

AG FIRST-TF 2025

PRÉSENTATION DE NAVAL GROUP ET DES ACTIVITÉS DANS LE DOMAINE DU TEMPS FRÉQUENCE

9 octobre 2025
LE SCLOTOUT BENOIT

PRÉSENTATION DE NAVAL GROUP



ACTEUR INTERNATIONAL DU NAVAL DE DÉFENSE



50

marines clientes
à travers le monde

16 028

collaborateurs
équivalents
temps plein (ETP)



40 000

emplois directs,
indirects et induits

4,1 Md€

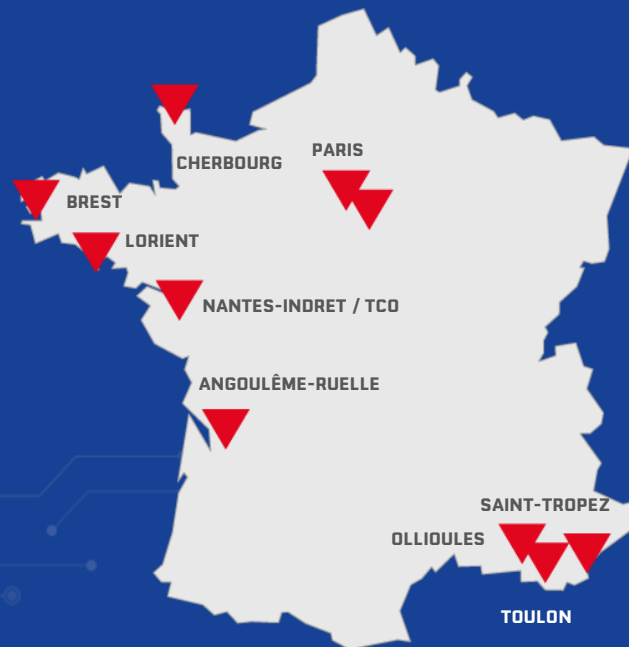
Chiffre
d'affaires



Acteur international du naval de défense et héritier du savoir-faire naval français, Naval Group est partenaire de ses clients dans la maîtrise de leur souveraineté maritime. Naval Group développe des solutions innovantes pour répondre aux besoins des marines. Présent sur la totalité du cycle de vie des navires, il conçoit, réalise, intègre et maintient en service des sous-marins et des bâtiments de surface, ainsi que leurs systèmes et leurs équipements, jusqu'au démantèlement. Il fournit également des services pour les chantiers et bases navales.

9 SITES EN FRANCE

Avec 90 % de la valeur ajoutée créée en France et des dizaines de milliers d'emplois indirects générés dans ses bassins d'emplois, Naval Group est un moteur de l'industrie navale française.



- **Angoulême-Ruelle**
Équipements, simulateurs, formation, systèmes de conduite et de navigation
- **Brest**
Services
- **Cherbourg**
Sous-marins
- **Lorient**
Bâtiments de surface
- **Nantes (Indret, Technocampus Ocean – TCO)**
R&D, innovation, énergie propulsion
- **Ollioules**
Systèmes
- **Paris**
Siège
- **Saint-Tropez**
Armes sous-marines
- **Toulon**
Services

PRÉSENCE INTERNATIONALE

Naval Group mène une politique de développement international responsable et durable, en plus d'associer de manière pérenne ses partenaires locaux à tous ses programmes et de générer des milliers d'emplois indirects.

La proximité de Naval Group avec ses clients lui permet de soutenir le développement de leurs bases industrielles et technologiques de défense.



PRÈS DE 400 ANS D'INNOVATION NAVALE

1631

Premiers arsenaux créés par le Cardinal de Richelieu


1751

Fonderie de canons de marine


1778

L'arsenal de Lorient succède à la Compagnie des Indes


1899

Lancement du Narval à Cherbourg, ancêtre du sous-marin moderne


1967

Lancement du Redoutable, 1^{er} SNLE


1996

Admission au service actif des frégates furtives de type La Fayette


2003

DCN devient une société de droit privé à capitaux publics


2017

DCNS devient Naval Group


2019

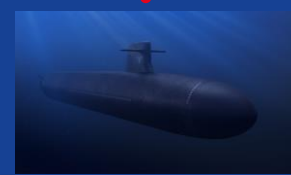
Lancement du Suffren, premier sous-marin de type Barracuda


