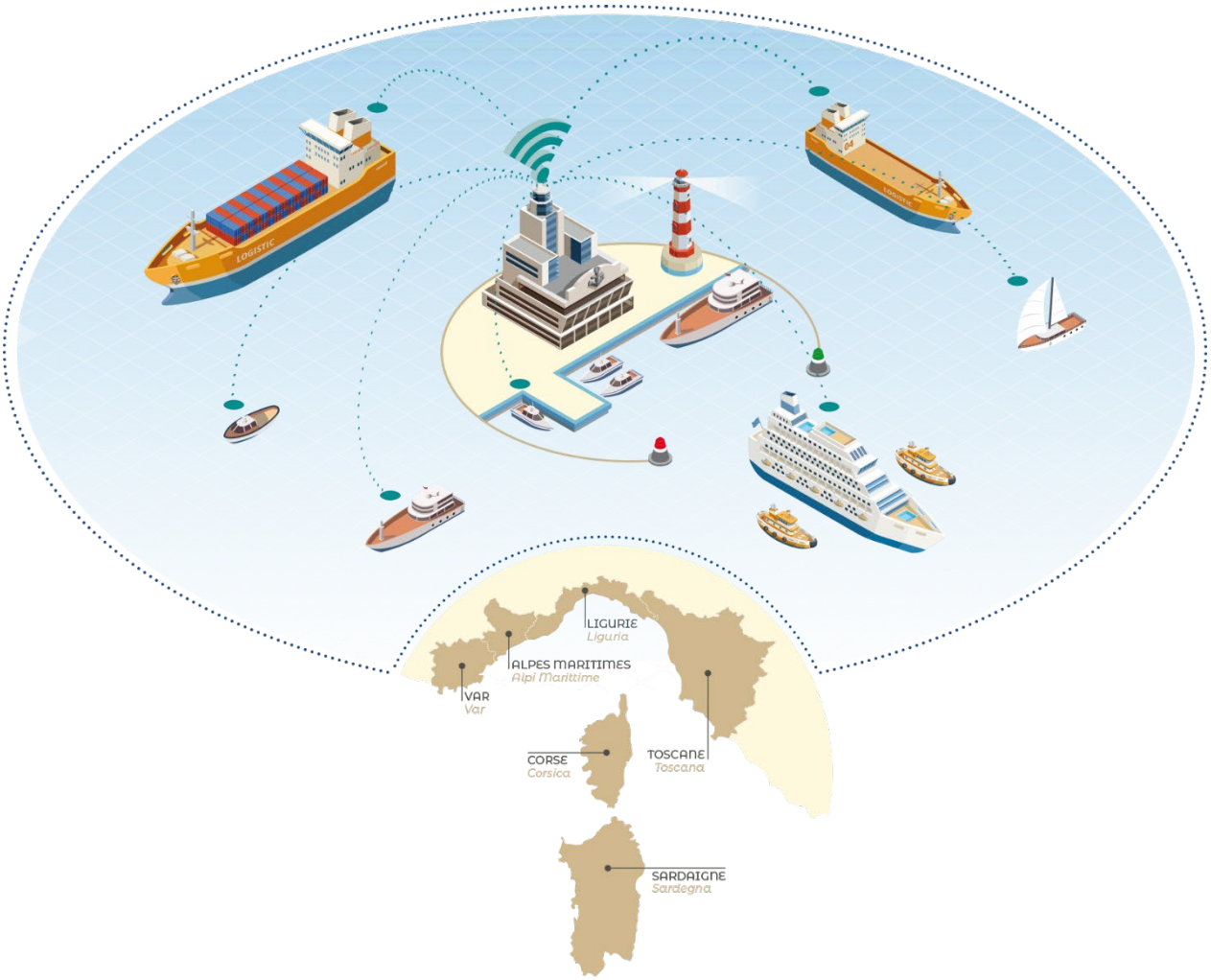
Interreg
MARITTIMO-IT FR-MARITIME
UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA
Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

ISIDE

T2.1.1
Infrastructure ICT pour la gestion des communications mer-terre: Indications de projet



