



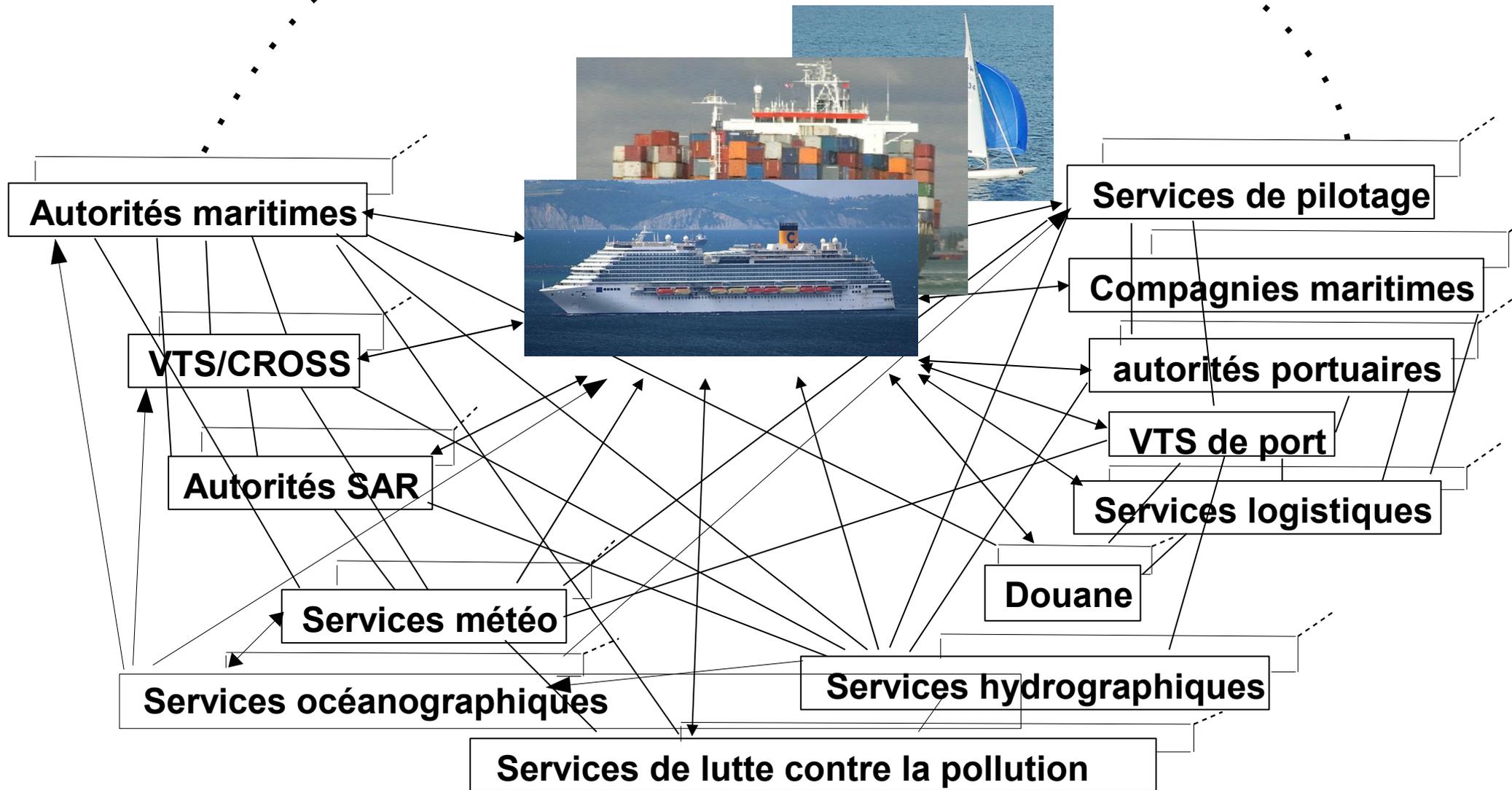
Institut Français de Navigation - IFN

Les nouvelles technologies au profit de la navigation maritime

