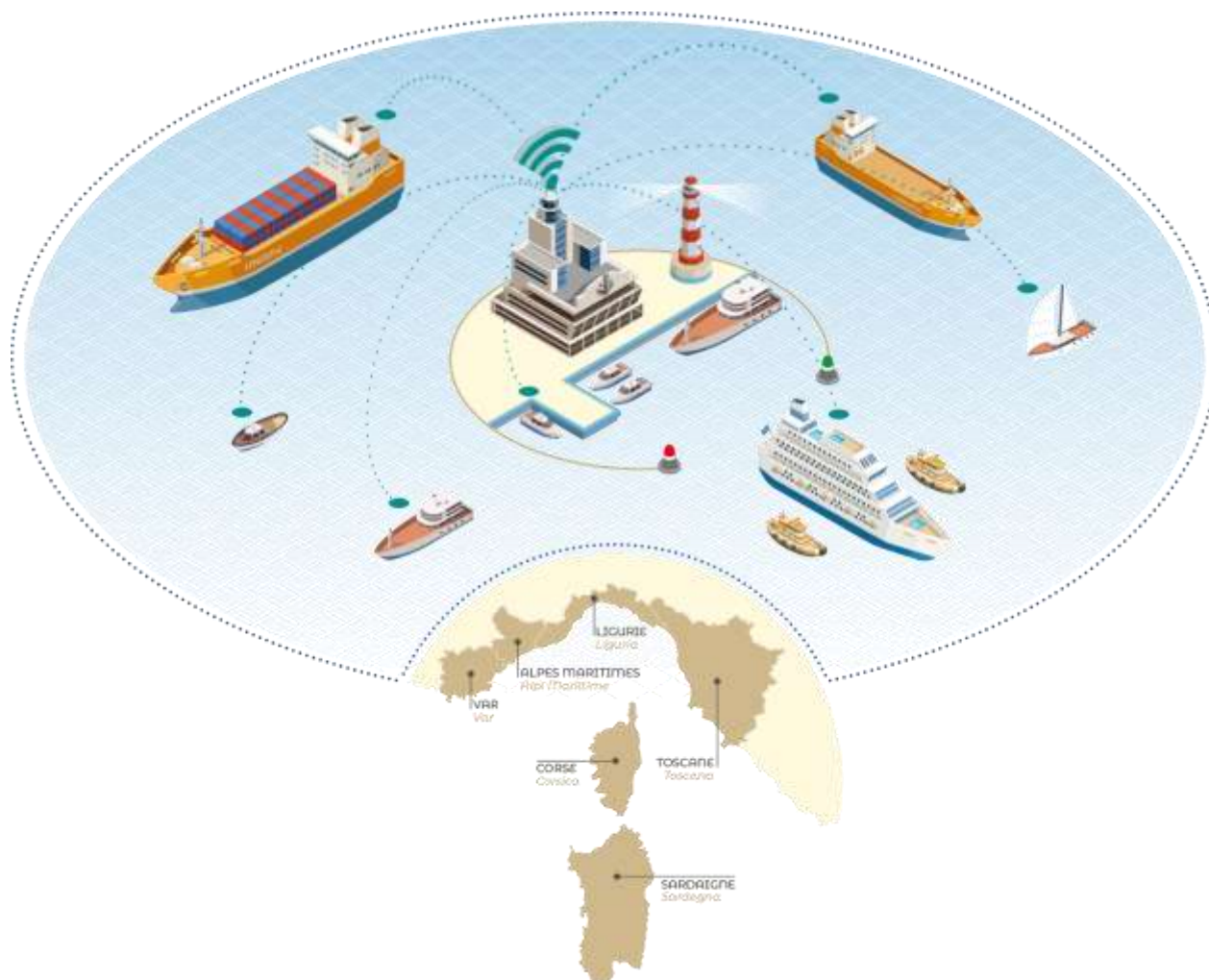


T2.3.3

Infrastructure ICT pour la gestion des communications mer-terre

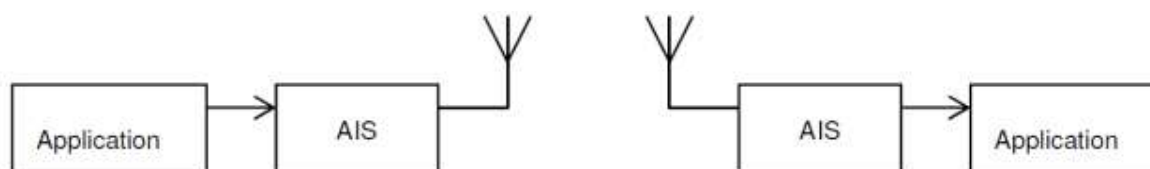


INDICE

1	Introduction	1
2	Système SMCP	2
2.1	Éléments du Système	3
2.1.1	Bloc principal	3
2.1.2	Antenne VHF	4
2.1.3	Antenne GPS	5
2.2	Connexion au système	5
2.3	Simulateurs	6
3	Sélection des phrases standard	7
4	Interface Opérateur	8
4.1	Prémisse	8
4.2	Flux de travail	8
4.2.1	Utilisation sur smartphone	18
5	Extensions Fonctionnelles	20
5.1	Connectivité sans fil	20
5.2	Smartwatch	20
Annexe A - Proposition de la Garde Cotière – CP Genova		22
PREMISSE		22
COMMUNICATION		22
STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES (SMCP)		23
TECNOLOGIE ACTUELLEMENT UTILISEE		24
PROPOSITION		25
SCHEMA DE FONCTIONNEMENT		28
ANNEXE B - Analyse de la Proposition de developpement du systeme SMCP.....		29
Introduction		29
Choix du type de message		29
Classe des appareils		33
Interface Transponder AIS et Host Computer		34

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet Interreg Marittimo ISIDE <http://interreg-maritime.eu/web/iside>, qui vise à améliorer le support des communications navire-navire, terre-navire et navire-terre, la Autorité Portuaire de Gênes (partenaire du projet) a proposé le développement d'un système (voir annexe A) qui traite et transfère en mode guidé à la fois les phrases standard envisagées par la publication Standard Marine Communications Phrases (SMCP) et les phrases en texte libre, en utilisant le texte "adressé" requis par la norme AIS (ITU M .1371).



Cette proposition suppose l'adoption d'un "logiciel d'interface facile à utiliser (menu déroulant, graphiques intuitifs, etc.) sur toutes les unités déjà équipées d'AIS, qui a la capacité de traduire automatiquement les messages texte AIS reçus dans la langue de travail, facilitant le travail des gens de mer à bord".

Par conséquent, comme décrit par la proposition elle-même, ce SMCP "informatisé", traduit dans les langues du bord et interfacé avec la transmission des messages texte AIS, réduirait considérablement la possibilité d'incompréhension dans les communications, accompagnant efficacement les échanges de communication exclusivement vocaux. avec des messages texte sans équivoque.

Une analyse de la proposition susmentionnée est fournie à l'annexe B.

2.1.2 Antenne VHF

Antenne stylet à positionner à l'extérieur afin d'assurer la portée optique avec la ou les antennes du ou des système(s) correspondant(s) en charge de l'expérimentation.

L'antenne a un tube d'extension de 30 cm pour faciliter la fixation temporaire aux éléments verticaux du bateau.

Dans le cas des expériences de Gênes, il a toujours été possible de le fixer à l'aide de serre-câbles en plastique normaux pour un électricien.

Le câble coaxial mesure 18 mètres de long et doit être connecté au transpondeur AIS.

Pour la simplicité de réalisation du prototype, la connexion au transpondeur se fait en faisant passer le câble par le trou latéral du conteneur puis, avec le couvercle ouvert, en se connectant directement à l'arrière du transpondeur.



2.1.3 Antenne GPS

Antenne GPS pour la détection de position.

Le câble coaxial mesure 10 mètres de long et doit être connecté au transpondeur AIS, de la même manière que ce qui a été fait pour l'antenne VHF.

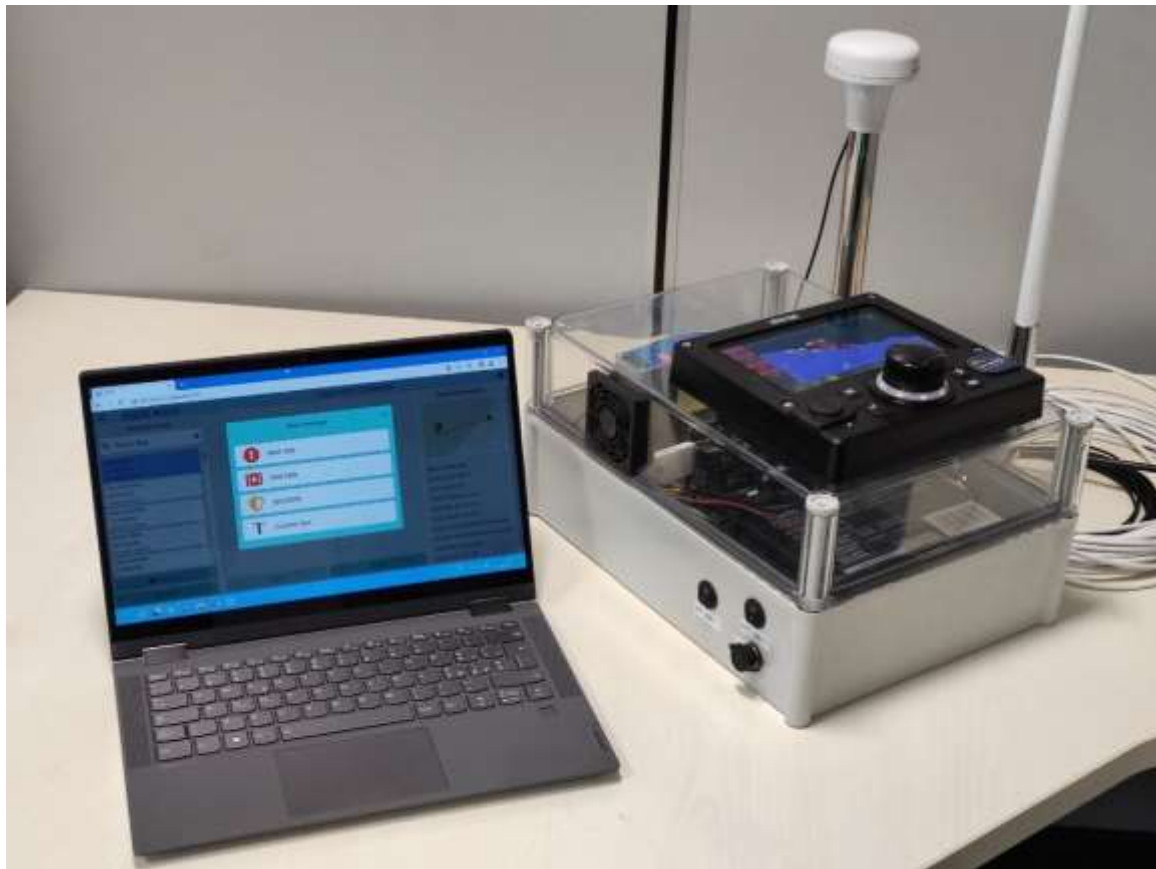
Dans le cadre de cette expérimentation, la précision de la géolocalisation n'est pas critique.

Ainsi, même en considérant le câble plus court, s'il n'est pas possible de fixer l'antenne à l'extérieur, il peut suffire de la placer à l'intérieur sur une surface vitrée.



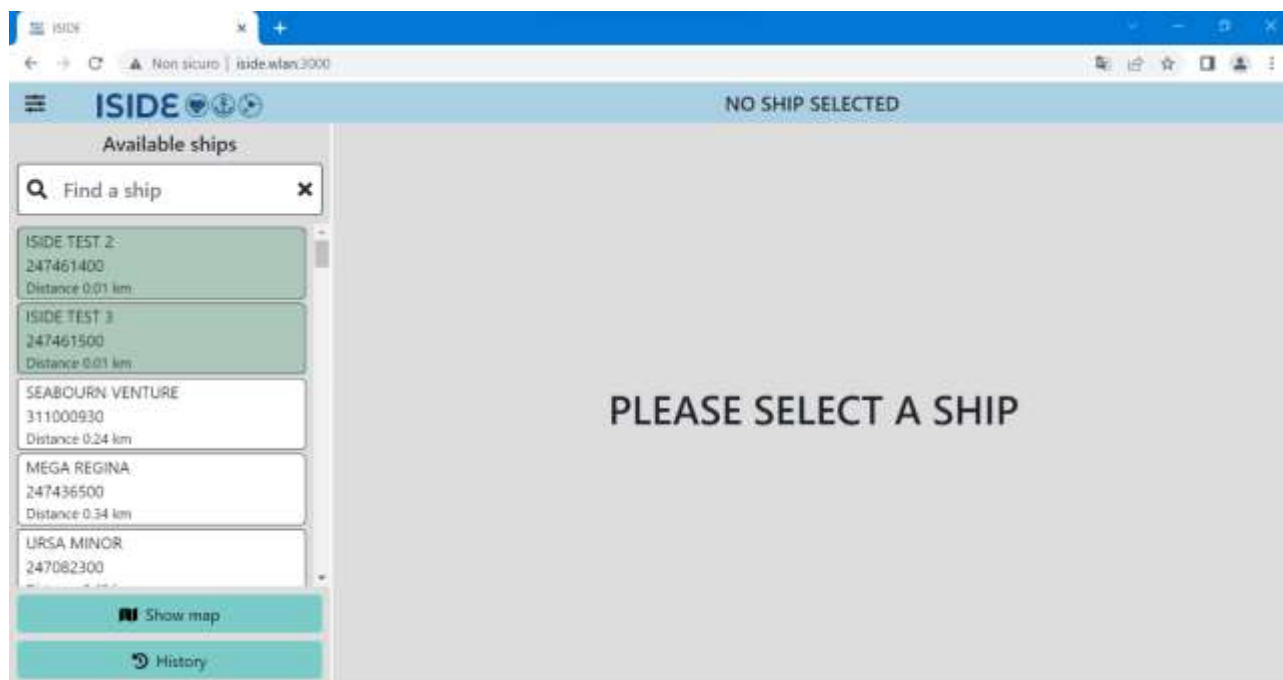
2.2 CONNEXION AU SYSTÈME

Pour la connexion au système, pratiquement n'importe quel appareil (PC, tablette, smartphone) pouvant se connecter au réseau Wi-Fi et doté d'un browser pour la navigation peut être utilisé.



