

Prodotto T1.2.1

PLAN D'ACTION POUR LA GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS ET DES REFLUX DANS LES PORTS

Sommaire

État de l'art en matière de gestion des déchets.....	3
Description du système portuaire de Livourne : Généralités.....	3
Analyse des besoins en matière de gestion des déchets	5
L'historique des flux de déchets	7
Organisation du service de gestion des déchets dans le port de Livourne.....	17
Équipement des installations.....	19
Procédures de notification	20
Aspects tarifaires	22
Mise à jour des données pour la préparation du nouveau plan.....	24
Enjeux critiques du système.....	27
Méthodologie	27
Collecte de preuves.....	27
L'analyse du problème des déchets solides municipaux non triés	32
Actions à mettre en œuvre dans une optique d'économie circulaire	35
Les actions possibles.....	35
Les critères d'évaluation et de priorité	43
Le plan d'action	43
Achèvement du cadre cognitif	49
MESURE 1 et 2 : Stratégie contre le gaspillage alimentaire	49
MESURE 6 : Compostage à bord	54
MESURE 9 : campagnes de sensibilisation.....	57
Sources de financement	61
BIBLIOGRAPHIE.....	69

État de l'art en matière de gestion des déchets

Le cadre général relatif à l'analyse des besoins dans le port de Livourne découle de l'analyse du « Plan de collecte et de gestion des déchets produits par les navires et des résidus de cargaison dans le port de Livourne » (ci-après dans le texte, le « plan »), de mai 2009. L'appel d'offres pour l'attribution de la mission est actuellement en cours, laquelle conduira à la collecte des informations nécessaires à la mise à jour du plan. Par conséquent, l'analyse des besoins pourra être mise à jour à la lumière des nouvelles informations disponibles.

Il faut toutefois préciser que le cadre relatif aux flux des déchets est, quant à lui, mis à jour à la dernière année disponible (2018), grâce aux données fournies directement par Labromare, à savoir l'entreprise chargée du service de collecte et du lancement de la récupération des déchets produits par les navires dans le port de Livourne.

Dans l'ensemble, la mise à jour des données quantitatives, ainsi que les analyses qualitatives (entretiens) menées ont permis d'obtenir un cadre complet et actuel des enjeux critiques, répondant pleinement à l'objectif de cette phase du projet.

Description du système portuaire de Livourne : Généralités

Le port de Livourne est le plus méridional des ports de la rive nord (Europe) de la Méditerranée et le plus septentrional des ports de la rive sud (Afrique et Moyen-Orient). Il se trouve principalement à l'intérieur de la ligne de côte, bien protégé des vents du quadrant sud et ouest, avec une entrée principale orientée au sud. La particularité du port de Livourne réside dans la vaste interface terre-eau dont il dispose, un partage qui découle d'une tendance historique qui a vu le développement des infrastructures portuaires et industrielles au nord, en opposition à un développement des implantations civiles et résidentielles au sud.

Le R.D. 7/9/1887 n° 5053 classe le port de Livourne dans la catégorie II, classe I des ports maritimes nationaux conformément au TU de 1884, tandis que selon l'article 4 de la loi 84/94, l'escale de Livourne se classe dans la catégorie II, classe I : port de commerce d'importance économique internationale. À Livourne, le port est configuré comme l'opérateur économique le plus important de la ville.

Il s'agit d'un port polyvalent équipé de structures et de moyens permettant d'accueillir tout type de navire et de traiter toutes marchandises liées à tous types de trafic (LO-LO, matériel roulant

RO/RO, marchandise en vrac liquide et solide, voitures neuves, croisières, ferries, produits forestiers, machines, etc.). Le trafic de/vers le port de Livourne est d'environ 60 % international et 40 % national, et présente donc une forte présence de cabotage.

Le tableau présente les informations les plus significatives pour une brève description des caractéristiques du port.

CARACTÉRISTIQUES DU PORT DE LIVOURNE	
Surface d'eau	1 600 000 m ² .
Terres utilisables	Environ 2 500 000 m ² , dont 800 000 m ² dans l'enceinte douanière
Quais	11 250 m
Zones domaniales	1 270 000 m ²
Zones concédées à des tiers	1 143 000 m ²
Zones des terminaux	1 000 000 m ² en extérieur, 70 000 m ² couverts
Profondeurs	jusqu'à 13 m de profondeur
2 bassins de carénage pour la réparation de navires jusqu'à 300 000 tonnes	
3 bassins flottants	
2 chantiers navals	
4 silos	

Tableau 1 Principales caractéristiques du port de Livourne



Figure 1 Image du port de Livourne

Analyse des besoins en matière de gestion des déchets

Le besoin de stations de collecte et de traitement des déchets dans le port de Livourne est évalué, en premier lieu, en fonction des types de navires faisant habituellement escale dans le port. Par conséquent, le plan de gestion des déchets identifie un besoin découlant de :

- a) collecte et gestion des déchets des navires de passagers ;
- b) collecte et gestion des déchets des cargos ;
- c) collecte et gestion des déchets de la flotte de pêche ;
- d) collecte et gestion des déchets des bateaux de plaisance.

Le plan se concentre donc sur les aspects suivants :

- 1) Gestion des déchets d'ordures (similaire aux déchets urbains, alimentaires et autres non spéciaux et non-dangereux) ;
- 2) Gestion des déchets spéciaux dangereux et non-dangereux ;
- 3) Gestion des autres déchets spéciaux dangereux (déchets pétroliers) ;
- 4) Gestion des déchets sanitaires ;

- 5) Gestion des eaux usées (eaux noires) ;
- 6) Gestion des résidus de cargaison (pour les liquides limités aux slops d'hydrocarbures de catégorie C).

Les procédures d'organisation du plan sont envisagées en fonction des types de déchets provenant des catégories ci-dessus.

Les données relatives aux principaux **indicateurs de trafic** dans le port de Livourne, ont été collectées à partir de la section Statistiques du site internet des autorités portuaires (figures ci-dessous) et montrent des tendances à la hausse au fil des ans.

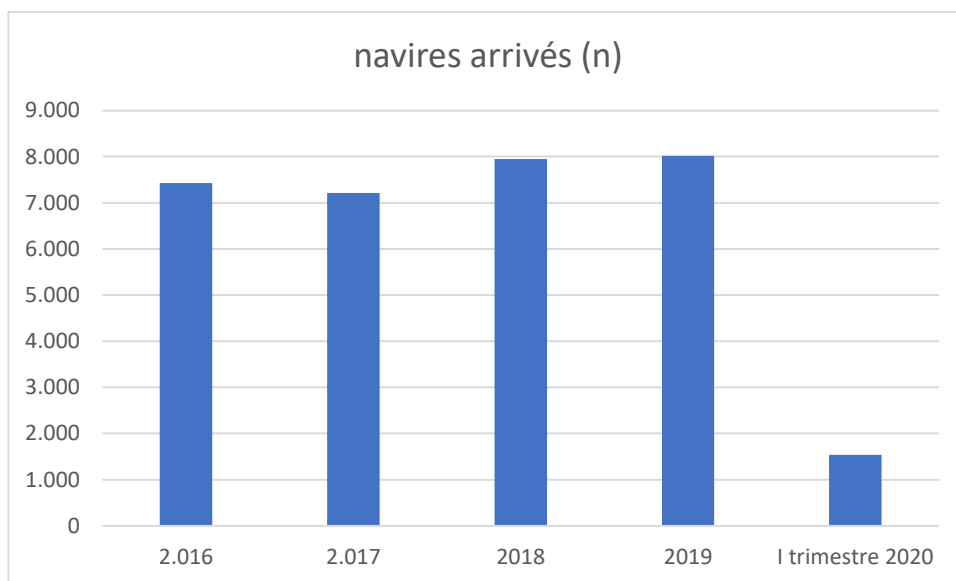


Figure 2 nombre de navires arrivés au port de Livourne

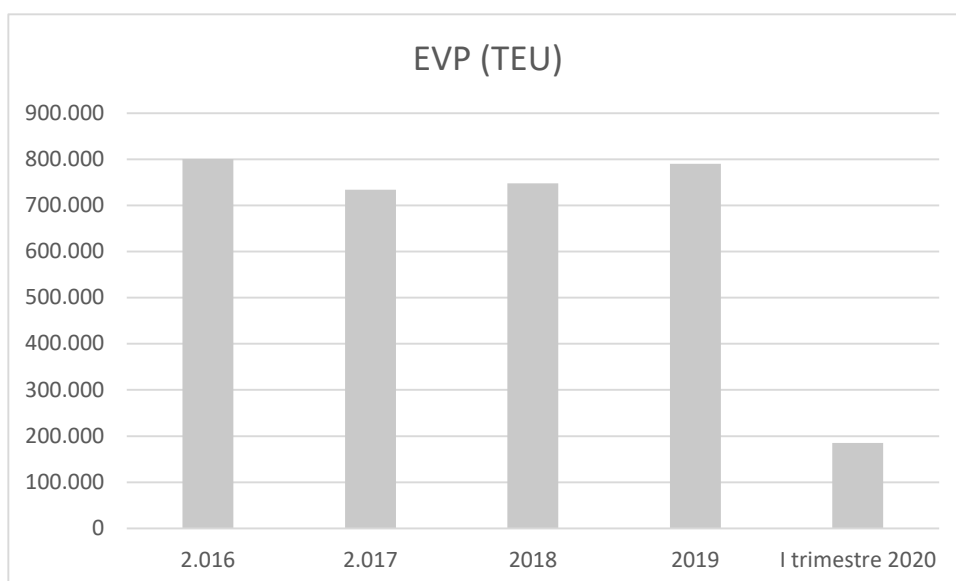


Figure 3 EVP (TEU) : L'équivalent 20 pieds (EVP ou TEU) est la mesure standard du volume en matière de transport des containers ISO et correspond à un volume total d'environ 38 mètres cubes.

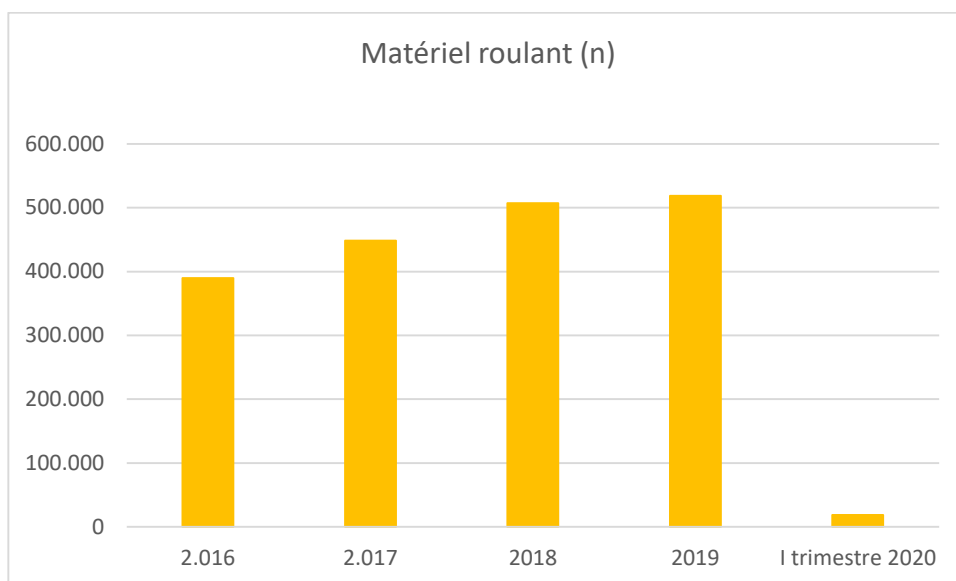


Figure 4 Matériel roulant (nb de véhicules utilitaires)

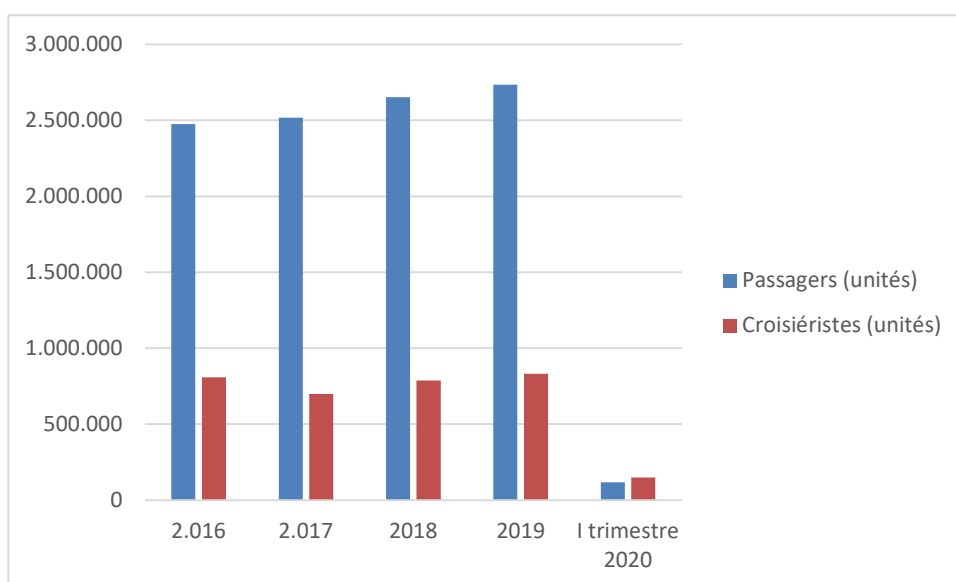


Figure 5 Trafic de passagers

Le type de déchets gérés est décrit ci-dessous et provient, comme mentionné précédemment, des données collectées auprès du gestionnaire unique.

L'historique des flux de déchets

Le rapport T1.1.4 « *Analyse de marché et étude des opportunités visant au placement des produits « réutilisables » en vue de la valorisation des déchets comme matière première-seconde* »- préparé par la Chambre de commerce de la Maremma et de la mer Tyrrhénienne, avec la collaboration technique de la société spéciale CSS - Centre d'études et de services et de la Fondation IRI - et

portant sur la région de Livourne, a déjà fourni une photographie de la nature des flux de déchets produits par les navires et gérés dans la zone portuaire de Livourne, en clarifiant leur nature, leurs destinations (c'est-à-dire en distinguant valorisation et élimination), les acteurs impliqués dans la filière et en fournissant des informations précieuses sur le marché des produits de récupération. Dans cette partie introductive, le cadre de la nature des flux sera approfondi à travers l'analyse de l'historique des déchets produits par les navires sur la période 2010-2019. Certaines données relatives à l'année 2019 sur les déchets solides sont partielles car elles concernent le premier semestre de l'année. La quantité globale pourrait donc être sous-estimée.

Afin de faciliter la lecture des graphiques et tableaux présentés ci-après, une légende des chapitres de la liste CED (Code européen des déchets) est fournie au début.

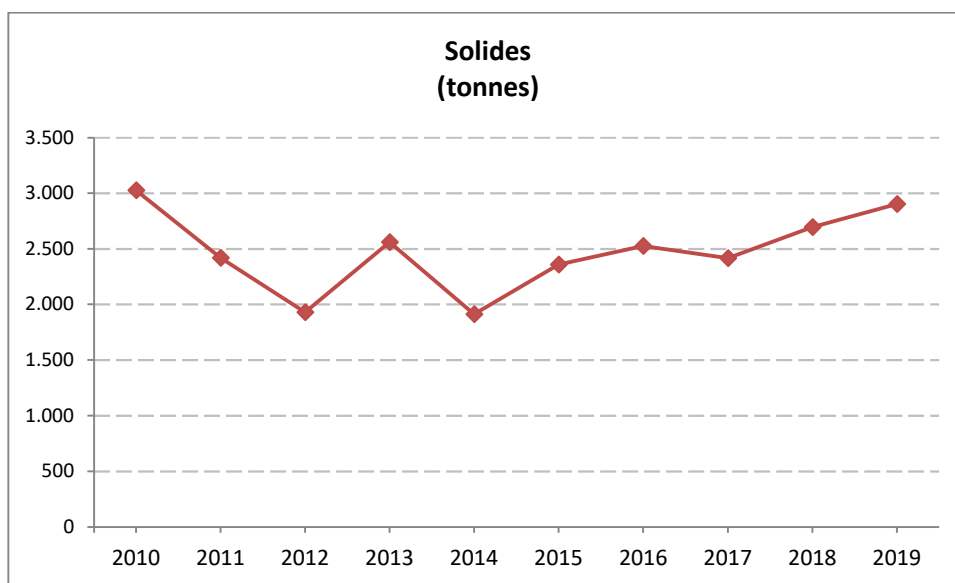
CHAPITRES DU CED
01 Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières, ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux
02 Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche, de la transformation et de la préparation des aliments
03 Déchets provenant de la transformation du bois et de la production de panneaux, de meubles, de pâte à papier, de papier et de carton
04 Déchets provenant de la transformation du cuir et de la fourrure et de l'industrie textile
05 Déchets provenant du raffinage du pétrole, de la purification du gaz naturel et du traitement pyrolytique du charbon
06 Déchets des procédés de la chimie minérale
07 Déchets des procédés de la chimie organique
08 Déchets provenant de la fabrication, de la formulation, de la distribution et de l'utilisation de revêtements adhésifs, mastics et encres d'impression
09 Déchets provenant de l'industrie photographique
10 Déchets provenant de procédés thermiques
11 Déchets provenant du traitement chimique de surface et du revêtement des métaux et autres matériaux et de l'hydrométallurgie des métaux non ferreux
12 Déchets provenant de la mise en forme et du traitement physique et mécanique de surface des métaux et matières plastiques
13 Déchets d'huiles usées et résidus de combustibles liquides (sauf huiles comestibles et catégories 05 et 12)
14 Solvants organiques, réfrigérants et déchets de propulseurs (sauf catégories 07 et 08)
15 Déchets d'emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de

protection (non spécifiés ailleurs)
16 Déchets non spécifiés ailleurs dans la liste
17 Déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés)
18 Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée
19 Déchets provenant des installations de traitement des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel
20 Déchets municipaux (déchets ménagers et assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations), y compris les fractions collectées séparément

Tableau 2 Chapitres du CED

Déchets solides

La production de déchets solides des navires dans le port de Livourne pour la période 2010-2019 montre comment les deux années extrêmes de cette période sont caractérisées par une production sensiblement égale de déchets solides, et attestée à 3 000 kt/an. Bien qu'il y ait donc eu des fluctuations au fil des ans, la dernière année (2019) semble réaligner exactement la production sur celle de 2010.


Figure 6 Production de déchets solides

Pour ce qui est de la nature des déchets produits, il est utile de faire la distinction entre les déchets dangereux et non-dangereux. Comme on peut le voir sur les figures suivantes, les **déchets non-dangereux** sont représentés, pour la grande majorité, par des déchets appartenant au chapitre 20 du Catalogue européen des déchets (CED). Il s'agit de DÉCHETS MUNICIPAUX (DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS PROVENANT DES COMMERCES, DES INDUSTRIES ET DES

ADMINISTRATIONS) Y COMPRIS LES FRACTIONS COLLECTÉES SÉPARÉMENT et sont représentés, dans ce cas, par le code 200301, à savoir les Déchets municipaux en mélange.

