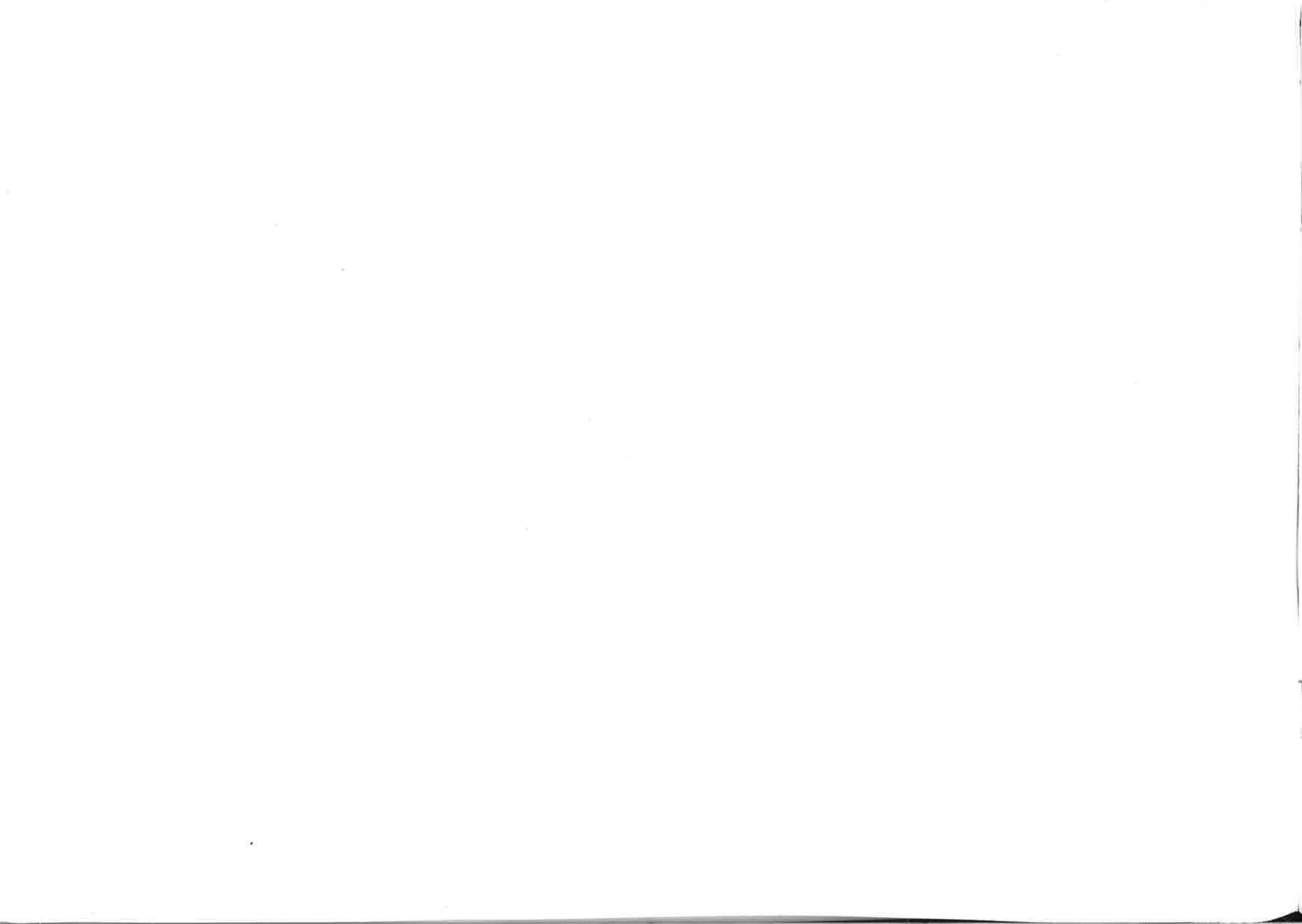


DELEGATION GÉNÉRALE POUR L'ARMEMENT  
DIRECTION DES CONSTRUCTIONS NAVALES

# FREGATE ANTI-AÉRIENNE TYPE CASSARD





---

**L**a frégate antiaérienne type CASSARD a pour mission principale de mener la lutte antiaérienne sur zone :

- soit dans des opérations de sûreté ou de défense dans les approches maritimes du territoire,
- soit dans des opérations de protection ou de rétorsion en haute mer,
- soit dans des opérations d'action extérieure.

Ce bâtiment est également apte à remplir des missions de présence, de recherche, identification et tenue de contact, en temps de paix, de crise ou de guerre.

---

**T**he main mission of the CASSARD type anti-aircraft frigate is zone anti-aircraft warfare:

- either for security or defence operations in territorial waters,
- or for high-seas retaliation or protection operations,
- or for external action operations.

This vessel can also execute presence, search, identification and contact missions in times of peace, crisis or war.

---

**L**a fragata antiaérea tiene tipo CASSARD por misión principal la lucha antiaérea en zona:

- ya sea en operaciones de seguridad o defensa en las aproximaciones marítimas del territorio,
- ya sea en las operaciones de protección o de represalia en alta mar,
- ya sea en operaciones de acción exterior.

Este barco está igualmente apto para cumplir misiones de presencia, búsqueda, identificación y contacto, en tiempo de paz, de crisis o de guerra.

---





Généralités	General	Generalidades	<b>4</b>
Coque	Hull	Casco	<b>7</b>
Installations relatives à l'aéronautique	Aeronautics installations	Instalaciones relativas a la aeronáutica	<b>10</b>
Réseaux de contrôle et télécommande centralisé	Centralized remote-control and command networks	Redes de control y telecomando centralizado	<b>14</b>
Énergie électrique	Electrical energy	Energia eléctrica	<b>15</b>
Propulsion	Propulsion	Propulsión	<b>16</b>
Équipements	Equipement	Equipos	<b>18</b>
Traitement des informations Senit 6	Data processing Senit 6	Tratamiento de las informaciones Senit 6	<b>32</b>
Armes contre buts aériens flottants terrestres	Weapons for engagement of air-sea-land - targets	Armas contra objetivos aéros flotantes-terrestres	<b>34</b>
Armes à action sous-marine	Submarine action weapons	Armas de acción submarina	<b>41</b>

# GÉNÉRALITÉS

---

# GENERAL

---

# GENERALIDADES

## Conception générale

Les formes du bâtiment sont identiques à celles des frégates ASM type "GEORGES LEYGUES".

Les principaux moyens de lutte nécessaires à l'exécution des missions du bâtiment sont articulés en un système de combat autour d'un système de traitement de l'information.

La défense de zone et l'autodéfense antiaérienne reposent sur les radars DRBV 26 et DRBJ 11 pour la détection et la désignation d'objectifs, sur le système d'armes TARTAR, sur l'artillerie de 100 mm et le système d'armes SADRAL pour la destruction des objectifs et sur le système de guerre électronique pour la neutralisation, la confusion ou la déception des aéronefs ou des missiles assaillants.

La lutte de surface est assurée conjointement par un système mer-mer et par le système d'artillerie de 100 mm, complétés par la capacité anti-surface du S.A. TARTAR.

L'artillerie secondaire de 20 mm est utilisée pour des missions de police.

Le degré élevé de discrétion acoustique, le sonar actif en bulbe DUBA 25, le système autonome de lancement de torpilles L5 et le bruiteur type NIXIE, confèrent au bâtiment une capacité d'autodéfense sous-marine importante. Le bâtiment est doté d'un ensemble de moyens de transmissions assurant les liaisons avec la force navale qu'il accompagne et avec les autorités à terre.

## General design

The vessel's design is identical to that of the "GEORGES LEYGUES" type ASW frigate.

The main weapons systems necessary for execution of its missions are linked together in a combat system processing system.

Anti-aircraft self-defence and zone defence is based on DRBV 26 and DRBJ 11 radars for target detection and designation, on the TARTAR weapon system, 100 mm artillery and the SADRAL weapon system for target destruction and on the electronic warfare system for neutralization, confusing or jamming of enemy aircraft or missiles. Surface warfare is provided by a Ship-to-Ship system and a 100 mm artillery system, complemented by the anti-surface capacity of the TARTAR weapon system.

20 mm secondary artillery is used for policing missions.

The vessel has a considerable anti-submarine self-defence capacity due to the high degree of acoustic discretion, the DUBA 25 active bulb sonar, the L5 autonomous torpedo launch system and self-protection against torpedoes provided by a NIXIE type sound transmitter.

The ship has transmission means enabling links with the naval force it accompanies and with land-based authorities.

## Concepcion general

Las formas del buque que son idénticas a las de las fragata ASM tipo "GEORGES LEYGUES".

Los principales medios de lucha necesarios para la ejecución de las misiones del buque se articulan en un sistema de combate de tratamiento de la información.

La defensa de zona y la autodefensa antiaérea reposan sobre los radares DRBV 26 y DRBJ 11 para la detección y designación de objetivos, en el sistema de armas TARTAR, en la artillería de 100 mm y el sistema de armas SADRAL para la destrucción de los objetivos y en el sistema de guerra electrónica para la neutralización, confusión o decepción de aeronaves o misiles asaltantes. La lucha de superficie es efectuada conjuntamente por un sistema mar-mer y el sistema de artillería de 100 mm, completados por la capacidad anti-superficie del S.A. TARTAR.

La artillería secundaria de 20 mm es utilizada para misiones de policía. El grado elevado de discreción acústica, el sonar activo en bulbo DUBA 25, el sistema autónomo de lanzamiento de torpedos L5 y el generador de ruido tipo NIXIE, confieren al barco una capacidad de autodefensa submarina considerable. El barco está dotado de un conjunto de medios de transmisión que efectúan el enlace con la fuerza naval a la que acompaña y con las autoridades de tierra.



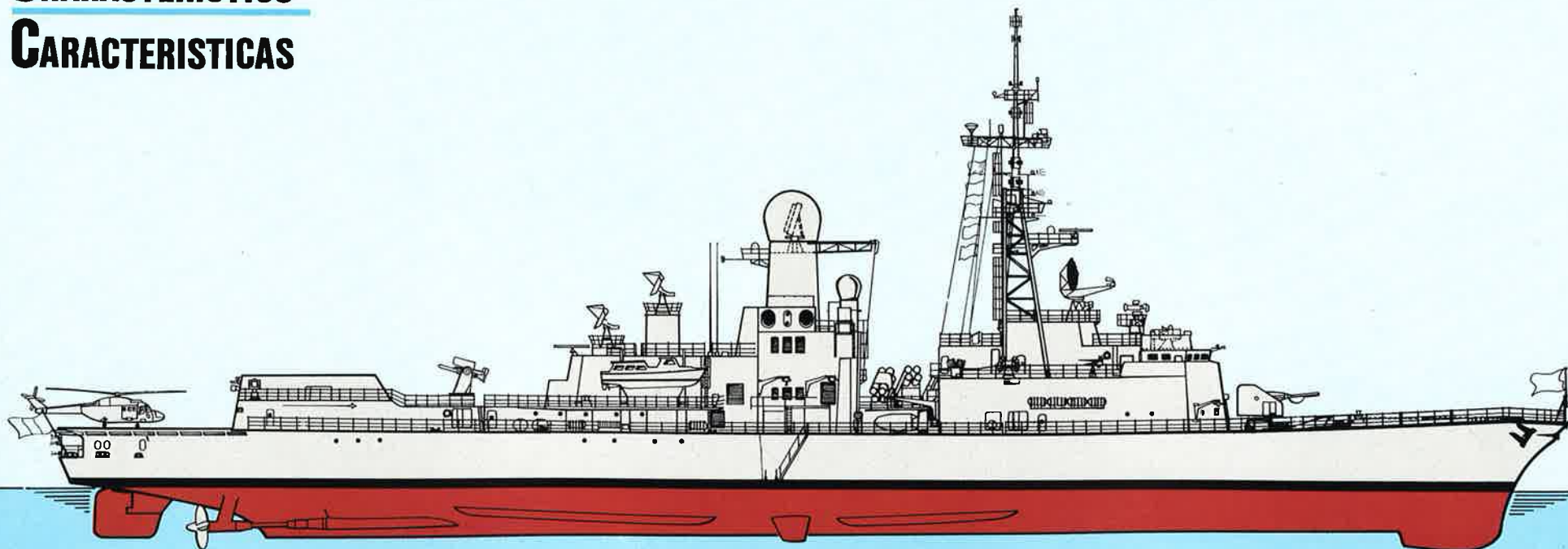




# CARACTERISTIQUES

# CHARACTERISTICS

# CARACTERISTICAS



## Caractéristiques principales

- Longueur entre perpendiculaires 129,00 m
- Longueur hors tout 139,00 m
- Largeur maximale à la flottaison 14,00 m
- Profondeur de carène 4,10 m
- Déplacement moyen d'essais 4230 t
- Différence de tirants d'eau 1,00 m
- Creux en abord, au milieu 9,20 m
- Puissance des moteurs de propulsion 31,760 MW
- Vitesse maximale, au déplacement de 4230 t carène propre 29,5 nœuds
- Distance franchissable dans les conditions moyennes de déplacement, carène propre, avec combustible de surcharge 8000 N à 17 nds  
4800 N à 24 nds  
30 jours
- Autonomie en vivres 6 mois assimilés à 1500 heures en propulsion
- Capacité de logement 251

## Main characteristics

- Length between perpendiculars 129 m
- Overall length 139 m
- Maximum width at water line 14 m
- Moulded draught 4,1 m
- Mean test displacement 4230 t
- Trim 1 m
- Moulded depth, amidships 9,2 m
- Main engine power 31.760 MW
- Maximum speed at 4230 t displacement, clean hull 29,5 knots
- Operation range under mean displacement conditions, clean hull and additional fuel load 8000 NM at 17 knots  
4800 NM at 24 knots  
30 days
- Provisions autonomy 6 months, equivalent to 1500 hours propulsion
- Autonomy in spares and consummables 251
- Crew accommodation capacity 251

## Características principales

- Longitud entre perpendiculares 129,00 m
- Longitud total 139,00 m
- Ancho máximo en flotación 14,00 m
- Profundidad de carena 4,10 m
- Desplazamiento medio de pruebas 4230 t
- Diferencia de tirantes de agua 1,00 m
- Puntal en arribaje al medio 9,20 m
- Potencia de los motores de propulsión 31,760 MW
- Velocidad máxima, en el desplazamiento de 4230 t carena propia 29,5 nudos
- Distancia franqueable en las condiciones medias de desplazamiento, carena propia, con combustible de sobrecarga 8000 N a 17 nds  
4800 N a 24 nds  
30 días
- Autonomia de viveres 6 meses asimilados a 1500 horas en propulsión
- Autonomia de repuestos y materiales consumibles 251
- Capacidad de alojamiento 251





**COQUE**

**HULL**

**CASCO**

**Prescriptions techniques générales**

**L**a coque du bâtiment et les matériels installés à bord sont conçus pour résister aux chocs résultant d'explosions sous-marines. Pour réduire au maximum la surface équivalente radar, les parois des superstructures sont inclinées.