Les étapes à suivre sont:

1. Allumez le système et attendez quelques minutes
2. Avec l'appareil (PC, tablette, smartphone) rechercher le réseau wi-fi émis par le système dont l'identifiant peut être **Iside1** ou **Iside2** ou **Iside3** (le chiffre en bas dépend du système auquel vous vous connectez)
3. Entrez la password raspberry (valable pour les trois systèmes)
4. Ouvrez le browser Chrome et entrez l'adresse suivante <http://10.0.0.1:8000>
5. L'écran suivant s'ouvre alors:



2.3 SIMULATEURS

En plus des 3 systèmes physiques, deux puis trois simulateurs accessibles depuis Internet ont été mis à disposition aux adresses suivantes

<https://iside4.m3s.it>

<https://iside5.m3s.it>

<https://iside6.m3s.it>

qui correspondent aux bateaux simulés, respectivement, ISIDE WEB 4, ISIDE WEB 5 et ISIDE WEB 6

Il est ainsi possible de se connecter à ces adresses, rechercher et sélectionner les navires précités et tester la réception-émission de messages structurés et autres fonctionnalités.

3 SÈLECTION DES PHRASES STANDARD

A l'issue de l'expérimentation, une sélection des phrases prévues par la norme SCMP a été réalisée.

Concrètement, il y aura 3 macro-catégories:

C1 - May Day (Message d'avertissement standard)

C2 - Pan Pan (Message d'urgence standard)

C3 - Sécurité (Message de sécurité standard)

En leur sein, il y aura les catégories de phrases, correspondant directement à celles de la norme.

Deux catégories ont été définies pour chaque macro-catégorie:

C1.1 - " Incendie / Explosion "

C1.2 - "SAR"

C2.1 - " Bande annonce "

C2.2 - " Défaillances techniques "

C3.1 - " Dangers de la navigation "

C3.2 - " Eviter les situations d'urgence "

En plus du menu des phrases standard, la possibilité d'envoyer des phrases en texte libre a été mise à disposition.

4 INTERFACE OPÉRATEUR

4.1 PRÈMISSE

Le fonctionnement attendu de l'application est illustré ci-dessous en examinant un flux de travail hypothétique de l'opérateur

Les images graphiques présentées sont la version finale, développée au cours des différentes expérimentations sur le terrain et grâce aux conseils d'un studio graphique

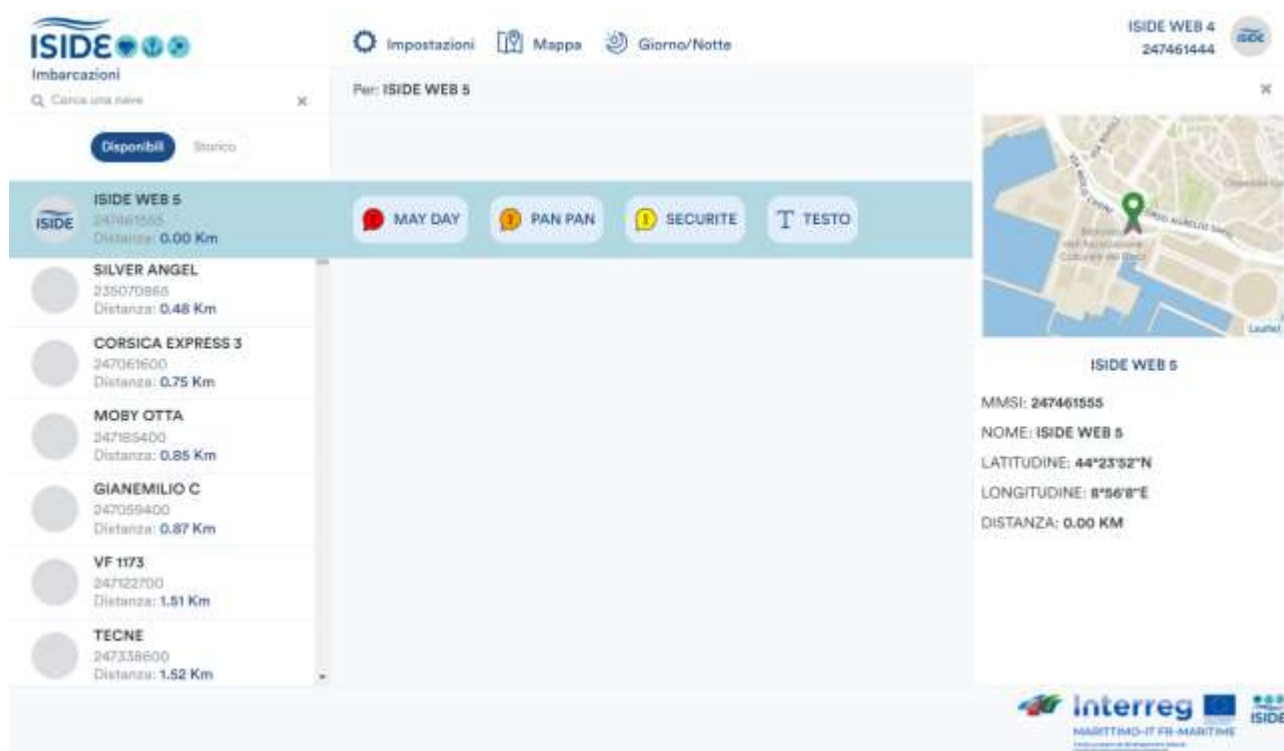
4.2 FLUX DE TRAVAIL

Ils sont visibles sur la page d'accueil pour le premier accès à l'application:

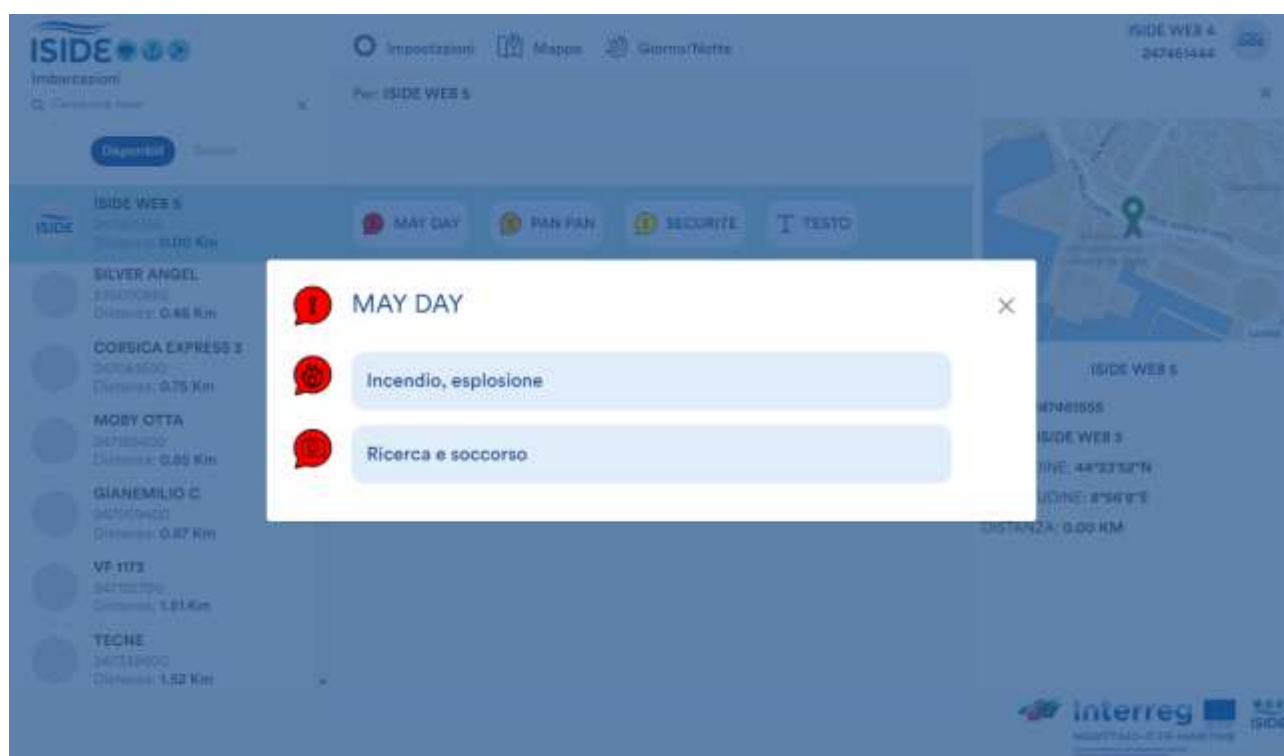
- Logo de l'application, en cliquant sur lequel vous accédez à la page des crédits.
- Une section avec une liste des navires / stations terrestres disponibles à proximité à partir de laquelle sélectionner celui avec lequel démarrer la conversation.
- Un champ de recherche par nom ou MMSI des navires / stations à terre.
- Une icône pour visualiser et sélectionner sur la carte le navire / la station à terre avec laquelle démarrer la conversation Una sezione per accedere allo storico delle "conversazioni".
- Une icône pour accéder à la page des paramètres, où vous pouvez sélectionner la langue de fonctionnement
- Une icône pour sélectionner le mode jour ou nuit
- Identification du navire / station à terre où l'application est installée



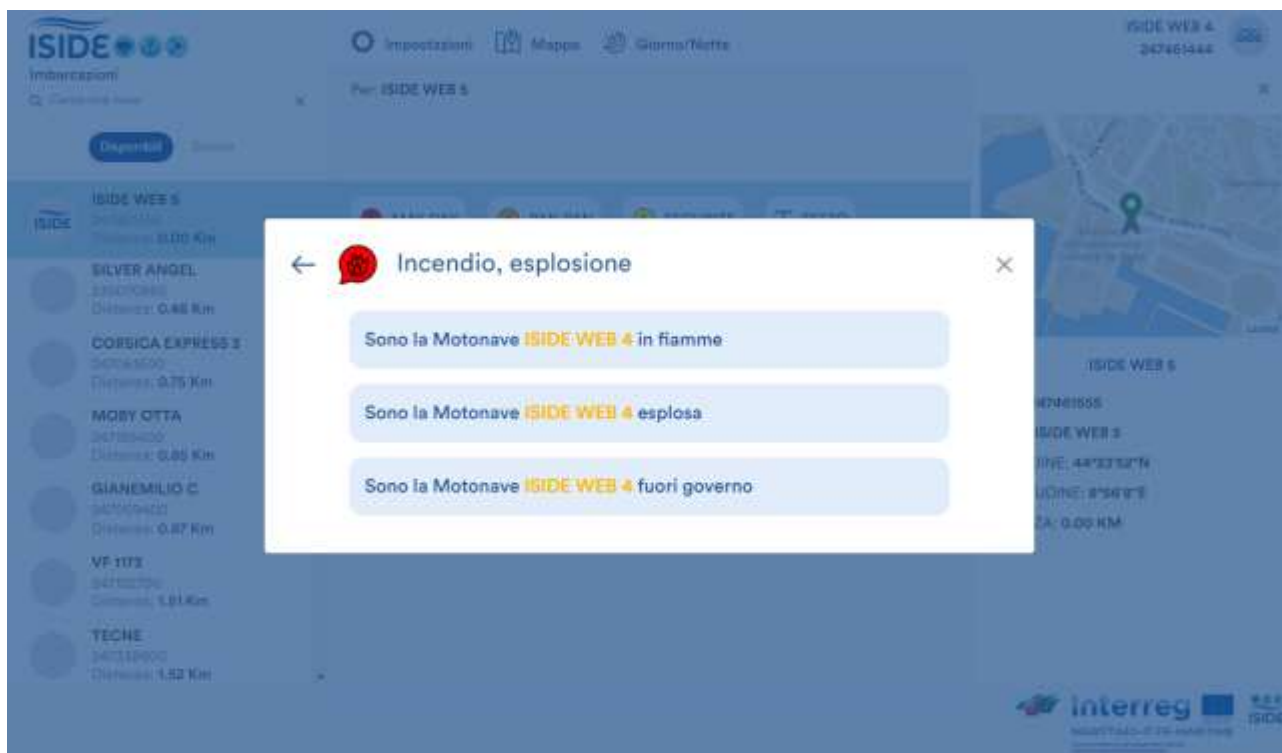
Dans l'image présentée, l'application est installée sur Iside Web 4 qui a sélectionné la langue italienne