2020

Lancement du programme de porte-avions nouvelle génération (PA-Ng) à propulsion nucléaire


2021

Lancement du programme de sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de troisième génération (SNLE 3G)



EXPERTISE DANS LE NAVAL DE DÉFENSE

Maître d'œuvre et systémier-intégrateur

- ▶ Maîtrise de la performance globale du Navire armé
- ▶ Combat Management System (CMS) et Integrated Platform Management System (IPMS)

Présent sur l'ensemble du cycle de vie



**CONCEVOIR
ET PRÉPARER**



**PRODUIRE
ET INTÉGRER**



**FORMER ET
ACCOMPAGNER**



**MAINTENIR,
ENTREtenir,
MODERNISER**



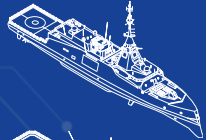
**DÉMANTELER ET
DÉCONSTRUIRE**

L'OFFRE DE NAVIRES

Les navires de surface



CORVETTE GOWIND®



**FRÉGATE DE DÉFENSE
ET D'INTERVENTION (FDI)**



**FRÉGATE
MULTIMISSIONS
(FREMM)**



**PORTE-HÉLICOPTÈRES
AMPHIBIE DE TYPE
MISTRAL**



PORTE-AVIONS



SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS

- SETIS®
- POLARIS®
- SHIPMASTER®
- SYLVER®



ARMES SOUS-MARINES

- MU90
- CANTO®



SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS

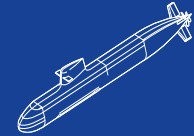
- SUBTICS®
- SYSTÈMES
DE HISSAGE



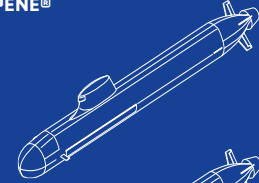
ARMES SOUS-MARINES

- TORPILLE F21
- CANTO®

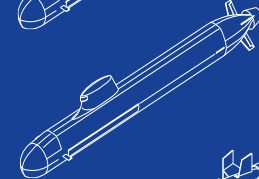
SOUS-MARIN CONVENTIONNEL SCORPÈNE®



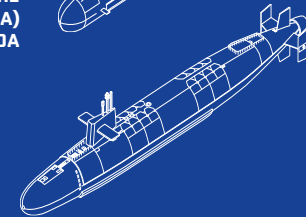
SOUS-MARIN CONVENTIONNEL BARRACUDA



SOUS-MARIN NUCLÉAIRE D'ATTAQUE (SNA) BARRACUDA



SOUS-MARIN NUCLÉAIRE LANCEUR D'ENGINS (SNLE)



Les sous-marins

OFFRES COMPLEMENTAIRES

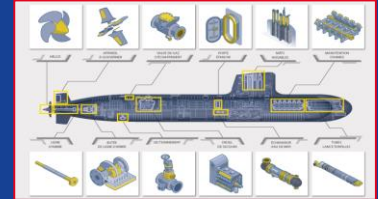
Offre équipements : Hélices, lignes d'arbres, butées de ligne d'arbre, réducteurs, lanceurs et systèmes de manutentions d'armes (missiles et torpilles), mâts hissables pour sous-marins, systèmes de manutention d'hélicoptères, grille d'appontage...

Offre Torpilles : MU90, F21, contre-mesures

Offre Drones : Naval Group développe et intègre des systèmes de drones (aériens, sous marins et de surface)

Offre de services aux marines :

- Maintien en condition opérationnelle (20 programmes dans le monde)
- Soutien logistique (15 marines dans le monde)
- Simulateurs (300 en fonction)
- Infrastructures (3 bases navales)
- Modernisations
- Services digitaux



EXEMPLES DE PROGRAMMES FRANÇAIS

FREMM

Maintien en
Condition
Opérationnelle



SNLE

Maintien de la
posture

- Conception du SNLE 3G



PORTE-AVIONS

Architecte d'ensemble

- Entretien du Charles de Gaulle
- Porte-avions de nouvelle génération (PA-Ng)



