

Projet OMD

Composante T3

Réalisation de l'Observatoire de OMD

Livrable T.3.3.1

Plan de durabilité de l'Observatoire

par



Résumé

<u>1. DEFINITION DU CONTENU ET DES OBJECTIFS DE L'OBSERVATOIRE</u>	<u>3</u>
1.1 LE PROJET OMD	3
1.2. OBJECTIFS GENERAUX DU PROJET OMD.....	5
1.3. L'OBSERVATOIRE OMD ET FINALITE DU LIVRABLE T3.3.1	6
1.4 ARCHITECTURE DE L'OBSERVATOIRE.....	12
<u>2. FONCTIONNALITES ET SERVICES OFFERTS PAR LA PLATEFORME NUMERIQUE DE L'OBSERVATOIRE</u>	<u>15</u>
2.1- DEFINITION DES PRINCIPAUX USAGES	15
2.2. INTERFACE HOMME-MACHINE ET FONCTIONNALITE.....	16
2.3 INTERFACES AVEC D'AUTRES SYSTEMES	24
<u>3 STRUCTURE DES COUTS</u>	<u>28</u>
<u>4. PARAMETRES DE GOUVERNANCE</u>	<u>33</u>
<u>5. PLAN D'AFFAIRES.....</u>	<u>38</u>
<u>6. CONCLUSIONS.....</u>	<u>44</u>

Index des figures

Figure 1 Livrable T3.3.1	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 2 Extensibilité de l'Observatoire de OMD	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 3. Diagramme fonctionnel de l'Observatoire de OMD	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 4. Menu de l'écran des fonctionnalités du système de OMD	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 5. Écran de fonctionnalité du système de OMD - Informations sur le navire	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 6. Écran de fonctionnalité du système de OMD - Informations sur le navire	20
Figure 7. Écran de fonctionnalité du système OMD Fiches de données de sécurité	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 8. Écran de fonctionnalité du système de OMD Scénarios de risque	22
Figure 9. Écran de fonctionnalité du système de OMD ..	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 10. Principaux SI impliqués dans la gestion des données MD en France	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 11. Principaux SI impliqués dans la gestion des données des PM en Italie	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figure 12. Acteurs publics potentiels pour la gestion de l'Observatoire selon un modèle de gouvernance publique.	Errore. Il segnalibro non è definito.

Index des tableaux

Tableau 1 Objectif et utilisations de l'Observatoire de OMD	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tableau 2. Structure des coûts de l'Observatoire	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tableau 3. Aperçu des forces et des faiblesses des trois modèles de gouvernance pour la gestion de l'Observatoire.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tableau 4. Cadre économique : équipement	40
Tableau 5 Cadre économique : personnel	42

Tableau 6. Cadre économique : services et marketing - indirect **Errore. Il segnalibro non è definito.**

1. DEFINITION DU CONTENU ET DES OBJECTIFS DE L'OBSERVATOIRE

1.1 Le projet OMD

Le projet Interreg Maritime Italie France 14-20 "Observatoire des Marchandises Dangereuses" (acronyme OMD), valable dans le cadre du 3ème Avis, a pour objectif de définir la création de l'Observatoire OMD et la mise en œuvre du système d'information associé pour le suivi du transport des marchandises dangereuses afin d'améliorer la sécurité de la navigation.

Le secteur du transport maritime-portuaire est d'une importance considérable, tant en Italie qu'en France, pour le développement socio-économique des territoires respectifs et, en particulier, une part importante est représentée par le transport de **marchandises dangereuses (MP)**¹.

Dans ce cadre, il est essentiel d'aborder la question de la sécurité maritime du transport des MD avec une approche intégrée et partagée au sein de l'espace de coopération du programme maritime Italie-France, par une impulsion à l'adoption de systèmes de contrôle et de suivi communs visant à améliorer les systèmes de surveillance de la navigation actuellement utilisés par les différents pays dans leurs ports et leurs autorités compétentes.

Le projet OMD s'inscrit dans le contexte de la stratégie européenne pour une croissance intelligente et vise à mettre en place le système d'information de l'Observatoire, qui sera un outil transfrontalier innovant à deux égards en particulier:

- a. Créer un outil partagé, qui mettra à disposition *un système rapide de cartographie* des risques pour la prévision des urgences liées aux accidents en mer et dans les ports, ainsi que la prévision des conséquences possibles pour tous les acteurs impliqués dans le processus de surveillance et de contrôle de la navigation des MD. Ce système sera en mesure de fournir
- b. soutien à l'amélioration de la connexion entre les clusters régionaux et transfrontaliers liés au secteur du transport maritime des MD, et en particulier au secteur des TIC et des services techniques spécialisés pour les interventions de sécurité. En outre, la mise en œuvre du système de l'Observatoire est configurée par le développement d'une

¹ En 2015, le transport maritime de produits pétroliers en Italie représentait pas moins de 43,1% du total des marchandises transportées (ISTAT, 2017). Un autre aspect à prendre en considération est que le territoire en question est constitué d'une zone marine particulièrement sensible et riche en biodiversité, comme le sanctuaire des cétacés, qui couvre une superficie d'environ 87 000 kilomètres carrés entre les côtes de la France, de la Ligurie, de la Toscane et de la Sardaigne.

infrastructure intelligente, améliorée et entièrement interconnectée dans le secteur des transports, grâce à l'utilisation des technologies TIC.

En outre, le projet de l'OMD vise à améliorer les conditions de suivi et de gestion des risques liés au transport maritime des MD en renforçant la sécurité maritime, en ciblant les paradigmes de la croissance durable. La sécurité doit donc être intégrée à la fois dans le port et dans les zones environnantes (les territoires côtiers du programme), qui ont souvent une forte densité de population et sont des destinations touristiques populaires. Comme nous l'avons déjà mentionné, les marchandises dangereuses représentent donc un risque important pour la sécurité tant dans le port que dans la zone environnante, non seulement pour l'environnement mais aussi pour l'impact social élevé. La demande croissante de décongestion des ports maritimes et des villes dans lesquelles ils sont situés a entraîné une demande croissante d'innovation et d'études sur les technologies et les processus impliqués dans le suivi et le contrôle du transport des MD du navire au quai, et de là à la libération des marchandises sur l'infrastructure terrestre. Dans ce contexte, le projet de l'OMD respecte donc les principes d'Europe 2020, qui promeut la cohésion socio-territoriale et encourage le développement d'actions durables.

La coopération internationale entre les acteurs et les autorités responsables du transport maritime et portuaire des marchandises dangereuses (MD) est souvent limitée, et les procédures de transport, de manutention, de détection et de contrôle des flux sont rarement partagées au-delà des frontières.

Il est donc urgent d'améliorer les conditions d'échange, d'homogénéisation et de partage des *meilleures pratiques*, ainsi que des informations entre les pouvoirs publics italiens et français, et entre ceux-ci et le secteur privé, en dépassant ainsi les aspects économiques générés par la compétitivité et en favorisant l'intérêt public en termes de politique de sécurité et de développement et de promotion. Le principal défi territorial que le projet de l'OMD cherche à relever est la définition de la stratégie et des initiatives utiles pour mettre en œuvre de nouveaux mécanismes de gouvernance au niveau régional et transfrontalier visant à accroître la sécurité et à prévenir le risque de MD tant en mer que dans les ports.

Dans ce contexte, le projet vise donc, d'une part, à analyser et à vérifier l'adéquation et la cohérence des politiques actuelles de gestion des MD et leur mise en œuvre et, d'autre part, à évaluer la fragmentation réglementaire et les différences de dispositions fonctionnelles et organisationnelles dans le cas d'accidents maritimes impliquant des MD en Italie et en France, afin de mettre en œuvre une politique de coopération transfrontalière à long terme.

La sécurité est également la principale préoccupation des activités de manutention et de transport maritimes et portuaires impliquant des MD. Par conséquent, étant donné la nature particulière de ce type de transport, une gouvernance partagée au niveau régional et transfrontalier garantit une plus grande sécurité et efficacité.

Dans le cadre du projet, des accords et des protocoles communs ont été mis en place pour favoriser la coopération au-delà des frontières administratives, en utilisant deux stratégies en particulier: d'une part, nous trouvons l'adoption d'un ensemble commun de procédures, de réglementations, de méthodologies et d'outils TIC valides pour le contrôle des MD, afin d'obtenir une amélioration du contrôle induite par l'échange renforcé de données sur les flux de

trafic, le suivi et les vérifications; d'autre part, nous trouvons l'harmonisation des procédures d'évaluation du risque généré par les opérations logistiques, qui permettent la mise en œuvre systématique d'une approche intégrée de la gestion de la sécurité et du risque de la navigation.

Le partenariat, grâce au chef de file Région Ligurie et aux Autorités du Système Portuaire, ainsi qu'à l'intérêt de la Capitainerie, a entrepris et promu des actions de gouvernance pendant le projet afin de faire approuver divers accords de mise en œuvre pour l'échange d'informations, l'homogénéisation des données provenant de différentes sources, et la mise à jour et la maintenance de la base de données mise en œuvre dans le système OMD.

1.2. Objectifs généraux du projet OMD

L'objectif global du projet est la création de l'Observatoire et la mise en œuvre du système d'information de l'OMD qui y est rattaché, utile pour le suivi du transport des PM pour l'amélioration de la sécurité de la navigation.

La mission de l'Observatoire est de promouvoir une gouvernance territoriale et multisectorielle commune sur les questions de sécurité maritime en développant un système de suivi visant à améliorer l'accès, le partage et l'interopérabilité des données sur la navigation et les flux de MD en mer.

D'autre part, en ce qui concerne le système d'information de l'OMD de l'Observatoire, son objectif principal est de garantir une meilleure connaissance de la situation maritime dans le secteur du transport des MD, en mettant en œuvre l'interopérabilité entre les systèmes de gestion existants et en favorisant l'échange d'informations entre les différents organismes compétents.

Le projet, dirigé par la Région Ligurie, implique, comme partenaires, des sujets institutionnels tels que les Autorités du Système Portuaire du Nord de la Mer Tyrrhénienne et de la Mer Sarde et la Chambre de Commerce et d'Industrie du Var, et des partenaires technico-scientifiques tels que le Centre Italien d'Excellence sur la Logistique, le Transport et les Infrastructures de l'Université de Gênes (UNIGE-CIELI), l'Université de Cagliari (UNICA) et Toulon Var Technologies (SysF).

Les trois objectifs spécifiques du projet, selon le formulaire, sont les suivants:

- I. Définition de protocoles d'accord entre les organismes compétents pour la mise en place de systèmes communs de suivi et de gestion du transport maritime de marchandises dangereuses. L'objectif se concentre sur des actions préparatoires et fonctionnelles pour la rédaction et la signature de protocoles d'accord entre les entités institutionnelles et entre celles-ci et les fournisseurs de données publics et privés afin de mettre en œuvre une politique commune et partagée sur le thème du transport maritime de marchandises dangereuses.
- II. Accroître la sécurité de la navigation impliquant le transport de marchandises dangereuses. Cet objectif concerne le développement du système d'information de l'OMD à la base de l'Observatoire qui, grâce à son interopérabilité et à son intégration avec d'autres systèmes existants dans le domaine, garantit la satisfaction des besoins des Autorités compétentes, des Organismes publics et des opérateurs nécessitant des

informations et des mises à jour sur le transport maritime des marchandises dangereuses.

- III. Application de normes communes (transfrontalières) pour l'évaluation des risques et la classification des accidents dans la navigation des PM. Ainsi, l'objectif est de partager l'expertise et le savoir-faire des partenaires et des opérateurs impliqués dans le développement de normes communes pour l'évaluation des risques et les procédures d'urgence du transport maritime des PM. L'objectif spécifique est de définir des critères de référence, des processus d'identification et de modélisation des risques et le développement de systèmes de *cartographie rapide* utiles à la gestion des urgences.

1.3. L'Observatoire OMD et finalité du livrable T3.3.1

Le projet comprend trois composantes de mise en œuvre (T) :

- ✓ Composante T1: Définition des procédures de transport, suivi et gestion des flux maritimes de marchandises dangereuses et protocoles d'accord;
- ✓ Composante T2: Définition de normes communes pour l'évaluation des risques;
- ✓ Composante T3: Mise en œuvre de l'observatoire de l'OMD.

Dans la composante T3, au sein de l'activité T3.3 "Plan de durabilité de l'Observatoire", la réalisation du livrable T3.3.1 est envisagée, qui rassemble la contribution fournie par le chef de file Regione Liguria, au nom du contractant Liguria Recherche², et par le partenaire de projet Centro Italiano di Eccellenza sulla Logistica i Trasporti e le Infrastrutture dell'Università degli Studi di Genova³ (UNIGE-CIELI).

Figure 1 Livrable T3.3.1

@Attività T3.3	Piano di sostenibilità dell'osservatorio	01.04.2020	31.03.2022	0,00
L'attività prevede la definizione di un modello di gestione dell'Osservatorio, tale da permetterne la sostenibilità economica al termine del progetto. Verranno quindi studiate soluzioni per dare una forma giuridica al centro, modelli di business per definirne e permetterne la sostenibilità a fine progetto, soluzioni politiche per un equilibrato contributo nel mantenimento dell'Osservatorio e della piattaforma OMD.				
@Prodotto numero	@Titolo del Prodotto	@Descrizione del Prodotto	@Valore target del Prodotto	@Data di realizzazione del Prodotto
@Prodotto T3.3.1	Piano di sostenibilità dell'Osservatorio	Realizzazione di un piano congiunto che contenga i principali elementi per garantire la sostenibilità economica ed operativa dell'osservatorio e del sistema informativo OMD	1,00	03.2022

Source : Formulaire du projet OMD

² XXX

³ Ce rapport a été produit par la composante CIELI du département d'économie (DIEC).

Le livrable T3.3.1 vise à produire un plan contenant les principaux éléments permettant d'assurer la durabilité économique et opérationnelle de l'Observatoire et du système d'information de l'OMD, afin de pouvoir prévoir sa durabilité une fois le projet terminé.

La méthodologie utilisée pour la réalisation du plan commun comprend :

1. Définir le contenu et les objectifs de l'Observatoire ;
2. Fonctionnalités et services offerts par la plateforme numérique de l'Observatoire ;
3. Structure des coûts;
4. Cadre de gouvernance;
5. Plan d'affaires.

