020.

Corot, Léna. 2017. « Baryl, le robot poubelle de la SNCF fait le tour des gares », URL : https://www.usinenouvelle.com/editorial/baryl-le-robot-poubelle-de-la-sncf-fait-le-tour-des-gares.N559248 consulté le 2 décembre 2020.

Cortexia. 2020a. « Quel est l'impact de la propreté des villes sur l'environnement ? »

Cortexia. 2020b. « Coût de la propreté urbaine : des écarts impressionnants entre les villes ». URL : https://www.cortexia.ch/cout-de-la-proprete-urbaine-des-ecarts-impressionnants-entre-les-villes consulté le 25 septembre 2020.

Cortexia. s. d. « Services Cortexia ». URL : https://www.cortexia.ch/notre-solution consulté le 25 septembre 2020.

Couto, Alexandre. 2020. « Éco-conception : Trois pistes pour verdir les emballages », URL : https://www.industrie-techno.com/article/eco-conception-trois-pistes-pour-verdir-les-emballages.62413 consulté le 7 décembre 2020.

CPIE du bassin de Thau. s. d. « Sentinelles de la mer | CPIE Bassin de Thau ».

Crouzet, Sylvain. 2020. « Présentation CC St Tropez - Journée AMORCE Eau et Plastiques ».

Cruz, Cesia J., Muñoz-Perez, Juan J., Carrasco-Braganza, Maribel I., Poullet, Patricio, Lopez-Garcia, Patricia, Contreras, Antonio et Silva, Rodolfo. 2020. « Beach cleaning costs », Ocean & Coastal Management, vol. 188, p. 105118.

Curioctopus. s. d. « Ces filets spéciaux ultra résistants sont capables de bloquer les déchets avant qu'ils n'atteignent la mer ».

Cyclamed. 2018. « « RE-CYCLAGES », l'exposition qui transforme notre regard sur les déchets », Cyclamed, URL : https://www.cyclamed.org/re-cyclages-lexposition-qui-transforme-notre-regard-sur-les-dechets-6787 consulté le 23 décembre 2020.

De Kort, Yvonne, McCalley, L. et Midden, Cees. 2008. « Persuasive Trash Cans: Activation of Littering Norms by Design », Environment and Behavior, vol. 40, n° 6, p. 870-891.

Darmon, Gaëlle, Jérémy Mansui, Céline Fromont, et Jean-Pascal Arnaud. 2020. « Étude de faisabilité pour la mise en oeuvre d'une surveillance nationale de la distribution et des impacts des macro-déchets sauvages sur le continuum fleuve–mer ». HISA.

Defra. 2019. « Code of practice on litter and refuse », p. 59. URL : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/834331/pb11577b-cop-litter1.pdf consulté le 23 décembre 2020.

Delaye, Fabrice. 2018. « L'IA de Cortexia rend les villes propres », Bilan, URL : https://www.bilan.ch/techno/l_ia_de_cortexia_rend_les_villes_propres consulté le 25 septembre 2020.

Delobeau, Julie. 2018. « Environnement - Tourisme nature : qu'est-ce que le maraudage, cette pratique qui se développe sur l'Allier ? » La Montagne, sect. haute-loire, URL : https://www.lamontagne.fr/cerzat-43380/actualites/tourisme-nature-qu-est-ce-que-le-maraudage-cette-pratique-qui-se-developpe-sur-l-allier_12951358 consulté le 25 septembre 2020.

Desbourdes, Thibaut Ribet & Léa. 2020. « Un étudiant crée un système de barrage pour que le plastique des fleuves n'atteigne pas la mer ».

Direction de la Propreté de Nice. 2016. « Rencontres régionales A.V.P.U. à NICE ».

Direction Interdépartementale des Routes Ouest. 2015. « Périphérique de Nantes - Opération de collecte citoyenne de déchets », URL : http://www.dir.ouest.developpement-durable.gouv.fr/peripherique-de-nantes-operation-de-collecte-a935.html consulté le 18 décembre 2020.

DM. 2013. « Des totems à chewing-gums installés à Roanne (Loire) », URL : https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/2013/06/03/des-totems-chewing-gum-installes-roanne-262987.html, consulté le 3 septembre 2020.

Doménégo, Nathalie. 2018. « Une nouvelle campagne d'affichage pour inviter les parisiens à être -encore- plus propre ».

Dragonnier, Erik. 2020. « Des "River stewards" pour renseigner les touristes le long de l'Ourthe ».

Duong, Tiffany. 2020. « Coca-Cola, PepsiCo, Nestlé Are Worst Plastic Polluters of 2020, Have Made "Zero Progress," New Report Finds ».

Duport-Levanti, Anissa. 2019. « La théorie du nudge : pour inciter les citoyens à mieux agir ? », L'info durable, URL : https://www.linfodurable.fr/educationcitoyennete/la-theorie-du-nudge-pour-inciter-les-citoyens-mieux-agir-11812 consulté le 20 septembre 2020.

E. Leclerc. 2020. « E. LECLERC remplace ses sacs plastique de sortie de caisse par des sacs en toile de jute », URL : https://www.mouvement.leclerc/sacs-en-jute consulté le 4 décembre 2020.

Eco emballage. 2012. Un choix de société 20 ans de tri et recyclage - Rapport annuel 2011.

Ecogeos et ADEME. 2019. Caractérisation de la problématique des déchets sauvages, ADEME.

Ecoocéan Institut. s. d. « Ecoocéan Institut », URL : https://ecoocean-institut.org/qui-sommes-nous consulté le 25 septembre 2020.

Ellen Macarthur Foundation et McKinsey & Compagny. 2016. The new plastic economy - Rethinking the future of plastics.

Environnement Magazine. 2016. « La séparation tangentielle : un procédé de dépollution compact et polyvalent », URL : https://www.environnement-magazine.fr/eau/article/2016/01/01/45766/separation-tangentielle-procede-depollution-compact-polyvalent consulté le 22 décembre 2020.

Eskenazi, Alexis. 2020. « Je finance la dépollution des fleuves avec PlasticVortex », URL : https://paypal.me/pools/c/8f1xBHfhHx consulté le 24 septembre 2020.

Espérandieu, Matthias. 2018. « The Ocean Cleanup : Le barrage est en place dans le Pacifique », Mer et Marine, URL : https://www.meretmarine.com/fr/content/ocean-cleanup-le-barrage-est-en-place-dans-le-pacifique consulté le 18 décembre 2020.

Eunomia Research & Consulting Ltd. 2017. « Impact d'un système de consignation des emballages de boisson à usage unique sur les services publics locaux de dépollution », Rapport mandaté par « Keep Britain Tidy »

European Commission. s. d. « Riverine Litter Observation Network », Marine Strategy Framework Directive - Competence Centre, URL : https://mcc.jrc.ec.europa.eu/main/dev.py?N=simple&O=394&titre_page=RIMMEL%2520observation%2520Network consulté le 28 septembre 2020.

European MSP Platform. 2017. « AMARe - Actions for Marine Protected Areas », European MSP Platform, URL : https://www.msp-platform.eu/projects/amare-actions-marine-protected-areas consulté le 18 décembre 2020.

Expédition MED. 2018a. « Nos réalisations », Expédition MED, URL : http://www.expeditionmed.eu/fr/category/expedition-mediterranee/qui-sommes-nous/nos-realisations consulté le 8 décembre 2020.

Expédition MED. 2018b. « Exposition océans et mers plastifies », Expédition MED, URL : http://www.expeditionmed.eu/fr/oceans-plastifies consulté le 5 février 2021.

Expédition MED. 2014. « Programme macrodéchets », Expédition MED, URL : http://www.expeditionmed.eu/fr/programme-macrodechets consulté le 8 décembre 2020.

EyeGreen. s. d. « EyeGreen - Gerar menos, Gerir melhor ».

FNADE. 2012. « Prévenir les risques dans la Propreté et le Nettoiement ».

FNE. 2018. « Sentinelles de la nature : une nouvelle application mobile pour protéger l'environnement », France Nature Environnement, URL : https://www.fne.asso.fr/communiques/sentinelles-de-la-nature-une-nouvelle-application-mobile-pour-prot%C3%A9ger-l%E2%80%99environnement consulté le 29 septembre 2020.

Fondation Ellen MacArthur. 2017. « Pour une nouvelle économie des plastiques », URL : https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/NPEC-Hybrid_French_18-12-17_Digital.pdf consulté le 5 février 2021.

Fondation Tara Océan. 2016. « Fondation Tara Océan », Fondation Tara Océan, URL : https://oceans.taraexpeditions.org/m/education/thematiques-phares/dechets-plastiques consulté le 8 décembre 2020.

Fondation Tara Océan, IAGF et CNR. 2020. « Fleuve sans plastique - Mon territoire s'engage : rivières et fleuves sans plastique, océan protégé », URL : https://www.fleuve-sans-plastique.fr/tara-iagf-cnr consulté le 11 décembre 2020.

Fost Plus. 2020. « Le "Déclick" dans la prévention des déchets sauvages », URL : https://www.fostplus.be/fr/le-%C2%AB-declick-%C2%BB-dans-la-prevention-des-dechets-sauvages, consulté le 3 décembre 2020.

Fourmize. 2020. « Fourmize | Bien trier, c'est gagner ! »

Fraisse, Lucie. 2019. « Toulouse : contre les jets de mégots, 50 000 cendriers de poches distribués dans les bureaux de tabac », URL : https://actu.fr/occitanie/toulouse_31555/toulouse-contre-jets-megots-50000-cendriers-poche-distribues-bureaux-tabac_21746078.html, consulté le 23 septembre 2020.

France 3 Normandie. 2016. « Caen veut passer un grand coup de balai ». URL : https://france3-regions.francetvinfo.fr/normandie/calvados/caen/caen-veut-passer-grand-coup-balai-1106485.html, consulté le 11 septembre 2020.

France 3 Pays de la Loire. 2020. « Vendée : Saint-Hilaire-de-Riez met ses poubelles au rancart », URL : https://france3-regions.francetvinfo.fr/pays-de-la-loire/vendee/vendee-saint-hilaire-riez-met-ses-poubelles-au-rancart-1544846.html, consulté le 24 septembre 2020.

France 3 Provence Alpes Côte d'Azur. 2018. « La propreté à Marseille : voici le tableau à chewing-gums », URL : https://france3-regions.francetvinfo.fr/provence-alpes-cote-d-azur/bouches-du-rhone/marseille/proprete-marseille-voici-tableau-chewing-gums-1398539.html, consulté le 3 septembre 2020.

Galgani, François et Loubersac, Lionel. 2016. « Les macro-déchets en mer », URL : https://archimer.ifremer.fr/doc/00355/46595/46407.pdf, consulté le 21 septembre 2020.

Garcia, Caroline. 2019. « Lutte contre les incivilités -"Il ne suffit pas de verbaliser pour améliorer la propreté urbaine" », URL : https://www.lagazettedescommunes.com/628863/il-ne-suffit-pas-de-verbaliser-pour-ameliorer-la-proprete-urbaine/, consulté le 13 novembre 2020.

Gasperi, Johnny, Dris, Rachid, Bonin, Tiffany, Rocher, Vincent et Tassin, Bruno. 2018. « Assessment of floating plastic debris in surface water along the Seine River », Environmental Pollution, vol. 195, p. 163-166.

Gayre, Frédéric. 2015. « Vers une normalisation de la qualité de la propreté urbaine ? », La Gazette des Communes, URL : https://www.lagazettedescommunes.com/333024/vers-une-normalisation-de-la-qualite-de-la-proprete-urbaine consulté le 24 septembre 2020.

Gensous, Mégane. 2017. « Le nudge marketing, secret de Ouigo », URL : https://www.e-marketing.fr/Thematique/etudes-1092/Breves/Le-nudge-marketing-secret-de-la-proprete-des-trains-Ouigo-316550.htm consulté le 10 septembre 2020.

GEOM. s. d. « Macrodéchets - Données utiles ».

Gérard, Jessica et Bataoui, Soffien. 2019. « Mégots jeté au sol : quand l'effet des nudges part en fumée », The conversion, URL : https://theconversation.com/megots-jetes-au-sol-quand-leffet-des-nudges-part-en-fumee-125996 consulté le 13 août 2020.

Gerigny, O, Brun, M, Tomasino, C, Moigne, M Le, Lacroix, C, Kerambrun, L et Galgani, F. 2018. « Évaluation du descripteur 10 « Déchets marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM », p. 350.

Gestes Propres. 2020. « Les Six Petits Déchets Abandonnés », URL : http://www.lessixpetitsdechetsabandonnes.com/, consulté le 7 février 2021.

Gifford, R. 2014. Environmental psychology matters. Annual Review of Psychology.

Girandola, Fabien et Joule, Robert-Vincent. 2012. « La communication engageante : aspects théoriques, résultats et perspectives », L'année psychologique, Vol. 112, n° 1, p. 115-143.

Grand Lyon TV. 2016. Je suis la Faites de la propreté : on s'y met tous !

Ghostmed. 2020. « GHOSTMED : Signalez un engin de pêche perdu ».

Green Dream Foundation. 2019. « Have you found branded plastic waste on streets and beaches? », URL : https://www.facebook.com/greendreamfoundation/photos/have-you-always-thought-of-taking-action-when-you-spot-branded-plastic-waste-on-/10161242678420507 consulté le 4 décembre 2020.

GreenCityzen. 2020. Des avaloirs connectés à Marseille avec la SERAMM.

GreenMinded. 2020. « Sensibilisation Zéro-Mégot ».

GreenMinded. s. d. « Boutique Zéro-Mégot », URL : https://www.greenminded.fr/boutique-et-devis consulté le 17 décembre 2020.

Guérin, F. 2017. « La Posidonie ».

Gurviez, Patricia et Raffin, Sandrine. 2019. « Chapitre 3. Les bons leviers pour changer les comportements », Marketing / Communication, p. 61-87.

H2OPE. 2020. « H2OPE | Collecteur de déchets River Whale pour le nettoyage des rivières », H2ope, URL : https://www.h2ope.fr consulté le 24 septembre 2020.

Haléco. 2019. « Filet de retenue de macrodéchets et embâcles en sortie de canalisation », Haléco, URL : https://www.haleco.fr/filet-de-retenue-de-macrodechets-et-embacles-en-sortie-de-canalisation consulté le 23 septembre 2020.

Hansmann R. et Steimer, N. 2016. A field experiment on behavioural effects of humorous, environmentally oriented and authoritarian posters against littering. Journal of Environmental Research, Engineering and Management, 72(1), 35-44

Hartley, Bonny, Holland, Matthew, Pahl, Sabine et Thompson, Richard. 2015. « How to Communicate with Stakeholders about Marine Litter - A Short Guide to Influencing Behavioural Change ».

HM Government. 2017. Litter Strategy for England.

Hubbub. 2015. Neat Streets - Message Bin a Bottle Flashmob I Hubb Campaigns. URL : https://www.youtube.com/watch?v=2K9Fjii0WUw&ab_channel=Hubbub consulté le 21 septembre 2020.

Ifremer. 2021. « Vous avez trouvé du matériel de pêche perdu ? », URL : https://fishandclick.ifremer.fr consulté le 29 janvier 2021.

Ifremer. 2019. « Déchets marins en méditerranée : une hausse modérée et une mission en cours - WaveGlider. », URL : https://wwz.ifremer.fr/content/download/134515/file/IP_Dechets_marins_Publication-WaveGlider.pdf consulté le 21 septembre 2020.

Ifremer. 2017. « Projet Interreg AMAre », L'Ifremer en Méditerranée, URL : https://wwz.ifremer.fr/mediterranee/l-actu-Ifremer-Mediterranee/Projet-Interreg-AMAre consulté le 21 septembre 2020.

Ifremer. s. d. « Le Bon État Écologique et la Stratégie milieu marin (DCSMM) », URL : https://envlit.ifremer.fr/surveillance/strategie_milieu_marin_dcsmm3/le_bon_etat_ecologique consulté le 31 janvier 2021.

IGSU - Communauté d'intérêts pour un monde propre. 2020. « Les conséquences du littering ».

IGSU - Communauté d'intérêts pour un monde propre. s. d. « Qu'est ce que le littering », URL : https://www.igsu.ch/fr/littering/quest-ce-que-le-littering consulté le 1 décembre 2020.

INERIS. 2017. Etude des filières de collecte et de traitement des mégots de cigarettes.

Infinitri. 2020. « La Propreté Urbaine », Infinitri, URL : https://www.infotri.fr/spip.php?rubrique4 consulté le 2 décembre 2020.

Interreg Med. s. d. « ACT4LITTER - Joint measures to preserve naturel ecosystems from marine litter in Mediterranean Marine Protected Areas », URL : https://act4litter.interreg-med.eu consulté le 16 décembre 2020a.

Interreg Med. s. d. « ACT4LITTER Outil d'aide à la décision », URL : http://www.dmtmarinelitter.com consulté le 16 décembre 2020b.

Ivry-sur-Seine. 2017. « La propreté à Ivry-sur-Seine ».

Jahnich, Mathieu. 2013. « Changer les comportements sans le dire », URL : http://sircome.fr/changer-les-comportements-sans-le-dire consulté le 10 septembre 2020.

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. et Law, K. L. 2015. « Plastic waste inputs from land into the ocean », Science, vol. 347, n° 6223, p. 768-771.

Janin, Pierre-Henri. 2018. Gestion des déchets : Innovations sociales et territoriales par Mathieu DurandBibliothèques universitaires.

J.G. 2019. « Le mystère de l'échouage de téléphones Garfield en Bretagne enfin levé », URL : https://www.20minutes.fr/insolite/2484807-20190329-bretagne-sait-enfin-pourquoi-telephones-garfield-echouent-depuis-30-ans-plages consulté le 30 janvier 2021.

