

Projet

SINAPSI

asistance à la Navigation pour l'Accès aux Ports en Sécurité



OUTPUT T1.1: SYSTÈME DE SURVEILLANCE POUR LA SÉCURITÉ DE LA NAVIGATION

Partenaire responsable: CNR-ISMAR

Partenaires contributeurs: UNIGE, UTLN, ADSP-MTS, LaMMA, ERI, CCI-VAR

SOMMAIRE

<i>Description de l'output</i>	1
1. INSTALLATION D'INSTRUMENTATION	1
1.1 PORT DE GENES	1
1.2 PORT DE TOULON	4
1.3 PORT DE LIVOURNE	6
1.4 PORT DE PIOMBINO	8
2. PLATE-FORME DE DIFFUSION DES DONNÉES : S4SINAPSI	10
2.1 PORT DE GENES	14
2.2 PORTS DE LIVOURNE ET PIOMBINO	19
2.3 PORT DE TOULON	20
3. SUPERCORDINATEUR	22

Description de l'output

L'objectif global du projet SINAPSI est de développer et de promouvoir un outil de diffusion de données sur les courants marins et les conditions météorologiques pour soutenir les opérations maritimes dans les ports, afin d'accroître la sécurité et de réduire le nombre d'accidents.

Au sein de l'économie bleue, le transport maritime joue un rôle crucial dans les échanges économiques internationaux et repose sur un système de transport et de logistique efficace et sûr, dont les ports sont un élément clé. L'augmentation progressive de la taille (et donc de la capacité de charge) des navires transitant dans les ports internationaux suscite un intérêt croissant pour la sécurité des opérations. La demande constante d'augmentation de la vitesse des opérations dans les ports ne peut pas ne pas tenir compte de la nécessité d'effectuer ces opérations dans des conditions de sécurité pour les navires, les opérateurs et les marchandises.

Dans ce contexte, la variabilité des conditions météorologiques et de l'état de la mer peut modifier considérablement la manœuvrabilité des navires dans les ports. En effet, malgré l'application de nouvelles technologies, des accidents de navires continuent de se produire et peuvent être favorisés et/ou aggravés par des conditions météorologiques et maritimes défavorables. Il existe donc un besoin croissant de surveillance en temps réel des conditions météorologiques et maritimes dans les ports.

L'objectif de SINAPSI est de répondre au besoin des opérateurs portuaires de disposer de données en temps réel sur les courants marins, les vagues et le vent. Cela augmente la capacité des opérateurs à naviguer et à manœuvrer dans les ports en toute sécurité.

Le projet SINAPSI a donc financé l'achat de capteurs et de plates-formes d'observation météorologique-marine afin de créer un réseau de surveillance des courants, des vagues et du vent dans et autour des ports de Toulon, Gênes, Livourne et Piombino. En résumé, le réseau de surveillance vise à acquérir et à mettre à disposition des données en temps réel sur les conditions météorologiques et maritimes au profit des acteurs de la zone Maritime de coopération transfrontalière Italie-France pour la sécurité de la navigation. Le réseau de surveillance financé par le projet SINAPSI s'intègre dans le réseau plus large d'observation météorologique et marine qui a été développé ces dernières années grâce au financement d'autres projets pertinents du programme Interreg Italie-France Maritime, notamment MOMAR, SICOMAR, SICOMAR Plus, IMPACT. Grâce à la synergie de tous ces projets, y compris SINAPSI, la majeure partie de la zone marine côtière entre Toulon et Piombino est couverte par des systèmes de mesure météo-marine. La contribution de SINAPSI concernait l'achat, l'installation et le

déploiement de courantomètres, de ondamètres, d'anémomètres et de radars en bande HF.

Les données collectées peuvent être consultées en temps réel et sont à la disposition des opérateurs portuaires qui souhaitent les utiliser, tels que les pilotes, les capitaines de navires, les autorités portuaires et maritimes. Il s'agit d'un outil utile pour faciliter l'entrée et la manœuvre en toute sécurité des navires dans les ports.

Sur la base des objectifs du projet SINAPSI, pour la création de la plateforme, il a été décidé de réaliser une importante activité de capitalisation des ressources déjà existantes, afin à la fois de tirer le meilleur parti des ressources disponibles pour le projet et de mettre en œuvre et maintenir à jour le produit réalisé dans le cadre d'un autre projet appartenant au programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020. Ainsi, la capitalisation du SAD (Système d'Aide à la Décision) développé par le projet GEREMIA (Gestion des effluents pour l'amélioration des eaux portuaires) a été réalisée en exploitant les fonctionnalités déjà existantes dans celui-ci et en les étendant en fonction des contenus et objectifs de SINAPSI. Cela a été fait dans le plein esprit du programme Maritime et de l'Union européenne, en tirant le meilleur parti des ressources et en réunissant et en interagissant avec deux projets différents.

Enfin, SINAPSI s'est doté d'un superordinateur pour traiter la grande quantité de données qui sont et seront acquises par les instruments installés dans les ports. Cela permettra à long terme de disposer d'informations très détaillées et importantes sur les caractéristiques météorologiques et maritimes des ports impliqués dans le projet, qui seront mises à la disposition des acteurs portuaires. En outre, l'interpolation (transfrontalière) des données issues de l'instrumentation SINAPSI mais aussi de celle installée par les autres projets du Programme (SICOMAR, SICOMAR Plus, etc.) permettra de couvrir l'ensemble de la zone Maritime entre Toulon et Piombino et d'accroître les connaissances sur la dynamique météorologique-marine à grande échelle.

1. INSTALLATION D'INSTRUMENTATION

1.1 PORT DE GENES

L'Université de Gênes prévoyait la création de quatre stations fixes de mesure des courants dans le port de Gênes. Les stations de mesure sont composées comme suit

- courantomètre horizontal profileur acoustique à effet Doppler (HADCP) ;
- structure en acier marin pour le positionnement du courantomètre à la profondeur souhaitée de 7-8 m le long du brise-lames et sa récupération pour la maintenance périodique.
- cabine contenant l'électronique pour la gestion de l'instrument et l'acquisition des données mesurées par l'instrument, l'envoi des données mesurées au périphérique dédié au DISTAV de l'Université de Gênes, et le système d'alimentation de la station de mesure.
- panneau solaire.

Les courantomètres sont quatre ADCP horizontaux fabriqués par Teledyne RD Instruments : trois sont des WorkHorse HADCP 300 kHz avec trois transducteurs horizontaux et ont été fournis par l'Autorité du système portuaire de la Ligurie occidentale – Port de Gênes, et un est un Channel Master HADCP 300 kHz avec deux transducteurs horizontaux et a été acheté par l'UNIGE dans le cadre du projet SINAPSI.



Courantomètres horizontals Port de Gênes.

Après des réunions répétées avec l'Autorité du système portuaire de la Ligurie occidentale – Port de Gênes, Capitainerie et pilotes du port de Gênes, les positions d'intérêt pour la mesure des courants dans lesquelles installer les stations fixes ont été identifiées. Les positions identifiées fournissent et fourniront donc des informations en direct sur l'état des courants aux points stratégiques pour la navigation et la sécurité des navires et des moyens nautiques dans le port de Gênes. Vous trouverez ci-dessous les postes identifiés.