**L**e bâtiment est à deux ponts continus concourant à la résistance à la flexion longitudinale.

**L**e pont principal constitue le pont d'étanchéité à l'eau.

**General technical standards**

**T**he ship's hull and its equipment are designed to resist the shocks resulting from underwater explosions. The walls of the superstructure are sloped in order to reduce the radar contact surface as much as possible.

**T**he ship has two through-decks, which reinforce the resistance to longitudinal flexion.

**T**he main deck is the water-tightness deck.

**Prescripciones técnicas generales**

**E**l casco del barco y los materiales instalados a bordo están concebidos para resistir a los choques resultantes de explosiones submarinas. Para reducir al máximo la superficie equivalente radar, las paredes de las superestructuras son inclinadas.

**E**l barco es de dos puentes continuos que favorecen la resistencia y la flexión longitudinal.

**E**l puente principal constituye el puente de estanqueidad al agua.



## Ravitaillement à la mer

Les installations de ravitaillement à la mer du bâtiment lui permettent :

- de recevoir :
  - du gazole à couple et en flèche, du TR5 à couple,
  - des charges légères (300 kg maximum) et du personnel à couple,
  - des charges lourdes (1 tonne maximum) à couple,
  - des charges lourdes de 1,7 tonne à couple au moyen de deux mâts de réception spécialisés,
- d'assurer le transfert à couple, à un autre bâtiment, de charges légères (300 kg maximum) et de personnel.

## Ventilation conditionnement d'air

Le bâtiment est équipé d'une installation permettant d'assurer une ventilation filtrée et pressurisée en permanence contre les agressifs NBC (Nucléaire - Bactériologique - Chimique) pour l'ensemble des locaux vitaux selon le principe de la "citadelle". Le bâtiment est doté de 6 unités de pressurisation et protection NBC d'une capacité de 900 m<sup>3</sup>/h chacune.

## Réseaux relatifs à l'eau

Il est prévu une seule catégorie d'eau douce pour les besoins alimentaires et le lavage. La réserve est de 60 tonnes.

## Stockage de combustible

Les installations sont conçues pour permettre le stockage d'une quantité utilisable de gazole de 630 tonnes.

## Refuelling at sea

The installations for refuelling at sea mean that the vessel can:

- receive:
  - gas oil alongside and astern and TR5 alongside,
  - light loads (300 kg maximum) and personnel alongside,
  - heavy loads (1 tonne maximum) alongside,
  - heavy loads of 1.7 tonnes alongside by means of two specialized loading masts,
- transfer light loads (300 kg maximum) and personnel to another ship alongside.

## Ventilation - Air conditioning

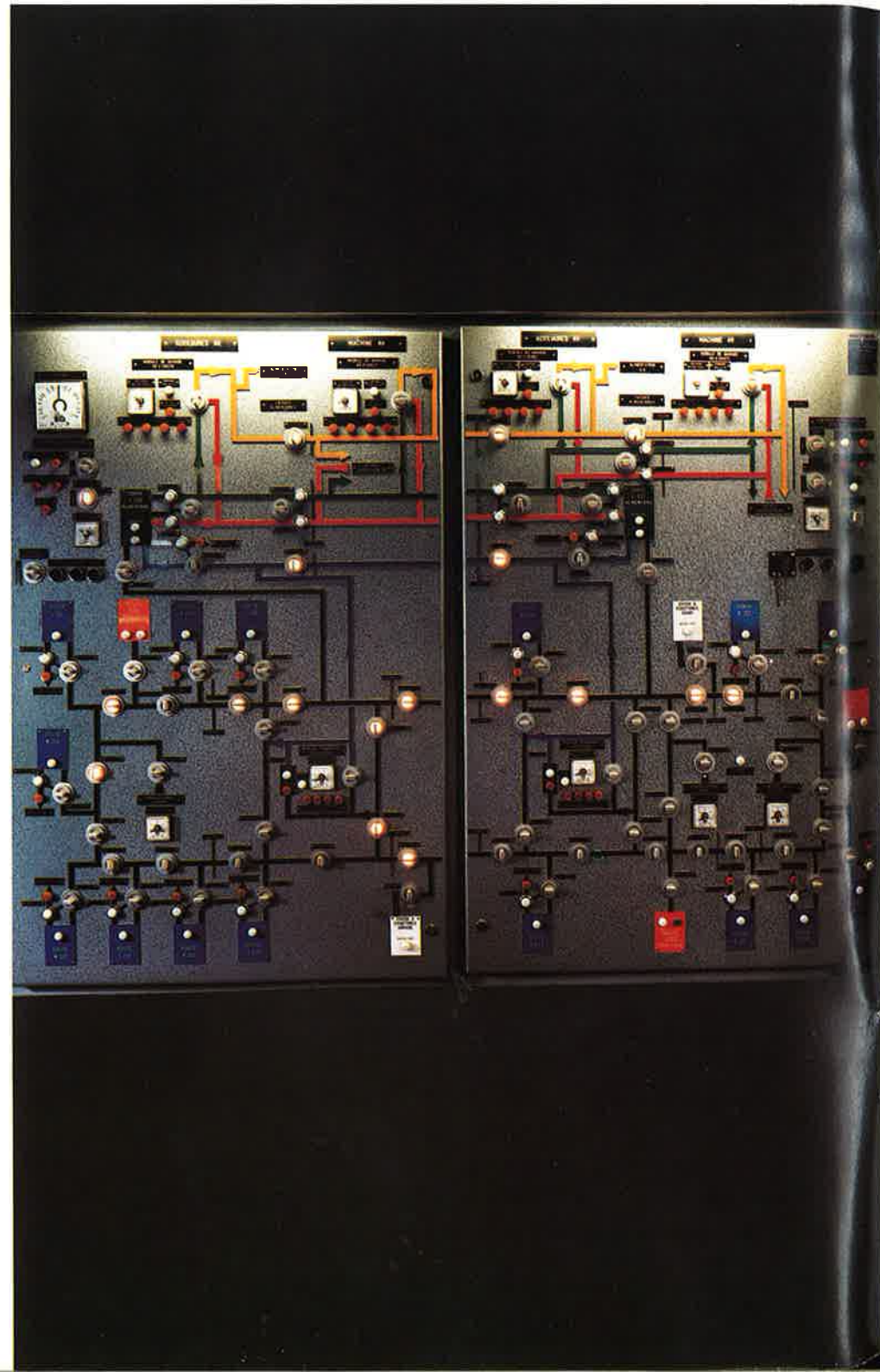
The vessel has an installation which provides ventilation that is permanently filtered and pressurized against (Nuclear - Bacteriological - Chemical) aggressions, covering all vital quarters using the "citadel" principle. It has six NBC pressurization and protection units, each of which has a capacity of 900 m<sup>3</sup>/hour.

## Water supply systems

There is a single fresh water category for cooking and washing requirements. The reserve is around 60 tonnes.

## Fuel storage

The installations are designed for the storage of 630 tonnes of usable gas oil.







## Aprovisionamiento en el mar

Las instalaciones de aprovisionamiento en el mar del barco le permite:

- recibir:
  - gas-oil en cuaderna y en flecha, del TR5 en cuaderna,
  - cargas ligeras (300 kg máximo) y personal en cuaderna,
  - cargas pesadas (1 toneladas máximo) en cuaderna,
  - cargas pesadas de 1,7 toneladas en cuaderna por medio de dos masteleiros de recepción especializados,
- efectuar la transferencia en cuaderna, a otro barco, de cargas ligeras (300 kg máximo) y personal.

## Ventilación acondicionado de aire

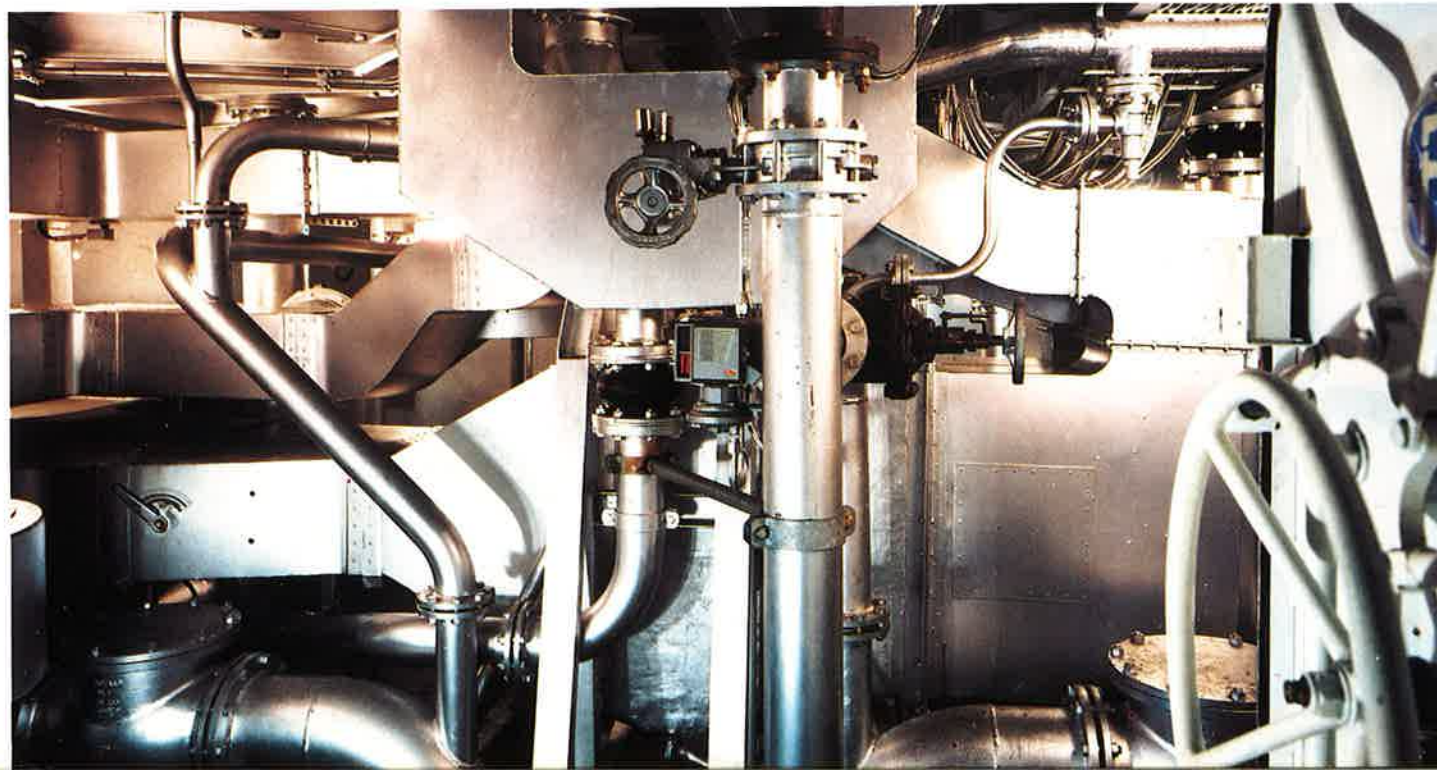
El barco está equipado con una instalación que permite efectuar una ventilación filtrada y presurizada en permanencia contra los agresivos NBC (Nuclear-Bacteriológico-Químico) para el conjunto de los locales vitales según el principio de la "ciudadela." El barco está dotado de 6 unidades de presurización y protección NBC con una capacidad de 900 m<sup>3</sup>/h cada una.