Au cours des 5^e et 6^e périodes du projet, de multiples réunions d'alignement internes ont été organisées pour parvenir à la structure et à la rédaction du document, et avec la Capitainerie, le représentant des parties prenantes.

L'équipe de travail de Liguria Ricerche et de l'UNIGE-CIELI a d'abord procédé à une analyse détaillée des produits réalisés dans le cadre du projet OMD afin de définir les contenus et les objectifs de l'Observatoire et d'analyser en détail toutes les fonctions et les services offerts par la plateforme numérique et de détailler les technologies matérielles et logicielles requises. A partir de l'analyse réalisée, ce rapport vise à capitaliser les résultats du:

- ✓ **Livrable T1.2.2 "Rapport sur l'interopérabilité des systèmes d'information utilisés pour la sécurité de la navigation" réalisé par Sistem Factory.** Le rapport traite de l'interopérabilité des systèmes d'information utilisés pour surveiller le transport maritime de marchandises dangereuses dans la zone du programme, et s'adresse aux AdSP, aux autorités portuaires, aux pompiers, aux chimistes portuaires et aux universités. L'objectif principal est de développer un observatoire capable de suivre le transport maritime de marchandises dangereuses, et de mettre en place les bases de données correspondantes, qui sont actuellement disponibles dans de multiples BD existantes auprès des autorités portuaires des Etats, ou celles de l'Union européenne alimentées et mises à jour par les Etats. Par interopérabilité, nous entendons la construction d'un modèle de données, dédié à la récupération des informations utiles, disponibles dans ces BD existantes, pour atteindre le modèle unique de l'OMD, afin qu'il ne soit pas altéré ou modifié par les données auxquelles il est lié. Au niveau européen, les informations souhaitées sont compilées dans des formulaires appelés FAL 1 et FAL 7 générés par les systèmes d'information des ports ou des autorités portuaires (Port Community Sistem)⁴.

⁴ Le FAL 1 concerne la déclaration des mouvements d'entrée/sortie des navires, avec des informations sur les itinéraires de traversée, le type de navires et la gestion/le propriétaire, et est destiné aux autorités portuaires (date, heures, navire, compagnie maritime, etc.). Le FAL 7 traite plus spécifiquement des informations sur les marchandises dangereuses. Les deux PCS utilisés à Bastia et Toulon sont eRISLINER pour BASTIA et VIGIESIP pour TOULON ; tous deux transmettent les informations nécessaires (FAL1 et FAL7) destinées à la base de données centralisée française Trafic 2000 au moyen de fichiers au format XML. Pour tous les ports italiens, les informations sont centralisées dans le logiciel PMIS, qui rassemble le contenu des FALs concernés. Les données du PMIS sont disponibles sous la forme d'un fichier XML. L'interrogation des bases de données européennes de l'AESM (Safeseanet) permettrait d'atteindre le même objectif, avec l'avantage d'obtenir l'intégralité des données européennes pour la Méditerranée, avec des informations couvrant également l'Espagne. En l'absence de réponse

- ✓ Livrable T2.2.1 "Report mapping current intervention procedures in the event of an accident involving dangerous goods at sea" réalisé par l'Autorité du Système Portuaire de la Mer de Sardaigne (AdSP MS). Le rapport analyse les réglementations internationales, nationales et locales qui régissent la gestion des différentes phases des urgences dans le domaine maritime (planification, intervention d'urgence, post-urgence, enquêtes, enregistrement dans des bases de données) et les procédures actuelles d'intervention d'urgence des ports sardes (Olbia, Golfo Aranci, Santa Teresa Gallura, Porto Torres, Oristano, Portoscuso/Portovesme, Porto Foxi/Sarroch, Cagliari)⁵. L'étude menée espère organiser les

des autorités françaises et italiennes, le scénario n° 1 a été retenu, c'est-à-dire des informations provenant du PCS pour tous les ports français et du PMIS pour les ports italiens. L'objectif principal est de pouvoir visualiser un navire dans le système intégré (SI) de l'OMD sur une carte, à partir des données AIS. L'idée est d'insérer la carte AIS de Vessels finder dans le dispositif OMD, où la sélection d'un navire spécifique permet de l'afficher sur la carte. Le système affiche alors tous les navires connus des bases de données en utilisant une méthode d'intégration. Il est à noter que l'accès à ces outils AIS est soumis à un abonnement. Une autre fonctionnalité du système concerne la possibilité de consulter les fiches de risque à l'aide de www.ericards.net qui répertorie les fiches de sécurité qui concernent spécifiquement une classification de marchandises dangereuses identifiée ; l'objectif est de simplifier la recherche de ces fiches de sécurité et de les relier dans le SI de l'OMD. La section III du rapport décrit en détail les systèmes de conversion des données PCS et PMIS au sein du SI de l'OMD. La section IV du rapport écarte l'option consistant à rendre le SI interopérable avec d'autres applications et systèmes utilisés dans les ports de Livourne et de Gênes.

⁵ Les réglementations internationales, communautaires et nationales exigent que chaque navire dispose de plans de gestion des urgences à bord qui tiennent compte des caractéristiques des marchandises dangereuses à bord. La première réponse doit donc être assurée par le personnel du navire sous la responsabilité du commandement du navire. En cas de besoin, le commandement du navire peut alerter les autorités compétentes comme le prévoit la réglementation SAR. Les capitaineries locales des ports sardes gèrent les urgences comme prévu par les plans locaux d'intervention contre la pollution marine par les hydrocarbures et/ou d'autres substances nocives, qui prévoient l'activation du plan national d'intervention en cas d'urgences particulièrement graves. Les réglementations internationales, communautaires et nationales prévoient des procédures spécifiques pour enquêter sur les accidents en mer afin de prévenir les victimes et les accidents maritimes à l'avenir. La plateforme européenne EMCIP est un outil utile pour le stockage et l'analyse des données sur les accidents maritimes (<https://portal.emsa.europa.eu/emcip-public/#/dashboard>). Comme l'a montré l'analyse de la législation internationale, européenne, nationale et locale, il n'existe à ce jour aucune réglementation spécifique exigeant la préparation de documents et/ou de systèmes pour la gestion efficace des urgences impliquant des marchandises dangereuses dans les ports. Toutefois, il apparaît qu'il serait nécessaire de prendre en considération la présence de marchandises dangereuses dans le port pendant les phases d'embarquement et/ou de débarquement, tant pour des raisons de sécurité que pour la sauvegarde, la sécurité et la santé des travailleurs pendant les opérations portuaires. En fait, même si dans certains ports le stationnement des marchandises dangereuses n'est pas autorisé, elles sont présentes dans les ports de manière importante, comme le démontre l'étude T1.2.1 "Data Availability Report" de l'OMD. C'est également ce que préconise l'OMI dans ses recommandations pour la sécurité du transport des marchandises dangereuses dans les ports. Les procédures de gestion des accidents en mer impliquant des marchandises dangereuses sont bien décrites et exposées dans les actes réglementaires et les plans d'intervention d'urgence locaux. Ces procédures visent à préserver la vie humaine et l'environnement marin. Aucune procédure officielle n'a été trouvée pour la gestion des accidents impliquant des marchandises dangereuses dans les zones terrestres des ports sous la juridiction de l'AdSP de la mer Sardaigne. Le rapport donne des exemples ou des cas réels d'accidents particulièrement significatifs qui méritent d'être mentionnés. Dans la dernière partie, la réglementation concernant la gestion opérationnelle des urgences pandémiques COVID-19 dans les ports a été analysée. La méconnaissance, en temps réel, des caractéristiques et des quantités de marchandises dangereuses présentes au moment d'un accident peut accroître l'impact des conséquences. Les autorités territorialement compétentes (pour les ports de Sardaigne, l'AdSP de la mer Sardaigne) doivent adopter des systèmes et des règles,

systèmes de gestion des situations d'urgence de manière à ce que l'ampleur probable de l'incident et les éventuelles mesures d'atténuation existantes soient connues à l'avance. Les technologies existantes et les moyens informatiques déjà disponibles peuvent aider à atteindre cet objectif, comme le prévoit le projet de l'OMD *"d'acquérir de nouveaux systèmes de contrôle et de surveillance qui complètent les systèmes existants et améliorent et harmonisent le niveau actuel de surveillance dans les territoires concernés"*.

- ✓ **Livrable T2.2.2 "Etude de faisabilité pour la génération de cartes de risque" réalisée par l'Université de Gênes.** Ce rapport contient les spécifications techniques informatiques pour la réalisation du module de génération de cartes de risques pour le transport maritime de marchandises dangereuses. Il mentionne le logiciel à utiliser, la structure des données, les interactions entre les différents composants du système, les fonctionnalités fournies par le système, les solutions technologiques pour l'intégration de ce module avec le système d'information OMD Web GIS et tout autre élément nécessaire à la réalisation du module. L'architecture matérielle proposée se compose de quatre éléments qui peuvent résider sur une seule machine physique ou, alternativement, sur plusieurs machines distinctes : 1) un serveur de données sur lequel est installée la base de données relationnelle PostgreSQL avec l'extension PostGIS pour la gestion des données géographiques. La base de données permet de stocker et de traiter des informations sur les marchandises dangereuses et les navires qui les transportent ; 2) un serveur de fichiers qui permet de stocker les fichiers de support de la plate-forme sur un système de fichiers ; 3) un serveur de cartes sur lequel est installé le système Geoserver, qui permet de partager et d'afficher des données géographiques ; et enfin 4) un serveur Web sur lequel est installé le serveur Web. Le serveur web reçoit les demandes des différents utilisateurs et, en récupérant les informations des autres éléments, permet de les visualiser sur une interface web⁶. Le système de l'OMD doit contenir deux

comme l'exigent les recommandations de l'OMI, pour exercer un contrôle sur l'entrée et la manutention des marchandises dangereuses dans la zone portuaire, établir des systèmes pour recevoir une notification préalable, établir les conditions dans lesquelles les cargaisons dangereuses peuvent entrer dans la zone portuaire, faire connaître toute limitation des classes ou des quantités de marchandises dangereuses qui peuvent être manipulées dans la zone portuaire en tenant compte des risques pour la santé des travailleurs et de toute personne présente dans la zone portuaire (par exemple les passagers, etc.) en fonction du risque d'accident et du risque d'accident. passagers, etc.) en fonction des caractéristiques intrinsèques des marchandises dangereuses, élaborer et appliquer des règles portuaires locales concernant la présence de marchandises dangereuses dans la zone portuaire. Ils doivent également, lorsque cela relève de leur responsabilité, élaborer, maintenir, faire connaître et mettre en œuvre des plans pour toute urgence prévisible impliquant des marchandises dangereuses dans la zone portuaire. Le même principe (information en temps réel pour une gestion efficace de l'urgence) devrait être utilisé pour l'urgence COVID afin d'obtenir à l'avance le nombre de passagers au départ des ports d'origine en intégrant les systèmes d'information portuaires avec les systèmes d'information des Compagnies maritimes comme cela a été expérimenté en 2015 par l'Autorité portuaire d'Olbia de l'époque avec le projet européen FUTUREMED.

⁶ L'architecture de test proposée a été réalisée avec une installation sur un serveur physique Dell power edge R640, avec 10 x Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPUs @ 2.40GHz, 128 GB Ram DDR3 et un datastore d'une capacité de 1.63 TB. La machine est équipée du système de virtualisation VMWare EXSI, qui permet de créer plusieurs serveurs virtuels sur la machine physique. L'architecture proposée peut être installée sur différents serveurs physiques selon les besoins. Par exemple, il est possible de séparer la structure des données (DATA WAREHOUSE) du serveur de gestion des cartes et du serveur Web. Pour l'instant, il a été décidé de tout installer sur une seule machine virtuelle, mais la flexibilité et l'évolutivité de l'architecture permettent de modifier facilement sa structure. Le serveur sur lequel le système proposé a été installé est une machine virtuelle avec 2 x

types de données : les données historiques et les données acquises en temps réel. Les données historiques renvoient aux données sur les accidents maritimes, tandis que les données en temps réel renvoient aux données sur les flux maritimes provenant de la capitainerie ou d'autres parties impliquées de diverses manières dans la gestion et le transport maritime des marchandises dangereuses. Les données reçues en temps réel font référence aux données envoyées de manière régulière ou en fonction d'événements sur un horizon temporel de quelques heures. Ce type de données concerne la position géographique de chaque navire présent dans la zone d'enquête au cours de l'horizon temporel de référence et les données sur les chargements actuels de marchandises dangereuses à bord. Les différents types de données qui alimentent la base de données avec leurs principales caractéristiques sont énumérés ci-dessous. La première catégorie de données se réfère aux données d'accidents maritimes utiles pour définir la probabilité d'occurrence d'événements accidentels dans la zone d'enquête ; tandis que la deuxième catégorie de données se réfère aux données de l'autorité portuaire et renvoie aux données AIS pour la localisation des navires et aux données sur les marchandises dangereuses extraites du PMIS (Port Management Information System).

- ✓ **Livrable T2.3.1 "Normes communes pour l'évaluation des risques et les procédures d'urgence" réalisées par l'Université de Gênes.** Le rapport analyse le risque associé au transport de marchandises dangereuses en termes de "sécurité" et de "sûreté". Le premier concerne le risque généré par des scénarios d'accident dus à des événements imprévus, tandis que le second concerne des événements causés intentionnellement dans le but de nuire. Dans le cas de la "sécurité", on en est venu à dire que les risques peuvent être gérés parce que leurs causes ou leur impact sont principalement dus aux activités humaines. En effet, les activités humaines sont reconnues comme la cause et la partie d'un réseau complexe d'interactions entre les personnes, les technologies et l'environnement, avec des causes et des conséquences multiples. Les risques associés à la manutention des marchandises dangereuses sont causés par des événements soudains, caractérisés par une faible probabilité d'occurrence, mais qui ont le potentiel de générer un impact catastrophique sur l'homme, les biens, les services et l'environnement. Ces types d'événements sont désignés dans la littérature comme des événements à faible probabilité et à forte conséquence (LPHC), c'est-à-dire des situations négatives dont la probabilité d'occurrence est faible, mais dont les conséquences peuvent être dévastatrices. Avec peu d'événements antérieurs disponibles pour être analysés, il peut être difficile pour une entreprise, une organisation ou une institution individuelle de comprendre pleinement la dynamique des événements LPHC et de gérer et réduire les risques associés. Cela s'explique par le fait qu'il n'y a pas suffisamment de possibilités d'apprentissage pour améliorer les performances en matière de gestion globale des risques et pour faire face de manière adéquate aux situations d'urgence. Pour le calcul et la visualisation des conséquences d'événements accidentels dans le contexte du transport maritime, on a adopté la méthode "ShortCut", qui vise à estimer rapidement les conséquences d'événements accidentels

majeurs liés au stockage, à la manutention et au transport de marchandises dangereuses, mise au point par l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici) et l'ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana) et publiée sur le site web de l'ISPRA, l'Institut italien pour la protection et la recherche environnementales⁷.