Localisation des 4 stations de mesure fixes dans le port de Gênes.

Le Conseil National de la Recherche, dans le cadre du projet SINAPSI, a acheté l'instrumentation suivante

- 2 stations radar HF WERA à "phased array" capables d'adopter les techniques de "beam forming" et de "direction finding", comprenant chacune une unité de réception à 12 canaux, une unité d'émission, une armoire à conteneurs de type rack, des antennes, des câbles et des accessoires pour protéger les lignes coaxiales des décharges atmosphériques, un ordinateur, des applications

logicielles pour l'acquisition, le traitement et le stockage automatique des données en temps réel

- 1 unité centrale de calcul équipée des applications logicielles et des licences correspondantes pour le traitement des données acquises par les deux stations susmentionnées, pour la production tant automatique - en temps réel - que différée de cartes bidimensionnelles des courants marins de surface et des paramètres du champ d'ondes.

Les radars HF sont des instruments de télédétection qui permettent l'acquisition automatique et la disponibilité d'informations actualisées sur les courants marins de surface et le mouvement des vagues, et dans certaines conditions sur la direction du vent. Ils permettent une surveillance continue et automatique à haute résolution spatiale (grilles de 1 à 6 km) et temporelle (une carte toutes les 30 ou 60 minutes) sur des zones de plusieurs milliers de kilomètres carrés.

L'instrumentation ci-dessus a été livrée en mars 2022 et testée avec une installation temporaire sur la digue de Viareggio (LU) pendant la période 28-30 mars 2022.

L'identification du meilleur emplacement a été déterminée par les deux facteurs suivants

- l'optimisation de la zone couverte par la mesure radar HF, avec une attention particulière aux lignes de navigation entrant dans le port de Gênes ;
- la géométrie du littoral ainsi que la possibilité de placer le réseau d'antennes près de la mer, avec une orientation adéquate et une vue libre d'obstacles.

Pour le logement des composants électroniques, il a été décidé d'utiliser des armoires transportables de dimensions minimales, afin de ne pas être lié à des structures préexistantes.

Les deux stations radar HF en question seront installées le long de la côte, près de la mer, dans les zones de Gênes Voltri et Quarto dei Mille.



Interreg



UNION EUROPEENNE
UNIONE EUROPEA

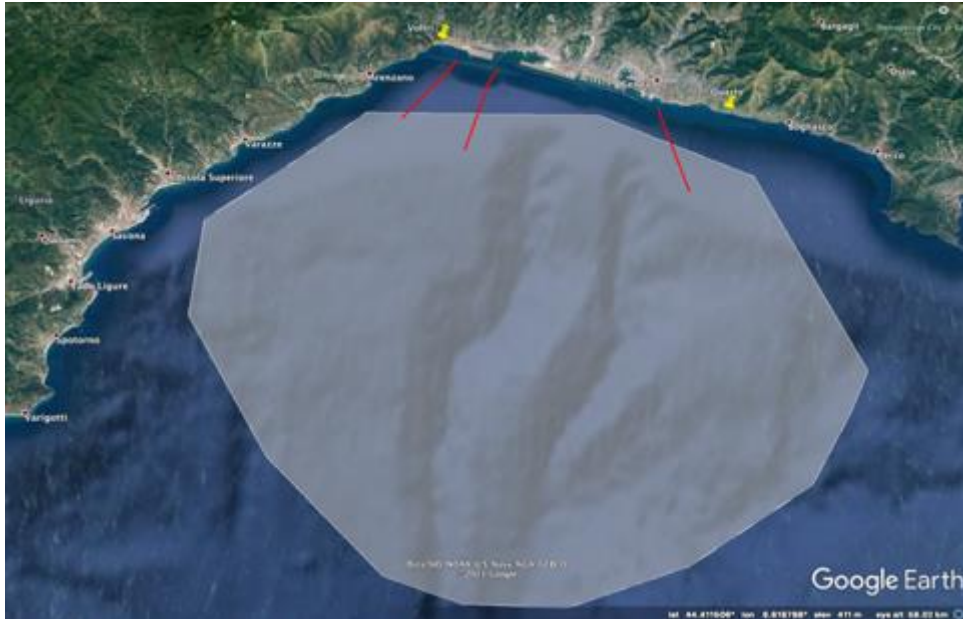


SINAPSI

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1



Emplacement des stations radar.

Au moment de la rédaction de ce output, les préparatifs pour l'installation des deux systèmes radar HF sont toujours en cours.

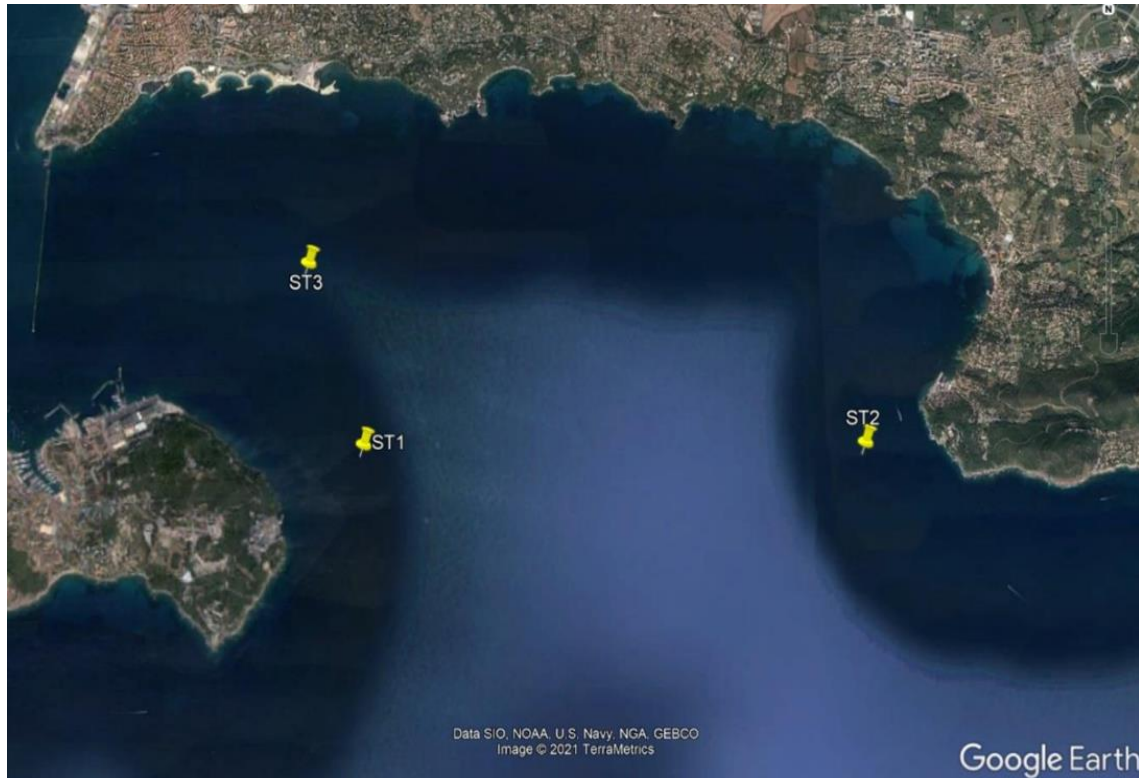
1.2 PORT DE TOULON

Dans le cadre du projet SINAPSI, des scientifiques de l'Université de Toulon (Laboratoire MIO) ont voulu étudier plus en détail la circulation dans la Rade de Toulon. Le contrat pour un service de mesures océanographiques (courants) dans la Rade de Toulon a donc été attribué à la société Ixblue.