IGHCA Yves Desnoës

Un réseau complexe à intégrer

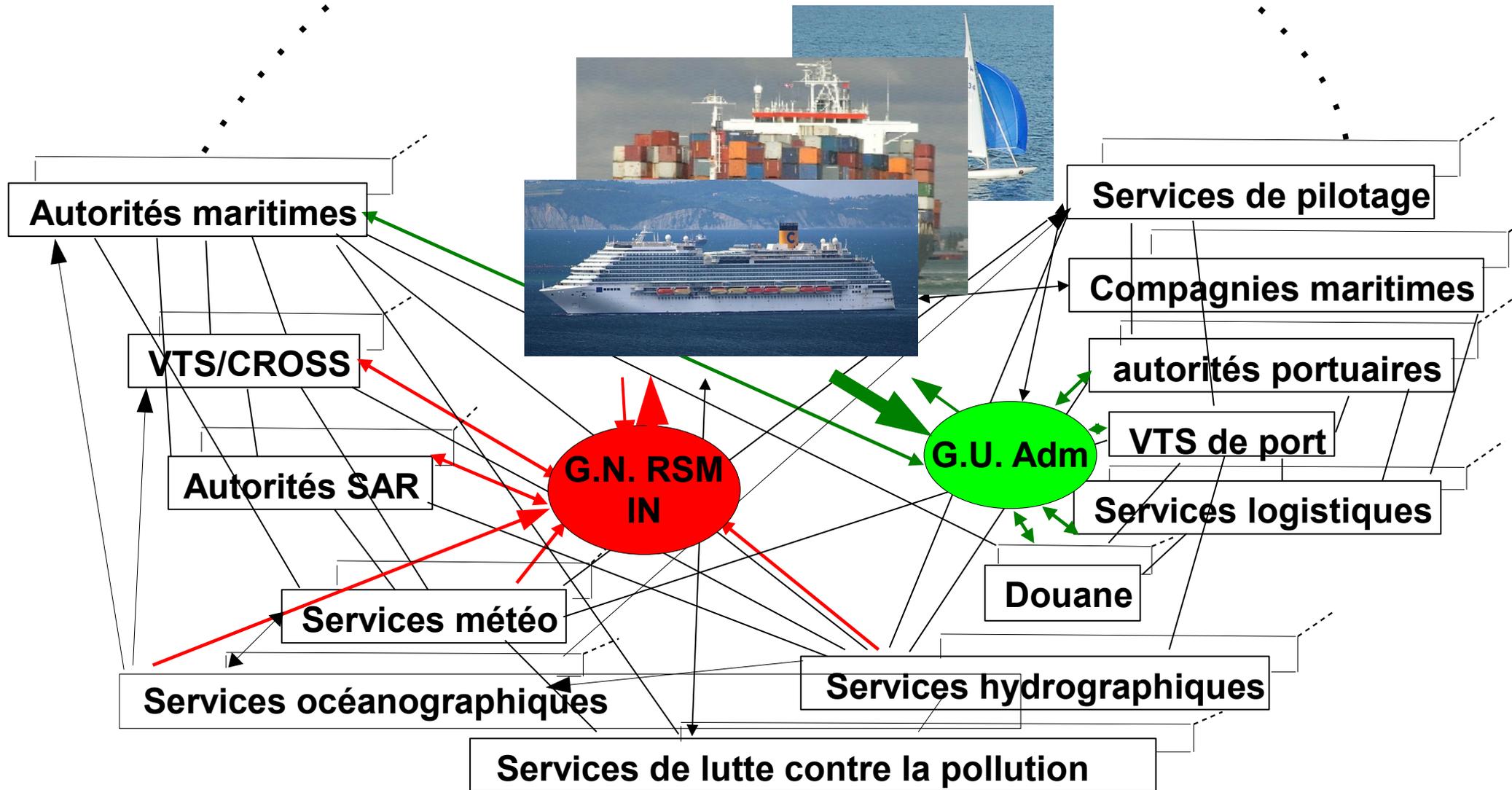
passerelles : des dizaines d'équipements ...



