

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
Algérie, projet VTMISS



l'étude VTMISS réalisée

- Etablissement de l'état de lieux du secteur maritime et portuaire Algérienne, en comprenant l'organisation des ports, les volumes et le type de trafic, les systèmes existant pour la sécurité et la sûreté des ports et les infrastructures de communication et information
- Projet préliminaire de l'architecture du système VTMISS
- Définition des solutions retenue pour les sous-systèmes VTS côtière et portuaire, de sûreté des ports, d'échange des données informatisées, et de télécommunication.
- Estimation préliminaire du budget pour l'implémentation du système

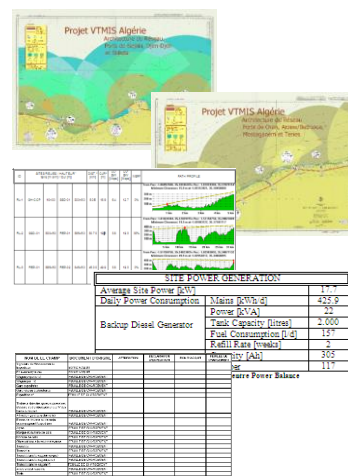
Etablissement de l'état de lieux du secteur maritime et portuaire Algérienne

- Les informations et les données géographiques ont été collectées dans les domaines suivants:
 - ✓ architecture et logistiques des ports
 - ✓ organigrammes et schémas de l'organisation
 - ✓ statistiques du trafic maritime
 - ✓ systèmes existants pour l'assistance et sauvetage en mer et pour le contrôle du trafic
 - ✓ systèmes et procédures de sûreté existants
 - ✓ procédures et flux des documents échangés entre les acteurs de l'import et l'export des marchandises
 - ✓ moyens de communication existants
 - ✓ localisation et caractéristiques des infrastructures existantes
 - ✓ localisation et caractéristiques des zones et des points sensibles des ports qui nécessitent une protection



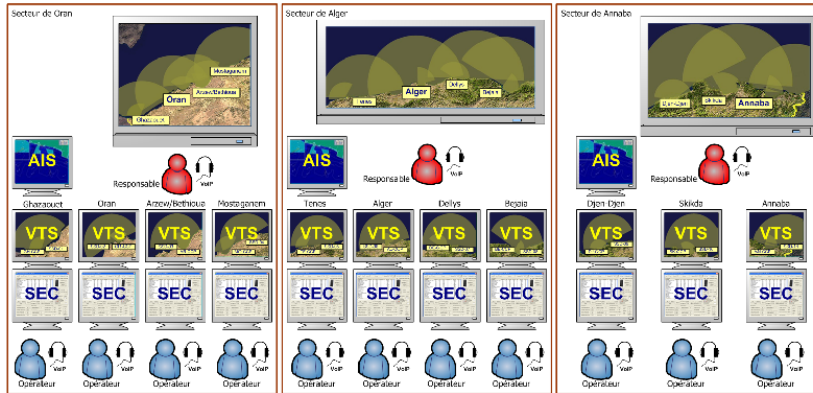
Projet préliminaire VTMISS

- L'architecture préliminaire du système VTMISS a été définie sur la base de l'analyse des état des lieux, des normatifs IMO/IALA relatif, et des exigences du MdT en accord avec les CPS contractuelle (cahier des charges)
- L'architecture préliminaire conçue à été vérifiée par rapport aux fonctions et performances requises, en utilisant les études analytiques et numériques suivantes:
 - ✓ Etude de couverture RADAR et AIS/VHF
 - ✓ Etude de Sûreté
 - ✓ Etude du réseau micro-ondes
 - ✓ Etude de consommation énergétique
 - ✓ Etude des flux des documents logistiques