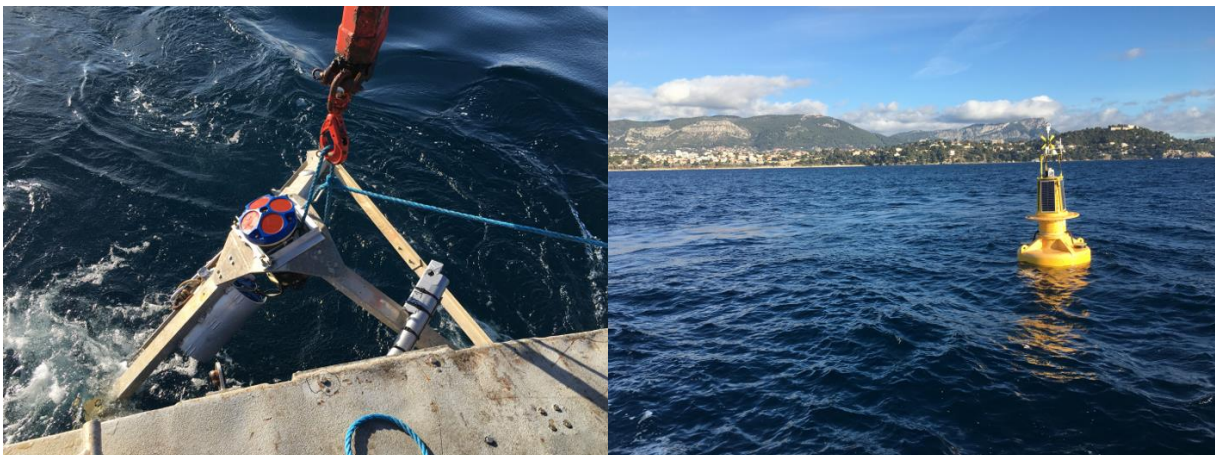
Ixblue a installé trois stations de mesure dans le port de Toulon le 14/12/2020 et les stations sont restées opérationnelles pendant un an (date de récupération 13/12/2021):

- Stations 1 et 2 : ces deux stations étaient équipées d'un courantomètre profileur acoustique à effet Doppler (ADCP) et d'une sonde multi-paramètres CTD, montés sur un trépied. Les deux stations étaient situées à l'entrée de la grande rade, à savoir la station 1 à Saint-Mandrier et la station 2 en face du port des Oursinières.
- Station 3 : cette station, située au centre de la rade, était constituée d'une bouée multi-paramètres qui transmettait ses données en temps réel. En effet, à cette station, les données de courant, de vagues et de vent étaient transmises et visibles en temps réel sur un site internet dédié <https://ixbuoy->

toulon.ixblue.com/index.html. Cette station a été prolongée de 6 mois et retirée en juin 2022.



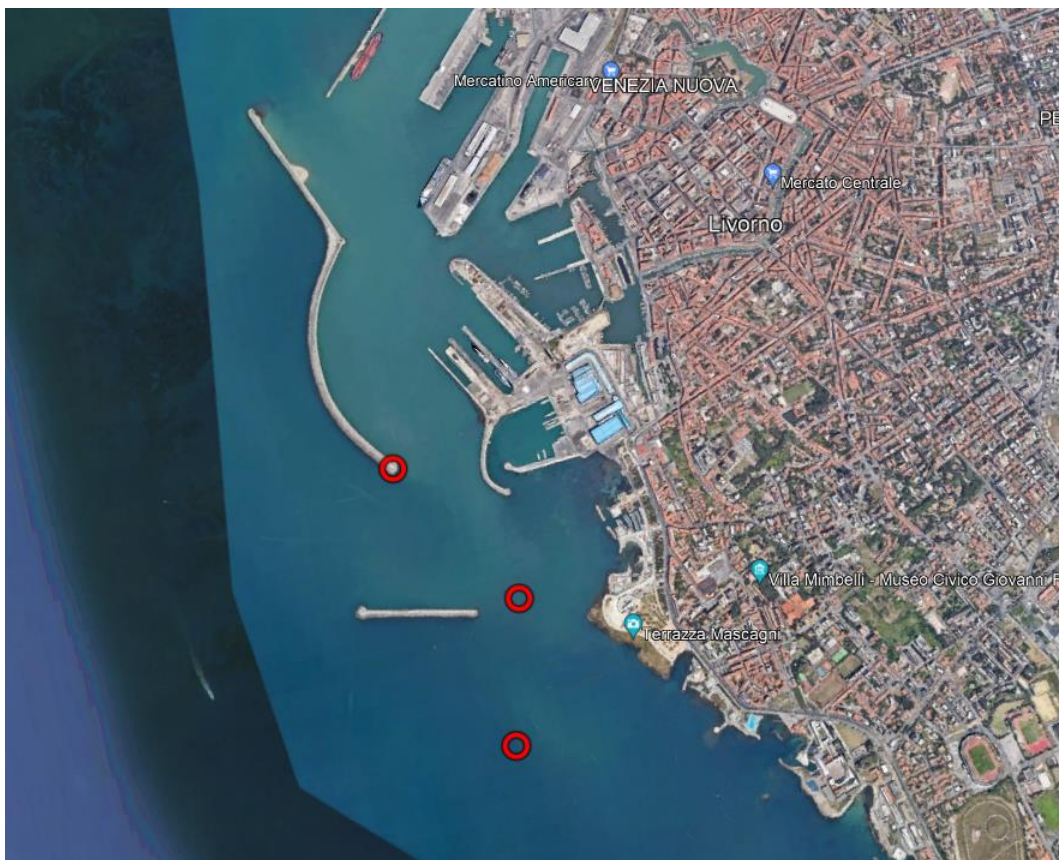
Localisation des stations de mesure dans la Rade de Toulon.



Équipement installé à Toulon.

1.3 PORT DE LIVOURNE

Le port de Livourne a vu l'installation de deux systèmes de mesure différents : le premier est un système fixe, positionné par l'Autorité du Système Portuaire du Nord de la Mer Tyrrhénienne ; le second est un système de mesure temporaire, installé par le Consortium LaMMA.



Localisation des stations de mesure dans le port de Livourne.

L'installation du système de mesure fixe a été réalisée par le personnel de Codevintec Italiana pour le compte d'AdSP-MTS. Le 3 août 2022, le système de mesure fixe de Livourne a été mis en service.

Le système se compose d'une composante aérienne

- une structure de support en acier inoxydable ;
- un boîtier de batterie ;
- une armoire étanche contenant des composants électroniques ;

- panneaux solaires
- et un composant sous-marin :
- capteur de courant/ondamètre ;
 - soutenir "barnacle".



