Maritime 4.0 : Challenges et opportunités dans la marine marchande

Pedro MERINO LASO

GAM' 2023 – Gestion et analyse des données maritimes

07 Juillet 2022

École Nationale Supérieure Maritime

4 sites

Saint Malo

Le Havre (siège social)

Nantes

Marseille

École Nationale Supérieure Maritime

Formations

- **Navigants:**
  - **capitaine de navire**, chef de l'expédition maritime et représentant de l'armateur,
  - **chef mécanicien**, responsable des services techniques du navire.

- **Para-maritimes :**
  - Ingénieur en éco-gestion du navire
  - Ingénieur en déploiement et maintenance des systèmes offshores

Table de matières

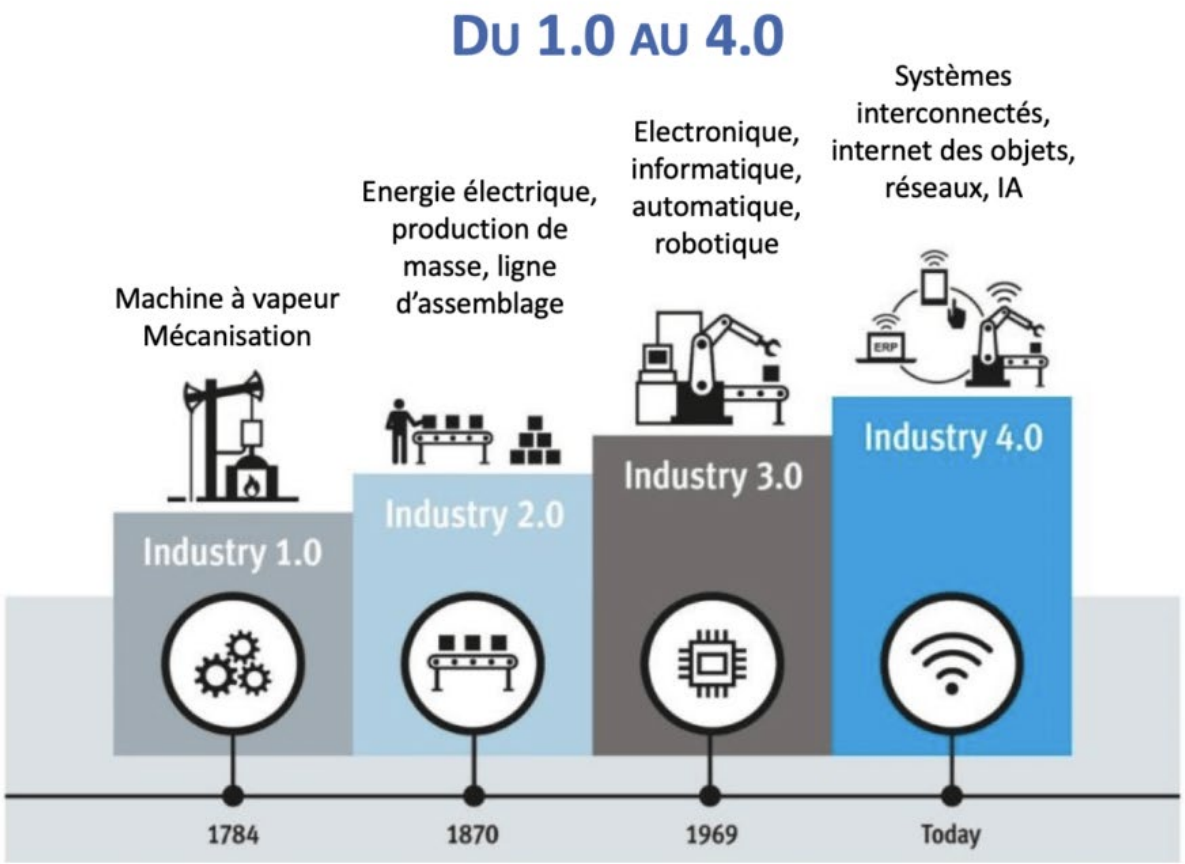
1. Introduction
2. La donnée dans le maritime
3. Opportunités et challenges
4. Conclusion

Table de matières

1. Introduction
2. La donnée dans le maritime
3. Opportunités et challenges
4. Conclusion

Introduction

La quatrième revolution industrielle



Révolutions industrielles. Source: https://www.wipsim.fr/industrie-4-0-de-quoi-s-agit-il/