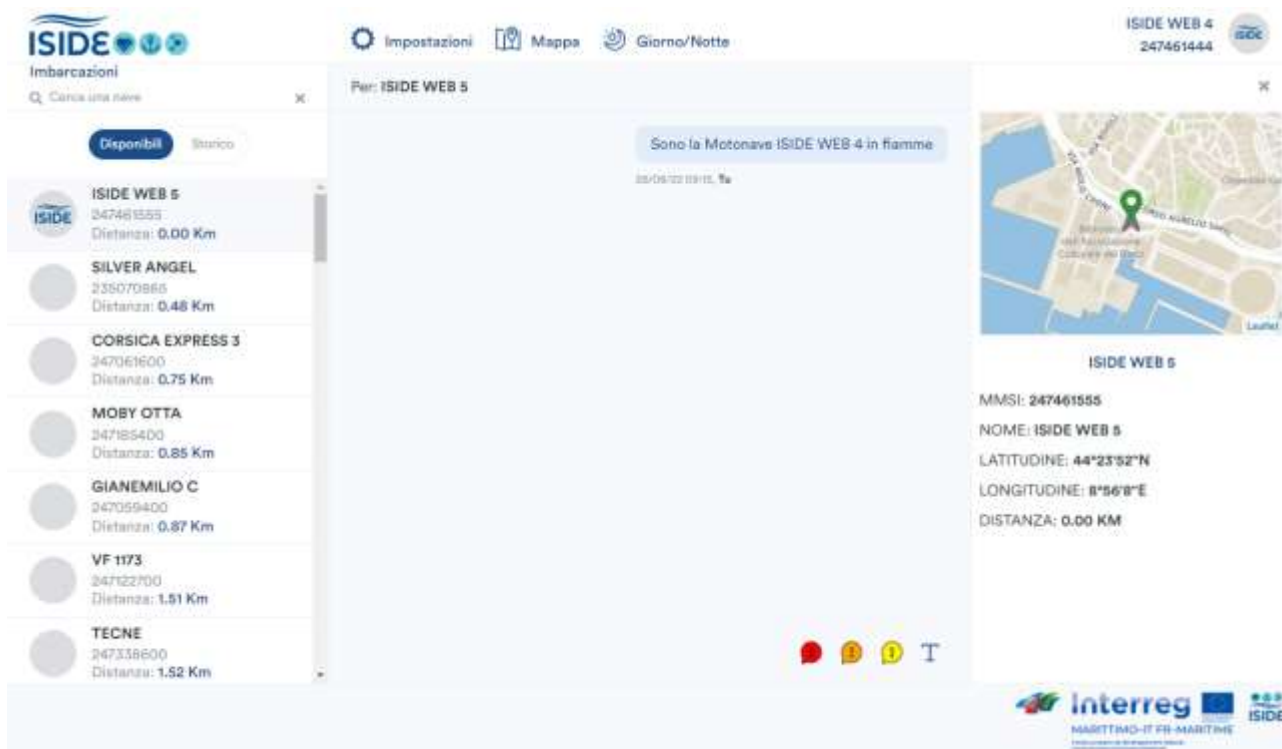
Lorsque le navire est sélectionné (en l'occurrence Iside Web 5), le choix des trois catégories de macros et le texte libre sont présentés. Sur le côté droit, les détails du navire cible / de la station au sol et l'emplacement sur la carte sont affichés.



Lors de la sélection de la catégorie macro, la liste des catégories associées est présentée

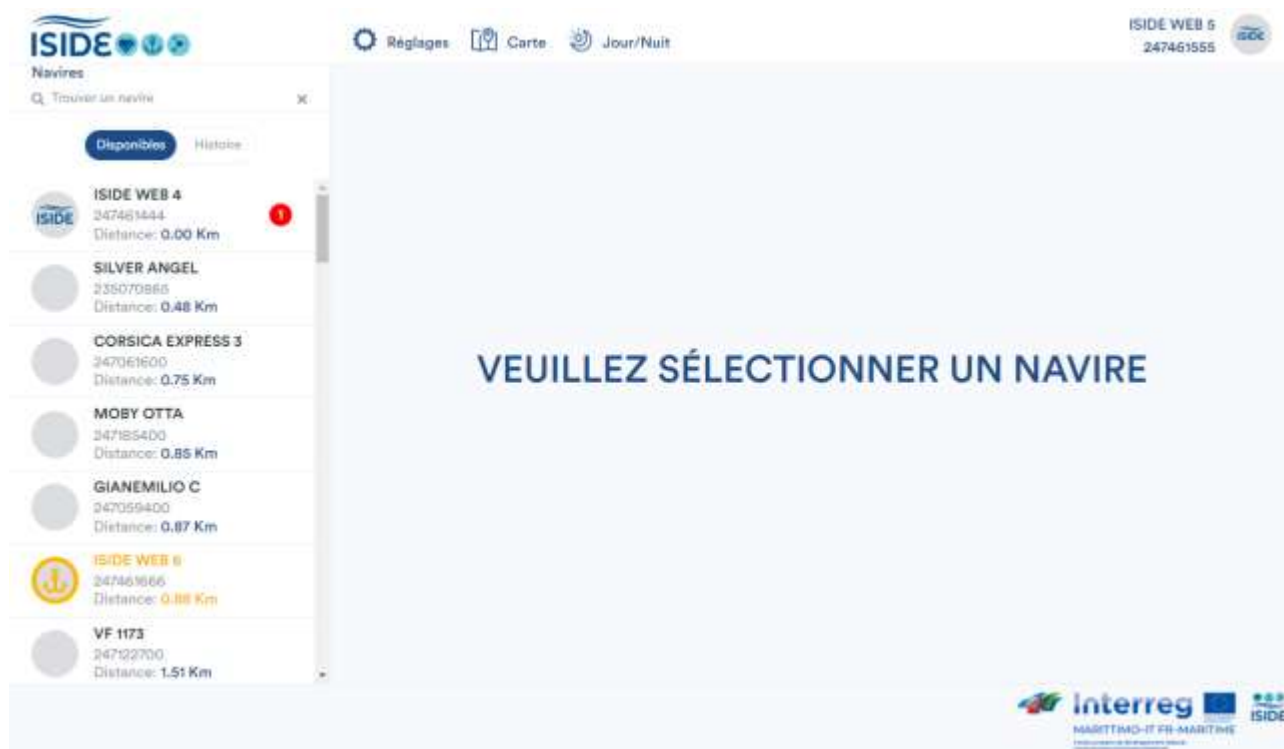


Le choix de la catégorie affiche la liste des phrases types disponibles

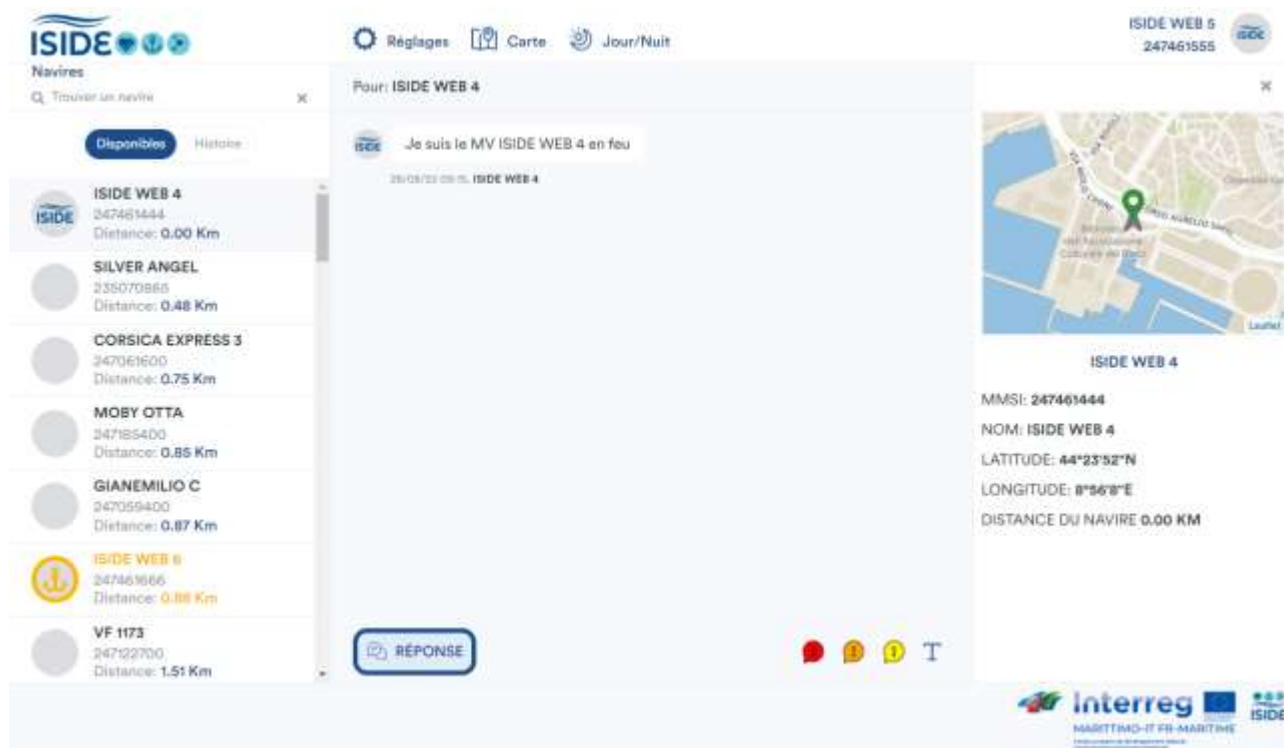


La sélection du message, qui n'a pas de champs sélectionnables, implique son envoi automatique.

Le message envoyé est alors affiché dans la section centrale de la page.



Sur l'écran du navire destinataire (en l'occurrence Iside Web 5 qui a sélectionné la langue française), le navire qui a envoyé les messages est placé en tête de liste, avec le nombre de messages non lus en surbrillance.

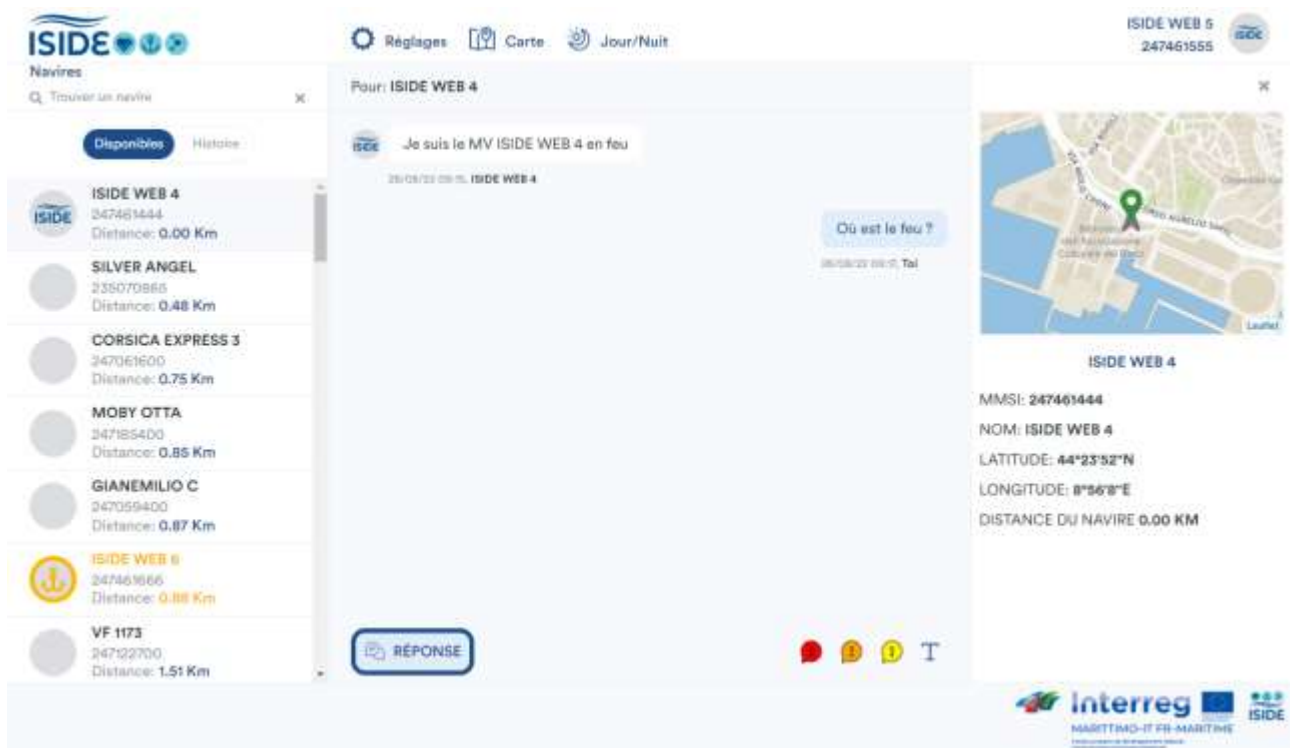


La sélection du navire affiche la page de conversation. Vous pouvez voir que le message reçu est traduit dans la langue sélectionnée par l'application.