Nota : liaisons pour illustration, non exhaustives

Centraliser pour simplifier

passerelles intégrées



Nota : liaisons pour illustration, non exhaustives

PING : Plate-forme de l'Information Nautique Géographique

DÉMONTRER UNE PLATEFORME NATIONALE DE L'INFORMATION NAUTIQUE

(Dans l'espace maritime bordant le Finistère)

Partenaires du projet :

SHOM (porteur)

DAM (+CEREMA)

PREMAR Atlantique

CECLANT

DIRM NAMO (Phares et Balises – CROSS)

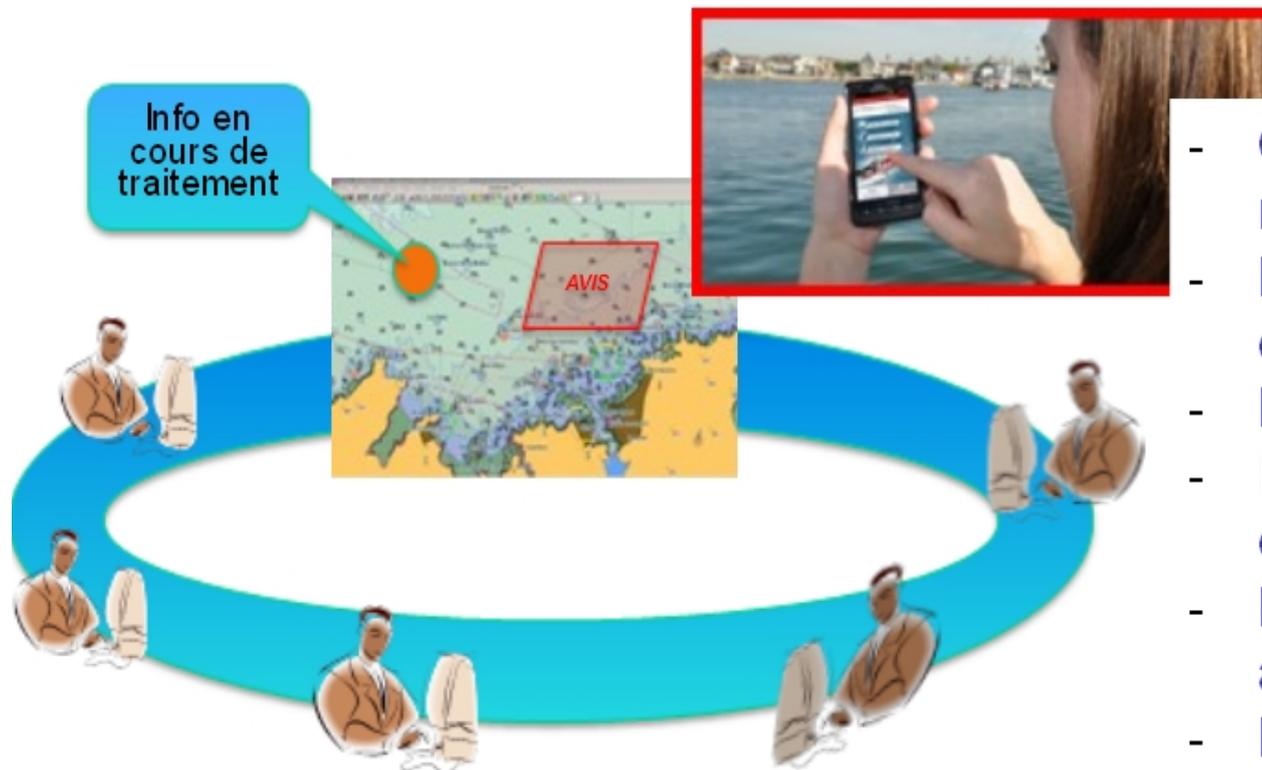
DDTM 29

Cofinancé par le fonds « Transition numérique de l'Etat et modernisation de l'action publique » (PIA – 250 k€)

Lauréat du PIA « industrialisation de la mise à disposition des données ouvertes »

PING (suite)

- *Réaliser le démonstrateur d'une plateforme nationale de l'information nautique - Démontrer*