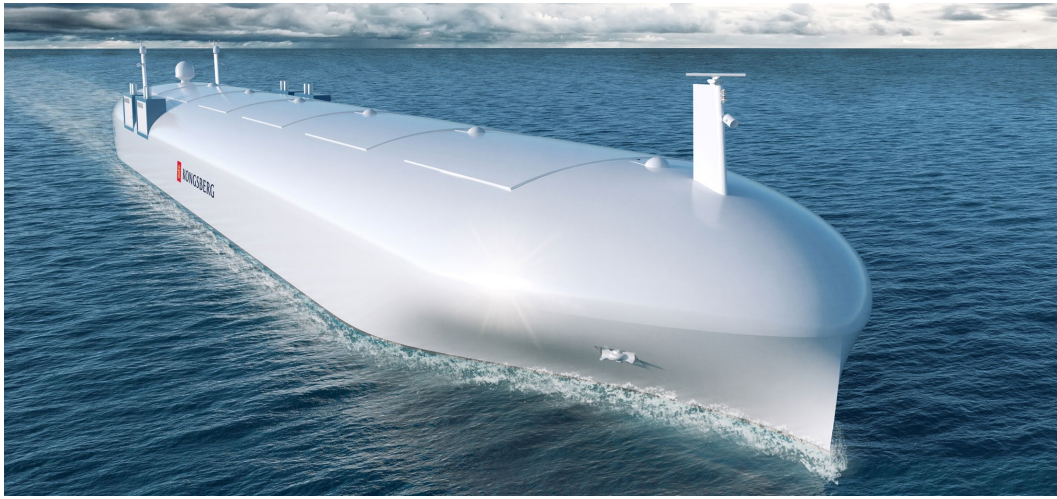
Introduction

La quatrième revolution industrielle

Industrie 4.0 -> Maritime 4.0

De la vapeur

au navire autonome



Source: Kongsberg

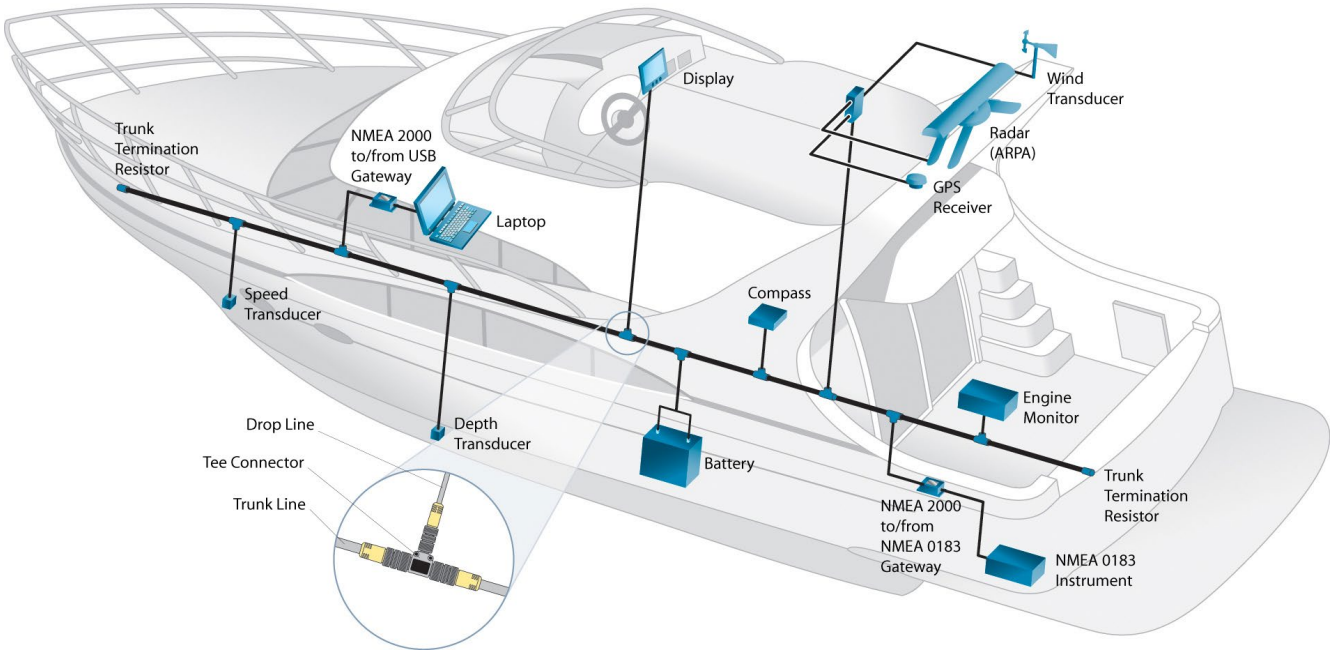
Ne pas oublier l'importance de la transition écologique