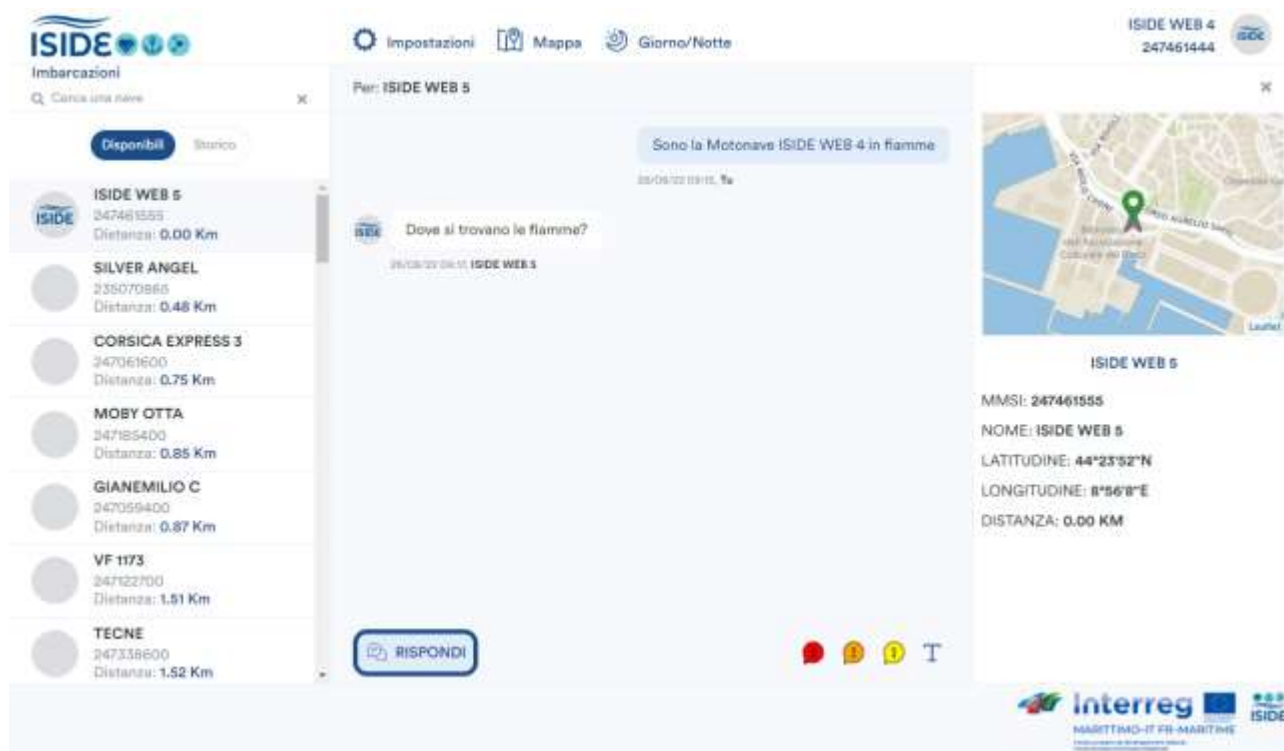
À partir de cette page, vous pouvez sélectionner le bouton Répondre ou commencer avec un nouveau message en sélectionnant les catégories de macros ou le texte libre.



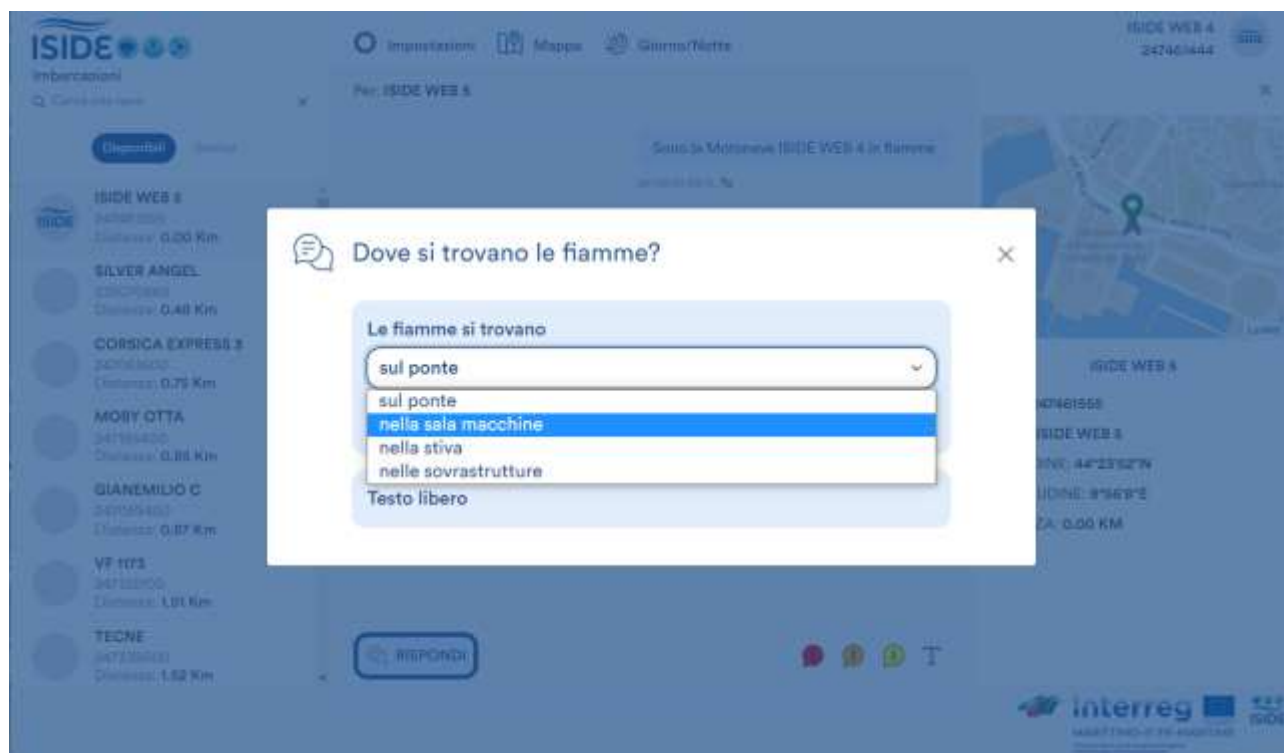
En sélectionnant le bouton de réponse, une liste de phrases standard est présentée qui sont "contextuelles" au message standard reçu, ainsi que la possibilité d'envoyer un texte libre.



Le message envoyé est répertorié dans la section Conversation h

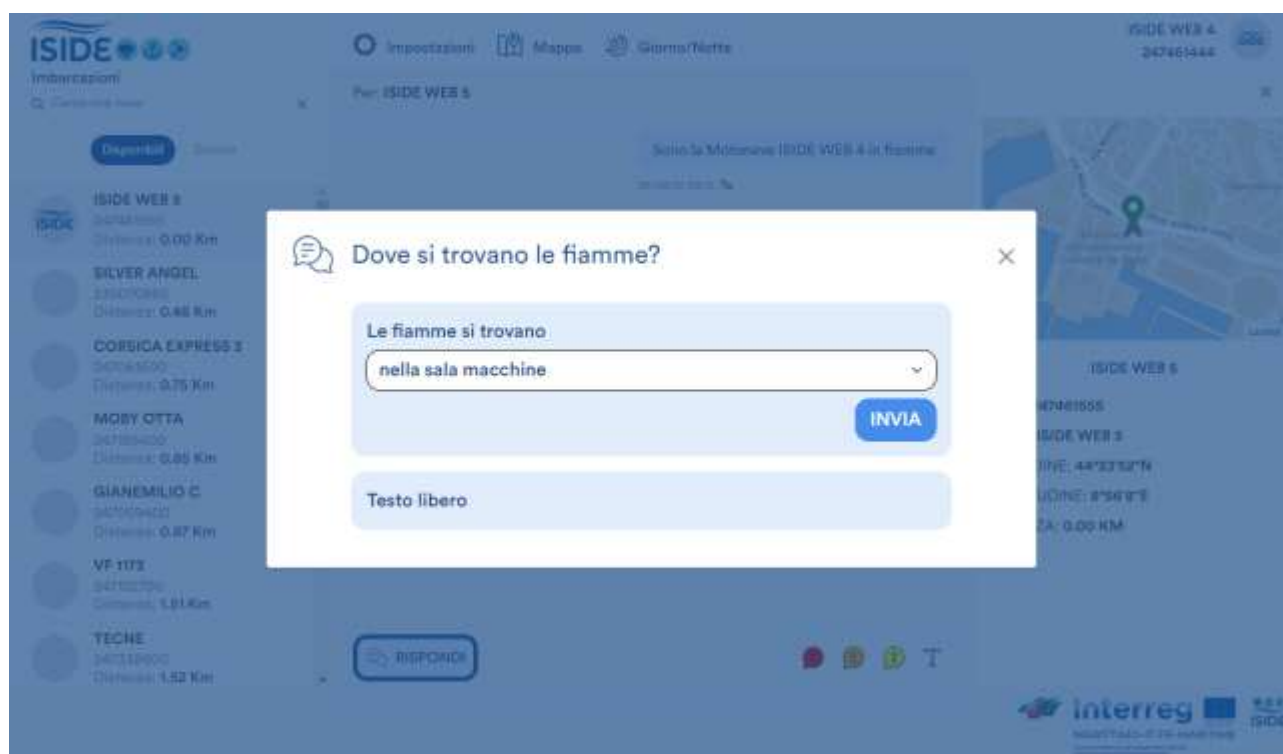


La même conversation sur Iside Web 4 en italien

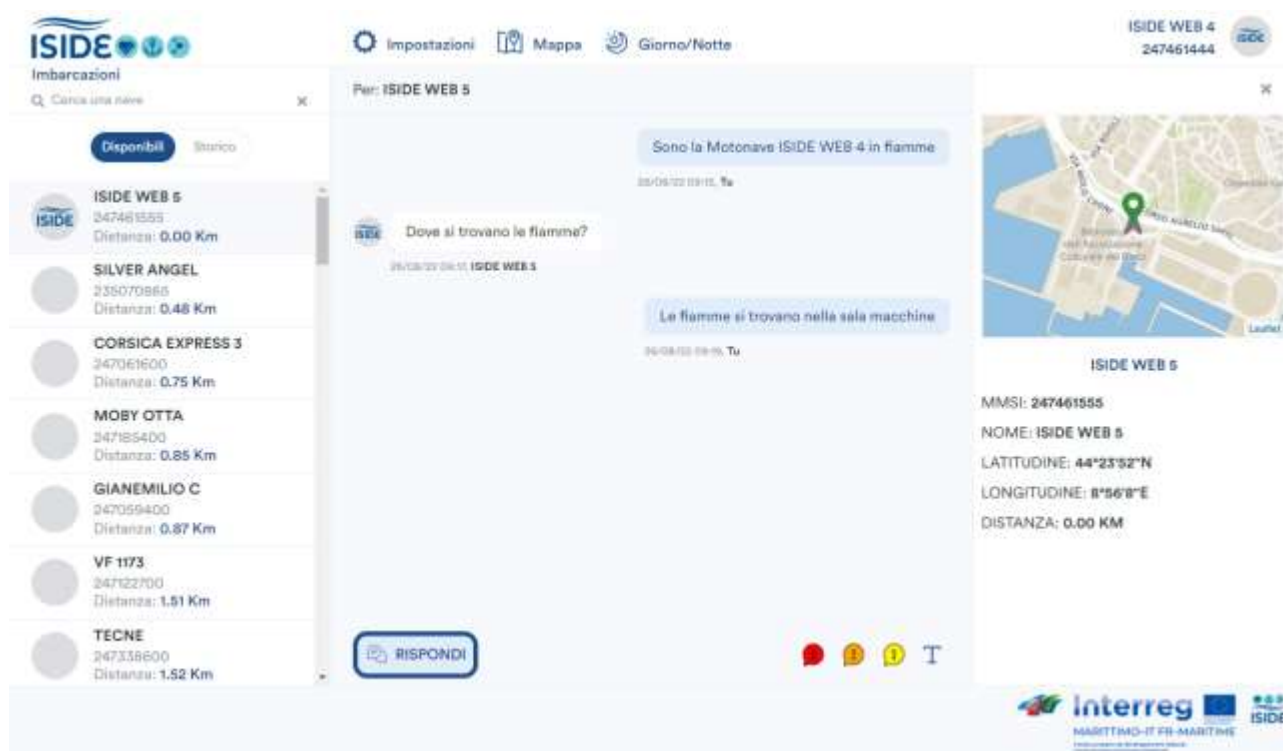


Toujours en sélectionnant Répondre, des phrases liées au contexte sont présentées.