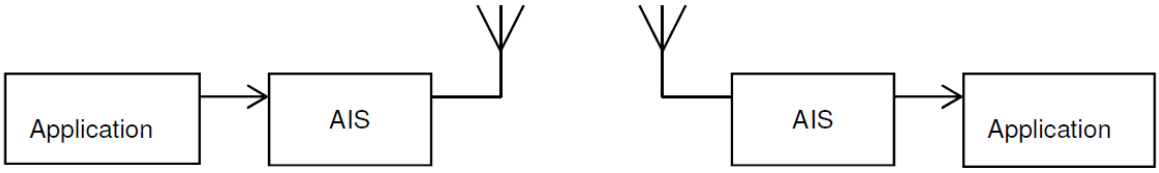
La coopération au cœur de la méditerrannée
La cooperazione al cuore del Mediterraneo

INDICE

1 Introduction 1
2 Sèlection des phrases standard 2
3 Interface Opérateur 2
3.1 Prèmisse 2
3.2 Flux de travail 2
3.2.1 Page d'accueil 2
3.2.2 Sèlection de messages 4
3.2.3 Conversation 6
3.2.4 Historique des conversations 7
Annexe A - Proposition de la Garde Cotière – CP Genova 8
PREMISSE 8
COMMUNICATION 8
STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES (SMCP) 9
TECNOLOGIE ACTUELLEMENT UTILISEE 10
PROPOSITION 11
SCHEMA DE FUNCTIONNEMENT DU LOGICIEL 14
Annexe B - Analyse de la proposition de developpement du systeme smcp 15
Introduction 15
Choix du type de message 15
Classe des appareilles 19
Interface Transponder AIS et Host Computer 20

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).

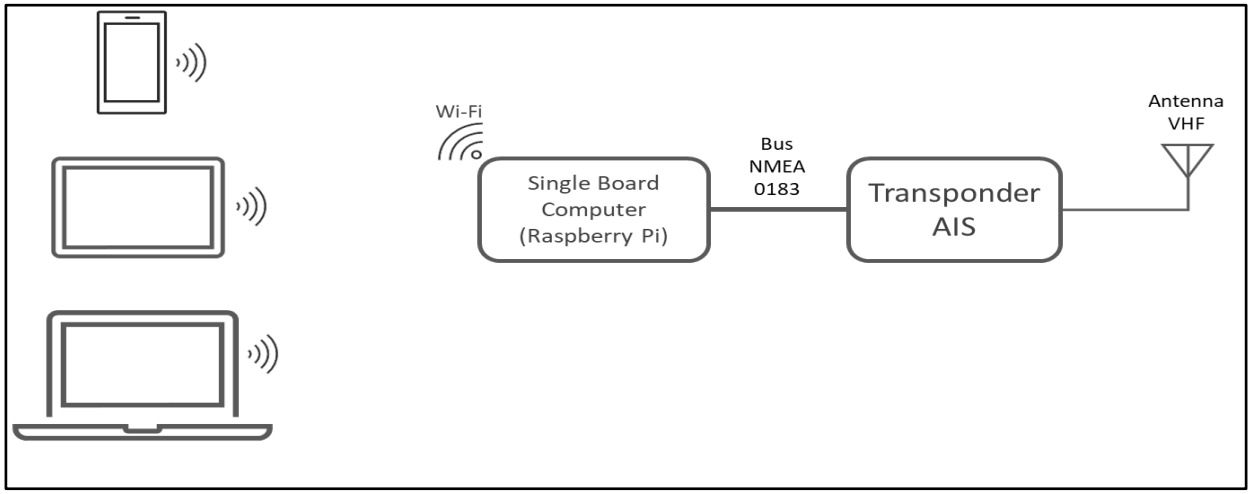


Cette proposition suppose l'adoption d'un "logiciel d'interface facile à utiliser (menu déroulant, graphiques intuitifs, etc.) sur toutes les unités déjà équipées d'AIS, qui a la capacité de traduire automatiquement les messages texte AIS reçus dans la langue de travail, facilitant le travail des gens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

L'Université de Gênes, partenaire technologique du projet, a pris en charge le développement de ce système SMCP, en collaboration avec le chef de file de l'Université de Cagliari.

L'annexe B présente une analyse de la proposition susmentionnée qui a conduit à la définition du schéma fonctionnel de haut niveau suivant du système SMCP:



Le logiciel développé sur Raspberry s'interfacera d'un côté au transpondeur AIS via le bus NMEA 0183 pour la transmission des messages adressés et de l'autre, via le signal wi-fi, fournira une interface graphique pour l'opérateur.