Table de matières

1. Introduction
2. La donnée dans le maritime
3. Opportunités et challenges
4. Conclusion

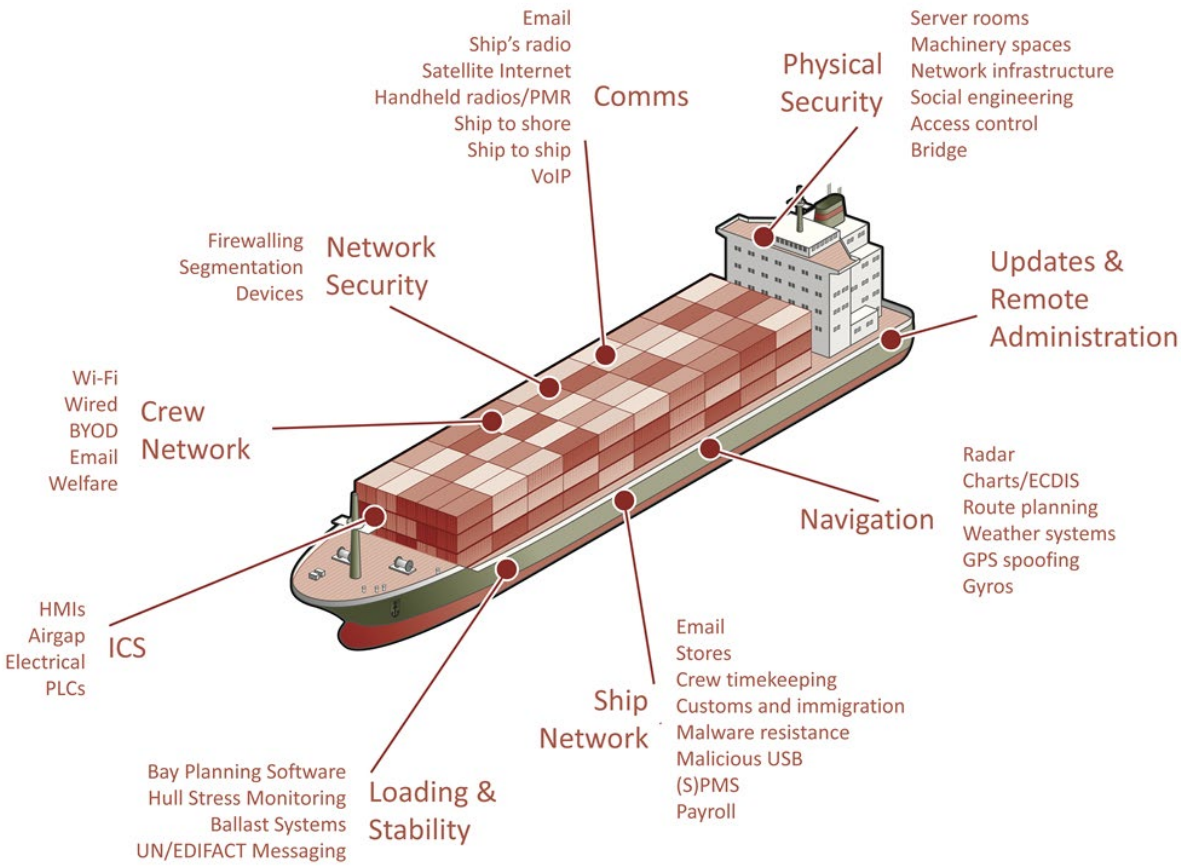
La donnée dans le maritime

Les reseaux informatiques à bord



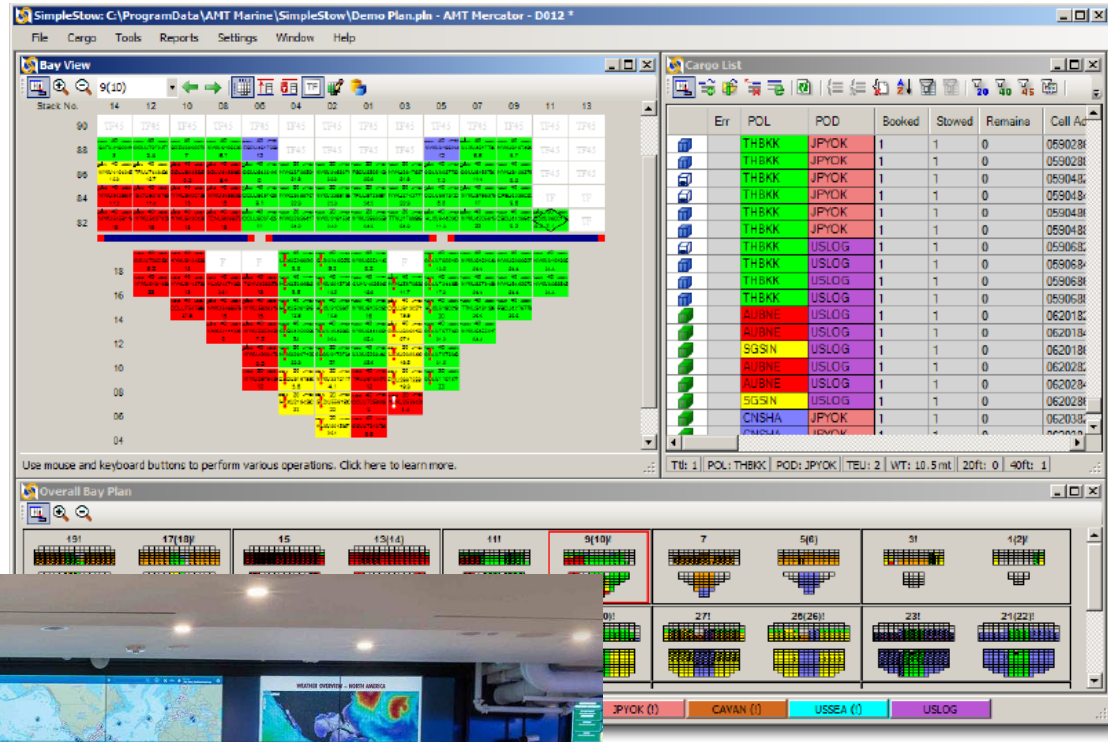
La donnée dans le maritime

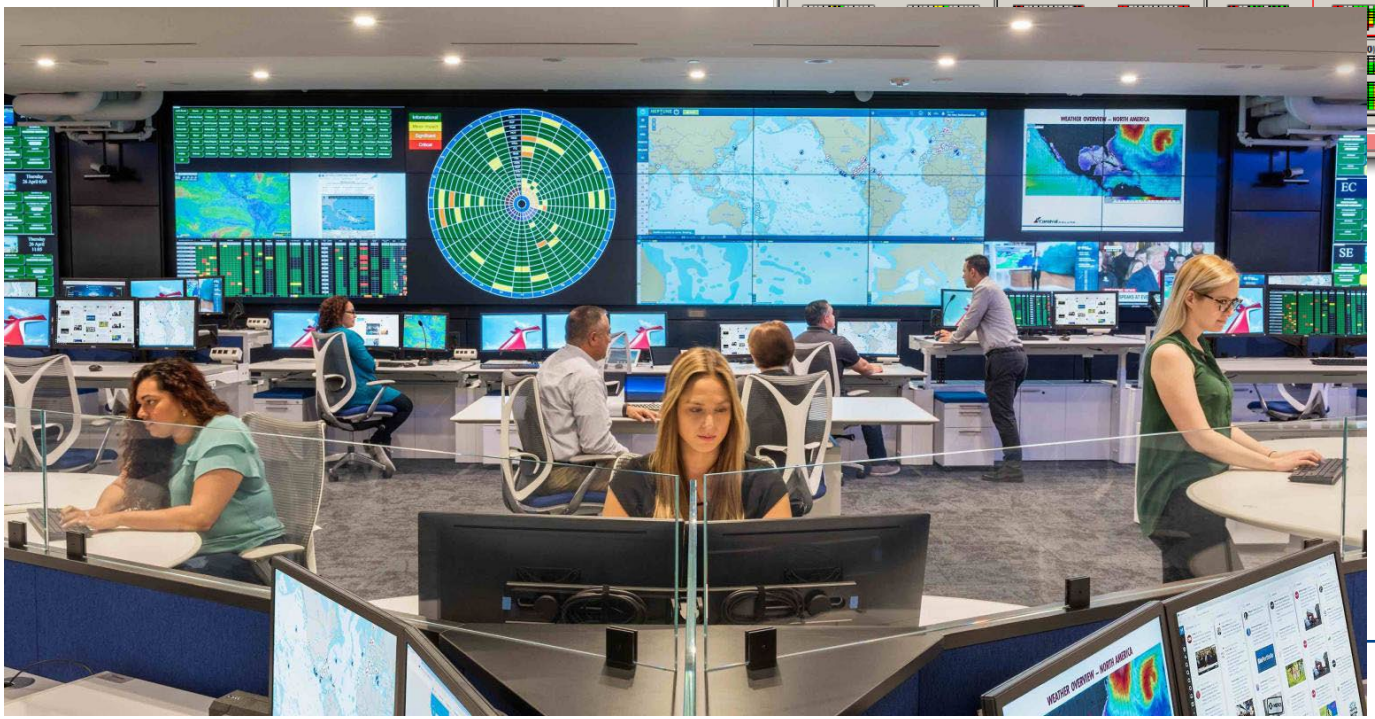
Les reseaux informatiques à bord