Instrumentation installée sur la digue du port de Livourne.

Le Consortium LaMMA a acquis deux systèmes de surveillance ADCP dans le cadre du projet SINAPSI. Ces instruments complètent le réseau d'observation pour la caractérisation des conditions hydrodynamiques dans les ports toscans. Les deux ADCP ont été acquis par le LaMMA dans le but de collecter des données supplémentaires, pendant des périodes limitées, nécessaires aux opérations de calibration et de validation des modèles hydrodynamiques et de mouvement des vagues avec lesquels le système de prévision portuaire est réalisé.

Les deux ADCP ont été fournis au Consortium par la société iSat et sont fabriqués par la société norvégienne Nortek, spécialisée dans la production d'équipements sous-marins pour la mesure des courants marins et des vagues.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SINAPSI

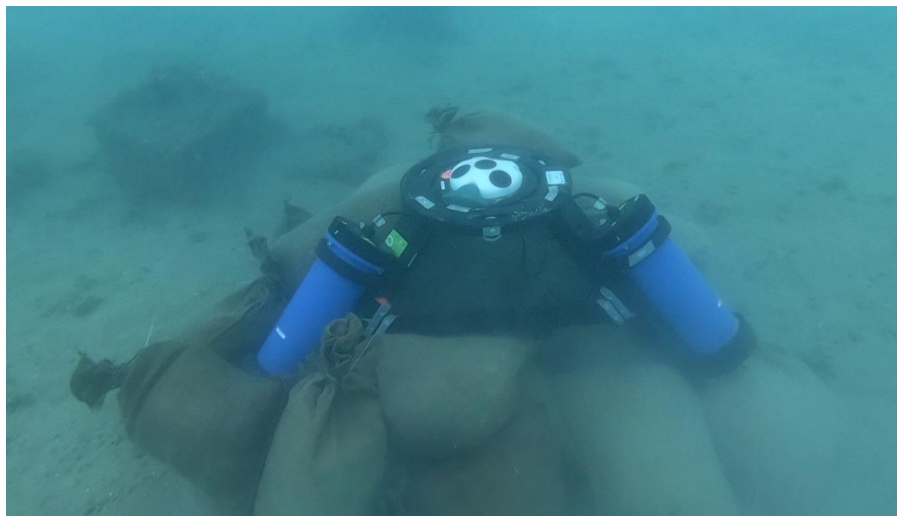
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1

Ils appartiennent tous deux à la série AWAC et fonctionnent à deux fréquences différentes : le premier, fonctionnant à une fréquence de 600 kHz, est capable de créer un profil de courant jusqu'à 50 mètres et convient pour être placé à une profondeur maximale de 60 mètres ; le second, fonctionnant à une fréquence de 1000 kHz, convient pour acquérir un profil jusqu'à 30 mètres et pour être placé sur un fond marin ne dépassant pas 35 mètres. En particulier, les deux instruments fournissent des mesures des composantes U et V du courant marin dans les différentes cellules qui composent le profil vertical, ainsi que des conditions de surface de la mer, telles que la hauteur, la direction, la période des vagues et la composition spectrale relative.

L'installation s'est déroulée en plusieurs phases. Une première phase d'installation, le 23/06/2022, puis de récupération le 05/10/2022, à l'issue de laquelle les données enregistrées ont été téléchargées en mémoire et un premier traitement a été effectué. Une deuxième phase a consisté à repositionner l'ADCP au fond le 03/11/2022 et à le récupérer fin janvier 2023.



ADCP positionné sur le fond dans le Port de Livourne.

1.4 PORT DE PIOMBINO

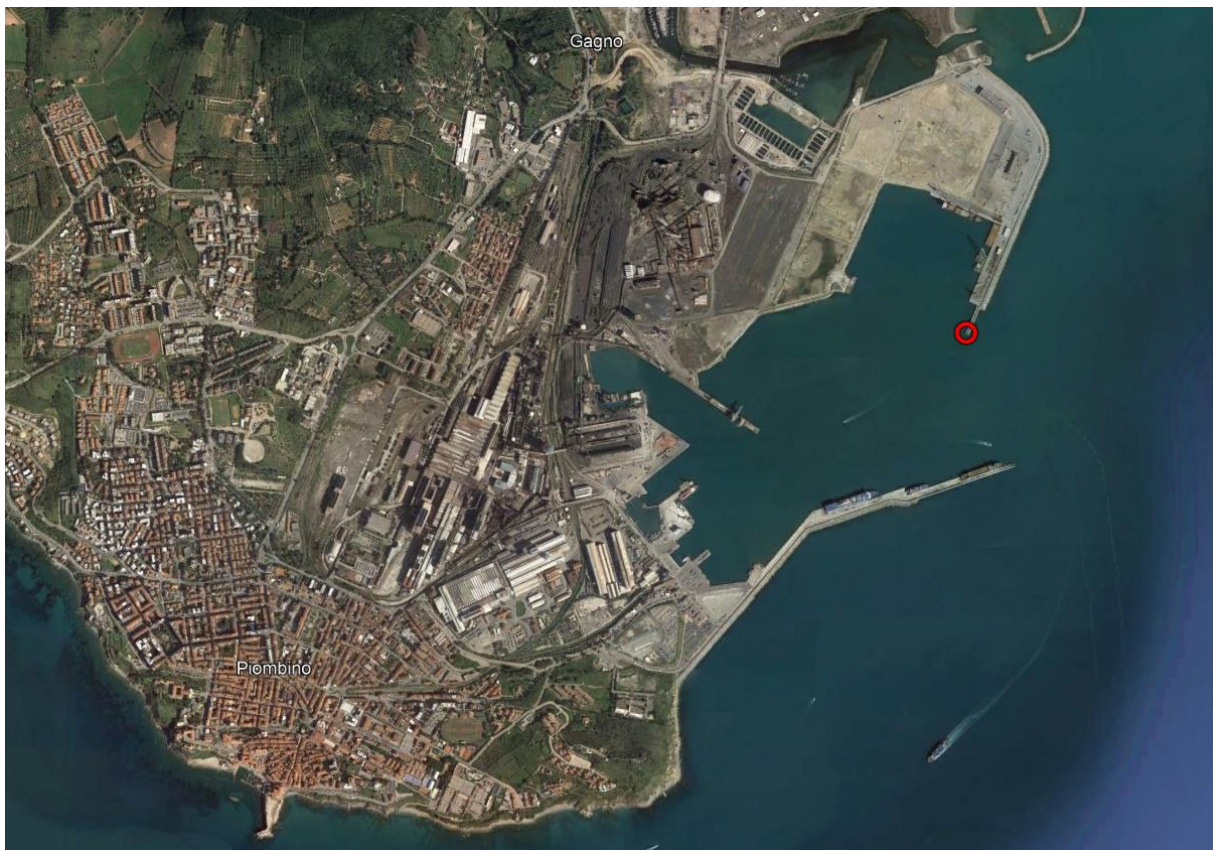
Après avoir reçu l'autorisation de procéder à l'installation de la composante aérienne de la part de l'AdSP-MTS et les autorisations de la Capitainerie, l'installation de la station fixe a commencé. L'installation a été réalisée par le personnel de Codevintec Italiana pour le compte d'AdSP-MTS. Le 4 août 2022, le système de mesure fixe de Piombino a été mis en service.