BARRACUDA

6 SNA

Signé en 2006

1^{re} livraison : 2020



F21

100 vecteurs

Début en 2008

1^{re} livraison : 2019



FDI

5 frégates

Signé en 2017

1^{re} livraison : 2025



Maintenance de la
flotte de la Marine
nationale : SNA,
SNLE

EXEMPLES DE PROGRAMMES INTERNATIONAUX



BRÉSIL

- 4 Scorpène®
- Assistance technique SNA
- Infrastructures
- Torpilles F21

Signé en 2009

INDE

6 Scorpène®

Signé en 2005

Livraisons :

Kalvari - 2017
Khanderi - 2019
Karanj - 2021
Vela - 2021



ÉGYPTE

- MCO 1 FREMM
 - 2 PHA livrés en 2015 et 2016
 - Gowind® :
- Livraisons :
- ENS *El Fateh* - 2017
 - ENS *Port Saïd* - 2021
 - ENS *EL Moez* - 2022



MALAISIE

- 6 corvettes Gowind®
- MCO
- 2 Scorpène®

Début en 2012



ARABIE SAOUDITE

MCO 4 frégates
+ 2 pétroliers ravitailleurs

Début en 2014

GRECE Frégates

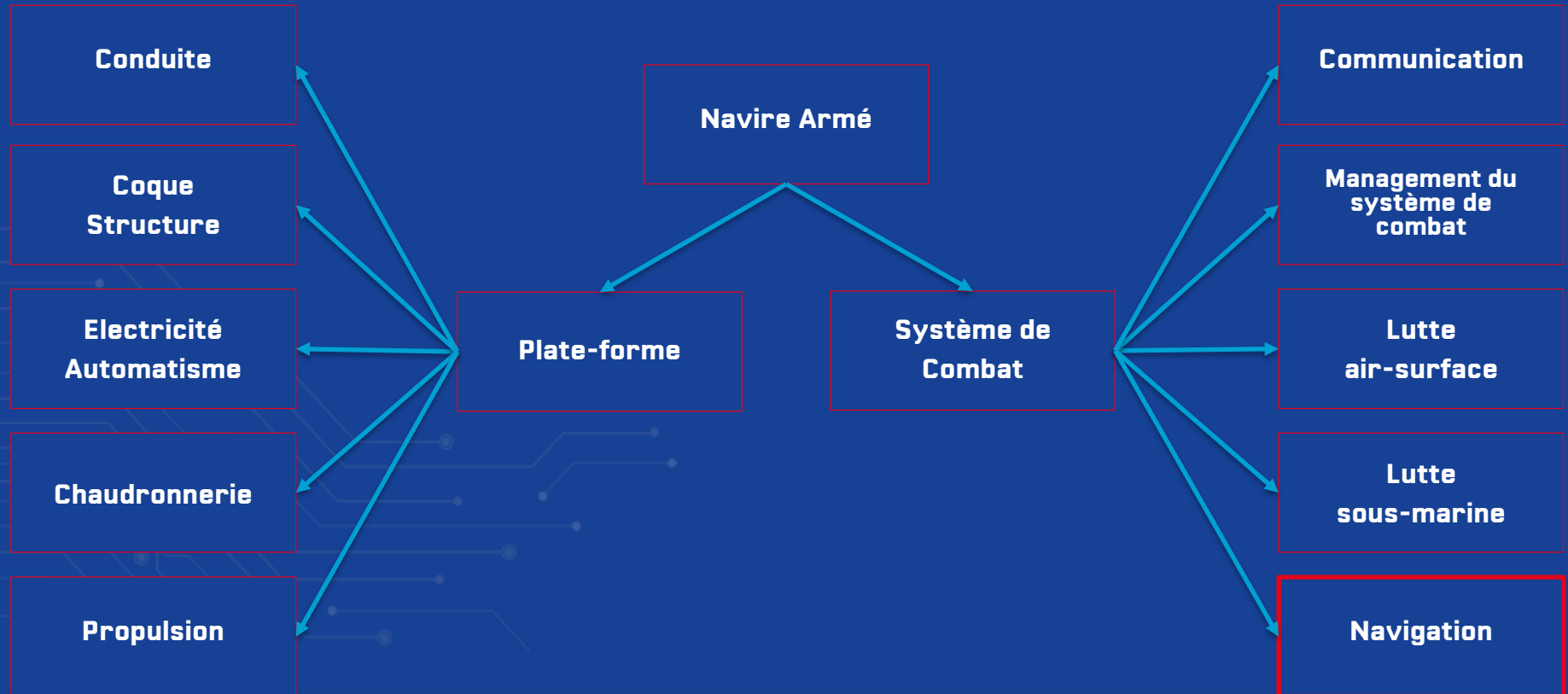
PAYS-BAS Sous-marins

BELGIQUE Chasseurs de mines