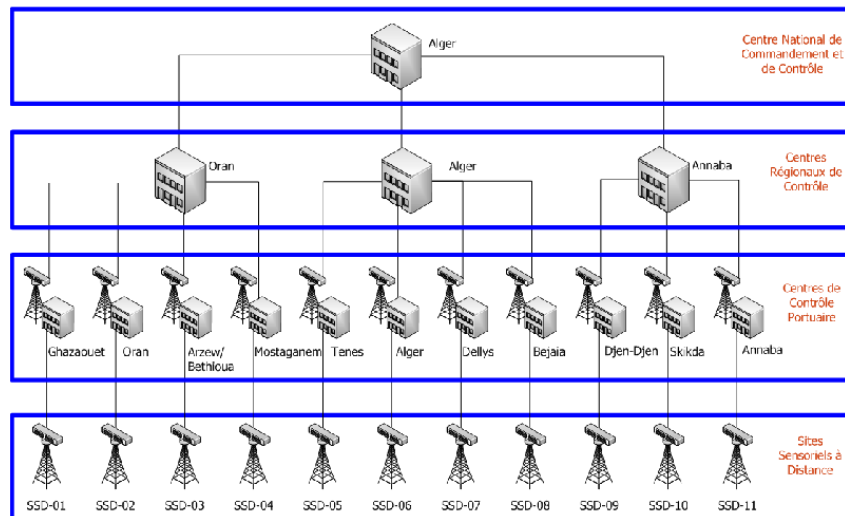
Architecture Opérationnelle

Diagramme Fonctionnel
du Centre Nationale de
Commandement et de
Contrôle



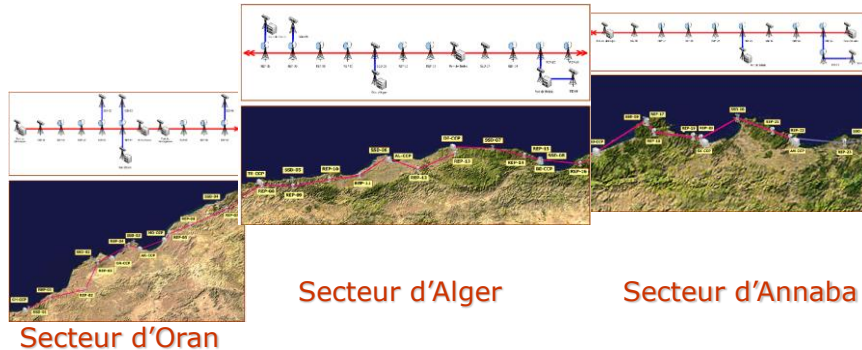
Architecture Logique du Réseau

Projet VTMIS Algérie - Hiérarchie des Sites



Architecture Physique du Réseau

Les connexions physiques et logiques entre les sites du système intégrée, ont été projeté de façon total, avec des ressources nécessaires minimum pour la connexion globale du système.



+ 23 sites répéteurs pour le réseau TLC micro-ondes

Telecommunications Network

➤ Réseau dorsale (backbone)



- ✓ Une séquence des liens radio Ethernet point-à-point, qui permet de obtenir un réseau LAN Ethernet unique, entre tous les sites du système. Les liens radio sont des dispositifs fixes de communication numérique basés sur le protocole SDH, capable de travailler sur distances moyens-larges (pas plus que 40-50 Km), et qui fournit une largeur de bande de 155 Mbps

➤ Liens Courts



- ✓ Pour la connexion des LANs locales à la dorsale, dans les cas où le nœud de la dorsale n'est pas localisé sur la LAN, des liens PDH en microondes sont utilisés, avec un taux de données de 34 Mbps

➤ Sous système de LAN locale

- ✓ Chaque Port et Site à Distance, sera équipé avec une LAN locale, principalement basé sur des fibres optiques, pour permettre l'interconnexion des tous les systèmes des senseurs et dispositifs électroniques