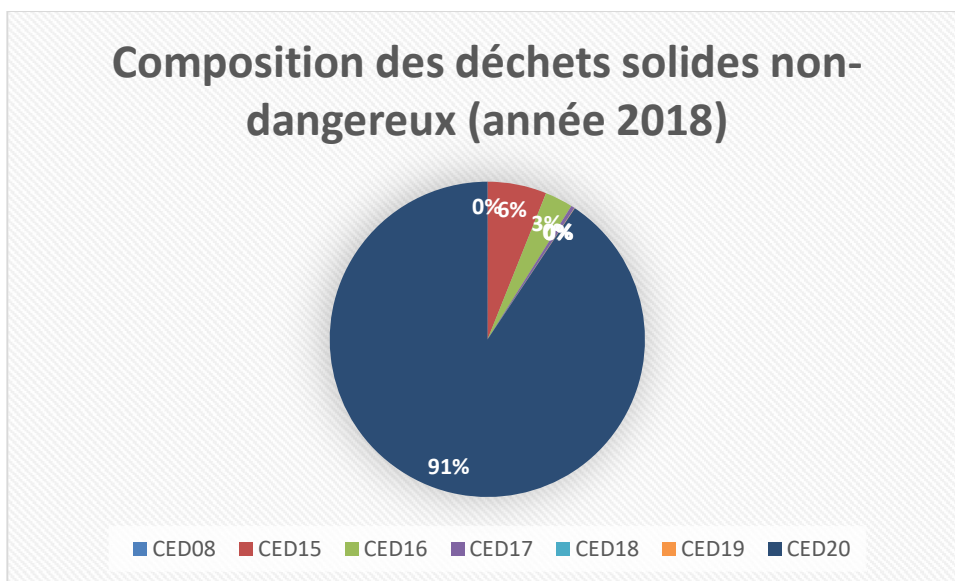


Figure 7 Composition des déchets solides année 2008

Le mélange des déchets solides produits par les navires n'a pas subi de changements de composition significatifs, comme le montre la comparaison avec la première des années disponibles (2010), bien qu'on remarque que la proportion du chapitre 20 du CED a augmenté au fil des ans, passant de 84 % à 91 % tandis que le chapitre 15 du CED a diminué, passant de 13 % à 6 % (figure ci-dessous).

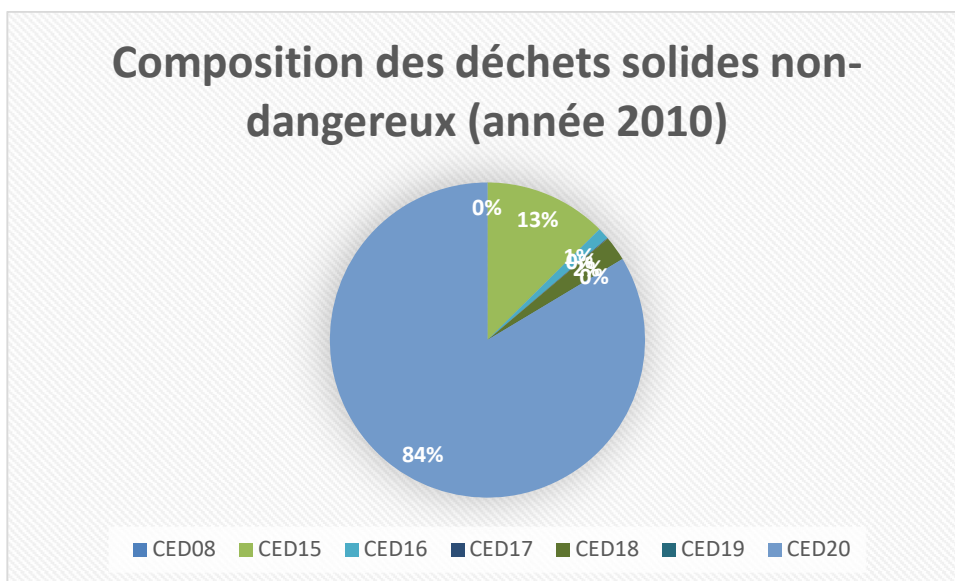


Figure 8 Composition des déchets solides année 2010

L'évolution quantitative de la période 2010-2019 de ce chapitre du CED reflète fidèlement l'évolution des quantités globales (figure ci-dessous)

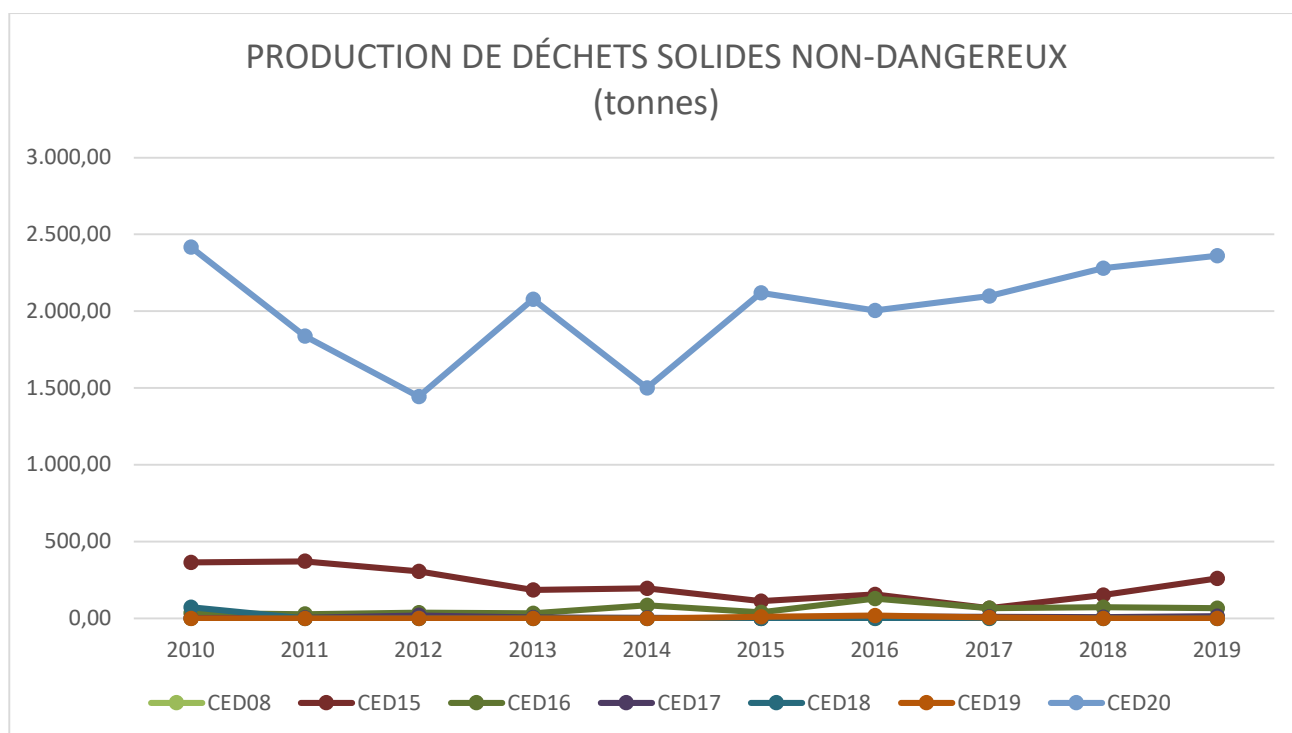


Figure 9 Production de déchets solides non-dangereux

En ce qui concerne les **déchets dangereux**, la composition est principalement donnée par le chapitre 15 du CED, DÉCHETS D'EMBALLAGE, ABSORBANTS, CHIFFONS D'ESSUYAGE, MATÉRIAUX FILTRANTS ET VÊTEMENTS DE PROTECTION (NON SPÉCIFIÉS AILLEURS), avec une référence particulière aux Emballages contenant des résidus de substances dangereuses (150110*) et aux absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage, et vêtements de protection contaminés (150110*).

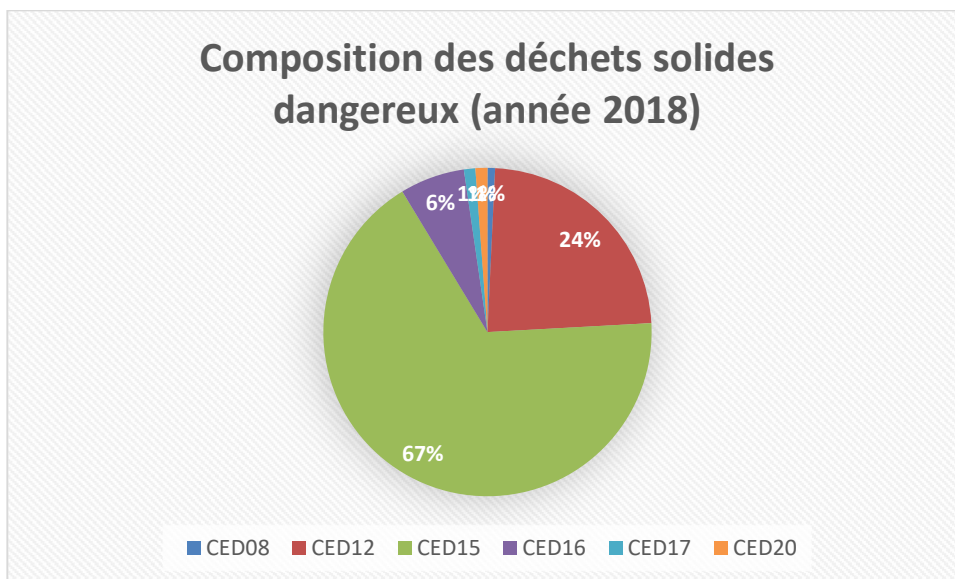


Figure 10 Composition des déchets solides dangereux année 2018

La comparaison avec la composition en 2010 ne montre pas non plus dans ce cas de différences significatives. En 2010, le mélange de déchets solides des navires apparaît plus composite, incluant également le chapitre 9 (DÉCHETS PROVENANT DE L'INDUSTRIE PHOTOGRAPHIQUE) lequel n'apparaît plus à partir de 2013. Des quantités également modestes de déchets cités dans le chapitre 18 du CED (DÉCHETS PROVENANT DES SOINS MEDICAUX OU VÉTÉRINAIRES ET/OU DE LA RECHERCHE ASSOCIÉE) et DU CED 19 (DÉCHETS PROVENANT DES INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS, DES STATIONS D'EPURATION DES EAUX USÉES HORS SITE, AINSI QUE DE LA PREPARATION D'EAU DESTINEE À LA CONSOMMATION HUMAINE ET À USAGE INDUSTRIEL) différencient la composition de 2010 par rapport à 2018.

Globalement, l'évolution quantitative des déchets dangereux, analysée sur la période 2010-2019, montre, après une phase de baisse, une augmentation significative en 2016, suivie d'une diminution progressive des quantités pour la plupart des chapitres du CED.

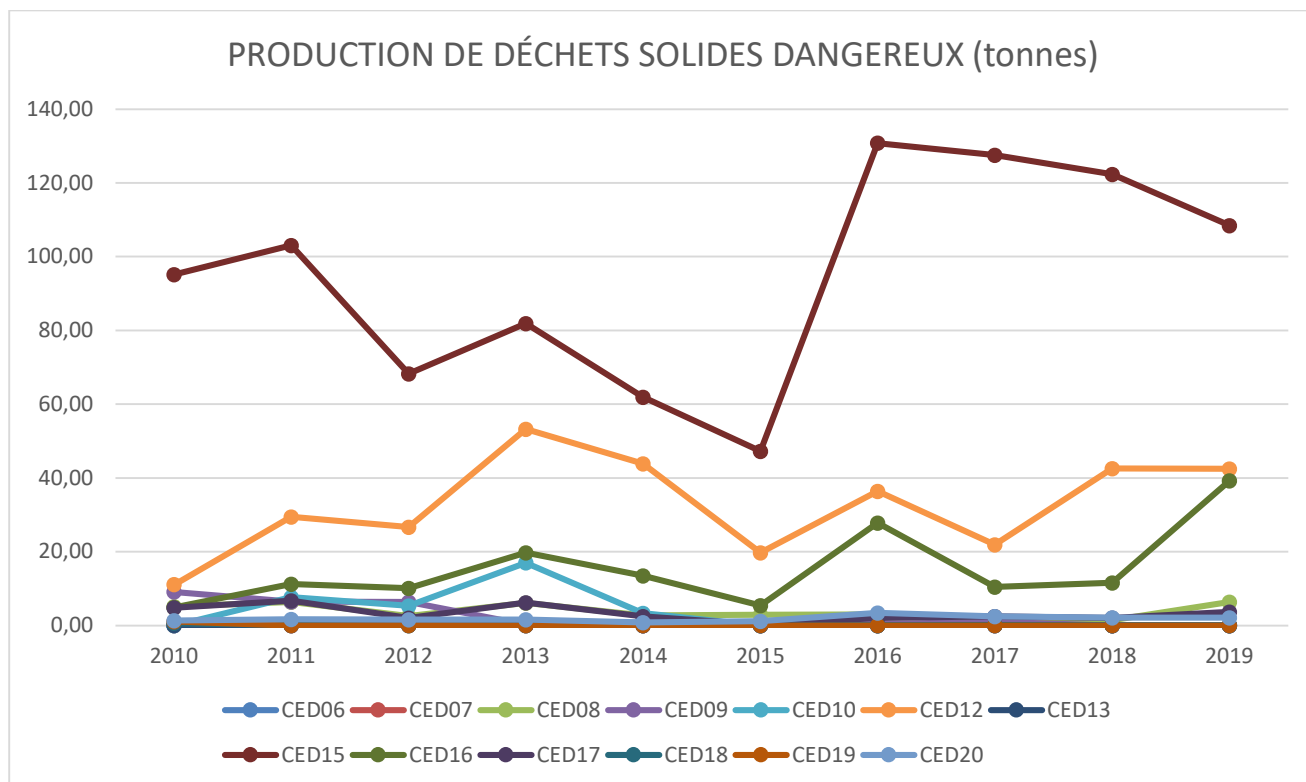


Figure 11 Composition des déchets solides dangereux

En ce qui concerne les méthodes de gestion des déchets solides produits par les navires, en considérant aussi bien les déchets dangereux que non-dangereux sous forme agrégée, l'historique des quantités envoyées pour récupération et élimination montre comment la récupération a connu une phase de déclin avec un pic négatif en 2015 (lequel correspond à un pic de production, comme le montrent les graphiques précédents), suivi d'une tendance à l'augmentation progressive des quantités envoyées en récupération. La courbe des déchets envoyés à l'élimination montre une tendance plus régulière avec une tendance évidente à la hausse à partir de 2014.

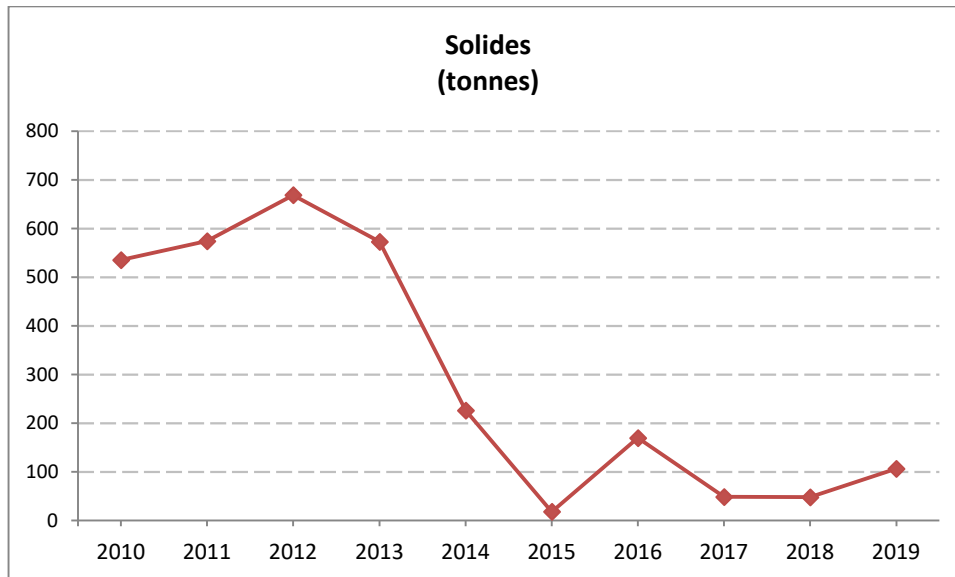


Figure 12 Total des déchets solides

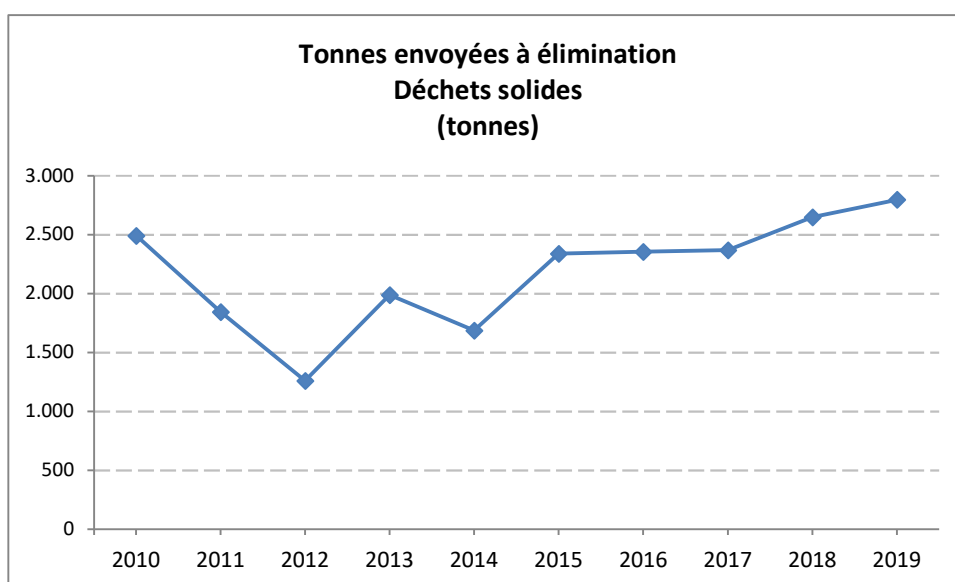


Figure 13 Déchets solides à éliminer

Afin d'identifier les catégories de déchets les plus critiques, c'est-à-dire celles les plus faciles à envoyer à l'élimination, il suffit de regarder le graphique de la figure ci-dessous représentant, pour 2018, les pourcentages de déchets solides envoyés en récupération et en élimination, en distinguant les déchets dangereux de ceux non-dangereux.

Comme le montrent les graphiques ci-dessous, une utilisation courante des décharges semble être répandue pour les déchets solides. Cela est particulièrement évident pour les familles du CED qui contribuent en plus grande quantité au mélange de déchets, tant en ce qui concerne les déchets

dangereux (CED 15 et 12) que pour les déchets non-dangereux (CED 20).

En ce qui concerne le code 20 du CED, il est nécessaire de préciser, comme illustré dans le rapport T 1.1.4, que les déchets mixtes collectés par Labromare sont soumis à un processus de présélection/traitement, de réduction volumétrique et de déferrisation. Cela permet d'envoyer une partie des déchets en récupération (papier, fer, etc.), tandis que les déchets sortants représentés par le code 19 12 12 du CED (Déchets provenant des installations de gestion des déchets, des stations d'épuration des eaux usées ainsi que de la préparation destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel)) sont transportés vers l'installation d'élimination.