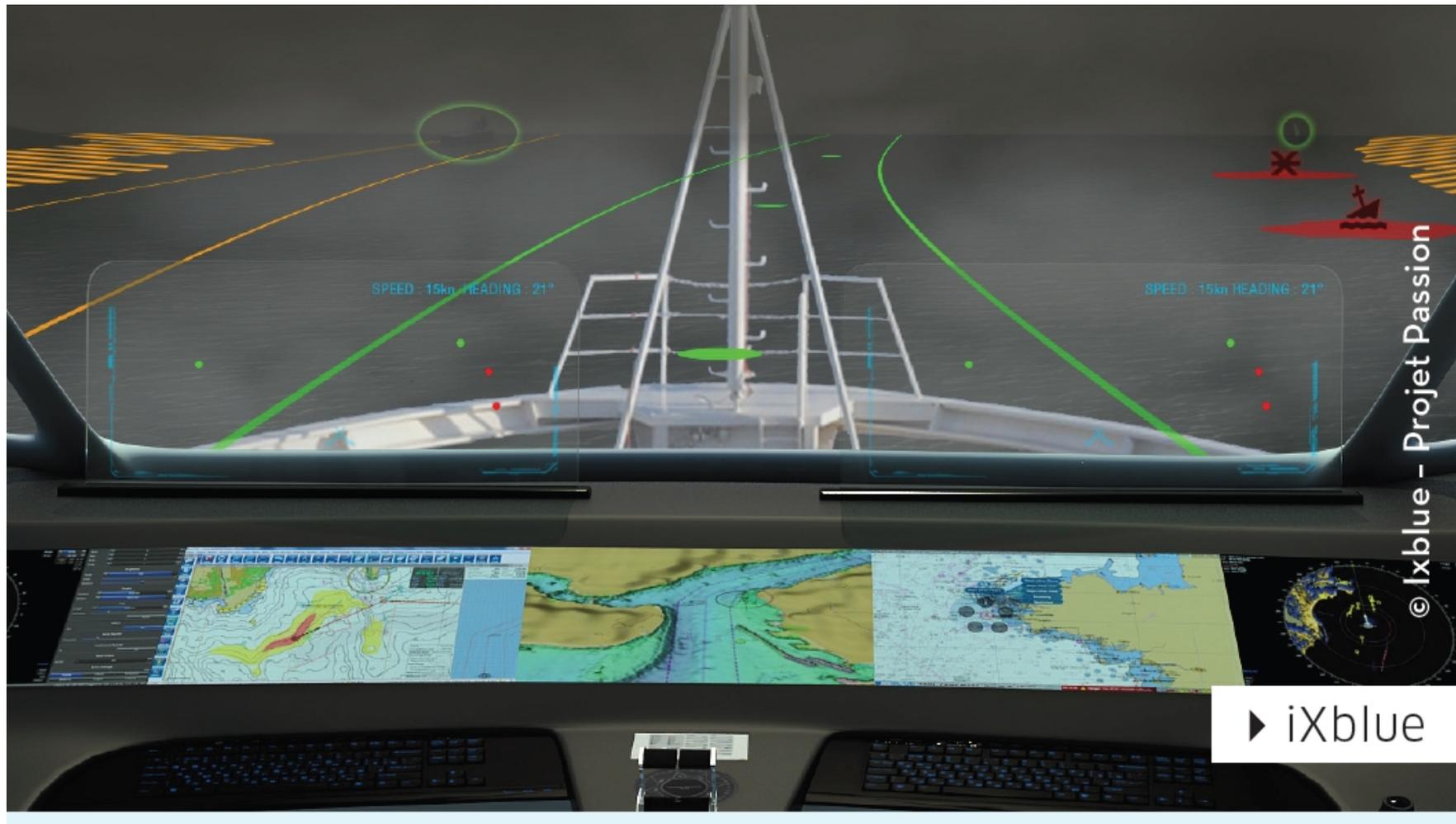


- Concrétiser l'organisation nationale
- Faciliter la remontée d'informations
- Fluidifier et fiabiliser
- Mieux partager et décloisonner l'information
- Rendre visible l'action des acteurs
- Numériser l'information pour de nouveaux usages