VTS Subsystem

- Coastal VTS
 - Long Range X-Band Radars, VHF and AIS Base Stations will be used to monitor the maritime traffic along the whole coast of Algeria
 - The equipments will be installed on top of 50m towers, located in strategic positions along the Algerian coast, in order to guarantee the full coverage of the coastline
- Ports VTS
 - Short Range X-Band Radars, VHF and AIS Base Stations, Direction Finders and Maritime Cameras will be used to monitor the maritime traffic and to perform maritime security surveillance in all the Algerian Commercial Ports, both in the inner basins and in the anchorage areas
 - The radars and maritime cameras will be situated on top of 20m towers in selected locations inside each port, with the purpose to allow an optimal surveillance of all port areas
 - Direction Finders, VHF and AIS Base Stations will be situated typically on the roof of the port Capitainerie buildings

VTS Subsystem: Composition

- Composition and main characteristics of the VTS Subsystem:



- **Sous Système Radar**
Le but du Sous Système Radar est la détection et le pistage des cibles coopératives et non coopératives
- **Sous Système AIS**
L'AIS est visé pour intégrer les systèmes de contrôle du Trafic Maritime existants fournissant des informations automatiques et fiables relatives aux position des navires dans une manière automatisée, partagées entre des navires équipés des stations AIS et AIS de rivage dans un secteur maritime spécifique
- **Sous Système Radio GMDSS**
Le Sous Système Radio se composera de stations base VHF pour les transmissions voix avec les navires et pour la transmission et la réception des messages GMDSS
- **Sous Système Camera Maritime**
Des Cameras Long-Distance Bas-niveau-Lumière sont fournies pour garantir l'identification des bateaux transitant dans le port et les secteurs d'ancre
- **Sous Système Radio Goniomètre**
Tandis que le radar et l'AIS offrent une vue d'ensemble permanente de la situation dans le secteur contrôlé, le radiogoniomètre offre la possibilité d'assigner la radiocommunication à un écho radar spécifique
- **Logiciel VTS**
Le logiciel VTS est "le noyau du centre décisionnel" du système VTS. Le but principal est d'acquérir, gérer et contrôler les données venant des sondes et des système externes interopérables et coopératives, afin de mettre en application les fonctions requises du système primaire
- **Sous Système PMIS**
Le but du système intégré de gestion portuaire (PMIS) est de contrôler le trafic du port, fournir la surveillance par l'affichage en temps réel de la situation des navires dans les divers mûles et quais

VTs Subsystem: Results of the Feasibility Study

➤ Radar Subsystem

- ✓ 11 Long Range X-Band 21ft Antenna Radars with Dual RTX
- ✓ 18 Short Range X-Band 12ft Antenna Radars with Dual RTX
- ✓ 60 Redounded Radar Extractors and Trackers

➤ AIS Subsystem

- ✓ 44 Base Stations (including VHF and GPS antenna)
- ✓ 4 AIS Servers
- ✓ 17 AIS Consoles

➤ GMDSS Radio Subsystem

- ✓ 44 GMDSS Base Stations (including RTX and antenna)
- ✓ 22 Radio Gateways
- ✓ 15 Voice & GMDSS Control Servers
- ✓ 62 VoIP user Terminals

➤ Maritime Camera Subsystem

- ✓ 20 LLLTV Maritime Cameras including case, optics and pan/tilt head
- ✓ 13 Video Servers including Vessel Identification Module s/w

➤ Direction Finder Subsystem

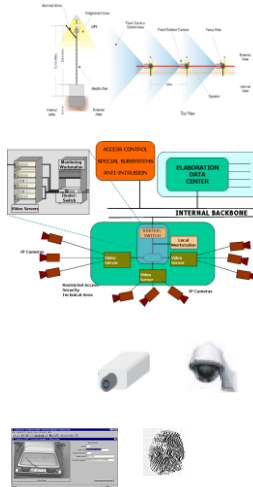
- ✓ 11 Base Stations including DF antenna and server