La donnée dans le maritime

Les reseaux informatiques à bord





La donnée dans le maritime

Et à terre

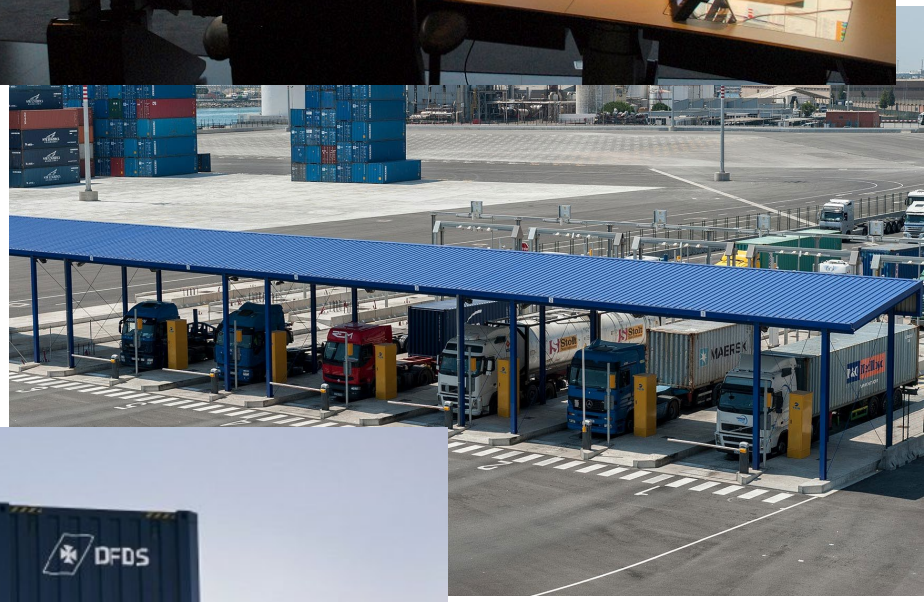
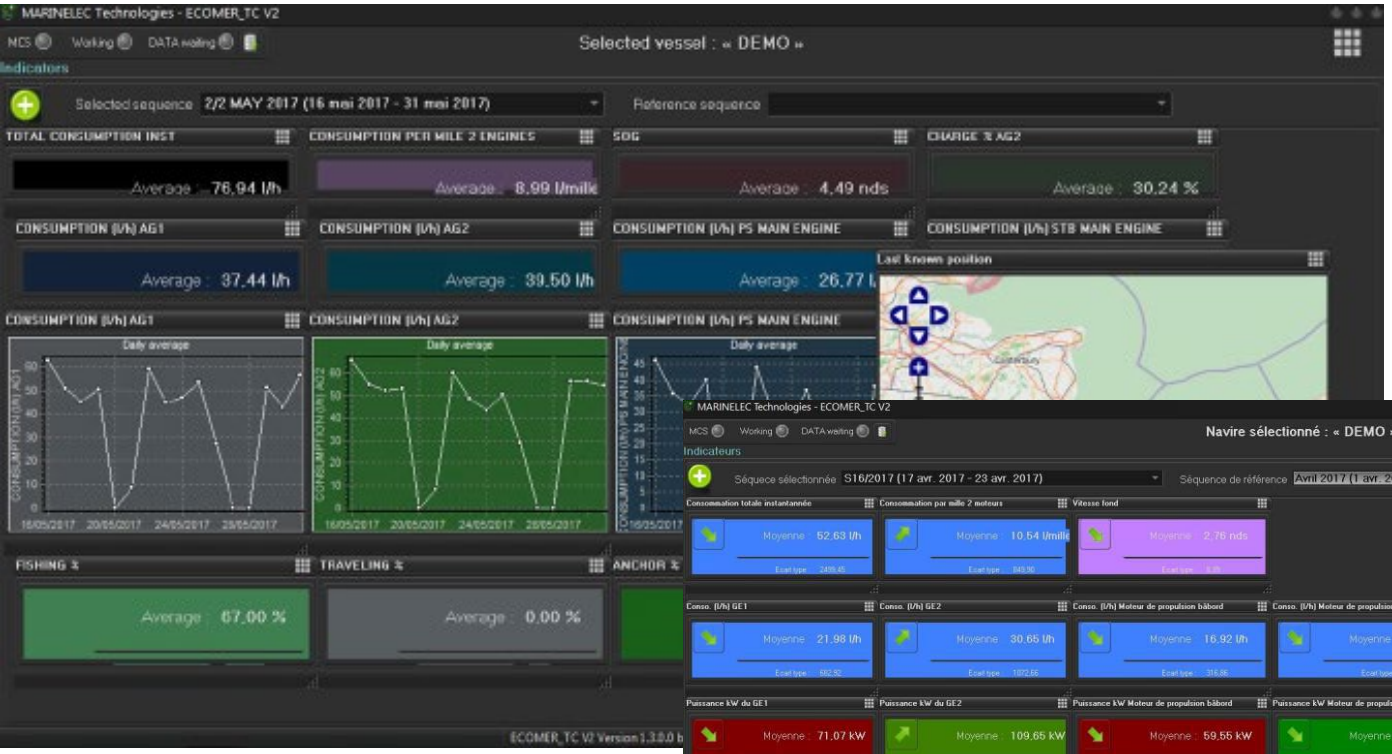


Table de matières

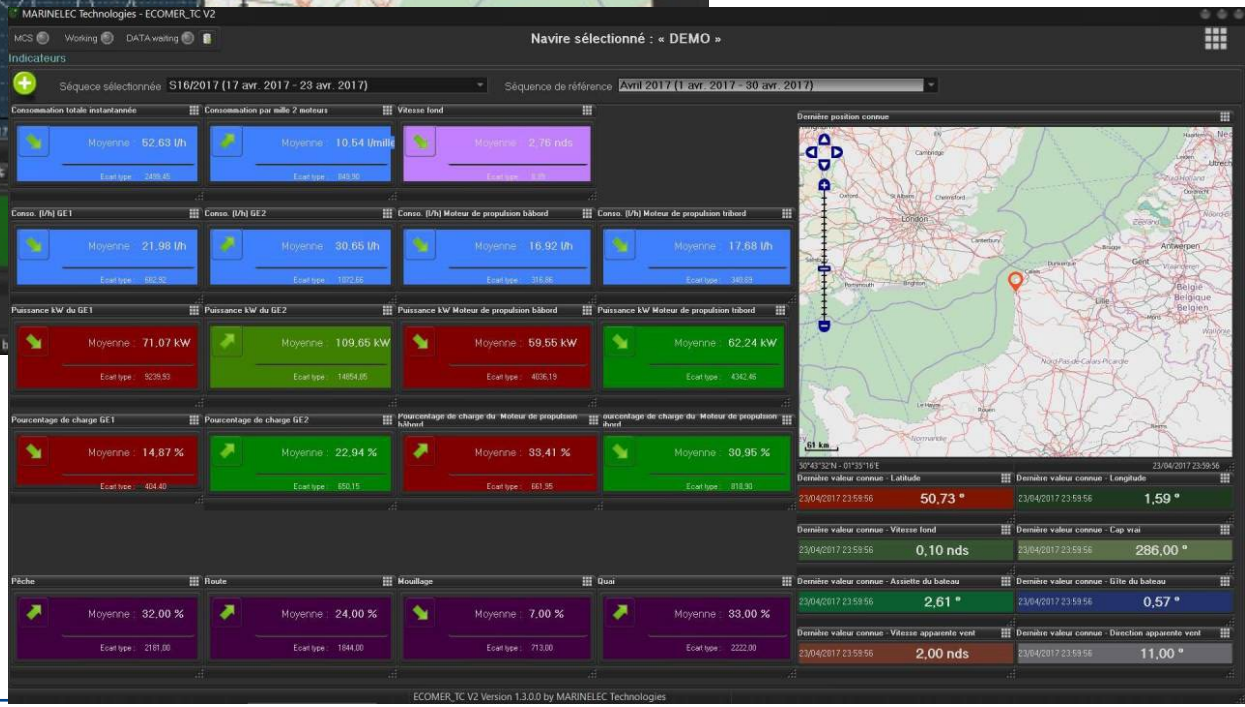
1. Introduction
2. La donnée dans le maritime
3. Opportunités et challenges
4. Conclusion