## Redes relativas al agua

Se ha previsto una sola categoría de agua dulce para las necesidades alimentarias y el lavado. La reserva es de 60 toneladas.

## Almacenamiento de combustible

Las instalaciones están concebidas para permitir el almacenamiento de una cantidad utilizable de gas-oil de 630 toneladas





**INSTALLATIONS  
RELATIVES A  
L'AÉRONAUTIQUE**  
**AERONAUTICS**  
**INSTALLATIONS**  
**INSTALACIONES**  
**RELATIVAS A**  
**LA AERONÁUTICA**







Les installations aéronautiques du bâtiment sont conçues pour permettre la mise en œuvre de jour comme de nuit, d'un hélicoptère du type "LYNX WG 13" dont la mission est soit la lutte anti-surface, soit la lutte anti-sous-marine, soit l'éclairage radar, soit le sauvetage. Elles permettent également de recevoir éventuellement un "DAUPHIN SA 365" ou une "ALOUETTE III" et de réaliser un ravitaillement vertical du bâtiment par hélicoptère (VERTREP).

Ces installations comprennent :

- une aire d'appontage et de décollage (un "spot"),
- des aides lumineuses à l'appontage : indicateur de pente de descente, barre lumineuse de référence horizon stabilisée au roulis, balisage et éclairage de la zone d'appontage,
- une grille d'appontage,
- un dispositif de manutention de l'hélicoptère entre le "spot" d'appontage et le hangar,
- un hangar fixe avec ateliers magasins à rechanges et alimentations nécessaires au démarrage et à la maintenance courante de l'hélicoptère,
- trois soutes à munitions, aéronautiques,
- des moyens d'avitaillement en carburant,
- des locaux d'exploitation,
- des matériels de soutien pour l'hélicoptère.





The vessel's aeronautics installations are designed for the deployment of a "LYNX WG 13" helicopter day or night. The mission of this helicopter is either anti-surface warfare, anti-submarine warfare, radar illumination or search and rescue. The installations can also take a "DAUPHIN SA 365" or an "ALOUETTE III" helicopter and enable vertical refuelling of the vessel by helicopter (VERTREP).

These installations comprise:

- a take-off and landing deck (a "spot"),
- landing aid lights: approach slope indicator, roll-stabilized horizon reference light strip, landing spot beacons and lights,
- a landing grid,

- a device for handling the helicopter between the landing spot and the hangar,
- a fixed hangar with the workshops, stores, spares and power supplies necessary for start-up and routine maintenance of the helicopter,
- three aeronautics munition magazines,
- refuelling means,
- operation premises,
- helicopter support equipment.

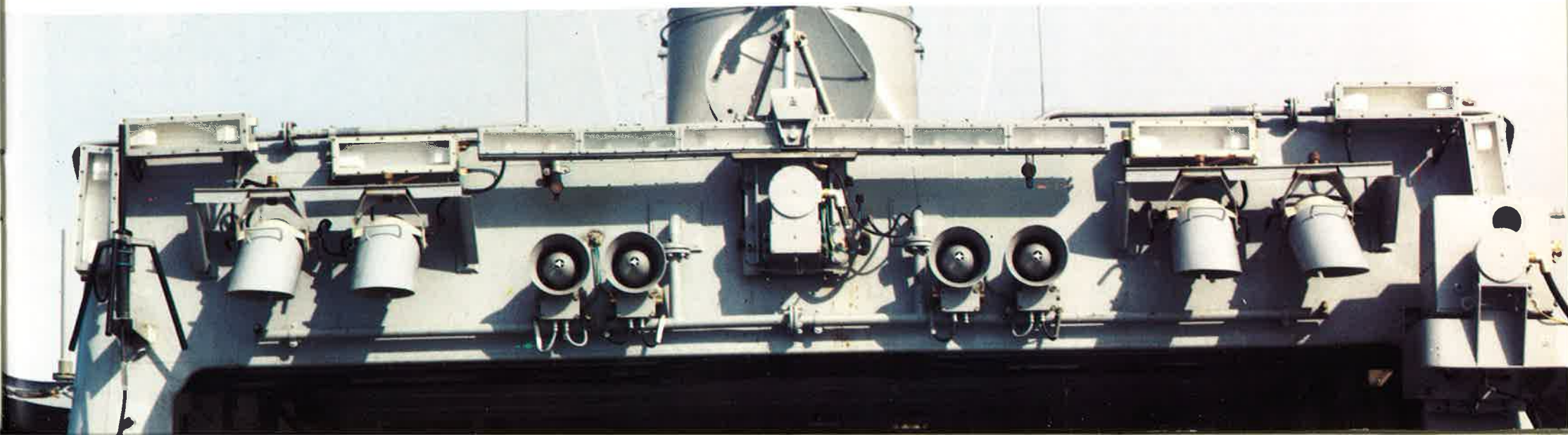
Las instalaciones aeronáuticas del barco están concebidas para permitir la implementación, tanto de día como de noche, de un helicóptero del tipo "LYNX WG 13" que tiene por misión ya sea la lucha antisuperficie, la lucha antisubmarina, la iluminación radar o el salvamento. Estas permiten igualmente recibir eventualmente un "DAUPHIN SA 365" o un "ALOUETTE III" y realizar un aprovisionamiento vertical del barco por el helicóptero (VERTREP).

- Estas instalaciones comprenden:
- un área de aterrizaje y despegue (un "spot"),
  - ayudas luminosas para el aterrizaje: indicador dependiente de descenso, una barra luminosa de referencia hori-

zonte estabilizada para el cabeceo, balizado e iluminación de la zona de aterrizaje,

- una rejilla de aterrizaje,
- un dispositivo de mantenimiento del helicóptero entre el "spot" de aterrizaje y el hangar,
- un hangar fijo con talleres y almacenes de repuestos y alimentaciones necesarias para el arranque y mantenimiento corriente del helicóptero,
- tres paños de municiones aeronáuticas,
- medios de aprovisionamiento de combustible,
- locales de explotación,
- materiales de apoyo para el helicóptero.







# RÉSEAUX DE CONTRÔLE ET TÉLÉCOMMANDE CENTRALISÉE

---

# CENTRALIZED REMOTE-CONTROL AND COMMAND NETWORKS

---

# REDES DE CONTROL Y TELEMANDO CENTRALIZADO

Les PC ENERGIE-PROPULSION et SÉCURITÉ disposent de pupitres permettant la conduite centralisée :

- de l'appareil propulsif,
  - des stations génératrices d'énergie électrique,
  - des installations relatives à la sécurité.
- Indépendamment de la conduite centralisée, il est prévu un système numérisé de centralisation des données énergie (SNCDE).

The ENERGY-PROPULSION and SECURITY command posts are equipped with consoles which provide centralized control of:

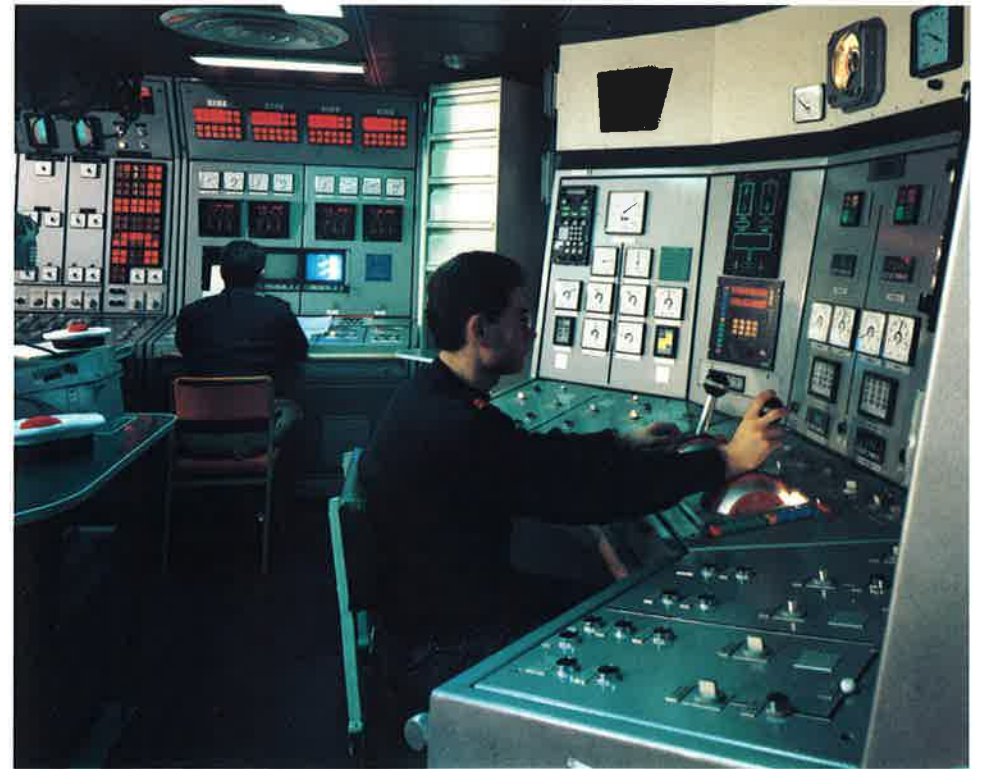
- the propulsion system,
- the electricity generators,
- the safety installations.

A digitized energy data centralization system (SNCDE) is also provided, independent of centralized control.

Los PC ENERGIA – PROPULSION y SEGURIDAD disponen de tableros que permiten la conducción centralizada:

- del aparato de propulsión,
- de las estaciones generadoras de energía eléctrica,
- de las instalaciones relativas a la seguridad.

Independientemente de la conducción centralizada, se ha previsto un sistema numerado de centralización de los datos de energía (SNCDE).



# ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

# ELECTRICAL ENERGY

# ENERGÍA ELÉCTRICA

L'énergie électrique est produite en courant alternatif triphasé, tension 450 V - 60 Hz, par 4 groupes diesel-alternateurs de 850 kW.

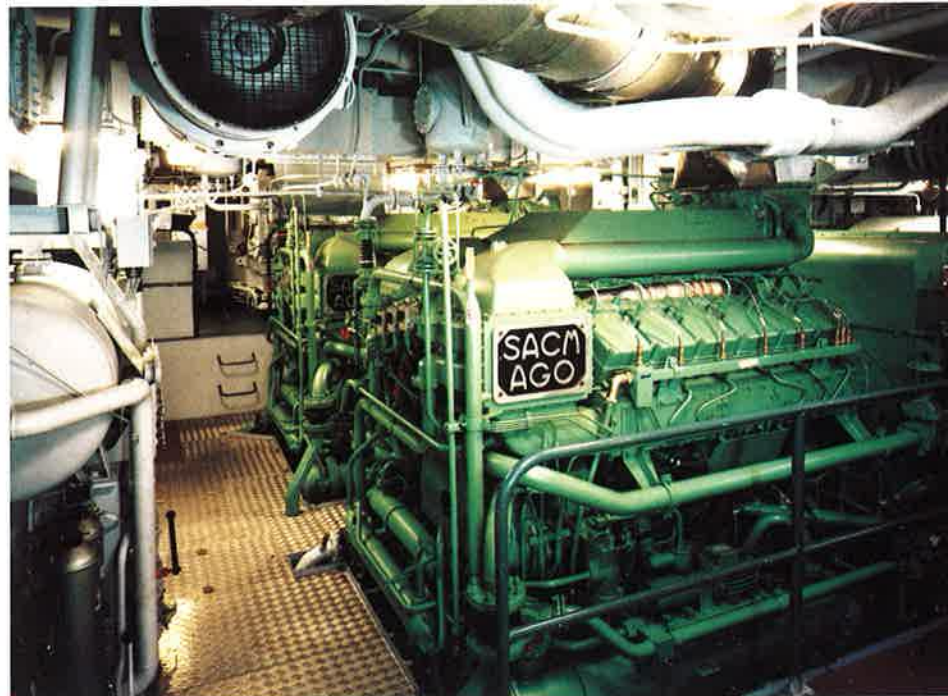
Electrical energy is produced in three phase alternating current, 450 V 60 Hz voltage, by four 850 kW diesel generators.

La energía eléctrica es producida en corriente alterna trifásica, tensión 450 V - 60 Hz, por cuatro grupos diesel-alternadores de 850 KW.

La distribution de l'énergie électrique s'effectue par trois réseaux généraux de distribution :

- un réseau général de distribution "FORCE" 400 V 60 Hz triphasé, directement alimenté par les groupes générateurs, qui alimente la plupart des auxiliaires et équipements.
- un réseau de distribution 400 Hz alimenté à partir du réseau "FORCE" par groupes convertisseurs, qui alimente une partie des équipements de transmissions, de détection et de conduite des armes.
- un réseau de distribution 115 V 60 Hz triphasé, alimenté à partir du réseau "FORCE" par l'intermédiaire de transformateurs statiques, qui alimente l'ensemble des moyens d'éclairage, les sous-réseaux armes, équipements, feux et divers petits auxiliaires. D'autre part, il est prévu un réseau d'immunisation.

Des alimentations particulières en courant continue 28 V à partir d'ensembles chargeur-batterie sont également prévues.