- ✓ Livrable T3.3.1 "Définition de l'architecture du système d'information OMD de l'Observatoire", réalisé par System Factory, qui sera analysé en détail dans les sections suivantes de ce rapport.

La stratégie proposée pour la réalisation de l'Observatoire susmentionné se base donc précisément sur l'analyse de l'état actuel des systèmes de gestion des MD maritimes en Italie et en France, mais aussi sur le partage et l'harmonisation transfrontalière des procédures de transport, de manipulation, de détection et de contrôle des flux de MD dans le contexte maritime et portuaire. En ce sens, la composante innovante du projet concerne également la définition des questions critiques pour l'intégration de ces procédures d'intervention à un niveau transnational, ainsi que la définition de protocoles d'intervention communs en cas d'incidents impliquant des MD dans le contexte maritime et la mise en œuvre du système d'information partagé. Ce système sera un nouvel outil utile tant pour les autorités publiques impliquées dans le projet que pour les groupes cibles et les opérateurs du secteur. Le système a une architecture modulaire avec les fonctionnalités suivantes :

- un système d'aide à la décision avec une interface WEBGIS, pour afficher en temps réel la traçabilité des navires transportant des MD;
- consultation de la bibliothèque des modèles de gestion d'urgence relatifs aux accidents en mer concernant le transport des MD qui sont adoptés dans la zone d'intérêt franco-italienne dans le cadre du projet;
- consultation et visualisation des données historiques en possession, en ce qui concerne les flux et les accidents;
- génération de cartes de risques prévisionnelles pour les accidents possibles sur les navires impliquant des MD, également avec effet de domaine et cartes de risques générées en cas de déversements en mer.

L'adoption de ces systèmes de *cartographie rapide* vise à faciliter l'identification des risques et des conséquences, à faciliter l'organisation de réponses rapides aux incidents ou l'identification de la position des navires à assister dans les eaux sous la juridiction de l'un ou l'autre pays. Le partenariat a également prévu d'intégrer au système d'information un module axé sur la détection des anomalies lors du transport maritime avec un interfaçage avec les systèmes de

⁷ La méthode ShortCut permet d'estimer les rayons des zones d'impact grossièrement identifiées par les circonférences liées aux accidents impliquant le transport de substances dangereuses par camion-citerne, train-citerne et pipeline (types exclus du champ d'application du décret législatif 334/99), qui, en l'absence d'analyses plus détaillées, sont utiles pour l'aménagement du territoire et la planification des urgences. La méthode ShortCut comprend déjà une liste de 253 matières dangereuses. Afin d'augmenter la possibilité de générer des scénarios d'accidents pour un nombre important de matériaux, la base de données a été intégrée à la liste des marchandises du code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) produit par l'Organisation maritime internationale (OMI).

gestion des risques existants concernant le transport des MD dans les ports. En effet, le partenariat représente des acteurs publics et techniques des deux pays qui ont des connaissances et un savoir-faire en matière de transport de marchandises dangereuses⁸.

1.4. Architecture de l'Observatoire

L'état de l'art basé sur les avancées technologiques induites par le développement exponentiel du web offre diverses solutions pour ce type d'architecture :

- Le client peut être réalisé en utilisant le navigateur comme cadre de développement grâce à l'utilisation de technologies standardisées par le W3C : HTML5, CSS, Javascript. Ce choix contribue à l'extensibilité du système, le rendant largement indépendant du navigateur utilisé (Firefox, Chrome, Edge, Opera, etc.). Bien qu'il soit basé sur certaines normes, l'indépendance ne sera pas totale car les navigateurs ont parfois des implémentations légèrement différentes de ces normes. Pour la réalisation du SI de l'IHM, le navigateur Firefox a été choisi, qui est une solution Open Source de la Fondation Apache qui offre de bonnes garanties de continuité en raison de son utilisation répandue dans le monde, de sa notoriété et du soutien de la Fondation Apache qui le rend disponible en Open Source. La compatibilité de l'IHM avec les autres navigateurs ne sera donc pas garantie pour la première version du SI, qui fait l'objet du projet OMD.
- http, le protocole de communication sur lequel repose l'ensemble du web, peut être utilisé à la fois pour les échanges entre client et serveur et pour connecter le SI à d'autres systèmes ou sources de données.
- Le serveur est basé sur un ou plusieurs serveurs web développés sur la base de solutions, comme celle de la Fondation Apache, qui sont des frameworks qui supportent le serveur http, en prenant en charge l'aspect protocolaire mais aussi le threading et en déléguant le traitement des requêtes http reçues au code spécifique au SI.
- Afin de structurer les requêtes entre le client et le serveur, il a été décidé de se conformer au principe de l'API "REST" (qui est en fait un standard) proposé côté serveur pour les échanges "demande-réponse" entre le client et le serveur ou entre différentes parties du serveur SI. Les données seront échangées dans le format standard JSON.

⁸ La possibilité d'étendre le champ d'application territorial à un niveau transfrontalier, en impliquant également d'autres acteurs, permet donc : i) de mettre en place l'observatoire ; ii) de signer des accords de mise en œuvre transfrontaliers pour permettre l'échange d'informations ; iii) d'homogénéiser les données provenant de différentes sources, en les mettant à jour et en les entretenant ; iv) de définir des spécifications pour partager une fonction de risque et des cartes multicritères, en améliorant les modèles actuels de prévision des risques utilisés au niveau local.

L'architecture de l'Observatoire a été développée selon une partition à trois niveaux qui répartit clairement les responsabilités entre la partie "Interaction homme-machine" qui sera exécutée dans le navigateur, les parties "Logique métier" et "Gestion des données" qui seront côté serveur ; cette modularité permet une séparation claire entre les questions d'interaction avec l'utilisateur, la gestion des données et la logique métier qui gère les données. Par conséquent, avec une mise en œuvre qui respecte ce style d'architecture, il est possible de modifier l'un de ces "niveaux" sans que cela ait un impact sur les autres. Le client est un "client riche" (RIA - Rich-Internet Application), en ce sens que, contrairement à une interface HTML de base, il offre un contenu interactif et pas seulement des pages statiques.

Pour permettre un IHM réactif et fluide pour les utilisateurs, le client interagira avec le serveur en respectant le pattern AJAX, qui introduit un asynchronisme entre l'action de l'utilisateur et le traitement de la requête qui en résulte, permettant à l'interface pour l'utilisateur de ne pas être bloquée pendant le temps d'envoi de la requête, d'attente de la réponse et de sa prise en compte.

Cet ensemble de choix d'architecture, fait par System Factory et partagé avec le partenariat pendant le projet, est largement utilisé et, s'il est bien mis en œuvre, permet d'optimiser les ressources informatiques (CPU, réseau) et offre une grande extensibilité.

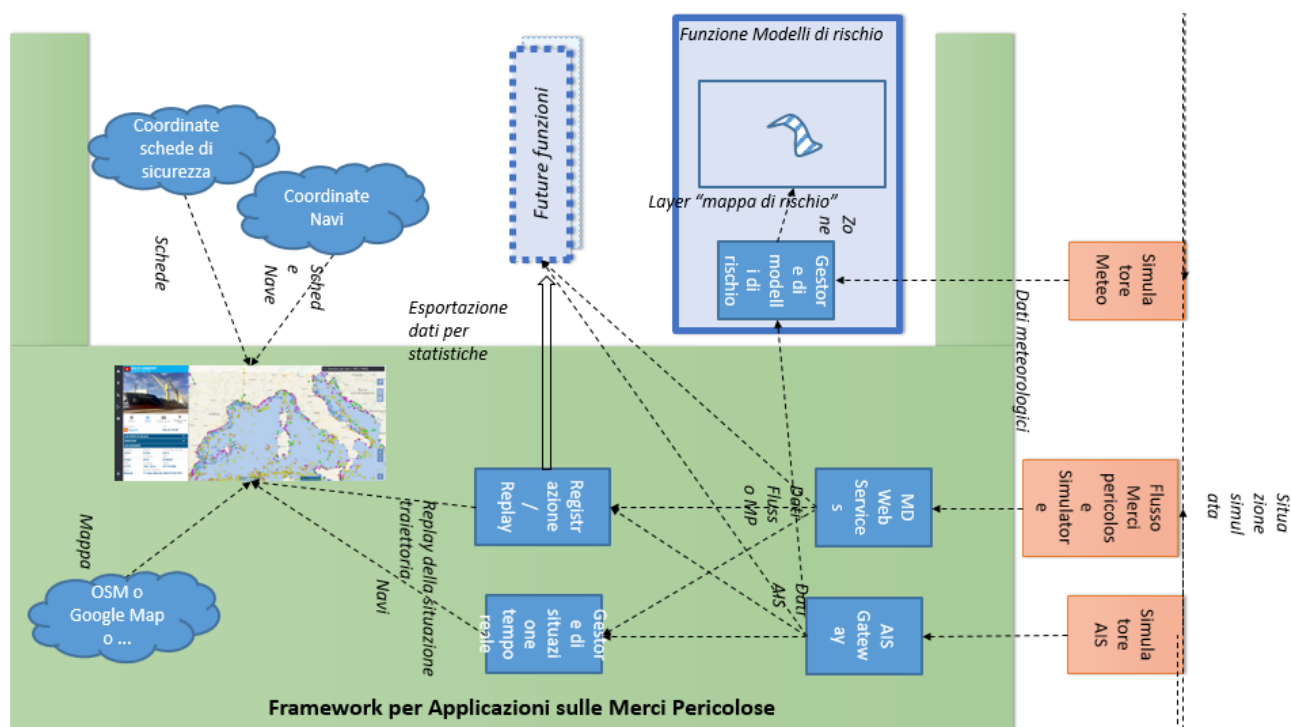
Une fois lancé, le client récupère le code et les bibliothèques dont il a besoin par le biais de requêtes aux serveurs ; de cette manière, il est facile de développer le SI tout en garantissant que les utilisateurs ont accès à la dernière version. En outre, sur la base d'un ensemble de normes, l'architecture peut être enrichie pour gérer, par exemple, un plus grand nombre d'utilisateurs ou des flux de données plus importants, ou pour rendre le SI plus sûr.

Les autres caractéristiques de l'architecture de l'Observatoire sont les suivantes :

- I. Isolation des interfaces externes du système dans des modules séparés. Cela concerne notamment l'interface permettant l'entrée des mouvements de marchandises dangereuses dans le SI au départ ou à l'arrivée d'un port et l'interface concernant la collecte des données AIS. Pour chacune de ces interfaces, il existe plusieurs sources d'information possibles. L'identification dans l'architecture de modules gérant spécifiquement ces interfaces permet de rendre l'implémentation interne du système indépendante du choix d'une des différentes sources de données.
- II. Cadre pour la visualisation de couches géoréférencées, qui présente des informations géoréférencées concernant le flux maritime de marchandises dangereuses dans la zone d'intérêt.
- III. Partition fonctionnelle du système, permettant à chaque fonction d'être développée indépendamment. Chacune de ces fonctions est également divisée en modules par "projection" sur les choix techniques : potentiellement, elle comprend un côté IHM, un côté serveur et un côté gestion des interfaces externes. En respectant la logique de partition, il sera possible d'intégrer facilement de nouvelles fonctionnalités sans casser le code des fonctionnalités existantes.
- IV. Modularité, qui est obtenue grâce aux choix de partitionnement du système selon différents axes et, plus précisément :
 - Axe fonctionnel : chaque fonction majeure du système est développée dans des modules séparés ;

- Axe d'architecture multi-niveaux : une partition technique respectant la répartition des responsabilités entre les différents niveaux est réalisée ;
 - Axe isolation des interfaces externes ;
 - Axe du choix d'un cadre de gestion des couches géoréférencées qui permet d'assembler de manière transparente les vues de plusieurs partenaires (et de différentes fonctions du système).
- V. Extensibilité, c'est-à-dire la possibilité, grâce aux choix de partitionnement en modules décrits ci-dessus, d'ajouter de nouvelles fonctions au SI. L'extensibilité est un apport extrêmement important de l'architecture de l'Observatoire visant à assurer la pérennité du SI.
- VI. Maintenabilité, qui concerne la correction des bogues dans la mise en œuvre des fonctions du système et la modification de ces fonctions afin de les améliorer, ainsi que la résolution des dysfonctionnements matériels. La modularité du système contribue à sa maintenabilité puisqu'il est possible de corriger ou d'enrichir un module avec de nouvelles capacités sans impacter les autres. Enfin, le choix d'utiliser, dans la mesure du possible, des technologies *open source* largement répandues et à faibles licences permet de garantir une meilleure maintenabilité du système.
- VII. Fiabilité, recherchée dans la conception basée sur des solutions Open Source largement utilisées et testées.
- VIII. Sécurité, qui est assurée par le respect des normes de programmation et contribue à la sécurité par la conception.

Figure 2 Estensibilità de l'Osservatorio OMD



Source : Rapport T3.1.1 “Définition de l’architecture du système d’information de l’OMD de l’Observatoire”, par System Factory.