La station de mesure est constituée d'une composante aérienne

- une structure de support en acier inoxydable ;
- un boîtier de batterie ;
- une armoire étanche contenant des composants électroniques ;
- panneaux solaires

et un composant sous-marin :

- capteur de courant/ondamètre ;
- soutenir "barnacle".



Localisation de la station de mesure dans le port de Piombino.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1



Instrumentation installée sur la digue du port de Piombino.

2. PLATE-FORME DE DIFFUSION DES DONNÉES : S4SINAPSI

Pour la réalisation de la plateforme SINAPSI, la structure informatique déjà existante et opérationnelle du SAD du projet GEREMIA a été capitalisée et exploitée. Cette structure comprend déjà un SAD avec l'intégration des données de surveillance de la qualité de l'eau (pollution), des prévisions météorologiques maritimes à haute résolution et un système de prévision des scénarios de dispersion possibles des déversements de polluants en mer. Afin d'intégrer le SAD du projet GEREMIA avec les spécifications requises pour le projet SINAPSI, les points suivants ont été réalisés :

- Une page d'accueil commune aux deux projets, dédiée à la capitalisation du projet GEREMIA et à l'interaction entre les deux projets GEREMIA-SINAPSI, à partir de laquelle on accède aux pages dédiées aux projets respectifs ;
- Une page d'accueil consacrée au projet SINAPSI ;
- L'intégration des graphiques SINAPSI sur le portail GEREMIA ;
- La mise en relation des données des ports de Livorno et Piombino et du système radar du CNR.

Toutes les nouvelles pages créées ont été développées en italien et en français, les langues du programme Maritime, et en anglais afin d'assurer une diffusion maximale.

Landing page

La page de renvoi commune aux projets GEREMIA et SINAPSI fournit une brève description des deux projets et des partenaires. Cette page est la première interface commune à laquelle accèdent les utilisateurs qui se connectent aux plates-formes GEREMIA (<https://www.dss-geremia.it/fr/indexFR.html>) ou SINAPSI (<https://www.s4sinapsi.it/fr/indexFR.html>).



La cooperazione al cuore del Mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée - Programma Marittimo

I Progetti



GEREMIA, un progetto per la Promozione della sostenibilità dei porti, che ha realizzato sistemi di monitoraggio e strumenti per la gestione dei reflui all'interno dei porti per il miglioramento della qualità delle acque marine.

Tolone

Genova

La Spezia

Olbia

Per saperne di più



SINAPSI, un progetto per la Gestione dei rischi legati ai cambiamenti climatici, che prevede l'installazione di sistemi di monitoraggio real-time e modellazione delle correnti marine e delle onde in prossimità dei porti per migliorare la sicurezza della navigazione.

Tolone

Genova

La Spezia

Livorno

Per saperne di più

Le interazioni

I progetti si incontrano in un percorso di capitalizzazione promosso dal Programma **Interreg Italia-Francia Marittimo 2014-2020**, con l'obiettivo comune di:

- Generare una conoscenza tematica avanzata e risultati comuni di alta qualità;
- Trasferire la conoscenza e i risultati e riutilizzare le risorse;
- Dialogare con comunità analoghe a livello transnazionale e interregionale.

I Partner

UNIVERSITÉ DE TOULON

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

SEPG

Università di Genova

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale
Porto di La Spezia
Porto di Genova

SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA

IAS
Istituto per lo studio degli Impatti Ambientali e la Sostenibilità del sistema portuale

UNIVERSITÉ DE TOULON

CONSORZIO LaMMA

EUROPEAN RESEARCH INSTITUTE

UNIVERSITÀ DI GENOVA

AdSP MTS

Università di Genova

CCI VAR

ISMAR

Landing page GEREMIA et SINAPSI – Italien.



La cooperazione al cuore del Mediterraneo - La coopération au coeur de la Méditerranée - Programme maritime

Projets



GEREMIA, un projet pour promouvoir la durabilité des ports, qui a créé des systèmes de surveillance et des outils pour la gestion des eaux usées dans les ports afin d'améliorer la qualité des eaux marines.

Tolone

Genova

La Spezia

Olbia

En savoir plus



SINAPSI, un projet de gestion des risques liés au changement climatique, qui consiste à installer des systèmes de surveillance en temps réel et à modéliser les courants marins et les vagues à proximité des ports pour améliorer la sécurité de la navigation.

Tolone

Genova

La Spezia

Olbia

En savoir plus

Interactions

Les projets se rejoignent dans un processus de capitalisation promu par le **Programme Interreg Italie-France Maritime 2014-2020**, avec l'objectif commun de:

- Générer des connaissances thématiques avancées et des résultats communs de haute qualité;
- Transférer les connaissances et les résultats et réutiliser les ressources;
- Dialoguer avec des communautés similaires au niveau transnational et interrégional.

I Partner

UNIVERSITÉ DE TOULON

Università di Genova

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Autorità di Sistema Portuale
Golfo Tigullio Centrale
Porti di La Spezia
Marina di Carrara

IAS
Istituto per lo studio
degli Impatti Ambientali
e Sostenibilità in
ambiente marino

SEPG
SERVIZI ECOLOGICI PORTO DI GENOVA

UNIVERSITÉ DE TOULON

Università di Genova

CONSORZIO LaMMA

AdSP MTS

CCI VAR

EUROPEAN RESEARCH INSTITUTE

ISMAR
Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale

Landing page GEREMIA et SINAPSI – Français.

Home page SINAPSI

La page d'accueil permet d'accéder aux pages d'accueil dédiées des deux projets (<https://www.dss-geremia.it/home/fr/> et <https://s4sinapsi.it/home/fr/>).

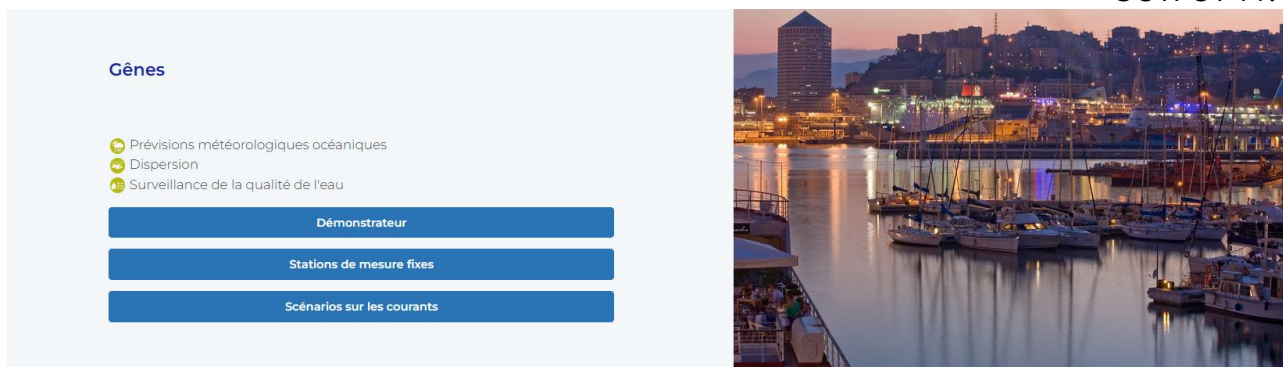
La page d'accueil de SINAPSI permet d'accéder aux informations sur le projet et au visualiseur de cartes des démonstrateurs.