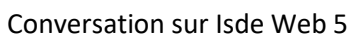
Dans ce cas, la phrase nécessite un champ supplémentaire à sélectionner. Yh7b



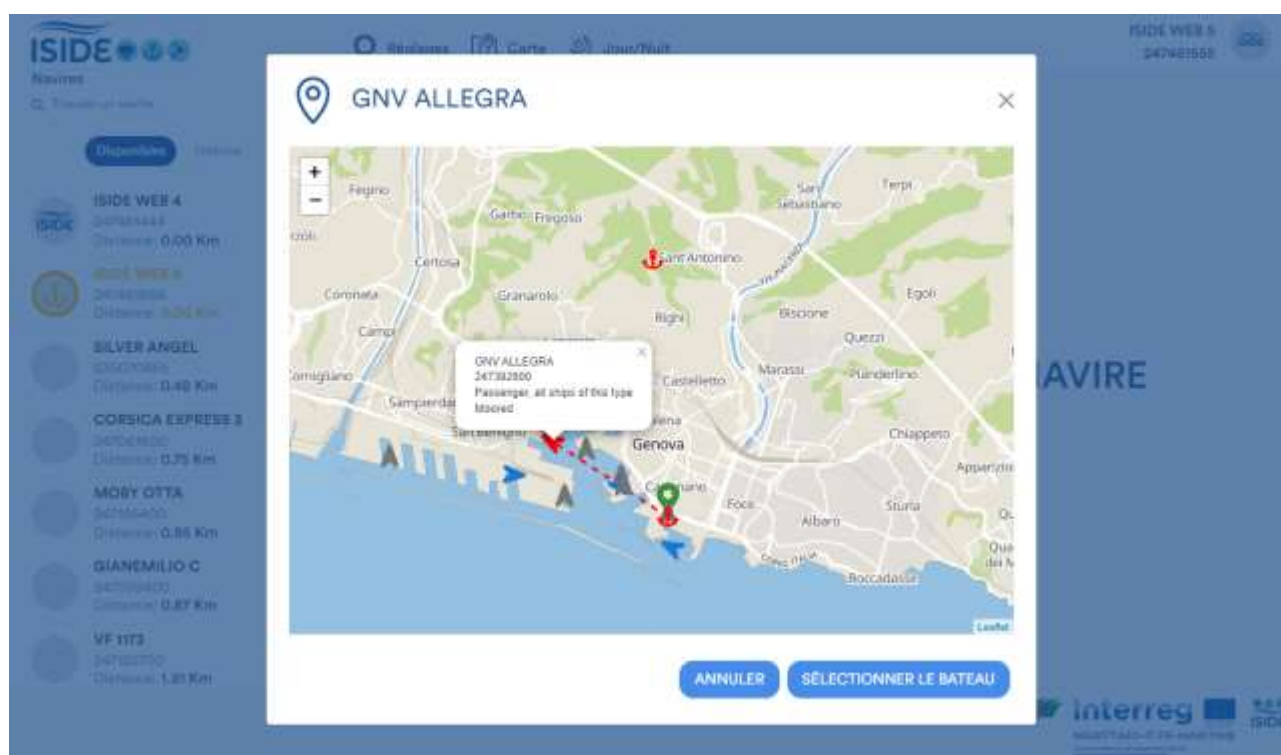
Comme vous pouvez le voir, pour les phrases qui impliquent la sélection d'un ou plusieurs champs, l'envoi automatique n'a pas lieu et le bouton Envoyer doit être sélectionné



Conversation sur Iside Web 4



La sélection du navire avec lequel entamer une conversation peut également se faire sur la carte



Les navires sur la carte sont indiqués par des icônes fléchées et les stations terrestres par des icônes d'ancre. Cliquer dessus met en évidence les détails du navire / de la station.

Ensuite, cliquer sur Select Ship lance la conversation

Outre la sélection de la langue, la page Paramètres met en avant la possibilité de sélectionner la messagerie avancée (c'est-à-dire que les phrases types sont listées toutes ensemble, c'est-à-dire sans le découpage en macro-catégories et catégories) et la synthèse vocale des messages reçus (fonction expérimental)



Mode nuit

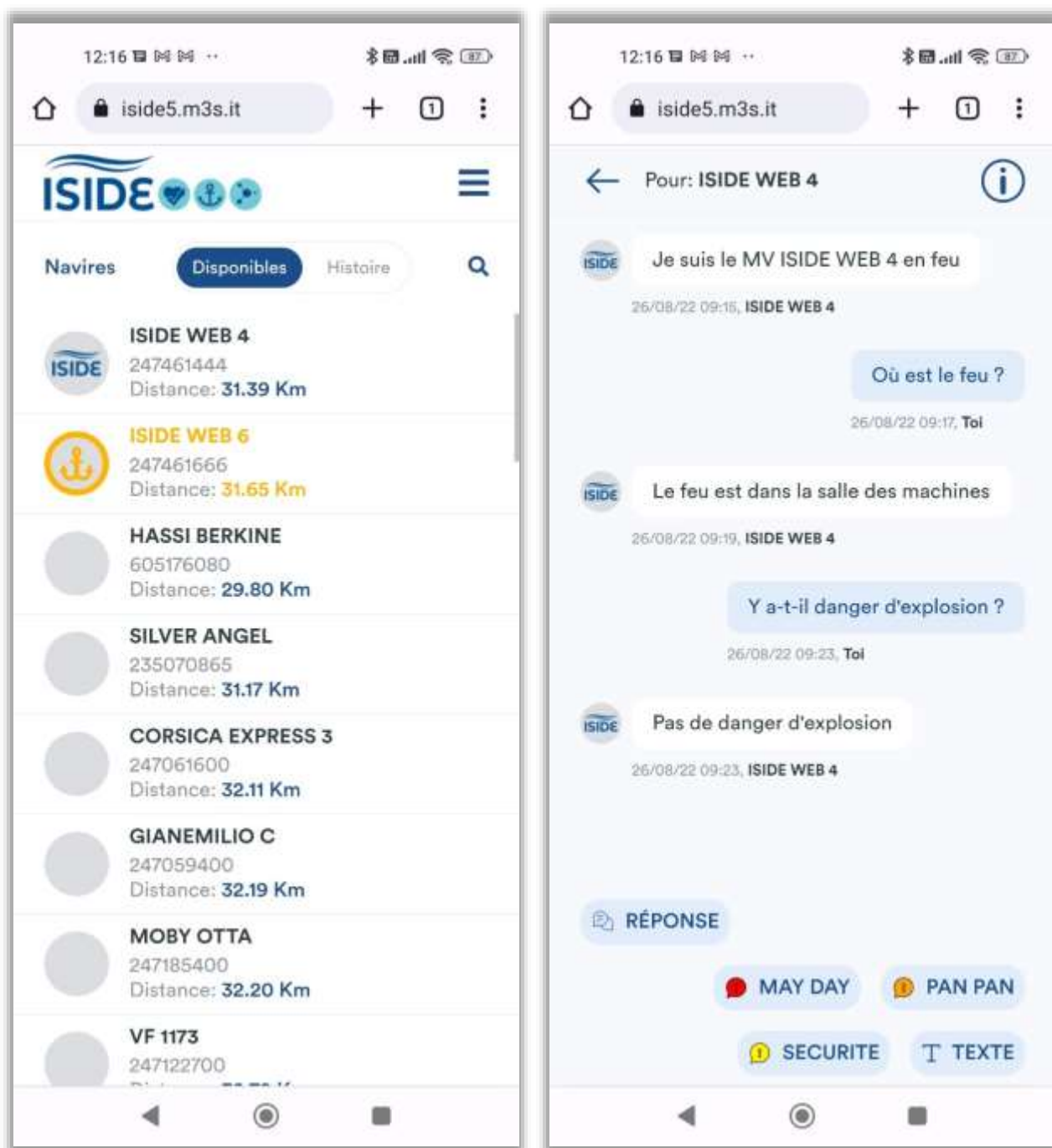


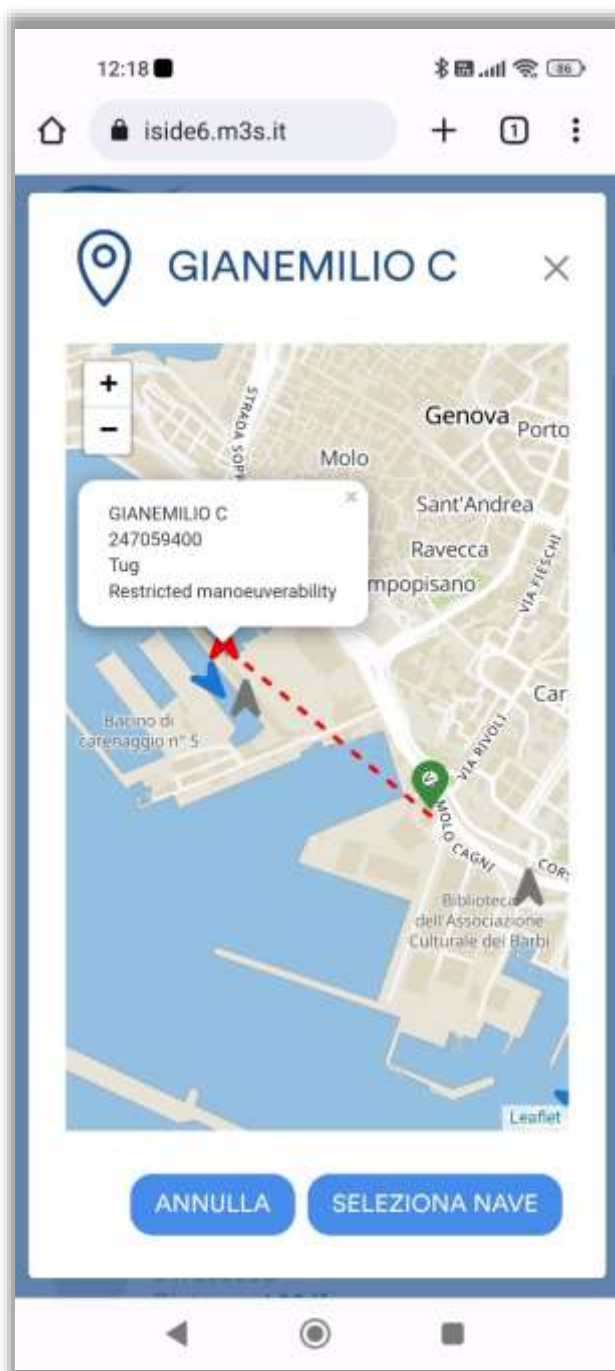
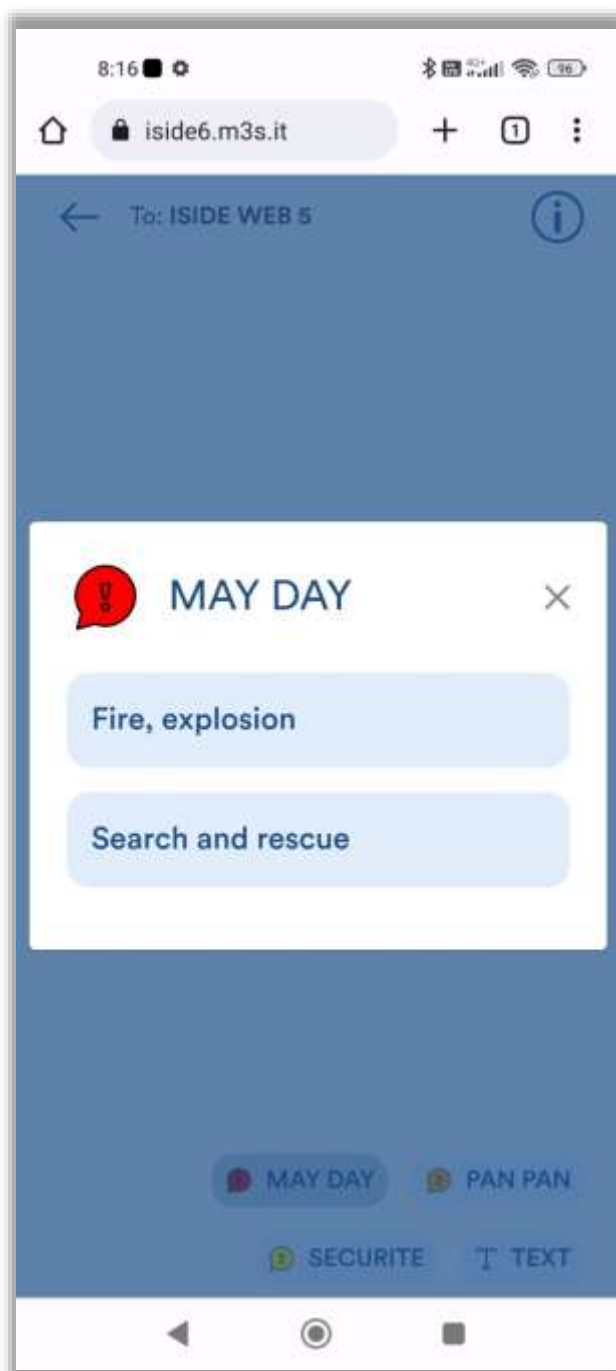
Page de crédit



4.2.1 Utilisation sur smartphone

L'application développée par le projet est également conçue pour s'adapter automatiquement aux écrans des smartphones. Voici quelques exemples d'écrans





5 EXTENSIONS FONCTIONELLES

Le système décrit jusqu'à présent reflète la mise en œuvre dérivée de la proposition susmentionnée de la Garde Côtière.