Plus précisément, ce document fournira des indications générales sur les fonctions et les éléments requis par l'interface opérateur.

2 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 "

3 INTERFACE OPÉRATEUR

3.1 PRÈMISSE

Le fonctionnement attendu de l'application sera illustré ci-dessous en examinant un flux de travail hypothétique de l'opérateur. Les exemples graphiques ont été créés en supposant que le terminal de l'opérateur est un smartphone, mais il est évident que toute l'interface utilisateur doit être évolutive aux différents formats d'écran possibles.

3.2 FLUX DE TRAVAIL

3.2.1 Page d'accueil

Il a été supposé une première page où ils sont visibles:

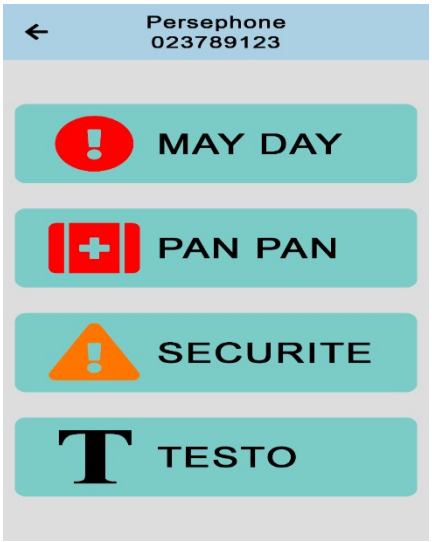
- Une section où mettre en avant un titre d'application et/ou un logo
- Une icône pour accéder à une éventuelle page de crédit.
- Une icône pour accéder à une éventuelle page de paramètres.
- Une section avec une liste des navires / stations terrestres à proximité à partir de laquelle sélectionner celui avec lequel vous souhaitez démarrer la conversation.
  - Dans la liste, chaque enregistrement aura deux champs : code MMSI (obligatoire) et NOM (facultatif).
  - Le navire / la station côtière qui a déjà envoyé un message doit être mis en évidence d'une manière ou d'une autre sur la page d'accueil du destinataire
- Une section où vous pouvez rechercher des navires / stations terrestres.
- Une rubrique pour accéder à l'historique des "conversations"

A titre d'exemple uniquement, une image de ce qui est décrit ci-dessus est montrée.
.

a) En cliquant sur le navire / la station côtière, destinataire du message, on passe à la sélection de message.
b) En cliquant sur le navire / la station côtière, expéditeur du message, on passe à Conversation

3.2.2 Sèlection de messages

- Une première page a été supposée où un bouton pour chaque macro-catégorie devait être présenté : MAY DAY, PAN PAN, SECURITE plus l'option d'envoi de texte libre



Cliquer sur l'une des macro catégories, ouvrira une nouvelle page avec les catégories associées

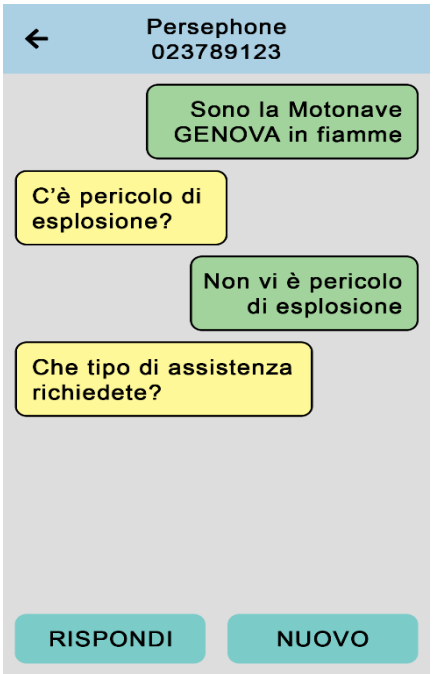
Cliquer sur l'une des catégories, ouvrira la page avec les phrases standard

- En cliquant sur une phrase, elle sera envoyée immédiatement.
- Au lieu de cela, en cliquant sur le bouton Page Texte pour l'insertion de texte libre