Kataržytė, Marija, Balčiūnas, Arūnas, Haseler, Mirco, Sabaliauskaitė, Viktorija, Lauciūtė, Laura, Stepanova, Kseniia, Nazzari, Cristina et Schernewski, Gerald. 2020. « Cigarette butts on Baltic Sea beaches: Monitoring, pollution and mitigation measures », Marine Pollution Bulletin, vol. 156, p. 111248.

Keep Scotland Beautiful. 2020. « LEAMS | Keep Scotland Beautiful », Keep Scotland Beautiful, URL : https://www.keepscotlandbeautiful.org/environmental-services/leams consulté le 22 septembre 2020.

Keep Wales Tidy. 2019. « All Wales LEAMS Report_2018-19 ».

Keep Wales Tidy. 2016. « Local Environmental Audit and Management System (LEAMS) Methodology ».

Kenedi, Gabriel. 2019. « Toulouse. Face à l'explosion du nombre de PV, la brigade contre les incivilités se renforce », URL : https://actu.fr/occitanie/toulouse_31555/toulouse-face-lexplosion-nombre-pv-brigade-contre-incivilites-se-renforce_28817415.html, consulté le 24 septembre 2020.

Kerambrun, Loïc, Lacroix, Camille et Hénaff, François. 2019. « La surveillance des déchets marins sur le littoral », p. 37.

KG et NMB. 2020. « Lyon. Interdiction de fumer dans les parcs publics, la parc Zénith sera site pilote. », URL : https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/rhone/lyon/lyon-interdiction-fumer-parcs-publics-parc-zenith-sera-site-pilote-1778133.html, consulté le 17 juillet 2020.

Kratzer, Anne et Barondeau, Véronique. 2015. « Les nudge, ces amis verts qui vous veulent du bien », Arte, URL : https://info.arte.tv/fr/les-nudges-ces-amis-verts-qui-vous-veulent-du-bien consulté le 8 septembre 2020.

La Fondation de la Mer. 2019. « Carte », Un geste pour la mer, URL : https://www.ungestepourlamer.org/carte consulté le 18 décembre 2020.

La Nouvelle République. 2015. « Un panneau qui "mange" les chewing-gums ! »

La Voix du Nord. 2015. « Lille : il ramasse un gobelet par terre et déclenche une ola sur la place du Théâtre (vidéo) ».

LABOCEA. 2020. « Preventing Plastic Pollution ».

Laboratoire de psychologie Sociale, France Environnement, et Centre social de Frais Vallon. 2020. « Grand concours de création de nudges - Superdeter pour mon quartier ».

Larter, David. 2017. « Liquid Robotics launches updated Wave Glider drone for Arctic conditions », Defense News, URL : https://www.defensenews.com/digital-show-dailies/dsei/2017/09/13/liquid-robotics-launches-updated-wave-glider-usv-for-arctic-conditions consulté le 31 janvier 2021.

Lau, Winnie W. Y., Shiran, Yonathan, Bailey, Richard M., Cook, Ed, Stuchtey, Martin R., Koskella, Julia, Velis, Costas A., Godfrey, Linda, Boucher, Julien, Murphy, Margaret B., Thompson, Richard C., Jankowska, Emilia, Castillo, Arturo, Pilditch, Toby D., Dixon, Ben, Koerselman, Laura, Kosior, Edward, Favoino, Enzo, Gutberlet, Jutta, Baulch, Sarah, Atreya, Meera E., Fischer, David, He, Kevin K., Petit, Milan M., Sumaila, Rashid, Neil, Emily, Bernhofen, Mark V., Lawrence, Keith et Palardy, James E. 2020. Evaluating scenarios toward zero plastic pollution.

L'avenir.net. 2020. « Inédit à Liège : des poubelles intelligentes et connectées », URL : https://www.lavenir.net/cnt/dmf20200918_01510076/inedit-a-liege-des-poubelles-intelligentes-et-connectees consulté le 23 novembre 2020.

Lecurieux Lafayette, Guy. 2020. « Formation - Les avaloirs connectés ». IdealCo

Le Denn, Arthur. 2020. « Que fait Cortexia, la start-up suisse à qui Cédric Villani veut faire appel pour nettoyer Paris ? », L'Usine Digitale, URL : https://www.usine-digitale.fr/article/que-fait-cortexia-la-start-up-suisse-a-qui-cedric-villani-veut-faire-appel-pour-nettoyer-paris.N939246 consulté le 25 septembre 2020.

Le Hyaric, R., Canler, J.P., Barillon, B., Naquin, P. et Gourdon, R. 2010. « Les différentes voies de valorisation ou d'élimination des refus de dégrillage des stations d'épuration », Poitiers, France.

Le journal Catalan. 2014. « Il y a 20 ans, déjà... Le cendrier de plage de Collioure faisant un tabac ! », URL : https://www.le-journal-catalan.com/il-y-a-20-ans-deja-le-cendrier-de-plage-de-collioure-faisait-un-tabac/2467, consulté le 5 septembre 2020.

Le Réveil de Berck. 2016. « Déposez-y les déchets de la mer », Le Réveil de Berck, URL : https://www.lereveildeberck.fr/art/berck/deposez-y-les-dechets-de-la-mer-ia718b0n180030, consulté le 23 septembre 2020.

Le Télégramme. 2014. « Plages. Les « bacs à marée » débarquent », Le Telegramme, URL : https://www.letelegramme.fr/finistere/fouesnant/plages-les-bacs-a-maree-debarquent-07-12-2014-10452816.php, consulté le 23 septembre 2020.

Leithers don't Litter. 2020. « Adopt A Street », Leithers Don't Litter, URL : https://www.leithersdontlitter.org/adopt-a-street, consulté le 5 février 2021.

Leithers don't litter. s. d. « Zero Waste Scotland Communication Tool Kits », URL : https://www.leithersdontlitter.org/zero-waste-scotland-tool-kits, consulté le 14 septembre 2020b.

Lenormand, Anne. 2020. « La loi sur l'économie circulaire publiée au Journal officiel », URL : https://www.banquedesterritoires.fr/la-loi-sur-leconomie-circulaire-publiee-au-journal-officiel, consulté le 18 décembre 2020.

Litterati. 2020. « How to Use Litterati & How It Works », Litterati, URL : https://www.litterati.org/how-it-works consulté le 15 septembre 2020.

Littering Toolbox. 2021a. « À propos ». Litterling-Toolbox, URL : https://www.littering-toolbox.ch/fr/a-propos.

Littering Toolbox. 2021b. « Rechercher un projet ». Litterling-Toolbox, URL : https://www.littering-toolbox.ch/fr/rechercher-un-projet.

Lobo, Renata Lima. 2019. « Eles criaram um peixe a vomitar lixo dos esgotos na Mouraria », Time Out Lisboa, URL : https://www.timeout.pt/lisboa/pt/noticias/eles-criaram-um-peixe-a-vomitar-lixo-dos-esgotos-na-mouraria-092319, consulté le 6 février 2021.

Loizidou, Xenia I., Loizides, Michael I. et Orthodoxou, Demetra L. 2014. A Novel Best Practices Approach: the MARLISCO Case.

Lorenzi, Mauro. 2020. « Cortexia Genève ».

Lusa et P3. 2020. « Esta "startup" portuguesa faz máscaras com plástico tirado do mar », PÚBLICO, URL : https://www.publico.pt/2020/11/27/p3/noticia/startup-portuguesa-faz-mascaras-plastico-tirado-mar-1940902, consulté le 18 décembre 2020.

Lyonplus. 2019. « Au parc de la Tête d'Or, désormais, on trie ses déchets », URL : https://www.lyonplus.com/actualite/2019/09/11/au-parc-de-la-tete-d-or-desormais-on-trie-ses-dechets, consulté le 17 juillet 2020.

Made in Marseille. 2021. « D'Drain, le filet connecté pour capter les déchets bientôt testés en Méditerranée ». URL : https://madeinmarseille.net/74059-marseille-le-filet-connecte-anti-dechet-drain-teste-dans-le-vieux-port.

Made In Marseille. 2019. « Des filets pour limiter les déchets en mer installés à Marseille ».

Made In Marseille. 2017. « Recyclop : l'asso qui ramasse et redonne vie aux mégots de cigarettes ».

Mairie de Paris. 2014. « Paris Dans Ma Rue - Détectez, cliquez, réduisons les anomalies ».

Mairie de Toulouse. s. d. « Un plan propreté pour bien vivre ensemble », URL : https://www.toulouse.fr/web/proprete-dechets/plan-proprete, https://www.toulouse.fr/web/proprete-dechets/plan-proprete, consulté le 24 septembre 2020.

Marlisco. s. d. « At-sea recording of marine litter and implementation of targeted training programmes for the maritime industry (Greece) », Marlisco, URL : https://www.marlisco.eu/at-sea-recording-of-marine-litter-and-implementation-of-targeted-training-programmes-for-the-maritime-industry.en.html?articles=at-sea-recording-of-marine-litter-and-implementation-of-targeted-training-programmes-for-the-maritime-industry, consulté le 25 septembre 2020a.

Marlisco. s. d. « Best practices map overview », URL : https://www.marlisco.eu/best-practices-map.en.html, consulté le 16 décembre 2020b.

Martin, Solange et Gaspard, Albane. 2016. Changer les comportements, faire évoluer les pratiques sociales vers plus de durabilité. L'apport des sciences humaines et sociales pour comprendre et agir, ADEME, 183 p.

Martocq, Olivier. 2020. « Et si les corbeaux ramassaient pour nous les petits déchets qui jonchent nos trottoirs ? », URL : https://www.franceinter.fr/et-si-les-corbeaux-ramassaient-pour-nous-les-petits-dechets-qui-jonchent-nos-trottoirs, consulté le 2 décembre 2020.

Mathy, François. 2015. « Exposition : « Déchets sauvages, espèce envahissante » ».

Mauviel, Simon. 2020. « La Turballe : un robot pour nettoyer les déchets du port », URL : https://actu.fr/pays-de-la-loire/la-turballe_44211/la-turballe-robot-nettoyer-dechets-port_31364551.html, consulté le 24 septembre 2020.

Maxime. 2019. « Le nudge, ce concept ludique qui transforme les villes et vous rend éco-responsable sans même vous en rendre compte ! », Le tribunal du net, URL : http://www.letribunaldunet.fr/ecologie/nudge-solution-durable-eco-responsable-ludique-ville-demain.html, consulté le 13 août 2020.

Maxime C. 2016. « Des poubelles pas comme les autres dans les rues de Planoise à Besançon... », URL : https://www.macommune.info/inauguration-des-poubelles-decorees-par-les-eleves-du-cfa-dans-les-rues-de-planoise-146778, consulté le 23 septembre 2020.

Méditerranée 2000. s. d. « Le pense pas bête 3, 2, 1 ... zéro déchets à l'école ». URL : https://www.mediterranee2000.org/wp-content/uploads/2019/12/KIT-COMPLET-ZERO-DECHET-ECOLE_MED2000.pdf, consulté le 24 septembre 2020.

Melloul, Yoram. 2019. « Un cartable contre des canettes : l'association YES WE CAN NETTE fournit du matériel scolaire à près de 200 enfants de Mayotte. », Mayotte la 1ère, URL : https://la1ere.francetvinfo.fr/mayotte/cartable-contre-canettes-association-yes-we-can-nette-fournit-du-materiel-scolaire-pres-200-enfants-mayotte-740643.html consulté le 23 septembre 2020.

MerTerre. s. d. « FICHE DE CARACTERISATION DES DECHETS - Niveau 1 ».

MerTerre. s. d. « FICHE DE CARACTERISATION DES DECHETS - Niveau 2 ».

MerTerre. s. d. « FICHE DE CARACTERISATION DES DECHETS - Niveau 3 ».

MerTerre. s. d. « FICHE DE CARACTERISATION DES DECHETS - Niveau 4 ».

MerTerre. s. d. « MerTerre est fière de vous présenter les deux plateformes collaboratives, ReMed Zéro Plastique et Zéro Déchets Sauvage. L'objectif de ces plateformes est de contribuer à la réduction des déchets sauvages qui aboutissent en mer. », URL : https://mer-terre.org/nos-plateformes, consulté le 4 décembre 2020.Mes courses pour la planète. 2013. « Saint-Brieuc épingle les chewing-gums », URL : http://www.mescoursespourlaplanete.com/Actualites/Saint_Brieuc_aepingle_les_chewing_gums_1843.html, consulté le 9 septembre 2020.

MerTerre, 2020. « Calanques Propres 2020 – Bilan de l'Opération ».

Mercier, Etienne. 2019. « Sur la route des vacances, plus d'1 Français sur 3 jette des déchets par la fenêtre de sa voiture ». Ipsos. URL : https://www.ipsos.com/fr-fr/sur-la-route-des-vacances-plus-d1-francais-sur-3-jette-des-dechets-par-la-fenetre-de-sa-voiture.

Meslard-Hayot, Hugo et Moreau, Sébastien. 2019. Etude des corbeilles de propreté en France et à l'international : la réduction des déchets et le tri hors foyer : les nouveaux défis de la propreté urbaine.

Métropole Rouen Normandie. 2020. « Lutte contre les macro/micro déchets ».

Microsoft Developer. 2020. Microsoft France: Surfrider EU - Plastic Origins Project | CodeStories.

Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. 2020. « Existe-il une amende pour abandon de déchets dans la rue ? », Ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, URL : https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/existe-il-une-amende-pour-abandon-de-dechets-dans-la-rue, consulté le 10 décembre 2020.

Ministère de la Transition Écologique. 2021. « Lutte contre les dépôts illégaux de déchets », Ministère de la Transition écologique, URL : https://www.ecologie.gouv.fr/lutte-contre-depots-illegaux-dechets, consulté le 5 février 2021.

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. 2020. « Plan d'actions Zéro déchet plastique en mer (2020-2025) ». URL : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DGALN_plan-actions-zero-dechet-plastique_web.pdf?utm_source=email&utm_campaign=Lettre_dinformation_Melglaz_n38__janvier_2021&utm_medium=email, consulté le 24 septembre 2020.

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. 2019. Pacte National sur les emballages plastiques. URL : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2019.02.21_Pacte_National_emballages_plastiques.pdf, consulté le 24 septembre 2020.

Mira Veiga, Joana. 2020. « Key sources (orange) and pathways (red) of marine litter, as well as solid waste management (SWM) responses (green) », Marine Information System for Europe, URL : https://water.europa.eu/marine/state-of-europe-seas/pressures-impacts/marine-litter, consulté le 31 janvier 2021.

Molla, Julien. 2020. « Des marquages luminescents pour trouver le chemin des poubelles à Saint-Brieuc », Le Télégramme.

Montpellier Méditerranée Métropole. 2020. « Installation de nouvelles corbeilles compactantes », URL : https://www.montpellier3m.fr/actualite/installation-de-nouvelles-corbeilles-compactantes, consulté le 23 septembre 2020.

Montpellier Méditerranée Métropole. 2019. « 25 000 cendriers de poche vont être distribués dans les bureaux de tabac », URL : https://www.montpellier3m.fr/actualite/25-000-cendriers-de-poche-vont-etre-distribues-dans-les-bureaux-de-tabac, consulté le 23 septembre 2020.

Moutain Wilderness. 2019. Installations Obsolètes : nettoyons nos paysages montagnards - actions de terrain, communication et animation du réseau.

MSFD Technical Subgroup. 2013. Guidance on monitoring of marine litter in European seas., LU : Publications Office.

Nantes Métropole et Ville de Nantes. s. d. « Lutter contre les dépôts sauvages », URL : https://metropole.nantes.fr/depots-sauvages#serviceTocEntry0, consulté le 4 septembre 2020.

NCDOT. 2018. 2017, North Carolina Interagency Report - Litter Cleanup, Education/Prevention and Enforcement.

Nice Côte d'Azur Propreté. 2015. « Les dispositifs d'évaluation comme support aux actions coercitives et comme outils d'implication des Comités de Quartiers ».

Nicoleau, Jean-Philippe. 2016. « Le centre-ville n'est pas une décharge ! »

NIVA. 2020. « Standardization of methods to measure plastic pollution by 2024? EUROqCHARM faces up to the challenge », NIVA, URL : https://www.niva.no/en/news/euroqcharm, consulté le 14 janvier 2021.

No Plastic in my sea. 2020a. Benchmark des solutions - 7 pistes majeurs pour une offre moins plastifiée, plus durable et réutilisable.

No Plastic in my sea. 2020b. « Le No Plastic Challenge 2020 », URL : https://noplasticinmysea.org/le-no-plastic-challenge-2, consulté le 26 septembre 2020.

No Plastic in my sea. 2019. Rapport annuel 2019.

No Plastic in my sea. s. d. « No Plastic Challenge au bureau - Une proposition pour la semaine du développement durable ».

Ocean Conservancy. 2020. Together We Are Team Ocean - 2020 Report.

Ocean Plastic Tracker. 2020. « Ocean Plastic Tracker », URL : https://oceanplastictracker.com/#/pages/a-propos/le-projet, consulté le 15 septembre 2020.

OFEV. 2018a. « Zero littering - Guide pour un environnement sans déchets ».

OFEV. 2018b. « Zero Littering - Guide pour une environnement sans déchets ».

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. 2020. Pollution plastique : une bombe à retardement.

Ollivier, Enora. 2020. « Déchets : les « brigades vertes », nouvel outil anti-incivilités des communes », Le Monde.fr.

Orthodoxou, L. Demetra, Loizidou, I. Xenia et Loizides, I. Michael. 2014. « The MARLISCO Guide for Reducing Marine Litter: Get Inspired and Become Innovative Through Best Practices ».

OSPAR Commission. 2019. Rapport annuel 2018-2019.

OSPAR Commission. 2010a. « Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area ».