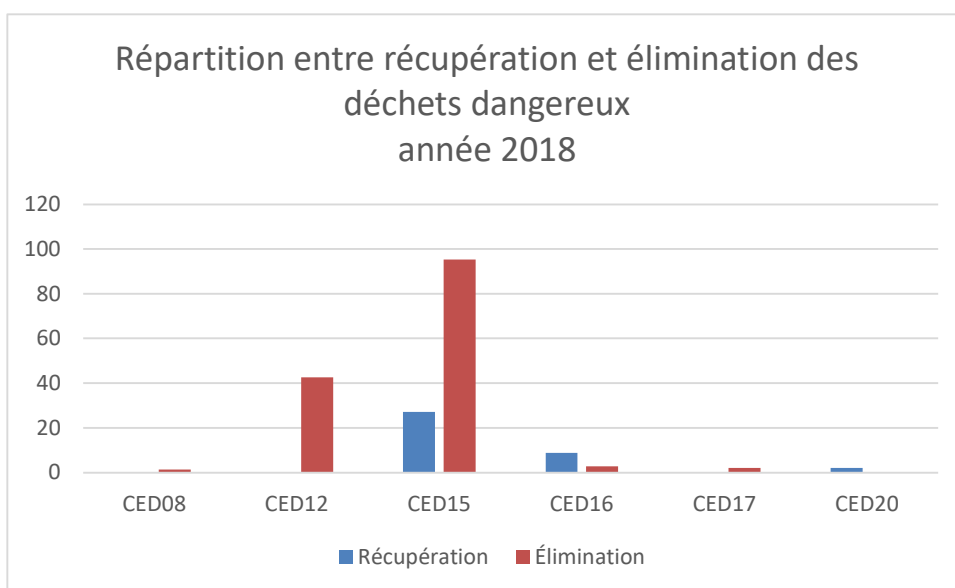


Figure 14 Répartition entre récupération et élimination, déchets solides non-dangereux

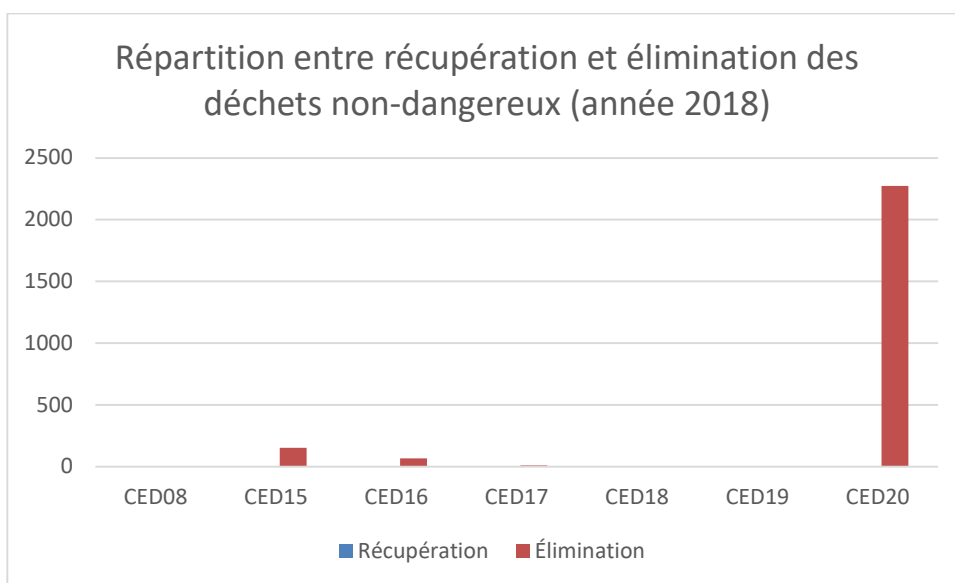


Figure 15 Répartition entre récupération et élimination, déchets solides dangereux

Déchets liquides

Les déchets liquides sont constitués d'hydrocarbures de fond de cale, de déchets contenant de l'huile, de solutions de déchets aqueux (résidus d'hydrocarbures), de boues de fosses septiques. Parmi ceux-ci, les trois premiers représentent des déchets dangereux.

Les déchets liquides, comme indiqué dans la figure ci-dessous, semblent connaître une forte croissance à partir de 2015, tandis qu'on observe une baisse en 2019.

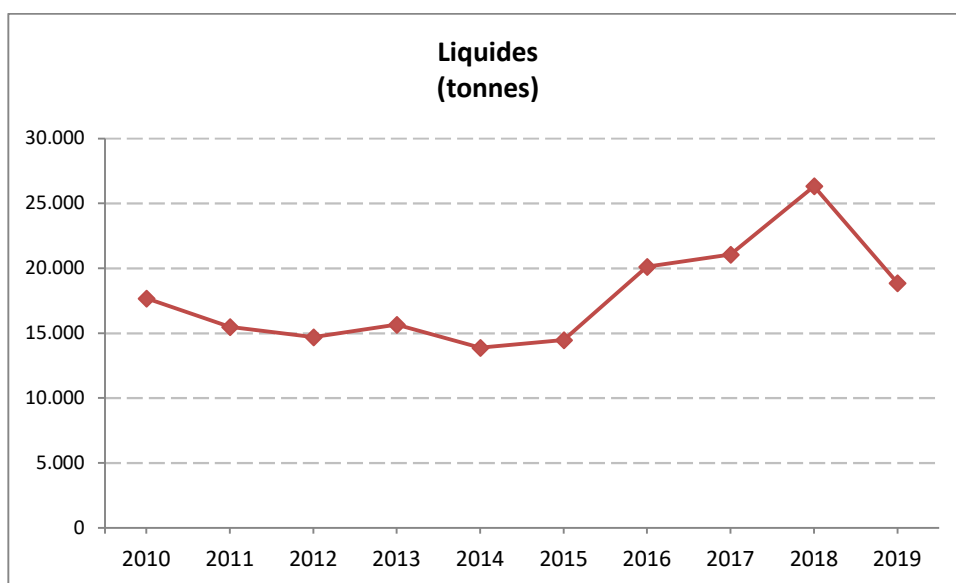


Figure 16 Production de déchets liquides

Les déchets liquides sont gérés presque exclusivement en récupération, comme déjà souligné dans le rapport T1.1.4 (voir également la figure ci-dessous).

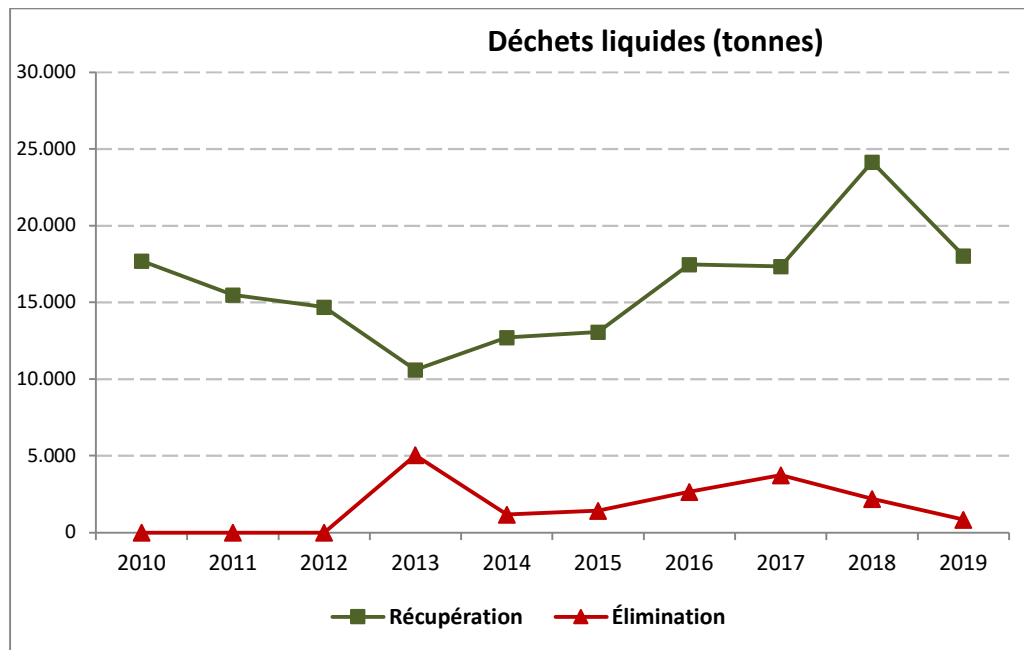


Figure 17 Opérations sur les déchets liquides

Organisation du service de gestion des déchets dans le port de Livourne

Déchets solides

Le service de gestion des déchets solides comprend les activités suivantes :

Collecte : Les déchets solides sont collectés par typologie (suite à la sélection effectuée par le personnel du navire) dans les conteneurs appropriés (qui varient des sacs en polyéthylène, grands sacs en raphia de polypropylène, fûts métalliques ou en polyéthylène, conteneurs rigides en plastique, cartons) dont le navire est déjà approvisionné (par l'intermédiaire d'une agence) par le biais du concessionnaire du service. La collecte est effectuée par voie maritime et terrestre. La collecte en mer se fait par bateau (ou bateau à moteur) équipé d'un conteneur étanche. Dans ce cas, le personnel commence à collecter les déchets rejetés par l'équipage (largués ou descendus par le biais d'un panier prévu à cet effet, en fonction de la hauteur du navire et/ou des conditions météorologiques), en les triant dans les différents compartiments du caisson, en fonction de la typologie. La collecte par voie terrestre a lieu au moyen d'un véhicule de compactage et/ou d'un véhicule à système démontable équipé de conteneurs étanches, ou encore par camion équipé d'une grue hydraulique qui livre (si nécessaire) et retire des conteneurs appropriés de capacité adéquate auprès du navire demandeur.

Transport. Le transport des déchets solides se fait en partie par voie maritime : le caisson utilisé

pour la collecte, une fois rempli, est déposé au sol à l'aide d'une grue de 20 tonnes, puis chargé sur un camion roll-off. Le camion transporte le chargement vers les zones de stockage. En cas de collecte par voie terrestre, les véhicules se dirigeront vers les installations de réception définitive identifiées, en fonction du type de collecte

Stockage, manutention et réduction volumétrique. Les déchets solides et liquides consignés auprès des zones autorisées sont stockés dans des conteneurs adaptés, divisés par type, dans l'attente d'atteindre les quantités nécessaires (cependant limitées aux quantités et aux délais autorisés) à justifier leur envoi en élimination et/ou réutilisation. Les déchets solides provenant de l'extérieur de l'UE et de la région de la Sardaigne sont mélangés et stockés avec les déchets provenant de l'UE pour être envoyés en élimination, uniquement après le traitement de stérilisation.

Stérilisation des déchets. Avant d'être mélangés avec d'autres déchets destinés à être éliminés, les déchets provenant de l'extérieur de l'UE et de la région Sardaigne subissent un traitement de stérilisation. Les déchets destinés à la stérilisation sont évacués dans la cuve de confinement adjacente à l'installation de stérilisation. À l'aide d'une grue hydraulique, un opérateur les transfère ensuite dans des conteneurs en acier inoxydable de 1 m³/pc spécifiquement dédiés, lesquels, une fois remplis, sont transférés dans l'autoclave. Le traitement de stérilisation est alors réalisé par traitement à la vapeur saturée à 134° pendant un minimum de 18 minutes pour une production d'environ 4 m³/h.

Élimination ou envoi en récupération. Les installations de destination varient en fonction de la nature des déchets. Pour plus de détails sur les types de déchets envoyés en récupération et ceux éliminés, consulter le paragraphe précédent.

Déchets liquides

En ce qui concerne les déchets liquides, on distingue les activités suivantes.

Collecte : la collecte s'effectue principalement à l'aide d'une barge tractée par un remorqueur approprié ou d'une citerne motorisée, ayant une capacité variable de 10 à 350 mètres cubes. S'il n'est pas possible pour des raisons techniques de collecter les déchets par voie maritime, on utilise des « canal jets » adaptés. Le transfert des déchets du navire au véhicule de collecte se fait par pompage

Transport. Après la mise en place d'une nouvelle ligne flexible, les déchets sont transférés du véhicule au sol aux réservoirs de stockage (sélectionnés par type), par pompage. De même, si le

service a été effectué par voie terrestre, le transport commencera après le détachement du tuyau.

Stockage et manutention des déchets liquides Les déchets liquides dangereux et non-dangereux, consignés aux zones de l'entreprise agréée Labromare s.r.l., sont stockés dans des réservoirs adaptés, divisés par typologies. Les déchets liquides non-dangereux restent stockés jusqu'à ce qu'ils atteignent des quantités justifiant leur envoi pour élimination (dans la limite des quantités et des délais autorisés). Tous les déchets liquides seront traités à l'aide de pompes certifiées appropriées

Élimination ou envoi en récupération. En ce qui concerne la répartition entre élimination et récupération des déchets liquides, consulter le paragraphe précédent.

Équipement des installations

En ce qui concerne les déchets solides, l'équipement de l'installation du port de Livourne comprend :

Moyens de collecte et de transport (c'est-à-dire des bateaux équipés d'un conteneur roll-off pour la collecte à bord des navires, un bateau pour le transport des déchets solides, des camions avec système roll-off, un camion avec bras télescopique, un compacteur pour le compactage des déchets, des fourgons à plate-forme et grue, un chargeur de déchets, un chariot élévateur)

Installation de traitement des déchets solides. La plateforme de traitement des déchets solides est autorisée pour la gestion des déchets municipaux, des déchets spéciaux dangereux et non-dangereux. Elle a pour particularité d'être équipée d'un système de stérilisation pour le traitement des déchets alimentaires de provenance extra UE -Sardaigne.

Le 30/11/2008, la Région Toscane a renouvelé l'autorisation d'exploiter le système spécial de gestion des déchets dangereux et non-dangereux géré par Labromare, conformément à l'article 208 du décret législatif n° 152/06 et modifications successives.

Le type de déchets que la société est autorisée à gérer dans l'installation, ainsi que l'indication des quantités et des opérations autorisées, sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Type de déchets	Opération	Quantité maximum de stockage instantané (t)	Quantité maximum de stockage annuel (t/an)	Quantité maximum de traitement (t/an)
Déchets spéciaux	R13-D15--	466	12 750	

non-dangereux (liquides et solides)				
Déchets spéciaux non-dangereux (liquides et solides)	D9 (réduction volumétrique et stérilisation des déchets solides)			5 000
	D8 (traitement biologique des déchets liquides)			5 000
Déchets spéciaux dangereux	R13 - D15	49	620	
Total		515	13 370	10 000

Tableau 3 Quantités et opérations autorisées dans l'installation de traitement des déchets de Labromare, située à Via dei Navicelli, Port industriel de Livourne

L'équipement de l'installation en matière de **déchets liquides** consiste en revanche en :

Véhicules de collecte et de transport(1 canal jet, un navire citerne, barges, 2 remorqueurs)

Station d'épuration appartenant à Labromare. Le traitement a lieu par un processus de séparation mécanique avec centrifugation en deux étapes (solide/liquide primaire et liquide/liquide secondaire), à travers lequel une huile similaire au fioul et à l'eau est récupérée, laquelle est ensuite traitée puis rejetée dans la mer (voir le produit T1.1.4 pour les aspects commerciaux de ces produits).

Procédures de notification

Avant d'arriver au port, le capitaine du navire à destination du port de Livourne remplit, conformément à l'article 6 du décret législatif 24/06/03 n° 182, les obligations de notification envers les autorités maritimes, telles que prescrites par l'article 3 alinéa 1 de l'ordonnance n° 1/2007 du A.M., de toutes les informations inhérentes aux déchets produits par le navire et aux résidus de la cargaison à transporter :

- au moins 24 heures avant l'arrivée au port de Livourne ;
- avant le départ de l'escale précédente, si la durée du voyage est inférieure à 24 heures ;
- avant le départ du port précédent celui de Livourne, si la durée du voyage est inférieure à 24 heures.

À quai, tous les navires sont tenus de consigner les déchets notifiés avant que le navire ne quitte le

port de Livourne.

Lors de la livraison des déchets, le capitaine du navire remplit et signe le bon de livraison indiquant le type et la quantité de déchets consignés.

En dérogation des dispositions établies pour la remise des déchets, le navire classé comme « hors ligne » peut demander à être autorisé à poursuivre sa route jusqu'au port suivant sans procéder au déchargement total ou partiel des déchets, conformément à l'article 7.2 du décret législatif 182/03, conformément à la procédure prévue par l'article 4 alinéa 2 de l'ordonnance n° 1/2007 des autorités maritimes de Livourne.

Au départ du port, le capitaine est tenu de conserver à bord une copie de la notification et du bon de livraison, ainsi que les éventuelles autorisations d'exemption, au moins jusqu'à l'escale suivante. Le cas échéant, ces documents seront mis à la disposition des autorités compétentes.

Le bon de livraison de Labromare

Labromare, la société chargée du service de gestion des déchets du port de Livourne, utilise son propre bon électronique pour la livraison des déchets par les navires. Le bon de livraison est établi lorsque le navire communique ses prévisions en termes de délai de livraison et de type de déchets à livrer. Celui-ci présente une série de champs (figure ci-dessous) qui permettent à l'opérateur de collecter plus facilement les déchets du navire.

		Sede: via SIVIO - via dell'Industria, 89 Tel. 0585 0178 - Fax 0585 499718 email: info@labromare.it - info@labromare.it	
SERVIZIO RIFIUTI A BORDO NAVI SERVICE OF COLLECTION OF WASTES FROM SHIPS		BUONO N° 8 / 2022/000004 Order number	
M/VI N° 1787 ABLE nave		Data 26/02/2022 Data ore 8.45 From hour To hour 9.45	
Agenzia Agente		Pompage nave Pumping vessel <input checked="" type="checkbox"/>	
Imballaggi consegnati alla nave n° Packaging delivered to vessel n°		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Consegna differenziata Separated delivery		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Rifiuti alimentari misti Extra U.E. e Sardegna Mixed food waste originating outside E.U. & Sardegna 20.02.03 mc. 0,080 Merg B		Acque di sentina Bilge water 22.04.03 mc.	
Rifiuti alimentari misti provenienza U.E. Mixed food waste originating inside E.U. 20.02.01 mc.		Marchi e fanghi oleosi Oily sludge 22.07.06 mc.	
Carta Paper 20.01.01 mc. 0,500 Merg C		Usciami Sludge 20.02.04 mc.	
Legno Wood 20.01.28 mc.		Sipi da idrocarburi (p. L>65°C) Hydrocarbon residues (p. > 65°C) 22.10.01 mc.	
Vetro Glass 20.01.03 mc.		Di macchine non contaminati da sostanze pericolose From engine room not contaminated with dangerous materials 22.02.09 mc.	
Plastica Plastic 20.01.22 mc. 0,500 Merg A		Rifiuti di stiva Wastes of hold 22.01.06 mc.	
Acciaio/Allum. Steel / Aluminium 20.01.40 mc.		Imballaggi in legno Packaging of wood 22.01.08 mc.	
Olio vegetale assuefatto Edible oil and fat 20.01.35 mc.		Imballaggi metallici Packaging of metal 22.01.04 mc.	
Altri rifiuti non specificati Other wastes not otherwise specified 22.01.29 - P* 4,000		Imballaggi in carta e cartone Paper and cardboard packaging 22.01.01 mc.	
Rifiuti da sottoponte ad anelli come da Circolare Europea n. 1001/118/CE Wastes to be treated as B.D. n. 2001/518/CE		Imballaggi in plastica Plastic packaging 22.01.02 mc.	
Il Comando della nave dichiara che i rifiuti consegnati al Concessionario del servizio con il presente buono corrispondono per tipologia e quantità a quanto sopra indicato. The master/owner declares that the wastes handed to the authorized Concessionary via present form are in conformity with the classification and quantities above indicated. Ordinanza dell'Autorità Portuale n. 25 del 25.09.2018 By Order of Port Authority, Regulation n° 25 of 25.09.2018		Altri rifiuti Other wastes mc. 0,000	
RISERVATO AL DESTINATARIO Reserved for receiver Il destinatario CODIFICA il servizio DICHIARANDO: The receiver CODICES declaring the load: <input type="checkbox"/> CONFORME <input type="checkbox"/> NON CONFORME Conforming Unconforming		L'Ufficiale di Bordo Deck Officer 	
Il questo Bolla della nave on this Bolla of the ship		Il Concessionario The receiver 	

Figure 18 Bon de commande Labromare

Cet élément, ainsi que les autres exigences prévues pour la livraison et le transport des déchets, (notification, formulaire de transport des déchets), assurent un degré élevé de traçabilité au système de gestion des flux de déchets.

Aspects tarifaires

Conformément aux dispositions du décret législatif n° 182/2003, les redevances relatives aux installations et aux services portuaires pour la gestion des déchets produits par les navires sont

couvertes par le tarif appliqué aux navires utilisant ces services. Le prix est établi sous forme de tarifs fixes et variables.

Le **tarif fixe** est supporté par les navires qui débarquent dans le port, quelle que soit l'utilisation réelle des équipements. Afin de contenir les coûts liés aux déchets à traiter et à éliminer, ce tarif est établi dans une mesure nettement supérieure aux 35 % prévus par l'annexe IV du décret législatif 182/2003, incitant ainsi les navires à livrer leurs déchets avec application du tri sélectif selon la catégorie, le type et la taille du navire. De plus, le tarif fixe est réduit de 10 % pour les navires exemptés de livraison des déchets, et une réduction de 20 % du tarif fixe est prévue en cas de livraison des déchets ayant fait l'objet de tri sélectif.