Security Subsystem: Assessment of the Current State and Objectives

- Current Situation in terms of Security
 - ✓ Perimeter Fences and internal divisions should be generally reinforced in order to prevent stowaways and saboteurs entering the port
 - ✓ All gates offering vehicular access should be equipped with IP cameras that allow car number plate reconnaissance and tracking control, to avoid access for suspect vehicles and to control all the accesses
 - ✓ Baggage travelling in vehicles boarding passenger ferries should always be inspected
 - ✓ Access points to underground waterways, water, oil, and gas pipelines, terminals and silos should be protected by anti-intrusion devices
- Objectives of the Security Subsystem
 - ✓ Coordination of several types of sensors, cameras, anti-intrusion and perimeter protection devices in order to secure sensible areas in every port
 - ✓ Monitoring and active protection of terminals, silos, external pipelines, petroleum and LPG facilities
 - ✓ Collection, storing and protection of all the data regarding the accesses and the normal activities of the port (i.e. statistics or video data)
 - ✓ Optimization of external perimeter surveillance, in order to avoid illicit activities inside the port area

Security Subsystem: Composition

- Composition and main characteristics of the Security Subsystem:

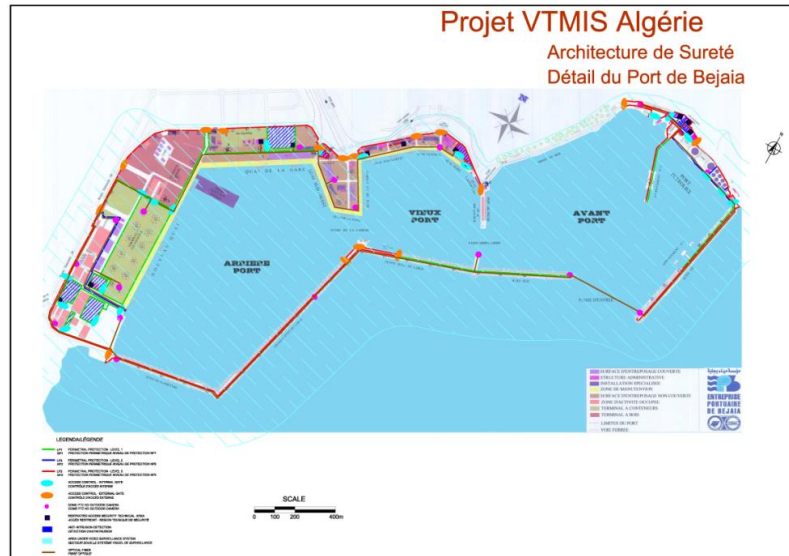


- Sous Système de protection des Périmètres**
 concerne exclusivement les système pour la détection des intrusions et les clôtures, l'éclairage et système acoustique de dissuasion trois catégories des clôtures, classifiées sur la base du niveau de protection: Secteur d'Accès Limité (LP1), Secteur d'Accès Restreint (LP2), Secteur d'Accès Strictement Restreint (LP3)
- Sous Système de Vidéo Surveillance**
 offre à l'opérateur la possibilité de superviser tous les secteurs sensibles, avec toutes le conditions météorologique et de visibilité permet aux autorités de prédéposer des actions dans les secteurs en temps réel et en moyen effective
- Sous Système Anti Intrusion**
 il est responsable pour tous les système d'alarme pour les accès non permis, incluant damages aux structures aux accès
- Sous Système de Contrôle des Accès**
 il est responsable pour la poursuite des accès, essayés ou réalisés, aux secteurs sous le contrôle, et pour la certification du personnel technique ou de sureté accrédité signaux d'accès et de certification à travers les senseurs et dispositifs périphériques
- Sous Système Spéciaux (Dispositifs d'inspection pour personnes et matériels)**
 Protection adapté à chaque situation portuaire (pour ex. Scanners au rayon X, scanners pour personnes, bagage ou camions)