Opportunités et challenges

Le stockage, visualisation et traitement de la donnée



- Monitoring à distance
- Efficience énergétique
- Maintenance prédictive

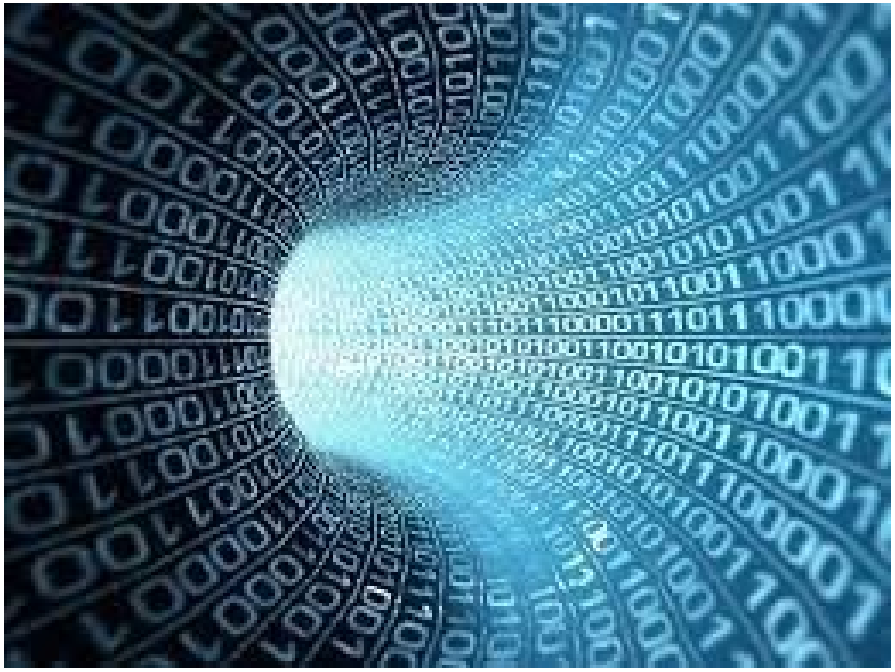


Source: Ecomer. Marinelec

Opportunités et challenges

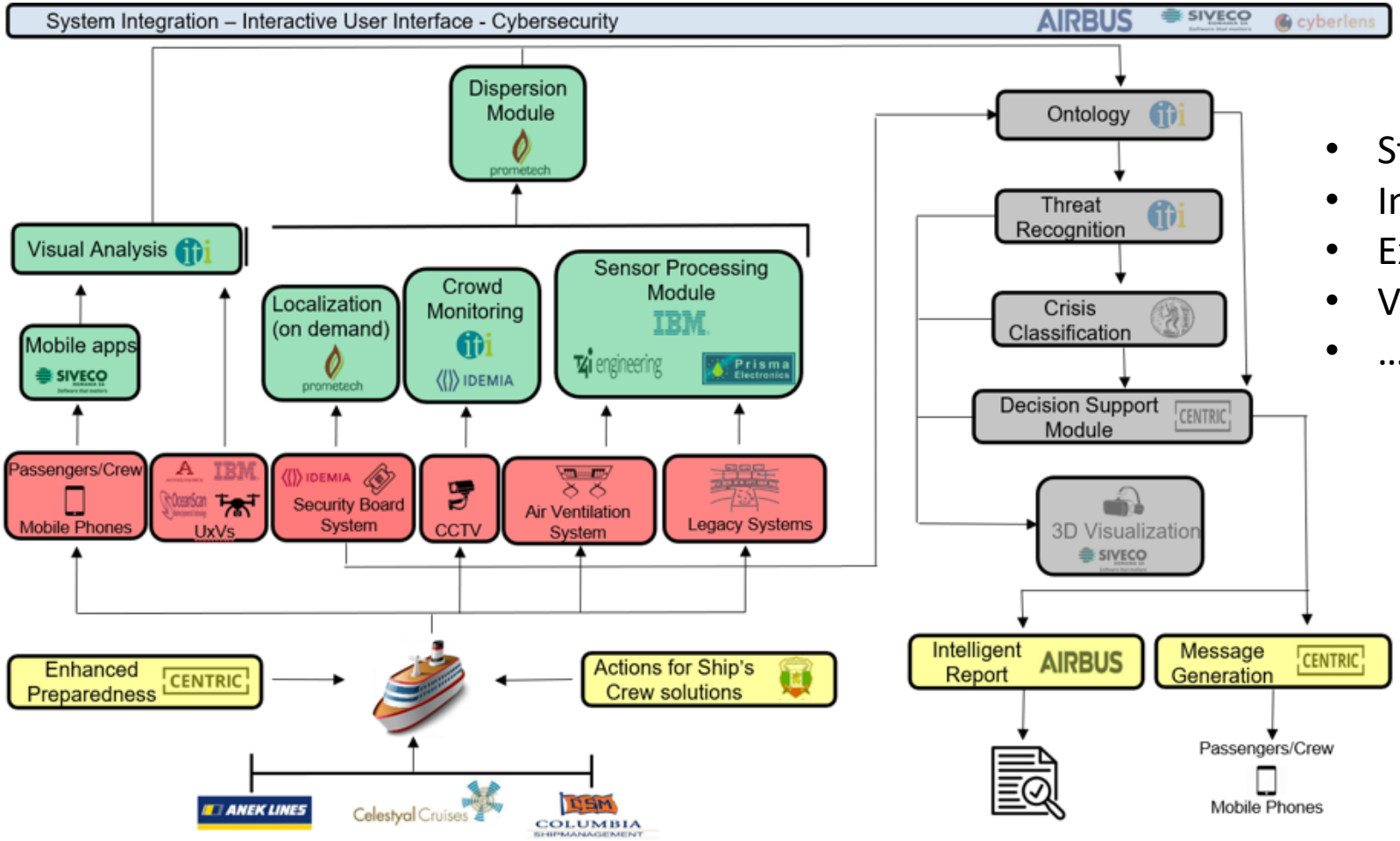
Qualité des données

- Problèmes identifiés
  - Manque de cohérence -> Calibration des capteurs
  - Complétude
  - Fréquence d’échantillonnage
  - Volume
  - Confiance
  - Connaissance du système
  - …