Au cours de l'activité du projet et des activités de test associées, de nouvelles instances sont apparues qui ont conduit à l'extension du champ d'application du système.

5.1 CONNECTIVITÉ SANS FIL

Le premier concerne les bateaux de plaisance qui n'ont pas l'obligation d'installer un équipement AIS à bord. En supposant toutefois que ces bateaux soient pour la plupart de leur navigation sous couverture GSM, pour tirer parti de cette opportunité, une connectivité radio mobile a également été ajoutée au système Iside.

Ce faisant, les bateaux de plaisance peuvent signaler via GSM leur position, détectée par le capteur GPS du smartphone, aux systèmes Iside en utilisant un smartphone ou une tablette, connecté à l'application Iside, devenant ainsi "visible" dans la liste des navires disponibles.

De leur côté, les bateaux de plaisance peuvent voir les positions des navires équipés du système Iside sur leur application.

De cette façon, vous avez la possibilité d'établir une conversation textuelle, de soutenir la communication radio dans la gestion des urgences, même avec des bateaux de plaisance.

5.2 SMARTWATCH

La econd concerne les cas dans lesquels la situation d'urgence, pour diverses raisons, empêche d'atteindre l'emplacement de l'appareil configuré pour utiliser le système Iside.

Pour surmonter ce problème, il a été proposé qu'il y ait un dispositif à porter au poignet avec lequel envoyer des messages de détresse, avec l'obligation de le faire avec quelques opérations simples.

Une enquête sur les appareils commerciaux a identifié une smartwatch avec un système Android ouvert à l'installation d'applications propriétaires et à la connectivité wi-fi.

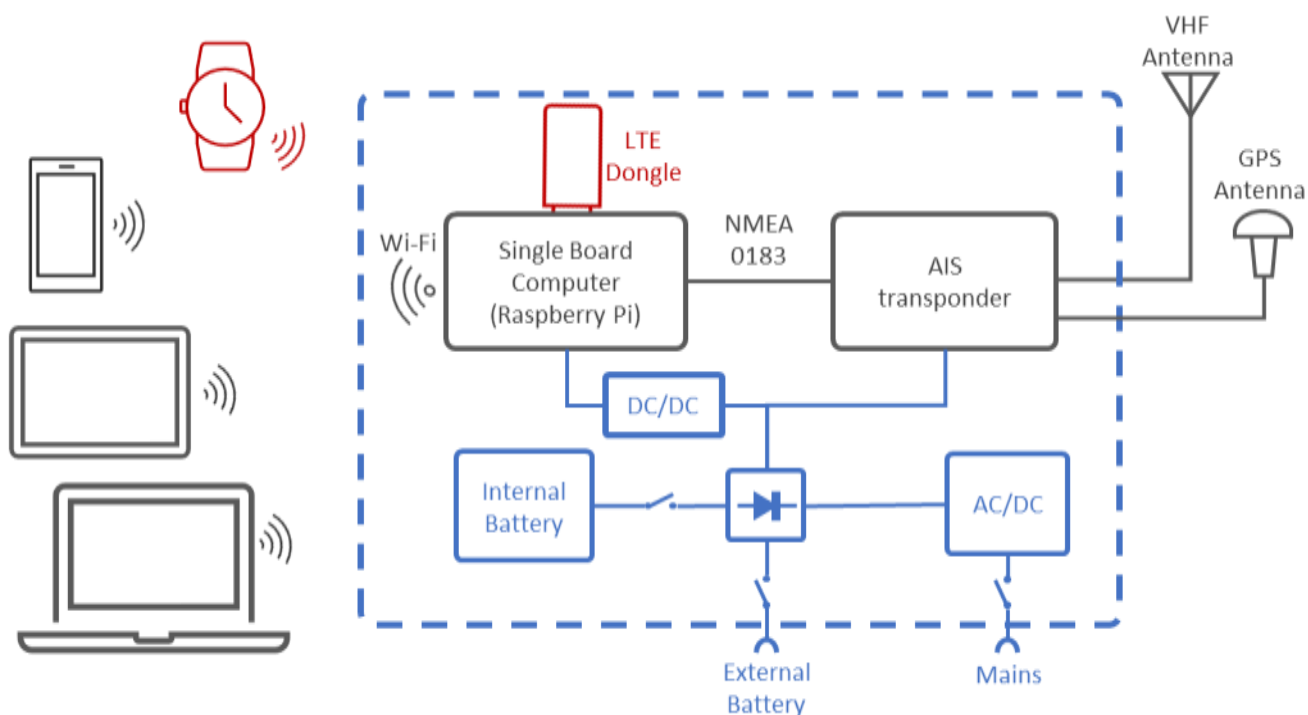
Sur cet appareil, il a ainsi été possible de développer une application dédiée à l'envoi de 4 messages de détresse à nouveau via le système Iside, auquel la smartwatch se connecte via wi-fi.

Lorsque l'application est active, en balayant l'écran, les icônes suivantes sont disponibles pour envoyer des messages connexes





Le schéma fonctionnel global peut être représenté comme suit.



ANNEXE A - PROPOSITION DE LA GARDE COTIÈRE – CP GENOVA

PREMISSE

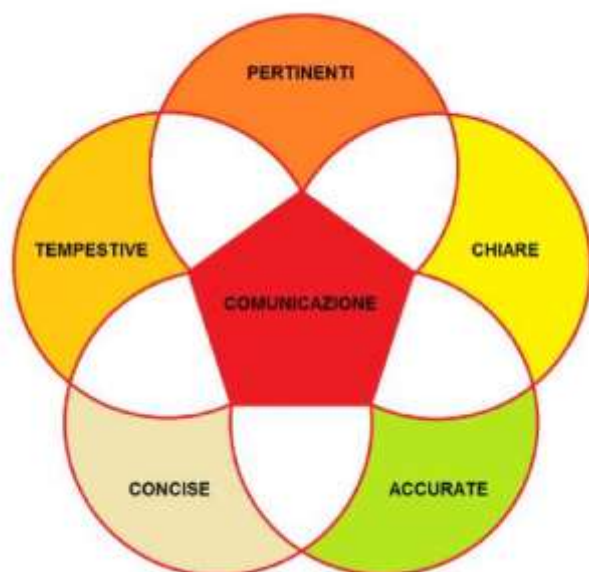
Le Commandement Général du Corps des Autorités Portuaires, partenaire de « l'Innovation pour la Sécurité de la mer » - ci-après ISIDE, entrant dans le cadre du Programme Interreg Italie - France Maritime 2014-2020, a délégué l'Autorité Portuaire de Gênes - siège de Direction Maritime - à la mise en œuvre du projet.

ISIDE vise à améliorer la sécurité de la navigation commerciale et de plaisance à travers le développement et l'application de modèles de communication innovants, qui utilisent la soi-disant Technologies ICT (technologies de l'information et de la communication).

COMMUNICATION

Une communication efficace et claire transfère des informations, crée une expérience chez les autres et provoque une réaction. Dans les relations personnelles ou professionnelles, une communication efficace est entravée par des inhomogénéités sociales et culturelles et c'est la principale cause de malentendus. C'est pourquoi il est extrêmement utile d'adopter des modèles, des protocoles et des règles visant à réduire au maximum les malentendus.

En mer, les communications doivent nécessairement avoir les caractéristiques suivantes:



- **Pertinentes:** les informations données et reçues doivent être exemptes de tout élément non strictement indispensable à la finalité.
- **Opportun :** l'information doit arriver à temps pour être évaluée et valorisée, mais pas excessivement anticipée, car cela la rendrait obsolète ou négligée.
- **Exactes :** les informations doivent être correctes et respecter les attentes de la personne qui les reçoit (le marin moderne est un professionnel)
- **Concis :** les informations doivent être courtes, logiques et exemptes de nouvelles inutiles. Cela aide à rester concentré sur le contenu.
- **Clarté :** les informations doivent être facilement compréhensibles par tous, quelle que soit la langue d'origine.

La plupart des communications qui ont lieu en mer impliquent l'utilisation de la radio, un outil qui - en fait - empêche presque toutes les interactions non verbales (expressions, gestes, etc.), rendant la communication verbale très souvent peu claire.

De plus en plus, la plupart des communications par radio s'effectuent en semi-duplex (la communication à travers un canal prend la forme d'un "sens" unique, alternativement l'un ayant le rôle d'émetteur, l'autre ayant le rôle de récepteur). Ce contexte limite encore plus l'efficacité de la communication, empêchant de fait l'échange simultané/réciproque d'informations.

Les fréquences VHF sur lesquelles fonctionnent les émetteurs radio marins sont sujettes à des perturbations, liées à la propagation des ondes électromagnétiques dans l'atmosphère terrestre, qui rendent encore plus difficile la communication verbale.

Pour qu'un message se transforme en une véritable communication, les mots utilisés par l'expéditeur et le destinataire doivent avoir la même signification. Bien que l'anglais soit utilisé et reconnu comme langue officielle des communications maritimes, une prononciation incorrecte ou un accent incorrect peuvent provoquer des malentendus, voire des changements de sens. C'est pourquoi l'utilisation de phrases standard en anglais établies par des publications spécifiques devient indispensable.

STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES (SMCP)

Au fil des ans, le Standard Marine Navigational Vocabulary (SMNV) a été créé, un guide publié en 1977 et modifié une première fois en 1985. Par la suite, suite à l'accident du bateau à moteur "Scandinavian Star" et à la catastrophe environnementale du "Sea Empress" navire à moteur, le Comité de sécurité de l'IMO a décidé de développer un langage plus complet et standardisé que le SMNV, rédigeant en 1997 le premier projet de Phrases normalisées de communication maritime (SMCP), adopté par l'Assemblée de l'IMO en 2001 avec la résolution A .918 (22).

Parmi les principales innovations du SMCP figurent les soi-disant marqueurs de message, huit types de messages que l'IMO recommande de placer avant chaque communication radio, en fonction du contenu de celle-ci, pour rendre le message clair et unique.

Les *message markers* sont:

- **WARNING:** avertissement sur les dangers possibles;
- **ADVICE:** conseils sur la conduite à tenir;
- **QUESTION:** demande d'information;
- **INFORMATION:** sont les informations générales normales fournies aux unités navales;
- **INTENTION:** communications aux autres sur les actions à entreprendre;
- **INSTRUCTION:** instructions concernant la conduite obligatoire;
- **REQUEST:** demande de services ou d'actions par le navire;
- **ANSWER:** réponse à une demande d'information.

TECNOLOGIE ACTUELLEMENT UTILISEE

Les navires de commerce d'une jauge brute égale ou supérieure à 300 tonneaux et tous les navires à passagers (quelle que soit leur taille) sont tenus de s'équiper du système d'identification automatique (AIS), essentiellement basé sur des radios numériques VHF capables d'émettre, de manière des informations automatisées et continues telles que le nom du navire, le type de navire, la position, le cap et la vitesse sur le fond marin, les conditions de navigation et d'autres informations liées à la sécurité.

Parmi les fonctions du système, il y a la possibilité d'échanger des données entre les appareils AIS, chaque appareil installé à bord, ou dans les stations côtières au sol (Ground Base Station) est en effet équipé d'une identité unique du système mobile maritime (MMSI), un numéro d'identification composé de 9 chiffres, les trois premiers appelés Maritime Identification Digits (MID) et indiquent l'état du pavillon du navire (pour l'Italie le MID est "247"), les autres identifient la station / le navire.

Un système similaire, toujours basé sur un équipement radio numérique, est le Digital Selective Calling (DSC), utilisé pour envoyer des messages numériques prédéfinis / préformatés via la radio dans les bandes de fréquence moyenne (MF), haute fréquence (HF) et très haute fréquence (VHF).

Les messages DCS peuvent être individuels (navire à navire, terre à navire, navire à terre) ou "all ships" (messages broadcast adressés à tous les navires / stations côtières à portée de réception du signal).

Les messages *all ships* sont préformatés et divisés en trois catégories:

1. *sécurité* : utilisé pour la transmission d'un message de sécurité important (par exemple, avertissements aux navigateurs, informations météorologiques).
2. *urgency*: utilisé pour transmettre un message d'urgence concernant la sécurité de l'unité et des personnes à bord.
3. *distress*: utilisé pour transmettre un message d'urgence / de sauvetage et indique un danger imminent et grave pour le risque de vie humaine.



La principale caractéristique de ce type de messages est leur simplicité de transmission, par exemple la détresse est généralement activée en appuyant sur un bouton de l'émetteur radio, qui, automatiquement (si esclave du GPS), transmettra à tous les navires / stations côtières dans son rayon d'action le MMSI, la position de l'incident, le GDO (groupe date heure) etc.

Compte tenu du formatage rigoureux de la messagerie ASN et de la logique avec laquelle le système a été conçu

(simplicité et rapidité d'utilisation), il apparaît plus rentable d'analyser la messagerie "texte libre" potentiellement transmissible via le système AIS.

L'ITU M.1371-4 stipule que les équipements mobiles de classe A installés à bord des navires doivent pouvoir recevoir et transmettre en toute sécurité des messages connexes contenant des avertissements de navigation ou météorologiques importants.