Le **tarif variable** est lié à la quantité et au type de déchets produits et effectivement livrés par le navire aux installations de collecte portuaires. Des majorations sont attendues pour les prestations en dehors des horaires établis (déchets liquides : de 7h00 à 21h00, du lundi au samedi, déchets solides : de 7h00 à 21h00 du lundi au samedi et de 7h à 13h les jours fériés). Concernant les déchets liquides, quelles que soient les quantités consignées, une redevance est prévue pour au moins 10 mètres cubes avec redevance horaire supplémentaire au cas où le navire ne les pomperait pas seul, ou si l'arrêt du bateau sous le navire dépasse les 4 heures prévues de livraison.

En ce qui concerne la livraison des résidus de cargaison, outre le tarif fixe mentionné ci-dessus, un tarif au mètre cube est prévu, sur la base des coûts engagés pour ce service

Pour les déchets des bateaux de pêche et de plaisance, les frais de traitement et d'élimination ou de récupération des déchets produits à bord et déposés par les utilisateurs aux points de collecte, sont facturés avec une majoration forfaitaire sur la redevance de concession domaniale.

Les frais de service pour la livraison des eaux de cale et des eaux usées sont facturés par le concessionnaire de services, directement à l'utilisateur qui en a fait la demande.

Le montant total du tarif est calculé sur la base d'une quantification des coûts relatifs à la gestion du service de collecte, de traitement et d'élimination ou de récupération des déchets solides et liquides, en prenant comme référence les coûts réels supportés par le concessionnaire de services en 2008. Ceux-ci sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Frais de gestion (année 2008)	
Liquides	1 074 100,00 €
Solides	1 568 300,00 €
Total partiel	2 642 400,00 €
Bénéfice de l'entreprise (5 % du total)	1 161 640,00 €

Redevance de concession (3 % du total)	1 696 116,00 €
Grand total du service	2 857 756,00 €

Tableau 4 Frais de gestion pour l'année 2008 (Source : Plan de collecte et de gestion des déchets dans le port de Livourne - Mai 2009)

Mise à jour des données pour la préparation du nouveau plan

La procédure négociée est actuellement en cours pour réaliser l'analyse des besoins des ports appartenant à l'AdSP (Autorités de système portuaire de la mer Tyrrhénienne septentrionale) pour la gestion des déchets produits par les navires, dans une perspective d'économie circulaire. Cette activité est préparatoire à la rédaction des plans de collecte des déchets des ports appartenant au Système portuaire de la mer Tyrrhénienne septentrionale, et permettra d'obtenir une base de connaissances pour la future planification stratégique des autorités en question.

Cette activité préparatoire consistera en une analyse des besoins qui contiendra - outre les dispositions de la réglementation sectorielle - la description des ports de l'AdSP, leurs caractéristiques dimensionnelles et capacités, avec identification des quais par destination d'usage, les infrastructures et les réseaux de connexion.

Comme prévu dans l'introduction, une fois achevée, cette activité permettra de mettre à jour le cadre des informations décrites jusqu'à présent.

En effet, le besoin d'installations et de services nécessaires pour se conformer au décret législatif 182/2003 devra être évalué sur les 3 dernières années (2017/2019). Par conséquent, les données relatives au nombre de postes d'amarrage divisés par type de navire, les quantités de tonnes de marchandises, le nombre de passagers et le nombre de conteneurs Teus manutentionnés et transitant par les ports seront collectées et analysées. Pour identifier analytiquement les besoins en équipements et services, des données historiques concernant la production de déchets des navires seront également collectées sur la même période.

De plus, une estimation prévisionnelle des variations de trafic sera réalisée sur les 10/15 années suivantes.

Dans le détail, la procédure négociée prévoit que le contractant garantisse la préparation des documents suivants :

Pièce jointe 1. Procédures de gestion des déchets des navires

Le document doit contenir :

- a) l'indication des zones portuaires réservées à l'emplacement des installations de collecte existantes ou de nouvelles installations à aménager, ainsi que l'indication des zones non

- adaptées ;
- b) une description détaillée des procédures de collecte des déchets produits par les navires et des résidus de cargaison, et leur transport vers les installations ;
 - c) les procédures de signalement des insuffisances constatées dans les installations de réception portuaires ;
 - d) les procédures relatives aux consultations permanentes avec les utilisateurs des ports, avec les gestionnaires des installations de collecte, avec les opérateurs des terminaux de chargement/déchargement et des dépôts côtiers, et avec les autres parties intéressées ;
 - e) les initiatives visant à promouvoir l'information des utilisateurs du port afin de réduire les risques de pollution des mers dus au rejet de déchets dans la mer et à favoriser les formes correctes de collecte et de transport ;
 - f) une description de la façon d'enregistrer l'utilisation réelle des installations de réception portuaires ;
 - g) une description des méthodes d'enregistrement des quantités de déchets produits par les navires et des résidus de cargaison consignés ;
 - h) une description des méthodes d'enregistrement des quantités de déchets produits par les navires et des résidus de cargaison consignés ;
 - i) la description des méthodes de traitement des déchets produits par les navires et des résidus de cargaison, afin de maximiser la récupération des déchets dans une optique d'économie circulaire. Dans ce cas, le document cartographiera la quantité et la qualité des déchets produits par le système portuaire, ainsi que le potentiel exprimé (ou exprimable avec les investissements appropriés) par les stations d'épuration, et décrira les flux de travail documentaires (qui envoie des informations à qui et pourquoi) liés à la gestion de chaque catégorie de déchets. Ce qui précède servira à identifier les modèles, processus et pratiques de valorisation et de réutilisation des déchets, en mettant en œuvre au maximum la fermeture de la chaîne économique associée (économie circulaire).

Pièce jointe 2) Étude pour l'évaluation des effets environnementaux des procédures de gestion des déchets des navires

L'objectif de ce document est de vérifier la durabilité qu'auront les impacts induits par la collecte et le transport des déchets des navires, la construction éventuelle de nouvelles installations, l'utilisation quotidienne des installations existantes et leur éventuelle mise hors service future, sur

l'environnement dans lequel ils existent. Pour cela, le document devrait contenir toutes les informations sur l'état actuel de l'environnement, les éventuels impacts générés et les mesures d'atténuation à envisager.

Enjeux critiques du système

Méthodologie

L'analyse des enjeux critiques du système de production et de gestion des déchets des navires dans le port de Livourne a été réalisée selon une approche qualitative-quantitative. En effet, d'une part, les flux de déchets produits par les navires et les modes de gestion associés (chapitre précédent) ont été reconstitués, et d'autre part, des entretiens ont été menés avec des acteurs clés de la filière. En particulier, les personnes suivantes ont été interrogées :

- les représentants des autorités du système portuaire de Livourne ;
- la personne de contact de Labromare, l'entreprise chargée du service de collecte et d'envoi en récupération des déchets produits par les navires du port de Livourne ;
- deux représentants d'autant de compagnies de ferry, dont l'un effectue un trajet bref avec service de bar uniquement, et une autre effectue une course plus longue avec la présence de service de restauration à bord.

Les entretiens avaient pour but d'enrichir l'analyse des enjeux critiques, de recueillir des preuves supplémentaires outre celles suggérées par l'analyse des flux. L'analyse des enjeux critiques a également mis en évidence les points forts de la gestion actuelle, avec pour objectif ultime de structurer un plan d'action capable de répondre aux faiblesses, en visant et en préservant les points forts de la gestion actuelle.

Collecte de preuves

Toutes les analyses effectuées ont permis de définir une image suffisamment détaillée des points forts et des criticités du système de production et de gestion des déchets des navires dans le port de Livourne. Un résumé des éléments de preuve recueillis, distingués en quelques points principaux est fourni ci-dessous.

RÉCUPÉRATION DES DÉCHETS LIQUIDES. Comme cela a été mis en évidence par l'analyse des flux de déchets produits par les navires et confirmé par les différents entretiens, les déchets liquides - constitués d'huiles de cale de navigation, de déchets contenant des hydrocarbures, de solutions aqueuses de déchets (résidus d'hydrocarbures) - sont gérés presque entièrement sous forme de récupération de la matière. Il s'agit d'une gestion déjà « circulaire » car elle favorise la récupération de matière par rapport à d'autres formes de récupération, et produit une seconde matière première mise sur le marché avec une rentabilité suffisante à rendre le procédé économiquement durable.

En ce qui concerne les modalités de gestion des déchets liquides, les entretiens ont révélé qu'il existe un élément de préoccupation lié non pas aux aspects technico-économiques du procédé, mais à d'éventuelles évolutions du contexte réglementaire. Le caractère incomplet du règlement de fin de statut de déchets (EoW - End of waste), qui régit l'opération de récupération par laquelle un déchet cesse d'être considéré

comme tel et devient un produit à tous les égards, représente l'un des domaines de retard chronique de la législation nationale et, par conséquent, l'une des principales préoccupations des opérateurs de la chaîne d'approvisionnement. En effet, son importance pour activer pleinement les échanges et les flux de matières à la base de l'économie circulaire est évidente.

En effet, dans un passé récent (février 2018), la sentence du Conseil d'État de février 2018 avait abrogé la possibilité pour les collectivités locales d'établir, dans les processus d'autorisation, les conditions susceptibles, au cas par cas et toujours dans le respect des conditions générales établies par l'article 184-ter du Code de l'Environnement, de sanctionner le passage de refus/non-refus. La Loi 128 du 2 novembre (entrée en vigueur le lendemain), ou la loi de conversion du décret législatif du 3 septembre 2019, n° 101, « *contenant des dispositions urgentes pour la protection du travail et pour la résolution des crises d'entreprise* », a en revanche rétabli le pouvoir/devoir des autorités locales - en l'absence de règlements de l'UE ou de décrets nationaux « EoW » - de procéder aux autorisations au cas par cas en procédure ordinaire (conformément à l'article 208 TUA ou AIA), en délivrant ou en renouvelant les autorisations non seulement conformément aux conditions générales énoncées au paragraphe 1, mais également conformément aux « prescriptions » qui devront nécessairement inclure les cinq points énumérés aux lettres a) et e) de l'article 184-ter.

En absence de l'intervention législative du 2 novembre elle-même, la société chargée du service de collecte des déchets dans le port de Livourne, proche de l'expiration de l'autorisation d'exploitation de installation portuaire, se serait trouvée dans la condition de devoir entreprendre un processus d'autorisation certainement plus long et plus complexe, avec des répercussions évidentes sur la filière et sur la possibilité de gérer efficacement la récupération des déchets liquides collectés sur les navires.

La possibilité que des situations d'« impasse », des changements, des retards dans l'application et des difficultés d'interprétation de la législation environnementale affectent le fonctionnement des chaînes de collecte et de récupération, est lue comme l'une des menaces/facteurs externes possibles susceptibles de rendre la gestion circulaire des déchets plus difficile.

En ce qui concerne le cas spécifique, il est utile de souligner que Labromare, en collaboration avec d'autres entreprises opérant dans le même secteur et sous la coordination des EPTAS (Experts pour la Prévention et la Protection de l'Environnement et de la Santé), a procédé à l'application d'une procédure UNI (UNI/PdR 80:2020) sur les *Lignes directrices de traitement, visant à la récupération, des déchets constitués de mélanges eau/hydrocarbures d'origine minérale et définition des produits obtenus*.

Ce document identifie les lignes directrices de traitement des déchets constitués de mélanges d'eau et d'hydrocarbures, avec une référence particulière au traitement des eaux huileuses de cale. Ce document définit les spécifications techniques de la fraction d'hydrocarbures récupérée, soit un produit correspondant chimiquement au profil du fioul dense tel que défini par le règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH)

La procédure UNI représente une clarification fondamentale dans le processus de définition du passage des déchets vers la seconde matière première (EoW) et un appui substantiel à la définition des conditions d'autorisation « au cas par cas », atténuant ainsi la survenue de situations de blocage liées à ce type de déchets.

RÉUTILISATION DES EAUX. Comme souligné dans le Rapport T1.1.4, le traitement des déchets liquides provient - outre le produit huileux commercialisé ensuite sous le nom de Labroil - des eaux rejetées en mer. Dans la logique de l'économie circulaire, il est nécessaire de conserver la valeur des ressources le plus longtemps possible en explorant et en capitalisant toute possibilité de récupération ou de réutilisation. Il est donc légitime de se demander si ces eaux peuvent être réutilisées plutôt que rejetées à la mer.

Sachant que l'installation de traitement des déchets liquides nécessite de l'eau pour les processus de vaporisation, il est fait usage d'eau de l'aqueduc car l'eau provenant du processus de traitement des déchets lui-même présente encore une teneur en sel trop élevée. Les quantités utilisées dans les installations ne suffisent pas à rendre économiquement durable l'installation d'une installation de majeur dessalage des eaux issues du traitement des déchets liquides. Ce domaine pourrait donc être approfondi dans l'hypothèse de pouvoir agréger les besoins d'autres installations ou d'autres services actifs dans la zone portuaire, afin de créer la masse critique nécessaire à la durabilité économique d'un scénario de traitement et de réutilisation supplémentaires des eaux.

USINES DE LA ZONE PORTUAIRE. Le port de Livourne est caractérisé par la présence d'installations de traitement dans la zone portuaire, condition rendant réels les objectifs du décret législatif 182/03, qui prévoyait que chaque installation portuaire serait équipée d'équipements et de services portuaires destinés à la collecte des déchets produits par les navires et des résidus de cargaison triés selon la classification du port lui-même, ou en fonction du trafic enregistré au cours des trois dernières années, afin d'assurer la consigne rapide desdits déchets et résidus.

Cette condition, laquelle ne se retrouve pas dans la même mesure dans les infrastructures portuaires nationales, rend le port de Livourne capable de gérer plus efficacement les déchets des navires, tout en garantissant un suivi plus facile et plus efficace.

CAPACITÉ DE TRAITEMENT. Une autre force du système réside dans la capacité de traitement autorisée des installations gérées par Labromare. En effet, celles-ci sont actuellement en mesure de gérer les volumes de déchets produits par les navires déchargeant leurs déchets dans le port. De plus, dans un scénario d'augmentation possible des quantités, une capacité résiduelle est mise en évidence.

RÉCUPÉRATION DES DÉCHETS SOLIDES. Contrairement à ce qui a été indiqué pour les déchets liquides,

l'analyse des flux des déchets solides montre de grandes marges d'amélioration, notamment en ce qui concerne les déchets contribuant davantage à la composition globale. Il s'agit des chapitres CED 15 et 12 (dangereux) et CED 20 (non-dangereux). Dans le cas des déchets solides municipaux (CED 20), une faible différenciation en amont est constatée, un élément qui pourrait systématiquement augmenter la possibilité que les déchets soient envoyés vers des processus de récupération plus vertueux.

Comme cela sera mieux souligné par la suite dans ce chapitre, la présence d'un flux constant de déchets indifférenciés est due, en partie, à un comportement inadéquat des utilisateurs, et en partie à la présence de déchets organiques issus des distributeurs libre-service et restaurants à bord (le cas échéant) non différenciés ou gérés selon des traitements spécifiques à bord.

Par ailleurs, il est mis en évidence que des erreurs de la part des opérateurs des entreprises peuvent générer des non-conformités lors de la prise en charge des déchets par Labromare. La figure ci-dessous présente les statistiques des non-conformités (NC) détectées par Labromare sur la période triennale 2018-2019-2020 (cette dernière étant partielle). Bien que les chiffres eux-mêmes soient modestes (7 NC détectées en 2018), il est significatif que les causes soient généralement imputables à des erreurs de différenciation.

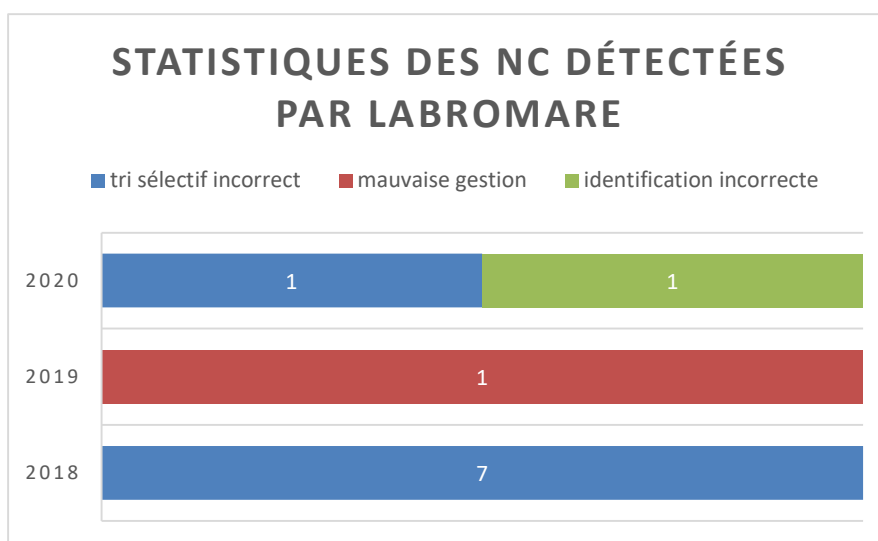


Figure 19 Statistiques de non-conformités

Concernant cet élément, il est possible que dans certains cas, il existe un désalignement entre le gestionnaire de services et les opérateurs de la compagnie maritime. En effet, dans le cas de la compagnie de ferry à trajet plus court parmi les deux interrogées, il est apparu que les méthodes de vérification de l'exploitant sont perçues comme trop lourdes et, parfois, peu claires : *le problème existe plutôt vis-à-vis de l'entité qui collecte les déchets, ...par exemple, l'ordonnance dit que le plastique doit être consigné dans des sacs jaunes, le lendemain, ils disent que cela ne va pas et qu'il faut donc procéder différemment.*

Il faut toutefois noter l'admission de la capacité du gestionnaire à remédier rapidement aux problèmes critiques rencontrés : *. Chaque opérateur qui se présente pose un nouveau problème, lequel est ensuite résolu en ramassant tous les déchets d'un coup.*

NUMÉRISATION ET TRAÇAGE. Labromare s'est munie d'un système électronique de gestion et de traçage des déchets rejetés par les navires (voir le modèle de formulaire au Chapitre 1). Celui-ci rationalise la collecte et la gestion des déchets et facilite leur traçage. Dans ce contexte, il convient de mentionner le fait qu'à l'instar des autres ports d'Italie, le port de Livourne a activé le système PMIS. Il s'agit du système d'information pour la gestion administrative des activités portuaires, lequel permet également de retracer les activités liées au déchargement des déchets.

Par ailleurs, comme il en ressort des entretiens, les autorités portuaires se sont engagées dans un vaste processus de numérisation visant à rendre le port entièrement numérisé.

Ceci permet, par conséquent, de configurer une zone de synergie possible et de développement ultérieur pour l'efficacité et le traçage de la gestion des flux de déchets.

Dans ce contexte, il convient de mentionner que les personnes des deux compagnies de ferry interrogées ont toutes deux exprimé, quoique sous une forme différente, leur intérêt à avoir un meilleur accès aux informations sur la production et la gestion de leurs déchets.

En effet, il a été mentionné comment, dans d'autres ports, l'opérateur a créé la possibilité pour chaque navire et pour l'entreprise d'accéder aux statistiques des déchets produits. De cette manière, l'entreprise, ainsi que le responsable du navire, peuvent surveiller leurs performances et identifier rapidement les tendances d'amélioration/aggravation (cit. *cela te dit ce qu'il a produit par rapport à l'année précédente, et je dois dire que ça marche... c'est une autosurveillance. Par exemple, s'il est arrivé en janvier de produire plus que l'année précédente, nous essayons de comprendre ce qui s'est passé*).

Du point de vue de l'autre compagnie interrogée, il serait utile d'avoir des preuves du sort réel des déchets après leur prise en charge par Labromare (*Nous signons le bordereau électronique puis plus rien... C'est moi le responsable qui a produit les déchets, je paie pour le service et j'aimerais savoir où vont les déchets...*).

Ces deux aspects apparaissent comme des éléments qui peuvent être intégrés dans un processus de développement et d'amélioration de la numérisation des informations relatives aux flux de déchets dans le port.