OSPAR Commission. 2010b. « Photo Guide for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area 1000 m ».

OSPAR Commission. s. d. « About OSPAR », OSPAR Commission, URL : https://www.ospar.org/about, consulté le 28 septembre 2020.

Ottawa. 2020. Cleaning the Capital.

PATEL, Nathalie. 2000. « Cordées de la Réussite : découvrez le projet Plasticode - Université de Toulon », URL : https://www.univ-tln.fr/Cordees-de-la-Reussite-decouvrez-le-projet-Plasticode.html, consulté le 5 février 2021.

Pereira, Marcus. 2012. « Guide de l'organisateur », p. 24.

Pew Charitable Trusts et SYSTEMIQ. 2020. « Breaking the Plastic Wave: Top Findings for Preventing Plastic Pollution - A Comprehensive Assessment of Pathways Towards Stopping Ocean Plastic Pollution », URL : https://pew.org/2WmV10d, consulté le 5 février 2021.

Pichon, Jérémie et Moret, Bénédicte. 2016. Famille presque zéro déchet. Ze guide, Thierry Souccar Editions, 236 p.

Plastic Bank. 2017. « Our Impact | Stop Ocean Plastic & Reduce Poverty with Plastic Bank ».

Plastic Origins. s. d. « Plastic Origins », URL : www.plastic-origins.eu, consulté le 24 décembre 2020.

PlasticVortex. 2019. « Accueil - PlasticVortex », URL : http://plasticvortex.co, consulté le 18 décembre 2020.

Plateforme Qui tri Citeo. s. d. « Espaces naturels », URL : https://quitri.com/espaces-naturels, consulté le 15 septembre 2020.

Poitou, Isabelle et Kerambrun, Loïc. 2012. « Pression physiques et impacts associés - Autres perturbations physiques », p. 12.

Pollustock. 2021. Réseaux territoires engagés dans la lutte contre les pollutions plastiques – Spécial pièges à macro-déchets. Webinaire AMORCE, 28 janvier 2021.

Pollustock. 2018a. « Filet anti macro déchets HR1000 en cordage multicouches ».

Pollustock. 2018b. « Barrages flottants ».

Portman, Michelle E. et Behar, David. 2020. « Influencing beach littering behaviours through infrastructure design: An in-situ experimentation case study ».

Positivr. 2016. Nettoyage des océans : le prototype est lancé.

Poullot, Jean. 2014. « Formalisation des méthodes de travail : les instructions métier ».

Poumey, Jennifer. s. d. Plastic Origins.

Preventing Plastic Pollution. 2020. « About the Project ». Preventing Plastic Pollution (blog), URL : https://preventingplasticpollution.com/about-the-project, consulté le 04 février 2021.

Préville, Angèle et Bolo, Philippe. 2020. Pollution plastique : une bombe à retardement ? – Sénat nº217, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 326 p.

Progrès et Environnement. 2020a. « 80 % de déchets Marins ont été abandonnés sur terre : Gestes Propres monte en puissance pour prendre le problème à la source ».

Progrès et Environnement. 2020b. « L'association Gestes Propres s'attaque au fléau des masques et gants abandonnés à terre, source de pollution et de risque sanitaire ».

Progrès et Environnement. 2019. 2019 Gestes Propres - Rapport d'activité.

Progrès et Environnement. 2018a. « Déchets sauvages, déchets marins, Gestes Propres met les jeunes générations au cœur de son offensive 2018 ».

Progrès et Environnement. 2018b. Gestes Propres : La plages - 2.

Progrès et Environnement. 2017. « "Stop aux déchets sauvages" Vacances Propres devient Gestes Propres-Vacances Propres : La solution pour renforcer la lutte partout, tout le temps ! »

Progrès et Environnement. s. d. « Atelier 6-12 ans et conte », URL : http://www.gestespropres.com/atelier-juniors, consulté le 4 septembre 2020a.

Progrès et Environnement. s. d. « Campagne nationale de sensibilisation aux déchets sauvages recyclables », URL : http://www.gestespropres.com/campagne-nationale-gestes-propres-2019-sensibilisation-au-bon-comportement, consulté le 14 septembre 2020b.

Progrès et Environnement. s. d. « Les Sirènes N'existent Pas. Les Poubelles, Si. », URL : http://www.gestespropres.com/2020/09/01/campagne-nationale-2019, consulté le 14 septembre 2020c.

Progrès et Environnement. s. d. « Luttons contre les déchets sauvages avec "Gardez et triez vos déchets, le programme national de sensibilisation dédié aux espaces naturels ».

Progrès et Environnement. s. d. « Plan global de prévention des déchets sauvages ».

Progrès et Environnement. s. d. « Toutes nos actions », URL : https://www.gestespropres.com/nos-actions-2/nos-actions/#article-8171, consulté le 24 novembre 2020f.

Project AWARE. 2019. 2019 Impact Report.

Project Rescue Ocean. 2020. « Cendrier de poche », URL : https://projectrescueocean.org/produit/cendrier-de-poche-2, consulté le 23 septembre 2020.

Projet MARLISCO. s. d. « CONNAIS, RESSENS, AGIS ! Pour Stopper les Déchets Marins ».

Proxieat. 2019. « Le Bioplastique, est-il une solution écologique pour la biodiversité ? », URL : https://www.proxieat.com/tag/bioplastique, consulté le 4 février 2021.

Publico. 2020. « Em Amesterdão, nasceram pequenos jardins à volta dos caixotes do lixo », URL : https://www.publico.pt/2020/06/22/p3/noticia/amesterdao-nasceram-jardins-volta-caixotes-lixo-1920902, consulté le 7 juillet 2020.

Purify.eco. s. d. « Le mouvement », URL : https://www.purify.eco/fr/o-movimento, consulté le 19 septembre 2020.

QQF - Qu'est-ce qu'on fait ?! 2020. « Pollution plastique - Qu'est-ce qu'on fait ? », Qu'est ce qu'on fait ?, URL : https://www.qqf.fr/infographie/74/pollution-plastique-2, consulté le 18 décembre 2020.

Ramboll, Deloitte, In Extenso, Prognos, Wood. et Institute European Environmental Policy. 2020. Study to support the development of implementing acts and guidance under the Directive on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment - Work Package - Interim report -Litter clean-up costs.

Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur. 2020. « « Adopt'1 Spot » : tous volontaires pour zéro déchet sur terre comme en mer ! », *Ma Région Sud*, URL : https://www.maregionsud.fr/actualites/detail/adopt1-spot-tous-volontaires-pour-zero-dechet-sur-terre-comme-en-mer, consulté le 5 février 2021.

ReMed zéro plastique. s. d. « Le Programme Adopt'1 Spot - ReMed Zéro Plastique », URL : https://www.remed-zero-plastique.org/adopt-1-spot, Consulté le 4 février 2021.

ReMed zéro plastique. 2020. « Outils éducatif & pédagogiques ».

Renard, Nicolas et Arnaud, Fanny. 2019. L'indispensable réinvention des plastiques.

Rennes métropole. 2019. « Sans poubelles, les parcs sont plus propres », URL : https://metropole.rennes.fr/sans-poubelles-les-parcs-sont-plus-propres, consulté le 24 septembre 2020.

Rennes métropole. 2018. « Rennes renforce son plan d'action pour la propreté ».

Réseau Ecole et Nature. 2018. « Mar'eau | Réseau Ecole et Nature », Réseau école et nature, URL : http://reseauecoleetnature.org/maraudage-pedagogique-mar-eau, consulté le 14 janvier 2021.

Retureau, Gaëlle et Nöthiger, Ursula. 2011. « Le littering a un coût. Coût du nettoyage par fractions de déchets en Suisse », p. 61.

REVIS. 2016. « REVIS ou la VIE sauvage des Décharges », REVIS, URL : https://revis25.com/lexposition, consulté le 12 janvier 2021.

Rivages de France. 2016. « Nettoyage manuel des plages ».

Rivages Propres. s. d. « Historique - Rivages Propres », URL : https://rivagespropres.fr/index.php?page=presentation-historique, consulté le 21 décembre 2020.

Rognard, Florian et L'Her, Joël. 2020. « Macrodéchets et assainissement urbain : flux et pistes d'action », p. 11.

Rollet, Jean-Marie. 2019. « Retour d'expérience - Les nudges au Syndicat Emeraude ».

RTBF Info. 2019. « Une "barrière de bulles" pour piéger sans danger les déchets plastiques des canaux d'Amsterdam », RTBF Info, URL : https://www.rtbf.be/info/societe/detail_une-barriere-de-bulles-pour-pieger-sans-danger-les-dechets-plastiques-des-canaux-d-amsterdam?id=10367567, consulté le 24 septembre 2020.

RTC Télé Liège. 2018. « Juprelle teste les poubelles connectées », URL : https://www.rtc.be/juprelle_teste_les_poubelles_connectees_-1500214-999-89.html#, consulté le 23 novembre 2020.

Rubens, Lolita, Brisbois, Xavier et Gosling, Patrick. 2011. Persuader, engager, ou les deux ? promouvoir la volonté d'agir pour l'environnement.

Sables d'Olonne. s. d. « Bacs à marée plages des Sables d'Olonne », URL : https://lessablesdolonne.site/bacs-a-maree-plages-des-sables-dolonne.

Saint Gilles Croix de Vie. 2015. « Saint Gilles Croix de Vie - Site officiel de la Ville - Environnement : installation de "bacs à marée" sur la Grande Plage de Saint Gilles Croix de Vie », URL : http://www.saintgillescroixdevie.fr/Modules/Actualites/Environnement-installation-de-bacs-a-maree-sur-la-Grande-Plage-de-Saint-Gilles-Croix-de-Vie, consulté le 23 septembre 2020.

Saint-Cyr-l'Ecole. 2019. « Propreté : des autocollants aux abords des points d'apport volontaire », URL : https://www.saintcyr78.fr/proprete-des-autocollants-aux-abords-des-points-dapport-volontaire, consulté le 13 août 2020.

Saldo. 2020. « Des filets pour piéger les déchets en sortie de canalisation d'eaux pluviales », URL : http://www.cannes.com/fr/actualites/annee-2020/mars/des-filets-pour-pieger-les-dechets-en-sortie-de-canalisation-d-eaux-pluviales.html, consulté le 24 septembre 2020.

Sautier, Philippe. 2014. « Besançon : de nouveaux attrape chewing-gums ».

Schuyler Q., Hardesty B., Wilcox C. 2018. Deposit schemes reduce drink containers in the ocean by 40 %, The Conversation, février 2018, https://theconversation.com/deposit-schemes-reduce-drink-containers-in-the-ocean-by-40-91897

Sea Cleaners. 2020. « Un défi technologique ».

Sea Mer Asso. 2017a. « OSPAR 2016 - Wimereux ».

Sea Mer Asso. 2017b. « Bacs à marée ».

Sea Mer Asso. s. d. « 10 bons réflexes pour un bonne pratique de nettoyage de plage bénévole. »

Senet, Stéphanie. 2019a. « Nouveaux bonus-malus pour le plastique, le papier, l'électronique et les piles - Journal de l'environnement », URL : https://www.journaldelenvironnement.net/article/nouveaux-bonus-malus-pour-le-plastique-le-papier-l-electronique-et-les-piles consulté le 11 février 2021.

Senet, Stéphanie. 2019b. « La Méditerranée détient le record de déchets marins en Europe - Journal de l'environnement », URL : https://www.journaldelenvironnement.net/article/la-mediterranee-detient-le-record-de-dechets-marins-en-europe,98767, consulté le 21 septembre 2020.

Sentinelles de Rivières. 2020. « Sentinelles de rivières », URL : https://sdr34.fr/, consulté le 21 décembre 2020.

SERAMM, Suez. 2020. « Information presse - Protéger la Méditerranée, innover pour un littoral attractif ».

SIAAP. 2020. Barrage flottants : des pièges à déchets contre la pollution visuelle.

SIVED NG. 2019. « Le programme de prévention des déchets ménagers – SIVED NG ».

Smart/Origin. 2019. « Une application citoyenne pour faciliter le signalement de toute anomalie sur la voie publique ».

SOS Maldeseine. 2017. « Association SOS maldeseine », URL : http://maldeseine.free.fr/ASSO.html, consulté le 8 décembre 2020.

Surfrider Foundation. 2020a. « Rise Above Plastics », Surfrider Foundation, URL : https://www.surfrider.org/programs/rise-above-plastics, consulté le 4 décembre 2020.

Surfrider Foundation Europe. 2020b. « Aux origines des déchets aquatiques : un projet pilote s'y interesse, Surfrider Foundation Europe », https://surfrider.eu, URL : https://surfrider.eu/sinformer/actualites/aux-origines-dechets-aquatiques-projet-pilote-sy-interesse-121648127814.html, consulté le 28 septembre 2020.

Surfrider Foundation Europe. 2020c. « Initiatives Océanes - opérations de collecte sur les plages, lacs, rivières et fonds marins », URL : https://www.initiativesoceanes.org, consulté le 15 septembre 2020.

Surfrider Foundation Europe. 2018a. Reset your habits - Guide de bonnes pratiques pour des villes sans bouteilles en plastique.

Surfrider Foundation Europe. 2018b. « Supports de prolifération bactériologique et Pollution des milieux aquatiques ».

Surfrider Foundation Europe. 2017a. « Programme - Initiatives Océanes », URL : https://www.initiativesoceanes.org/fr/programme/resultats, consulté le 29 septembre 2020.

Surfrider Foundation Europe. 2017b. Guide des bonnes pratiques - Relevé le défi de l'interdiction des sacs plastiques à usage unique dans votre commerce !

Surfrider Foundation Europe. 2017c. « La charte des autorités locales - Engagez-vous à devenir un territoire sans sacs plastiques ».

Surfrider Foundation Europe. 2016a. Guide de bonnes pratiques - Interdire les sacs plastiques à usage unique.

Surfrider Foundation Europe. 2016b. « La charte du commerçant - Engagez-vous à devenir un commerce 100 % sans sacs plastiques ».

Surfrider Foundation Europe. 2015. Rapport OSPAR - 2015.

Surfrider Foundation Europe, Seas At Risk et Environmental Investigation Agency. 2016. « CIRCULAR ECONOMY: Reducing Marine Litter at its Source ».

Syndicat de bassin de l'Elorn et Projet Interreg. 2020. « Cartographies de positionnement des filets de collecte des déchets plastiques en sortie de réseaux d'eaux pluviales sur les communes de Sizun, Landivisiau et Landerneau », URL : https://amf29.asso.fr/wp-content/uploads/2020/07/cartographies-et-description-des-sites-a-collecter.pdf, consulté le 21 décembre 2020.

Tanca, Louis. 2016. « À Lyon, l'association We Waste veut jeter à la poubelle les sales mentalités ». URL : https://www.rue89lyon.fr/2016/10/17/lyon-association-we-waste, consulté le 21 décembre 2020.

Tariant, Eric. 2017. « Expo « Vies d'ordures » : ce que les déchets disent de nos sociétés », Reporterre, le quotidien de l'écologie.

T.E.O. 2020. « Projets et actions - Bilan d'étape BAM ».

T.E.O. 2019a. « Ramasser les déchets - Bac à marée - Programme Trait Bleu », URL : https://bacamaree.fr/ramasser-les-dechets/, consulté le 18 décembre 2020.

T.E.O. 2019b. « Déploiement du réseau des bacs à marée (BAM) : bilan 2018 2019 ».

The Great Bubble Barrier. 2020. « Storyline (EN) ».

The Ocean Cleanup. 2019a. Explaining the Interceptor | Cleaning Rivers | The Ocean Cleanup.

The Ocean Cleanup. 2019b. « Oceans », The Ocean Cleanup, URL : https://theoceancleanup.com/oceans, consulté le 18 décembre 2020.

The Seabin Project. 2019. « The Seabin V5 – The Seabin Project - For Cleaner Oceans », Seabin, URL : https://seabinproject.com/the-seabin-v5, consulté le 18 décembre 2020.

TIPA. 2019. « Réduction des emballages plastiques ». URL : https://tipa-corp.com/tipa-news-item/reduction-des-emballages-plastiques-2018-press-release, consulté le 4 février 2021.

Toulouse Métropole. 2018. « Toulouse Métropole - Mesure de la propreté avec une caméra intelligente ».

Tournier, V., Topham, C.M. et Gilles, A. 2020. « Développement d'une nouvelle enzyme pour recycler les déchets plastiques PET en nouvelles bouteilles plastiques ».

Trackoe. s. d. « Gestion des demandes - Trackoe », URL : http://trackoe.fr/spip.php?article2, consulté le 18 décembre 2020.

Tramoy, Romain, Gasperi, Johnny, Tassin, Bruno et Rognard, Florian. 2019. Projet MACROPLAST - Estimation des flux de macrodéchets sur le bassin de la seine, Projet financé par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. 99 p.

Ultsch, Michael. s. d. « Témoignages ». URL : https://www.cortexia.ch/temoignages, consulté le 25 septembre 2020.

ValBiom. 2019. « Bioplastiques : solution d'avenir ou fausse bonne idée ? », labiomasseenwallonie.be, URL : https://labiomasseenwallonie.be/news/bioplastiques-solution-davenir-ou-fausse-bonne-idee, consulté le 4 février 2021.

Valenciennes. 2020. « Plan propreté - Valenciennes », URL : https://www.valenciennes.fr//decouvrir-la-ville/ville-propre/plan-proprete, consulté le 24 septembre 2020.

Verschuren, Paul. 2020. Données issues d'échanges mail au sujet de la mise en œuvre de l'initiative the Bubble Barrier.

Vidal, Sarah. 2020. « Clean2gether, une appli pour signaler les dépôts de déchets sauvages et les collecter », POSITIVR, URL : https://positivr.fr/clean2gether-applicationt-collecte-dechets-posipitch/, consulté le 18 décembre 2020.