2. FONCTIONNALITES ET SERVICES OFFERTS PAR LA PLATEFORME NUMERIQUE DE L'OBSERVATOIRE

2.1- Définition des principaux usages

Cette section du rapport décrit et analyse ponctuellement les fonctions de l'Observatoire de l'OMD afin de rassembler les éléments nécessaires pour pouvoir développer, dans les chapitres suivants, un plan de durabilité qui approfondit les profils de gestion et de gouvernance de l'Observatoire, en tenant compte du système de coûts-recettes pour sa durabilité. Le système OMD est conçu pour être facilement consultable et extensible afin d'augmenter le niveau de sécurité dans les ports, en améliorant la visibilité et la transparence du transport des MD dans le périmètre de la zone de coopération maritime Italie-France, en assurant le suivi de leurs flux. Les principaux types d'utilisateurs identifiés sont 4 :

1. Autorités portuaires et capitaineries,
2. Experts en chimie portuaire,
3. Pompiers,
4. Chercheurs et universitaires.

Afin de définir les premières utilisations du système, plusieurs ateliers ont été organisés entre les partenaires, qui ont abouti au périmètre du système et à la définition précise des utilisations possibles, comme décrit dans le tableau suivant.

Tableau 1 Objectif et usages de l'Observatoire OMD

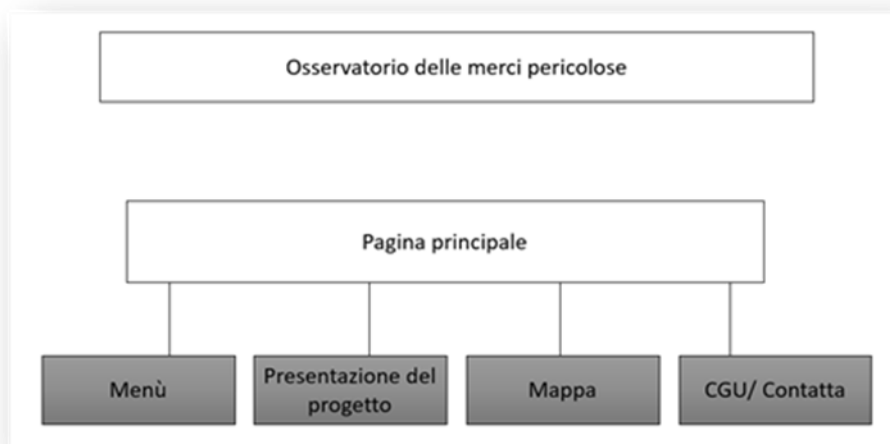
Objectif	Usages	Données nécessaires
Surveillance	Observation des flux et du transit des MD	1- Données cartographiques 2- AIS 3- Données MD 4- Fiches de données de sécurité 5- Données du navire
	Suivi des MD : liste des MD à bord	1- Données MD 2- Fiches de données de sécurité
	Consultation d'information sur la classe MD	1- Données MD 2- Fiches de données de sécurité
	Connaître la zone et la durée des arrêts portuaires	1- Données MD 2- AIS
	Établir des statistiques sur les flux de marchandises dangereuses	1- Données MD 2- AIS
Analyse des risques	Prévention des accidents	1- AIS 2- Données MD 3- Modèles de risque
	Analyse des risques (effet en cascade sur la zone maritime et portuaire, sécurité des personnes, protection de l'environnement)	1- AIS 2- Données MD 3- Modèles de risque
	Mesure de la dérive du MP (en cas d'accident)	1- Données sur les flux 2- Données météorologiques

Source : Rapport T3.1.1 "Définir l'architecture du système d'information de l'OMD de l'Observatoire", par System Factory

2.2. Interface homme-machine et fonctionnalité

L'interface homme-machine du système OMD permet d'effectuer les actions susmentionnées, selon le schéma fonctionnel représenté dans la figure suivante :

Figure 3. Diagramme fonctionnel de l'Observatoire OMD



Source : Rapport T3.1.1 "Définir l'architecture du système d'information de l'OMD de l'Observatoire", par System Factory

A partir de ce schéma, l'utilisation d'une application web est proposée, déclinée en français et en italien, et dont la page d'accueil est similaire à la suivante :

Figure 4. écran de fonctionnalité du menu du système OMD



Source : plate-forme de l'OMD

Les fonctions que le système d'information permet d'afficher sont les suivantes :

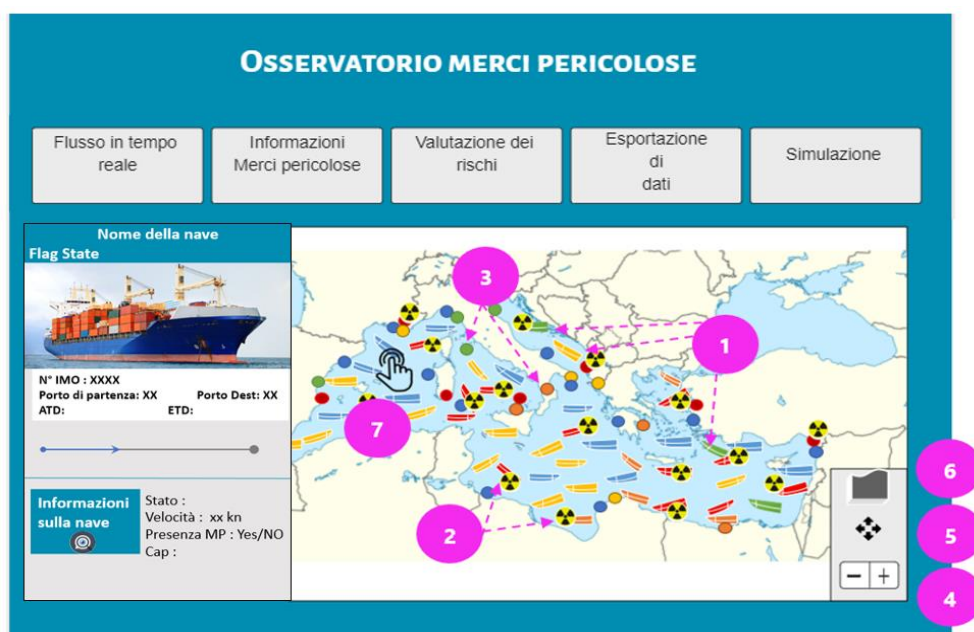
Fonction "Carte"

La fonction "Carte" est sans aucun doute l'une des fonctions les plus importantes du système, car elle permet de visualiser en direct les flux de navires et de MD dans le périmètre du projet.

Comme le montre la figure suivante, la visualisation proposée des navires (de différents types) est organisée selon un code couleur, qui permet de différencier visuellement les navires :

- Navire à passagers (**Vert**);
- Bateau à grande vitesse (**Jaune**);
- Bateau de pêche (**Orange**);
- Bateau de plaisance (**Bleu**);
- Vaisseau cargo (**Rouge**).

Figure 5. écran de fonctionnalité du système OMD: informations sur le navire



Source : Observatoire de l'OMD

Le système permet d'ajouter ultérieurement d'autres types de navires en leur attribuant de nouvelles couleurs. En général, lorsqu'un navire transporte des marchandises dangereuses, une icône apparaît au-dessus de l'icône du navire (comme indiqué au point 2). La direction ou le cap du navire, en revanche, est indiqué par la position de l'icône pointée. Les informations générales concernant le mouvement du navire, telles que la vitesse et le cap, sont fournies par l'AIS (*système d'identification automatique*).

Les bateaux stationnaires ou ayant une vitesse trop faible, notamment à proximité des ports, sont indiqués par des cercles avec le même code couleur (point 3).

Les fonctions de zoom (point 4) et de sélection de zone (point 5) sont toujours disponibles en bas de la carte, ainsi que le choix des couches à afficher, notamment en vue des développements futurs (point 6). Le widget curseur (point 7), quant à lui, permet à l'utilisateur d'afficher certaines informations essentielles sur un navire, comme par exemple :

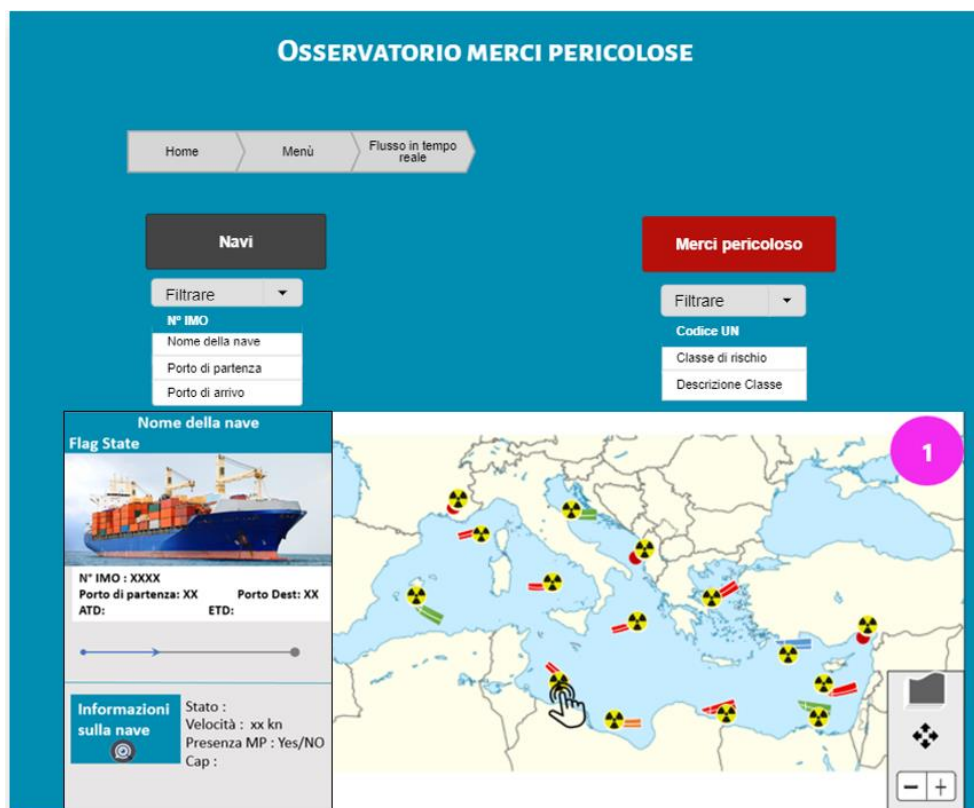
- *OMI No.*;
- *Nom du navire*;
- *Classe de navire ou de cargaison* ;
- *Port de Destination et/ou de Départ* ;
- *Vitesse*;
- *ETA* (heure d'arrivée prévue) et *ATD* (heure de départ réelle) ;
- *Présence ou absence de MD* ;
- *Entreprise*;
- *Drapeau*;
- *Statut* : (en route, au mouillage, etc.) ;
- *Photo* (le cas échéant)

L'utilisateur peut également obtenir des informations plus détaillées sur le navire en cliquant sur le bouton "*Ship Info*".

Fonction "Visualisation de l'écoulement en temps réel"

Une fonction supplémentaire appelée "Visualisation des flux en temps réel" est incluse dans ce système, qui vous permet de visualiser en direct la situation des flux de navires et de MD sur la couche cartographique. La fenêtre est divisée en deux parties pour permettre la recherche et l'accès aux informations détaillées. Comme on peut le voir dans la figure ci-dessous, elles peuvent concerner des navires ou des marchandises dangereuses spécifiques, en utilisant des filtres (*numéro OMI* pour les navires ; *code ONU* pour les MD).

Figure 6. écran de fonctionnalité du système OMD: informations sur le navire



Source : Observatoire de l'OMD

Fonction "Information sur les Marchandises Dangereuses"

Au sein de l'Observatoire de l'OMD, on trouve la fonction "Information sur les marchandises dangereuses", qui permet la tâche principale du système, à savoir le contrôle en temps réel des flux de MD et l'accès à toutes les informations concernant ces marchandises.

La figure suivante montre comment cette fonction est caractérisée par trois caractéristiques essentielles en matière de vigilance/prévention des risques :

- I. **Contrôle des marchandises dangereuses**, qui permet d'afficher sur la carte les navires transportant une certaine marchandise.
- II. **Informations MP**, vous permettent d'accéder et de télécharger la liste des "dossiers MP" à partir des filtres "port de départ", "port de destination" ou "sélection de zone" pour une date ou une plage de dates donnée.
- III. **Fiche de données de sécurité** qui permet l'accès direct et le téléchargement de la fiche de données de sécurité d'un produit indiqué par le code ONU.