PRÉSENTATION DES ACTIVITÉS DE NAVAL GROUP DANS LE DOMAINE DU TEMPS FRÉQUENCE



DOMAINES D'ACTIVITÉS À NAVAL GROUP



GÉNÉRALITÉS

La finalité du système de navigation est double :

- répondre au « besoin de navigation » en proposant la mise en œuvre de moyens et de ressources appropriées (équipements, systèmes complets) pour les différentes méthodes et situations associées de navigation du navire, ceci avec la nécessité de garantir la sécurité nautique du navire,
- répondre au besoin de fournitures de données de navigation précises et fiables aux différents systèmes du navire et en particulier au système de combat, les besoins de ce dernier étant en général dimensionnant pour le système de navigation

SPÉCIFICATIONS

Naval Group conçoit et intègre les systèmes de navigation pour ses clients afin de répondre aux besoins du navire armé.

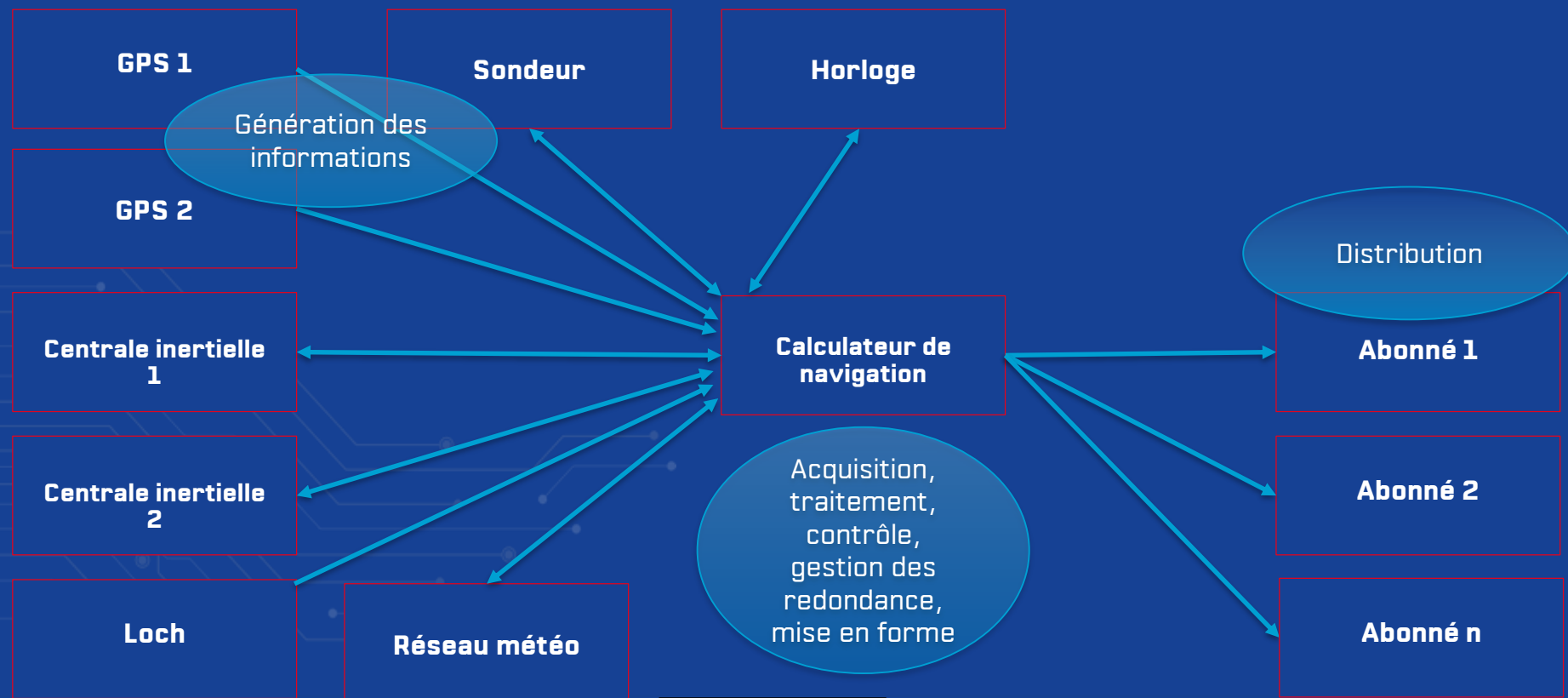
Pour cela, sont pris en compte :