Ville d'Alès. 2019. « Propreté : une Brigade d'intervention rapide créée », URL : https://www.ales.fr/actualites/proprete-une-brigade-dintervention-rapide-creee/, consulté le 9 septembre 2020.

Ville d'Angers. 2016. « Stop aux incivilités et aux dépôts sauvages de déchets dans les rues », URL : http://www.angers.fr/actualites-sorties/59804-stop-aux-incivilites-et-aux-depots-sauvages-de-dechets-dans-les-rues/index.html, consulté le 24 décembre 2020.

Ville de Besançon. 2010. « Dossier de presse : Campagne : "Met la Fum Sur la propreté" ».

Ville de Cannes. 2018. « Dix nouvelles corbeilles à compaction solaire pour une gestion intelligente des déchets », URL : http://www.cannes.com/fr/actualites/annee-2018/fevrier/dix-nouvelles-corbeilles-a-compaction-solaire-pour-une-gestion-intelligente-des-dechets.html, consulté le 23 septembre 2020.

Ville de Cannes. s. d. « La Police de l'environnement - Quelles sont les missions de la Police de l'environnement », URL : http://www.cannes.com/fr/cadre-de-vie/securite-prevention/police-de-l-environnement.html, consulté le 23 septembre 2020.

Ville de Clermont Ferrand. 2014. « La propreté à Clermont-Ferrand ».

Ville de Collioure. 2017. « Retour d'expérience : ville de Collioure - Quand une commune du littoral méditerranéen s'engage dans la lutte contre les plastiques en mer. »

Ville de Lille. 2019. Propreté : petits gestes, grandes victoires !

Ville de Lille. 2015. Il jette un gobelet, regardez ce qui lui arrive !

Ville de Menton. s. d. « Le service Voirie Environnement Propreté Circulation », Menton.fr, URL : https://www.menton.fr/Le-service-Voirie-Environnement-Proprete-Circulation.html, consulté le 18 décembre 2020.

Ville de Metz. s. d. « La brigade propreté », URL : https://metz.fr/projets/proprete_urbaine/brigade_proprete.php, consulté le 27 novembre 2020.

Ville de Montréal. 2019. « Mercier–Hochelaga-Maisonneuve rafle un prix prestigieux pour sa campagne Dans MHM, ça torche ! lors du gala Les Plumes d'excellence de l'Association des communicateurs municipaux du Québec (ACMQ) », URL : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=5798,42657625&_dad=portal&_schema=PORTAL&id=31700, consulté le 4 septembre 2020.

Ville de Mulhouse. 2018a. « Lutte contre les jets de mégots sur la voie publique - Une démarche collaborative et innovante ».

Ville de Mulhouse. 2018b. « Lutte contre les jets de mégots - Lancement de la phase test des mégotiers dans le cadre du plan de lutte contre les incivilités ».

Ville de Nice. 2019a. « Campagne de lutte contre les incivilités - Les commerçants invités à participer », URL : https://www.nice.fr/fr/actualites/campagne-de-lutte-contre-les-incivilites-les-commercants-invites-a-participer?type=articles, consulté le 14 septembre 2020.

Ville de Nice. 2019b. « Colloque national sur les pratiques sociales et les civilités ». URL : http://www.nice.fr/fr/actualites/colloque-national-sur-les-pratiques-sociales-et-les-civilites?type=articles

Ville de Nice. s. d. « La propreté urbaine », URL : https://www.nice.fr/fr/environnement/la-proprete-urbaine, consulté le 30 novembre 2020.

Ville de Paris. 2019a. « Les moyens mis en place pour la propreté de l'espace public », URL : https://www.paris.fr/pages/la-proprete-239, consulté le 23 septembre 2020.

Ville de Paris. 2019b. « Des "cendriers sondages" pour lutter contre le jet de mégots », Ville de Paris, URL : https://www.paris.fr/pages/des-cendriers-sondages-pour-lutter-contre-le-jet-de-megots-7075, consulté le 9 septembre 2020.

Ville de St Tropez. 2019. « Un robot nettoyeur pour un port plus propre ».

Ville d'Ottawa. 2020a. « Adoptez un parc, Adoptez une route », URL : https://ottawa.ca/fr/vivre-ottawa/environnement/programmes-environnementaux-et-dembellissement-communautaires/adoptez-un-parc-adoptez-une-route, consulté le 25 novembre 2020.

Ville d'Ottawa. 2020b. « Déchets ménagers spéciaux et dangereux », URL : https://ottawa.ca/fr/dechets-et-recyclage/dechets-menagers-speciaux-et-dangereux, consulté le 11 novembre 2020.

Ville d'Ottawa. 2019. « GLAD Cleaning the Capital », URL : https://ottawa.ca/en/living-ottawa/environment/community-environmental-programs/glad-cleaning-capital, consulté le 25 novembre 2020.

Vitagora. 2019. « Packaging : éco-conception et recyclabilité pour réduire l'impact environnemental de vos emballages agroalimentaire », URL : https://www.vitagora.com/blog/2019/emballages-ecoconception-agroalimentaire, consulté le 25 septembre 2020.

Vonkaenel, Andreas. 2017. « Mesure et cartographie de la propreté urbaine », URL : http://avpu.fr/wp-content/uploads/2018/09/cortexia2017.pdf, consulté le 25 septembre 2020.

Wallonie plus Propre. 2020. « A! Le magazine des ambassadeurs pour une Wallonie plus propre - La propreté en Wallonie : Eclaircies à l'horizon. », p. 36.

Wallonie plus Propre. 2019. « Je cours. Je marche. Je ramasse. »

Wattez, Eric. 2020. « Ces inventeurs ont des solutions pour le remplacer », p. 3.

We Are Young agency. 2018. Heineken - Green team 2018.

Webinaire A3P. 2020. « La tarification incitative, une opportunité pour prévenir les incivilités - l'essentiel ».

Weiss, Benedicte. 2020. « H2OPE déploie sa solution de nettoyage des rivières », Les Echos Executives, URL : https://business.lesechos.fr/entrepreneurs/actu/0602756898966-h2ope-deploie-sa-solution-de-nettoyage-des-rivieres-335096.php#Xtor=AD-6000, consulté le 3 décembre 2020.

Wenneker, Barbara et Oosterbaan, Lex. 2010. Guideline for monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area.

Wever, Renee. 2006. « Influence of Packaging Design on Littering Behavior ». 15th IAPRI World Conference on Packaging, Oct. 3-5, 2006, Tokyo.

Wever, Renee, Onselen, Lenny, Silvester, Sacha et Boks, C. 2010. « Influence of Packaging Design on Littering and Waste Behavior », Packaging Technology and Science, vol. 23, p. 239-252.

Wever, R., Gutter, N. et Silvester, S. 2006. « Prevention of littering through packaging design: A support tool for concept generation », Horvath, I., Duhovnik, J. (eds.), Proceedings of the 6th international symposium on tools and methods of competitive engineering (TMCE 2006), Ljubljana, Slovenia, April 18-22, 2006.

Wise Marine. s. d. « WISE Marine, the European Marine Information System », Marine Information System for Europe, URL : https://water.europa.eu/marine/about/wise-marine, consulté le 23 octobre 2020.

World Cleanup Day. 2020a. World Cleanup Day 2019 Summary.

World Cleanup Day. 2020b. « Organiser un CleanUp ».

Wrigley. s. d. « Bin It ! Roadshow », URL : https://biniteducation.com/roadshow, consulté le 4 septembre 2020.

WWF. 2019a. Stoppons le torrent de plastique ! - Guide à destination des décideurs français pour sauver la Méditerranée.

WWF. 2019b. « La Métropole Nice Côte d'Azur s'engage aux côtés du WWF France », *WWF France*, URL : https://www.wwf.fr/vous-informer/actualites/la-metropole-nice-cote-dazur-sengage-aux-cotes-du-wwf-france, consulté le 7 février 2021.

WWF. s. d. « Pétition : Sauvons la nature de la pollution plastique », *WWF France*, URL : https://www.wwf.fr/sengager-ensemble/relayer-campagnes/pollution-plastique, consulté le 7 février 2021.

Yourmatter transition. 2018. « Comment HEINEKEN encourage le geste citoyen pour la collecte du verre ? », URL : https://youmatter.world/transitions/fr/comment-heineken-encourage-le-geste-citoyen-pour-la-collecte-du-verre , consulté le 15 décembre 2020.

Yoyo. 2020. « Yoyo - Plateforme de récompense collaborative du tri », Yoyo, URL : https://yoyo.eco/, consulté le 29 septembre 2020.

Zahm, Anne-Luce. 2020. « Le renforcement de la lutte contre les dépôts sauvages - Les récentes évolutions législatives ».

Zéro Déchet Touraine. s. d. « Association Zéro Déchet Touraine », Zéro Déchet Touraine, URL : https://www.zerodechettouraine.org , consulté le 21 décembre 2020.

Zero Waste France. 2020. Mon commerçant zéro déchet - 12 actions pour réduire les déchets par la réutilisation des emballages. URL : https://www.zerowastefrance.org/wp-content/uploads/2020/09/zw-guide-commercant-2020-bd-compresse.pdf, consulté le 17 septembre 2020.

Zero waste Scotland. s. d. « 7 of the Best Litter Prevention Campaigns from Around the World », Zero waste Scotland, URL : https://www.zerowastescotland.org.uk/litter-flytipping/top-campaigns, consulté le 17 septembre 2020.

Tableau récapitulatif des initiatives identifiées

Les tableaux suivants synthétisent les principales informations sur les initiatives recensées au sein de cet état des lieux. Elles sont organisées selon les trois thématiques de la consultation et précisent, à chaque fois, de quel milieu il s'agit à l'aide des pictogrammes présentés ci-dessous.

Types de milieux	Pictogramme associé
Tous milieux confondus	
Milieux urbains & péri-urbains	
Milieux intermédiaires	
Milieux naturels	

Caractérisation

Méthodologies de caractérisation en milieu aquatique

Les indicateurs de suivi et mesure de performance pour les caractérisations sont tous similaires et incluent le nombre de caractérisations sur le terrain (temporalité, géographie), la fiabilité de la mesure (caractérisation visuelle ou par pesée, etc.) et les profils des intervenants (experts ou bénévoles).

Le milieu visé dans cette section est le milieu aquatique.

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Méthodologie d'identification de zone d'accumulation et approches transverses (p.11 de A1)		• Centre de recherche, université, associations, citoyens	• En continue	• Développement d'applications, de plateformes	• Permet de cibler les actions de nettoyage • Permet d'identifier le parcours des déchets en milieu marin et de cibler les zones critiques pour les protéger • Multitude d'acteurs travaillant sur le sujet	• Encore peu de méthodologies standardisées
CEREMA (p.13 de A1)		• Etude réalisée par le Ministère en charge de l'environnement • CEREMA en collaboration avec les stations d'épuration et les collectivités locales • AMORCE en collaboration avec une association scientifique		• Etude fondée sur des données collectées dans le cadre réglementaire par les infrastructures • Pas d'investissement particulier dans des moyens de collecte des données • Analyse des données par simple extrapolation	• Protocole scientifique cadré • Ciblage précis des milieux étudiés • Estimation du tonnage qui permet de fournir aux collectivités des données pour agir à leur niveau • Démarche reproductible à l'échelle locale dans d'autres collectivités à partir des données d'autosurveillance des déversoirs d'orage et de l'analyse des refus de dégrillage du territoire • Permet d'équiper les réseaux de dispositifs de rétention plus efficaces	• Pas de mesure des flux réels présents sur la totalité du territoire. • Une amélioration de l'estimation pourrait être faite grâce aux données d'autosurveillance des autres bassins ainsi que les données de caractérisation de refus de stations de traitement des eaux usées (STEU) • Variabilité des données d'une station à une autre et par conséquent d'un bassin à un autre
Caractérisation des flux de plastiques exportés en mer à partir du réseau fluvial (p.16 de A1)		• Réalisation et mise en place des méthodologies par des équipes de recherche et des associations	• Suivant la méthodologie utilisée : - une fois par an pour certaines méthodologies - comptage visuel : une semaine en septembre	• Grandes disparités des moyens nécessaires et d'investissement selon les méthodologies : - modélisation conceptuelle : facile et peu coûteuse	• **MacroPLAST :** - Etude approfondie à l'échelle d'un bassin qui permet une très bonne connaissance locale et d'ainsi bien appréhender le milieu et ses enjeux	• **MacroPLAST :** - L'étude est centrée sur le plastique, et donne peu d'informations sur la composition précise du flux global (utilisation des objets, types de matériaux)

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
		• Inclues un écosystème d'acteurs dont des entreprises • Nombre de personnes engagées variable suivant la méthodologie utilisée	(faible débit) et une semaine en mars (débit élevé)	- filets tractés : la plus coûteuse, implique la location d'un bateau (environ 1 500€/jour)	- L'utilisation de différentes méthodes permet de croiser les données et d'ainsi approcher une estimation pertinente - La reproductibilité et la standardisation des méthodologies permet ensuite de comprendre le phénomène de manière plus générale tout en menant les études au niveau local - La méthodologie développée par le projet et constituant son principal apport, permet d'inclure l'ensemble des acteurs locaux dans les études de caractérisation et ainsi de fonder les données collectées sur une connaissance fine du terrain • **Plastic Origins** : - Recours aux sciences participatives - Possibilité de collecter beaucoup de données et de les analyser dans un temps très réduit par rapport aux observations visuelles - Sert simultanément à l'identification de zones d'accumulation et à la caractérisation des déchets - Cible des zones à nettoyer en priorité avant que les déchets ne soient acheminés jusqu'à la mer	- La reproductibilité des protocoles est variable, ce qui implique qu'une étude d'une telle ampleur ne sera pas toujours possible dans d'autres contextes - Les différentes méthodologies supposent pour la plupart de travailler avec des experts et des scientifiques, limitant la possibilité d'avoir recours à des bénévoles • **Plastic Origins :** - Projet encore relativement récent - Limites de l'intelligence artificielle dans la reconnaissance de tous les types de déchets qui peuvent être observés
OSPAR (p.26 de A1)		• Issu des Etats-membres souhaitant participer à la surveillance des milieux marins, en partenariat avec une association • Servi de base pour la création de la méthodologie DCSMM et reprise par de nombreuses associations	• Ponctuelle mais avec une certaine récurrence : quatre fois par an : entre mi-décembre et mi-janvier, en avril, entre mi-juin et mi-juillet et entre mi-septembre et mi-décembre	• Coût des études compris entre 10 000 et 50 000 € incluant le salaire des exécutants et l'utilisation de camions • Temps important sur site • Temps de préparation amont et temps d'analyse des données non négligeable	• Première méthodologie uniformisée de caractérisation des déchets sur les littoraux • Grille de tri très complète et possibilité de venir compléter les informations quantitatives par des informations qualitatives sur le contexte du prélèvement • Relativement simple à mettre en place puisque ne nécessite pas de technologie avancée (Kataržytė *et al.*, 2020) • Fondé sur le principe des sciences participatives • Méthodologie standardisée permettant le partage de bonnes pratiques et d'outils	• Le risque de l'impact sur l'écosystème local des actions de ramassage des déchets (risque aggravé dans le cas de la méthode du râteau, et de la méthode par accumulation de débris, qui impactent encore davantage les écosystèmes). • Une grille de tri très détaillée, qui rend difficile son utilisation par des bénévoles seuls, or son adaptation tend à limiter la comparabilité des résultats • Difficultés à obtenir des informations sur l'origine des déchets

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
		• Equipe constituée entre 2 et 5 personnes			• Méthodologie adaptée aux contextes locaux, ainsi qu'à l'apparition de nouvelles typologies de déchets • Méthodologie adaptable par les associations engagées sur le sujet, leur donnant ainsi un outil de suivi des données qu'elles collectent, ainsi que de comparaison de ces données avec d'autres régions • Méthodologie utilisée encore massivement aujourd'hui en parallèle de celle de la DCSMM afin de faire les relevés de déchets sauvages règlementaires sur le littoral	• Méthodologie qui impose peu de relevés par an, ce qui va à l'encontre du travail des associations locales qui souhaitent en premier lieu préserver les milieux naturels sur lesquels elles opèrent des caractérisations et des nettoyages (elles vont jusqu'à faire un prélèvement par semaine sur site plutôt que quatre par an) • Nécessite d'être réalisée en concertation avec les différents acteurs de terrain pour s'assurer que les résultats ne seront pas faussés par les nettoiements réalisés par la commune, ou par l'action d'autres acteurs de terrain • Nécessite une bonne connaissance locale pour une compréhension plus fine du phénomène • Ne comptabilise que les déchets visibles (donc exclu tous les déchets pouvant s'enfoncer dans le sable) (Kataržytė *et al.*, 2020) • La météo (vents forts, etc.) peut influencer la concentration de déchets sur une partie de la plage et donc perturber le calcul de la densité des déchets au m^2. • Il peut y avoir une très grande différence de données sur une même plage à plusieurs moments et entre les plages d'une même région donc le suivi du phénomène est compliqué (MSFD Technical Subgroup, 2013) • Déchets « détectables à l'œil nu » dépend de perception visuelle des équipes, comme le soulève un des experts sollicités (Expert n°2) • Difficulté d'authentification de l'origine de certains déchets et donc implique un manque de

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
						traçabilité (Surfrider Foundation Europe, 2015) • Lourdeur du protocole peut freiner son utilisation
Protocole de caractérisation des déchets sur les littoraux - Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (p.35 de A1)		Issu du groupe d'expert européen "*MSFD technical subgoup on marine litter*" Réalisation et coordination par des organisations publiques, des structures privées, et des associations • Coordination des études sur le territoire français dans le cadre de la DCSMM menée par l'OFB, l'IFREMER et le CEDRE	• Ponctuelle : quatre fois par an	• Coût des études compris entre 10 000 et 50 000 € incluant le salaire des exécutants et l'utilisation de camions • Temps important sur site • Temps de préparation amont et temps d'analyse des données non négligeable	• Méthodologie standardisée, utilisée par un grand nombre d'associations et d'équipes de recherche, permettant d'intégrer les données collectées via le protocole OSPAR, encore utilisé à ce jour • Relativement simple à mettre en place puisque ne nécessite pas de technologie avancée (Kataržytė *et al.*, 2020) • Outils facilement mis à disposition (formulaires, aide à l'identification des déchets) et formation possible • Fondé sur le principe des sciences participatives • Grille de tri très complète et possibilité de venir compléter les informations quantitatives par des informations qualitatives sur le contexte du prélèvement • Méthodologie adaptée aux contextes locaux, ainsi qu'à l'apparition de nouvelles typologies de déchets • Méthodologie adaptable par les associations engagées sur le sujet, leur donnant ainsi un outil de suivi des données qu'elles collectent, ainsi que de comparaison de ces données avec d'autres régions	• Une grille de tri très détaillée, qui rend difficile son utilisation par des bénévoles seuls, or son adaptation tend à limiter la comparabilité des résultats • Difficultés à obtenir des informations sur l'origine des déchets • Méthodologie qui impose peu de relevés par an, ce qui va à l'encontre du travail des associations locales qui souhaitent en premier lieu préserver les milieux naturels sur lesquels elles opèrent des caractérisations et des nettoyages (elles vont jusqu'à faire un prélèvement par semaine sur site plutôt que quatre par an) • Nécessite d'être réalisée en concertation avec les différents acteurs de terrain pour s'assurer que les résultats ne seront pas faussés par les nettoiements réalisés par la commune, ou par l'action d'autres acteurs de terrain • Nécessite une bonne connaissance locale pour une compréhension plus fine du phénomène • Ne comptabilise que les déchets visibles (donc exclu tous les déchets pouvant s'enfoncer dans le sable) (Kataržytė *et al.*, 2020) • La météo (vents forts, etc.) peut influencer la concentration de déchets sur une partie de la plage et donc perturber le calcul de la densité des déchets au m^2.