Figure 7 - Écran de fonctionnalité du système de fiches de données de sécurité

OSSERVATORIO MERCI PERICOLOSE

Home
Menù
Informazioni Merci pericolose

Seguito Merci Pericoloso



[Back](#)

Informazioni Merci pericolose

File 1	📄
File 2	📄
File 3	📄
File 4	📄

[Back](#)

Ottenere Scheda di sicurezza

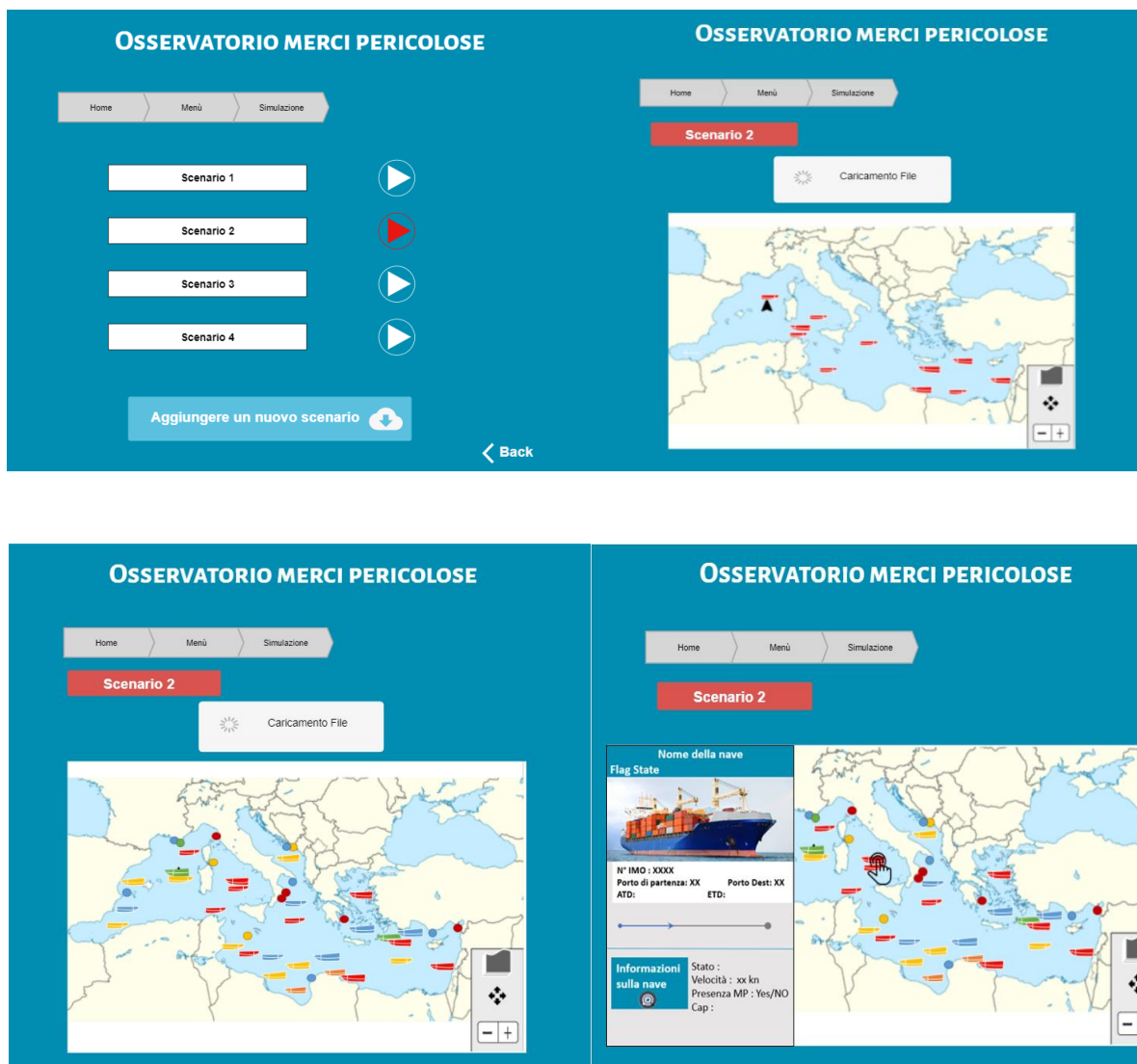
Source : Observatoire de l'OMD.

Fonction “Simulation”

Une autre fonction, appelée "Simulation", permet de simuler des scénarios spécifiques à des fins de démonstration ou de formation. Elle s'avère particulièrement utile en l'absence de données réelles. Les scénarios susmentionnés sont prédéfinis dans certains fichiers de données décrivant une situation spécifique à simuler.

Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton Play, le système procède au chargement du fichier de paramètres correspondant et l'exécute en toute autonomie, comme l'indiquent les figures suivantes.

Figure 8 - Écran de fonctionnalité du système de l'OMD Scénarios de risque



Source : Observatoire de l'OMD.

Le premier des quatre écrans permet de constater qu'il existe également une extension de cette fonction qui consiste à ajouter un nouveau scénario. Pour ce faire, il faut appuyer sur le bouton Upload afin que le système propose de sélectionner un fichier de paramètres.

Fonction "Traitement des données enregistrées"

Cette autre fonction permet, d'une part, de traiter les données AIS sur les flux de marchandises dangereuses enregistrées par le SI et, d'autre part, d'exporter des données sur les mouvements des navires et/ou des MD (comme l'illustre la figure ci-dessous).

L'utilisateur peut ainsi choisir le type de données qu'il souhaite télécharger associées à un intervalle de temps dans différents formats, afin de permettre leur traitement en dehors du système OMD par d'autres applications pour analyse.

Cette fonction permet également de détecter les différentes positions occupées par un navire et ainsi de reconstituer sa trajectoire et de l'afficher.

Figure 9. Écran de fonctionnalité du système OMD



The screenshot displays the 'OSSERVATORIO MERCI PERICOLOSE' web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Menù', and 'Esportazione di dati'. Below this, a modal window titled 'Selezionare tipo dati' is open, showing two radio button options: 'Dati della nave' (unselected) and 'Dati MP' (selected). To the right of the modal, there are two date input fields labeled 'data di inizio' and 'Data finale', both set to '01/19/2021'. Below these, a red 'Scaricare' button is visible. A dropdown menu is open, showing three options: 'CSV', 'XLS', and 'PDF'. At the bottom, there is a table with three rows labeled 'File 1', 'File 2', and 'File 3', each with a 'Formato' column containing a right-pointing arrow.

Source : Observatoire de l'OMD

Fonction "Evaluation des risques"

Il a été prévu d'inclure cette autre fonction, qui a été approfondie dans la composante T2 réalisée sous la coordination du partenaire de l'Université de Gênes-CIELI dans la composante technique de DIBRIS.

Pour la réalisation de ce module, la "méthode des raccourcis" a été mise en œuvre, une méthode Shortcut pour l'estimation des conséquences des accidents majeurs liés au transport de marchandises dangereuses. La méthode a été adaptée au transport de marchandises dangereuses par bateau. La méthode prend en compte deux familles de substances, les substances inflammables et les substances toxiques. Deux situations météorologiques de référence F.2 et D.5 ont été identifiées selon la catégorie de Pasquill. Tous les événements sont liés à une fuite et au rejet ultérieur de substances dangereuses dans le milieu environnant. Pour l'application de la méthode du raccourci, le dommage est lié à l'effet physique au moyen du critère de vulnérabilité représenté par le dépassement d'une valeur

seuil. Nous nous référons aux quatre valeurs de seuil correspondant à : 1 effets de létalité élevée ; 2 effets de létalité précoce ; 3 effets impliquant des blessures graves irréversibles ; 4 effets impliquant des blessures réversibles. Toutes les substances de la méthode de raccourci ont été chargées dans la base de données, pour un total de 247 substances, chacune classée selon son code ONU et la classe de raccourci à laquelle elle appartient ; pour plus de complétude, les substances OMI appartenant à la liste IMDG ont également été chargées, classées selon leur code ONU, le groupe d'emballage et la classe OMI à laquelle elles appartiennent, pour un total de 2457 substances. En sélectionnant la substance concernée, le type de stockage, les conditions météorologiques et le scénario de dommage, une série de tableaux permet de déterminer la distance de dommage.

Le système GNOME (<https://gnome.orr.noaa.gov/>) développé par la National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA (<https://www.noaa.gov/>) a été utilisé pour la réalisation de ce module. Le système a été personnalisé avec les données météorologiques de Copernicus, le programme d'observation de la Terre de l'Union Européenne (<https://www.copernicus.eu/it>)⁹.

2.3 Interfaces avec d'autres systèmes

La fonctionnalité des fonctions SI présuppose l'accès aux données gérées par les systèmes existants afin de les afficher ou de pouvoir les traiter dans des processus informatiques, de pouvoir les corrélérer, de les alimenter dans des modèles, etc. Les données considérées comme nécessaires pour le SI de l'Observatoire de l'OMD sont les suivantes :

- Données d'identification des navires et de leurs mouvements (position actuelle et cinématique, port de départ et port d'arrivée, feuille de route complète),
- Données descriptives sur les navires (type, tonnage, capacité, photos, etc.),
- Description de la cargaison de marchandises dangereuses de chaque navire (le cas échéant) (nature et quantité de chacune),
- Fiches de données de sécurité associées à chaque type de marchandises dangereuses,
- Fond cartographique pour afficher des données géoréférencées montrant au minimum le littoral,
- Données météorologiques pour alimenter les modèles.

Le cadre informatique existant pour accéder à ces différents types de données est le suivant :

⁹ Pour plus d'informations sur cette section, veuillez vous référer au rapport "Service de soutien aux activités de recherche et au développement de produits prototypes pour la mise en œuvre du système d'information WEB GIS" développé par Logness S.r.l., le partenaire UNIGE-CIELI.

- En ce qui concerne les mouvements des navires, il existe une norme internationale de diffusion de ces informations qui est imposée à tous les types de navires, appelée AIS (Automatic Identification System). Pour se conformer à cette norme, chaque navire dispose d'un système à bord qui collecte les informations requises par la norme, certaines automatiquement grâce à l'interfaçage avec les éléments à bord et d'autres manuellement. Le système le diffuse ensuite en s'adaptant au protocole de communication défini par l'AIS, qui utilise les ondes HF. Ces données sont collectées et centralisées par différents organismes publics ou privés.
- En ce qui concerne les informations relatives à la description des navires, la norme AIS permet d'en récupérer une partie ; les différents systèmes d'information de gestion des données du transport maritime en disposent également. En outre, certaines entreprises ont mis en place une base de données et commercialisent l'accès à ces données.
- En ce qui concerne le fond cartographique, si la recherche est effectuée uniquement sur le littoral, il existe quelques fournisseurs de telles données, notamment dans un projet collaboratif Open Source appelé OpenStreetMap, qui a une couverture mondiale et offre un accès API à ses données cartographiques géoréférencées.
- En ce qui concerne l'information sur les cargaisons de marchandises dangereuses, la réglementation internationale exige qu'elles soient déclarées aux autorités portuaires avant l'embarquement, et donc avant le départ du port dans lequel elles sont embarquées, et exige également que les marchandises dangereuses à bord soient déclarées avant l'arrivée dans un port. Le règlement international fournit, sous le nom de FAL7, le contenu minimal du formulaire à remplir pour faire cette déclaration.

Le formulaire est dématérialisé et la saisie des informations pertinentes peut être effectuée par plusieurs acteurs en fonction de l'organisation en question et de ses relations contractuelles. Certaines directives européennes tendent à uniformiser la saisie de ce formulaire et à organiser une centralisation des informations au niveau européen.

Toutefois, selon le pays et le port de départ ou d'arrivée, le système informatique dans lequel l'entrée est effectuée peut varier. Elle est ensuite transmise au niveau européen soit directement par le SI dans lequel l'entrée a été faite, soit par un système national intermédiaire.

Entre la France et l'Italie, la situation est quelque peu différente.

France :

Afin de se conformer à la directive européenne définissant le concept de guichet unique pour l'inclusion des déclarations obligatoires pour le transport maritime, la France a mis en place la solution décrite dans la figure suivante. Comme chaque port français est équipé d'un SIP avec une grande variabilité des fournisseurs entre les ports, le guichet unique est un site web qui, pour chaque port, renvoie à la page d'accès au SIP de ce port. Selon les capacités du système portuaire en question, les déclarations peuvent être faites en important des fichiers informatiques produits par le propre système informatique d'un acteur particulier, ou par le biais d'un module qui peut se trouver sur un ordinateur à bord d'un navire, ou encore en saisissant des informations directement à partir des masques de saisie de ce système portuaire.

Les déclarations sont ensuite transmises par voie électronique au système national appelé TRAFIC 2000 (abrégié en T2K) qui centralise les informations pour l'ensemble de l'espace maritime.

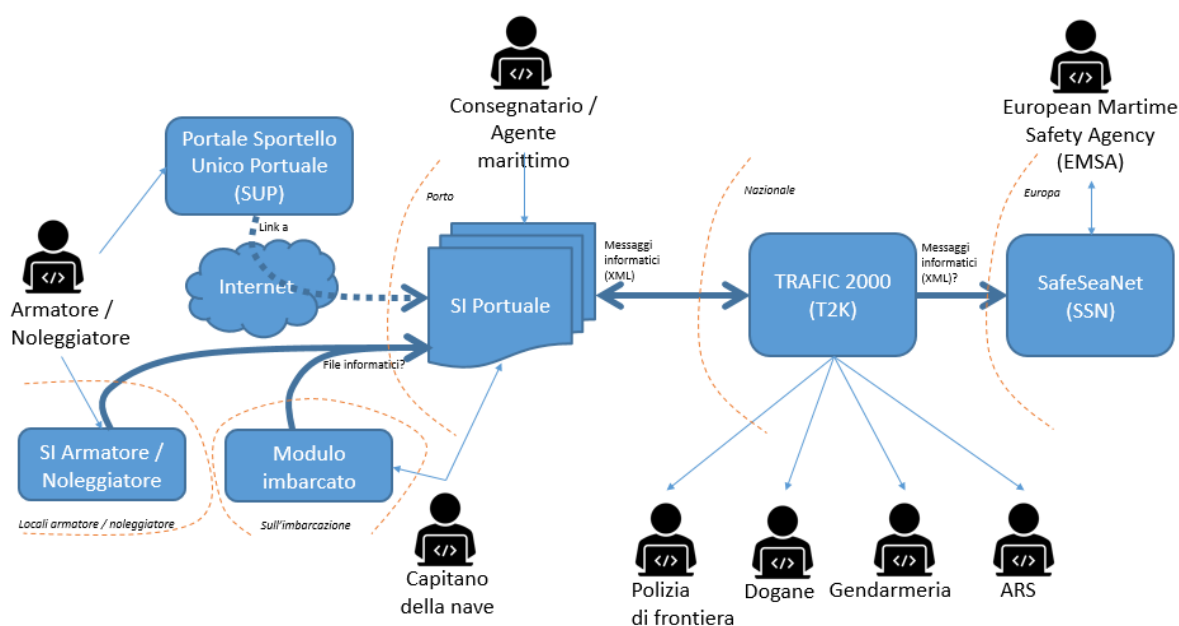
TRAFIC 2000 transmet à son tour des informations au système européen appelé SafeSeaNet, géré par l'Agence européenne pour la sécurité maritime (AESM), qui en assure également la maintenance.

Italie :

Comme décrit dans la figure suivante, la saisie des données relatives aux cargaisons de marchandises dangereuses peut être effectuée dans le système portuaire (SIP) du port de départ ou d'arrivée, s'il existe, ou, s'il n'y a pas de SIP, par exemple dans les ports sardes, la saisie est effectuée directement dans le système national appelé PMIS (Port Management Information System).