Home page du SINAPSI.

2.1 PORT DE GENES

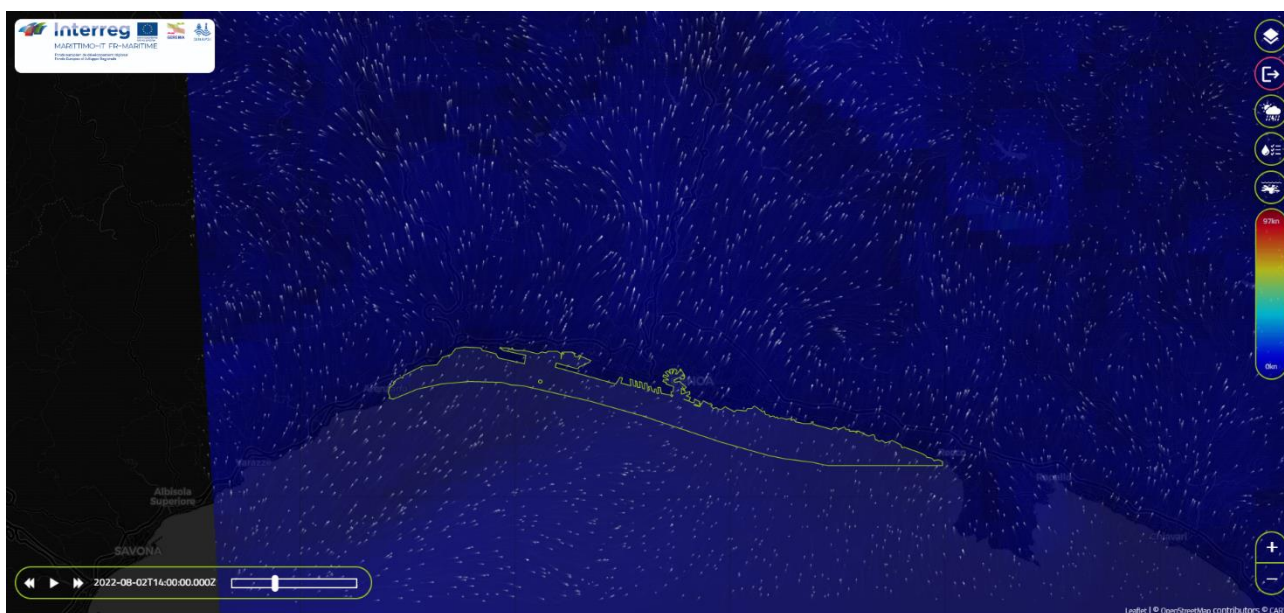
En ce qui concerne le port de Gênes, l'utilisateur dispose de 3 boutons : "Démonstrateur" qui renvoie aux prévisions à haute résolution également présentes dans le SAD GEREMIA ; " Stations de mesure fixes" qui renvoie aux données mesurées par les instruments installés par SINAPSI dans le port de Gênes ; et " Scénarios sur les courants" qui affiche les résultats de l'application des modèles aux champs de courants dans le port de Gênes.



Section de la page d'accueil de SINAPSI consacrée au port de Gênes.

“Démonstrateur”

Lorsqu'elle est ouverte, la visionneuse de cartes affiche les données de vent dans le modèle de 1 km, comme le montre la figure suivante.



Navigation du lecteur de cartes - écran d'accueil.

Dans cette section, il est possible de sélectionner le modèle parmi les options disponibles (1 km, 3 km, 10 km et GFS), de naviguer d'une catégorie de couche à une autre (prévisions météorologiques maritimes, qualité de l'eau et scénarios de

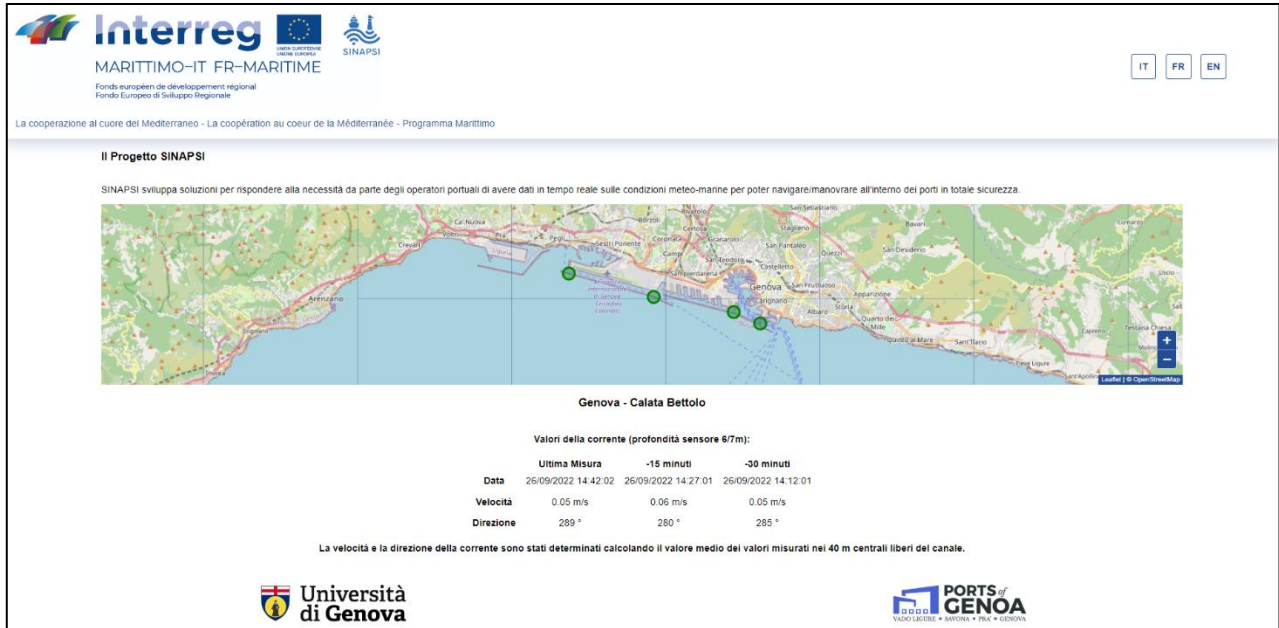
dispersion), de visualiser les données et les prévisions pour une période spécifique sélectionnée par l'utilisateur.

“Stations de mesure fixes”

Pour le port de Gênes, une page a été introduite, consacrée à la visualisation des données mesurées par les instruments installés sur la digue à 4 stations de mesure différentes par l'Université de Gênes - DISTAV: l'entrée orientale du port, la Nouvelle Calata Bettolo, l'entrée orientale du canal de l'aéroport et l'entrée occidentale du canal de l'aéroport. Cliquez sur "Stations de mesure fixes" pour accéder à la page dédiée (<https://s4sinapsi.it/Stazioni/fr/#/adcp02>).