RÉSEAU ET CAPACITÉ INFRASTRUCTURELLE TERRITORIALE. L'analyse des flux et les entretiens ont permis de confirmer comment la gestion des déchets produits par les navires - ainsi que les équipements infrastructurels de la zone portuaire - est centrée sur un réseau de sous-traitants (voir la cartographie réalisée dans le rapport T.1.1. 4) et sur les systèmes territoriaux provinciaux et régionaux. Ces deux éléments sont considérés comme adéquats aux besoins du port.

Les preuves recueillies à travers les entretiens ainsi que les preuves qui se dégagent de l'analyse des flux ont été résumées sous la forme d'une matrice SWOT qui présente ces éléments sous forme de résumé

points-forts/points faibles, menaces et opportunités de la filière de gestion actuelle des déchets dans le port de Livourne (figure ci-dessous).

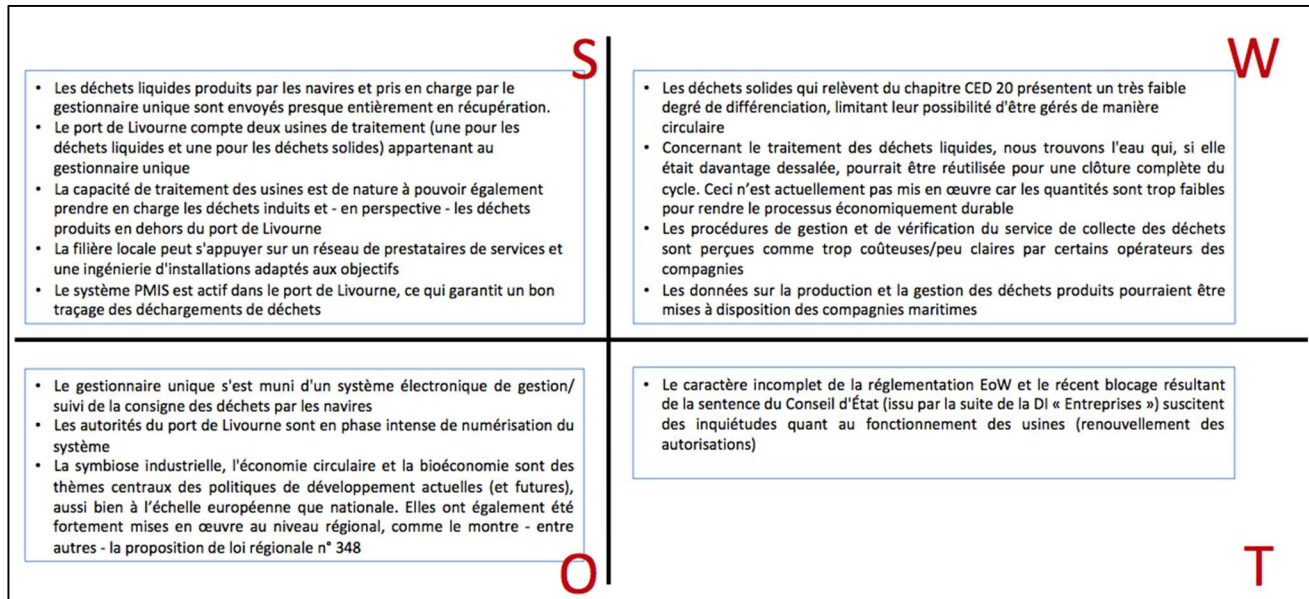


Figure 20 Analyse SWOT

Dans l'ensemble, **le principal point faible est la présence de déchets solides insuffisamment triés.** Ceux-ci, bien qu'ils ne constituent pas la part prépondérante du volume total de déchets produits par les navires (laquelle est constituée par les déchets liquides), représentent néanmoins un flux constant, de l'ordre de 2 000 tonnes par an. Il s'agit de déchets municipaux non triés qui sont principalement gérés par élimination, en contradiction évidente avec les principes de l'économie circulaire.

En alternative, les aspects liés à la réutilisation éventuelle des eaux de traitement des déchets liquides, l'alignement entre le gestionnaire et les entreprises sur les modes de gestion et sur la nécessité d'éviter tout écart par rapport à ce qui a été établi et enfin, l'accessibilité des données relatives au traçage des déchets par les compagnies maritimes, peuvent être identifiés comme des éléments d'amélioration.

L'analyse du problème des déchets solides municipaux non triés

L'ensemble des informations collectées a permis d'identifier le principal problème lié à la présence d'un flux important de déchets municipaux non triés. Afin d'identifier une stratégie efficace pour permettre un meilleur tri des déchets sur les navires qui arrivent au port de Livourne, il est nécessaire d'analyser les causes qui sous-tendent la présence de ce flux.

À travers l'étude bibliographique et les entretiens menés, il a été possible de réaliser une analyse du problème, soit une condition préalable indispensable pour identifier les solutions possibles.

La figure suivante représente le résultat de cette analyse sous la forme d'un « arbre à problèmes ». Comme il est possible de le voir, l'arbre est structuré en trois niveaux. Le niveau supérieur concerne le problème

analysé (« existence d'un flux de déchets non triés »), au niveau inférieur, trois éléments contribuant à créer cette situation ont été identifiés, à savoir : i) le défaut de coopération des passagers à un tri sélectif efficace, ii) la présence de déchets organiques provenant des restaurants/self-service à bord, lesquels sont gérés sans procéder au tri sélectif, iii) la nécessité de revoir les procédures spécifiques et une formation adéquate. Ces trois éléments sont clairement interconnectés. En effet, il est naturel que si le tri sélectif des déchets organiques des restaurants n'est pas effectué, c'est parce que des procédures spécifiques et une formation relative font défaut.

Le dernier niveau vise à mettre en évidence les causes possibles contribuant à générer la situation détectée au niveau supérieur (ex : manque de sensibilisation des passagers qui ne participent pas au tri sélectif, absence de stratégie de prévention du gaspillage alimentaire et conseil dédié au traitement des déchets organiques).

L'arbre à problèmes est complété par quelques citations tirées des entretiens, lesquelles semblent particulièrement significatives pour documenter ce qui a été constaté.

À noter, par exemple, concernant le thème de la formation et des procédures, comment les deux citations tirées de deux entretiens différents (l'un avec la compagnie de ferry qui effectue les itinéraires les plus longs et l'autre avec l'entreprise qui effectue les itinéraires les plus courts) documentent, d'une part, l'importance d'une définition claire des rôles et des responsabilités (*nous avons assumé une personne en charge de stocker les déchets et cela a fonctionné*) et d'autre part, la présence de procédures moins structurées sur les petits navires (*pour ce type de navigation, les procédures sont très simples : il est interdit de jeter quoi que ce soit par-dessus bord*).

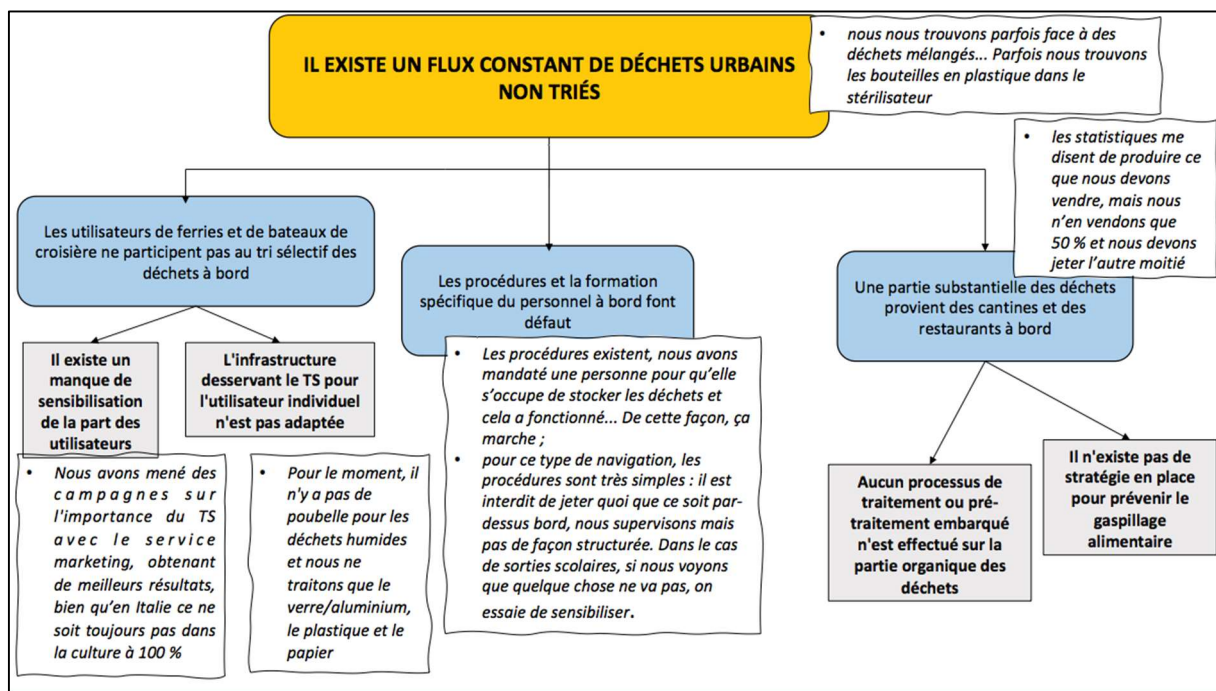


Figure 21 Arbre à problèmes

Il est évident, en conclusion, que la base de la présence d'un flux de déchets municipaux non triés est :

- la faible collaboration des passagers au tri sélectif, signe d'un niveau encore insuffisant de conscience environnementale et de sensibilité ;
- l'absence d'un système efficace de gestion des déchets organiques qui devrait inclure la collecte, le traitement et des stratégies de lutte contre le gaspillage alimentaire.

Ces mêmes éléments, lus du point de vue des solutions, identifient les dimensions d'intervention possibles et orientent vers les mesures possibles pouvant être incluses dans chacune des dimensions précitées.

Actions à mettre en œuvre dans une optique d'économie circulaire

Les actions possibles

Les actions qui composent le plan d'action dans le port de Livourne ont été sélectionnées dans le cadre d'un processus à trois étapes fondamentales :

- 1) identification des mesures possibles ;
- 2) évaluation des mesures selon des critères préétablis ;
- 3) sélection des mesures prioritaires.

En ce qui concerne **l'identification des mesures possibles**, l'analyse du problème a permis d'identifier les dimensions de l'intervention, c'est-à-dire les domaines dans lesquels identifier d'éventuelles mesures d'amélioration.

Nous distinguons en effet (voir figure ci-dessous), au moins quatre domaines d'intervention.

- **Information et sensibilisation** : ceci regroupe les activités visant à accroître la sensibilisation et la collaboration au tri sélectif des passagers ;
- **Interventions opérationnelles** : celles-ci comprennent l'introduction de nouvelles méthodes de traitement des déchets et de nouveaux équipements de collecte sélective ;
- **Interventions de gestion** : celles-ci comprennent l'introduction de nouvelles procédures et de nouvelles stratégies de réduction des déchets, y compris avec la collaboration de tiers ;
- **Mesures économiques**. Les incitations économiques sont définies comme des incitations tarifaires ou des systèmes de dépôt tels que ceux liés à l'utilisation de distributeurs automatiques inversés.

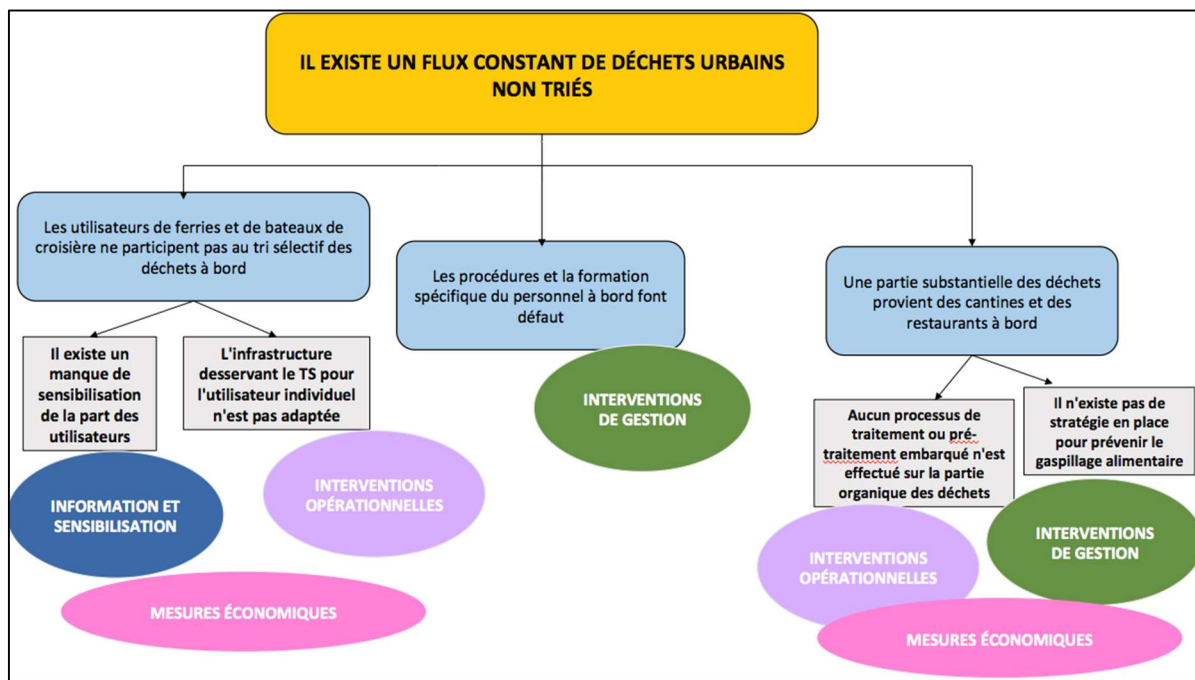


Figure 22 Dimensions d'intervention

Une fois les dimensions d'intervention définies, celles-ci ont été alimentées par d'éventuelles mesures d'amélioration identifiées grâce à des recherches menées dans la littérature scientifique grise et dans des études de cas relatives à la gestion circulaire des déchets.

Les mesures identifiées sont 15 au total, et ont été classées en **fonction de leur typologie** (en distinguant les mesures opérationnelles, d'information et de sensibilisation, les mesures de gestion et les mesures économiques), en fonction **des déchets auxquels elles se réfèrent** en priorité, et sur la base de la **phase de gestion des déchets** qu'elles entendent améliorer ou mettre en œuvre (prévention, collecte, recyclage). Vous trouverez ci-dessous le tableau des mesures identifiées, avec une brève description de chacune d'elles. Pour les méthodes adoptées pour procéder à l'évaluation des mesures selon les critères établis et pour la sélection des mesures prioritaires, voir le chapitre suivant.

N°	Mesure	Description	Type de mesure	Phase du cycle de gestion du déchet	Type de déchet
1	Adoption d'une stratégie de réduction du gaspillage alimentaire dans les restaurants, restaurants libre-service, cafés, etc. à bord des navires.	La stratégie peut inclure des ajustements du menu, des mesures en phase de stockage, des mesures en phase de préparation et de mise en place du buffet, la préparation d'une communication spécifique pour le client.	GESTION	PRÉVENTION	déchet alimentaire
2	Adoption d'accords avec des banques alimentaires ou des organisations caritatives pour donner les surplus ou les produits proches de leur date d'expiration.	Certaines entreprises prévoient la collecte des aliments préparés, mais non servis, dans les restaurants des navires, et leur distribution à des organismes caritatifs (chaque soir avant l'arrivée dans l'un des ports activés, les repas préparés mais non servis sont placés dans des conteneurs spéciaux en aluminium, scellés et étiquetés pour assurer leur traçabilité, puis stockés dans les chambres froides embarquées. Le lendemain matin, les conteneurs sont livrés aux volontaires).	GESTION	PRÉVENTION	déchet alimentaire

3	Introduire des processus de traitement des déchets alimentaires afin de rendre possibles les formes d'utilisation dans d'autres filières.	Les déchets alimentaires produits par les navires peuvent être réutilisés dans la chaîne de l'alimentation animale (aquaculture), en soumettant d'abord les déchets à des formes de prétraitement à bord (par exemple par le biais de séchoirs, de cellules de refroidissement rapide ou autres traitements).	OPÉRATIONNEL	RÉCUPÉRATION DE LA MATIÈRE	déchet alimentaire
4	Améliorer/augmenter les conteneurs pour la collecte sélective des déchets à bord de la part des utilisateurs.	Il est fait référence non seulement au nombre de conteneurs mais également à leur type. Par exemple en introduisant une différenciation de certaines fractions de déchets non collectées (par exemple organiques) ou en différenciant davantage les emballages (comme par exemple la collecte séparée de l'aluminium)	OPÉRATIONNEL	COLLECTE	emballages et déchets alimentaires
5	Élimination des emballages unidoses et jetables dans les cabines et élimination des pailles et autres plastiques jetables dans les bars/restaurants		GESTION	PRÉVENTION	emballages
6	Compostage à bord.	Certains composteurs peuvent également être installés dans les	OPÉRATIONNEL	RÉCUPÉRATION DE LA MATIÈRE	déchet alimentaire

		cuisines de bord, permettant ainsi aux déchets organiques d'être gérés séparément et transformés en compost, c'est-à-dire un sol utilisable sur le bateau lui-même ou ailleurs (par exemple au port).			
7	Introduction de stratégies zéro déchet pour la gestion des déchets non alimentaires et autres que les emballages	Par exemple, les vieilles nappes en tissu sont transformées en serviettes, les chaussons usagés sont destinés à des organisations locales à but non lucratif, les bouchons en liège sont collectés et envoyés au recyclage)	GESTION	PRÉVENTION	autres
8	Installation de distributeurs automatiques inversés pour canettes, bouteilles en plastique de jus/boissons/eaux à l'usage des usagers des ferries et des bateaux de croisière. Lors de la restitution de l'emballage, l'usager a droit à une contribution en espèces.	La mesure prévoit l'installation de distributeurs inversés de canettes, de bouteilles en plastique de jus/boissons/eaux à l'usage des passagers des ferries et des bateaux de croisière. Lors de la restitution de l'emballage, l'usager a droit à une contribution en espèces. Les expériences en ville montrent qu'un taux de 5 centimes par conteneur, permettait d'atteindre des taux de retour allant jusqu'à 90 %	ÉCONOMIQUE/OPÉRATIONNEL	COLLECTE	emballages
9	Campagnes de sensibilisation et	Campagnes de sensibilisation	SENSIBILISATION	ET PRÉVENTION/COLLECTE	emballages et déchets

	d'information destinées aux passagers	pour encourager le tri sélectif par les passagers, visant par exemple à expliquer l'importance du tri sélectif également durant les routes les plus courtes	INFORMATION		alimentaires
10	Révision des procédures de gestion des déchets à bord des navires	Révision et mise à jour des procédures internes utilisées à bord des navires en matière de gestion des déchets par l'équipage afin d'améliorer la gestion des déchets à bord, par exemple en introduisant des formes de surveillance ou des procédures spécifiques par type de déchets	GESTION	PRÉVENTION/COLLECTE/RÉCUPÉRATION	tous
11	Augmentation/amélioration de l'information et de la formation du personnel des navires	Fourniture systématique (ou si cela existe déjà, augmentation de la fréquence de fourniture) de formations et d'informations destinées aux membres d'équipage visant à accroître les connaissances sur le cycle des déchets en général ainsi que les procédures et méthodes de gestion circulaire à bord	GESTION	PRÉVENTION/COLLECTE/RÉCUPÉRATION	tous
12	Choix des fournisseurs de matières premières/produits également en tenant compte de	Lors de l'accréditation ou de la sélection des fournisseurs de matières premières/produits	GESTION	PRÉVENTION/COLLECTE/RÉCUPÉRATION	tous

	leur attention aux principes et objectifs de l'économie circulaire	semi-finis et produits finis par les navires de croisière et les ferries, la mesure prévoit également de les évaluer selon les principes et objectifs de l'économie circulaire (par exemple, sur la volonté et l'engagement à clôturer les cycles, la réduction des déchets, l'utilisation de matières premières secondaires, la gestion efficace des ressources, autres)			
13	Promouvoir la réutilisation du mobilier	Introduction d'une procédure destinée, en cas de refonte du mobilier et/ou des éléments d'aménagement, à la réutilisation des équipements encore fonctionnels et non obsolètes, des meubles ou autres, dans d'autres aménagements de la même compagnie (par exemple, d'autres bateaux) ou à leur transfert vers d'autres organisations (par exemple, des organisations à but non lucratif)	GESTION	PRÉVENTION	objets volumineux
14	Améliorer l'information sur les quantités de déchets produits par les navires	Rendre les statistiques des déchets livrés au port accessibles au personnel des navires : dans	INFORMATION SENSIBILISATION	ET PRÉVENTION/COLLECTE/RÉCUPÉRATION	tous

		certains ports, le prestataire de services de gestion des déchets a mis à disposition un lien accessible aux navires, à partir duquel il est possible de consulter les statistiques des déchets livrés (sur une base quotidienne, mensuelle, annuelle). Cela permet de surveiller la production du navire et de prendre rapidement conscience des propres performances			
15	Incitations économiques pour les navires	Modifications du système tarifaire du port de Livourne visant à introduire de majeures incitations pour la consigne des déchets triés par les navires	ÉCONOMIQUE	PRÉVENTION/COLLECTE/RÉCUPÉRATION	tous

Tableau 5 Inventaire des mesures d'intervention

Les critères d'évaluation et de priorité

Une fois identifiées les mesures pouvant répondre aux besoins identifiés grâce à l'analyse des enjeux critiques, on a procédé à une évaluation selon des critères prédéterminés.