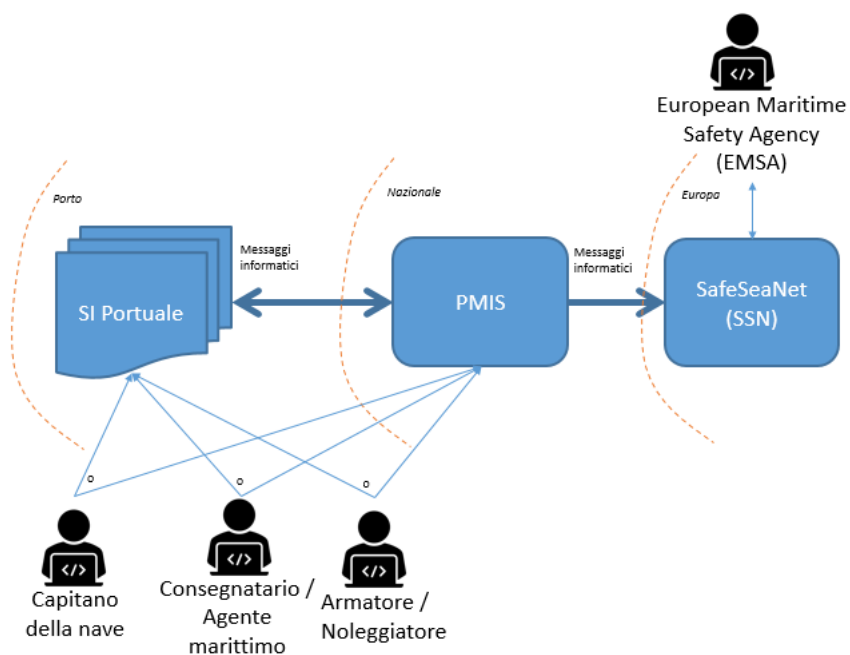
En tout cas, en Italie, les informations sont centralisées au niveau national dans le système PMIS et transmises au système SafeSea Net de l'EMSA.

Figure 10: Les principaux SI impliqués dans la gestion des données du MD en France



Source : Rapport T3.1.1 "Définir l'architecture du système d'information de l'OMD de l'Observatoire", par System Factory

Figure 11 : Les principaux SI impliqués dans la gestion des données des MD en Italie



Source : Rapport T3.1.1 "Définir l'architecture du système d'information de l'OMD de l'Observatoire", par Sistem Factory

3. STRUCTURE DES COUTS

Afin d'atteindre les objectifs de durabilité de l'Observatoire, une analyse approfondie des coûts liés à sa gestion et à son fonctionnement a été réalisée. Le groupe de travail UNIGE-CIELI a ensuite identifié et, par la suite, détaillé les principaux postes de dépenses qui devront être supportés par le propriétaire et/ou le gestionnaire de la structure pour assurer sa pérennité économique à la fin du projet OMD.

D'un point de vue méthodologique, UNIGE-CIELI a intégré les connaissances économico-financières et managériales de ses chercheurs, appartenant au Département d'Economie (DIEC) de l'Université de Gênes, aux informations recueillies lors d'entretiens et de conversations avec les principaux acteurs impliqués dans le secteur de la logistique maritime-portuaire et dans la fourniture de services informatiques. Une activité de recherche documentaire a d'abord été menée afin de délimiter le champ de l'enquête et de fournir au groupe de travail une préparation suffisante sur le sujet spécifique à traiter. Dans cette optique, les structures organisationnelles et les coûts des plateformes comparables à l'Observatoire en termes de fonctionnalités et d'exigences en matière de matériel et de logiciels ont été examinés. En outre, des collègues universitaires italiens et internationaux, des représentants d'institutions et des responsables d'entreprises privées impliqués dans des projets de développement d'observatoires et/ou de plates-formes d'information visant à collecter, traiter et communiquer des données techniques et économiques ont été consultés.

Cette activité a permis d'identifier quatre macro-catégories de coûts, à savoir (tableau 2):

- i. **Equipement**
- ii. **Personnel**
- iii. **Services & marketing**
- iv. **Indirect**

Les **coûts d'équipement (i)** correspondent aux coûts d'achat du matériel et des logiciels nécessaires au fonctionnement de la plate-forme. Ils comprennent des équipements tels que des ordinateurs pour le fonctionnement quotidien de l'Observatoire, soit des serveurs physiques, soit des systèmes extensibles en nuage pour le stockage des données. En outre, ils comprennent les coûts des licences d'utilisation de logiciels spécifiques et/ou d'accès à des bases de données pour collecter et traiter les informations techniques, économiques et relatives au profil de risque.

Conformément aux fonctionnalités et aux services envisagés pour l'Observatoire, les **frais de personnel (ii)** découlent des activités que le propriétaire/gestionnaire sera appelé à exercer. Il s'agit notamment de la "collecte et du rapportage des données", qui implique la collecte et la systématisation des données, la préparation de rapports dans des délais préétablis, ainsi que le signalement et la résolution de tout problème ; de l'"analyse des risques", c'est-à-dire l'analyse des risques potentiels découlant des profils étudiés et la mise à jour des procédures de prévention et de gestion des urgences. "gestion", qui concerne la gestion et le suivi des activités opérationnelles, la définition des objectifs stratégiques, la mesure des performances et la gestion des relations avec les parties prenantes ; et enfin "communication" pour la préparation de bulletins d'information et de communiqués de presse, ainsi que l'interaction avec les médias

locaux et nationaux et l'organisation d'événements à des fins promotionnelles. Chacune de ces activités nécessitera le déploiement d'une ou plusieurs ressources possédant des compétences et une expérience spécifique dans les tâches respectives qui leur sont assignées.

Les **coûts des services et du marketing (iii)** concernent l'achat de services externes fournis par des professionnels, notamment dans les domaines de l'informatique et de la communication. À cet égard, il est jugé nécessaire d'inclure nécessairement les coûts de définition d'un système de protection de la plateforme contre d'éventuelles cyberattaques, compte tenu de la nature des données sensibles traitées. Cette catégorie de coûts comprend également le développement informatique de nouvelles fonctionnalités qui pourront étendre les services offerts par l'Observatoire, en les intégrant à ceux déjà développés dans le cadre du projet OMD. Enfin, des dépenses sont prévues pour l'organisation d'événements, y compris la production de gadgets, d'affiches et de posters à des fins promotionnelles, ainsi que le coût de la publicité en ligne sur les principaux sites Internet italiens et français sur les questions de logistique maritime-portuaire.

Le dernier poste, les **coûts indirects (iv)**, comprend les coûts structurels. Ce point est étroitement lié au modèle de gouvernance qui sera adopté pour la gestion de l'Observatoire, ainsi qu'aux régimes organisationnels et réglementaires. Il doit donc être compris comme un montant forfaitaire annuel destiné à couvrir les frais administratifs et généraux encourus par l'entité identifiée.

Tableau 2 : Structure des coûts de l'Observatoire

ÉQUIPEMENTS

Hardware	Description
PC	Ordinateur portable ou tour (fixe) présentant les caractéristiques suivantes, afin de garantir la fonctionnalité de l'Observatoire : système d'exploitation Windows 10 (64 bits) ; unité centrale avec processeur Intel® Core™ i7-4790 ou supérieur ; RAM 12 Go ; carte graphique NVIDIA GeForce GTX 1060 ou AMD Radeon R9 Fury ; stockage d'au moins 70 Go. Il y a des coûts pour l'entretien et la mise à jour des équipements utilisés.
Serveur / Système de nuage	Système de stockage de la grande quantité de données gérées par l'Observatoire, y compris les cartes. Il sera possible d'opter pour une solution physique (serveur) ou en nuage avec un espace de stockage minimal de 860 Go. Le système devra être évolutif et prévoir une extension potentielle. Des coûts sont prévus pour la maintenance et la mise à jour de l'instrumentation utilisée.
Logiciels et bases de données	Description
Port Community System (ITA) / eRISLINER & VIGIESIP (FRA)	Plateforme d'acquisition de données du domaine portuaire, selon les formulaires FAL 1 (navire à navire) et FAL 7 (marchandises dangereuses).
Port Management Information System (ITA) / Trafic 2000 (FRA)	Plateforme d'acquisition de données de navigation, avec une référence spécifique aux navires au départ et à l'arrivée des ports.
SafeSeaNet	Système de surveillance et d'information sur le trafic maritime, basé sur des données en temps réel et historiques concernant la localisation des navires (système d'identification automatique, AIS). Le système géré par l'AESM fournit également une série d'informations spécifiques et détaillées sur les caractéristiques du navire et le service de transport qu'il fournit.
Données météorologiques	Base de données sur les conditions météorologiques et maritimes pour la zone transfrontalière avec des mises à jour constantes.
Systèmes et plateformes supplémentaires	Évaluation de l'achat de systèmes supplémentaires de suivi des navires et des marchandises dangereuses en fonction du port spécifique de la zone transfrontalière examinée, ou de systèmes pouvant être utilisés dans tout le périmètre du projet.

Logiciel antivirus	Logiciel antivirus pour la protection des données. Le logiciel devra garantir l'intégrité des données et éradiquer les éventuelles cyberattaques de tiers. À cet égard, il sera nécessaire de disposer d'un système de pointe conforme à ce qui est attendu et utilisé par l'administration publique.
--------------------	---

PERSONNEL

Activités	Description
Collecte de données et rapports	Collecte et systématisation des données ; rapports trimestriels ; signalement et résolution des problèmes.
Analyse des risques	Analyse des rapports et mise à jour des cartes de risques de l'Observatoire ; développement de nouvelles procédures.
Gestion	Gestion et suivi des activités et des services de l'Observatoire ; gestion des relations avec les parties prenantes.
Communication	Préparation de bulletins d'information et de communiqués de presse ; gestion des relations avec les médias locaux et nationaux.

SERVICES & MARKETING

Coût	Description
Cybersecurity	Service externe destiné à garantir l'intégrité de la plateforme de l'Observatoire et à la protéger des cyberattaques.
Autres services externes	Services de développement et d'intégration de services de plate-forme ; conseil.
Promotion événements et	Organisation d'événements pour la promotion de l'Observatoire. Le coût, qui est un montant forfaitaire, comprend tous les postes de dépenses à engager pour l'organisation d'événements dans la zone transfrontalière ; la production de gadgets, d'affiches à des fins de promotion ; la publicité en ligne.
Missions	Frais de voyage et de séjour du personnel impliqué dans l'Observatoire.

INDIRECTS

<i>Frais de structure</i>	<i>Coût forfaitaire annuel pour les frais d'administration.</i>
---------------------------	---

Source: notre élaboration

4. PARAMETRES DE GOUVERNANCE

L'objectif de cette section est d'identifier et d'examiner les modèles de gouvernance possibles pour l'Observatoire. Dans les milieux de la gestion, la gouvernance représente l'ensemble des règles et des processus par lesquels une entreprise peut être dirigée et gérée. Ce terme désigne le niveau le plus élevé de prise de décision, la détermination des objectifs, la stratégie, les systèmes de contrôle et la structure organisationnelle. En d'autres termes, la gouvernance décrit les mécanismes par lesquels les entreprises sont gouvernées et leur objectif.

Dans cette optique, il semble de la plus haute importance d'identifier le modèle de gouvernance le plus approprié pour la gestion de l'Observatoire transfrontalier et d'assurer sa durabilité économique et financière à long terme.

Comme déjà largement décrit, l'Observatoire représente un outil de suivi du trafic maritime des PM, et donc des niveaux de sécurité, dans la zone transfrontalière Italie-France. Compte tenu de sa nature et des objectifs poursuivis, l'Observatoire présente certains éléments de complexité découlant des multiples parties prenantes, publiques et privées, et des intérêts connexes qui gravitent autour de lui. Afin d'assurer le fonctionnement efficace et effectif de cet instrument pour la sécurité des eaux et des ports dans la zone transfrontalière, il est nécessaire de définir dès le départ qui aura le pouvoir de décision et les principales responsabilités. En ce sens, les modèles de gouvernance régissent non seulement les processus décisionnels, mais aussi ceux de contrôle des activités opérationnelles et des organes chargés de l'administration et de la gestion. Cela vise à garantir que les intérêts de toutes les parties prenantes sont équilibrés. La gouvernance caractérise, en effet, des contextes complexes, multi-acteurs et multi-dimensionnels et, comme on peut facilement le deviner, c'est un concept qui peut certainement s'appliquer au cas de l'Observatoire, puisqu'il englobe des aspects de nature technique (technologies, gestion des données, connectivité, intégration, etc.), des aspects de nature organisationnelle (règles, politiques, acteurs, bénéficiaires, etc.) et des aspects de nature commerciale (services, utilisateurs, accords, tarifs, etc.).

Cela dit, il est possible d'identifier trois modèles de gouvernance alternatifs pour le cas étudié, à savoir un **modèle public, privé ou public-privé**, chacun présentant des avantages et des limites pour le développement et la durabilité à long terme de l'Observatoire.

Le **modèle public** apparaît fondamental, au moins dans la phase initiale et dans les premières années d'activité, pour garantir la bonne gestion et l'utilisation des services, étant donné l'implication directe potentielle d'un organisme public compétent ayant une grande expérience du secteur maritime-portuaire et de la gestion des PM, comme, par exemple, la Capitainerie du port. Par conséquent, les risques liés à la couverture des besoins financiers et le risque de faillite dû au non-achat de services par les clients cibles identifiés seraient réduits. La gouvernance publique garantirait un suivi plus efficace des résultats afin de vérifier l'alignement des activités sur les objectifs fixés dans le cadre du projet de l'OMD. En ce qui concerne la sécurité et la gestion des données fonctionnelles aux opérations de l'Observatoire, étant donné la nécessaire participation de divers acteurs publics et privés, la gouvernance publique offrirait une plus grande protection à ces derniers. De ce point de vue, il n'est pas nécessaire de signer des accords

spéciaux visant la protection des données et la confidentialité puisque l'entité publique est perçue comme "neutre" et n'est pas directement intéressée par les pratiques commerciales. Toutefois, ce modèle comporte certains aspects critiques qui sont principalement liés au nombre limité de services qui seront vraisemblablement fournis aux utilisateurs. À cet égard, on s'attend à une fréquence moindre des mises à jour et des ajouts, avec le risque que les utilisateurs soient mécontents. Cela découlerait du manque d'expertise spécifique en matière de technologies et de plates-formes TIC de l'autorité, qui devrait nécessairement faire appel à un tiers externe également pour la maintenance ordinaire de la plate-forme, ce qui entraînerait une série de coûts supplémentaires. Enfin, étant donné la compétence limitée de l'organisme public responsable, l'Observatoire serait difficile à étendre géographiquement, limitant sa diffusion et les meilleures pratiques sur le territoire italien et français.