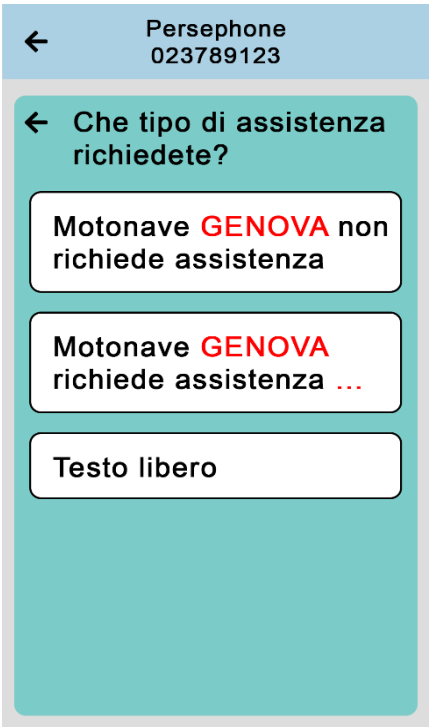
NOTER: ***Il a également été question de savoir si les macro-catégories, catégories et phrases doivent être mises en œuvre avec ces boutons ou sous la forme d'un arbre qui se développe et se réduit en fonction des sélections.***
Cela peut presque certainement être discuté avec les graphistes aussi

3.2.3 Conversation

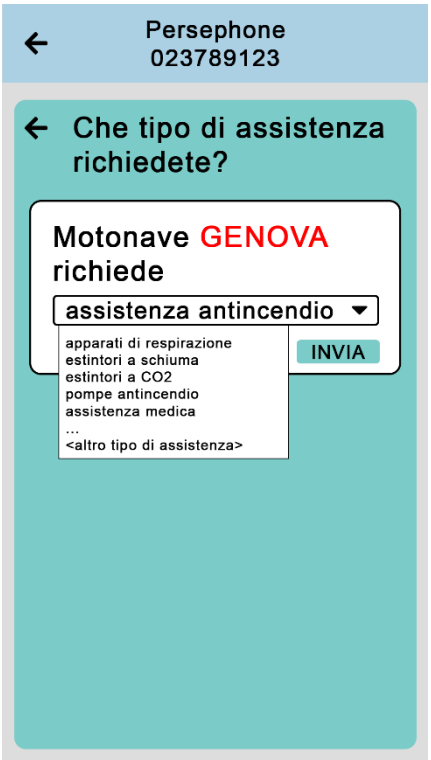
La séquence des messages s'affiche sur l'écran "conversation" et on a alors supposé que vous aviez deux options : REPLY et NEW.

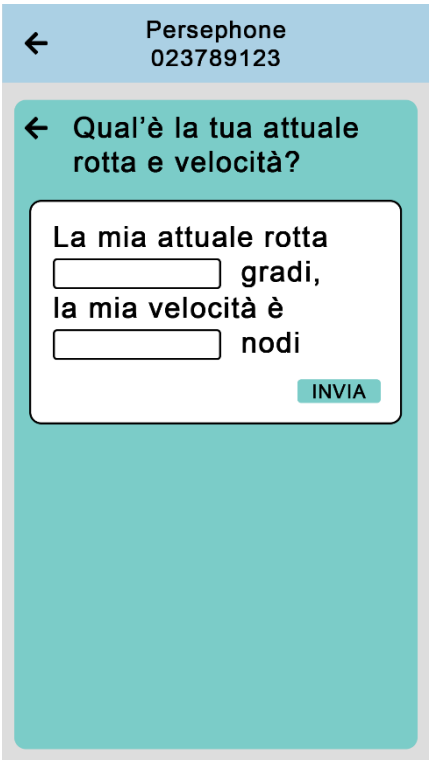


- En cliquant sur RÉPONDRE, les réponses relatives au dernier message reçu s'affichent (avec possibilité de texte libre)