Les critères utilisés étaient les suivants :

1. **Impact attendu sur l'objectif** (c'est-à-dire dans quelle mesure la mesure peut contribuer à la réalisation de l'objectif)
2. **Effort requis pour la mise en œuvre** (c'est-à-dire le niveau d'engagement d'un point de vue technique, opérationnel et économique requis pour la mise en œuvre)

Ceci afin d'inclure dans le plan des mesures qui avaient déjà été évaluées, bien que sous une forme préliminaire et rapide, quant à leur faisabilité technico-économique et à leur potentiel à contribuer à l'objectif.

Pour cela, on a procédé à la préparation d'un questionnaire (voir PIÈCE JOINTE 1) ayant porté à l'attention d'un panel de 8 répondants la liste des 15 mesures (Tableau 3) en lui demandant d'exprimer un jugement - sur une échelle numérique de 1 à 10 - quant à l'impact attendu et aux efforts nécessaires à leur mise en œuvre.

Les répondants au questionnaire ont été sélectionnés afin de constituer un panel composé aussi bien de parties prenantes que d'experts. Ceci a permis, d'une part, de soumettre les mesures au jugement de qui pourraient être destinataires directs des stratégies d'intervention (par exemple, les responsables de la gestion des déchets sur les navires/ferries), jetant les bases d'une mise en œuvre concrète et fructueuse et, d'autre part, d'impliquer des experts externes (experts en gestion de la durabilité, en économie circulaire et en gestion des déchets) afin de garantir le bon niveau de tiers et l'objectivité de l'évaluation. Finalement, le panel a été complété avec des représentants d'institutions locales ayant des compétences strictement liées aux questions de gestion portuaire et environnementale.

En particulier, 3 des répondants au questionnaire sont des professeurs d'université ou des chercheurs ayant une expérience avérée dans le domaine de la gestion des déchets, 2 ont été impliqués en tant que représentants d'institutions locales et 3 appartiennent au monde des compagnies maritimes - avec des rôles liés à la gestion des déchets - ou à des entreprises de gestion des déchets, avec des qualifications relatives à la gestion des déchets générés par les navires.

Le questionnaire a été administré via la plateforme Survey Monkey, ce qui lui a permis d'être rempli de manière indépendante.

Le plan d'action

Grâce aux évaluations réalisées par le biais du questionnaire, il a été possible d'obtenir une analyse des mesures proposées en termes d'impact attendu et de faisabilité technico-économique.

Le graphique présenté sur la figure ci-dessous retrace, dans un diagramme cartésien, les deux critères d'évaluation portés à la connaissance du panel d'experts et des parties prenantes, et permettent de classer les mesures en **fonction de la moyenne du score** obtenu dans les deux critères.

Afin de faciliter la lisibilité du graphique, vous trouverez ci-dessous un tableau utile pour identifier la correspondance entre le numéro et la mesure.

Mesure 1	Stratégie contre le gaspillage alimentaire
Mesure 2	Accords avec les banques alimentaires
Mesure 3	Traitement des déchets à bord pour une utilisation au sein d'autres filières
Mesure 4	Nouveaux (ou majeure quantité pour le TS)
Mesure 5	Élimination des emballages unidoses et jetables
Mesure 6	Compostage à bord
Mesure 7	Stratégies zéro déchet pour les déchets non alimentaires et autres que les emballages
Mesure 8	Distributeur automatique inversé
Mesure 9	Campagnes de sensibilisation des passagers
Mesure 10	Révision et mise à jour des procédures internes
Mesure 11	Formation et informations destinées aux membres d'équipage
Mesure 12	Choix des fournisseurs selon des critères de circularité
Mesure 13	Réutilisation des équipements encore fonctionnels et non obsolètes
Mesure 14	Rendre les statistiques des déchets livrés au port accessibles au personnel du navire
Mesure 15	Majeures incitations tarifaires pour la livraison de déchets triés de la part des navires

Tableau 6 Numérotation des mesures

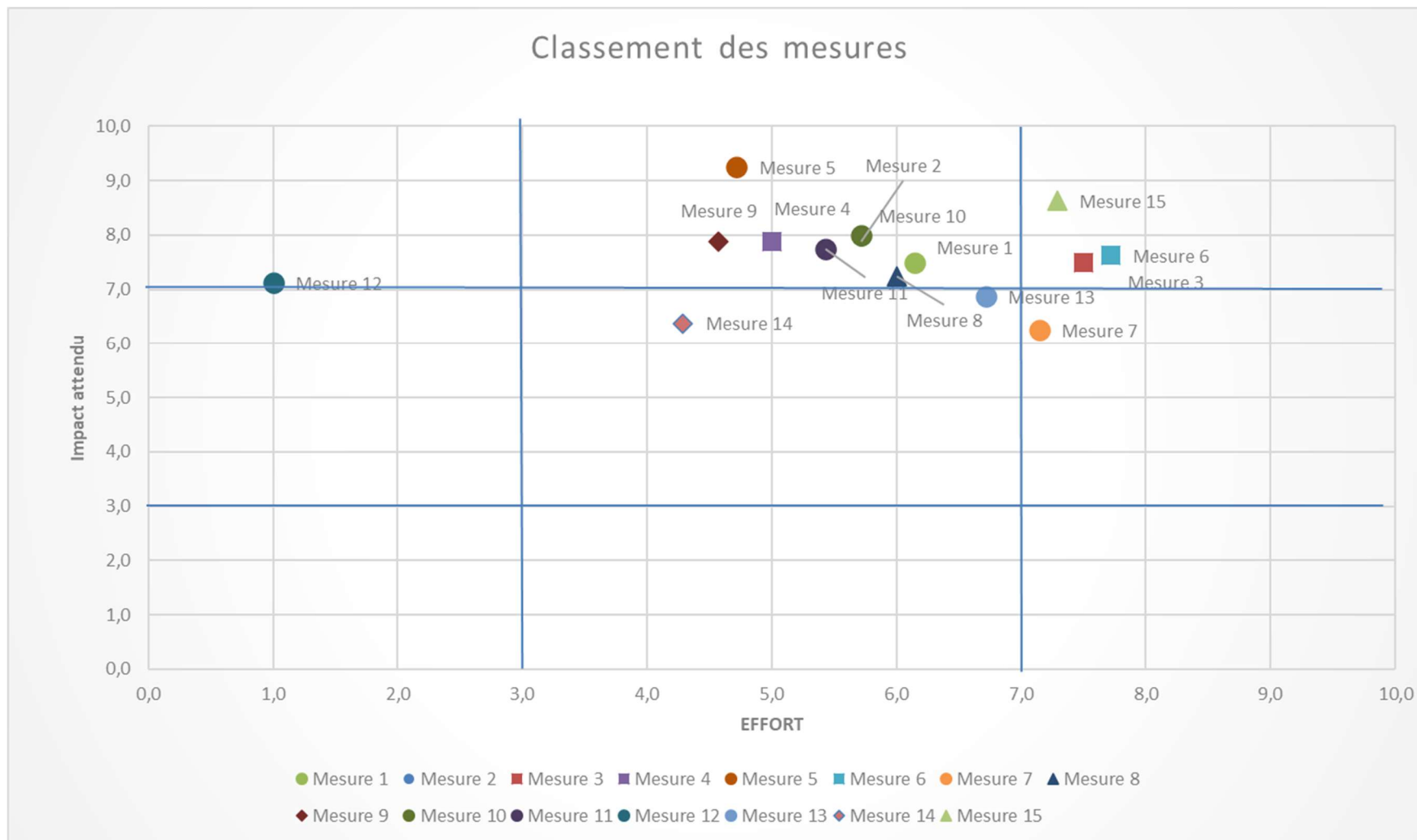


Figure 23 Évaluation des mesures. Le cercle indique les mesures de gestion, les carrés indiquent les mesures opérationnelles, les triangles indiquent les mesures économiques, tandis que les losanges se réfèrent aux mesures visant l'information et la sensibilisation

La division en portions du graphique équivaut aux niveaux d'impact faible/moyen/élevé attendus et, de façon analogue, aux niveaux d'effort faible/moyen/élevé.

Comme le montre le graphique, les mesures ont été considérées comme ayant **en moyenne** un impact potentiel supérieur à 6, c'est-à-dire de moyen à élevé. Concernant le degré d'engagement (ex : « effort ») nécessaire à leur mise en œuvre, il s'agit de valeurs qui se situent pour la plupart dans la fourchette moyenne.

Globalement, nous pouvons voir comment les mesures incluses dans l'inventaire ont été jugées significatives du point de vue de l'impact attendu. Cela confirme l'adéquation des mesures par rapport à l'objectif fixé. Du point de vue de la faisabilité, puisqu'il s'agit de mesures qui correspondent à différents types (opérationnels, de gestion, d'information et de sensibilisation et économiques), il est raisonnable que certaines d'entre elles puissent être perçues (et elles le sont) plus exigeantes. Toutefois, le fait qu'elles tombent pour la plupart dans un **niveau d'engagement moyen**, constitue certainement un élément positif en termes de faisabilité réelle.

En effectuant une analyse par type de mesure, nous pouvons observer qu'en termes de gestion (mesures représentées par le cercle), l'impact le plus élevé attendu est attribué à l'élimination des emballages unidoses et jetables (MESURE 5), aux mesures relatives à l'ajustement de procédure et à la formation conséquente du personnel (MESURES 10 et 11), à la définition de stratégies de réduction du gaspillage alimentaire (MESURE 1) et à l'adoption d'accords avec les banques alimentaires (MESURE 2).

Du point de vue des mesures opérationnelles (indiquées dans le graphique par les carrés), le plus grand impact potentiel est constaté pour l'adaptation du nombre et du type de conteneurs TS à bord (MESURE 4), mais également pour l'introduction du compostage embarqué (MESURE 6), tandis que d'un point de vue économique (mesures symbolisées par des triangles), les incitations tarifaires (MESURE 15) représentent un majeur potentiel face à l'objectif. Du point de vue de l'information et de la sensibilisation (mesures symbolisées par des losanges), les utilisateurs de navires et de ferries sont la cible principale (MESURE 9).

Le questionnaire soumis au panel de parties prenantes et d'experts a également permis d'aborder le **thème des obstacles à la mise en œuvre des mesures** (thème qui, dans certains cas, a fait l'objet d'un examen plus approfondi lors d'un contact téléphonique ultérieur). De ce point de vue, il est possible de résumer comment ces derniers ont été mis en valeur.

1. Obstacles de **nature réglementaire** susceptibles de limiter l'application des mesures relatives au traitement des déchets organiques à bord ;
2. L'**espace limité** à bord et le nombre de membres d'équipage qui, également dans ce cas, pourraient entraver plus particulièrement les processus de traitement à bord ;
3. **Limites « culturelles »** liée à une inertie aux processus d'innovation ;

4. Limites de **nature économique**, liées à la nécessité d'investir dans l'innovation.

En tenant également compte des obstacles brièvement indiqués ci-dessus, il est possible d'observer comment **l'analyse menée sur les mesures possibles renvoie au cadre d'un ensemble de mesures susceptibles d'être considérées aussi bien potentiellement efficaces que faisables. Toutefois, il est nécessaire de tenir compte que certaines mesures nécessitent un effort d'investissement (voir le chapitre suivant à ce sujet) plus important que d'autres, également en termes d'outrepassement éventuel des contraintes réglementaires.**

Nous pensons donc que la **prévention (et le traitement de façon secondaire)** plus particulièrement en ce qui concerne les déchets organiques, devrait être le domaine d'intervention prioritaire. Le concept de prévention peut inclure des stratégies de lutte contre le gaspillage alimentaire, des campagnes de sensibilisation, mais également la formation et l'information du personnel visant à les sensibiliser.

Finalement, nous pensons que le plan d'action peut inclure les actions suivantes :

1. **Actions visant à développer une stratégie adéquate de gestion des déchets organiques, incluant leur différenciation, la lutte contre le gaspillage alimentaire et le traitement des déchets organiques à bord ;**
2. **Actions visant l'ajustement des procédures et la formation du personnel ;**
3. **Actions de sensibilisation et d'information adressées aux passagers à bord.**

Par ailleurs, d'un point de vue économique, la question des incitations tarifaires présente un intérêt significatif pour établir les conditions de mise en œuvre des mesures.

De plus, compte tenu des autres points faibles identifiés dans l'analyse critique, il est proposé d'inclure une **mesure supplémentaire**. Ceci fait référence à l'organisation et à l'animation de réunions périodiques avec les institutions locales et les opérateurs de la filière - idéalement coordonnées par une tierce partie (ex : université, chambre de commerce) - dans le but de rendre la communication plus fluide, alignée sur les objectifs communs et d'identifier des solutions partagées sur des problèmes critiques spécifiques. Il s'agit d'une mesure « transversale » qui peut permettre, dans ce cas particulier, une perspective de réutilisation de l'eau issue du traitement des déchets liquides et améliorer l'alignement sur les objectifs circulaires de gestion des déchets entre le gestionnaire et les compagnies maritimes. Plus généralement, elle se prête au maintien d'un haut niveau de collaboration entre les exploitants des compagnies, les responsables du service de collecte et de traitement des déchets, les institutions et les autres parties prenantes.

La figure ci-dessous résume les mesures incluses dans le plan d'action, en mettant en évidence les priorités et la manière dont celles-ci se rapportent aux points faibles constatés dans l'analyse des problèmes critiques. Il s'agit donc d'une représentation de la « **vision** » **du plan d'action** qui s'articule autour des trois

grands axes d'intervention précédemment indiqués (Stratégie de gestion des déchets organiques, Ajustement des procédures et Formation, sensibilisation et information).

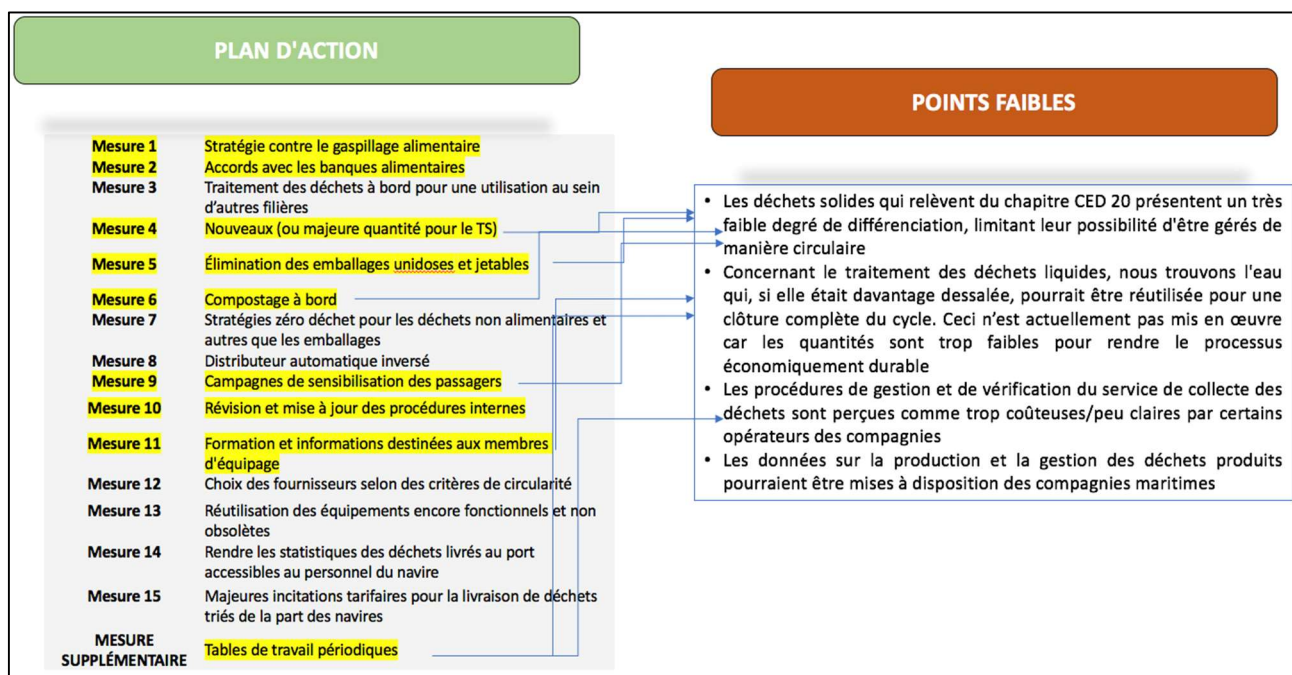


Figure 24 Vision du plan d'action

Achèvement du cadre cognitif

La dernière partie de ce rapport est consacrée à l'approfondissement de certaines des mesures identifiées comme prioritaires et à l'identification des sources possibles de financement du plan d'action.

Grâce aux analyses effectuées, les mesures incluses dans le plan ont déjà fait l'objet d'une évaluation préliminaire, quoique rapide, en termes de faisabilité technico-économique. Il convient de souligner que, compte tenu de la nature du principal problème rencontré, les mesures ne nécessitent généralement pas d'investissements substantiels du point de vue des infrastructures ou des équipements. De ce point de vue, la mesure à plus fort contenu technologique correspond à la MESURE 6 visant à introduire le compostage embarqué. Dans de nombreux cas, les transformations nécessaires à la mise en œuvre des mesures sont managériales et déterminent un investissement (en termes de ressources humaines plus qu'autre chose) de la part des actionneurs visant à l'identification des partenaires (par exemple en ce qui concerne les accords avec les banques alimentaires), la définition de stratégies (par exemple pour la minimisation du gaspillage alimentaire) et la révision consécutive des procédures internes, la formation et l'information du personnel, ainsi que celle envers les passagers.

Afin de compléter le cadre cognitif relatif aux mesures proposées, avec des informations supplémentaires sur les caractéristiques techniques, les objectifs pouvant être poursuivis et, si possible, les coûts, cette section approfondira les quatre des mesures proposées. Les mesures à l'étude sont celles qui, d'une part, ont montré un score d'efficacité potentiel plus élevé et qui, d'autre part, nécessitent davantage d'investigations. Dans certains cas, comme celui de la mesure 5 relative à l'élimination des emballages unidoses, il est estimé que la mesure elle-même est suffisamment claire et ne nécessite pas d'informations complémentaires. Les **mesures 1 et 2**, traitées ensemble car elles peuvent être considérées comme faisant partie d'une même stratégie de lutte contre le gaspillage alimentaire, feront l'objet d'un approfondissement majeur, tout comme **la mesure 6** concernant le compostage domestique et la **mesure 9** relative aux campagnes de sensibilisation destinées aux passagers

Les informations sont basées sur des études documentaires, des études de cas et l'identification de bonnes pratiques et, bien qu'elles ne constituent pas une conception opérationnelle de la mesure elle-même, elles sont utiles pour soutenir le processus de partage et de comparaison des résultats de cette phase du projet, non seulement au profit des partenaires, mais également et surtout au profit des parties prenantes.