Le **modèle privé**, quant à lui, requiert la disponibilité technique et financière d'entreprises privées, généralement des sociétés gérant des plateformes TIC, des éditeurs de logiciels, des start-ups innovantes ou, dans certains cas, des opérateurs du secteur de la logistique maritime-portuaire disposant de compétences et de personnel spécialisés dans ce domaine. Ces entreprises seraient impliquées de manière structurée à la fin du projet de l'OMD, à la fois dans le développement/la mise en œuvre de la plate-forme de l'Observatoire et dans la gestion et la fourniture de services connexes. Toutefois, ce modèle de gouvernance, en première analyse, ne semble pas être le plus durable. La forte incertitude liée à l'identification des clients cibles potentiels et à l'achat de services qui en découle pourrait, d'une part, décourager l'intérêt privé pour la gestion de l'Observatoire et laisser ainsi la plateforme sans propriétaire à la fin du projet et, d'autre part, compromettre la durabilité à long terme en raison du risque concret d'échec. Dans cette perspective, il existe également un risque potentiel de "distorsion" de l'Observatoire qui, pour des raisons commerciales liées aux choix des parties privées qui pourraient se voir confier sa gestion, pourrait poursuivre des objectifs différents de ceux établis dans le projet. Cela conduirait à la perte d'utilité publique de l'initiative. Le modèle de gouvernance privée, notamment, nécessite une réglementation et des accords spécifiques entre les parties pour la gestion et le partage des données. Ces informations étant, dans certains cas, particulièrement sensibles, comme la charge MD, il semble indispensable d'établir des règles pour le traitement des données.

En outre, cet aspect pourrait influencer de manière significative l'attitude et la participation à l'initiative de certaines parties prenantes, telles que les compagnies maritimes, qui, en présence d'une entité privée chargée de gérer l'observatoire, pourraient être réticentes au partage d'informations. Au contraire, le sujet public tend à être perçu comme "neutre" et donc plus fiable pour la gestion d'informations importantes en termes d'activité, de compétitivité et d'image de l'entreprise.

Enfin, le choix du **modèle public-privé** permettrait aux entreprises d'être en mesure d'apporter leurs capacités managériales, commerciales et d'innovation pour le développement de la plateforme, la couverture des besoins financiers et la gestion et la fourniture des services de l'Observatoire. Cela permettrait de garantir la qualité de l'offre et les bénéfices pour les différents acteurs publics et privés intéressés par le projet, ainsi que l'élévation des niveaux de sécurité dans les zones portuaires transfrontalières. En outre, il serait possible pour les parties privées d'obtenir un retour économique pour leur travail, grâce au soutien public. Ce modèle de

gouvernance hybride permettrait également au public de bénéficier d'avantages en termes économico-financiers, étant donné la présence de particuliers en tant que cofinanciers. Avec le même montant de ressources publiques engagées, il serait possible de parvenir à une optimisation de l'utilisation des ressources disponibles, créant ainsi un cercle vertueux entre les dépenses publiques et la prestation des services du Centre. Dans ce sens, il serait souhaitable d'impliquer des sujets hautement spécialisés dans le domaine des technologies numériques, avec des compétences spécifiques pour la gestion des plateformes TIC afin d'intégrer, d'améliorer et d'enrichir l'architecture et les fonctionnalités de l'Observatoire. On pense en ce sens aux systèmes de capteurs avancés, au suivi des marchandises et des véhicules, à la gestion et au traitement des données - avec une référence spécifique à l'intelligence artificielle (IA) et aux solutions d'apprentissage automatique - ainsi qu'au développement d'applications mobiles et web pour permettre aux utilisateurs d'accéder rapidement et facilement à la plateforme.

En revanche, la définition de protocoles et de procédures qui favorisent la collaboration entre les acteurs publics et privés de la zone transfrontalière afin de promouvoir l'adoption de normes technologiques communes et l'intégration de procédures d'échange de données entre les entités concernées et les parties privées sélectionnées semble extrêmement utile. Les aspects négatifs associés à ce modèle de gouvernance sont liés à la nécessité de définir de manière transparente les procédures d'attribution et/ou les appels d'offres afin d'identifier le meilleur prestataire. Le public est également appelé à exercer un contrôle et une surveillance continus des activités menées par le secteur privé afin de vérifier la réalisation des objectifs préétablis. En ce sens, il est nécessaire d'établir des relations synergiques entre les parties afin de favoriser la collaboration. Enfin, si le secteur privé peut soutenir la couverture des besoins financiers quotidiens/opérationnels de l'Observatoire, le secteur public s'engage à garantir une rémunération adéquate pour l'activité exercée par ce dernier. Il s'agit d'un coût structurel qui doit donc être évalué avec soin, en tenant compte également de la nécessité d'assurer la durabilité de la plate-forme à long terme et d'éviter, en outre, un nouveau processus de cession ou de modification du modèle de gouvernance.

Tableau 3 : Aperçu des forces et faiblesses des trois modèles de gouvernance pour le fonctionnement de l'Observatoire.

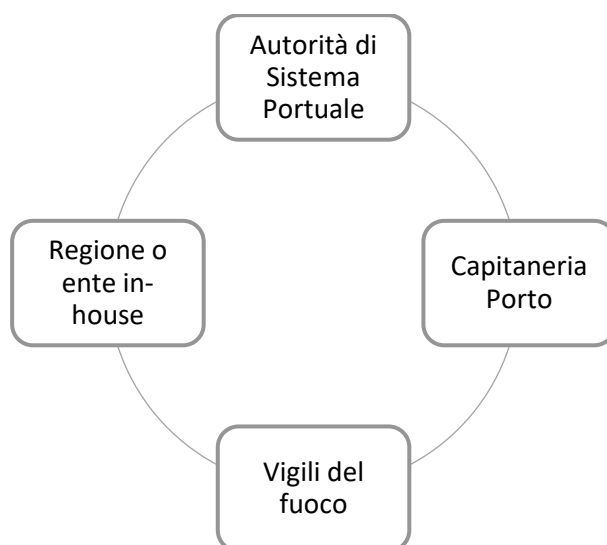
	Points forts	Points faibles
Public	▪ Sécurité dans la gestion et le partage des données; ▪ Facilité d'acquisition des données par les différents acteurs impliqués; ▪ Un plus grand alignement sur les objectifs du projet de l'OMD concernant la fonctionnalité et la finalité de l'Observatoire.	▪ Services aux utilisateurs limités et moins de mises à jour/intégrations; ▪ Risque de mécontentement des utilisateurs et de dysfonctionnement dû au manque d'expertise dans les technologies et les plateformes TIC; ▪ Manque d'extensibilité du service dans d'autres ports.
Privé	▪ Qualité des services fournis par des spécialistes des technologies et des plateformes TIC;	▪ Risque de faillite en raison du manque de clients;

Public-Privé	▪ Différenciation de l'offre de services de l'Observatoire; ▪ Extensibilité du service également dans d'autres ports italiens et français; ▪ Compétences de haut niveau en matière de gestion des données ; ▪ Coûts de gestion supportés par le secteur privé.	▪ Risque de "distorsion" de l'Observatoire pour des raisons commerciales et de diminution de l'utilité publique. ▪ Gestion des avis d'appel d'offres / procédures d'adjudication; ▪ Contrôle des activités des particuliers; ▪ Réglementation nécessaire pour la gestion et le partage des données;
	▪ Compétences managériales, commerciales et innovantes au service du développement des plates-formes; ▪ Co-couverture des besoins financiers, ▪ Haute qualité de l'offre de services de l'Observatoire et mise à jour/intégration accrue; ▪ Des avantages accrus pour les différentes parties prenantes publiques et privées et, en général, pour le bien public; ▪ Des garanties accrues de retour économique pour les particuliers impliqués.	▪ Définition de protocoles et de procédures favorisant la collaboration entre acteurs publics et privés; ▪ Gestion des avis d'appel d'offres / procédures d'adjudication; ▪ Surveillance des activités des particuliers (bien que plus atténuée que dans le modèle privé, étant donné la coparticipation à la gestion); ▪ Le public est appelé à rémunérer l'activité du privé, ce qui entraîne un coût pour la structure.

Source: notre élaboration

En conclusion, la figure 12 montre les organismes publics potentiels qui pourraient être chargés de gérer ou de "faire transiter" l'Observatoire dans la première phase de démarrage, selon un horizon temporel d'environ 3 à 5 ans.

Figure 12. Acteurs publics potentiels pour la gestion de l'Observatoire dans le cadre d'un modèle de gouvernance publique.



Source: notre élaboration

5. PLAN D'AFFAIRES

Le plan économique-financier est un outil d'agrégation et de représentation des données économiques et financières prévisionnelles liées à un projet, élaboré dans le temps de son efficacité. Le plan est un document fondamental pour la gouvernance et, éventuellement, pour les investisseurs, car il aide la direction à planifier les services et à vérifier la faisabilité de l'ensemble du projet. L'élaboration du plan et le suivi ultérieur permettent d'éviter les déséquilibres budgétaires et de prévenir les défaillances de durabilité. En effet, le document permet de vérifier si l'initiative, en plus d'être soutenue économiquement et capable de générer une marge bénéficiaire sur l'investissement, est financièrement saine.

En règle générale, le plan trouve son origine dans les données sur les coûts et les revenus qui sont jugés réalisables par le projet et qui découlent de l'analyse effectuée sur sa faisabilité économique. Dans ce cas, il permet de mettre en évidence la différence entre les coûts et les recettes au stade de la planification pour chaque année, en la ventilant sur les années au cours desquelles l'opération devrait être entièrement achevée. En tenant compte de la dynamique des flux financiers générés par les activités, qui découlent de la manifestation différente dans le temps des dépenses et des recettes monétaires, la direction est appelée à identifier la meilleure solution en termes de couverture financière de l'investissement en adoptant un plan de financement adéquat pour minimiser les risques de l'initiative. Cela permet de juger si le projet, à la fin de la période de référence, peut être financièrement durable car il est capable de couvrir adéquatement les coûts découlant des sources de financement obtenues.

Le plan économique-financier sert donc à vérifier la faisabilité économique-financière d'un projet, et surtout à comprendre s'il peut ou non générer des revenus à long terme pour assurer sa pérennité. A la lumière de cette considération, il est nécessaire de préciser que l'Observatoire de l'OMD a des objectifs d'utilité publique, à savoir améliorer les activités de surveillance du transport de marchandises dangereuses et donc la sécurité de la navigation, notamment dans les eaux et les zones bordant les ports de la zone transfrontalière. Cela dit, l'Observatoire ne suit pas une logique entrepreneuriale visant à générer des profits : les services offerts par la plateforme sont conçus pour répondre aux besoins non pas des opérateurs individuels (acheteurs potentiels), mais de l'ensemble du cluster maritime-portuaire, qui comprend également les organismes publics potentiels auxquels l'Observatoire pourrait se voir confier la gestion à la fin du Projet (parmi eux, la Capitainerie). Cet aspect constitue une limite évidente à l'élaboration d'un Plan économique-financier "classique" puisque, faute des principaux postes de recettes du budget liés à la vente de services, l'élaboration des documents prospectifs traditionnels, à savoir le compte de résultat, le bilan et le tableau de financement, apparaît vaine.

L'absence de nature et de finalité commerciales de l'Observatoire, au moins dans la phase initiale de lancement, comme envisagé et convenu par les partenaires du projet, pose néanmoins la nécessité de définir les besoins annuels de la plateforme afin de fournir à la partie identifiée pour sa gestion (ainsi qu'aux organismes publics intéressés par l'initiative) une quantification des dépenses nécessaires à son fonctionnement et à sa durabilité. Par conséquent, une analyse détaillée des dépenses liées à la mise en place et au maintien de l'Observatoire a été réalisée,

conformément à la structure des coûts présentée à la section 3. Le cadre économique ainsi obtenu constitue une information indispensable pour l'entité qui se verra confier la gestion de l'Observatoire, notamment en ce qui concerne le choix du type de financement. En outre, le calcul de l'exigence globale semble être un élément utile pour l'identification de l'entité gestionnaire elle-même. Selon le modèle de gouvernance publique ou publique-privée proposé dans la section 4 de ce document, le dialogue entre les partenaires du Projet et les acteurs publics potentiels jugés qualifiés pour gérer l'Observatoire devra, en effet, inévitablement aborder la question économique et le choix de la couverture financière. Par conséquent, différentes solutions et d'éventuels co-partenariats pour garantir la durabilité de l'initiative y seront examinés, le tout basé sur le cadre économique ci-dessous.

En termes de méthodologie, le groupe de travail UNIGE-CIELI a mené une enquête empirique visant à la quantification monétaire de chaque élément de coût. Des entretiens ad hoc ont été menés avec les institutions et les opérateurs du secteur, ainsi qu'avec les partenaires du projet, étant donné leur expérience consolidée sur le sujet étudié et leur connaissance approfondie des fonctionnalités et des exigences liées au fonctionnement de l'Observatoire de l'OMD. L'enquête a permis non seulement de comprendre le montant total des dépenses, mais aussi de réviser, d'intégrer et, par conséquent, de valider la structure proposée à la section 3 et chaque poste de dépenses.

En particulier, en ce qui concerne les "équipements", le "coût d'achat" et le "coût d'entretien annuel" ont été inclus dans le cadre économique. Dans le cas des logiciels et des bases de données, le "coût annuel de la licence" et le "coût de la maintenance ordinaire" sont indiqués. Afin d'examiner ces profils techniques, un entretien a été réalisé avec l'autorité portuaire de Gênes¹⁰. L'autorité, qui participe activement à la sécurité de la navigation dans les eaux portuaires, a fourni des informations précieuses sur les coûts des logiciels et des bases de données nécessaires au bon fonctionnement des fonctions de l'Observatoire dans le cadre du projet OMD. L'entretien a également permis d'identifier : a) les logiciels et les bases de données que l'organisme possède déjà et qui ne généreraient donc pas de coût direct supplémentaire pour l'Observatoire, en cas de cession à l'Autorité portuaire (selon le modèle de gouvernance public ou public-privé identifié dans la section 4) ; b) les logiciels alternatifs pour la réalisation d'activités spécifiques qui, dans certains cas, sont gratuits.