The electricity is distributed through three general distribution systems:

- a 440 V 60 Hz three phase general distribution "POWER" network, supplied directly by the generators, which powers most of the auxiliaries and equipment,
- a 400 Hz distribution network powered from the "POWER" network by rotary converters, which powers some of the transmission, detection and weapon control equipment.
- a 115 V 60 Hz three phase distribution network, powered by the "POWER" network through static transformers, which powers all the lights, weapon sub-networks, equipment and various small auxiliaries.

An immunization network is also provided.

Special power supplies, in 28 V DC, are also provided from battery-charger units.

La distribución de la energía eléctrica se efectúa mediante tres redes generales de distribución:

- una red general de distribución "FORCE" 440V 60Hz trifásica, directamente alimentada por los grupos generadores, que alimenta la mayoría de los auxiliares y equipos,
- una red de 400 Hz alimentada a partir de la red "FORCE" por grupos convertidores, que alimenta una parte de los equipos de transmisión, detección y conducción de armas,
- una red de distribución 115 V 60 Hz trifásica, alimentada a partir de la red "FORCE" por intermedio de transformadores estáticos, que alimenta el conjunto de los medios de iluminación, las subredes de armas, equipos, luces y diversos pequeños auxiliares. Por otra parte, se ha previsto una red de inmunización.

Se han previsto igualmente alimentaciones particulares de corriente continua 28V a partir de conjuntos cargador-batería.



# PROPULSION

---

# PROPULSION

---

# PROPULSIÓN

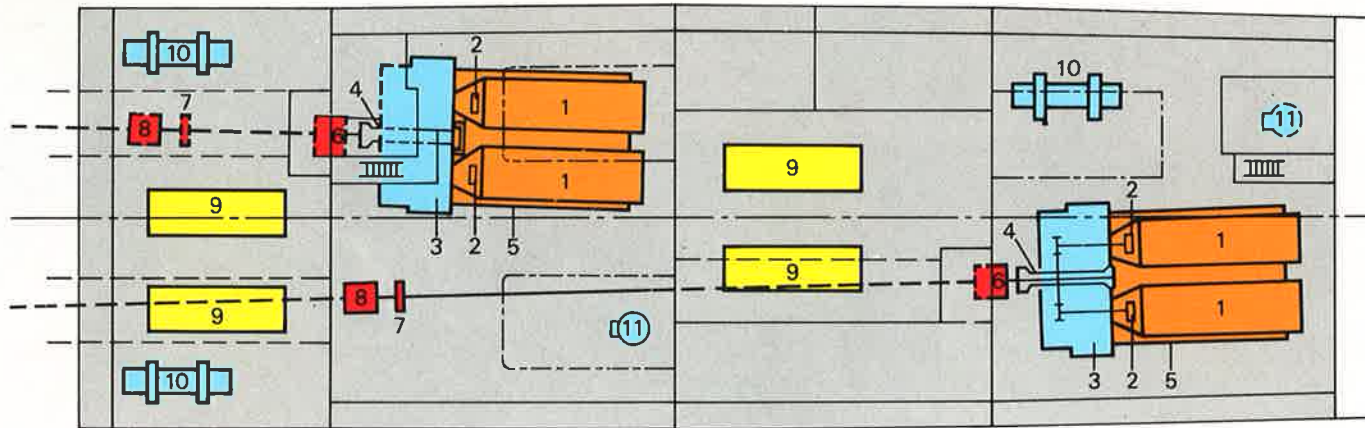
**L**a propulsion est assurée par deux lignes d'arbres avec hélices à pales fixes. Elle permet d'atteindre une vitesse d'environ 29,5 nœuds au déplacement de 4230 tonnes, carène propre. Chaque ligne d'arbres est entraînée par deux moteurs diesel 18PA6-BTC, réversibles, de puissance unitaire 7 940 kW, par l'intermédiaire de coupleurs hydrauliques et d'un réducteur.

**P**ropulsion is provided by two shaft lines with fixed pitch propellers. They produce a speed of around 29.5 knots at a displacement of 4230 tonnes with a clean hull. Each shaft line is driven by two 18PA6-BTC reversible diesel engines with a unit power of 7 490 kW, via hydraulic couplings and a reduction gear.

**L**a propulsión es efectuada por dos líneas de árboles con hélices de paletas fijas. Permite alcanzar una velocidad de aproximadamente 29,5 nudos en el desplazamiento de 4230 toneladas, carena propia. Cada línea de árboles es accionada por dos motores diesel 18PA6-BTC, reversibles, de potencia unitaria 7940 kW, por intermedio de acopladores hidráulicos y un reductor.



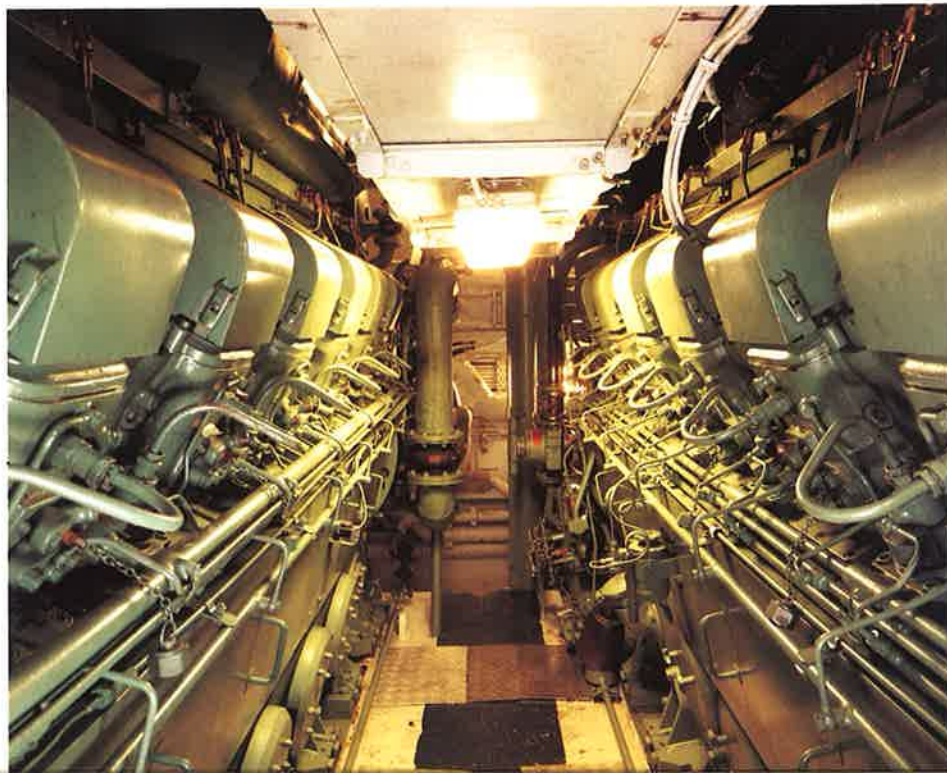




- 1 - Moteur diesel de propulsion
- 2 - Accouplement Geislinger
- 3 - Réducteur avec coupleurs hydrauliques
- 4 - Accoupleur délineable
- 5 - Berceau
- 6 - Butée principale de L.A.
- 7 - Frein de L.A.
- 8 - Butée auxiliaire de L.A.
- 9 - D.A. de 850 kw
- 10 - Usine frigo-air
- 11 - Bouilleur à eau chaude

- 1 - Diesel propulsion engine
- 2 - Geislinger coupling
- 3 - Reduction gear with hydraulic couplings
- 4 - Adaptable coupling
- 5 - Mounting
- 6 - Shaft line main thrust bearing
- 7 - Shaft line brake
- 8 - Shaft line auxiliary thrust bearing
- 9 - 850 kw diesel generator
- 10 - Air cooling unit
- 11 - Hot water boiler

- 1 - Motor diesel de propulsion
- 2 - Acoplamiento Geislinger
- 3 - Reductor con acopladores hidráulicos
- 4 - Acoplamiento deslineable
- 5 - Armazón
- 6 - Tope Principal de L.A.
- 7 - Freno de L.A.
- 8 - Tope auxiliar de L.A.
- 9 - D.A. de 850 kw
- 10 - Planta frigo-aire
- 11 - Hervidor de agua caliente





# ÉQUIPEMENTS

---

# EQUIPMENT

---

# EQUIPOS



## Transmissions intérieures

Système numérisé de transmissions intérieures (SNTI)

Certains réseaux de transmissions intérieures parmi les plus importants sont regroupés en un système numérisé de transmissions intérieures qui assure, par numérisation et multiplexage des informations sur un même support, les fonctions suivantes :

- l'intercommunication par interphones,
- l'intercommunication par téléphones automatiques,
- l'intercommunication par téléphones autogénérateurs à micro-plastron,
- la distribution des liaisons radioélectriques (écoute et modulation),
- la diffusion des ordres et des alertes par haut-parleurs,
- la distribution de l'heure affichée,
- les liaisons de téléaffichage (navigation, machine, barre, sécurité...).

Outre les fonctions décrites ci-dessus, le SNTI assure pour lui-même des fonctions de maintenance, de détection d'avarie et éventuellement de reconfiguration totale ou partielle du réseau en cas d'avarie affectant un ou plusieurs sous-ensembles du système.

## Internal transmissions

Digitized internal transmission system (SNTI)

Some of the most important internal transmission networks form part of a digitized internal transmission system which provides the following functions through the digitizing and multiplexing of data on a single support:

- intercommunication through intercoms,
- intercommunication through automatic telephones,
- intercommunication through autonomous miniature microphone telephones,
- distribution of radioelectrical links (monitoring and modulation),
- broadcasting of orders and alerts through loudspeakers,
- broadcasting of displayed time,
- remote display links (navigation, machine, rudder, security, etc.).

Other than the functions described above, the SNTI also provides its own maintenance and troubleshooting functions and, where necessary, partial or total reconfiguration of the network in the case of a defect affecting one or more system sub-assemblies.

## Transmisiones interiores

Sistema numerado de transmisiones interiores (SNTI).

Algunas redes de transmisiones interiores entre las más importantes están agrupadas en un sistema numerado de transmisiones interiores que efectúa, mediante numeración y multiplexado de las informaciones en un mismo soporte, las siguientes funciones:

- la intercomunicación por interfonos,
- la intercomunicación por teléfonos automáticos,
- la intercomunicación por teléfonos autogeneradores de microplastrón,
- la distribución de enlaces radioeléctricos (escucha y modulación),
- la difusión de órdenes y alertas mediante altoparlantes,
- la distribución de la hora visualizada,
- los enlaces de televisualización (navegación, máquina, barra, seguridad...).

Fuera de las funciones descritas previamente, el SNTI efectúa por sí mismo funciones de mantenimiento, detección de averías y eventualmente de reconfiguración total o parcial de la red en caso de avería que afecte a uno o varios subconjuntos del sistema.



## Radioelectrical and radionavigation transmissions

The radioelectrical and radionavigation transmission equipment provides:

- A) Long distance links
  - command links,
  - ship-to-shore and shore-to-ship links,
  - TRAM reception,
  - press and weather report reception,
- B) Naval force links
  - tactical links,
  - data transmission links,
- C) Emergency and ancillary links
- D) Radionavigation

## Transmisiones radioelectricas y radionavegacion

Los equipos de transmisiones radioelectricas y de radionavegacion permiten:

- A) los enlaces a gran distancia:
  - enlaces de mando,
  - enlaces navio/tierra y tierra/navio,
  - la recepcion de los TRAM,
  - la recepcion de la prensa y la meteorologia,
- B) los enlaces de fuerza naval:
  - enlaces tacticos,
  - enlaces de transmisiones de datos,
- C) los enlaces de servicio y salvaguardia,
- D) la radionavegacion.

## Transmissions radioélectriques et radionavigation

Les équipements de transmissions radioélectriques et de radionavigation permettent :

- A) les liaisons à grande distance :
  - liaisons de commandement,
  - liaisons navire/terre et terre/navire,
  - la réception des TRAM,
  - la réception de la presse et de la météorologie,
- B) les liaisons de force navale :
  - liaisons tactiques,
  - liaisons de transmissions de données,
- C) les liaisons de servitude et de sauvegarde,
- D) la radionavigation.



## Détection électromagnétique

Les équipements DEM de la frégate antiaérienne type CASSARD sont, pour la plus grande partie, organisés en un système de veille. Des équipements complémentaires remplissent des fonctions particulières de façon autonome.

Le système de veille, en liaison avec le calculateur de gestion associé et le système de visualisation SENIT, permet :

- de tenir la situation air locale,
- de tenir la situation surface,
- d'identifier les cibles détectées,
- de localiser avec précision des objectifs désignés,
- de distribuer les signaux nécessaires à l'exploitation de ses capteurs à partir du système de visualisation SENIT.

Toutes les informations recueillies par les divers équipements composant le système de veille sont transmises par un bus numérique, au calculateur unique, de veille. Ce calculateur :

- traite les informations qu'il reçoit,
- élabore une situation unique à partir de toutes les informations reçues et la distribue,
- commande les équipements qui sont sous son contrôle,
- reçoit les demandes faites par les opérateurs du système de visualisation SENIT et les traite,
- reçoit les informations et les demandes faites par d'autres systèmes (systèmes d'armes, GE, liaisons...) et les traite.