Security Subsystem: Results

- Video Surveillance Subsystem**
 - ✓ 1741 Cameras: 1377 fixed cameras (indoor and outdoor)
 - ✓ 364 Pan-Tilt-Zoom cameras (normal and dome)
- Perimeter Protection Subsystem**
 - ✓ LP1: 47 Km
 - ✓ LP2: 37,4 Km total (13,3 Km of existing fences)
 - ✓ LP3: 108,6 Km total (41,5 Km of existing fences)
- Anti Intrusion Subsystem**
 - ✓ 1079 Volumetric Sensors
 - ✓ 77 Road Barriers and Removable Spiked Stripes
- Access Control Subsystem**
 - ✓ 171 Badge Readers with Keypad
 - ✓ 60 double doors with anti-queue system
- Special Subsystems (People and Goods Inspection Devices)**
 - ✓ 84 Scanner for baggage and passengers (fixed and portable)
 - ✓ 8 X-Ray Scanner (for vehicles and trucks)
 - ✓ 13 Vehicles Inspection Areas

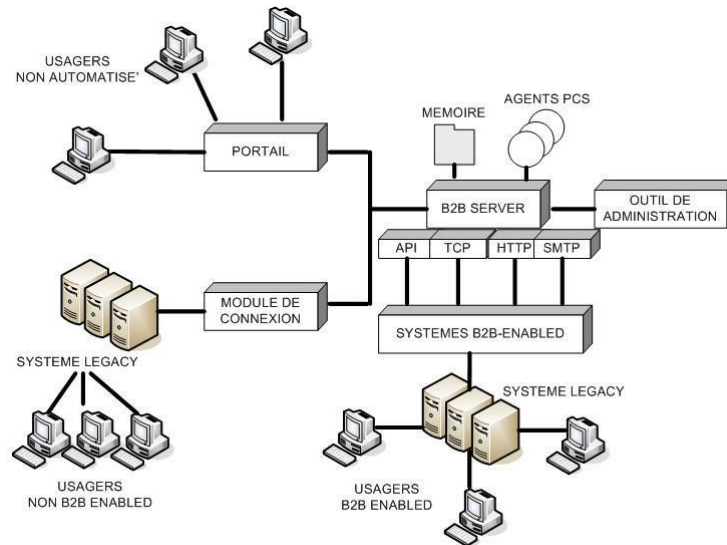
Security Subsystem: Design Example (Bejaia)



PCS Subsystem: Feasibility Study Structure

- **Status Of Logistics Processes:** Study of the logistics chains and of the documents flows
- **Methodology Of Analysis:** Analysis of the collected data through UML-Unified Modelling Language Diagrams
 - ✓ Sequence Diagrams
 - ✓ Class Diagrams
- **Preliminary System Design:** Planning of Glossary Tables for the evaluation of the relationship among each document and the base documents of every cycle
- **Specifications:** hw/sw Architecture and IT Infrastructure
- **Cost-benefit Analysis**

PCS Subsystem: PCS Platform Architecture



PCS Subsystem: Cost-Benefit Analysis

- Les bénéfices pour la Communauté Portuaire:
 - ✓ Réduction de l'impact d'erreurs humaines
 - ✓ Augmentation de vitesse dans la gestion de marchandises
 - ✓ Amélioration des capacité de gestion des volumes et de flux des marchandises
 - ✓ Minimisation de l'impact sur territoire et sur l'environnement de la circulation des marchandises
 - ✓ Gestion efficace de la sécurité et sûreté a travers la traçabilité des marchandises dangereuses
 - ✓ La qualité globale améliorée de la gamme de services offerts aux clients
 - ✓ Fourniture de services supplémentaires
 - ✓ Amélioration de l'image globale de la performance et de la qualité des ports
- Avantages pour les opérateurs de transports:
 - ✓ Acquisition des données originales et non équivoques
 - ✓ Gestion effective et rentable des activités
 - ✓ Accélérez et améliorer la sûreté dans la gestion de livraisons et des délais de livraison

Conclusions de l'étude de faisabilité (1)