L'annexe 8 de la publication susmentionnée établit qu'il existe vingt-sept (27) types différents de messages de niveau supérieur (sur les 64 possibles), qui peuvent être envoyés par les émetteurs-récepteurs AIS, et en particulier les messages 25 et 26 permettent au "compétent autorités" pour définir des sous-types supplémentaires de messages AIS.

Le système de messagerie instantanée AIS permet la saisie et l'envoi de caractères .txt (les caractères

autorisés sont ceux du TABLEAU 44, Rec. UIT-R M.1371-4), avec la limitation suivante:

- 156 caractères maximum (Addressed), adressé à un seul MMSI
- 161 caractères maximum (Broadcast), adressés à tous les appareils AIS dans la zone de couverture du signal

Il est possible de télécharger des fichiers .txt et de les envoyer sans avoir à les saisir, de la même manière décrite ci-dessus.

PROPOSITION

Afin d'optimiser le niveau de communication navire-navire, terre-navire et navire-terre, un logiciel d'interface pourrait être créé avec le système AIS et l'émetteur radio embarqué qui traite et transfère automatiquement les phrases standard envisagées par la publication Standard Marine Communications Phrases (SMCP) dans des messages texte pouvant être transmis avec l'AIS et des chaînes vocales pouvant être transmises par radio.

En effet, le SMCP, en plus de catégoriser les cas possibles pour lesquels - généralement - un processus de communication est activé, dicte des critères précis sur la prononciation des mots en anglais, afin d'éviter les désambiguïtés linguistiques.

Par exemple, en cas d'incendie/explosion, le SMCP propose une série de phrases utiles à la gestion des urgences:

1 Fire, explosion (*Incendie / Explosion*)

1 I am/MV (Motor Vessel) ... on fire (- after explosion).

(Je suis le bateau à moteur .. en flammes (explosé))

2 Where is the fire?

(Où sont les flammes?)

2.1 Fire is

(Les flammes sont:)

~ on deck.

(sur le pont)

~ in engine-room.

(dans la salle des machines)

~ in hold(s).

(dans la cale - dans les cales)

~ in superstructure/accommodation/

(dans les superstructures / chambres...)

3 Are dangerous goods on fire?

(Il y a des marchandises dangereuses en feu?)

3.1 Yes, dangerous goods are on fire.

(Oui, il y a des marchandises dangereuses en feu)

3.2 No, dangerous goods are not on fire.

(Il n'y a pas de marchandises dangereuses en feu)

4 Is there danger of explosion?

(Y a-t-il un risque d'explosion ?)

4.1 Yes, danger of explosion.

(Oui, il y a un risque d'explosion)

4.2 No danger of explosion.

(Il n'y a aucun danger d'explosion)

- 5 I am / MV ... not under command.
(Je suis la Moto Nave hors du gouvernement)
- 6 Is the fire under control?
(Le feu est maîtrisé?)
- 6.1 Yes, fire is under control.
(Oui, le feu est maîtrisé)
- 6.2 No, fire is not under control.
(Non le feu n'est pas maîtrisé)
- 7 What kind of assistance is required?
(De quel type d'assistance avez-vous besoin ?)
- 7.1 I do not / MV ... does not require assistance.
(Je n'ai pas besoin / Motonave n'a pas besoin d'assistance)
- 7.2 I require / MV ... requires
(Je demande / Bateau à moteur ... nécessite)
~ fire fighting assistance.
(aide à la lutte contre l'incendie)
~ breathing apparatus - smoke is toxic.
(systèmes respiratoires - la fumée est toxique)
~ foam extinguishers/CO2 extinguishers.
(extincteurs à mousse / extincteurs à CO2)
~ fire pumps.
(pompes à incendie)
~ medical assistance/
(Assistance médicale)
- 8 Report injured persons.
(signalé des blessés)
- 8.1 No persons injured.
(personne n'a été blessé)
- 8.2 Number of injured persons/casualties:
(nombre de blessés/morts)

Le SMCP "informatisé", traduit dans les langues du bord et interfacé avec la transmission des messages textuels AIS et la transmission vocale des émetteurs radio embarqués, réduirait considérablement la possibilité d'incompréhension dans les communications, accompagnant efficacement l'exclusivité échanges de communication vocale (transmis par le logiciel même en anglais correctement prononcé) à des messages texte non ambigus.

L'adoption d'un logiciel d'interface facile à utiliser (menu déroulant, graphiques intuitifs, etc.) sur toutes les unités déjà équipées de VHF numérique AIS et DSC, pourrait traduire automatiquement les messages texte AIS reçus dans la langue de travail, facilitant la travail des marins à bord.

Le logiciel en question pourrait optimiser/améliorer les composants d'une communication correcte en mer mentionnés dans l'introduction:

Pertinence : les informations données et reçues seraient catégorisées et exemptes d'éléments anodins.

Clarté : l'information serait facile à comprendre, car elle est parfaitement prononcée en anglais et accompagnée d'un message texte.

Précision : le SMCP fournit une série d'études de cas structurées et exhaustives, qui pourraient servir, en perspective, de ligne directrice pour une valorisation correcte du flux d'information

Concision : l'information serait essentielle et efficace.

Composante qui pourrait constituer un élément critique et l'actualité de l'information, car l'utilisation d'un logiciel de gestion des communications pourrait entraîner l'inopportunité de la communication verbale.

Un exemple représentatif de la soi-disant "routes courtes" sont les communications radio embarquées lors des mouillages/décrochages, conversations qui, bien sûr, ont lieu instantanément et en permanence entre les acteurs impliqués dans la manœuvre (pilotes, vigies proue/poupe, lamaners, remorqueurs).

Tout en pesant la criticité susmentionnée, le logiciel en question serait une aide aux communications radio habituelles, et non un substitut.

De plus, l'envoi simultané d'un message texte AIS à la communication orale VHF améliorerait sa compréhensibilité en cas d'interférence, de chevauchement de communications sur le même canal, etc..

L'efficacité du message AIS envoyé serait complétée par la réception d'un message AIS (appelé accusé de réception) du destinataire, confirmant la lecture et la compréhension de ce qui a été reçu.

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT



ANNEXE B - ANALISE DE LA PROPOSITION DE DEVELOPPEMENT DU SYSTEME SMCP

INTRODUCTION

Suite à la proposition de l'Autorité Portuaire de Gênes visant à promouvoir un système qui traite et transfère automatiquement les phrases standard envisagées par la publication Standard Marine Communications Phrases (SMCP) dans des messages texte pouvant être transmis avec l'AIS et des chaînes vocales pouvant être transmises par radio, le point suivant de la proposition en question a été analysé:

Compte tenu du formatage rigoureux de la messagerie DSC et de la logique avec laquelle le système a été conçu (simplicité et rapidité d'utilisation), il apparaît plus rentable d'analyser la messagerie "texte libre" potentiellement transmissible via le système AIS.

La recommandation ITU M.1371-4 stipule que les équipements mobiles de classe A installés à bord des navires doivent pouvoir recevoir et transmettre en toute sécurité des messages connexes contenant des avertissements de navigation ou météorologiques importants.

L'annexe 8 de la publication susmentionnée établit qu'il existe vingt-sept (27) types différents de messages de niveau supérieur (sur les 64 possibles), qui peuvent être envoyés par les émetteurs-récepteurs AIS, et en particulier les messages 25 et 26 permettent au "compétent autorités" pour définir des sous-types supplémentaires de messages AIS.

Le système de messagerie instantanée AIS permet la saisie et l'envoi de caractères .txt (les caractères autorisés sont ceux du TABLEAU 44, Rec. ITU-R M.1371-4), avec la limitation suivante :

- 156 caractères maximum (Adressé), adressé à un seul MMSI
- 161 caractères maximum (Broadcast), adressés à tous les appareils AIS dans la zone de couverture du signal

Il est possible de télécharger des fichiers .txt et de les envoyer sans avoir à les saisir, de la même manière décrite ci-dessus."

CHOIX DU TYPE DE MESSAGE

1. Les messages 25 et 26 sont définis comme des messages spécifiques à l'application (ASM) et les messages 6 et 8 en font également partie, qui cependant dans la proposition en question ne sont pas pris en compte.

En effet - par exemple - la Garde Côtière Américaine écrit ¹ "Class A stations are also capable of text messaging safety related information (message 6/8) and AIS Application Specific Messages (message 6,8,25,26)", cela suggère donc que les messages 6 et 8 sont surutilisés pour envoyer des informations de sécurité

¹ <https://www.navcen.uscg.gov/?pageName=typesAIS>

2. En ce qui concerne les longueurs possibles des chaînes de caractères ASM, le tableau de la dernière recommandation ITU-R M.1371-5 est présenté ici

Estimated number of slots	Maximum number of 6-bit ASCII characters based upon typical bit stuffing					
	Addressed binary Message 6	Broadcast binary Message 8	Message 25		Message 26	
			Addressed binary	Broadcast binary	Addressed binary	Broadcast binary
1	6	11	6	11	2	7
2	43	48	–	–	40	45
3	80	86	–	–	77	82
4	118	123	–	–	114	120
5	151	156	–	–	150	163

(Le terme slot fait référence aux "timeslots" du système TDMA utilisé par AIS)

Sur la base de ce tableau, les types de messages effectivement candidats à l'échange de phrases SCMP sont le type 6 et le type 26

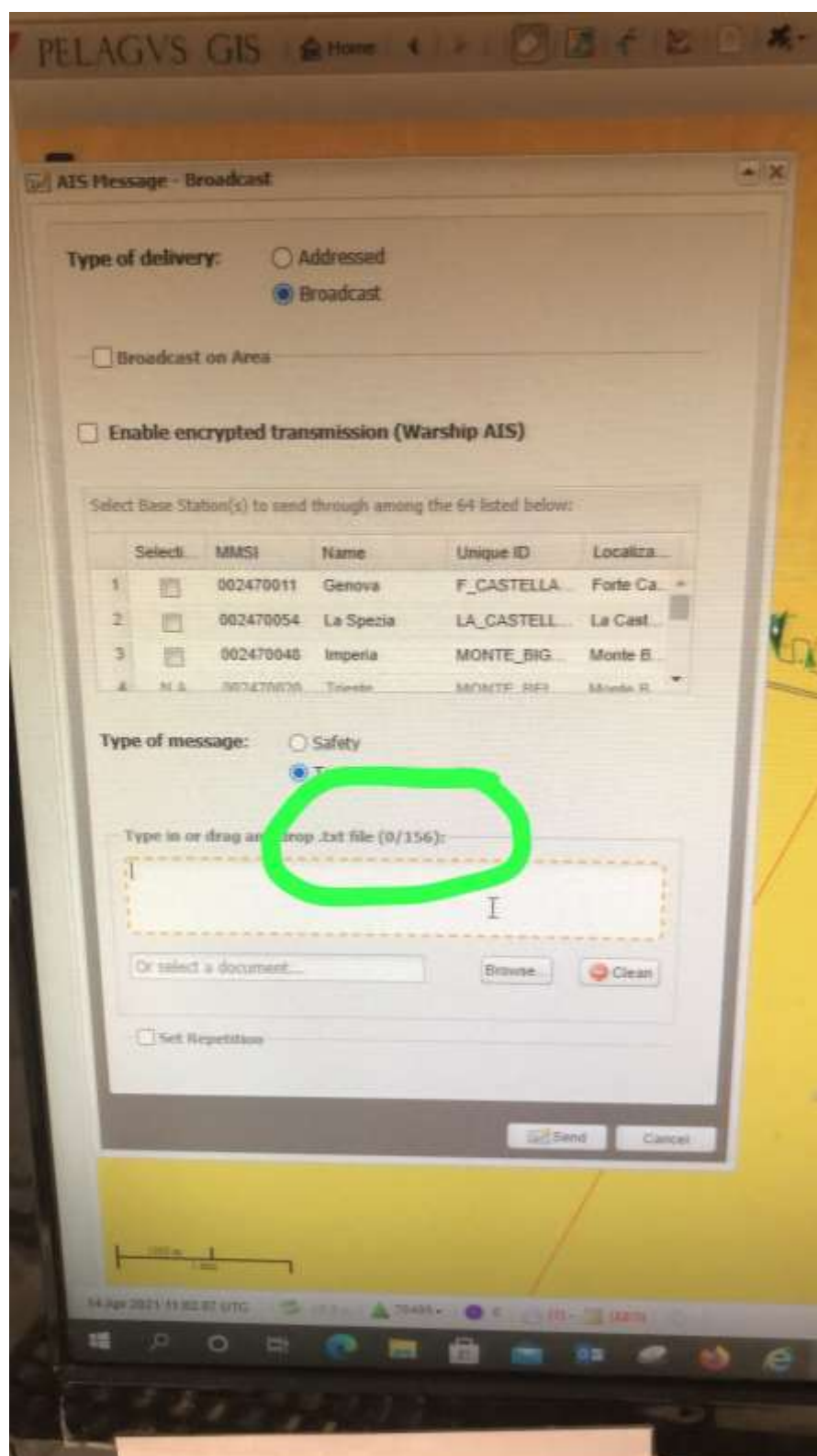
Le tableau montre également une divergence avec la proposition à l'étude

- 156 caractères maximum (Adressé), adressé à un seul MMSI
- 161 maximum de caractères (Broadcast), adressés à tous les appareils AIS dans la zone de couverture du signal

Cependant, à partir d'une photo du système Pelagus, utilisé à l'Autorité Portuaire, on peut voir la sélection d'un message de diffusion qui permet une longueur maximale de 156 caractères.