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
						• Il peut y avoir une très grande différence de données sur une même plage à plusieurs moments et entre les plages d'une même région donc le suivi du phénomène est compliqué (MSFD Technical Subgroup, 2013) • Est adaptable, ce qui limite la comparabilité des données (MSFD Technical Subgroup, 2013) • Déchets « détectables à l'œil nu » dépend de perception visuelle des équipes, comme le soulève un des experts sollicités • Actions de nettoyage qui peuvent avoir des impacts négatifs sur l'environnement • Difficulté d'authentification de l'origine de certains déchets et donc implique un manque de traçabilité (Surfrider Foundation Europe, 2015) • Lourdeur du protocole peut freiner son utilisation
Protocole de caractérisation des déchets flottants en mer – Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (p.40 de A1)		• Issu du groupe d'expert européen "MSFD technical subgoup on marine litter" • Associations (dont IFREMER, CEDRE), observatoires, OFB • Une personne à temps plein sur une demi-journée, par transect et 5 jours temps pleins pour le report de données	• Observation dans des conditions spécifiques pour limiter l'influence des conditions extérieures sur les observations • Etude dans des zones exposées à l'arrivée de déchets du fait de certaines conditions • Mutualisation possible des déplacements avec d'autres acteurs locaux	• Salaire d'une personne responsables des observations sur une demi-journée et 5 jours temps plein pour le report de données • Matériel : GPS, système de marquage, tablette (environ 250 €)	• Utile notamment pour étudier les chemins empruntés par les déchets • Diversité des outils de mesure mobilisables • Adaptable selon les moyens • Comparaison possible avec les autres protocoles de caractérisation en milieu marin	• Catégorisation visuelle doit se faire sur un très court instant et la qualification des déchets est donc plus grossières que dans des caractérisations sur les littoraux • Déchets sont comptabilités en nombre d'unité sur une surface donnée, nécessitant pour compiler les données en tonnage, d'une conversion qui peut entraîner une perte d'information
Protocole de caractérisation des déchets dans les fonds		• Issu du groupe d'expert européen "MSFD technical subgoup on marine litter"	• Eaux peu profondes : minimum une fois par an	• Eaux peu profondes : coût d'un équipement de plongée, coût de la main-d'œuvre	• Peuvent être mutualisées avec d'autres études ne visant pas forcément la caractérisation des déchets	• Difficulté d'identification du déchet et de son origine du fait de la dégradation par le milieu

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
marins – Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (p.44 de A1)		• Nombreuses recommandations provenant du PNUE • Associations (dont IFREMER, CEDRE) • Eaux peu profondes à proximité des côtes : observateurs entraînés et faire appel à des volontaires (notamment communauté de plongeurs)		• Fonds marins (20 à 800 m) : coût d'un chalut • Zones très profondes : coût d'un véhicule télécommandé ou d'un submersible	• Protocole standardisé inclus dans l'ensemble des protocoles de la DCSMM permettant ainsi de compiler des données de différents milieux afin de mieux comprendre la trajectoire des déchets sauvages	• Etude onéreuse pour les analyses en eaux profondes

Méthodologies de caractérisation en milieu urbain

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Caractérisation visuelle de la propreté - AVPU (p.50 de A1)		• Mise en place par l'AVPU • Utilisé par les collectivités locales • Environ un agent par service dédié à appliquer le protocole	• Ponctuelle : une fois par mois	• Nombre de caractérisations sur le terrain : temporalité, géographie • Fiabilité de la mesure : visuel ou pesée • Profils des intervenants : experts ou bénévoles	• Coûts de l'évaluation inclus dans les coûts de propretés : coût des agents mobilisés, des équipements	• Méthode simple de caractérisation visuelle par l'observation des sites • Des formations sont proposées avec un réel accompagnement • Méthode encadrée par une association professionnelle qui peut ensuite faire des recommandations et un suivi poussé • Optimisation de l'allocation des moyens de propreté • Lancement du label "Ville Eco-propre" qui motive les villes à s'engager • Reconnaissance internationale de l'AVPU et de sa méthode	• Méthodologie qui vise à évaluer la propreté et identifier les zones dans lesquelles mettre en place des actions mais qui n'est pas orientée vers la caractérisation précise des déchets (les mégots ne sont pas comptabilisés s'ils sont isolés) • Système qui est parfois inadapté aux besoins des villes, car ne distinguant pas le cumul de différents types de salissures et la présence en grande quantité d'un type de salissure

Caractérisation par IA-Cotexia (p.54 de A1)		• Mise en place par la start-up Cortexia • Utilisée par plusieurs collectivités locales	• Ponctuelle : une fois par mois		• Levée de fonds de 5 millions de francs par la start-up entre 2018 et 2020	• Optimisation des services de propreté au travers de la mesure rapide de l'indice de propreté des rues • Outils qui peuvent être facilement inclus dans les stratégies de propreté déjà existantes des villes • Un gain de temps significatif dans la caractérisation des déchets en milieu urbain • Une modernisation souhaitable des services de propreté	• Une fiabilité de l'identification des déchets à travailler • Une articulation entre les données recueillies et les mesures obtenues à partir de l'évaluation manuelle de la propreté à réfléchir • Des données recueillies à affiner par rapport aux réelles attentes des services de propreté

Méthodologie de caractérisation en milieu mixte

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Caractérisation visuelle de la propreté d'un milieu - COPLAR & LEAMS (p.59 de A1)		• Associations • Peu de personnes nécessaires pour effectuer la caractérisation		• Nombre de caractérisations sur le terrain : temporalité, géographie	• Aucun matériel • Peu de personnes nécessaires	• Méthodologie facile à mettre en œuvre • Facilite la comparaison des niveaux de propreté observés sur différents milieux	• N'existe pas en France mais reste comparable à la méthodologie de l'AVPU • Méthodologie qui vise à évaluer la propreté et identifier les zones dans lesquelles mettre en place des actions mais qui n'est pas orientée vers la caractérisation précise des déchets

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Caractérisation lors d'actions citoyennes de ramassage (p.62 de A1)		• Associations, bénévoles, gestionnaires de certains espaces	• Ponctuelle : de quelques heures à quelques jours • Peut être répétée plusieurs fois dans l'année	• Fiabilité de la mesure : visuel ou pesée • Profils des intervenants : experts ou bénévoles	• Kits, banderoles, affiches, guide, etc. • Matériel de collecte (sacs en toile, gants, tec.) • Budget d'Initiatives Océanes : 120 000 €	• Facilité de réalisation puisque les protocoles plus scientifiques sont adaptés en ce sens • Support de communication important en termes de sensibilisation et bon outil pédagogique • Mobilisation de citoyens permettant de prendre conscience de l'ampleur du problème • Fondé généralement sur des méthodologies standardisées • Très grande diversité de campagnes qui peuvent être très générales sur un territoire donné ou porter sur un déchet en particulier	• Pas d'homogénéité des méthodologies et donc comparaisons rendues difficiles • Collectes effectuées par des bénévoles, donc avec une rigueur moins grande • Le peu de contrôle exercé sur les associations à l'origine de ces initiatives sur le déroulement effectif des activités augmente le risque que les environnements soient dégradés • Les ramassages sur les littoraux peuvent abîmer le milieu, malgré les consignes visant à protéger l'écosystème • Les bénévoles participant à l'événement peuvent induire des biais dans la collecte. On peut par exemple observer des différences de procédés entre les femmes et les hommes, aboutissant à des caractérisations différenciées
Caractérisation au travers d'applications citoyennes (p.70 de A1)		• Développées par des collectivités locales et des associations • Fait participer les citoyens	• En continu			• Meilleure implication des citoyens dans la collecte des données au travers d'une participation ludique • Facilité d'utilisation • Large couverture des milieux • Facilite les interventions pour le nettoyage puisqu'il est possible d'anticiper la typologie du déchet présent • Intérêt à mentionner les signalements de déchets sauvages mais aussi le nombre de situations résolues pour faire vivre l'application et créer une communication engageante	• Peu de standardisation des méthodes existantes qui sont développées selon la volonté du porteur de projet et les capacités des développeurs • Importance de donner suite aux signalements pour alimenter la mobilisation

Prévention

Prévention amont

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Engagements et sensibilisation (p.80 de A1)		• Distributeurs	• En continu (ex. suppression des sacs en plastique) ou ponctuelles (campagnes de sensibilisation) suivant les initiatives • Possibilité de renouveler l'initiative chaque année	• Nombre de distributeurs engagées dans des initiatives de réduction des déchets sauvages • Nombre d'initiatives mise en place chaque année • Enquêtes auprès des citoyens après chaque initiative		• Participation des metteurs sur le marché à la problématique des déchets sauvages diffus • Sensibilisation auprès des consommateurs à partir de leviers de communication engageante	• Risques de détournement du message encourageant la vente de produits neufs, bien que réutilisables
Packagings avec rappel des consignes de tri (p.81 de A1)		• Industriels	• En continu	• Nombre d'industriels inscrivant de façon explicite la consigne de tri du produit • Enquêtes auprès des citoyens sur la lisibilité et la facilité à comprendre la consigne de tri		• Signalétique réglementée pour faciliter la compréhension des différents logos par les consommateurs • Aide les consommateurs à acheminer les déchets vers les bonnes filières • Messages basés sur de la communication engageante (message et éco-conception de l'emballage) pour plus de résultats	• Communication sur les modalités de tri sur les emballages n'est pas obligatoire et dépend du bon vouloir du metteur sur le marché alors qu'il s'agit d'un levier intéressant pour lutter contre les déchets sauvages diffus
Ecoconception et intégration du plastique recyclé (p.83 de A1)		• Industriels	• En continu	• Nombre d'industriels utilisant du plastique recyclable et/ou biodégradable et le % de plastique recyclé utilisé par produit • Nombre d'industriels utilisant d'autres matières que du plastique dans leurs produits		• Eco-conception : - Prévention amont favorisant la réduction de matières utilisées et leur recyclage - Une approche en plein essor chez les industriels et qui permet d'intégrer le volet « *design against littering* » • Intégration du plastique recyclé : système "bonus-malus" favorise l'utilisation de plastique recyclé	• Eco-conception : - Un système d'écocontribution qui pourrait être plus incitatif - Pas d'obligation règlementaire • Intégration du plastique recyclé : - Système "bonus-malus" n'oblige pas à utiliser du plastique recyclé

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
							- Système qui peut avoir des répercussions sur le prix des produits
Eco-consommation (p.87 de A1)		• Associations, militants associatifs, syndicats de collecte et de traitements des déchets	• En continu	-	• Variable suivant le type d'actions mis en place : rédaction et publication de guide, mise en place de l'éco-taxe	• Diversité d'actions de sensibilisation et plaidoyé pour résoudre le problème des déchets sauvages diffus à la source • Solutions à destination de plusieurs acteurs (citoyens, écoliers, commerçants, collectivités locales, entreprise, etc.) • Utilisation de différents supports plus ou moins ludiques (livres, guides, kits, fiches, événements, etc.) • Mobilisation de leviers de changement de comportement reconnus utilisés pour amorcer des évolutions pérennes • Solutions plus ou moins ciblés sur plusieurs types de déchets (déchets en général, plastique, sacs plastiques, etc.) mais si les déchets plastiques et les déchets marins sont très visés	• Manque de visibilité de certains de ces guides ou kits qui peuvent ne pas servir autant que prévu • Difficulté à sensibiliser un public non averti qui ne lira pas forcément des guides trop imposants
Interpellation des metteurs sur le marché (p.92 de A1)		• Projet "Plasticode" : - lycéens - partenariats avec laboratoires et écoles • Initiatives "Name and shame" et #IsThisYours : - associations avec la participation des citoyens	• Projet "Plasticode" : - en continu pour l'utilisation du système de codage dans les produits - ponctuelle pour le ramassage et l'identification des producteurs - ramassage et identification plusieurs fois par an • Initiatives "Name and shame" et #IsThisYours : - ponctuelle : d'une journée à quelques semaines	• Projet "Plasticode" - nombre d'entreprises utilisant le système de codage dans ses produits - nombre de déchets ramassés - nombre d'entreprises identifiés à la suite du ramassage des déchets - enquêtes auprès des citoyens après chaque ramassage • Initiatives "Name and shame" et #IsThisYours :		• **Projet "Plasticode" :** - Traçage des produits pour évaluer leur parcours et affiner les raisons de leur fin de vie en tant que déchets sauvages - Implique que les metteurs sur le marché se positionnent plus clairement sur le sujet • **Initiatives "Name and shame" et #IsThisYours :** - Mise en lumière des typologies de déchets sauvages les plus présents dans les différents milieux	• **Projet "Plasticode" :** - A l'état d'étude - Difficile d'imaginer que chaque marque puisse être associée à un code couleur très spécifique pour éviter les erreurs - Implique une participation volontaire de la part des metteurs sur le marché • **Initiatives "Name and shame" et #IsThisYours :** - Typologies de déchets abandonnés qui peut dépendre fortement du

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
			- possibilité de renouveler l'initiative chaque année	- nombre de déchets photographiés et publiés pendant la durée de l'initiative - enquêtes auprès des citoyens après chaque initiative		- Interpellations basées sur des résultats issus du terrain - Large diffusion de l'initiative	contexte local qui n'est pas pris en compte - N'incite pas toujours les participants à ramasser les déchets observés - Levier de pression qui court-circuite le dialogue

Prévention du geste d'abandon

Les approches spécifiques de sensibilisation

Faire évoluer les perceptions ou interpeller au travers d'approches globalisées

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Affichages dans les villes : lieux publics et transports en commun (p.98 de A1)		• Collectivités locales, associations, collectifs citoyens • Quelques agents pour l'installation des affiches	• Ponctuelle : quelques semaines à plusieurs mois • Possibilité de proposer une nouvelle campagne chaque année	• Nombre d'exemplaires édités • Nombre de personnes sensibilisées • Enquêtes auprès des citoyens avant et après la campagne	• Environ 100 € pour 100 affiches de type "A3" • Environ 900 € pour 50 affiches de type "cinéma" • Environ 80 € pour 10 panneaux en aluminium • Coût du temps passer par les agents pour l'installation	• Sensibilisation pour tout type de public car les affiches sont positionnées dans des endroits stratégiques avec des visuels simples et attirants • Utilisation de l'humour interpelle et fait passer les informations de façon moins autoritaire • Campagne autoritaire peut réduire de 25 % le jonchement en déchets diffus (Hansmann et Steimer, 2016). • Campagne humoristique ou environnementale peut réduire de 60 % le jonchement (Hansmann et Steimer, 2016).	• Affichage parfois trop autoritaire, pouvant avoir un effet complètement inverse à celui attendu • Affiches papiers peuvent se dégrader facilement en fonction du lieu d'affichage • La formulation du message et de la campagne nécessite parfois des experts en communication pour avoir un réel impact