Opportunités et challenges

Projet H2020 ISOLA



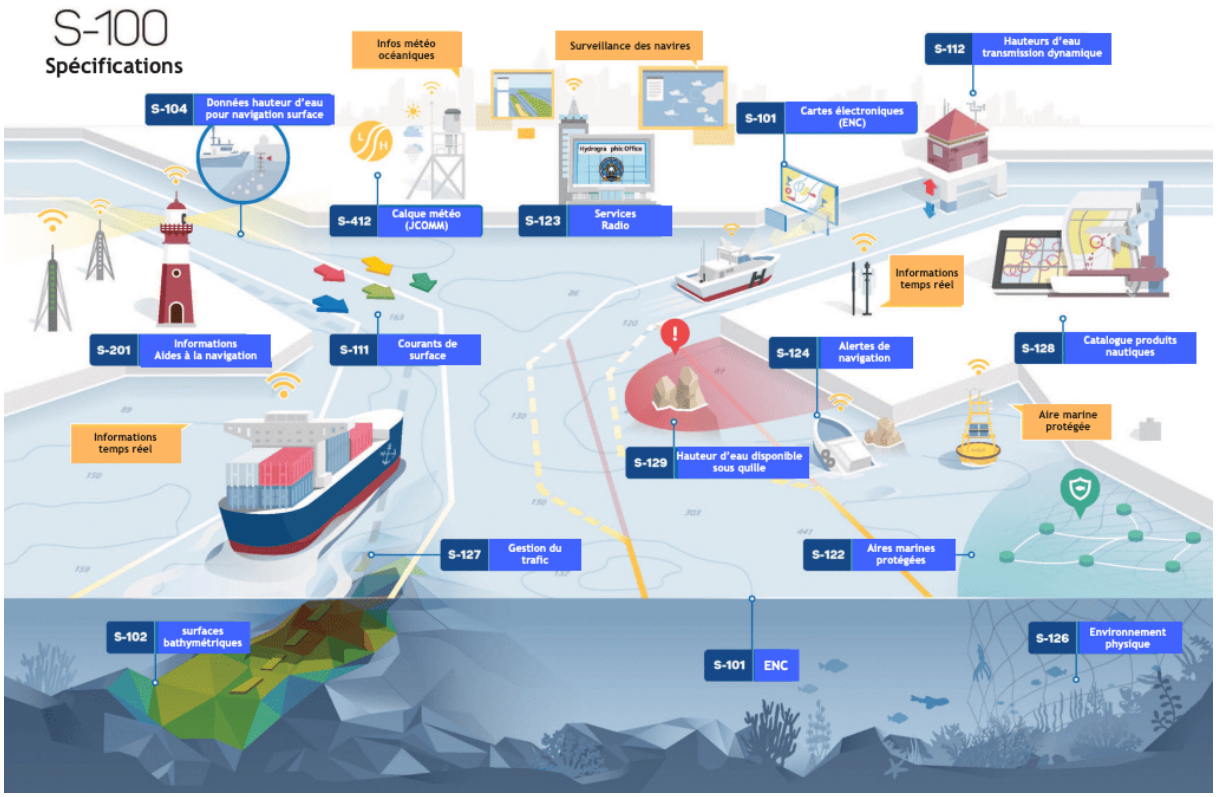
- Standardisation
- Intégration
- Exploitation
- Visualisation
- …

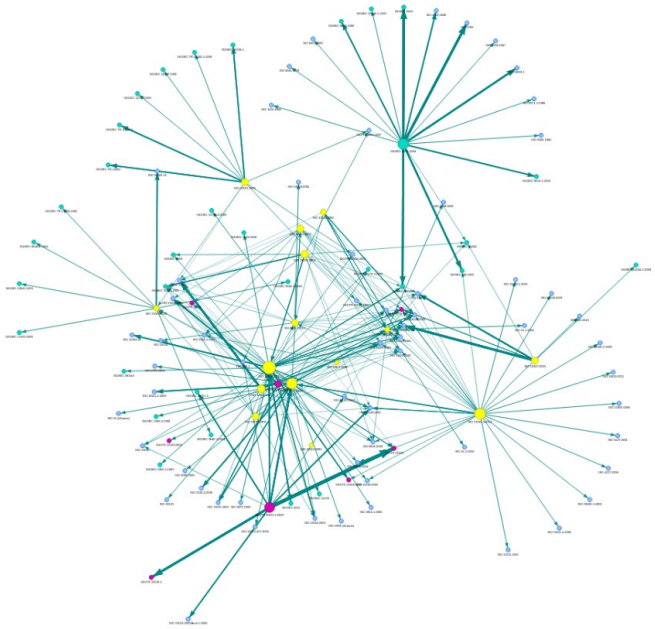
ENSM
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE MARITIME

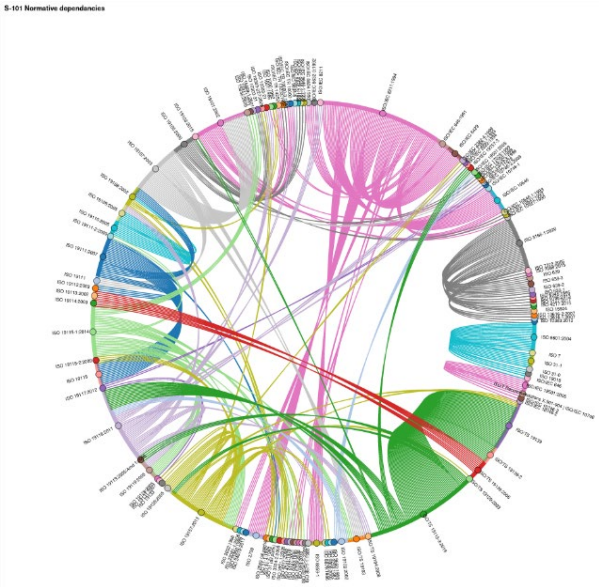
Opportunités et challenges

Évolution de la cartographie maritime

Norme S-100



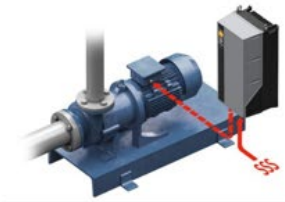
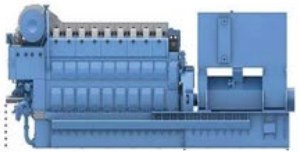
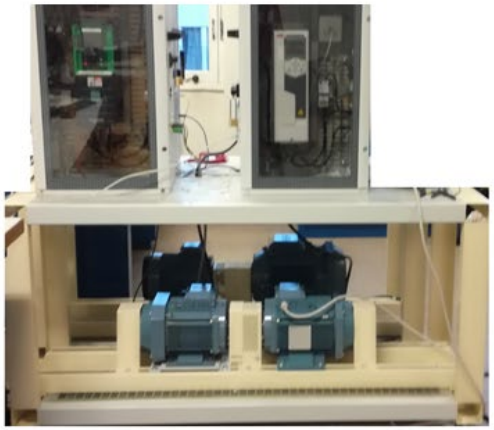




Opportunités et challenges

Formation

- Conduite et maintenance d’une installation électrique

Active Font End	H.V.A.C Chauffage /Ventilation/ Air Conditionné	Pompes	Diesel-Alternateur	Propulsion Electrique
				
				