Pour les stations fixes, la position correspondante sur la carte et les données sur la direction et l'intensité du courant sont affichées. La date et l'heure de la mesure enregistrée sont toujours indiquées et les données de trois moments différents sont affichées : dernière mesure, -15 minutes et -30 minutes. Cela permet de mettre en évidence les courants constants ou changeants dans le port. En outre, les stations fixes sont indiquées sur la carte par un point vert si elles sont actives et fonctionnent correctement, ou par un point rouge si elles n'ont pas envoyé de données depuis plus d'une heure.

La structure de la page dédiée aux stations fixes a été conçue avec la collaboration du personnel de l'Autorité du Système Portuaire de la Mer Ligure Occidentale - Port de Gênes, un acteur clé dans la gestion du port et de la navigation dans celui-ci.



Il Progetto SINAPSI

SINAPSI sviluppa soluzioni per rispondere alla necessità da parte degli operatori portuali di avere dati in tempo reale sulle condizioni meteo-marine per poter navigare/manovrare all'interno dei porti in totale sicurezza.

Genova - Calata Bettolo

Valori della corrente (profondità sensore 57m):

	Ultima Misura	-15 minuti	-30 minuti
Data	26/09/2022 14:42:02	26/09/2022 14:27:01	26/09/2022 14:12:01
Velocità	0.05 m/s	0.06 m/s	0.05 m/s
Direzione	289 °	280 °	285 °

La velocità e la direzione della corrente sono stati determinati calcolando il valore medio dei valori misurati nei 40 m centrali liberi del canale.

Logos: Università di Genova, PORTS of GENOVA

Page sur les stations de mesure fixes.

“Scénarios sur les courants”

L'Université de Gênes - DICCA a élaboré 25 scénarios actuels. Les scénarios sont caractéristiques des conditions météorologiques marines : selon les conditions actuelles, un scénario est plus représentatif qu'un autre.



Il Progetto SINAPSI

SINAPSI sviluppa soluzioni per rispondere alla necessità da parte degli operatori portuali di avere dati in tempo reale sulle condizioni meteo-marine per poter navigare/manovrare all'interno dei porti in totale sicurezza.

Seleziona lo scenario per visualizzare l'animazione

Scenario 03 (selected)

Scenario 08

Scenario 12

Scenario 21

Scenario 10

Scenario 07

Scenario 05

4 kn

0 kn

Giorno 0 - 15:20

Layer relative à un scénario actuel (scénario 03).

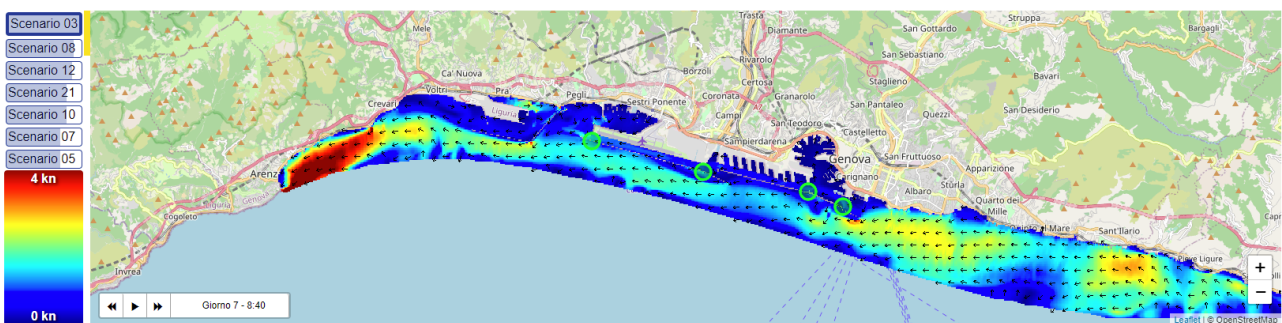
Le système traite les champs de courant de surface en temps réel en examinant l'un des 25 scénarios types, définis par le retraitement des données historiques (DICCA). Il compare ensuite les conditions à l'aide de modèles de prévision fournis par DICCA et d'algorithmes d'intelligence artificielle pour attribuer une valeur de probabilité à chacun des scénarios. Les données DICCA pour les scénarios de dispersion ont été traitées par interpolation du format original non structuré (grille irrégulière) à un format structuré (grille régulière) utilisable à partir de l'interface.

Pour faciliter la compréhension de l'étude probabiliste, l'utilisateur se voit présenter un menu de sélection respectant la valeur de probabilité de chacun des scénarios.

Le meilleur scénario est proposé sur la base de la distance euclidienne entre les données de prévision (température, pression atmosphérique, direction du vent, état de la mer) au point indiqué par le curseur et les données caractéristiques du scénario. L'utilisateur peut adopter le choix proposé ou sélectionner un autre scénario.

Chacun des scénarios fournit des champs de courant pour 7 jours à intervalles de 10 minutes, les champs de courant comprennent, l'intensité (kn) et la direction (degrés nord) des courants dans la zone portuaire de Gênes.

En sélectionnant le scénario qui l'intéresse, l'utilisateur active une animation automatique qui, à partir de l'heure locale du jour 0 (date actuelle), montre les champs actuels en séquence jusqu'au jour 7.



Genova - Calata Bettolo

Valori della corrente (profondità sensore 6/7m):

	Ultima Misura	-15 minuti	-30 minuti
Data	22/12/2022 16:42:01	22/12/2022 16:27:01	22/12/2022 16:12:01
Velocità	0.12 m/s	0.12 m/s	0.16 m/s
Direzione	279 °	282 °	291 °

La velocità e la direzione della corrente sono stati determinati calcolando il valore medio dei valori misurati nei 40 m centrali liberi del canale.

Interface d'affichage des champs de courant et des mesures NRT pour Calata Bettolo.

“Système radar”

La plate-forme, dans la section de Gênes, sera dans un avenir proche également connectée aux deux systèmes radar HF WERA achetés par le CNR. Ces systèmes comprennent des équipements pour la communication via le réseau de téléphonie mobile et des applications logicielles pour le stockage automatique des données acquises. Une fois installés, les deux radars transmettront immédiatement et en temps réel les données acquises à l'unité centrale de traitement située au siège du CNR-ISMAR à Lerici, et en cascade ces données entreront également dans la chaîne de traitement déjà mise en place sur le nœud HFR européen. Cette dernière étape assurera l'application de contrôles de qualité automatiques, d'un format de fichier standard et de métadonnées conformes aux meilleures pratiques produites par la communauté européenne des radars HF et grâce principalement aux contributions de l'équipe de travail sur les radars HF d'EuroGOOS et des projets H2020 JERICO-Next et JERICO-S3. Un nouveau catalogue de données radar sera donc automatiquement alimenté et disponible sur le lien :

https://thredds.hfrnode.eu:8443/thredds/NRTcurrent/HFR-TirLig/HFR-TirLig_catalog.html

2.2 PORTS DE LIVOURNE ET PIOMBINO

Les données mesurées par les instruments installés dans les ports de Livourne et de Piombino par l'Autorité du Système Portuaire du Nord de la Mer Tyrrhénienne (AdSP-MTS) peuvent être visualisées à travers la plateforme MONI.C.A. créée par AdSP-MTS pour gérer les ports et toutes les données concernant les deux ports (trafic de navires, marchandises, surveillance environnementale, trafic de passagers, etc.).