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Manifestations (p.106 de A1)		• Collectivités locales, associations • Partenariats avec éco-organisme, océanographe, syndicat, bailleurs sociaux, etc. • De quelques personnes à plusieurs 10aines	• Ponctuelle : quelques heures à quelques semaines	• Nombre de manifestations réalisées et de personnes sensibilisées • Enquêtes auprès des citoyens avant et après la manifestation	• Variable suivant les manifestations • Salaires des organisateurs • Coût du matériel • Coût éventuel d'un local	• Diverses manifestations possibles dans le cadre d'une campagne pour assurer que le message passe • Permet de faire passer un message au grand public (aussi bien les enfants que les adultes) de façon ludique, pédagogique et conviviale • Manière didactique pour faire réfléchir le public et l'inciter à changer de comportement • Fait participer divers partenaires présents sur un même territoire • Valorisation des agents de propreté ayant participé aux différentes manifestations dans le cas de la *Faites de la propreté* • Coûts pouvant être réduits dans le cas d'une mutualisation de moyens entre collectivités, comme dans le cas de la *Faites de la propreté*	• Difficile de mesurer l'efficacité des différentes manifestations séparément • Demande une certaine organisation logistique et des moyens humains pour les mettre en place
Vidéos (p.109 de A1)		• Collectivités locales, associations, collectifs citoyens • Moyen humain variable suivant le nombre d'acteurs impliqués dans le tournage, suivant le type d'acteurs réalisant le montage vidéo, d'une 10aine à une 100aine de personnes	• Ponctuelle : sur quelques semaines • Possibilité de proposer une nouvelle campagne chaque année	• Nombre de vues • Enquêtes auprès des citoyens avant et après la campagne	• Plusieurs 100aines à quelques milliers d'euros	• Couleurs vives et postures exagérées des personnes facilitent la prise de conscience des adolescents mais aussi des adultes • Utilisation de l'humour qui interpelle de façon plus ludique et moins autoritaire • Possibilité de faire intervenir des célébrités • Impact positif sur la propreté (à Montréal, 66 % des sondés estiment que leur quartier est plus propre) • Peu coûteux à réaliser en interne, quand comparé au budget propreté (ville de Lille)	• Diffusion principalement sur les réseaux sociaux et les sites internet des entités qui portent la campagne : tous les publics cible ne sont pas visés • Difficulté à évaluer l'efficacité • Pas de résultats sur le long terme

Faire évoluer les perceptions ou interpeller au travers d'approches in-situ

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Panneaux présents dans les espaces naturels (p.113 de A1)		• **Association** • **Partenariats avec éco-organisme, pluri-gestionnaires de berges de cours d'eau, Parcs naturels régionaux et autres associations** • **Supports réalisés pour les collectivités locales et gestionnaires d'espace naturel** • **Quelques agents pour l'installation des panneaux**	• **En continu**	• **Nombre de panneaux installés** • **Enquêtes auprès des citoyens avant et après l'installation des panneaux**	• **Panneau proposé entre 21 et 49 € HT suivant la taille et les conditions d'impression** • **50 € HT par type de visuel pour une personnalisation avec un logo** • **Coût du temps passer par les agents pour l'installation**	• **Démarche adaptée pour tous les types de milieux naturels** • **Messages clairs qui incitent à ne pas jeter ses déchets au sol (84 % des répondants à l'enquête faite par Market Invest lors du dispositif *Gardez, triez*).** • **Campagne bien reçue par les promeneurs et les agents gestionnaires** • **Sensibilisation qui suscite l'adhésion des français et la mobilisation de tous les acteurs dans le cas d'un mouvement national** • **Panneaux durables, labellisés Imprim'vert et résistant aux intempéries**	• **Coûts modiques pour l'impression des affiches mais qui peut éventuellement créer un frein psychologique** • **Une diffusion qui devrait être plus systématique auprès des gestionnaires d'espaces naturels, qu'ils soient touchés ou non par la problématique**
Panneaux à proximité des PAV ou des corbeilles de rue (p.114 de A1)		• Syndicats de collecte • Quelques agents pour l'installation des panneaux • Participation des agents du service collecte pour la mise à jour de certains panneaux	• En continu ou ponctuellement suivant les besoins • Mise à jour régulière des panneaux personnalisables	• Nombre/poids/volume de déchets collectés au sol avant, pendant et après la présence des panneaux • Enquêtes auprès des citoyens avant, pendant et après la présence des panneaux	• Entre 30 et 40 € HT le panneau • Entre 5 et 10 € HT pour la fixation du panneau • Coût du temps passer par les agents pour l'installation	• Utilisation de panneaux avec des messages différents donnant de bons résultats • Aide financière versée à une association en cas de réussite (pour panneau ayant un message positif) qui devrait motiver d'autant plus pour son aspect collectif • Adaptable à proximité des corbeilles de rue ou sur les aires d'autoroutes	• Panneau avec un message positif donne des résultats moins intéressants alors qu'on pourrait s'attendre à l'inverse. Pose la question de la prise en compte du contexte local dans l'analyse des résultats obtenus • Panneau avec personnalisation peut devenir rapidement contraignant à remplir pour les agents • Dégradation possible des panneaux

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Plaque « La mer commence ici » (p.116 de A1)		• Collectivités locales • Quelques agents pour l'installation des plaques • Participation ponctuelle des agents de propreté pour l'entretien des plaques • Participation éventuelle de personnes en charge de la sensibilisation	•Présence des plaques en continu •Sensibilisation ponctuelle : lors de divers événements et pendant période estivale • Nettoyage ponctuel des plaques	• Poids/volume des déchets collectés dans les avaloirs avant et pendant la présence des plaques • Nombre de plaques installées • Enquêtes auprès des citoyens avant et pendant la présence des plaques	• Entre 100 et 260 € par plaque • Financement possible par la région, le FEAMP • Coût du temps passer par les agents en charge de l'installation, par les agents de propreté et par les personnes en charge de la sensibilisation	• Messages qui interpellent et sensibilisent les passants, quels qu'il soient • Peu coûteux et possibilité de réduire encore plus le coût en peignant simplement le sol comme à Lisbonne • Facile à mettre en œuvre • Plaques émaillées résistantes aux milieux agressifs et ne nécessitent pas d'entretien particulier	• Difficile de dire si c'est efficace car l'initiative est souvent couplée avec d'autres actions • Résultats quantitatifs rares pour le moment • Pose de plaques n'est pas suffisante à elle seule pour réduire les déchets dans les avaloirs, d'où l'importance de la sensibilisation sur le terrain • Messages sur les plaques écrit seulement en français, même dans les zones les plus touristiques : des flyers sont toutefois distribués en plusieurs langues • Tout comme le *nudge*, risque de devenir « invisible » pour le consommateur au bout d'un moment
Messages humoristiques sur les poubelles (p.118 de A1)		• Collectif citoyen, établissement public • Quelques agents pour l'installation des messages humoristiques	•En continu •Messages peuvent être renouvelés régulièrement	•Nombre/poids/volume de déchets collectés dans la poubelle par jour avant et pendant la présence du message •Nombre/poids/volume de déchets jetés dans les alentours par jour avant et pendant la présence du message • Enquêtes auprès des citoyens avant, pendant la présence du message	• Environ 15 € pour un autocollant au format 30*30 cm • Environ 40 € pour une plaque ronde de 20 cm de diamètre • Coût du temps passer par les agents pour l'installation	•Augmentation de la satisfaction des usagers sur la propreté des lieux •Diminution des incivilités •Initiative globalement peu couteuse	• L'humour n'est pas forcément adapté à tous les publics : attention à ce que les publics identifiés comme « à risque » se sentent bien concernés par le message humoristique • Pas de retours sur une évaluation à long terme • Message qui peut être rapidement effacé, décollé ou dégradé
Corbeilles aux designs originaux et aux fonctionnalités ludiques (p.119 de A1)		• Entreprises • Collectivités locales • Partenariat avec éco-organisme, établissement	•Ponctuelle : quelques semaines à quelques mois pour éviter l'effet de lassitude	•Nombre/poids/volume de déchets collectés dans la poubelle par jour par rapport à une poubelle "classique" •Nombre/poids/volume de déchets jetés dans	• Plusieurs 100aines à quelques milliers d'euros par poubelle • Certaines poubelles peuvent être fabriquées par les services de la ville → diminution des coûts	•Amélioration de la propreté ainsi que de la satisfaction des personnes sur la propreté des lieux •Rend plus visible et plus ludique les corbeilles de rue au	• Attention à ne pas créer un mobilier générateur par essence de déchets sauvages diffus • Manque de retours sur du long terme et notamment sur l'effet d'habitude

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
		scolaire, autre entreprise • Quelques agents pour l'installation et l'entretiens des poubelles	•Peut être renouvelée chaque année •Collecte régulière des poubelles	les alentours par jour avant, pendant et après la mise en place de la poubelle •Enquêtes auprès des citoyens avant, pendant et après la mise en place des poubelles	• Coût du temps passer par les agents pour l'installation et l'entretien des poubelles	lieu de les fondre dans le paysage •Corbeilles originales qui encouragent plus facilement les citoyens à y déposer leurs déchets que dans une poubelle classique •Certaines poubelles peuvent être fabriquées par les services de la ville	• Poubelle-panier de basket : inaccessible pour les personnes à mobilité réduite
Déchets pour créer une œuvre d'art (p.123 de A1)		• Océnarium • Partenariat avec artiste • Quelques agents pour l'installation et l'entretiens des poubelles	•Ponctuelle : quelques semaines à quelques mois •Peut être renouvelé avec la participation d'un autre artiste	•Nombre/poids/volume de bouteilles/déchets collectés •Nombre de personnes sensibilisées	• Coût de la poubelle • Coût du temps passer par les agents pour l'installation et l'entretien de la poubelle • Coût de l'artiste réalisant l'œuvre (si c'est le cas)	•Sensibilisation directe avec les containers de collecte des bouteilles et le poisson •Œuvres d'art qui sensibilisent beaucoup de personnes et ont déjà montré des résultats positifs en termes de sensibilisation et d'interpellation des publics	• Initiative qui peut détourner des flux de la collecte sélective • Peu de mesure de l'efficacité même si des œuvres d'arts réalisées à partir de déchets plastiques et exposées dans plusieurs villes du monde disent avoir des résultats positifs
Marelles, traces de pas, tags devant les corbeilles de rue **(p.125 de A1)**		• Collectivités locales • Quelques agents pour l'installation	•Ponctuelle : quelques semaines à quelques mois pour éviter l'effet de lassitude •Peut être renouvelée chaque année	•Nombre/poids/volume de déchets collectés dans la poubelle par jour avant, pendant et après la présence de ces *nudges* •Nombre/poids/volume de déchets jetés dans les alentours par jour avant, pendant et après la présence de ces *nudges* •Enquêtes auprès des citoyens avant, pendant et après la présence de ces *nudges*	• Environ 300 € pour un *nudge* photo luminescent • Environ 20 € pour une bombe de peinture spéciale sol et résistante aux intempéries • Environ 60 € pour 5 stickers en forme de pas • Coût du temps passer par les agents pour l'installation	• Rend les corbeilles de rue plus visibles et plus ludiques • Amélioration de la propreté (une réduction de près de 50 % à Copenhague) • Peut être visible de jour comme de nuit sans la présence d'énergie dans le cas de *nudges* photoluminescents • Faible coût : une bombe de peinture et des pochoirs peuvent suffire	• Pas de retour sur le long terme, notamment car le *nudge* devient « invisible » pour le consommateur au fil du temps (effet limité dans le temps) • Le *nudge* « déconscientise » le problème • Marquage qui s'efface dans le temps
Autocollant sur la plateforme piétonnière du PAV		• Collectivités ayant la compétence collecte, syndicats de	• En continu •Autocollant peut être renouvelée chaque année pour	• Nombre/poids/volume de déchets collecté au pieds des PAV avant et pendant après la	• A partir de 110 € pour un autocollant de 2m*2m résistant à l'eau et antidérapant mais ne	•Autocollants jugés efficaces dans le changement de comportement	• Visuels pouvant mal vieillir et dégrader légèrement la tôle en dessous avec le risque d'effet

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
(p.126 de A1)		collecte/traitement, villes • Quelques agents pour l'installation des autocollants	éviter l'effet de lassitude	présence de l'autocollant • Enquêtes auprès des citoyens avant et pendant après la présence de l'autocollant	respecte les mêmes normes que ceux utilisés • Coût du temps passer par les agents pour l'installation des autocollants	• Végétalisation des espaces qui embelli également les lieux • Levier simple du changement d'environnement qui ne demande pas d'effort conscient de la part de l'usager pour comprendre l'information et y associer le bon geste • Baisse de fréquence et de volume de dépôts sauvages • Amélioration de la perception de la propreté des bornes et satisfaction massive des habitants • Adaptable aux corbeilles de rue	inverse transmis par un dispositif dégradé • Gazon en plastique rapidement endommagé • Enherbage peut devenir un obstacle pour les équipes de collecte • Pas de retour sur le long terme
Mise en place de cendriers collecteurs (p.129 de A1)		• Collectivités locales	• En continu • Collecte régulière des corbeilles/cendriers	• Nombre de cendriers collecteurs installés • Nombre/poids/volume de mégots collectés dans la corbeille par jour avant et après l'installation des cendriers • Nombre/poids/volume de mégots jetés dans les alentours par jour avant et après l'installation des cendriers • Enquêtes auprès des citoyens avant et après l'installation des cendriers	• Entre 50 € (cendrier mural) et 450 € (cendrier à pied) • Entre 160 et 900 € pour un cendrier couplé avec une corbeille de rue • Environ 450 € euro pour l'entretien d'un cendrier et le traitement des mégots de cigarette collectés	• Cendriers pouvant s'adapter à des corbeilles de tri déjà présentes • Diminution des jets de mégots au sol • Retours positifs des fumeurs qui semblent apprécier les dispositifs • Collecte de ce flux peut permettre de le valoriser	• Peu de données chiffrées sur l'efficacité du dispositif, notamment sur le long terme • Augmentation des coûts pour la collecte des mégots si le cendrier n'est pas couplé avec la corbeille de rue
Distribution de cendriers de poche (p.132 de A1)		• Collectivités locales, associations • Partenarait avec les bureaux de tabac	• En continu ou ponctuellement lors d'événements	• Nombre de cendriers de poche distribués • Enquêtes auprès des utilisateurs avant et après la distribution	• Entre 0,5 et 5 € par cendrier de poche	• Sensibilise les fumeurs • Proposition de matériel adapté au problème • Gratuité pour les fumeurs dans le cas où les cendriers sont distribués par la collectivité	• Peu de réel retour d'expérience sur son efficacité : difficile de connaître le nombre de cendriers de poche utilisés • Objet pouvant être abandonné si l'usager n'est pas motivé à l'utiliser

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
						• Cendriers de poche en libre accès dans des endroits très fréquentés	
Maraudage pédagogique (p.134 de A1)		• Associations	• En continu ou ponctuellement	• Nombre de personnes ayant vu l'installation • Nombre de personne ayant échangé avec les animateurs	• Matériel de communication et salaire des animateurs	• Approche sur site, qui peut avoir un résultat concret sur une zone donnée, tout en participant à la sensibilisation des citoyens • Approche ludique et transverse, permettant de donner aux personnes des clés de compréhension du problème et des leviers qu'ils peuvent eux-mêmes actionner pour participer à le résoudre.	• Action qui suppose de prendre du temps pour sensibiliser chaque personne intéressée, ce qui nécessite du temps et une équipe mobilisée pour un nombre relativement réduit de personne sensibilisées
***Nudge* : les cendriers ludiques (p.136 de A1)**		• Collectivités locales françaises et étrangères • 20aine d'agents pour la création des cendriers (prototype) • Quelques agents pour l'installation et l'entretien des cendriers ludiques • Bénéficie de la présence d'un agent pour la sensibilisation	• Présents tout au long de l'année ou ponctuellement lors de manifestations diverses • Changement régulier de la question posée sur le cendrier sondeur • Collecte régulière des mégots de cigarette	• Nombre/poids/volume de mégots collectés dans le cendrier par jour • Nombre/poids/volume de mégots jetés dans les alentours par jour avant, pendant et après la mise en place de l'initiative • Enquêtes auprès des citoyens avant et après la mise en place de l'initiative	• Entre 290 et 450 € pour un cendrier sondeur • Fabrication artisanale possible pour limiter les coûts • Coût du temps passer par les agents pour l'installation et l'entretien des cendriers	• *Nudges* dont l'aspect ludique est attirant • Visibles grâce à des couleurs vives ou d'autres techniques pour attirer l'œil • Réduction du nombre de mégots de cigarette jetés au sol : dispositifs qui rendent les villes plus propres et plus agréables pour les habitants, les commerçants et les touristes • Peu coûteux : fabrication artisanale possible • Développement économique d'une filière d'entretien et de recyclage	• Pas de retour sur le long terme • Changement régulier de la question posée sur le cendrier sondeur autrement les usagers s'en lassent vite • « Cendrier, c'est gagné ! » et Mégotor nécessitent la présence d'un agent pour une meilleure sensibilisation
***Nudge* : les panneaux pour coller les chewing-gums (p.138 de A1)**		• Collectivités locales, centre de loisirs • Quelques agents pour l'installation et l'entretien des cendriers ludiques	• En continu • Changement ou nettoyage régulier des panneaux	• Nombre de chewing-gums collectés sur les panneaux par semaine • Nombre de chewing-gums jetés dans les alentours par semaine avant et pendant la présence des panneaux	• Environ 700 € pour un support fixe • Environ 1 300 €/an pour un support jetable • Environ 2 700 €/an pour la main d'œuvre (approvisionnement du support)	• Réduction sensible du nombre de chewing-gums jeté par terre lors de la mise en place de ce *nudge* • A attiré plusieurs collectivités qui ont décidé de mettre en place ce *nudge*	• Pas de résultat disponible sur le long terme • Dégoût pour certaines personnes à l'encontre de ces panneaux dans la rue (non esthétique)