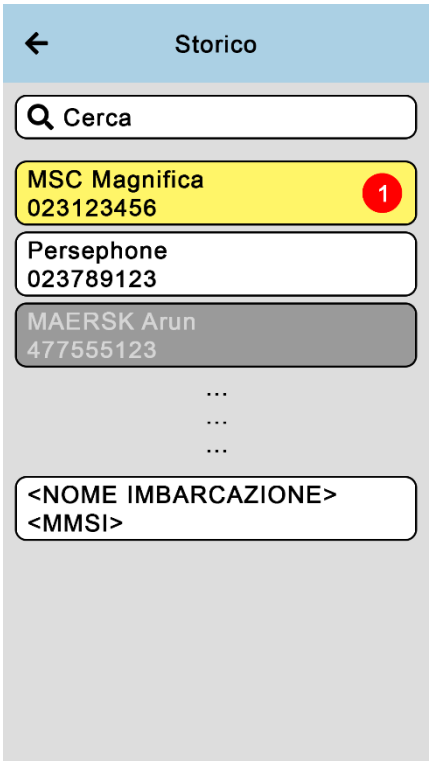
- En cliquant sur une réponse : si elle ne comporte pas de paramètres, elle sera envoyée immédiatement, sinon une autre page s'ouvrira pour la saisie des paramètres. Une fois entré, on peut envoyer le message en appuyant sur une touche d'envoi.





3.2.4 Historique des conversations

Enfin, on a supposé qu'il serait possible de consulter l'historique des conversations qui ont eu lieu précédemment, en mettant également en évidence (si cela s'avère utile) si le navire/station au sol est hors de portée ou si entre-temps il a envoyé un nouveau message.



ANNEXE A - PROPOSITION DE LA GARDE COTIÈRE – CP GENOVA

PREMISSE

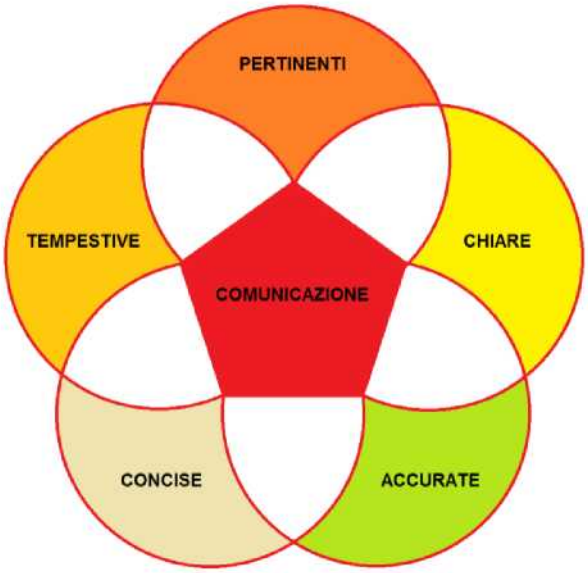
Le Commandement Général du Corps des Autorités Portuaires, partenaire de « l'Innovation pour la Sécurité de la mer » - ci-après ISIDE, entrant dans le cadre du Programme Interreg Italie - France Maritime 2014-2020, a délégué l'Autorité Portuaire de Gênes - siège de Direction Maritime - à la mise en œuvre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