Le projet préliminaire du VTMS Algérienne porte à la définition d'un system réseau centrique basée sur:

- 1 Centre Opératif Nationale, loue en Alger
- 3 Centres de Contrôle Régionaux, louées en Alger, Oran et Annaba
- 11 Centres de Contrôle Portuaire, louées dans les Ports de Ghazaouet, Oran, Arzew, Mostaganem, Tenes, Alger, Dellys, Bejaia, Djen-Djen, Skikda, Annaba
- 11 Sites Sensorielles à Distance et 23 Sites Radio Répétiteurs, louées dans points spécifiques le long de la cote.

Conclusions de l'étude de faisabilité (2)

L'architecture fonctionnelle du système est basée sur les sous-systèmes suivants:

- réseau Radar composée de plus de 25 Radars
- réseau communication VHF Radio composée de plus de 40 stations de base GMDSS
- **réseau AIS composée de plus de 40 stations de base AIS**
- sous-systèmes de commandement et contrôle dans tout le ports et les centres régionaux et national
- réseau télécommunication en bande large basée sur liaisons micro-ondes SDH/PDH pour la partie côtière et sur des liaisons fibre-optiques ou ADSL/Wi-Fi au niveau de chaque port

Conclusions de l'étude de faisabilité (3)

- Sous-systèmes intégrée de sûreté pour toutes les ports
- Système pour la Communauté Portuaire au niveau de chaque port

Conclusions de l'étude de faisabilité (4)

SYSTEMES	LOWER BOUND ESTIMATE	UPPER BOUND ESTIMATE
VTS Côtière, VTS portuaire et Réseau TLC	€ 58.100.800	€ 87.151.200
Système pour la Communauté Portuaire (PCS)	€ 8.928.000	€ 13.392.000
Systèmes pour la sûreté des ports	€ 52.492.960	€ 78.739.440
Montant estimatif indicatif	€ 119.521.760	€ 179.282.640
Ingénierie (Etudes d'exécution) et soutien logistique	€ 16.064.904	€ 24.097.357
BUDGET TOTAL POUR L'IMPLEMENTATION	€ 135.586.664	€ 203.379.997

Sous système AIS

Le Sous système AIS doit inclure au moins:

les stations de base AIS conformes aux réglementations internationales en vigueur (IMO, ITU-R, IEC, IALA). La donnée AIS en provenance des Stations de base AIS doit être fusionné avec une donnée radar afin de générer une image maritime intégrée évitant l'apparition d'une double piste faisant référence à la même cible;

• le serveur AIS est consacré à la configuration et au contrôle des stations de base AIS et à la gestion du Réseau des utilisateurs AIS.

1. Les messages d'état des stations de base AIS, de l'équipement et des appareils (BITE) doivent être visualisés dans la console du superviseur VTS.

2. Le contrôle à distance complet de la Station de base AIS depuis le centre de contrôle doit être assuré.

Etendue de fourniture minimum requise.

SYSTEMS	EQUIPMENTS	CCN	CCR-AL	CCR-OR	CCR-AN	ALGER	ORAN	ANNABA	SKIKDA	DJENNA	BEJAIA	DELLYS	TENES	MOSTAGANEM	ARZEMBETHOUA	GHAZOUET	REMOUE SITES	REPEATERS	BACKUP NETWORK	TOTALS
Automatic Identification System (AIS)	AIS Base Station (including VHF and GPS antenna)	2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11			35
	AIS Server	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				15
	AIS Console	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				15
	ECDIS Map	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				15

Archivage et enregistrement

Fonctions d'archivage.

Les VTMS doivent permettre des fonctions d'enregistrement et d'archivage dans tous les CCP, CCR et CCN. Au moins les types d'informations suivants doivent être enregistrés et archivés par le système:

1. donnée VTMS (Radar plots, radar pistes, AIS pistes et messages, données de trafic des navires, alarmes de sécurité, accès, donnée PMIS, état des sous systèmes, donnée météorologique et hydrologique, autres événements importants, actions des opérateurs);
2. flux vidéo (vidéo radar synthétique, images des cameras maritimes, images des cameras de surveillance);
3. flux audio (toutes les communications navire - station de terre et station de terre - station de terre).