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
				• Enquêtes auprès des citoyens avant, et pendant la présence des panneaux	• Environ 8 000 €/an pour l'élimination des chewing-gums résiduels et le suivi de la propreté de la zone équipée		
Dépôt sauvage façon « scène de crime » (p.140 de A1)		• Collectivités locales • 2 à 3 personnes pour la communication auprès des citoyens et pour réaliser la mise en scène	• Ponctuelle : sur un ou deux jours • Peut être renouvelée chaque année	• Nombre/poids/volume de déchets jetés dans les alentours par jour avant et après la tenue de l'initiative • Enquêtes auprès des citoyens avant et après la tenue de l'initiative	• Peu de moyen matériel (rubalise, papier autoadhésive, habillement) • Salaires des personnes en charge de communiquer et de réaliser les mises en scène	• Utilisation d'une mise en scène connue pour faire passer le message • Mise en scène qui attire les habitants • Facile à mettre en place • Coût matériel faible	• Pas de résultats sur le long terme • Nécessite une forte mobilisation des médias pour une communication réussie et un meilleur résultat • Demande des moyens humains pour réaliser la mise en scène et sensibiliser les citoyens pendant l'initiative

Faire connaître les impacts et apporter de la connaissance

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Outils éducatifs et pédagogiques (p.142 de A1)		• Associations, consortiums de partenaires, éco-organismes, entreprises, organismes gouvernementaux • Supports réalisés pour les acteurs de l'enseignement	• Ponctuelles : de quelques heures à plusieurs mois (si inclut dans le programme pédagogique)	• Nombre d'élèves sensibilisés • Enquêtes auprès des élèves avant et après la/les intervention(s)	• Plusieurs 100aines à quelques milliers d'euros • Gratuité des supports pour les utilisateurs	• Manières pédagogiques et divertissantes de transmettre des messages clés et de changer les comportements • Ateliers pédagogiques permettant de faire retenir plus facilement les informations • Ateliers pédagogiques appréciés par les élèves • Supports pédagogiques accessibles gratuitement pour la majorité des personnes voulant les utiliser • Supports simples, ne demandant pas de connaissance particulière pour	• Demande une implication de la part des acteurs de l'enseignement pour le mettre en place auprès de leurs élèves

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
						les acteurs de l'enseignement et les animateurs	
Documentaires et expositions (p.147 de A1)		• Associations, éco-organismes, chaînes d'informations	• Ponctuelles : de quelques heures à plusieurs semaines • Peut être renouvelée régulièrement	• Nombre de personnes participant • Enquêtes auprès des participant avant et après la/les intervention(s)	• Salaires des personnes en charge de créer les documentaires et expositions : les documentaires nécessitent une équipe de tournage, de montage avec un coût variable suivant la difficulté de la réalisation • Location de lieux pour certaines expositions • Matériel supports pour sensibiliser	• Transmission de connaissances au public, donnant les outils aux citoyens pour comprendre la problématique et adopter les bons gestes • L'approfondissement de la thématique permet de nuancer les propos et d'aller dans le détail par rapport aux campagnes de communication qui peuvent alors servir de piqure de rappel	• Difficulté de la mesure de l'impact sur les changements de comportements
Actions citoyennes de ramassage (p.150 de A1)		• Associations • Participation des citoyens	• Ponctuelle : le plus fréquemment sur une journée • Peut être renouvelée régulièrement	• Nombre de personnes participant • Nombre/poids/volume de DSD collectés dans le cendrier par jour	• Coût de transport des déchets • Coût des éventuels dons aux bénévoles sur place (fournitures de collecte, nourriture) • Développement d'une application pour encourager le geste et assurer un relai des actions individuelles sur les réseaux sociaux	• **World CleanUp Day :** - Prise de conscience de l'ampleur du sujet et de l'interconnexion de pays quand il s'agit de la résorption de la problématique des déchets sauvages - Grande mobilisation issue d'une communication massive facilité par les réseaux sociaux • **Autres actions de ramassages :** - Impliquent les citoyens dans le nettoyage - Outils de communication sur la problématique des déchets sauvages diffus - Constitution d'une communauté avec un sentiment d'appartenance	• **World CleanUp Day :** - Action très ponctuelle, mais qui dans sa communication sous-entend qu'elle est une solution au problème des déchets sauvages diffus - Action plus visible mais potentiellement moins riche en termes de données que les ramassages effectués tout le long de l'année par des association locales • **Autres actions de ramassages :** - Ne règlent pas le problème de fond, à savoir la pollution de l'environnement par les déchets sauvages - Présentent parfois un risque de dégradation des espaces naturels supérieur à celui encouru si les déchets étaient laissés en l'état (Blot et Désert, 2019) - L'absence de message politique risque de laisser penser que c'est

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
							par ce type d'action que le problème peut être réglé, déresponsabilisant ainsi la classe politique et les industriels (Berlingen, 2018)
Adopte un spot (p. 152 de A1)		• Collectivité locales • Associations • Participation des citoyens	• Possible toute l'année • Peut être renouvelée régulièrement	• Nombre de spots adoptés • Nombre de citoyens adhérents • Tonnages de déchets collectés	• Peu couteux • Suppose une communication autour de l'initiative • Possibilité de prêt de matériel pour les ramassages	• Renforce le pouvoir des citoyens pour la préservation de leurs lieux de vie et des écosystèmes (*empowerment*) • Fonctionne d'autant plus lorsqu'un lien d'attachement existe en amont avec le lieu • Fidélise les bénévoles dans les actions menées contre les déchets sauvages diffus et assure un suivi rapproché de la propreté sur ce lieu	• Un rôle davantage de communication et sensibilisation que de nettoyage et caractérisation

Les approches systémiques sociotechniques

Ajustement des dispositifs de précollecte et collecte

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Ajout de corbeilles de rue et de corbeilles de tri (p.158 de A1)		• Collectivité locales • Quelques agents pour l'installation et l'entretien des corbeilles	• Une fois à un instant T • Collecte régulière des corbeilles	• Nombre de corbeilles de rue et de corbeilles de tri installées • Nombre/poids/volume de déchets collectés dans les corbeilles de rue par jour avant et pendant l'installation des corbeilles de rue • Nombre de déchets jetés dans les alentours par jour avant et	• Achat de corbeille • Coût du temps passer par les agents pour l'installation des corbeilles • Achat d'éventuels nouveaux véhicules de collecte • Coût pour la collecte et la valorisation / traitement des déchets • Diminution du coût dû au ramassages des DSD	• Les corbeilles de rue sont souvent couplées avec un éteignoir à cigarette pour une diminution notable des jets de mégots de cigarette au sol • Offre plus de possibilités aux usagers de se débarrasser de leurs déchets • Corbeilles de tri donnent la possibilité aux usagers de pouvoir trier leurs déchets lorsqu'ils sont dans la rue	• Absence de données chiffrées (quantités, coûts, etc.) • Coût d'investissement supplémentaire lié à l'achat de nouvelles corbeilles et à l'achat éventuelle de véhicules adaptés • Coût supplémentaire pour la collecte et la valorisation /traitement des déchets • Erreur de tri fréquentes et mauvaise utilisation des corbeilles

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
				pendant l'installation des corbeilles de rue • Taux d'erreur de tri dans les corbeilles par jour avant et pendant l'installation des corbeilles de rue • Enquêtes auprès des citoyens avant et pendant l'installation des corbeilles de rue			• Nécessite de la place pour pouvoir installer les corbeilles de tri, plus volumineuses
Ajout des corbeilles connectées (p.161 de A1)		• Association, collectivités locales, entreprise • Partenariat avec des entreprises • Quelques agents pour l'installation et la maintenance des carpteurs (et éventuellement corbeille) • Quelques agents pour le traitement des données	• Une fois à un instant T • Nécessite une maintenance des capteurs • Collecte régulière des corbeilles	• Nombre de capteurs installés • Nombre de corbeilles ayant débordé avant d'être collectées, avant et après l'installation des capteurs • Enquêtes auprès des citoyens avant et après l'installation des capteurs	• Environ 100 € pour un capteur • Coût du temps passer par les agents pour l'installatior et la maintenance des capteurs • Coût du temps passer par les agents pour le traitement des données • Coût du développement de l'application	• Capteur adaptable sur toutes les corbeilles de rue • Données en temps réel sur le taux de remplissage de la corbeille, sa stabilité, son endommagement et la température • Permet d'éviter les débordements et la présence de déchets sauvages diffus • Facilite l'adaptation des fréquences de collecte, du nombre et de l'emplacement des corbeilles • Calcul automatique de l'itinéraire permet d'optimiser le ramassage des déchets suivant le remplissage des corbeilles • Diminution de l'impact économique : besoin de moins de personnel de propreté et réduction des tournées des véhicules de collecte • Diminution de l'impact écologique à partir des circuits de collecte optimisés par la suppression des trajets inutiles	• Nécessite une maintenance des capteurs • Pas de résultats sur l'efficacité des projets • Si l'objectif est de collecter les corbeilles dès qu'elles sont pleines, alors les tournées ne sont plus optimisées et l'innovation perd de son intérêt

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
						• Collecte de données sur la durée permettant l'ajustement de la disposition et du volume des corbeilles	
Suppression des corbeilles de rue (p.164 de A1)		• Collectivités locales • Quelques agents pour la suppression des corbeilles • Participation de personnes en charge de la communication avant la suppression des corbeilles	• Une fois à un instant T • Campagne de communication avant la suppression des corbeilles de rue	• Nombre de corbeilles supprimés • Nombre/poids/volume de déchets collectés dans les corbeilles de rue par jour avant et après la suppression des corbeilles • Nombre/poids/volume de déchets jetés dans les alentours par jour avant et après la suppression des corbeilles • Enquêtes auprès des citoyens avant et après la suppression des corbeilles	• Coût de la réalisation d'une campagne de communication • Coût du temps passer par les agents pour la suppression des corbeilles • Investissement possible dans des PAV pour les installer à proximité des zones de suppression des corbeilles de rue • Baisse des coûts de la gestion des déchets	• Baisse de la quantité de déchets collectés dans les corbeilles de rue • Efficace dans les espaces verts (parc, square, etc.) ou lieux historiques qui impliquent un certain respect • Baisse des coûts de la propreté • Tri réalisé à domicile ou sur des PAV • Déchets hors foyer ne sont plus collectés par la commune et retournent dans le circuit des déchets ménagers (moins coûteux pour la commune)	• Possible transfert des déchets sauvages qui seront abandonnés plus loin • Ne se prêtent pas à tous les lieux publics de la ville • Nécessite de réfléchir en amont sur les répercussions possible pour les touristes qui ne comprennent pas la sensibilisation autour de l'initiative • Communication nécessaire en amont
Suppression des corbeilles de plage (p.166 de A1)		• Collectivités locales • Quelques agents pour la suppression des corbeilles • Participation de personnes en charge de la communication avant la suppression des corbeilles	• Une fois à un instant T • Campagne de communication avant la suppression des corbeilles de plage	• Nombre de corbeilles de plage supprimées • Nombre/poids/volume de déchets collectés dans les corbeilles de plage par jour avant et après la suppression des corbeilles • Nombre/poids/volume de déchets jetés dans les alentours par jour avant et après la suppression des corbeilles • Enquêtes auprès des citoyens avant et après	• Environ 3 000 € pour la réalisation d'une campagne de communication et la suppression de corbeille de plage • Investissement possible dans des PAV pour les installer à proximité des plages • Diminution des coûts lié à la gestion des déchets	• Démarche bien comprise par les touristes qui y adhèrent globalement • Diminution des tonnages de déchets collectés • Diminution des dépôts sauvages et des nuisances • Diminution des coûts liés à la propreté pour les communes • Augmentation de la valorisation des déchets grâce à la présence de corbeilles de tri	• Nécessite de rendre visibles des zones cachées parce qu'elles attirent les dépôts sauvages • Résultats conditionnés par la volonté politique et par la mise en place d'une large campagne de communication

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
				la suppression des corbeilles			
Automates et autres moyens de collecte innovants (p.168 de A1)		•Associations, entreprises •Partenariat avec des collectivités locales, autres associations, autres entreprises	•En continu •Collecte régulière des automates	•Nombre/poids/volume de déchets (type de déchets varie suivant l'automate) collectés par jour dans les automates •Nombre/poids/volume de déchets (type de déchets varie suivant l'automate) jetés dans les alentours par jour avant et après l'installation des automates •Enquêtes auprès des citoyens avant et après l'installation des automates	• Coûts variables des automates → plusieurs dizaines voire centaines de milliers d'€ • Coûts d'installation des automates • Coûts de la collecte et du traitement des déchets	•Incitation qui n'est pas obligatoirement monétaire •Divers gisements ciblés •Implication d'acteurs de structures de l'économie sociale et solidaire	• Pas de résultat pour le moment - au stade de l'expérimentation pour la majeure partie des dispositifs présentés • Des emballages qui se retrouvent fréquemment en déchets sauvages diffus ne sont pas concernés par ces mécanismes. Le scope est donc limité à quelques emballages de boissons. • Ces automates ne sont pas toujours situés dans des lieux accessibles à la consommation nomade

Mise en place de « Brigades vertes »

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
« Brigades vertes » **(p.170 de A1)**		•Collectivités locales et leurs agents	•En continu	•Nombre/poids/volume de dépôts sauvages par jour avant et après la mise en place de la brigade verte •Nombre de verbalisation •Enquêtes auprès des citoyens avant et après	• Coût variable suivant le nombre d'agents impliqués	• Effet de dissuasion important dans le cas des brigades des collectivités • Effet de sensibilisation important dans le cas de la brigade dans les festivals • Permet de faire à la fois de la prévention et de la verbalisation	• Manque de données chiffrées sur l'efficacité concernant les déchets sauvages diffus

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
				la mise en place de la brigade verte			
Médiation par les agents de propreté et par les « Brigades vertes » **(p.172 de A1)**		• Collectivités locales et leurs agents	• Médiation en continu ou ponctuellement lors d'événements	• Nombre de personnes sensibilisés • Nombre/poids/volume de déchets collectés dans les corbeilles par jour avant et après médiation • Nombre/poids/volume de déchets jetés au sol par jour avant et après médiation • Enquêtes auprès des citoyens avant et après médiation	• Coût du temps passé par les agents à faire de la médiation • Coût de la formation à la médiation auprès des agents suivant le nombre de personnes formées (si besoin)	• Support pour les autres services de la propreté • Sensibilisation d'un large public : usagers, élèves, touristes, etc. • Différentes actions de sensibilisation possible avec des interventions dans les écoles, sur les plages, dans la rue, etc.	• Nécessite la mobilisation de moyens humains plus importants et formés à la question

Plan de prévention et chartes d'engagement sur les déchets sauvages

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Plan local de prévention des déchets sauvages à 360° **(p.175 de A1)**		• Association • Partenariats avec l'AMF, autre association et MTES • Support pour les collectivités locales	• En continu	• Nombre d'incivilités par jour avant et après la mise en place du plan • Nombre d'acteurs engagés • Nombre d'initiatives mises en place et nombre de personnes sensibilisées	• Expérimentation sur 20 collectivités pendant 18 mois : • 270 000 € : coût de 20 techniciens au ¼ temps pendant 18 mois - 100 000 € : création d'outils de communication, lancement, animation, suivi et évaluation du projet	• Fait participer un bon nombre d'acteurs présents sur le territoire • Porte sur la prévention mais aussi sur les aspects liés aux dispositifs de collecte • Partage des bonnes pratiques entre acteurs du territoire mais aussi entre collectivités • Outils rendus disponibles comme support pour les collectivités	• Pas de résultats pour le moment

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Plans territoriaux de lutte contre la pollution plastique **(p.177 de A1)**		• Association (AMORCE) • Support pour les collectivités locales	• En continu	• Nombre d'initiatives mises en place • Nombre de macroplastiques transférés dans le milieu aquatique avant et après la mise en place du plan • Présence de microplastiques en sortie de station d'épuration avant et après la mise en place du plan	• Variable suivant les spécificités de la collectivité et de l'ampleur de la démarche → ordres de grandeurs dans l'A1	• Plan territorial constitué d'un certain nombre d'étapes à suivre pour mener à bien le projet • Présence d'un comité de pilotage avec un collège technique ayant des compétences précises pour mener à bien la formulation et mise en œuvre du plan	• Axé seulement sur les flux de plastique • Pas d'informations disponibles encore sur l'adaptation concrète de ce plan
Charte d'engagement « Une plage sans déchet plastique » **(p.179 de A1)**		• ANEL, ADEME, Conservatoire du littoral, association • Support pour les collectivités locales	• En continu	• 15 indicateurs tels que le nombre d'actions réalisées, le nombre de personnes engagées/ sensibilisées, résultats des opérations de ramassage/collecte		• Fait participer différents types d'acteurs • Engagements intéressants même pour les villes n'ayant pas de plages : possibilité d'essaimer la charte à d'autres types de milieux • Echange des pratiques entre villes signataires (en discussion pour le mettre en place) • Rend visible l'engagement de chaque ville signataire et motive d'autant plus au respect de son engagement (en discussion pour le mettre en place) • Facilité quant à la mesure des indicateurs qui ne sont pas trop compliqués	• Manque de recul pour avoir une idée de son efficacité

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Charte « Fleuve sans plastique » **(p.180 de A1)**		• Association, collectif d'acteurs, producteur d'électricité • Support pour les collectivités locales	• En continu	• Nombre d'actions mise en place • Nombre de personnes engagées/sensibilisées		• Concerne la totalité des collectivités même si la charte a pour vocation de protéger les écosystèmes fluviaux et marins • Lutte contre la pollution plastique intégrée dans le mandat du maire et dans les décisions politiques publiques • Echange de pratiques, y compris à l'international • Mobilisation d'un large public	• Manque de recul pour avoir une idée de son efficacité