La structure fonctionnelle du système de veille est donnée par planche jointe.

## Electromagnetic detection

Most of the CASSARD type AA frigate's electromagnetic detection equipment is organized in a surveillance system. Additional equipment provides specific functions in an autonomous way.

The surveillance system, which is linked to the associated management computer and the SENIT display system, provides:

- updating of local air situation,
- updating of surface situation,
- identification of detected targets,
- accurate localization of designated targets,
- distribution of signals necessary for the use of its sensors from the SENIT display system.

All the information collected by the various equipment units of the surveillance system is transmitted through a digital bus to a single computer called the surveillance computer. This computer:

- processes all the data it receives,
- elaborates a single situation on the basis of all the data received and distributes this,
- controls the equipment under its control,
- receives orders from operators of the SENIT display system and processes them,
- receives data and requests from other systems (weapon systems, GE, links) and processes them.

The functional structure of the surveillance system is indicated in the enclosed illustration.

## Deteccion electromagnetica

Los equipos DEM de la fragata antiaérea tipo CASSARD están, en su mayoría, organizados en un sistema de vigilancia. Equipos complementarios cumplen las funciones particulares de manera autónoma.

El sistema de vigilancia, en elace con el calculador de gestión asociado y el sistema de visualización SENIT, permite :

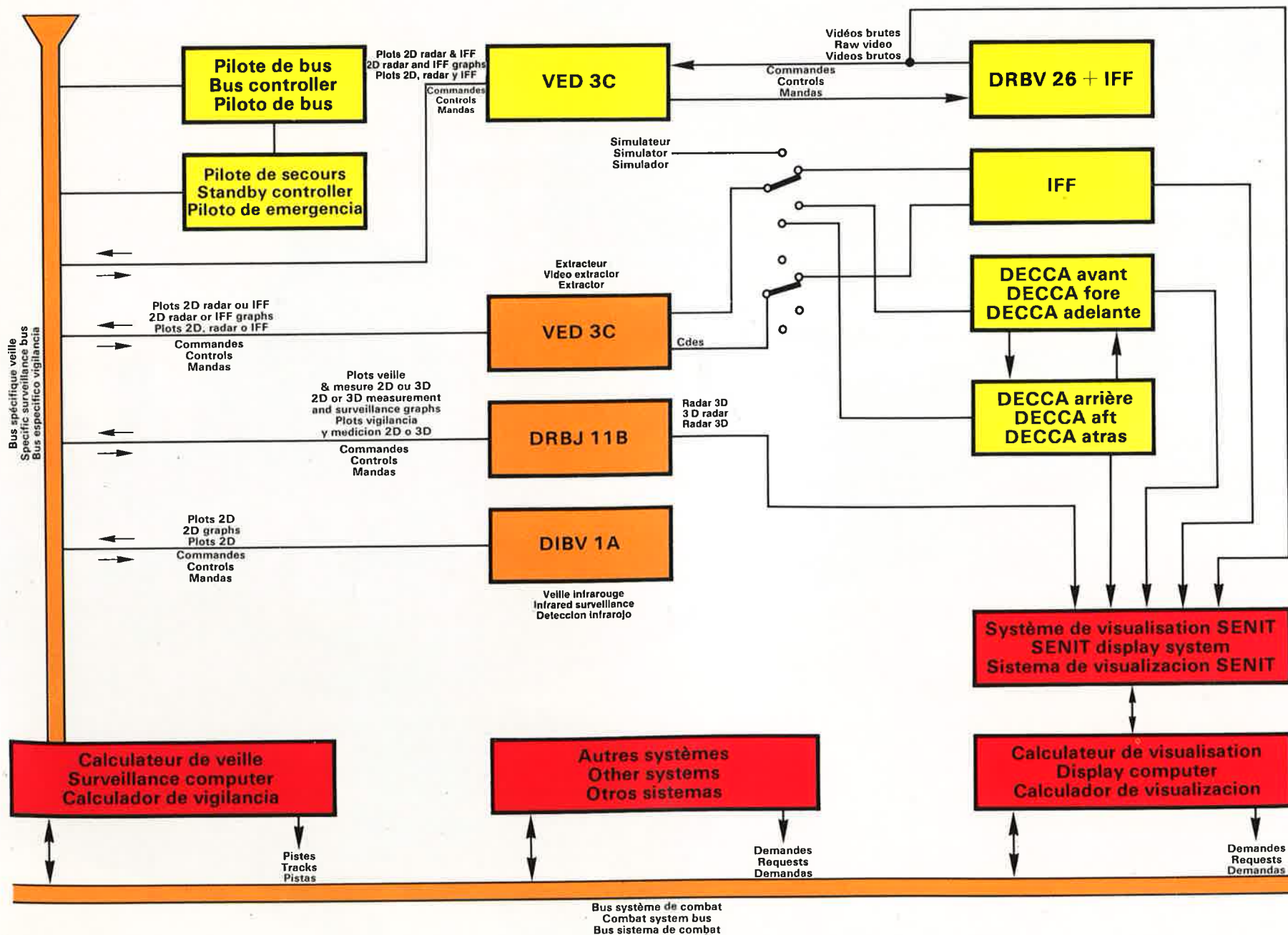
- tener la situación aérea y local,
- tener la situación superficie,
- identificar los blancos detectados,
- localizar con precision objetivos designados,
- distribuir las señales necesarias para la utilización de los captores a partir del sistema de visualización SENIT.

Todas las informaciones recogidas por los diversos equipos que componen el sistema de vigilancia son transmitidas, mediante un bus numérico, al calculador único de vigilancia. Este calculador :

- trata las informaciones que recibe,
- elabora una situación única a partir de todas las informaciones recibidas y la distribuye,
- manda los equipos que están bajo su control,
- recibe las demandas efectuadas por los operadores del sistema de visualización SENIT y las trata,
- recibe las informaciones y demandas efectuadas por otros sistemas (sistemas de armas, GE, enlaces...) y las trata.

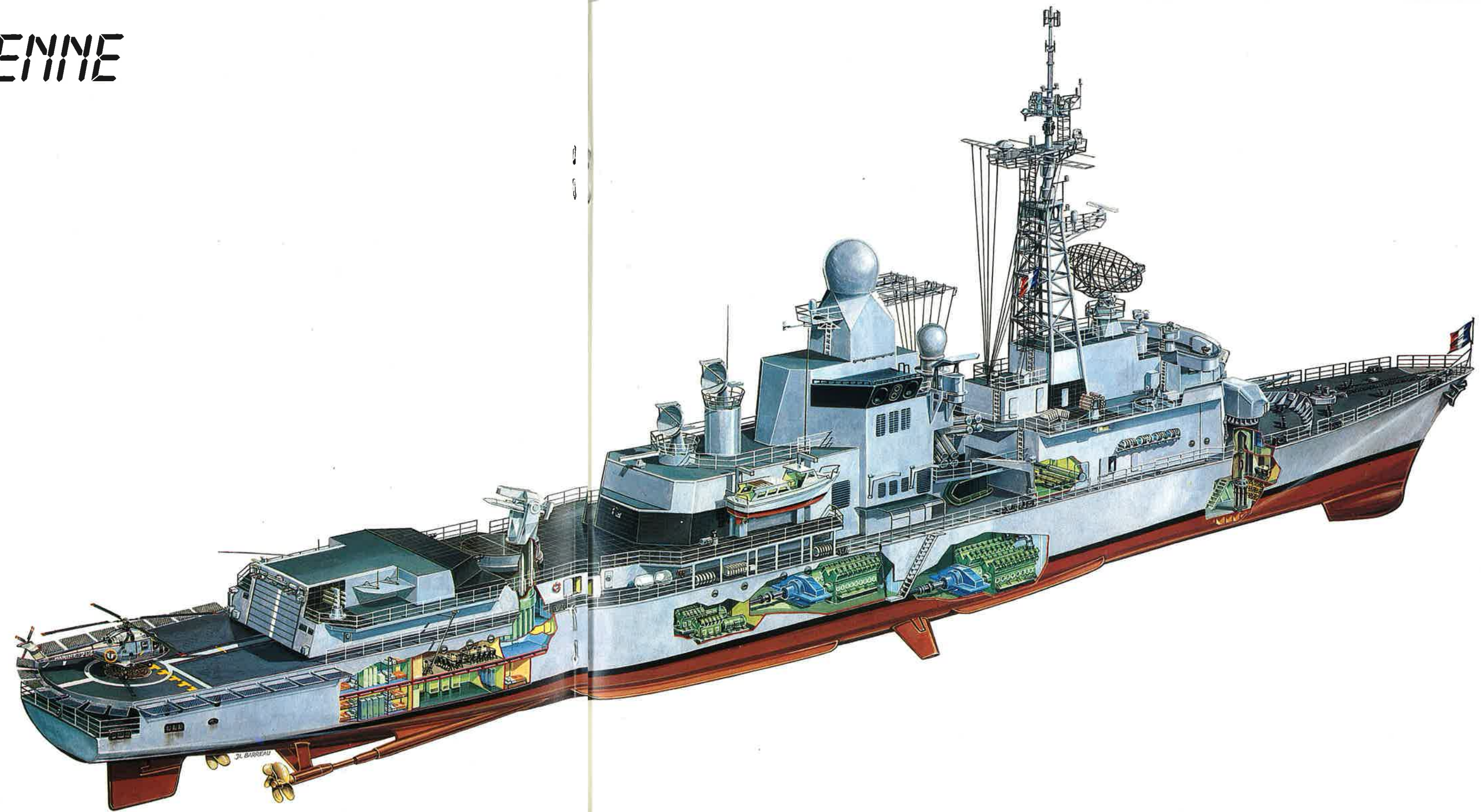
La estructura funcional del sistema de vigilancia aparece en una lámina adjunta (página precedente).

**SYSTEME DE VEILLE - DESCRIPTION - ORGANISATION**  
**SURVEILLANCE SYSTEM - DESCRIPTION - ORGANIZATION**  
**SISTEMA DE VIGILANCIA - DESCRIPCION - ORGANIZACION**





# FREGATE ANTI-AERIENNE TYPE CASSARD







### Radar de veille DRBV 26

Ce radar assure :

- la veille aérienne lointaine,
- la veille basse altitude en secours du DRBJ11,
- la veille surface en secours des radars de navigation.

### Radar DRBJ 11 B

Ce radar à balayage électronique deux plans assure :

- la veille aérienne basse altitude,
- une veille aérienne complémentaire à celle du DRBV 26, en haute altitude,
- la mesure précise des coordonnées des cibles afin de permettre une désignation d'objectifs précise en trois dimensions aux systèmes d'armes,
- la veille aérienne générale, en secours du DRBV 26.

### DRBV 26 surveillance radar

This radar provides:

- early-warning air surveillance,
- low altitude surveillance as a back-up to the DRBJ11,
- surface surveillance as a back-up to the navigation radar.

### DRBJ 11 B radar

This radar is a full phased array radar with a 2-D scanning provides:

- low altitude air surveillance,
- air surveillance complementary to that of the DRBV 26 at high altitude,
- accurate measurements of target coordinates for accurate 3-D target designation to the weapon systems,
- general air surveillance as a back-up to the DRBV 26.

### Radar de vigilancia DRBV 26

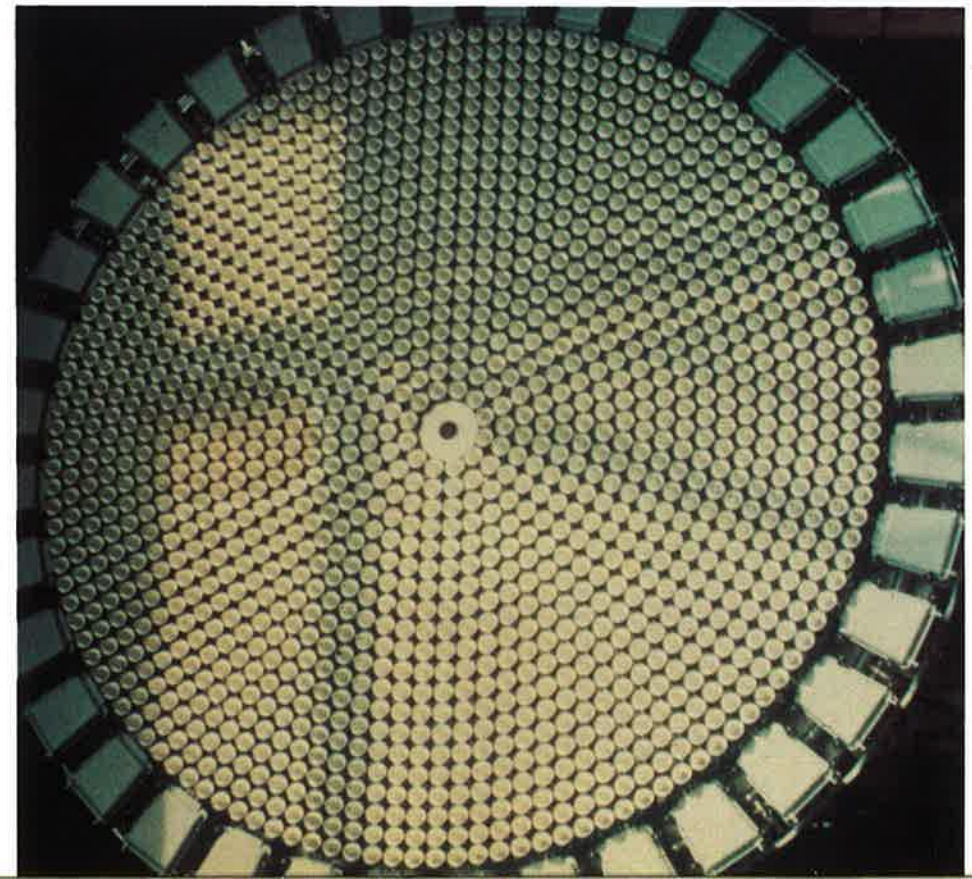
Este radar efectúa:

- la vigilancia aérea lejana,
- la vigilancia de baja altitud en socorro del DRBJ 11.
- la vigilancia de superficie en socorro de los radares de navegación.