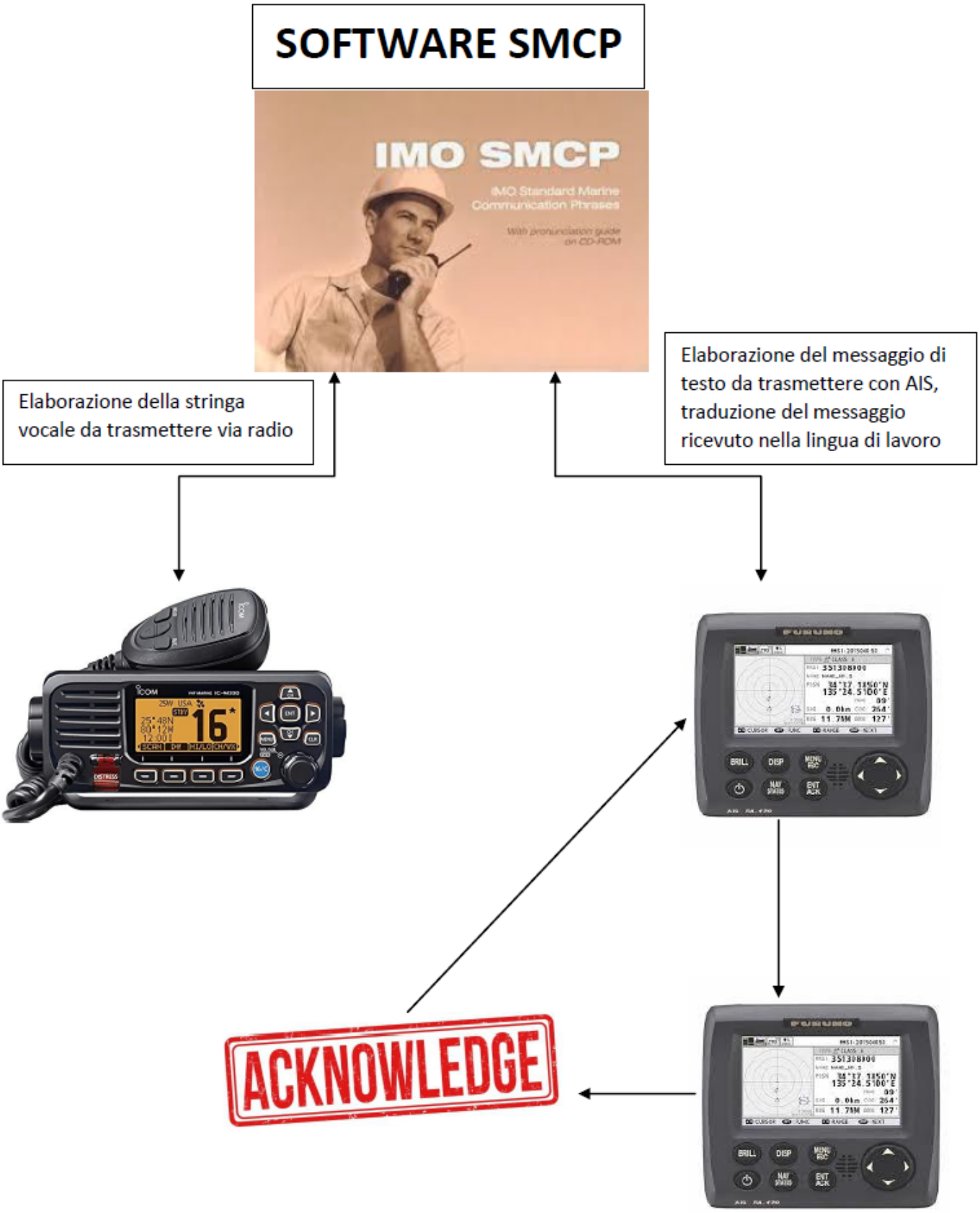
Un exemple représentatif de la soi-disant "routes courtes" sont les communications radio embarquées lors des mouillages/décrochages, conversations qui, bien sûr, ont lieu instantanément et en permanence entre les acteurs impliqués dans la manœuvre (pilotes, vigies proue/poupe, lamaneurs, remorqueurs).