Pratiques curatives

Actions curatives actives

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateurs de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Actions citoyennes de ramassage **(p.186 de A1)**		•Associations, collectivités, bénévoles locaux	•Ponctuelle : le plus fréquemment sur une journée •Peut être renouvelée régulièrement	•Nombre de personnes participant •Nombre/poids/volume de DSD collectés dans le cendrier par jour	• Coût du matériel de collecte variable • Coût éventuel des salaires • Coût de nettoyage manuel des plages estimé entre 1 000 et 2 000 €/an selon CITEO (1 500 € en Allemagne) • Budget de 25 000 € pour la création d'abris et le coût de 8 jeunes engagés pendant 9 jours pour une ville •Budget annuel de 500 000 €/an pour l'entretien d'un bateau, les frais de ports, les assurances, les salaires, les frais des bénévoles pour l'association Wings for the Ocean	• **Initiatives locales** : - Les associations locales ont généralement une meilleure connaissance des problématiques des déchets sauvages sur un territoire précis, elles ont donc une vision sur un plus long terme de l'évolution de la problématique et des comportements à l'origine des déchets sauvages en parallèle des phénomènes naturels qui favorisent leur émergence dans certaines zones - Viennent compléter les moyens des collectivités qui ne peuvent pas viser tous les milieux •**Be WaPP :** **-** Boutique du propre : mutualisation des outils, accès facilité aux moyens de collecte pour l'ensemble des acteurs	• **Initiatives locales** : - Ces initiatives ont souvent peu de moyens, les ramassages sont des actions longues et physiquement difficiles - Parfois compliqué de trouver suffisamment de bénévoles pour des ramassages réguliers (allant jusqu'à une fois par semaine sur certains sites) - Articulation parfois défaillante avec les collectivités • **Be WaPP** : - Boutique du propre : Initiative à plus petite échelle que le territoire français, à adapter
Opérations de nettoyage dans les milieux naturels **(p.192 de A1)**		•Associations nationales en charge des milieux naturels, collectivités locales •3 à 5 agents mobilisés par nettoyage	•Ponctuelle : suivant la période de l'année et la typologie du milieu → plusieurs fois par semaine à	•Nombre/poids/volume de DSD collectés par jour •Enquêtes auprès des promeneurs avant et après l'opération de nettoyage	• Entre 1 000 et 2 000 € par km pour un ramassage effectué par une structure d'insertion • 5€/agent/jour pour les gants • Environ 1 000 € pour 2 000 sacs	•**Nettoyage mécanique** : - Nettoyage rapide et efficace des plages afin de leur donner l'aspect attendu par les riverains et les touristes - Collecter massivement les déchets marins qui se sont échoués sur les littoraux et les	• **Nettoyage mécanique** : - Le ramassage de la laisse de mer implique la destruction des habitats de certaines espèces, parfois il vaudrait mieux laisser les déchets en place - Le nettoyage davantage orienté propreté, l'objectif n'est pas d'éliminer les macrodéchets pour protéger

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateurs de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
			une fois en 6 mois		• 30 €/jour pour la location d'un quad pour le transport des sacs sur la plage • Entre 1 500 et 2 000 €/an pour une cribleuse tractée • Environ 100 €/tonne de DSD si incinération ou enfouissement • Estimation de 410 millions d'€ par an pour le nettoyage de 50 000 km de littoraux, dans l'Union Européenne	empêcher d'être remporter par les courants • **Nettoyage manuel** : - Limite l'impact des nettoyages sur la faune et la flore locales, ainsi que sur l'espace naturel - Offre la possibilité de trier et valoriser les déchets collectés - Favorise l'emploi - Favorise la communication sur la préservation des milieux	l'environnement mais plutôt de préserver l'aspect visuel - Le nettoyage mécanique a un impact négatif très important sur le milieu et doit être limité au maximum • **Nettoyage manuel** : - Plus long et nécessite davantage de main d'œuvre - L'espacement des nettoiements peut entraîner une perception dégradée de l'espace par les riverains et touristes, nécessitant de communiquer sur la stratégie de préservation des milieux de la commune
Réseaux informels de collecteurs **(p.199 de A1)**		• Associations, collectivités locales, personnes en situation précaire (généralement) pour la collecte, la réception des flux, le stockage et l'orientation des déchet vers les filières de valorisation	• En continu	• Nombre/poids/volume de DSD collectées • Nombre de personnes engagées • Enquêtes auprès du grand public avant et après la mise en place de l'initiative	• Equipes locales peuvent être bénévoles et l'association peut se financer grâce à la revente des matériaux, selon les modalités de récompenses choisies pour les collecteurs	• Captation de flux qui ne seraient pas forcément valorisés si mal triés ou ramassés dans le cadre du nettoiement des espaces publics • Sensibilisation des populations au geste de tri • Création d'une source de revenu pour une population défavorisée • Insertion par la création d'un rôle social	• Détournement d'une partie du flux valorisable qui pourrait être collecté par les collectivités locales, privant ainsi les collectivités d'une partie de leurs sources de revenus pour des initiatives comme Yoyo • Risque de créer un statu quo des déchets en n'encouragent pas leur réduction à la source et en créant une économie fondée sur leur collecte et leur valorisation • Risque de précarisation. Le système peut être intéressant à court terme mais ne résout pas le problème de la précarité. Il peut d'ailleurs l'aggraver, en limitant la création d'emplois dans le secteur de la collecte et en proposant des rémunérations basses et des récompenses parfois inadaptées au contexte local (Cetanou, 2019) • Le geste de tri risque de disparaître si l'incitation financière disparaît

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateurs de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Récolteurs de déchets **(p.202 de A1)**		• Associations, collectivités locales, promeneurs	• En continu • Collecte des récolteurs au moins une fois par semaine	• Nombre de récolteurs mis en place • Nombre/poids/volume de DSD collectés • Nombre de personnes sensibilisées • Caractérisation du contenu pour s'assurer de la bonne utilisation des récolteurs • Enquêtes auprès des promeneurs avant et après la mise en place de récolteurs	• Environ 250 € par collecteur (si fait par une association d'insertion) mais peut être fabriqué par les services technique de la ville • Environ 300 € pour la collecte • Environ 150 €/tonne pour le traitement des DSD • Maintenance peut être financée par le MTES	• Inclusion de l'ensemble des citoyens dans le processus de collecte et la prise de conscience de la présence des déchets sauvages diffus dans les milieux naturels • Peu couteux • Solution à un geste citoyen déjà existant mais manquant d'une infrastructure adéquate • Légitime d'autant plus le geste de ramassage	• Peut contenir d'autres déchets que ceux trouvés sur les littoraux comme les montrent les caractérisations • Impact de ces bacs et de leur collecte, notamment sur les littoraux, est à surveiller
Bateaux collecteurs **(p.207 de A1)**		• Associations	• En continu ou ponctuellement	• Nombre/poids/volume de DSD collectés par jour	• Coûts d'investissement et d'entretien du bateaux • Coût du personnel	• Projets qui cherchent à maximiser l'efficacité des collectes en milieu aquatique • Constituent des supports de communication sur la problématique de la pollution aquatique	• Peu de visibilité sur leur efficacité • Forte intensité technologique qui doit être évaluée au regard du bénéfice apporté
Robots collecteurs **(p.208 de A1)**		• Entreprises, Propriétaires de ports	• En continu ou ponctuellement	• Nombre/poids/volume de DSD collectés par jour	• Environ 10 000 € pour un robot radiocommandé • Coûts pour la maintenance, la collecte et le transport vers les filières de traitement adaptés	• Facile d'utilisation et de mise en place • Pas besoin d'équipes sur l'eau pour le ramassage des déchets • Moins coûteux que les bateaux collecteurs	• Intensité technologique à mettre en rapport avec leur performance de collecte

Actions curatives passives

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Avaloirs et bouches d'égout sélectifs **(p.211 de A1)**		•Collectivités locales •Partenariat avec le gestionnaire de réseaux d'assainissement •Quelques agents pour l'installation des avaloires et bouches d'égout sélectifs et la collecte des DSD	•En continu •Ramassage ponctuelle des DSD collectés dans les avaloirs et bouches d'égout	•Nombre d'avaloirs et bouches d'égout sélectifs installés •Nombre de capteurs installées •Nombre/poids/volume de DSD collectés par semaine	• Environ 430 € d'investissement par site •Entretien nécessaire qui demande beaucoup de moyens humains	•**Systèmes d'avaloirs sélectifs et bouches d'égout sélectives en général** : - Réduction des nuisances liées aux déchets - Protection des zones sensibles •**Avaloirs connectés :** - Réduction des situations à risque pour les opérateurs - Réduction de la corrosion des infrastructures liées à l'encrassement - Anticipation des évènements météorologiques ou des chantiers pour un retour rapide à une situation normale - Préservation des installations en aval des canalisations - Réduction du nombre d'inspections - Réduction des coûts de réparation imprévus - Meilleure visibilité des travaux de réparation	•**Systèmes d'avaloirs sélectifs et bouches d'égout sélectives en général :** - Supposent de la main-d'œuvre pour les nettoyer régulièrement, au risque d'être contre-productifs •**Avaloirs connectés :** - nécessite un investissement dans la technologie
Filets de retenue **(p.215 de A1)**		•Collectivités locales •Partenariat avec le gestionnaire de réseaux d'assainissement •Quelques agents pour l'installation des filets de retenue et la collecte des DSD	•En continu •Collecte régulière des DSD collectés dans les filets de retenue	•Nombre/poids/volume de DSD collectés par semaine •Nombre de filets installés par rapport au nombre de canalisation d'évacuation vers les cours d'eau, mer, littoral	• Plusieurs milliers d'euro pour l'achat et la pose de filets de retenue • Coût du temps passer par les agents pour la collecte des DSD et l'installation des filets de retenue • Retenue des déchets à un endroit stratégique de concentration, avant qu'ils ne se dispersent	•Facile à mettre en place •Efficace avec peu d'apport en technologie •Retenue des déchets à un endroit stratégique de concentration, avant qu'ils ne se dispersent	•Nécessite une maintenance régulière

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Barrages flottants **(p.218 de A1)**		• Gestionnaire de réseaux d'eau et d'assainissement, ONG	• En continu • Collecte régulière des DSD collectés par les barrages	• Nombre/poids/volume de DSD collectés par semaine	• Coût de recherche et développement • Coût de mise en place • Coût du matériel (filet, bateau, etc.) • Coût du temps passé pour la collecte des déchets • 35 000 € pour le financement d'un prototype performant (Plastic Vortex)	• Permet de récupérer les déchets en mer ou dans les cours d'eau • The *Ocean Cleanup* pourrait réduire la quantité de déchets dans les océans en visant des points d'accumulation	• Solution en bout de chaîne, moins efficace que les systèmes de retenus intégrés aux réseaux d'eau • Système de the *Ocean Cleanup* est coûteux, et son efficacité reste à prouver car l'innovation est encore en développement
Dégrilleurs **(p.220 de A1)**	 	• Gestionnaire de réseaux d'eau et d'assainissement	• En continu • Collecte régulière des DSD collectés dans les filets de retenue	• Nombre/poids/volume de DSD collectés par semaine	• Coût du matériel variable suivant son automatisation ou non • Coût du temps passé pour la collecte des déchets et pour l'installation et l'entretien du matériel	• Limite l'arrivée des déchets dans les cours d'eau ou la mer • Protège des infrastructures des macrodéchets	• Risques de colmatage • Supposent un entretien régulier • Risque d'autant plus important qu'ils se situent sur des infrastructures servant à maîtriser la quantité d'eau présente dans le circuit
Séparateurs hydrodynami-ques **(p.222 de A1)**	 	• Gestionnaire de réseaux d'eau pluviale	• En continu • Collecte régulière des déchets collectés dans les séparateurs hydrodynamiques	• Nombre/poids/volume de DSD collectés par semaine	• Coût du matériel • Coût du temps passé pour la collecte des déchets et pour l'installation et l'entretien du matériel	• Traite et s'adapte à différents types de polluants • Limite les risques de colmatage	• Moins performant que d'autres technologies sur chacun des polluants pris indépendamment

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Barrières à bulles **(p.223 de A1)**		•Collectivité locale •Plusieurs personnes pour l'installation de la barrière à bulles, sa maintenance et la collecte des déchets	•En continu •Collecte régulière des déchets collectés par la barrière à bulles	•Nombre/poids/volume de DSD collectés par semaine	• Coût de la barrière à bulle • Coût du temps passé pour la collecte des DSD et pour l'installation et l'entretien du matériel	•Les projets innovants servent de support de communication et sensibilisation sur la question des déchets sauvages •*The Great Bubble Barrier* a l'avantage, en comparaison avec les autres barrages existants, de préserver davantage la libre circulation des espèces et des bateaux	•Forte intensité technologique •Solution qui n'est pas encore "mature" en comparaison aux autres dispositifs de collecte passive

Les actions curatives intégrées dans des plans de propreté

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Equipes de nettoyage en milieu urbain et mixte **(p.229 de A1)**		• Collectivités locales : - nombre d'agents de nettoyage variable suivant la taille de la ville et du nombre d'habitants → de quelques personnes à plusieurs centaines d'agents - nombre de personnes en astreintes → quelques personnes	• Suivant les besoins : au moins 5j/7 • Plus ponctuelle : lors de manifestations	• Nombre/poids/volume de DSD collectés par jour • Emission de CO_2 • Consommation d'eau • Diffusion de déchet dans la nature • Enquêtes auprès des citoyens avant et après l'opération de nettoyage	• Ramassage estimé à 4 000 €/tonne de DSD, 33 €/foyer/an, 1 000 €/km de route et 1 800 €/tonne en forêt • Plusieurs millions d'euros pour la prévention, collecte/traitement, répressions pour une commune • Coûts de agents de nettoyage • Coût des personnes en astreinte • Coût de la formation • Coût du matériel : balayeuse aspiratrice, "gloutons", souffleuse, chariots poubelle, etc.	• Nettoyage systématique et encadré dans les prérogatives du maire par la loi • Stratégie de nettoiement qui inclue généralement un aspect prévention et un aspect caractérisations, permettant une approche transverse du problème • Service qui fonctionne sur une approche beaucoup plus flexible et adaptable que le service de collecte des déchets • Développement de nouvelles technologies qui viennent faciliter le travail des équipes et limiter les coûts en optimisant les déplacements • La manchette connectée, comme la solution de Cortexia, permettent la collecte des informations de terrain en direct et également la remonté d'informations entre les équipes	• Disparité des plans de propreté d'une ville à l'autre • Influence du local rend nécessaire l'adaptation des méthodes de nettoiement (lieu touristique, rues étroites, etc.) - une bonne connaissance locale est nécessaire alors qu'il existe également un besoin de pratiques standardisées • Peu d'informations spécifiques à la problématique des déchets sauvages diffus • Focalisation sur la propreté qui peut aller en contradiction avec la protection de l'environnement • Un service qui doit toujours s'adapter aux impondérables et aux imprévus car sans cesse soumis à intervention • La manchette connectée risque de donner la sensation aux agents de propreté d'être surveillés dans leur travail.
Verbalisation par les « Brigades vertes » **(p.238 de A1)**		• Collectivités locales	• En continu	• Nombre de PV dressé par semaine sans et grâce à la vidéo-surveillance • Enquêtes auprès des citoyens	• Coût des agents de la brigade • Coût éventuelle de caméras : entre 400 et 10 000 €	• Permet la verbalisation des contrevenants et donc l'application de la loi • Rôle dissuasif mais également informatif	• Difficulté du flagrant délit implique que, malgré la mise en place d'une brigade, une grande majorité des contrevenants ne sera pas prise sur le fait et donc pas verbalisée
Applications citoyennes et formulaires en ligne **(p.240 de A1)**		• Collectivités locales, associations	• En continu	• Nombre d'anomalies déclarés • Nombre d'intervention • Nombre d'utilisateurs	• Coût du développement de l'application • Coût des agents déployés pour répondre, intervenir et veiller au bon fonctionnement de l'application	• Rapidité de remonté des informations du terrain en vue d'interventions ciblées • Instauration d'un dialogue entre usagers et services techniques	• Absence de contrôle sur les multi déclarations entraîne un biais • Reste à une échelle réduite • Très développé dans les villes mais moins dans les milieux ruraux • Nécessite d'interventions relativement rapide pour ne pas démobiliser les participants

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Indicateur de suivi	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Démarche globale de propreté dans les écoles, collèges, lycées et universités (p.242 de A1)		• Associations • Partenariats avec des universités, collectivités locales, fédération et autres associations • Supports réalisés pour les établissements scolaires	• En continu	• Nombre d'initiatives mises en place • Audits internes et externe sur les actions instaurées	• Possible soutien financier aux établissements participants : 1 000 €	• Proposition d'une démarche globale de propreté pour les établissements scolaires bien construite • La proposition de labélisation motive à s'engager et bien faire les choses • Mise en place d'actions de manière ludique • Nombreux outils pour accompagner les établissements sélectionnés et non sélectionnés • Implication de la totalité des acteurs présents dans les établissements	• Accompagnement non identique entre les établissements sélectionnés et non sélectionnés

Moyens de valorisation et de traitement innovants des déchets sauvages diffuse et difficultés liées à la création de filière de traitement

Initiatives	Milieux concernés	Acteurs engagés	Temporalité et récurrence	Fourchette de coûts	Atouts	Freins
Initiatives innovantes de traitement des déchets sauvages diffus **(p.245 de A1)**		• Associations, entreprises	• En continu	• Coût du développement des dispositifs de valorisation • Coût de la valorisation des DSD	• Valorisation de différents types de déchets sauvages diffus collectés	• Naissance d'une économie qui désinciterait les actions de prévention pour plutôt s'orienter vers le nettoyage • Composition et stabilité des matériaux : dégradation qui rend difficile le recyclage, notamment dû à la présence de polluants organiques persistants

Donnons ensemble une
nouvelle vie à nos produits.

www.CITEO.com

CITEO
50 boulevard Haussmann
75009 Paris – France
Tel : +33 (0)1 81 69 06 00
Fax : +33 (0)1 81 69 07 47