Un Système d'Information collaboratif partagé

Passerelle intégrée : le projet **PASSION**

IXBlue, CS, Diades Marine, ENSM



Le positionnement robuste est un impératif - vision OMI/AISM

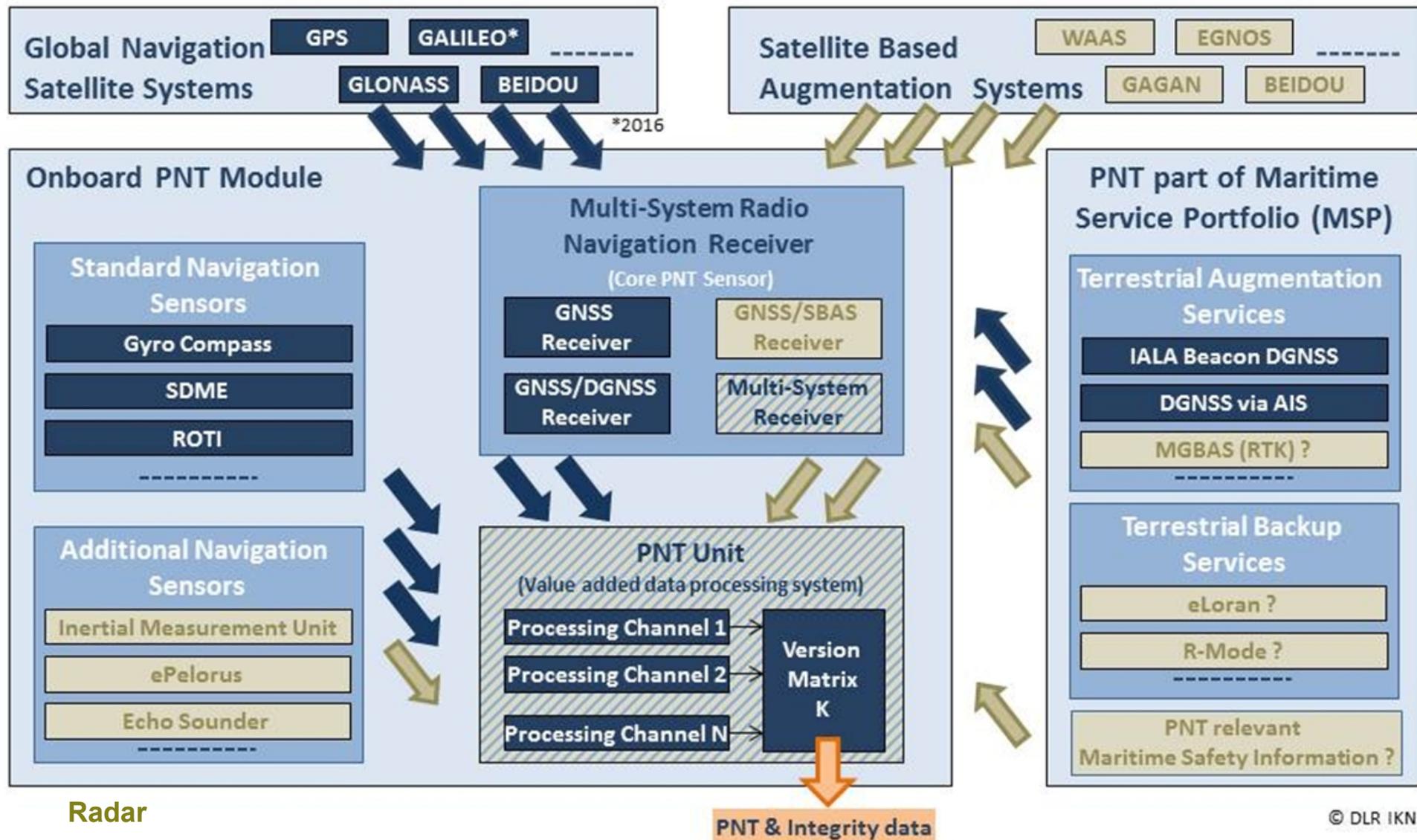
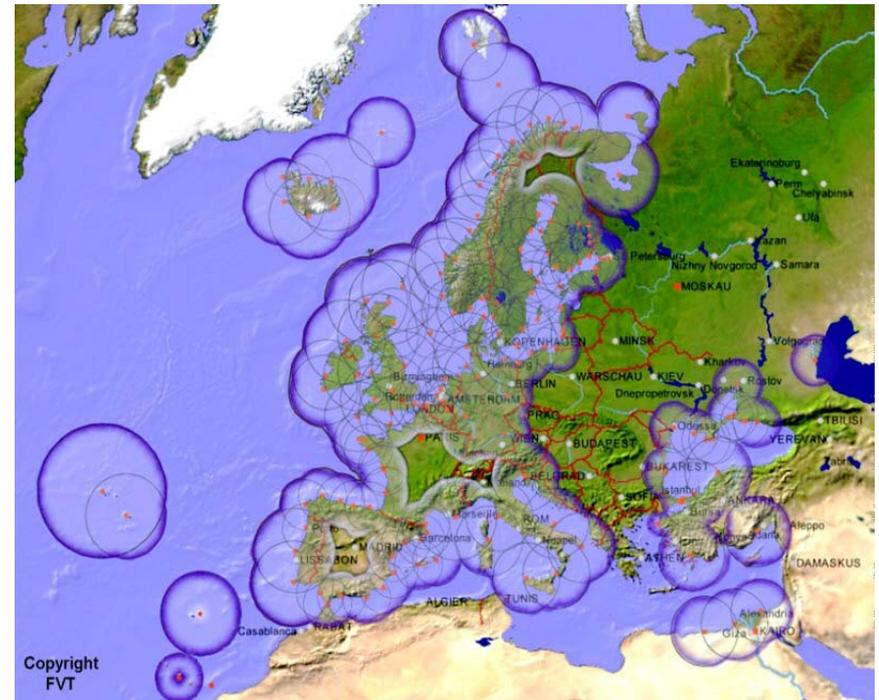
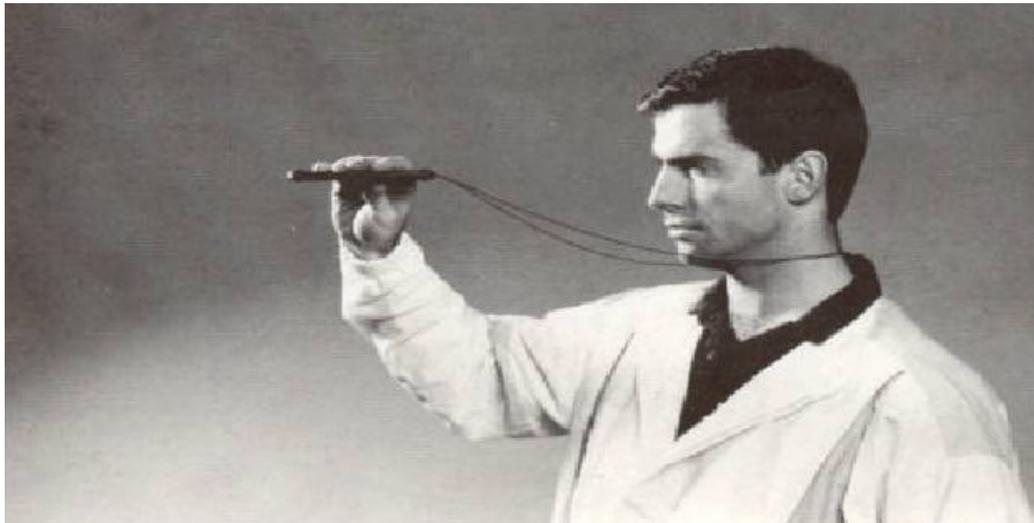