Opportunités et challenges

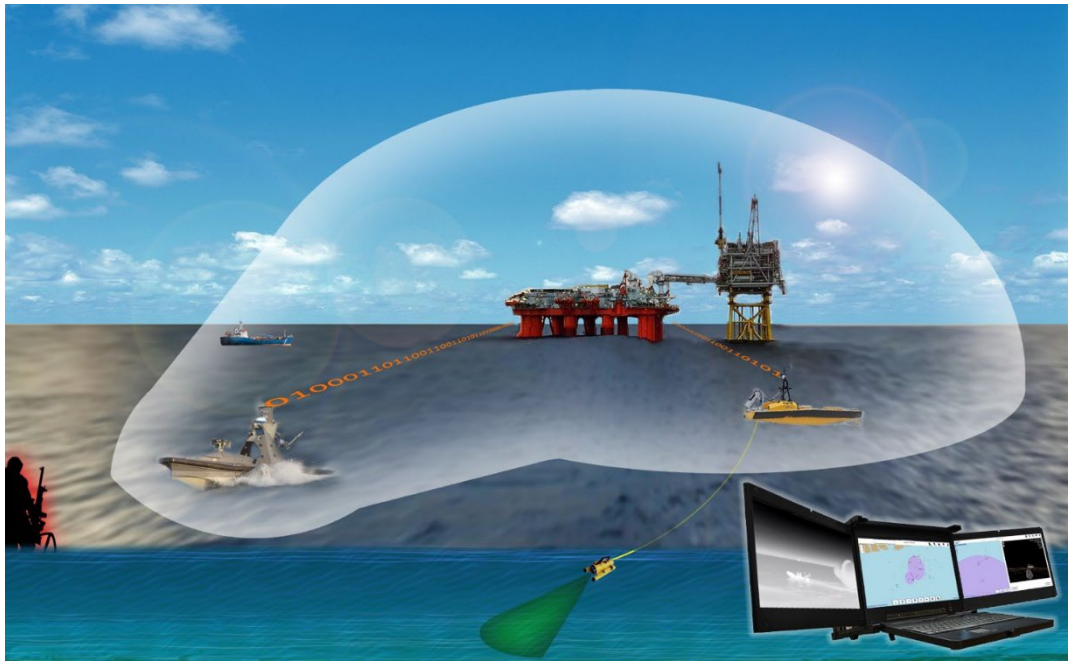
Formation

- Serveur
  - Mesure, Récupération, Traitement, Historique, Visualisation
  - Accessible depuis des tablettes avec des codes QR

Opportunités et challenges

Drones autonomes

- Sea4M
  - Management et contrôle de flottes hétérogènes d'USV



- Cybersécurité
  - Analyse de Risques
  - Sécurité de communications
  - Sécurité des données capteurs
- IHM
- Réglementation
- Formation

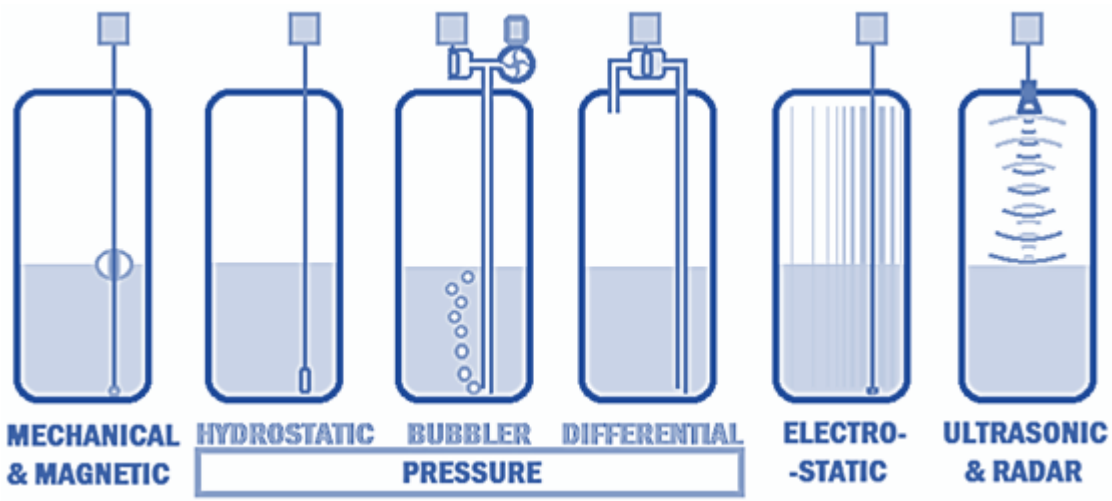
Opportunités et challenges

A technical and economic feasibility study of an automatic CO2 emissions reporting system onboard

- Objectif de l'Union Européenne : "Fit for 55"
  - Maritime : Réduire les émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 75 % d'ici à 2050

Source: https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/

Mesure et déclaration d'émissions de CO2



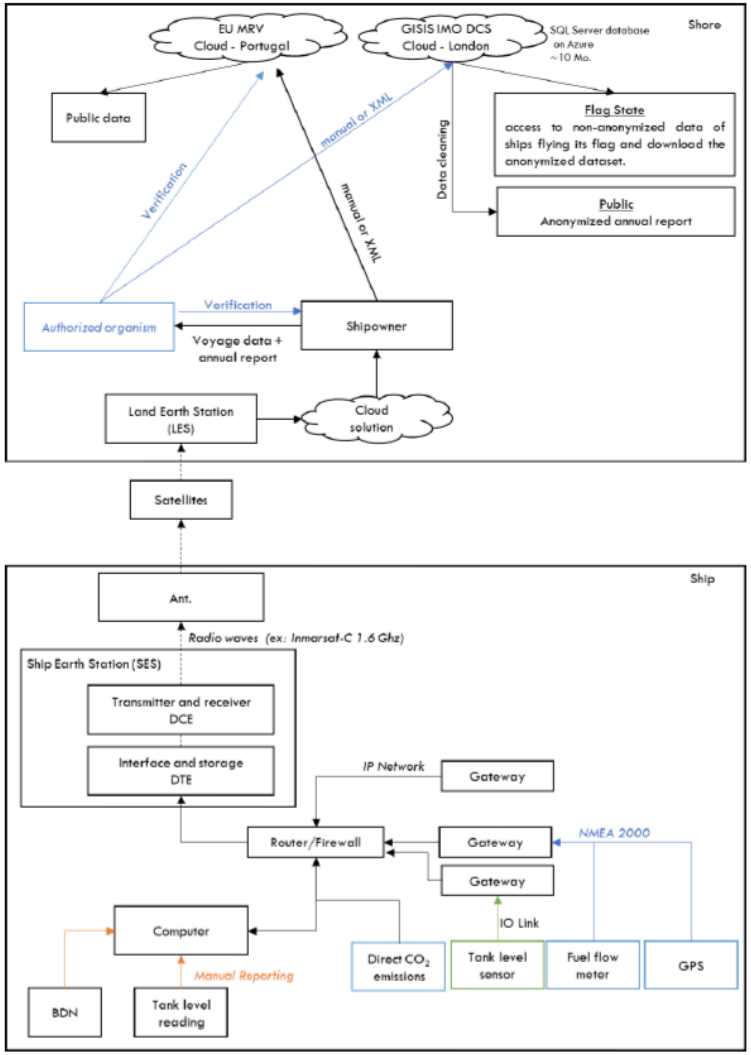
Source : Fuel Level Sensors: types — Navixy

- Comparaison de technologies de mesure
  - Emissions
  - Consommation -> CO2
- Transmission de la donnée

Opportunités et challenges

Comment transmettre, stocker, partager, vérifier la donnée ?