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 FUNCTIONNEMENT DU LOGICIEL



ANNEXE B - ANALYSE 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

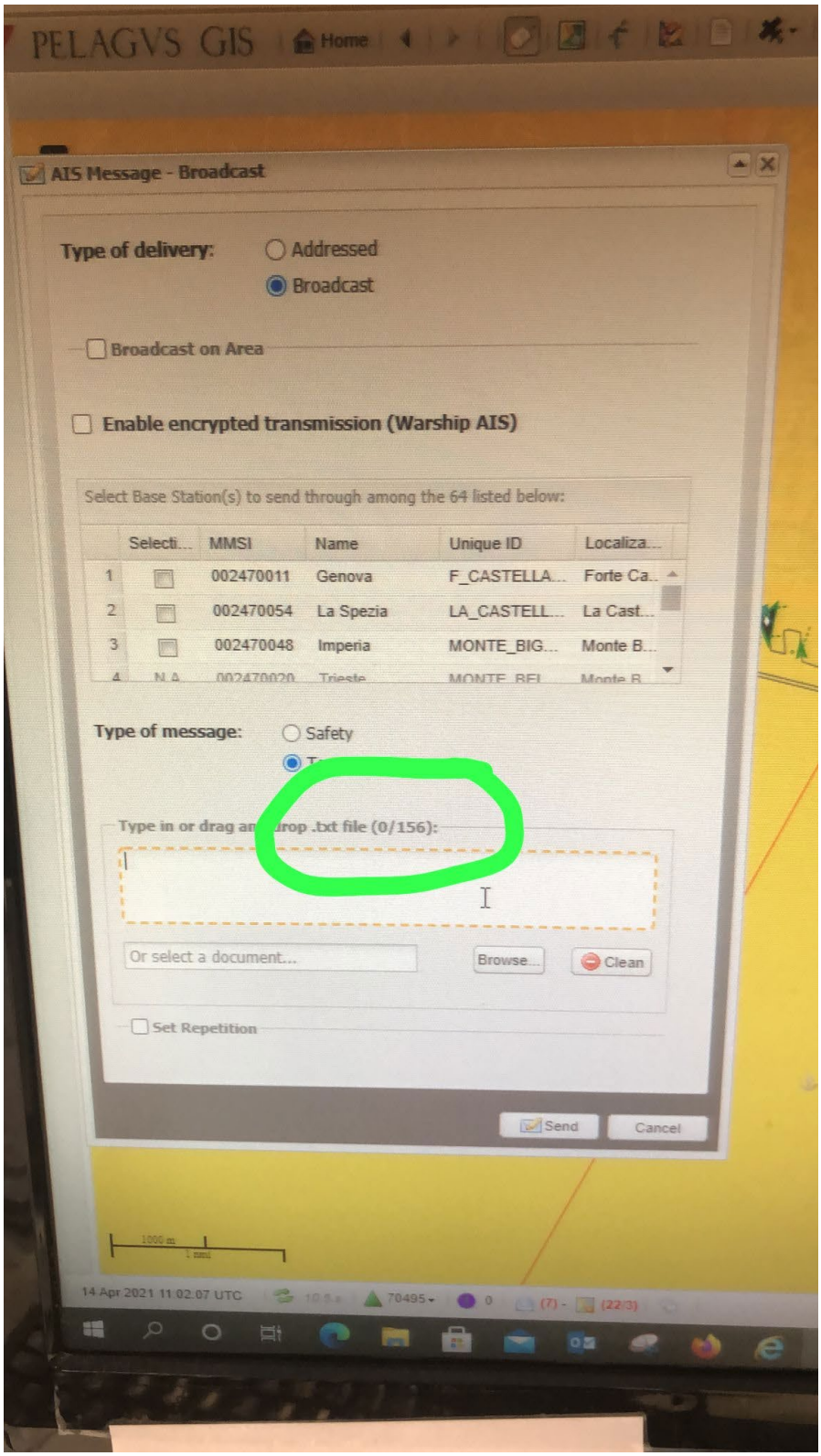
Le tableau montre également une divergence avec la proposition à l'étude

- 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:

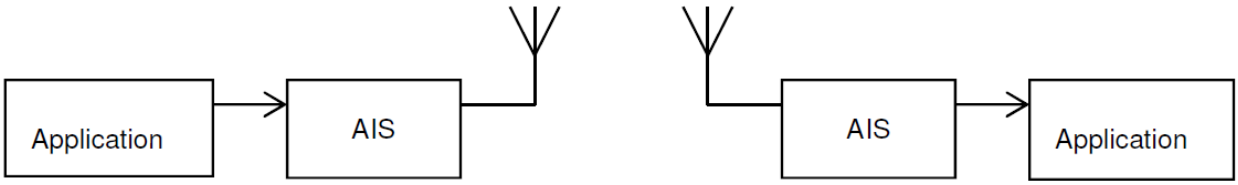
- 151 maximum de caractères (Addressed), adressés à un seul MMSI
- 156 maximum de caractères (Broadcast), adressés à tous les appareils AIS dans la zone de couverture du signal


PELAGVS GIS
Home
AIS Message - Broadcast
Type of delivery:
Addressed
Broadcast
Broadcast on Area
Enable encrypted transmission (Warship AIS)
Select Base Station(s) to send through among the 64 listed below:
Selecti...
MMSI
Name
Unique ID
Localiza...
1
002470011
Genova
F_CASTELLA...
Forte Ca...
2
002470054
La Spezia
LA_CASTELL...
La Cast...
3
002470048
Imperia
MONTE_BIG...
Monte B...
Type of message:
Safety
Type in or drag and drop .txt file (0/156):
Or select a document...
Browse...
Clean
Set Repetition
Send
Cancel
14 Apr 2021 11:02:07 UTC

3. D'autres notes sur l'utilisation des ASM peuvent être trouvées dans le document CESNI EU Harmonisation of ASM for Inland AIS edition 2.0[2] :

   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

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

obsolète (même si aucune statistique n'est disponible sur ce).
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 appareilles, 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.