### Radar DRBJ 11 B

Este radar de barrido electrónico por planos efectúa:

- la vigilancia aérea de baja altitud,
- una vigilancia aérea complementaria de la del DRBV 26 en altitud,
- una medición precisa de las coordenadas de los blancos a fin de permitir una designación de objetivos precisa en tre dimensiones a los sistemas de armas,
- la vigilancia aérea general, en socorro del DRBV 26.





### Radars de navigation

Les radars de navigation, du type DECCA 1229, assurent également la veille surface.

Le radar arrière est exploité, en manuel, à partir de son indicateur maître, qui est installé au CO. Il permet de compléter la couverture du radar avant dans les secteurs arrière et est utilisé pour le contrôle d'approche des hélicoptères.

### Matériel d'identification radioélectrique

Ces matériels permettent :

- l'identification des objectifs détectés par le système de veille,
- la poursuite des mobiles porteurs de répondeurs IFF,
- l'identification de la frégate anti-aérienne type CASSARD par les interrogateurs amis.

### VAMPIR

Le Vampir, système infrarouge passif de veille panoramique, permet de détecter et de poursuivre les cibles assaillantes, avions ou missiles, dans le domaine des sites bas et moyens.

Relié au bus veille, il est intégré au système de combat et délivre les informations nécessaires au pré-pointage d'une conduite de tir.



### Navigation radars

The DECCA 1229 type navigation radars also provide surface surveillance.

The aft radar is used manually by means of its master indicator which is installed in the operations room. It completes the fore radar cover in the aft sectors and is used to monitor helicopter landings.

### Radioelectrical identification equipment

This equipment provides:

- identification of targets detected by the surveillance system,
- tracking of mobiles carrying IFF transponders,
- identification of the CASSARD type anti-aircraft frigate by friendly interrogators.

### VAMPIR

"Vampir", a passive infrared system for panoramic surveillance, enables detection and tracking of attacking targets, aircrafts or missiles, in the low and medium elevation field.

Linked to the surveillance bus, it is built into the combat system and delivers the data required for fire control unit pre-aiming.

### Radars de navegación

Los radares de navegación, del tipo DECCA 1229, efectúan igualmente la vigilancia de superficie.

El radar trasero es utilizado, en manual, a partir de su indicador maestro, que está instalado en el CO. Permite completar la cobertura del radar delantero en los sectores traseros y es utilizado para el control de aproximación de los helicópteros.

### Material de identificación radioeléctrica

Estos materiales permiten :

- la identificación de los objetivos detectados por el sistema de vigilancia,
- el seguimiento de los móviles portadores de respondedores IFF,
- la identificación de la fragata anti-aérea tipo CASSARD por los interrogadores admitidos.

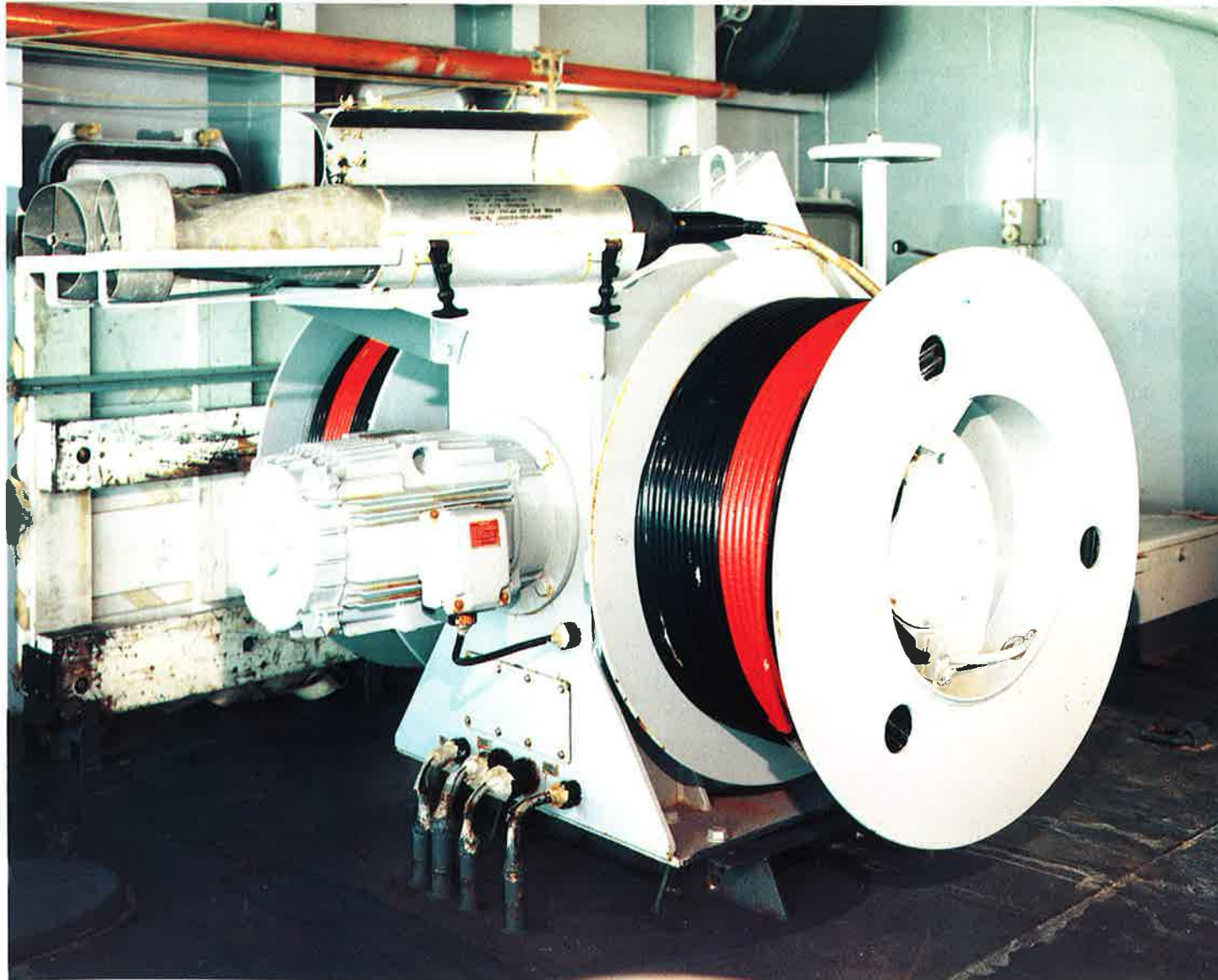
### VAMPIR

El Vampir, sistema infrarojo pasivo de vigilancia panorámica, permite detectar y perseguir a los blancos asaltantes, aeronaves o misiles, en el ámbito de las elevaciones bajas y medianas.

Enlazado al bus vigilancia, se integra al sistema de combate y suministra las informaciones necesarias para el pre-apuntado de una dirección de tiro.







### Contre mesures anti-torpilles

**L**e système est destiné à leurrer les torpilles acoustiques actives et passives. Ses émissions sonores ont pour but d'attirer les torpilles passives et de brouiller le système de guidage des torpilles actives.

### Anti-torpedo countermeasures

**T**he system is designed to decoy active and passive acoustic torpedoes. Its sound transmissions are intended to attract passive torpedoes and jam the guidance system of active torpedoes.

### Contrameditas antitorpedos

**E**l sistema está destinado a despistar a los torpedos acústicos activos y pasivos. Sus emisiones sonoras tienen por objeto atraer a los torpedos pasivos y perturbar el sistema de guiado de los torpedos activos.





## Guerre électronique

### Généralités

Le système de Guerre Electronique de la frégate antiaérienne type CASSARD participe:

- à l'Information du Commandement (fonction E.S.M.: Electronic Support Measure),
- à la Défense de zone et à l'Auto-défense du bâtiment (fonction E.C.M.): Electronic Counter Measure),
- au Contrôle de la politique des différents émetteurs du bord.

### Matériels de Guerre Electronique Détecteur de radars ARBR 17

Cet équipement est destiné à détecter les émissions radars dans les bandes C à J.

Il permet:

- une fonction "ALERTE",
- une fonction "TENUE DE SITUATION",
- capacité traitement automatique: 15 pistes (alerte + veille),
- de traiter 40 radars (dont 15 en automatique) par opérateur.

### Matériel de Guerre Electronique Brouilleur bimode ARBB 33

Cet équipement est destiné au brouillage des émissions radar dans les bandes H I et J.



## Electronic warfare

### General

The CASSARD type AA frigate's electronic warfare system contributes to:

- *informing the Command* (Electronic Support Measures (E.S.M.) function),
- *zone defence and ship self-defence* (Electronic Counter Measure (E.C.M.) function),
- *monitoring the operation* of the various on board transmitters.

### Electronic Warfare Equipment ARBR 17 radar detector

This equipment is designed to detect radars operating in the C to J bands. It features:

- an "ALERT" function,
- a "SITUATION MAINTENANCE" function,
- automatic processing capacity: 15 tracks (alert + surveillance),
- the capacity to track 40 radars (15 automatically under operator control).

### Electronic Warfare Equipment ARBB 33 twin-mode jammer

This unit is designed to jam radar transmissions in the H, I and J bands.

## Guerra electronica

### Generalidades

El sistema de Guerra Electrónica de la fragata antiaérea tipo CASSARD participa:

- en la información del Mando (función E.S.M.: Electronic Support Measure),
- en la Defensa de zona y Autodefensa del barco (función E.C.M.: Electronic Counter Measure),
- en el Control de la política de los diferentes emisores de a bordo.

### Materiales de Guerra Electrónica Detector de radares ARBR 17

Este equipo está destinado a detectar las emisiones de radar en las bandas C a J.

Permite:

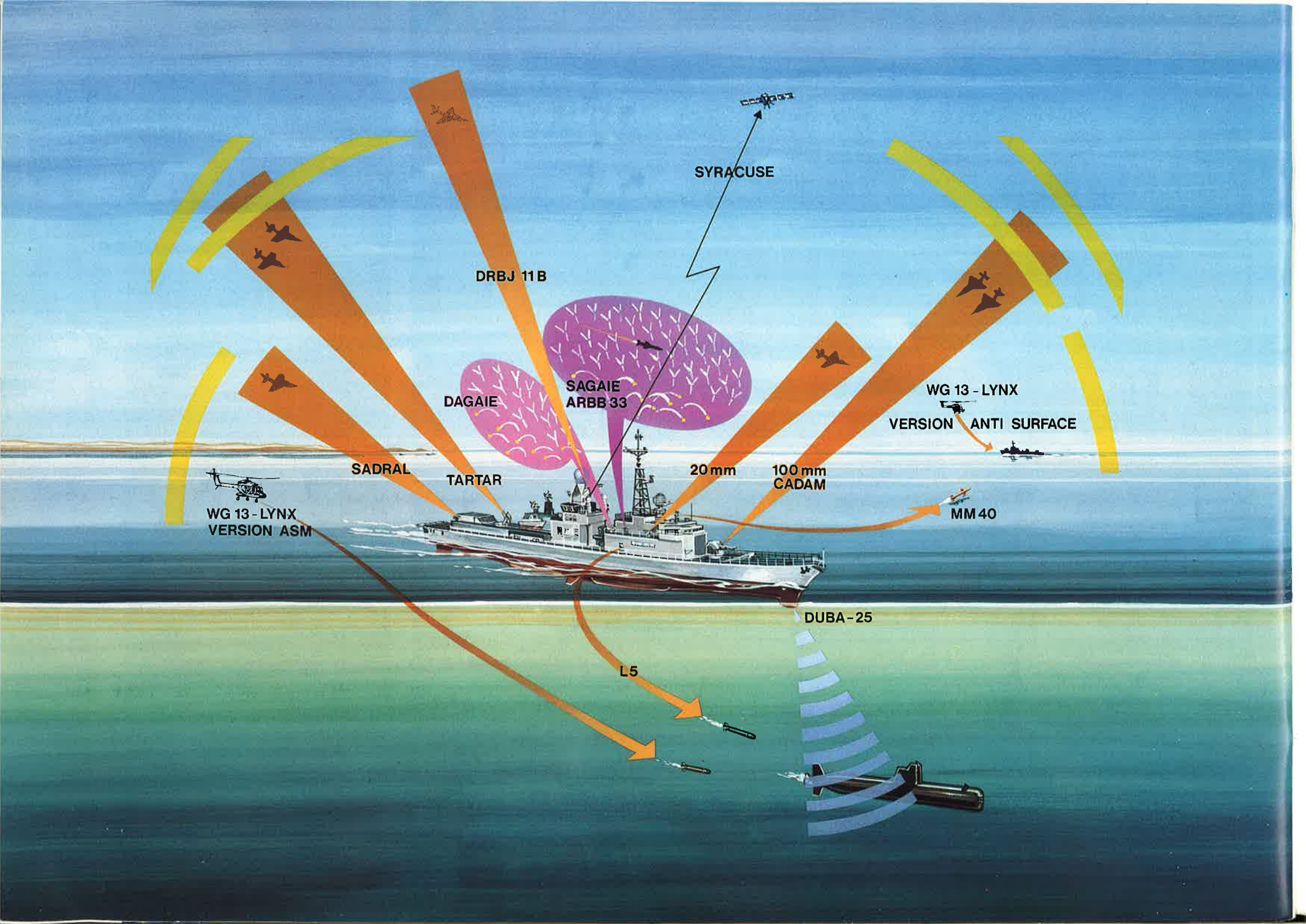
- una función "ALERTA",
- una función "MANTENIMIENTO DE SITUACION",
- capacidad de tratamiento automático: 15 pistas (alerta + vigilancia),
- tratar 40 radares (de los cuales 15 en automático) por operador.