D'où il ressort que le message de type 6 est utilisé et que le texte de la proposition doit être corrigé ainsi:

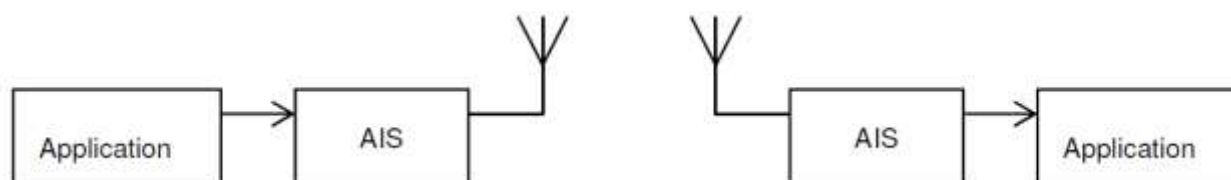
- 151 maximum de caractères (Addressed), adressés à un seul MMSI
- 156 maximum de caractères (Broadcast), adressés à tous les appareils AIS dans la zone de couverture du signal



3. D'autres notes sur l'utilisation des ASM peuvent être trouvées dans le document CESNI EU Harmonisation of ASM for Inland AIS edition 2.0² :

AIS allows the transfer of ASM via the VHF Data Link (VDL) as a means of communication for external applications as specified in ITU-R M.1371. It will be a form of data exchange between externally connected users of two or more AIS stations. AIS will just function as the carrier of the information, the AIS stations involved act as dedicated modems.

The following picture illustrates the use of ASM.



In general, there are the following modes of using ASM. Those modes can be handled by all types of AIS stations.

1. *Addressed ASM (using AIS Message 6) which will be transmitted from any AIS station to one specific receiving AIS station.*
2. *Broadcast ASM (using AIS Message 8) which will be transmitted from any AIS station to all other receiving AIS stations within the receiving range.*

In addition to the two general modes of ASM two additional modes are introduced in ITU-R M.1371-4. Those new modes of ASM cannot be used by older (M.1371-3 or previous version) types of AIS stations which probably do not recognize received messages of these types. Both modes cannot be acknowledged.

3. *Single slot ASM (using AIS Message 25) which can be addressed or broadcast from any AIS station.*
4. *Multiple slot ASM with Communication State (using AIS Message 26) which can be addressed or broadcast from any AIS station.*

Warning: Mode 3 and 4 are not commonly used by the majority of existing AIS mobile stations today and in the near future. Thus, the use of those modes shall be avoided or restricted to special conditions.

Les dates de publication de la Recommandation M.1371 sont les suivantes

1998: ITU Recommendation M.1371-0
 2001: ITU Recommendation M.1371-1
 2006: ITU Recommendation M.1371-2
 2007: ITU Recommendation M.1371-3
 2010: ITU Recommendation M.1371-4
 2014: ITU Recommendation M.1371-5

Cela suggère que le support pour l'utilisation des messages de type 25 et 26 est disponible sur les transpondeurs AIS développés (bien) après 2010 et donc que le message de type 6 est le plus approprié pour être utilisé pour l'expérimentation.

4. Un soutien supplémentaire pour le choix de message de type 6 provient d'une conversation téléphonique avec Eng. Francesco Borghese di Elman où il confirme que le message de type 26 est d'introduction relativement récente et donc qu'une bonne partie de la base installée de transpondeurs AIS peut être obsolète (même si aucune statistique n'est disponible sur ce).

² Comité Européen pour l'Élaboration de Standards dans le Domaine de Navigation Intérieure

De plus, ce message a été conçu pour des communications périodiques et asynchrones et ne se prêterait donc pas à l'utilisation de la messagerie instantanée.

Par conséquent, à son avis, le message de type 6 est le plus adapté dans une situation de questions-réponses avec l'opérateur et garantit 100% de succès avec les vieux navires

CLASSE DES APPAREILLES

En ce qui concerne les classes des appareils, à l'origine (M.1371-0) la classe A était définie pour les navires SOLAS et la classe B pour les bateaux non SOLAS. Avec le M.1371-4, une nouvelle classe intermédiaire a été introduite entre les deux

Classe A

Émetteur-récepteur AIS monté sur le bateau qui fonctionne avec SOTDMA. Destiné aux grands navires commerciaux, SOTDMA nécessite qu'un émetteur-récepteur garde en mémoire une carte de créneaux constamment mise à jour afin d'avoir une connaissance préliminaire des créneaux disponibles pour la transmission. Les émetteurs-récepteurs SOTDMA annonceront alors leur transmission, réservant effectivement leur créneau de transmission. Les transmissions SOTDMA sont donc une priorité au sein du système AIS

La classe A doit avoir un écran intégré, transmettre à 12,5 W, une capacité d'interface avec plusieurs systèmes de navire et offrir une sélection sophistiquée de caractéristiques et de fonctions. Le débit en bauds par défaut est toutes les quelques secondes. Les appareils compatibles AIS Classe A reçoivent tous les types de messages AIS.

Classe B "CS"

Dans le système original basé sur CSTDMA (maintenant appelé classe B "CS"), les émetteurs-récepteurs écoutent la carte des créneaux immédiatement avant de transmettre et recherchent un créneau où le "bruit" dans le créneau est égal (ou similaire) au bruit de fond. , indiquant ainsi que le créneau n'est pas utilisé par un autre appareil AIS.

La classe B "CS" transmet à 2 W et aucun affichage intégré n'est requis : les unités de classe B "CS" peuvent être connectées à la plupart des systèmes d'affichage où les messages reçus seront affichés dans des listes ou superposés sur des graphiques.

Classe B "SO"

Le nouveau système SOTDMA de classe B "SO" (parfois appelé classe B + ou classe B 5W), utilise le même algorithme de recherche de créneau horaire que la classe A et a la même priorité de transmission que les émetteurs de classe A, ce qui permet de s'assurer qu'il toujours pouvoir diffuser. La technologie de classe B "SO" modifiera également sa vitesse de transmission en fonction de la vitesse du navire, jusqu'à toutes les cinq secondes au-dessus de 23 nœuds, au lieu de la vitesse constante de toutes les trente secondes en classe B "CS".

Du point de vue des classes, les règles pour les messages ASM sont:

Message de type 6

Maximum number of bits	Maximum 1 008	Occupies up to 3 slots, or up to 5 slots when able to use FATDMA reservations. For Class B "SO" mobile AIS stations the length of the message should not exceed 3 slots. For Class B "CS" mobile AIS stations should not transmit;
------------------------	---------------	--

Messaggio tipo 26

Maximum number of bits	Maximum 1 064	Occupies up to 3 slots, or up to 5 slots when able to use FATDMA reservations. For Class B “SO” mobile AIS stations the length of the message should not exceed 3 slots. Class B “CS” mobile AIS stations should not transmit
------------------------	------------------	---

D'où l'on peut conclure que:

La classe B "CS" ne peut pas être utilisée pour envoyer des messages texte.

La classe B "SO" peut être utilisée, mais a la limitation de 3 créneaux par message, mais la possibilité (comme dans le cas des SMS) de diviser le message texte en plusieurs messages ASM doit être étudiée. Cependant, la véritable limite pourrait être la diffusion effective de ces dispositifs.

La classe A est donc la plus praticable et en fait la proposition en question ne prend en considération que cette classe.

Ce choix exclut cependant l'applicabilité de l'expérimentation aux bateaux de plaisance qui pour le projet ISIDE peut poser problème, sauf à approfondir les caractéristiques des transpondeurs de classe B "SO" et à envisager de combiner le canal AIS avec d'autres "porteurs du information".

INTERFACE TRANSPONDER AIS ET HOST COMPUTER

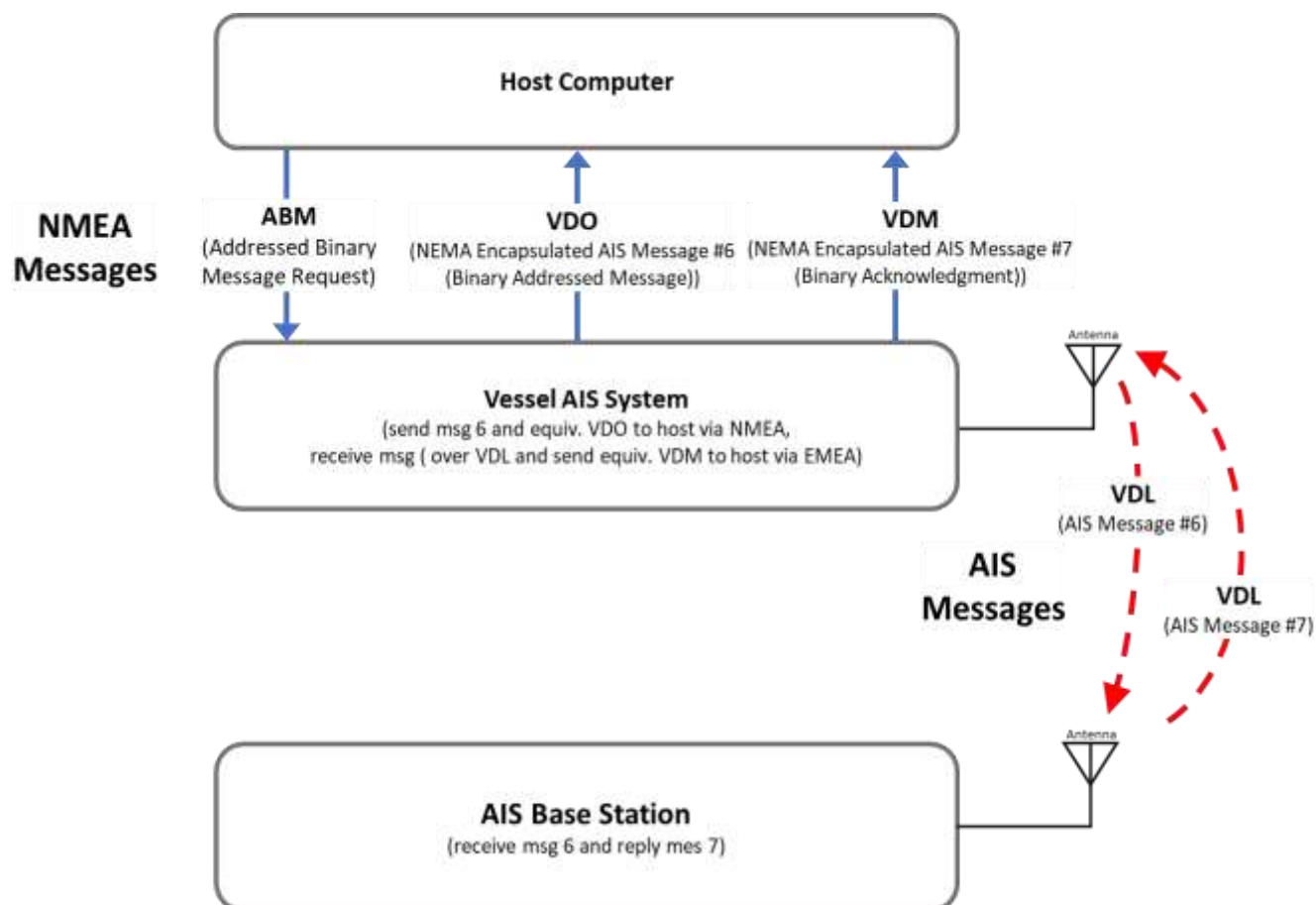
Au cours de l'interview susmentionnée, Eng. Borghese a également précisé qu'il est possible d'envoyer des messages de type 6 d'un appareil externe au transpondeur AIS.

L'interfaçage s'effectue via le bus NMEA, disponible sur tous les AIS commerciaux et le type de message à utiliser pour l'envoi est la phrase ABM (AIS addressed binary and safety related message)³

Comme norme de référence du protocole NMEA, il a suggéré la IEC 61162-1

I Le paragraphe 3.6 du document AIS : A Guide to System Development - Fidus Systems fournit des informations supplémentaires sur l'interface entre l'AIS et l'ordinateur. L'exemple de messagerie est montré ici.

³ This sentence supports ITU-R M.1371 Messages 6 and 12 and provides an external application with a means to exchange data via an AIS transponder.



A cet exemple - selon le texte du paragraphe précité - il convient d'ajouter la phrase ABK:

Two tests help you determine whether these messages have transmitted successfully.

1. *Analyse future VDM (UAIS VHF data link message) sentences, and*
2. *Check whether you've received an ABK (UAIS addressed and binary broadcast acknowledge) sentence from the AIS unit.*

Dans l'état actuel des recherches, aucune autre documentation n'a été trouvée qui donne des lignes directrices sur l'interface AIS-ordinateur et le diagramme de flux de messages.

En ce qui concerne l'encodage/décodage entre les messages AIS et les phrases NMEA, il existe des sites en ligne qui fournissent des pilotes et/ou des parties de code, par exemple: <https://github.com/dma-ais/AisLib>, <https://gpsd.gitlab.io/gpsd/AIVDM.html>, https://arundaleais.github.io/docs/ais/ais_decoder.html.