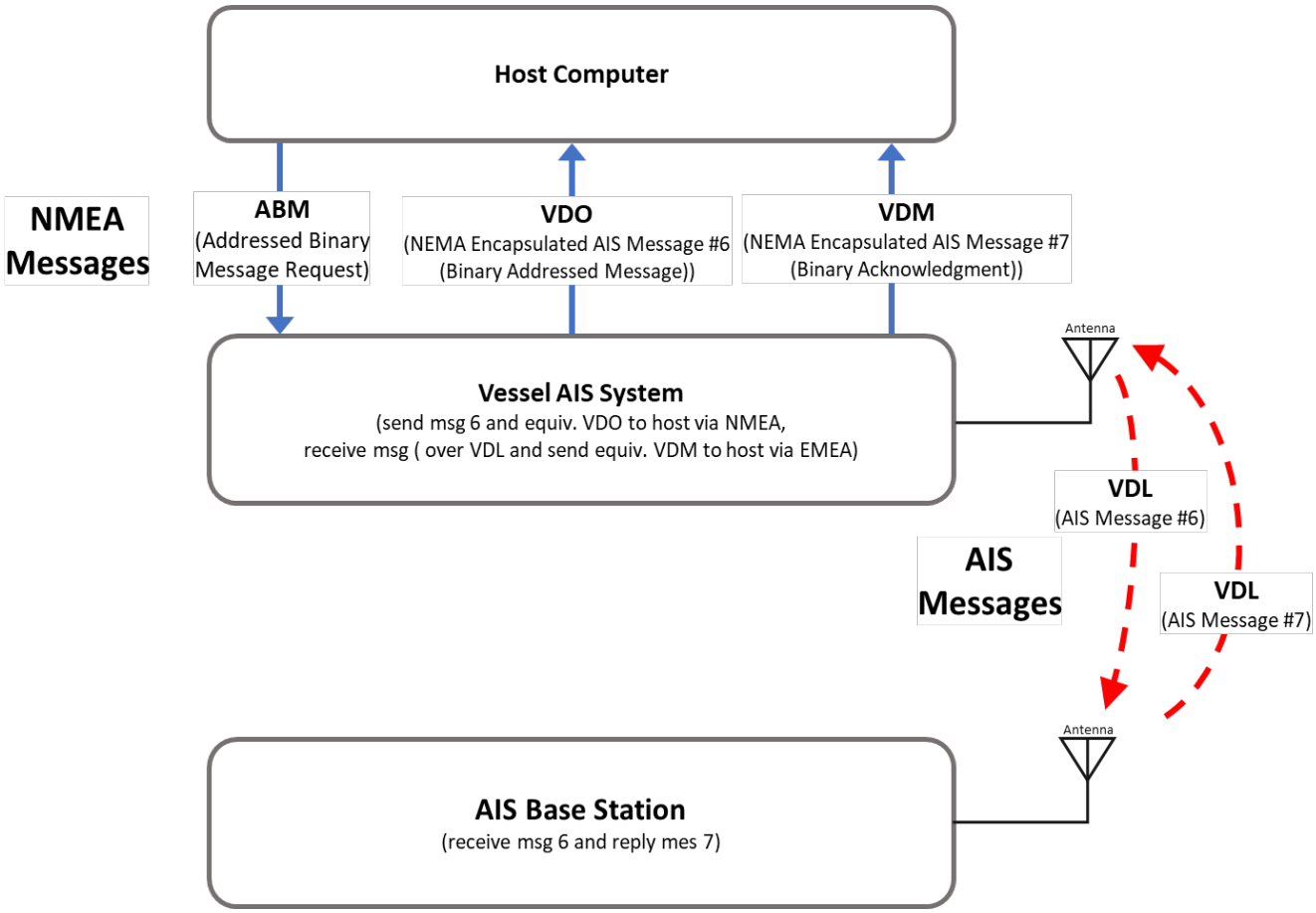
Ce choix exclut cependant l'applicabilité de l'expérimentation aux bateaux de plaisance qui pour le projet ISIDE peut poser problème, sauf à approfondir les caractéristiques des transpondeurs de classe B "SO" et à envisager de combiner le canal AIS avec d'autres "porteurs du information”.

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.