MESURE 1 et 2 : Stratégie contre le gaspillage alimentaire

Objectifs et informations générales

On estime qu'environ un tiers des aliments produits pour la consommation humaine - dans le monde - ne sont pas réellement consommés et finissent par être traités comme des déchets. Les « pertes » le long de la chaîne de production (y compris la culture), le traitement et la distribution des aliments, se produisent à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement, y compris la restauration.

Cette mesure décrit les points fondamentaux d'une stratégie efficace contre le gaspillage alimentaire, selon les indications fournies par le secteur HORECA (Hôtellerie, Restauration et Traiteur), et se réfère donc également aux services de bars, restaurants et self-service sur les ferries et navires de croisière.

Contenu de la stratégie

La stratégie doit inclure toutes les phases du cycle de vie de la préparation et de l'administration des repas, de la conception du menu à la gestion des déchets. Pour chacune de ces phases, des ensembles de conseils sont fournis pour aider à formuler la stratégie.

LA PRÉPARATION DU MENU
Promouvoir la présence, dans le menu, d'un « plat du jour » dans la mesure du possible
Concevoir le « plat du jour » notamment pour utiliser des produits proches de leur date d'expiration
Limiter le nombre de plats figurant au menu, car cela permet de limiter le gaspillage
Utiliser le même produit pour différentes recettes
Faire attention à la saison : certains plats sont plus ou moins appréciés à certaines périodes de l'année
Si possible, offrir la possibilité de choisir parmi des portions de différentes tailles afin de permettre aux clients de choisir en fonction de leur appétit
Ne pas oublier d'inclure un menu enfant dans la mesure du possible
Si vous souhaitez inclure un nouveau plat au menu, organisez une dégustation avec un panel d'employés : cela permettra de ajuster le goût/les portions et les ingrédients, et d'éviter que les clients ne consomment pas les plats

Tableau 7 ensemble de conseils pour la phase de préparation du menu

LE CHOIX DES PRODUITS
Dans la mesure du possible, choisir des produits de saison et encourager les approvisionnements auprès de producteurs locaux avec lesquels il est généralement plus facile de conclure des accords flexibles
Maintenir une communication active avec les fournisseurs pour assurer que la qualité/les caractéristiques des produits sont adaptées aux besoins (par exemple pour éviter les légumes de trop grandes dimensions, etc.)
Vérifier la marchandise livrée pour s'assurer que la durée de conservation est appropriée ou que l'emballage n'est pas endommagé. Faire particulièrement attention aux produits les plus périssables tels que les fruits et légumes, car les « meurtrissures » conduisent à une pourriture

prématurée

Tableau 8 ensemble de suggestions pour la phase de sélection des produits

STOCKAGE DES PRODUITS

Si possible, limiter les stocks

Si possible, préférer des emballages plus petits et éviter les préproductions afin d'être plus flexible en cas de demande fluctuante

Appliquer les principes FIFO (First In First Out) et FEFO (First Expired First Out) pour éviter le gaspillage et les pertes

Faire attention aux produits périssables (ex : fruits, légumes, etc.). Éviter d'endommager l'emballage car cela diminue la durée de conservation

Favoriser le stockage sous vide pour prolonger la durée de conservation Développer le processus de congélation pour mieux gérer les stocks Les techniques Cook & Chill¹ permettent également de prolonger la durée de conservation des produits

Tout étiqueter dans la chambre froide, pour être sûr de connaître chaque produit/ingrédient/plat, ainsi que leur date d'expiration

Tableau 9 ensemble de conseils pour la phase de stockage des produits

LA CUISSON DES ALIMENTS

Privilégier les saveurs aux quantités

Ajuster les portions en fonction de la demande des clients

Une bonne mise en œuvre des recettes est fondamentale : de nombreuses pertes/gaspillages alimentaires sont le résultat d'une mise en œuvre inadéquate. Celle-ci devrait être personnalisée pour répondre aux besoins des clients et éviter les pertes

Éviter les garnitures inutiles afin de garantir que les plats soient entièrement consommés

Si possible, essayer de préparer/cuire le produit entier (par exemple une pièce de viande) afin de réduire les pertes

Utiliser différentes techniques de cuisson pour le même légume afin de l'inclure sous différentes formes dans différents plats Utiliser les restes pour préparer le bouillon, les soupes, etc.

Utiliser les bons équipements (par exemple, certains éplucheurs produisent des pelures plus

¹ Le **système Cook & Chill** est une technique utilisée pour la préparation, la conservation et la distribution des aliments. Elle présente l'avantage de minimiser le risque microbiologique et assure, à la fin de la phase de cuisson des aliments, un **refroidissement des aliments** dans la même cuve de cuisson afin de sauvegarder ses aspects organoleptiques, tout en garantissant le ralentissement du processus de prolifération des agents capables de les altérer

légères)

Tableau 10 ensemble de conseils pour la cuisson des aliments

ENTAMER UN DIALOGUE AVEC LES CLIENTS
Faire participer vos clients aux efforts de réduction du gaspillage/pertes alimentaires : les encourager à agir de manière responsable et durable
Entamer un dialogue avec vos clients pour vérifier quelles sont leurs attentes en termes de tailles des portions et s'assurer que le personnel de la salle à manger transmette les informations en cuisine
Offrir aux clients des portions de tailles et options différentes, par exemple en envisageant la possibilité d'offrir un supplément du même plat
Être flexibles face aux demandes des clients sur des ingrédients spécifiques composant la recette
Être transparents : expliquez au client que si l'offre du menu est limitée ou si certains plats ne sont pas disponibles, c'est parce que les produits sont frais et les stocks sont limités pour éviter le gaspillage

Tableau 11 ensemble de suggestions pour la phase de communication avec les clients

RÉCUPÉRATION/RÉUTILISATION
Certains produits alimentaires comestibles sur le point d'expirer mais toujours sans danger peuvent être donnés aux banques alimentaires et aux organismes de bienfaisance. Il est utile de s'associer avec ce type d'organisations
Certains déchets peuvent également être utilisés pour l'alimentation animale. Les partenariats peuvent également être utiles à cette fin.
D'autres partenariats peuvent être conclus pour la réutilisation de certains déchets : par exemple, il existe des expériences de réutilisation du marc de café pour la production de champignons.²

Tableau 12 ensemble de suggestions pour la phase de récupération/réutilisation

MESURES SPÉCIFIQUES AU BUFFET
Essayer de ne pas servir le pain au début du buffet. Si les clients reçoivent moins de pain, ils

² Funghiespresso (<https://www.funghiespresso.com/>) est une start-up toscane qui a créé un modèle pour la réutilisation du marc de café. Le cycle commence à partir du marc de café, lequel est collecté dans les bars de la région de Florence. Le marc de café est utilisé avec la silver skin (déchets de torréfaction) pour créer un substrat idéal pour la culture des champignons de l'espèce Pleurotus. Funghiespresso.com plante les champignons. Une fois les champignons cultivés, le substrat épuisé est régénéré par compostage de vers pour la production d'humus de lombrics et de vers de terre. L'humus est réutilisé comme conditionneur de sol organique pour le potager synergique et les vers de terre servent à compléter l'alimentation des poissons. Grâce aux déchets organiques des poissons, l'eau peut être utilisée pour la culture de légumes naturels, selon la méthode hydroponique.

mangeront plus de plats au buffet, limitant ainsi les restes.

Ne pas réapprovisionner le buffet durant le dernier quart d'heure.

Contrôler régulièrement les clients afin de mieux ajuster la quantité fournie à leur appétit.

Faire attention à l'emballage des boissons : certains emballages permettent une durée de conservation plus longue. Par exemple, pour certaines boissons, les canettes peuvent être plus appropriées que les grandes bouteilles.

Tableau 13 ensemble de suggestions pour la phase de buffet

Comme le montrent les suggestions résumées par phase, les accords avec des partenaires permettant la mise en œuvre de formes de réutilisation (par exemple, en faisant don de produits proches de leur date d'expiration) et le recyclage des déchets semblent être des éléments fondamentaux d'une stratégie efficace contre le gaspillage alimentaire. Par conséquent, comme déjà mentionné, on a considéré que les deux mesures (n° 1 et 2) arrivées parmi les premières au classement pouvaient être traitées ensemble.

En ce qui concerne plus particulièrement les accords conclus pour le don de repas non consommés, la fiche ci-dessous fournit une description de l'accord entre Costa Crociere et Banco Alimentare, lequel peut être considéré comme une expérience réussie dans ce domaine.

			
<p>Ce projet permet la collecte de plats préparés mais non servis dans les restaurants de navires et leur distribution aux organisations locales apportant une assistance aux personnes en difficulté. Lancé à Savone le 22 juillet 2017, le projet est déjà actif en Italie dans les ports de Savone, Civitavecchia, Bari, Palerme et Gênes. Il a également été exporté en tant que « meilleure pratique » italienne en France et en Espagne - à Marseille et Barcelone - et, depuis décembre dernier également aux Antilles françaises - en Guadeloupe et en Martinique. En un peu plus de deux ans, plus de 140 000 portions de nourriture ont été distribuées à un total de douze associations s'occupant de personnes en difficulté. De cette manière, un important réseau international entre le territoire, les communautés et les navires a été activé et optimisé, en renforçant leur interconnexion.</p> <p>Le dernier port adhérent, en termes de temps, parmi les ports italiens, est celui de Naples.</p> <p>Tous les dimanches soir, avant l'arrivée du navire à Naples, à la fin du dîner, tous les plats préparés dans les espaces de restauration n'ayant pas été servis aux passagers sont rassemblés - ces plats sont regroupés sous le nom de « prêts à manger ». Les repas insérés dans des conteneurs spéciaux en aluminium, après avoir été scellés et étiquetés pour assurer leur traçabilité, sont stockés dans les chambres froides du navire. Le lendemain, après l'accostage du navire au port de Naples, les conteneurs sont déchargés et livrés aux volontaires de Banco Alimentare, qui en font don à la cantine « Papa Francesco » de la Maison des Pèlerins de Pompéi, financée et gérée par l'Ordre Souverain Militaire de Malte. La structure est l'une des associations caritatives affiliées à Banco Alimentare, qui opère dans la région en fournissant, chaque jour, des repas et une assistance à environ 150 personnes dans le besoin, grâce à l'engagement de plus de 60 bénévoles. Le programme de dons des surplus alimentaires de Costa Crociere et Banco Alimentare a repris en avril 2020 avec l'arrivée du vaisseau amiral Costa Diadema, qui accostera à la gare maritime de Naples, tous les lundis jusqu'en septembre 2020, pour un total de 26 escales.</p> <p>Le projet de Costa Crociere et de la fondation Banco Alimentare Onlus, qui s'inscrit dans le cadre du soutien à la pauvreté et à l'exclusion sociale, a également été possible grâce à la loi 166/2016 contre les déchets alimentaires et pharmaceutiques promue par la députée Maria Chiara Gadda, et entrée en vigueur le 14 septembre 2016. La disposition réorganise le cadre réglementaire régissant les dons d'aliments invendus par des mesures de simplification, d'harmonisation et d'incitation, permettant de faire don de tout type d'aliment plus facilement et de manière également contrôlée et sûre, mais elle établit surtout la priorité en termes de récupération de nourriture à donner aux personnes les plus pauvres de notre pays.</p> <p>Le don des surplus alimentaires, géré en collaboration avec la fondation Banco Alimentare Onlus, s'inscrit dans le cadre de l'initiative 4GOODFOOD, à travers laquelle Costa Crociere a décidé pour la première fois de revisiter le thème de l'alimentation sous une clé durable</p>			
			

Figure 23 L'expérience de Costa Crociere dans la cession des repas non consommés

Coûts

Du point de vue des coûts, la conception et l'application d'une stratégie visant à réduire le gaspillage alimentaire nécessitent de mettre à disposition des ressources, en termes de personnes, pour la formulation et la mise en œuvre de la stratégie, pour exécuter le programme représentant sa traduction opérationnelle, incluant les processus d'apprentissage que ces mesures impliquent.

Afin de dimensionner l'engagement en termes de temps et de ressources humaines, il est utile de prendre comme référence le projet **Food Talks**, approuvé dans le cadre du programme Erasmus + (voir le chapitre suivant pour un aperçu de ce programme et d'autres programmes de financement) et visant précisément à promouvoir le développement d'approches durables dans le secteur de la restauration collective. Dans le cadre du projet, les restaurateurs ont gratuitement accès à une visite guidée visant à créer des outils et modèles (boîte à outils) destinés à réaliser une campagne d'action, avec leur propre personnel, pour des cantines/restaurants plus sains et plus durables.

En cas d'adhésion, l'estimation de l'engagement fourni par le personnel du restaurant/cantine prévoit les activités suivantes :

- Participer à une première réunion de prise de connaissance incluant les responsables et les référents du service de restauration (gérant/prestataire) ;
- Participer à une réunion opérationnelle avec l'équipe principale (1 heure) ;
- Participation de l'équipe principale à un atelier ;
- Calendrier lié à l'activation des actions pilotes à mettre en œuvre dans le cadre des activités normales ;
- Mise en œuvre des activités de mesure et de suivi menées par l'équipe du projet.

Cet engagement est estimé pour le personnel coordonné par l'équipe du projet Food Talks. Bien évidemment, s'il est prévu d'opérer de manière indépendante sans soutien externe, la dépense de temps et de ressources dédiées doit être considérée supérieure.

MESURE 6 : Compostage à bord

Objectifs et informations générales

Le compostage est le processus par lequel la fraction organique des déchets est recyclée. Outre les techniques de compostage industriel et compostage domestique, ces dernières années, les premières expériences de compostage « communautaire » ont commencé, notamment dans les pays d'Europe du Nord, avec l'utilisation de petites machines à coûts réduits (20 000 - 30 000 euros), adaptées au traitement sur place des fractions organiques produites par les communautés telles que les immeubles d'habitation, les cantines, les hôtels, les communautés isolées et les petites îles.

D'après les informations recueillies auprès de l'une des entreprises leaders dans la production de ce type de machines, il n'existe aucune contrainte - du moins à titre préliminaire - à l'utilisation de ces systèmes sur les navires de croisière/ferries.

Comme cela a déjà été souligné, bien qu'il soit nécessaire de mentionner les aspects liés aux éventuelles contraintes réglementaires et à la nécessité de dédier des espaces et, en partie, du personnel, au compostage embarqué, il est jugé utile de fournir cet approfondissement sur le compostage industriel afin de soutenir l'analyse des coûts et les avantages liés à cette solution.

Caractéristiques techniques

Les caractéristiques suivantes se réfèrent aux modèles commercialisés par la société suédoise Joraform AB :

Les principales caractéristiques techniques et de performance sont résumées par points.

- Ces machines sont déjà équipées d'un système de broyage et d'un distributeur automatique de structurant (granulés), à l'exception du Biocontainer.
- La structure de la machine est en acier et dispose d'une double chambre de maturation.
- **Consommation électrique :**
 - modèle JK 5100 : 850 kwh/an
 - modèle JK 6200 : 950 kwh/an
- Pour une bonne gestion de la machine, il est important de charger une personne responsable du contrôle quotidien et de la vidange. La gestion quotidienne correspond à environ 30 minutes/jour.
- Un entretien périodique correct des lames du broyeur, du moteur correspondant et du système de ventilation garantit à la machine une durée de vie pouvant dépasser 20 ans.
- **Caractéristiques de performance :**

Le modèle JK 5100 peut traiter environ 700 litres/semaine de matière organique, ce qui équivaut à environ **20 tonnes par an**, dans le cas d'un matériau d'un poids spécifique d'environ 0,5 kg/l

Le modèle JK 6200 peut traiter environ 1 400 litres/semaine de matière organique, ce qui équivaut à environ **40 tonnes par an**, dans le cas d'un matériau d'un poids spécifique d'environ 0,5 kg/l
- La matière organique éligible est la suivante :
 - déchets biodégradables des cuisines et cantines (20 01 08) ;
 - déchets biodégradables produits par les jardins et les parcs (20 02 01) ;
 - sciure, copeaux, résidus de coupe, bois, placages (03 01 05) ;
 - écorces et déchets de bois provenant de la transformation du papier s'ils ne font pas l'objet d'ajouts (03 03 01) ;

- matériau filtrant issu de l'entretien périodique du biofiltre desservant l'équipement (15 02 03) ;
 - emballages en papier et carton (15 01 01) ;
 - emballage en bois (15 01 03) ;
 - papier et carton (20 01 01).
- La production sortante de compost est comprise entre 15 % et 25 % par rapport au matériau traité.
 - Le condensat résultant peut être réinjecté dans le processus de compostage.
 - Les liquides résultant du processus sont constitués d'eau de condensation provoquée par le processus de compostage.
 - Les émissions atmosphériques contiennent de l'air chaud, du condensat et du CO₂.

Les machines peuvent être installées à la fois sous un auvent et dans des espaces complètement fermés. Leur couverture facilitera l'intervention des opérateurs et le processus de compostage. De plus, elles sont équipées de pieds réglables en hauteur pour permettre un nivellement correct.



Figure 24 Composteur industriel

Joraform commercialise également un modèle de biocontainer démontable, d'une capacité de traitement de 130 tonnes/an, actuellement en cours de mise à niveau.



Figure 25 Biocontainer roll-off

Dimensions

- JK5100 2950x1170x1470 mm

- JK6200 5309x1170x1470 mm
- BIOCONTAINER 5309x1170x1470 mm

Coûts

Modèle	Prix unitaire	Prix avec accessoire cuisine (pas de distributeur de granulés)	Tonnes/an
JK5100	27 600,00 €	29 900,00 €	20
JK6200	35 600,00 €	38 000,00 €	40
Biocontainer roll-off	105 500,00 €	ND	130

Tableau 14 coûts des machines de compostage

En option	
Biofiltre professionnel à charbon actif	3 990 €
Système de chauffage 1 chambre pour JK5100	1 650 €
Système de chauffage 2 chambres pour JK5100	2 600 €
Système de chauffage 1 chambre pour JK6200	2 300 €
Système de chauffage 2 chambres pour JK6200	3 300 €

Tableau 15 en option

MESURE 9 : campagnes de sensibilisation

Objectifs et informations générales

La présence de déchets abandonnés ou non triés est le résultat direct du comportement des personnes. Par conséquent, pour informer et sensibiliser afin de gérer correctement les déchets, la combinaison d'une activité de communication valide est essentielle. Celle-ci devrait se baser sur une bonne compréhension du comportement humain et des éléments qui l'influencent, y compris les normes sociales, les croyances personnelles, les influences sociales afin - selon le cas et le but - de tirer parti d'un ou plusieurs de ces éléments pour être efficace.

Caractéristiques techniques

Les destinataires : les destinataires sont souvent considérés comme un tout, mais l'expérience a montré que la prise en compte de groupes spécifiques peut être un moyen efficace d'empêcher l'abandon des déchets et d'induire un tri sélectif correct. Par exemple, la population peut être divisée en groupes cibles auxquels la communication est adressée de façon préférentielle (par exemple les fumeurs, les plaisanciers, les jeunes, etc.).

Les incitations : Il s'agit de leviers à activer par le biais de la communication et qui peuvent inciter à un comportement correct en matière de gestion des déchets. Voici quelques stratégies possibles qui ont été appliquées dans des cas réussis de campagnes de sensibilisation sur la gestion des déchets :

Tirer parti des normes et des comportements sociaux : Les normes sociales sont la manière dont la société attend des citoyens qu'ils vivent leur vie. Le comportement d'une personne est influencé par les normes sociales acceptées et peut donc changer à mesure que les normes, implicites ou explicites, changent ou évoluent.

Cela signifie que les campagnes de communication peuvent tirer parti des normes sociales pour induire un comportement correct de la cible.