- Expression de besoin du client
- Besoins des équipements intégrés sur le navire armé (radars, sonar,...)
- Exigences transverses (cybersécurité, vulnérabilité, intégration physique, exploitation...)
- Exigences réglementaires (SOLAS, MED, OMI...)

L'analyse de ces besoins va permettre de définir :

- Les senseurs et leurs performances
- Les besoins en interfaces (nombre et type) pour les abonnés du système de navigation
- L'architecture du système

PRINCIPE D'ARCHITECTURE



APPLICATION AU TEMPS FRÉQUENCE

L'équipement de temps fréquence a pour fonction de fournir aux systèmes les données nécessaires en fréquences et la datation associées à leurs besoins.

Les critères permettant de définir le système :

- Synchronisation de l'équipement
- Stabilité du système
- Redondance
- Distribution des signaux
- Exploitation du système

- Le besoin en temps précis est aujourd'hui guidé par les besoins de synchronisation des systèmes de télécommunications (en particulier les liaisons de données tactiques)
- Le système doit aussi permettre de délivrer un temps autonome sans GNSS sur toute la durée de la mission

SYNCHRONISATION DU SYSTÈME

- Par le GPS, (autant que possible par 2 récepteurs GPS dont un militaire).
- Dans certains cas, une synchronisation par une source externe est privilégiée pour des raisons d'autonomie et vulnérabilité avant le départ en mission.

Dans le cadre de raccordement filaire, le retard de transmission généré par les temps de propagation des signaux entre la source et l'abonné, est pris en compte par une mesure de boucle aller/retour, ou alors par utilisation de solution type White Rabbit pour s'affranchir des délais de transmission dans les fibres optiques.

STABILITÉ DU SYSTÈME ET REDONDANCE

Les étalons utilisés :

- Étalons au Césium de grande précision
- Étalons au Césium
- Étalons au Rubidium



Redondance :

- De 1 à 4 étalons
- De 1 à 2 échelles de temps indépendantes

DISTRIBUTION

L'horloge délivre aux abonnés :

- Des fréquences dites étalons (1PPS (1Hz), 5MHz ou 10MHz) sous différents formats électriques,
- Des messages de temps (dit Time Code) contenant l'heure et éventuellement la date. Il existe de nombreux Time Code et ceux-ci sont en général normalisés (IRIG B, Havequick (I, II, IIA, extended etc...), BCD).

Les serveurs NTP du bord, qui mettent à disposition des réseaux Ethernet du navire une heure au format NTP, sont des abonnés du système.

Masterclock (COTS) → minime

Dans le cas d'horloge plus complexe (plusieurs étalons ou horloges) :

- Génération d'échelle de temps par algorithme de type ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) - sélection automatique des étalons
- Pilotage par comparaison des étalons entre eux (sélection par l'opérateur de l'étalon de référence)

Nécessité de développer des interfaces de supervision avec les utilisateurs pour répondre à leur besoin.

Naval Group spécifie et intègre les systèmes Temps Fréquence répondant au besoin du navire armé et en tenant compte des contraintes d'exploitation demandées par les utilisateurs.

Naval Group assure le soutien des systèmes Temps Fréquence tout au long de la vie du navire armé :

- Maintenance
- Evolution
- Traitement d'obsolescence
- Modernisation

NAVAL
GROUP