### Material de Guerra Electrónica Perturbador bimodo ARBB 33

Este equipo está destinado a la perturbación de las emisiones de radar en las bandas H, I y J.







SYRACUSE

DRBJ 11B

DAGAIE

SAGAIE  
ARBB 33

WG 13 - LYNX

VERSION ANTI SURFACE

SADRAL

TARTAR

20mm

100mm  
CADAM

MM 40

WG 13 - LYNX  
VERSION ASM

DUBA-25

L5





**Matériel de Guerre Electronique  
Lance-Leurres DAGAIE (AMBL 1 B)**

L'ensemble lance-leurres DAGAIE (Dispositif d'Autodéfense pour la Guerre Anti-missile Infrarouge et Electromagnétique) est capable de traiter par leurres de séduction à effet centroïde, quatre menaces distinctes.

L'ensemble met en œuvre des valises éjectant des projectiles chargés :

- soit de leurres électromagnétiques (LEM), de spectre constant dans les bandes H, I et J,
- soit de leurres infrarouges émissifs (LIR).

L'ensemble permet de mettre en œuvre de façon automatique après réception d'une désignation d'objectif :

- soit une ou plusieurs valises LEM,
- soit une ou deux valises LIR,
- soit des valises LEM et LIR pour obtenir des leurres LEM et LIR colocalisés.

**Electronic Warfare Equipment  
DAGAIE (AMBL 1 B) Decoy-  
Launcher**

The DAGAIE Decoy-Launcher assembly (Infra-red and Electromagnetic Anti-Missile Warfare Self-Defence System) is capable of processing four separate threats by means of centroid-effect enticement decoys.

The assembly uses boxes which eject loaded projectiles.

- either electromagnetic decoys (LEM) with a constant spectrum in the H, I and J bands,
- or infra-red emissive decoys (LIR).

After receiving target designation, this assembly automatically uses:

- either one or more LEM boxes,
- or one or two LIR boxes,
- or the LEM and LIR boxes to obtain co-localized LEM and LIR decoys.

**Material de Guerra Electrónica  
Lanzaseñuelos DAGAIE (AMBL 1 B)**

El conjunto de lanzaseñuelos DAGAIE (Dispositivo de Autodefensa para la Guerra Antimisil Infrarrojo y Electromagnético) es capaz de tratar mediante señuelos de seducción a efecto centroide, cuatro amenazas distintas.

El conjunto implementa maletas que eyectan proyectiles cargados:

- ya sea de señuelos electromagnéticos (LEM), de esepectro constante en las bandas H, I y J.
- ya sea de señuelos infrarrojos de emisión (LIR).

EL conjunto permite utilizar de manera automática tras recepción de una designación de objetivos:

- ya sea una o varias maletas LEM,
- ya sea una o dos maletas LIR,
- ya sea maletas LEM y LIR para obtener señuelos LEM y LIR colocalizados.

### Matériel de Guerre Electronique Lance-Leurres SAGAIE (AMBL-2A)

L'ensemble lance-leurres SAGAIE (Système d'Autodéfense pour la Guerre Anti-missile Infrarouge et Electromagnétique) est capable de traiter par confusion, dilution, distraction, substitution, quatre menaces distinctes.

L'ensemble met en œuvre des roquettes contenant :

- soit des leurres électromagnétiques (LEM) de spectre constant dans les bandes H, I et J,
- soit des leurres infrarouges émissifs (LIR).

L'ensemble peut tirer :

- soit une roquette LEM,
- soit une roquette LIR,
- soit une roquette LEM et une roquette LIR colocalisée.

### Electronic Warfare Equipment SAGAIE (AMBL-2A) Decoy- Launchers

The DAGAIE Decoy-Launcher assembly (Infra-red and Electronic Anti-Missile Warfare Self-Defence System) is capable of processing four separate threats by means of confusion, dilution, distraction and substitution.

The assembly uses rockets containing:

- either electromagnetic decoys, (LEM) with a constant spectrum in the H, I and J band,
- or emissive infra-red decoys (LIR),

The assembly can fire:

- either an LEM rocket,
- or an LIR rocket,
- or an LEM and an LIR rocket which are co-localized.

### Material de Guerra Electrónica Lanzaseñuelos SAGAIE (AMBL-2A)

El conjunto lanzaseñuelos SAGAIE (Sistema de Autodefensa para la Guerra Antimisil Infrarrojo y Electromagnético) es capaz de tratar por confusión, disolución, distracción, sustitución, cuatro amenazas distintas.

El conjunto utiliza cohetes que contienen:

- ya sea señuelos electromagnéticos (LEM) de espectro constante en las bandas H, I y J,
- ya sea señuelos infrarrojos de emisión (LIR).

El conjunto puede disparar:

- ya sea un cohete LEM,
- ya sea un cohete LIR,
- ya sea un cohete LEM y cohete LIR colocalizado.

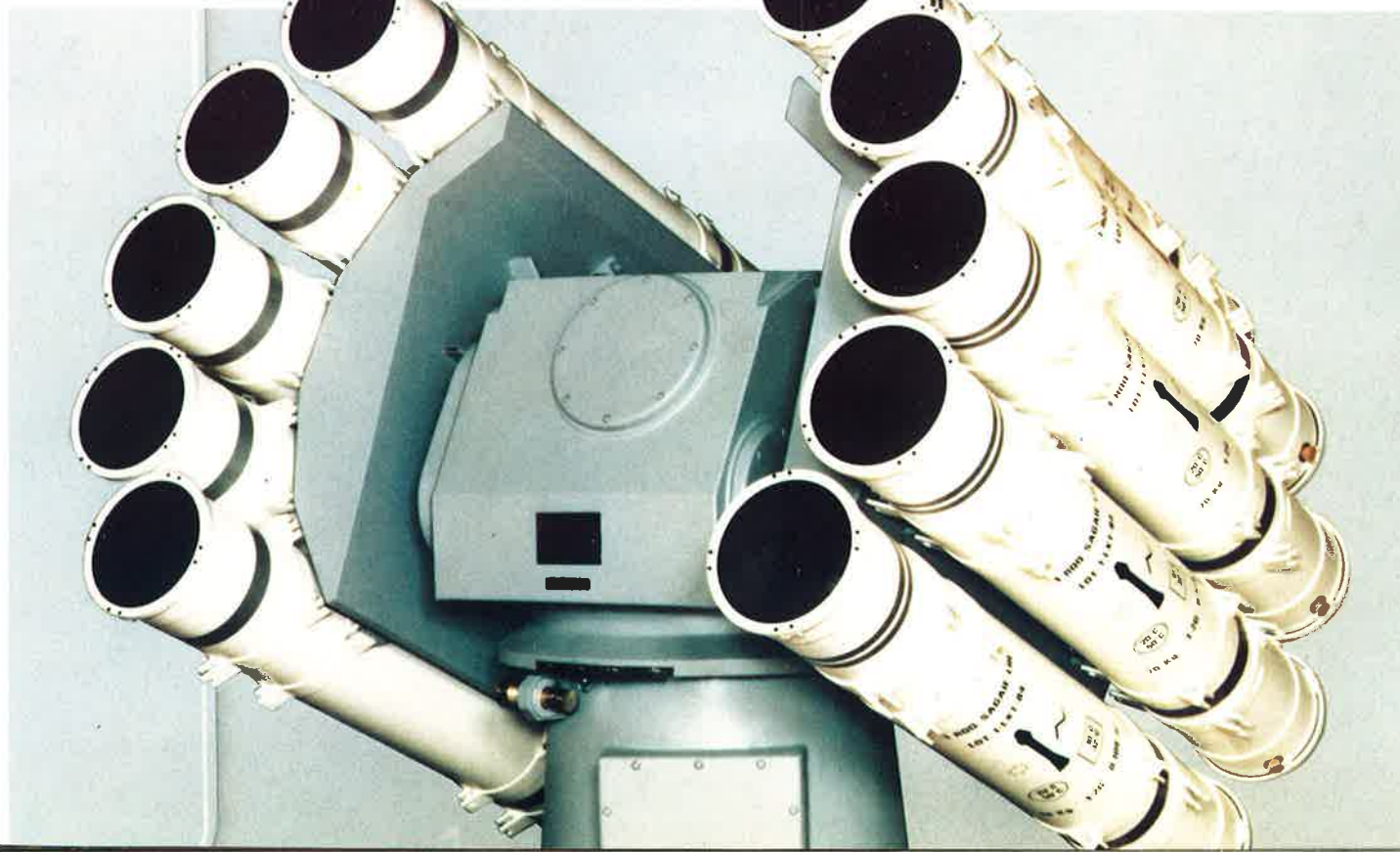
### Détection sous-marine

#### Equipements

- L**e bâtiment reçoit :
- un sonar panoramique à moyenne fréquence de veille et d'attaque DUBA-25A,
  - un appareil d'intercommunication sous-marin TUUM-2D,
  - un sondeur de navigation NUBS-8A, (jusqu'à 1 400 m environ),
  - un sondeur "petits fonds" (jusqu'à 100 m),
  - un équipement de bathythermographe AN/SSQ-60 A (SIPPICAN),
  - un but répondeur DUTZ-5 A,
  - l'infrastructure permettant l'installation d'un ensemble d'enregistrement-lecture QHSZ-1A.
- Le bâtiment pourra recevoir un sonar passif à antenne linéaire remorquée (équipement ETBF).

#### Navigation

- L**e bâtiment reçoit :
- un équipement de compas magnétique,
  - du matériel de répétition de cap,
  - deux centrales inertielles "MINICIN",
  - un calculateur d'estime,
  - deux équipements de loch et répéteurs de vitesse et de parcours,
  - un équipement de plots et tableaux d'affichage,
  - un équipement "réseau du vent",
  - un BUS de distribution navigation.





## Submarine detection

### Equipments

The ship has:

- a DUBA-25A attack and surveillance medium-frequency panoramic sonar,
- a TUUM-2D submarine intercommunication device.
- a NUBS-8A navigation depth finder, (to around 1 400 m with average accuracy),
- a "shallows" depth finder, (down to 100 m),
- an AN/SSQ-60A (SIPPICAN) bathythermography unit,
- a DUTZ-5A target responder,
- the infrastructure enabling the installation of a QHSZ-1A recording-reading assembly.

The ship could be subsequently fitted with a towed array sonar (ETBF equipment).

## Navigation

The ship has:

- magnetic compass equipment,
- heading repetition equipment,
- two "MINICIN" inertial units,
- a reckoning computer,
- two log and speed and route repetition units,
- a display table and graph unit,
- a "wind system" unit,
- a navigation distribution BUS.

## Deteccion submarina

### Equipos

El barco recibe:

- un sonar panorámico de frecuencia media de vigilancia y ataque DUBA-25A,
- un aparato de intercomunicación submarina TUUM-2D,
- un sondador de navegación NUBS-8A (hasta 1400 m aproximadamente),
- un sondador "aguas poco profundas" (hasta 100 m),
- un equipo de batitermógrafo AN/SSQ-60A (SIPPICAN),
- un objetivo respondedor DUTZ-5A,
- la infraestructura que permite la instalación de un conjunto de registro-lectura QHSZ-1A.

El barco podrá recibir un sonar pasivo de antena lineal remolcada (equipo ETBF).

## Navegacion

El barco recibe:

- un equipo de compás magnético,
- material de repetición de rumbo,
- dos centrales inerciales "MINICIN,"
- un calculador de estima,
- dos equipos de guindola y repetidores de velocidad y recorrido,
- un equipo de plots y cuadros de visualización,
- un equipo "red del viento,"
- un BUS de distribución de navegación.