Le système MONI.C.A. (Monitoring and Control Application ; <https://www.monicapmslivorno.eu/>) est une plate-forme conçue pour le suivi et le contrôle de tous les processus portuaires, car il est capable d'acquérir et d'intégrer des données hétérogènes provenant d'une multiplicité de sources d'information, qu'il s'agisse d'applications ou de capteurs distribués capables d'apporter une valeur ajoutée.

MONI.C.A. peut être considéré comme un grand conteneur dans lequel une série de données sont collectées et ensuite analysées/développées pour fournir une série de résultats.



MONI.C.A.
seaport sensitive playground

Accedi Registrati

HOME COS'È MONI.C.A. PASSEGGERI OPERATORI MONITORAGGIO INFORMAZIONI

MONITORING AND CONTROL APPLICATION

MONI.C.A. è la piattaforma di monitoraggio e controllo dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale (Porti di Livorno, Piombino, Isola d'Elba), che integra dati provenienti da fonti informative quali ad esempio:

- Sistema PMIS
- Rete Nazionale AIS
- PCS del Porto
- HACPACK
- Sensoristica distribuita
- Database IMO

I servizi (anche in TEMPO REALE) offerti da MONI.C.A. sono rivolti a passeggeri, soggetti istituzionali, operatori portuali e logistici.

Homepage du plateforme MONI.C.A.

MONI.C.A. intègre les sources d'information suivantes, à partir desquelles il est ensuite possible de construire de nouveaux services à valeur ajoutée pour les utilisateurs finaux (l'Autorité du Système elle-même, les organismes de contrôle, les sujets de la communauté portuaire, etc.)

La fonction principale de MONI.C.A., qui répond aux objectifs du projet SINAPSI et des autres projets du Cluster, est de surveiller et de contrôler en temps réel les zones portuaires, périportuaires et arrière-portuaires par l'intégration et la visualisation des données collectées par les réseaux de caméras (visibles, OCR, infrarouges, ...), de capteurs (paramètres environnementaux et météorologiques et marins, capteurs sur les plantes et les infrastructures), d'émetteurs et de récepteurs (UHF/RFID, AIS, Radar, etc.) spécifiquement déployés dans les zones d'intérêt, favorisant ainsi la communication M2M.

2.3 PORT DE TOULON

Les données de courant, de vagues et de vent mesurées à la station 3 pendant le déploiement ont été transmises et visibles en temps réel sur un site web dédié (<https://ixbuoy-toulon.ixblue.com/index.html>).


Vous trouverez ci-dessous quelques captures d'écran de la page web dédiée, où, pendant la période de mesure, il était possible de visualiser les données mesurées par les instruments.



iXblue 30/5/2022, 11:44:41 Suivi de données Météo-Marines

Données météo

Direction (°) et vitesse du vent (m/s)

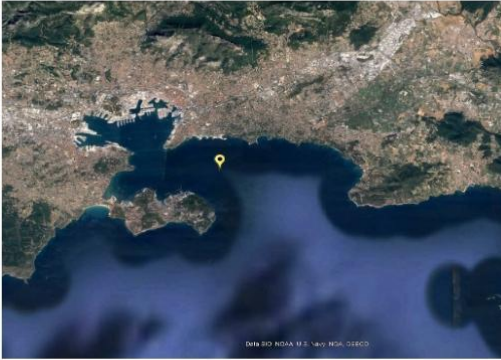


Direction et vitesse max
155,00 ° 2,89 m/s

Température 21,00 °C

Humidité 83,00 %

Pression 1.007,30 hpa



Bouée multiparamètres

Localisation: 43,0 ° 5,6 ' N
5,0 ° 57,2 ' E

Batterie: 13,9 V

Statut

● ● ● ● ●

Communication instruments

	Météo	CTD	Courant	Houlographe	GPS
Statut activité	●	●	●	●	●
Statut FTP	●	●	●	●	●

Données marines

Houle (Hs) 0,27 m

Direction 137,40 °

Période 6,90 s

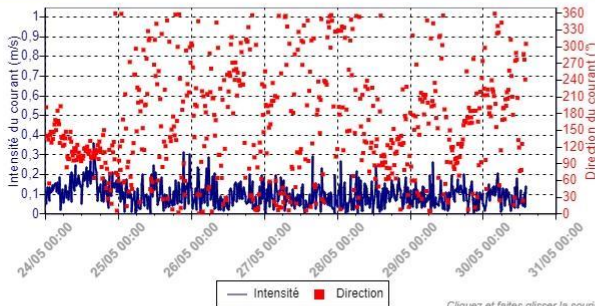
Température 20,36 °C

Courant (prof. 2m) 0,093 m/s

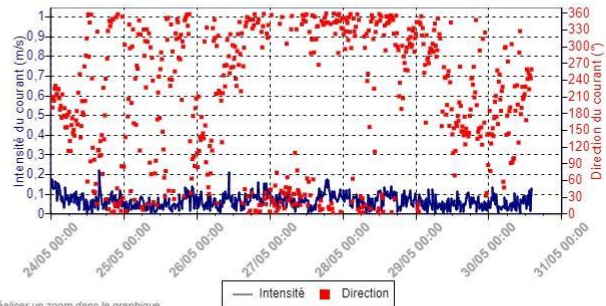
Courant (prof. 10m) 0,053 m/s

Données actualisées toutes les 15 minutes environ.
Les données affichées sont des données brutes (aucun post-traitement réalisé) en temps réel, issues d'instruments calibrés.

Evolution du courant - Cellule 1 (prof. 2m)



Evolution du courant - Cellule 8 (prof. 10m)



Cliquez et faites glisser la souris pour réaliser un zoom dans le graphique
Pointez et Cliquez sur la courbe pour afficher la donnée du pointeur



3. SUPERCORDINATEUR

Les méthodologies classiques d'apprentissage automatique et d'extraction de données appliquées aux architectures de type CPU ne peuvent pas traiter d'énormes volumes d'informations à grande vitesse dans le contexte de l'ère du big data. Par conséquent, pour surmonter ces problèmes de calcul (vitesse et capacité de mémoire de calcul), interviennent les unités de traitement graphique (GPU), qui sont récemment devenues des outils populaires pour accélérer le calcul général en raison de leur capacité à étendre les algorithmes pour traiter des données à grande échelle à une fraction du coût d'un cluster de CPU haute performance traditionnel. C'est pour cette raison que l'Université de Toulon s'est équipée d'un supercalculateur GPU pour traiter la grande quantité de données acquises par les systèmes de surveillance installés dans les différents ports du projet.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SINAPSI

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

OUTPUT T1.1



“Neurone SINAPSI”.