Tirer parti des incitations personnelles : Vous pouvez attirer l'attention d'une personne de plusieurs façons, mais l'une des plus efficaces est la reconnaissance. En reconnaissant les efforts d'un individu, le comportement positif de la personne est renforcé. Une autre façon d'attirer l'attention des personnes est de souligner l'impact positif qu'un comportement correct peut avoir sur leur vie. Par exemple, en gardant un environnement propre, les gens contribuent à leur santé et à leur bien-être et à rendre leurs contextes sociaux plus vivables.

Tirer parti des aspects économiques : D'un point de vue économique, il est évident que les coûts de prévention sont inférieurs aux coûts d'élimination et de traitement des effets des déchets abandonnés ou mal triés. Il est donc important de communiquer comment tout le monde peut bénéficier de moindres dépenses en matière de gestion des déchets.

Tirer parti de la prise de conscience : Les personnes ne se rendent souvent pas compte de l'impact réel des déchets abandonnés ou mal triés, lesquels peuvent également résulter de mauvaises informations. Par exemple, certaines personnes ont des idées infondées ou déformées sur la biodégradabilité et jettent des déchets en croyant que « la nature fera le reste ». De nombreuses organisations de prévention contre l'abandon des déchets ont mené des campagnes visant à mettre en évidence le temps nécessaire pour que les déchets abandonnés les plus courants se biodégradent. Par exemple, une peau de banane met un an à se biodégrader et, entre-temps, une peau de banane noire reste sur le trottoir.

Coûts

Les coûts d'une campagne de communication peuvent varier énormément selon la manière dont elle est menée. Vous trouverez ci-après deux exemples visant à fournir une référence utile dans le processus de

prise de décision qui suivra le plan d'action proposé pour le port de Livourne.

- Campagne : « **JE NAVIGUE ET JE FAIS LE TRI SÉLECTIF** » de **VACANCES PROPRES**
- **LES GROUPES CIBLES** : La campagne s'adresse principalement aux plaisanciers maritimes et entend les responsabiliser en mer comme ils le sont à terre, en leur fournissant les outils nécessaires. La campagne a lieu en été, lorsque la plaisance est à son apogée et que les gens sont en vacances. De cette manière, la campagne touche des familles entières regroupant plusieurs générations.
- **LES CRITÈRES PRÉALABLES/LES INCITATIONS** : La campagne utilise principalement les normes sociales positives existant sur le continent et tente de les étendre à la mer. Les français sont déjà très habitués au recyclage et à l'élimination de leurs déchets. Faire la même chose en mer devrait être une évidence en présence des bons outils.
- **LA GESTION** : Dans les marinas où les plaisanciers accostent, des distributeurs de sacs sont installés dans des endroits pratiques permettant aux plaisanciers de les prendre avant de prendre la mer. Les distributeurs de sacs contiennent des sacs poubelle non recyclables. De plus, des sacs réutilisables pour déchets recyclables sont également remis aux plaisanciers. En complément de l'offre de solutions pratiques, Vacances Propres travaille également à la sensibilisation en diffusant des brochures sur la prévention de l'abandon des déchets. Enfin, des affiches géantes sont placées aux entrées des ports indiquant l'objectif de la campagne et les outils disponibles. Les affiches servent de points de rassemblement et peuvent aider les plaisanciers à trouver les outils nécessaires et à activer un comportement positif.
- La campagne a coûté **20 000 € en 2012**, soit la première année de développement. Ce coût est depuis passé à 10 000 € les années suivantes.



Figure 26 Un cas de campagne de sensibilisation réussie (1/2)

- Campagne : « **LES DÉCHETS ABANDONNÉS FONT PARTI DU PASSÉ** » d'**INDEVIJLBAK**
- **LES GROUPES CIBLES** : Lorsque les gens voyagent ou se déplacent d'un point à un autre, ils perdent souvent leur sens des responsabilités envers l'environnement. De plus, ils ne veulent pas transporter leurs déchets pendant le voyage. La conséquence directe est l'augmentation des coûts d'entretien des réseaux de transport mais également des comportements antisociaux. Comme tout le monde utilise les réseaux de transports publics - y compris les autoroutes - la campagne Indevijlbak a pris tout le monde en considération, bien qu'avec une variante. **Le choix d'Indevijlbak a été de se concentrer spécifiquement sur qui agit de façon positive.** Des affiches ont été publiées félicitant les personnes ayant gardé ces zones propres, lesquelles ont été remerciées par des actes de gentillesse aléatoires, comme offrir des fleurs à une dame âgée pour ses actions positives.
- **LES CRITÈRES PRÉALABLES/LES INCITATIONS** : Les messages se concentrent sur le bénéfice collectif pour la communauté, en utilisant le renforcement positif - « nous, tous ensemble ». Les messages ont été transmis de manière positive et réaliste, en évitant le pédantisme et les reproches. La campagne était également accompagnée d'affiches amusantes montrant les déchets abandonnés comme des objets perdus à rendre d'urgence à leurs propriétaires.
- **LA GESTION** : La campagne a utilisé la plupart des canaux traditionnels. Pour maximiser l'impact de la campagne, on a planifié des publicités dans les magazines et les journaux, sur des affiches et des panneaux d'affichage dans les rues, sur des espaces publicitaires autour des arrêts de transports en commun et sur tous les véhicules de transport en commun.
- Le coût de la campagne pour un été s'est élevé à environ 800 000 euros.



Figure 29 Un cas de campagne de sensibilisation réussie (2/2)

Sources de financement

Les mesures retenues comme les plus prometteuses dans le cadre du plan d'action concernent avant tout le développement d'une stratégie adéquate de gestion des déchets organiques à bord des navires (des ferries et des navires de croisière), des campagnes de sensibilisation et d'information assorties d'un ajustement des procédures (par exemple au vu des modes de gestion renouvelés des déchets organiques) et la formation du personnel.

Il s'agit donc de mesures qui **peuvent être financées principalement grâce à l'investissement des compagnies individuelles**, mais qui nécessitent rarement, comme nous l'avons déjà noté, des coûts élevés de développement technologique. Du point de vue des coûts, pour la mesure à contenu technologique le plus élevé, une indication a été fournie concernant les coûts des composteurs industriels pouvant également être installés sur les navires.

La Commission européenne favorise l'innovation commerciale pour une meilleure circularité de la gestion des déchets. Elle fournit également un soutien financier visant à mettre en œuvre les politiques communautaires à d'autres acteurs (par exemple les institutions, les autorités portuaires) souhaitant accompagner le processus de transition vers l'économie circulaire. Ceci se fait par exemple à travers des échanges de bonnes pratiques, **des campagnes de sensibilisation ou des projets de formation**.

Au sein de ces programmes, il est possible de rechercher des opportunités pour financer les actions du plan d'action.

En effet, depuis l'adoption du projet d'économie circulaire, la Commission a mis en œuvre plusieurs instruments financiers pour aider différents pays à s'orienter vers ce type d'économie.

Compte tenu des actions incluses dans le plan d'action, nous pouvons citer comme les plus pertinents, les programmes H2020 et LIFE, dont on fournit une brève caractérisation. Il convient de préciser que dans la *COM, COM (2020) 98 final, contenant un nouveau plan d'action pour l'économie circulaire* « Pour une Europe plus propre et plus compétitive », la Commission européenne réaffirme son soutien à l'innovation pour l'économie circulaire à travers les programmes LIFE et H2020.

Les tableaux descriptifs suivants font également état de **deux cas de projets financés** dans le cadre du programme LIFE et du programme Erasmus, lesquels présentent **des analogies évidents avec les objectifs du plan d'action**. Ceci afin de fournir des preuves supplémentaires de la manière dont ces programmes peuvent être une source valable de financement pour les mesures du plan en question.

PROGRAMME H2020

<p>Description du programme</p>	<p>Horizon 2020 est l'instrument financier pour la mise en œuvre de l'Union de l'innovation. Il s'agit du projet phare de la Commission qui vise à garantir la compétitivité mondiale de l'Europe. Il</p>
--	---

	<p>s'agit du plus grand programme de recherche et d'innovation de l'UE avec environ 80 milliards d'euros de financement disponibles sur 7 ans (de 2014 à 2020). À travers H2020, l'Europe entend relever sept défis prioritaires dans lesquels les investissements dans la recherche et l'innovation peuvent avoir un impact réel au bénéfice des citoyens. Parmi ceux-ci, 3,081 milliards d'euros sont consacrés à l'action climatique, à l'environnement, à l'utilisation efficace des ressources et aux matières premières.</p>
<p>soutien offert aux entreprises</p>	<p>Le monde de l'industrie et des affaires, éventuellement en consortium avec d'autres entités, peut accéder à des financements relatifs aux types d'actions suivants : <u>Actions de recherche et d'innovation</u> (financement de projets de recherche confrontés à des défis clairement définis, pouvant conduire au développement de nouvelles connaissances ou de nouvelles technologies), <i>Actions d'innovation</i> (le financement est plus concentré sur des activités plus proches du marché, comme par exemple, le prototypage, les essais, la démonstration, les expériences, l'expansion, etc. si elles visent à produire de nouveaux ou meilleurs produits ou services) <u>Coordination et actions de soutien</u> (le financement couvre la coordination et la mise en réseau de projets, programmes et politiques de recherche et d'innovation)</p>
<p>Comment faire une demande de financement Horizon 2020</p>	<p>Durant l'année, la Commission publie des appels à propositions relatifs à ses programmes de recherche et d'innovation sur un portail en ligne. Grâce à ce portail, les entreprises peuvent manifester leur intérêt pour ces programmes et envoyer leurs propositions pour recevoir un financement. Chaque appel d'offres fournit des</p>

	<p>informations plus précises sur les thèmes pour lesquels la Commission souhaite que les PME soumettent leurs offres. Des points de contact nationaux ont été établis dans chacun des États membres de l'UE, et peuvent offrir une assistance pour l'envoi d'une offre réussie. De plus, le Réseau Entreprise Europe propose des journées gratuites d'assistance spécialisées pour la soumission de demandes pour Horizon 2020.</p>
--	--

Tableau 16 Programme H2020

PROGRAMME LIFE	
Description du programme	<p>Le programme LIFE est l'instrument de financement de l'UE pour l'action environnementale et climatique. L'objectif général de l'outil est de contribuer à la mise en œuvre, à la mise à jour et au développement de politiques environnementales et climatiques ainsi qu'à celui de la législation de l'UE par le biais de projets de cofinancement. Depuis 1992, LIFE a cofinancé plus de 4 500 projets. Pour la période de financement 2014-2020, LIFE contribuera environ à 3,4 milliards d'euros dédiés à la protection de l'environnement et de notre climat.</p>
soutien offert aux entreprises	<p>LIFE finance des projets innovants montrant de nouvelles techniques et méthodes. Pour les entreprises qui souhaitent prendre en compte une économie circulaire, le sous-programme « Environnement » est très intéressant. Ce sous-programme finance des projets visant à développer, tester et confirmer des politiques ou approches de gestion, ainsi que les meilleures pratiques et des solutions pour l'utilisation efficace des ressources. Le sous-programme connexe « Action pour le climat » avec le domaine prioritaire « Atténuation du changement climatique LIFE » peut également être intéressant. Ce sous-programme cofinance des</p>


	subventions pour des interventions de bonnes pratiques, des projets pilotes et des démonstrations contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
Comment faire une demande de financement	Un appel d'offres est publié chaque année. Les entreprises peuvent demander un financement LIFE tous les 12 mois en utilisant des dossiers de candidature proposant une aide à la préparation des offres. Des points de contact nationaux ont été établis dans chacun des États membres de l'UE, et peuvent offrir une assistance pour l'envoi d'une offre réussie.
EXEMPLE DE PROJET FINANCÉ DANS CE PROGRAMME 	Le projet <i>Life Sustainable Cruise (Croisière durable)</i> a procédé à l'étude des systèmes de gestion durable des déchets à bord des navires de croisière. Le chef de file de l'initiative était Costa Crociere qui a utilisé le navire Costa Pacifica comme navire pilote pour tester des modèles de gestion et des technologies innovantes, en particulier sur trois types de déchets spécifiques (emballages, déchets biologiques et papier), avec des objectifs très concrets de réduction à la source et de récupération. Le projet a démarré en septembre 2011 et s'est terminé le 30 juin 2014, avec un investissement de 2,7 millions d'euros. Pour la première fois, le principe selon lequel les déchets sont une ressource et à ce titre, doivent également être gérés à bord, a été appliqué au secteur des croisières. Les actions testées sur le Costa Pacifica ont ensuite été étendues à tous les navires de la flotte Costa Crociere ³ .

Tableau 17 Programme LIFE +

La nature des actions incluses dans le plan d'action se prête également à la recherche de financements dans d'autres programmes, tels que les programmes Erasmus + et Interreg Europe.

PROGRAMME INTERREG EUROPE	
Description du programme	Le programme de coopération interrégionale

³ Voir également

https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3933

	<p>INTERREG EUROPE concerne tous les États membres de l'UE, la Norvège et la Suisse. Il s'inscrit dans le cadre de l'objectif de coopération territoriale européenne, est cofinancé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) et fait suite au programme INTERREG IVC. Son objectif principal pour le cycle de programmation 2014-2020 est d'améliorer les politiques de développement régional à travers l'échange d'expériences et de bonnes pratiques. Le programme vise à tirer le meilleur parti des compétences techniques et des bonnes pratiques déjà identifiées au niveau européen.</p> <p>Le programme INTERREG EUROPE fournit un cofinancement aux institutions locales et régionales, telles que les administrations publiques, les agences de développement régional, les établissements d'enseignement et autres, pour créer des réseaux et encourager l'échange d'expériences sur différents thèmes, créant ainsi une pratique régionale à dimension européenne valable. Certains réseaux plus développés ont l'intention d'exploiter les bonnes pratiques précédemment identifiées afin d'avoir un impact positif sur le développement immédiat de leur région dans le domaine concerné (capitalisation).</p>
<p>type d'actions pouvant être financées</p>	<p>INTERREG EUROPE se concentre sur quatre thèmes :</p> <p>Recherche, développement technologique et innovation</p> <p>Compétitivité des PME</p> <p>Économie à faibles émissions de carbone</p> <p>Environnement et efficacité des ressources</p> <p>Avec un budget de 359 millions d'euros du FEDER, le programme soutient deux types d'actions. Les</p>

	<p>projets de coopération représentent une opportunité pour les organisations de différents pays de travailler ensemble pendant une période allant de 3 à 5 ans, et d'échanger des bonnes pratiques sur des questions politiques spécifiques. Les plateformes d'apprentissage politique représentent un domaine de formation continue auquel ont accès les organisations de développement régional en Europe.</p>
<p>Comment faire une demande de financement</p>	<p>Le financement des projets Interreg Europe est octroyé via des appels à projets. Chaque projet implique des partenaires d'au moins trois pays différents, dont deux doivent faire partie des États membres de l'UE. Chaque État partenaire a un représentant national ou régional en mesure de fournir des informations sur le programme dans les langues locales.</p>

Tableau 18 Programme INTERREG

PROGRAMME ERASMUS +	
<p>Description du programme</p>	<p><i>Erasmus Plus</i> est le programme de l'Union européenne pour l' Éducation , la Formation, la Jeunesse et le Sport, et est conçu pour apporter des réponses concrètes à ces problèmes, à travers des opportunités d'étude, de formation, d'expérience de travail ou de volontariat à l'étranger.</p> <p>Erasmus + promeut les opportunités pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les étudiants, les stagiaires, les enseignants et autres membres du personnel enseignant, les échanges de jeunes, les animateurs pour la jeunesse et les bénévoles. • créer ou améliorer des partenariats entre institutions et organisations dans les domaines

	<p>de l'éducation, de la formation, de la jeunesse et du monde du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> • soutenir le dialogue et trouver une série d'informations concrètes nécessaires pour mener à bien la réforme des systèmes d'éducation, de formation et d'assistance aux jeunes <p>Ce programme accorde des financements non seulement aux universités et aux établissements de formation, mais également à des partenariats innovants, à savoir les « Alliances de la connaissance » et les « Alliances sectorielles pour les compétences », qui créeront des synergies entre le monde de l'éducation et le monde du travail, permettant aux établissements d'enseignement supérieur, aux formateurs et aux entreprises de stimuler l'innovation et l'esprit d'entreprise, et de développer de nouveaux programmes et qualifications pour combler les lacunes en termes de compétences.</p>
<p>type d'actions pouvant être financées</p>	<p>Il est structuré en 3 actions clés :</p> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mobilité individuelle à des fins d'apprentissage 2. Coopération pour l'innovation et les bonnes pratiques 3. Réforme des politiques <hr/> <p>Les opportunités offertes par le programme Erasmus+ ont comme principaux destinataires les cibles suivantes : étudiants, stagiaires, apprentis, écoliers, apprenants adultes, jeunes, bénévoles, professeurs, enseignants, formateurs, animateurs de jeunesse, professionnels d'organisations actives dans les domaines de l'éducation, de la formation et de la jeunesse.</p> <p>Toutefois, le programme ne prévoit pas d'octroi direct aux participants individuels mais atteint les</p>

	<p>individus par le biais d'organisations, d'instituts, d'organismes, d'universités, d'écoles et de groupes. Si la demande est approuvée, ces organisations seront les bénéficiaires.</p>
<p>Comment faire une demande de financement</p>	<p>Pour soumettre un projet Erasmus+, les candidats doivent suivre les quatre étapes suivantes : 1) enregistrement de l'organisation 2) vérification de la conformité 3) vérification des conditions financières 4) compilation et envoi du formulaire de demande</p>
<p>EXEMPLE DE PROJET FINANCÉ DANS CE PROGRAMME</p> 	<p>Le projet Erasmus + Foodtalks vise à mettre en place une stratégie de changement de comportement des acteurs du secteur HORECA, lequel contribue à accroître la durabilité dans la restauration et les cantines. Il vise à développer des approches et des mécanismes pour accompagner les restaurateurs et les gestionnaires de cantines dans l'évolution des pratiques et des processus commerciaux, pour répondre aux défis contemporains liés à la durabilité du système alimentaire et à développer des outils que les restaurateurs et les gestionnaires de cantine peuvent utiliser pour mener des campagnes de communication entre les consommateurs et les fournisseurs, ceci dans le but de changer les modes de consommation alimentaire.</p> <p>Le projet a une durée de 24 mois (du 01/10/2019 au 30/09/2021) et un coût total de 294 347,00 euros.</p>

Tableau 19 Programme Erasmus +

BIBLIOGRAPHIE

- Alexander, S., & Kennedy, C. (2002). Green hotels: Opportunities and resources for success.
- de Langen, P., & Sornn-Friese, H. (2019). Ports and the Circular Economy. In *Green Ports* (pp. 85-108). Elsevier.
- Delft, C. E. (2017). The Management of Ship-Generated Waste On-board Ships. *European Maritime Safety Agency*.
- Europe, H. H. (2016). European hospitality industry guidelines to reduce food waste and recommendations to manage food donations.
- Leal Filho, W., & Kovaleva, M. (2015). *Food waste and sustainable food waste management in the Baltic Sea Region*. Hamburg, Germany: Springer.
- Manoiu, V. M. (2018). Waste Collection, Sorting and Storage and Food Waste Management on Disney Cruise Line Ships. In *12th INTERNATIONAL SCIENTIFIC FORUM, ISF 2018* (p. 1).
- Mănoiu, V. M., & Crăciun, A. I. (2018). Waste Management on Board Disney Cruise Line Company Ships. *Lucrările Seminarului Geografic "Dimitrie Cantemir"*, 46(2), 77-100.
- Strazza, C., Magrassi, F., Gallo, M., & Del Borghi, A. (2015). Life Cycle Assessment from food to food: A case study of circular economy from cruise ships to aquaculture. *Sustainable Production and Consumption*, 2, 40-51.
- Vinck, K., Scheelen, L., & Du Bois, E. (2019). Design opportunities for organic waste recycling in urban restaurants. *Waste Management & Research*, 37(1_suppl), 40-50.
- Wilewska-Bien, M., Granhag, L., & Andersson, K. (2018). Pathways to reduction and efficient handling of food waste on passenger ships: from Baltic Sea perspective. *Environment, Development and Sustainability*, 1-14.