Figure 1 *Overarching view of the different elements which can contribute to resilient PNT.*

Quelques systèmes de positionnement nouveaux

- Multi-system radio receiver
- R-mode (R pour ranging) : signaux (DGNSS, AIS, ...) datés avec précision) - TOA et DTOA étudiés - pb horloges
- e-pelorus (compas de relèvement)



Il faut aussi intégrer les communications

- Nécessité de gestion centralisée des communications
- Il faut aussi de la bande passante :
 - ✓ VHF Data Exchange System (VDES)
 - ✓ NAVDAT
 - ✓ Satellites divers (IMMARSAT, IRIDIUM, THURAYA, ...)
- Large recouvrement avec le Système mondial de Détresse et de Sécurité en mer (SMDSM - GMDSS)

NAVDAT

-Transmission numérique

-Choix de la bande MF (500 kHz)

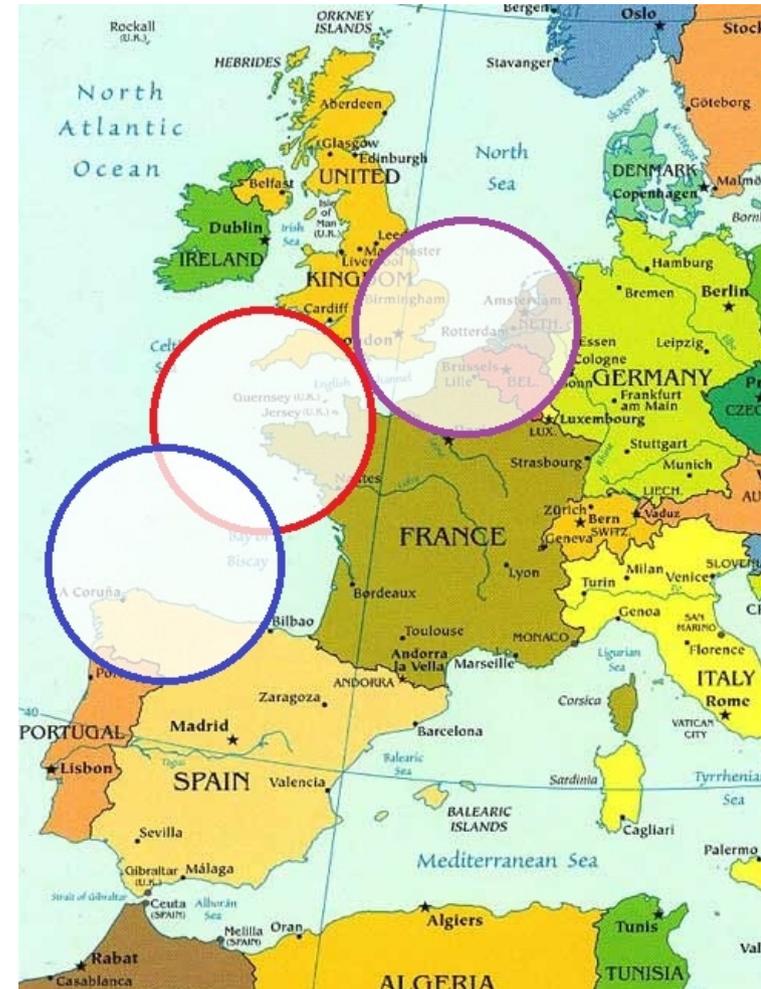
■ Cette bande procure une propagation stable en onde de surface.

■ On obtient une bonne couverture de l'ordre de 250 à 350 Milles nautiques par station côtière.

-Débit de 300 à 500 fois supérieur au NAVTEX

-Porté par une PME bretonne : KENTA

-Adopté par UIT en 2011



La qualité dans l'ingénierie des systèmes⁽¹⁾

On doit simplifier les tâches du navigateur en automatisant et en interconnectant

➡ Ergonomies à revoir

➡ La complexité va beaucoup augmenter (partenaires différents très nombreux)

Il faut prendre en compte la **cyber-sécurité** (absente actuellement)

Cyber-sécurité

Cauchemar des Etats Majors militaires avec l'interconnexion des différents systèmes d'armes, de commandement, de navigation, de propulsion et de communications.

La plupart des systèmes connectés sont vulnérables à une cyber-attaque:

➤ **AIS**

(expérience de Micro Trend en 2013)

➤ **ECDIS**

(étude de NCC Group en 2013 sur la vulnérabilité de certains produits)

➤ **GPS**

(étude de l'université du Texas en 2013 démontrant la possibilité de modifier la route d'un navire à distance)

➤ **Documents administratifs** transmis sous format électronique (**FAL**)

(piratage du SI portuaire d'Anvers en 2013)

➤ **Propulsion et énergie** sur certains navires de plus en plus automatisés et dont les systèmes sont pilotés depuis la passerelle ...

La qualité dans l'ingénierie des systèmes⁽²⁾

On doit simplifier les tâches du navigateur en automatisant et en interconnectant

➔ Ergonomies à revoir

➔ La complexité va beaucoup augmenter (partenaires différents très nombreux)

Il faut prendre en compte la **cyber-sécurité** (absente actuellement)