- Technologie
- Protocoles
- Standards
- A.P.I.
- Certifications



Opportunités et challenges

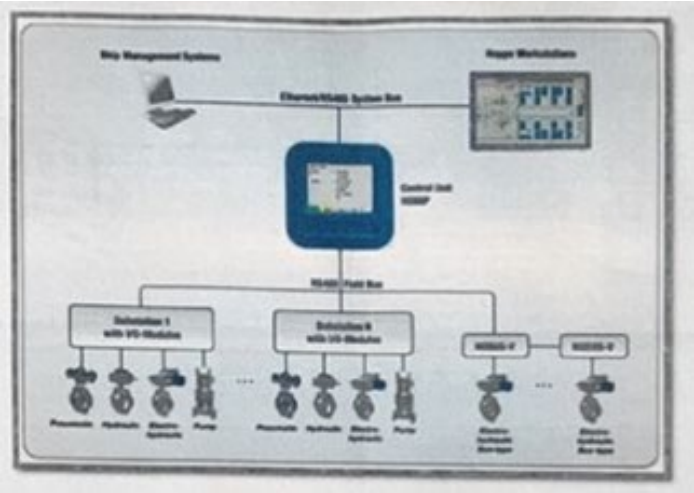
Cybersécurité

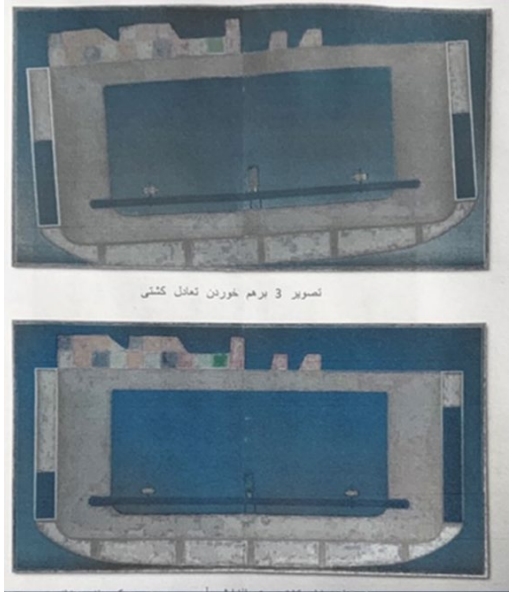
- Source: Base de données admiral (CERT-M)

Opportunités et challenges

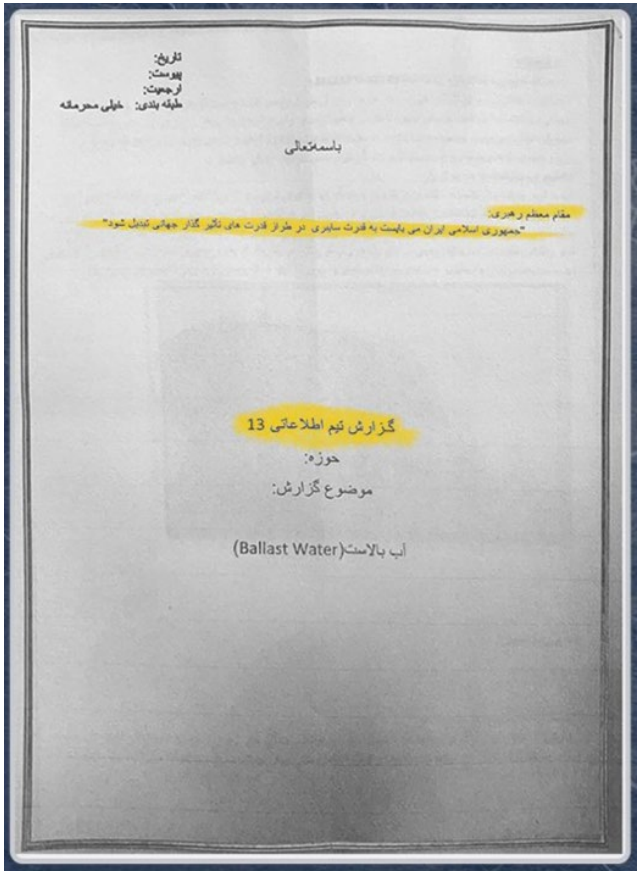
Cybersécurité

- Attaque décrit dans des documents secrets iraniens
  - Un document secret d'un group appelé « Intelligence Team 13 » devient connu
  - Attaque sur les systèmes d'eaux de ballaste





تصویر 3 برهم خوردن تعادل کشتی



تاریخ:
پیوست:
ارجحیت:
طبقه بندی: خیلی محرمانه

باسمه‌تعالی

مقام معظم رهبری:
"جمهوری اسلامی ایران می بایست به قدرت سایبری در طراز قدرت های تاثیر گذار جهانی تبدیل شود"

گزارش تیم اطلاعاتی 13
حوزه:
موضوع گزارش:
آب بالاست(Ballast Water)

- Source : https://news.sky.com/story/irans-secret-cyber-files-on-how-cargo-ships-and-petrol-stations-could-be-attacked-12364871

Opportunités et challenges

Cybersécurité

- **De plus en plus d'accidents liés aux Systèmes d'information**
  - Stuxnet -> attaque marquante pour l'OT – 2010

- **En 2017 l'OMI adopte la résolution MSC.428(98)**
  - Demande de prise en compte du risque cyber dans le Code ISM

- Identification
- Protection
- Détection
- Réponse
- Récupération

Opportunités et challenges

Nouvelles formations

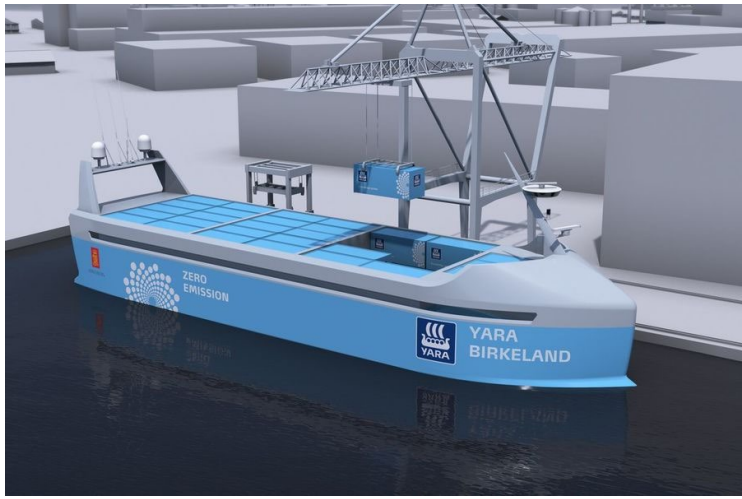
- De plus en plus de formations maritimes non-navigantes
- De nouveaux métiers
  - Data scientist
  - Conseil
  - Drones
  - Téléopération
  - Cybersécurité

Table de matières

1. Introduction
2. La donnée dans le maritime
3. Opportunités et challenges
4. Conclusion

Conclusion

- Le maritime 4.0 est d'actualité
- Une évolution rapide
- Nouvelles possibilités à saisir
  - être plus performants et efficaces
- Pas négliger la sécurité et la sûreté
- Nombreux challenges à déchiffrer et maitriser



Merci pour votre attention

Questions