Le tableau suivant montre les exigences d'enregistrement et d'archivage dans les différentes consoles.

Tableau 4. Exigences d'enregistrement et d'archivage

STREAM	VTSSUP	SECSUP	RSUP	NSUP
VTMS DATA	REC	REC	REC+ARC	REC+ARC
RADAR VIDEO	REC		REC+ARC	REC+ARC
MARINE CAMERA	REC+ARC			
VIDEO SURV. CAMERA		REC+ARC		
AUDIO STREAMS	REC	REC	REC+ARC	REC+ARC

Exigences de la performance AIS

Les exigences suivantes sont appliquées au système VTMS en entier, en relation avec les stations AIS et l'ensemble de la chaîne derrière la génération et la maintenance des pistes de navire AIS. Les sous système AIS doit répondre aux standards internationaux suivants:

- 1974 Convention Solas - Chapitre V;
- IMO Recommandation sur la performance des standards pour un Système Universel d'identification automatique de navigation de bord (AIS) -MSC. 74 (69), Annexe 3;
- IMO exigences pour la visualisation et l'utilisation de l'information AIS dans la visualisation de navigation de bord – NAV 50/4;
- ITU régulations radio, Appendice S18, tableau de transmission des fréquences dans la bande maritime mobile VHF;
- ITU Recommandation sur les caractéristiques techniques pour un système universel d'identification automatique de navigation de bord (AIS) utilisant la section de temps à multiples accès dans la bande Maritime Mobile (ITU-R M. 1371.1);
- IALA Clarification Technique sur ITU-R M. 1371.1;
- IEC Standard 61993-2: Classe A équipement de navigation de bord du système universel d'identification automatique (AIS) - exigences d'opération et de performance, les méthodes de tests ainsi que les résultats des tests requis;
- IEC Proposition 80/387/NP: Navigation maritime et équipement de communication radio et systèmes – systèmes d'identification automatique (AIS): Stations AIS fixes (stations de base AIS, station de base AIS limitée) – exigences de performance, méthodes de tests et les résultats de tests requis;
- IALA Les lignes principales sur le système universel d'identification automatique (Volumes 1 et 2);
- IALA Recommandation A - 123 sur les provisions des systèmes d'identification automatique (AIS) basées sur la terre;
- IALA Recommandation A - 124 sur les stations AIS de terre et les aspects de réseautage relatifs au service AIS.

Les performances basiques suivantes doivent être fournies:

- RF sortie d'énergie: 12.5 W;
- largeur du canal: 25 KHz;
- taux du Bit: 9600 bps;
- exactitude du GPS: 5m (GPS), 1.5m DGPS;
- TX/RX des messages texte;
- TX/RX des messages DSC;
- receveur DGPS Interne.

La gamme de couverture des stations costière AIS doit s'étendre jusqu'aux eaux territoriales (12NM).

La performance AIS comme spécifiée dans le standard de performance IMO pour le AIS (MSC.74(69) - Annexe 3) doit être maintenu.

Les données AIS du navire doivent être synchronisées et présenter avec les données radar sur les consoles CCP, CCR et CCN.

Le système doit fournir les fonctions BITE (test d'équipement en construction) pour chaque base station du sous système AIS.

Le système doit fournir une gestion à distance complète du sous système AIS.

L'intégrateur doit présenter dans son design final les indicateurs de performance suivants afin de permettre une évaluation complète du niveau du design proposé:

- les prédictions de fiabilité de la performance pour les plus mauvais cas de conditions de trafic;
- des schémas de couverture montrant le degré de couverture des mers côtières sous les différents cas des points précédents.