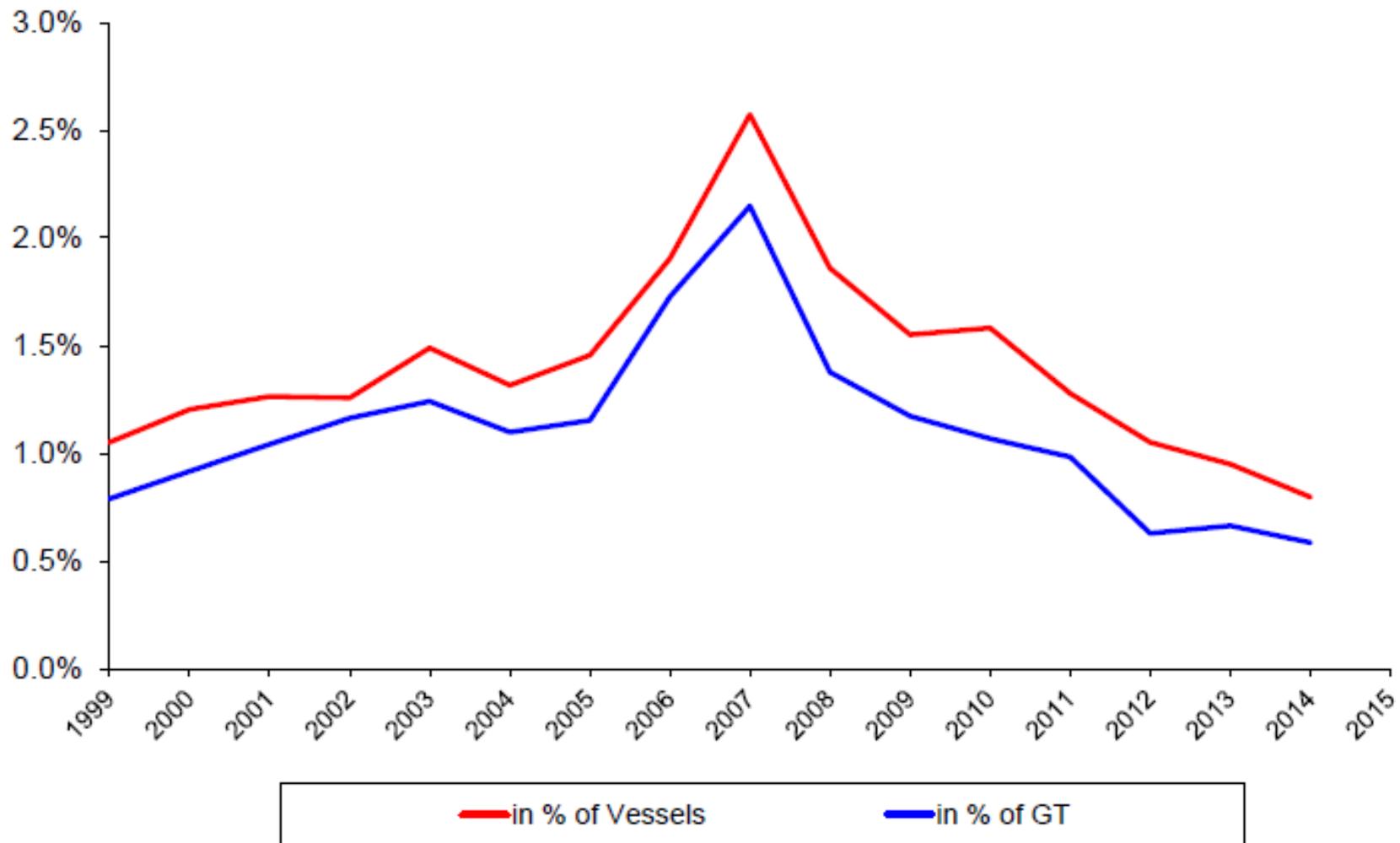
Il faut aussi améliorer la sécurité (safety)

Serious Losses 1998 – 2015*

As Percentage of World Fleet (*awaiting 2015 serious loss data)



Vessels > 500GT



Source: Fleet numbers : Clarkson Research Services

Losses: LLI, total losses as reported in Lloyds List

La qualité dans l'ingénierie des systèmes⁽³⁾

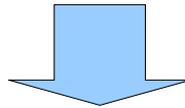
On doit simplifier les tâches du navigateur en automatisant et en interconnectant

➡ Ergonomies à revoir

➡ La complexité va beaucoup augmenter (partenaires différents très nombreux)

Il faut prendre en compte la **cyber-sécurité** (absente actuellement)

Il faut aussi améliorer la sécurité (safety)



Il est impératif d'améliorer la qualité dans l'ingénierie (de la conception à la maintenance)

A terme, il faudra redévelopper beaucoup de logiciels

Qualité (fin)

L'OMI a explicité la conception centrée sur l'homme et les tests d'utilisabilité dans le document traitant de l'assurance qualité des logiciels, lequel fait référence aux normes usuelles (ISO, CEI, etc.)

Plusieurs centres de formation et universités maritimes ont participé à l'élaboration de ces lignes directrices sous la coordination de l'Australie.

La qualité des matériels est prise en compte depuis longtemps

La qualité au niveau « système global » devrait être explicitée lorsque les problèmes apparaîtront

Adoption en juin 2015 de MSC.1/Circ.1512 « Guidelines on Software Quality Assurance and Human Centred Design for navigation »

Conséquence : tendance à la concentration des marchés

Merci de votre attention