Pour compléter les informations ci-dessus, nous avons contacté le partenaire français du projet Toulon, Var Technologies - System Factory, qui était principalement responsable du développement de la plate-forme. Le partenaire a souligné qu'il existe un certain nombre de dépenses annuelles découlant de l'interfaçage de la plate-forme avec les systèmes régionaux/nationaux de collecte de données, qui dépendent de la nature de l'entité gestionnaire. Ces coûts ont donc été estimés selon une logique "conservatrice" et rapportés dans le tableau 4.

¹⁰ Il convient de noter qu'aux fins de cette recherche, les données ont été rendues sous une forme anonyme et agrégée, dépourvue de tout élément permettant de les relier à des relations contractuelles précises et actuelles.

Une fois de plus, le fort impact des paramètres de gouvernance sur le tableau économique de l'Observatoire est ainsi souligné. Cela ressort également de la difficulté des personnes interrogées à répondre à la question sur les "coûts potentiels de développement et de mise en œuvre" de la plate-forme. Ce dernier se réfère aux coûts éventuels qui pourraient être encourus à l'avenir pour améliorer les performances et étendre les services de l'Observatoire, en tenant compte des exigences commerciales mentionnées ci-dessus. Les experts et les partenaires du projet ont donc souligné qu'il n'est pas possible à l'heure actuelle de définir le montant des dépenses car il dépend à la fois du modèle de gouvernance qui sera mis en œuvre et, par conséquent, des objectifs de l'Observatoire.

Tableau 2. Cadre économique: équipements

EQUIPEMENTS

Matériel informatique	Achat	Coût annuel de maintenance
PC	1.700-5.000 €	200-1.500 €
Serveur / Système de nuage	5.000-10.000 €	300-2.000 €
Total	6.700-15.000 €	500-3.500 €

Logiciels & bases de données	Coût annuel des licences/ autorisations	Coût de maintenance ordinaire
Port Community System (ITA) / eRISLINER & VIGIESIP (FRA)	15.000 €	1.500 €
Port Management Information System (ITA) / Trafic 2000 (FRA)	30.000 €	3.000 €
SafeSeaNet	15.000 €	1.500 €
Données météorologiques	6.000 €	600 €
Systèmes et plates-formes supplémentaires	na	na
Logiciel Antivirus	200-2.000€	30-2.000 €
Total	66.200-68.000€	6.630-8.600 €

Source: notre élaboration

Compte tenu de la nature nettement numérique de l'Observatoire, les coûts les plus élevés sont liés aux logiciels et aux bases de données nécessaires au suivi du trafic maritime. En particulier, les coûts des licences/autorisations semblent particulièrement élevés et sont estimés à une dépense annuelle d'environ 66 200-68 000 €, si l'entité gestionnaire est différente d'une entité qui dispose déjà d'autorisations d'accès. D'autre part, les coûts annuels d'entretien courant se situent prudemment autour de 10 % et ne dépassent pas 9 000 € par an. En ce qui concerne l'achat de matériel, les personnes interrogées envisagent la possibilité d'équiper l'Observatoire avec un matériel minimal, représentant une dépense d'environ 7 000 €, ou avec des PC et des serveurs plus évolués, entraînant une dépense d'environ 15 000 €. Ce choix, bien que plus coûteux, se caractérise par des niveaux plus élevés de performance et d'évolutivité de la plateforme. S'agissant d'un équipement neuf, les coûts de maintenance semblent faibles et se situent dans une fourchette de 500 à 3 500 euros par an.

En ce qui concerne les coûts "**Personnel**", le groupe de travail UNIGE-CIELI a comparé les coûts des secteurs privé et public, à travers les données recueillies lors d'entretiens avec le service du personnel de deux opérateurs ligures impliqués dans la gestion de plateformes informatiques et avec des cadres supérieurs et des fonctionnaires de la Région Ligurie (Partenaire du projet). L'activité d'enquête a permis de définir non seulement une estimation moyenne des coûts de personnel, mais aussi de détailler le nombre de ressources (et le type de classification dans l'organigramme) et les compétences requises pour réaliser chaque activité. Dans ce cas précis, une seule ressource de 2e niveau est requise pour les activités de "Collecte de données et établissement de rapports", qui devra posséder les compétences suivantes : gestion de bases de données informatiques, excellente connaissance du secteur du transport maritime et de la logistique maritime-portuaire, bonne connaissance des réglementations et des pratiques visant à assurer la sécurité maritime ; progiciel Windows Office. Compte tenu du profil stratégique des activités d'"analyse des risques" et de "gestion", celles-ci seront confiées à une ressource / un cadre de premier niveau. Dans le premier cas, le profil recherché doit avoir une connaissance consolidée et approfondie du secteur maritime-portuaire et de la manutention des marchandises dangereuses en mer et au port, ainsi qu'une maîtrise des techniques de gestion et d'analyse des risques liés aux marchandises dangereuses. Dans le second cas, en plus de la connaissance du secteur, la figure professionnelle doit avoir de solides compétences en matière de gestion. Enfin, pour la "Communication", une ressource de 2e niveau est requise, avec d'excellentes compétences en relations publiques et en rédaction de communiqués de presse, une expertise dans l'organisation d'événements promotionnels et une connaissance des principaux canaux de communication.

Les entretiens ont permis au groupe de travail d'estimer à la fois le nombre d'heures de travail mensuelles et le coût annuel brut (y compris les coûts de structure) pour chaque chiffre précédemment identifié. Le coût total s'est élevé à 21 360 euros (tableau 5). Selon le point de vue des personnes interrogées, l'Observatoire nécessitera un total de 4 ressources humaines pour un total de 46 heures de travail par mois. Les activités de collecte de données et d'établissement de rapports devraient être les plus coûteuses sur le plan opérationnel (environ 16 heures-homme par mois) étant donné la grande quantité de données qui devront être traitées et analysées.

Tableau 3 Cadre économique: personnel

PERSONNEL

Activité	Nombre de ressources et type de classification	nombre d'heures de travail/mois	Coût annuel brut (y compris les coûts de structure)
Collecte de données & établissement rapports	de x1 ressource de 2e niveau	16	5.760 €
Analyse des risques	x1 ressource de 1er niveau / Cadre	10	6.000 €
Gestion	x1 ressource de 1er niveau / Cadre	10	6.000 €
Communication	x1 ressource de 2e niveau	10	3.600 €
Total	4	46	21.360 €

Source: notre traitement

Pour compléter le cadre économique de l'Observatoire, deux autres entretiens ont été réalisés avec une entreprise ligure bien établie qui fournit des services informatiques et d'information aux entreprises opérant dans la logistique portuaire maritime au niveau national et avec une entreprise leader dans le domaine de la communication et du marketing, notamment pour l'organisation d'événements dans le cadre de projets européens. L'entretien télématique avec le directeur général, dans le premier cas, et le responsable marketing, dans le second, a permis de détailler les coûts liés aux "services et au marketing". Dans ce cas, les coûts pour les services de cybersécurité et pour le développement et l'intégration des fonctionnalités de la plateforme, y compris le conseil, ont été paramétrés sur la base de l'expérience consolidée de l'entreprise ligure et des systèmes qu'elle utilise. En ce qui concerne les initiatives promotionnelles, un nombre et un type adéquats de services promotionnels conformes aux objectifs et aux besoins de l'Observatoire ont été définis. Dans ce cas, le responsable de la deuxième entreprise interrogée a précisé que le coût est variable en fonction du niveau de portée médiatique à atteindre.

L'aperçu économique des coûts de service et de marketing est présenté dans le tableau 6. Selon l'estimation des experts, le total annuel s'élève à 30 000 EUR/an. Conformément aux attentes, les coûts de cybersécurité représentent l'un des postes les plus importants, compte tenu du nombre et de la sensibilité des données traitées. En effet, l'opérateur de l'Observatoire devra recourir à divers moyens et outils pour protéger les données et éviter les attaques de l'extérieur

ou le ralentissement des fonctionnalités de la plateforme. En ce qui concerne les coûts de promotion, les personnes interrogées estiment qu'ils peuvent être particulièrement variables en fonction de la nature de la campagne de promotion ou de sensibilisation que l'entité gestionnaire voudra mettre en œuvre. La valeur de 5 000 € représente donc le montant minimum qui devra être dépensé au cours de l'année afin d'atteindre les parties prenantes les plus intéressées par l'initiative.

Tableau 6 : Cadre économique : services et marketing - indirect

SERVICES & MARKETING	
Coût	Coût annuel
Cybersécurité	10.000 €
Autres services externes	10.000 €
Promotion	5.000 €
Missions	5.000 €
Total	30.000 €
INDIRECTS	
Coûts structurels	3.000-15.000 €

Source: notre traitement

En conclusion, les "coûts indirects", c'est-à-dire le coût forfaitaire annuel des frais administratifs, ont été estimés par les experts dans une fourchette de 3 000 à 15 000 euros. Dans ce cas, la déviation semble plutôt évidente. Ceci est dû, une fois encore, à la nature publique ou privée de l'entité qui sera identifiée pour gérer l'Observatoire.

6. CONCLUSIONS

Compte tenu du cadre synthétique proposé dans ce document et conformément aux objectifs du projet de l'OMD, on considère que les options viables pour la gestion future de l'Observatoire de l'OMD sont le modèle de gouvernance publique ou, de préférence, le modèle public-privé.

Dans ce cas, le modèle public-privé, avec une phase initiale uniquement publique, garantirait la poursuite des objectifs fixés dans le cadre des activités du projet de l'OMD et accélérerait le processus de mise en œuvre de la plate-forme. Dans ce cas, des synergies seraient créées entre l'expertise d'une entité publique ayant une expérience avérée dans le secteur de la logistique des ports maritimes et de la gestion des PDE et une entité privée ayant un grand professionnalisme dans la gestion des plateformes TIC.

Par ailleurs, dans le modèle entièrement public, il serait toujours possible d'externaliser entièrement les activités de développement et de gestion de la plateforme, ce qui engendrerait toutefois un coût supplémentaire pour l'autorité pour la gestion efficace et effective des services. Il s'agit donc ici de souligner une fois de plus l'importance de l'implication d'une partie privée (selon les différentes modalités décrites dans la section 3), qui apporterait des compétences essentielles pour la réalisation des objectifs fixés dans le cadre du Projet OMD, qui font souvent défaut dans les administrations publiques.

Les deux modèles proposés permettraient également de maximiser les avantages publics, c'est-à-dire d'accroître les niveaux de sécurité dans les zones portuaires de la zone transfrontalière, ainsi que dans les territoires environnants en général. Compte tenu de l'importance et de l'attention croissantes accordées par les acteurs du secteur, notamment les communautés locales, aux questions de durabilité et de sécurité, les modes de gouvernance publics ou publics-privés offrent davantage de garanties sur la réalisation de ces objectifs qui sous-tendent le projet de l'OMD.

Bien que la solution du modèle de gouvernance privée présente plusieurs avantages indiscutables, on considère actuellement que ce modèle n'est pas le meilleur en ce qui concerne la limitation du délai de planification et de mise en œuvre du plan opérationnel. L'équilibre des intérêts des différentes parties prenantes ferait également partie des différents problèmes à résoudre. Par ailleurs, la vocation d'utilité publique de la plateforme, qui sera principalement dédiée à l'élévation du niveau de sécurité des activités maritimes-portuaires liées aux métiers des PM, apparaît aujourd'hui bien plus prépondérante que les objectifs commerciaux. Le risque d'échec est donc plus grand si l'on décide de confier la gestion à une entité privée. Néanmoins, il n'est pas exclu qu'à l'avenir, il soit plausible d'envisager le passage d'un modèle public ou hybride à un modèle totalement privé suite à l'intégration de nouveaux services commercialisables qui permettraient à la nouvelle entité de garantir la pérennité de l'Observatoire à long terme. La cession par le biais d'une licence ou d'une concession à un organisme privé tiers permettra également de reproduire ou d'étendre l'Observatoire à d'autres ports italiens et français, en profitant de l'expérience acquise au cours des premières années de démarrage et en la combinant aux compétences spécifiques de l'opérateur privé.

La proposition d'un modèle de gouvernance public ou public-privé réside également dans l'absence, à l'heure actuelle, d'une stratégie claire de marketing et de commercialisation de la

plate-forme, tant dans la logique Business-to-Consumer (B2C) que dans la logique Business-to-Business (B2B). Par conséquent, l'Observatoire semble être destiné, du moins dans un premier temps, à une utilisation purement liée à la mise en œuvre du système d'information de l'OMD qui lui est rattaché, utile pour le suivi du transport des MD en vue de l'amélioration de la sécurité de la navigation dans la zone transfrontalière. Il s'agit donc de promouvoir une gouvernance conjointe à un niveau territorial et multisectoriel visant à lancer des activités de collaboration et à développer, à un stade ultérieur, un système de suivi plus structuré visant à faciliter l'interopérabilité des données sur la navigation et les flux de MD en mer.

Ceci étant, on note l'absence d'une stratégie commerciale qui permettrait d'orienter le choix de gouvernance vers un modèle entrepreneurial privé. Cet aspect constitue également, du moins dans la phase initiale, une limite à la durabilité de la plate-forme de l'OMD. Comme indiqué à la section 5, étant donné l'absence de rentrées de fonds pour la vente de services, les coûts d'équipement, de personnel, de services et de marketing devront être entièrement couverts par l'entité de gestion identifiée, qui devra élaborer un plan financier adéquat pour couvrir les besoins détaillés dans le cadre économique présenté à la section 5. Par conséquent, le choix du modèle de gouvernance aura des répercussions non seulement sur le profil de gestion et de stratégie, mais aussi sur le profil économique-financier. L'entité de gestion sera appelée à décider, avec les partenaires du projet, des sources de financement dans lesquelles puiser pour couvrir les coûts annuels de la plate-forme de l'OMD. L'Observatoire pourra donc bénéficier à la fois de sources de financement publiques, suite aux accords conclus avec les administrations et organismes impliqués directement et indirectement dans le projet OMD, et de sources de financement privées. Enfin, l'entité gestionnaire devra faire des choix stratégiques importants concernant le développement de services supplémentaires qui permettront à l'Observatoire de générer des revenus pour couvrir ses besoins et d'avoir une orientation plus commerciale.