# TRAITEMENT DES INFORMATIONS SENIT 6

---

## DATA PROCESSING SENIT 6

---

# TRATAMIENTO DE LAS INFORMACIONES SENIT 6



**L**e Système d'Exploitation Naval des Informations Tactiques (SENIT) participe à la lutte anti-aérienne sur zone et à l'autodéfense du bâtiment : il a pour rôles :

- la tenue de situation Air/Surface, Sous-Marine et Guerre Electronique,
- la présentation de cette situation à bord,
- la diffusion sur les liaisons 11 et 14,
- l'évaluation de la menace,
- l'aide à la prise de décision et à la mise en œuvre des armes et des contre-mesures électroniques,
- l'enregistrement des informations tactiques.

Le SENIT est composé des sous-systèmes suivants :

- Sous-Système CALCUL  
Dans ce sous-système sont rassemblés les calculateurs et les moyens nécessaires à leur fonctionnement.
- Sous-Système VISUALISATION  
Ce sous-système rassemble les moyens de visualisation tactique.

Le SENIT est le cœur du système de combat résumé par la figure ci-contre :

**T**he Tactical Information Naval Operation System (SENIT) is used for zone anti-aircraft warfare and ship self-defence;

It provides the following:

- updating of the Air/Surface/Submarine/Electronic Warfare situation,
- on-board presentation of this situation,
- distribution over 11 and 14 links,
- threat evaluation,
- aid with decisions and use of weapons and electronic countermeasures,
- recording of tactical information.

The SENIT comprises the following sub-assemblies:

- The COMPUTING sub-assembly,  
This sub-assembly includes the computers and the means necessary for their operation,
- The DISPLAY sub-system,  
The sub-system includes the tactical display means.

The SENIT is the heart of the combat system illustrated in the figure opposite.

**E**l sistema de Exploitation Naval de Informaciones Tácticas (SENIT) participa en la lucha anti-aérea en zona y en a autodéfensa del barco; sus funciones son:

- el mantenimiento de situación Aire/Superficie, Submarina y Guerra Electrónica,
- la presentación de esta situación a bordo,
- la difusión en los enlaces 11 y 14,
- la evaluación de la amenaza,
- la ayuda para la toma de decisiones y la implementación de las armas y contramedidas electrónicas,
- el registro de las informaciones tácticas,

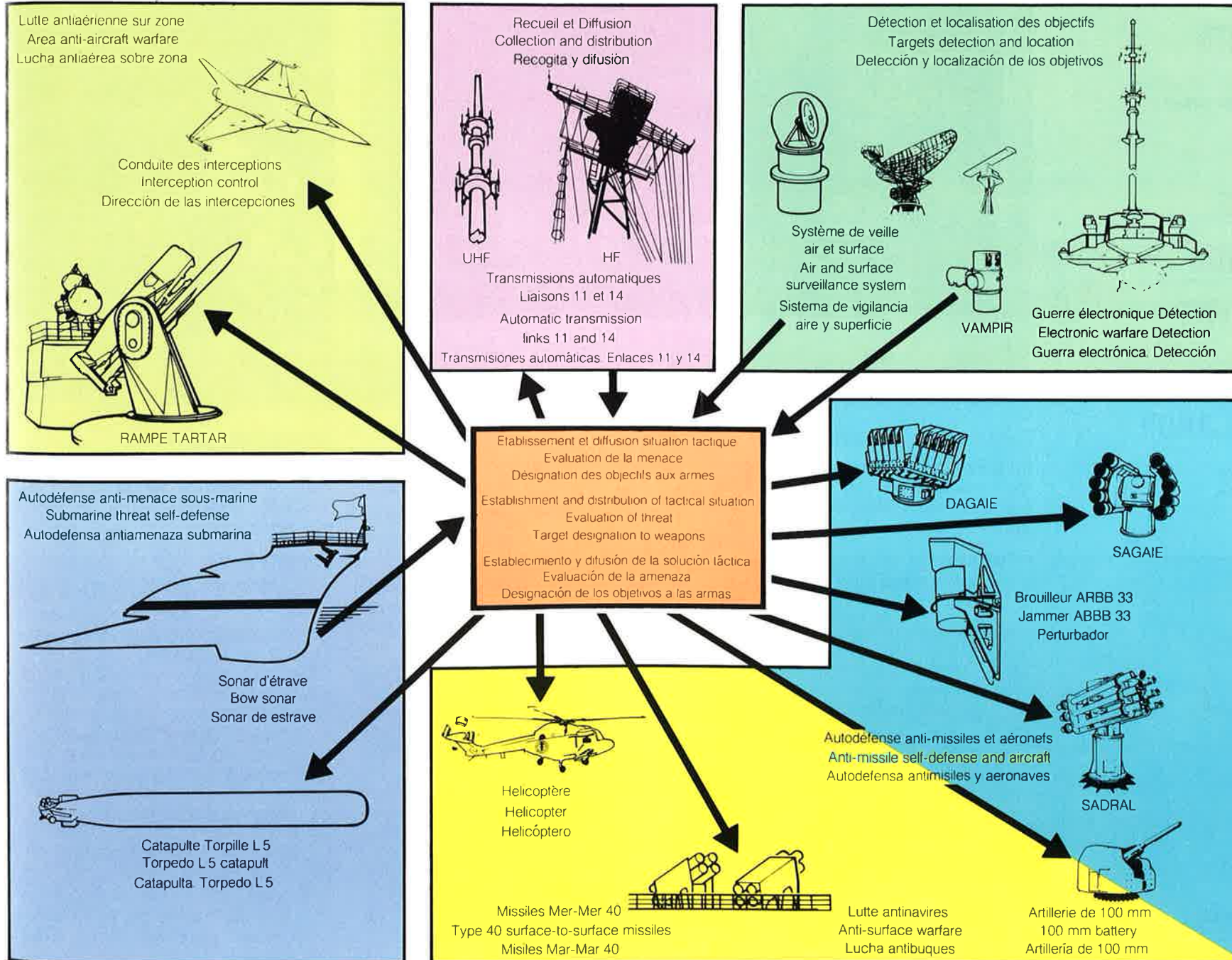
El SENIT se compone de los siguientes subsistemas:

- Subsistema CALCULO  
En ese subsistema se agrupan los calculadores y medios necesarios para su funcionamiento.
- Subsistema VISUALIZACION  
Este subsistema agrupa los medios de visualización táctica.

El SENIT es el corazón del sistema de combate resumido en la figura adjunta.



# SYSTÈME DE COMBAT COMBAT SYSTEM SISTEMA DE COMBATE



**ARMES  
CONTRE BUTS  
AÉRIENS  
FLOTTANTS -  
TERRESTRES  
SOUS-MARINS**

---

**WEAPONS FOR  
ENGAGEMENT OF  
AIR-SEA-LAND  
SUBMARINE  
TARGETS**

---

**ARMAS  
CONTRA  
OBJETIVOS  
AÉREOS  
FLOTANTES -  
TERRESTRES -  
SUBMARINOS**



**Exploitation générale**

Installations communes aux systèmes d'armes de 100 mm, TARTAR, SADRAL, MER-MER 40 et de guerre électronique

**Généralités**

L'armement de lutte antiaérienne est constitué des systèmes d'armes (S.A.) suivants :

- S.A. TARTAR,
- S.A. 100 mm,
- S.A. SADRAL,
- Système de Guerre Electronique.

L'armement de lutte anti-surface est assuré par les systèmes suivants :

- S.A. Mer-Mer 40,
- S.A. 100 mm,
- Système de Guerre Electronique,
- Artillerie de 20 mm.

Parmi ces systèmes seule l'artillerie de 20 ne dépend pas de l'Exploitation Générale, son exploitation étant toujours autonome.

**General operation**

Combined installation of electronic warfare, 100 mm, TARTAR, SADRAL and MER-MER 40 weapon systems.

**General**

The anti-aircraft warfare equipment comprises the following weapon systems:

- TARTAR weapon system,
- 100 mm weapon system,
- SADRAL weapon systems,
- Electronic warfare system.

The following systems are used for anti-surface warfare:

- MER-MER 40 weapon system,
- 100 mm weapon system,
- Electronic warfare system,
- 20 mm artillery system.

Among these systems, only the 20 mm artillery system is not dependent on "General Operation", since its operation is always autonomous.

**Utilización general**

Instalaciones comunes a los sistemas de armas de 100 mm, TARTAR, SADRAL, MAR-MAR 40 y de guerra electrónica.

**Generalidades**

El armamento de la lucha antiaérea está constituido por los siguientes sistemas de armas (S.A.):

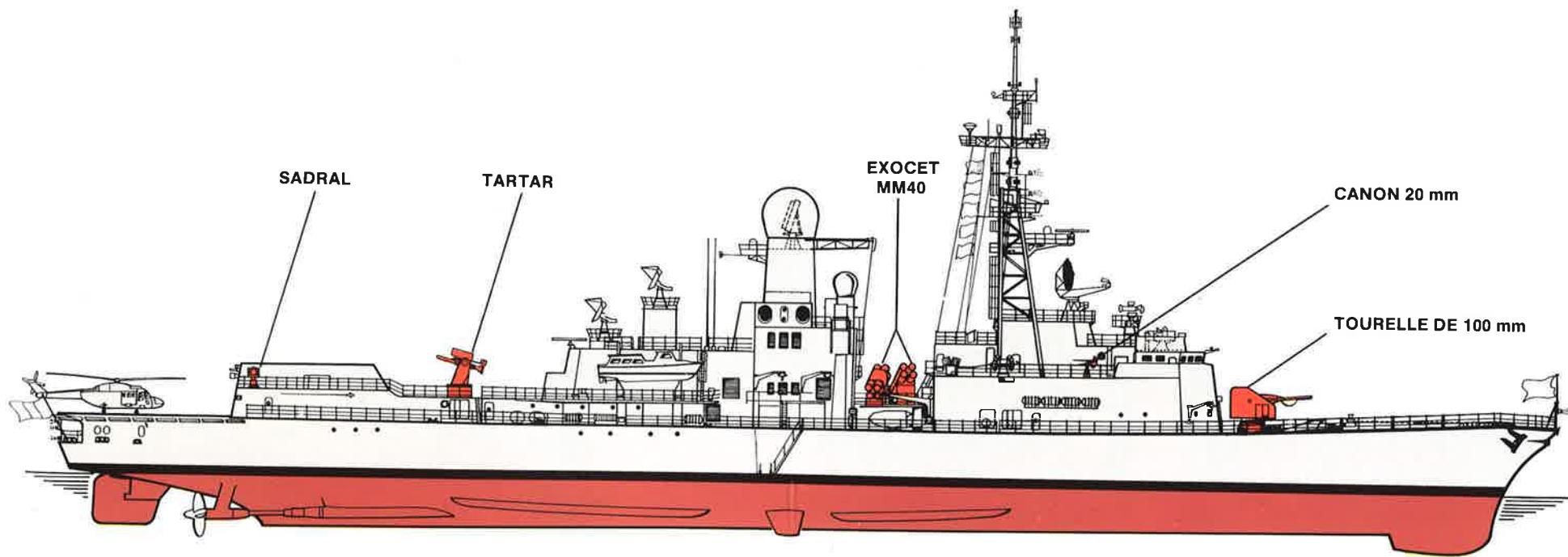
- S.A. TARTAR
- S.A. 100 mm,
- S.A. SADRAL,
- Sistema de Guerra Electrónica.

El armamento de lucha antisuperficie es efectuado por los siguientes sistemas:

- S.A. Mar-Mar 40,
- S.A. 100 mm,
- Sistema de Guerra Electrónica,
- Artillería de 20 mm.

Entre estos sistemas, únicamente la artillería de 20 no depende de la "Utilización General"; su utilización siempre es autónoma.





### Rôle de l'exploitation générale

Les divers systèmes d'armes de la frégate antiaérienne type CASSARD sont normalement gérés et fédérés par le système de traitement des données SENIT 6 qui assure donc les fonctions relevant de l'exploitation générale.

Le rôle de l'ensemble est d'assurer :

- la veille optique,
- les liaisons (bus numérique) entre les systèmes,
- les moyens d'exploitation de dialogue et d'information entre les différents opérateurs et le commandement (essentiellement dans les articulations décentralisées).

### Purpose of general operation

The various weapon systems of the CASSARD type frigate are normally managed and united by the SENIT 6 data processing system which provides the functions necessary for general operation.

The assembly's purpose is therefore:

- optical surveillance,
- links (digital bus) between systems,
- means of operation, dialog and information among the various operators and the command (mainly in decentralized organizations).

### Función de la utilización general

Los diversos sistemas de armas de la fragata antiaérea tipo CASSARD son normalmente manejados y federados por el sistema de tratamiento de datos SENIT 6, que cumple pues las funciones vinculadas a la utilización general. La función del conjunto es la de efectuar:

- la vigilancia óptica,
- los enlaces (bus numérico) entre los sistemas,
- los medios de utilización, de diálogo y de información entre los diferentes operadores y el mando; (esencialmente en las articulaciones descentralizadas).

## Système d'arme d'artillerie de calibre 100 mm

### Introduction

Le système d'arme d'Artillerie de calibre 100 mm de la frégate antiaérienne type CASSARD (SA 100 mm) est composé :

- d'une conduite de tir mixte radar-optronique disposée à l'avant du bâtiment,
- d'une tourelle de tir à l'avant du bâtiment.

Ces ensembles dialoguent entre eux par un bus standard Marine, relié au SENIT 6.

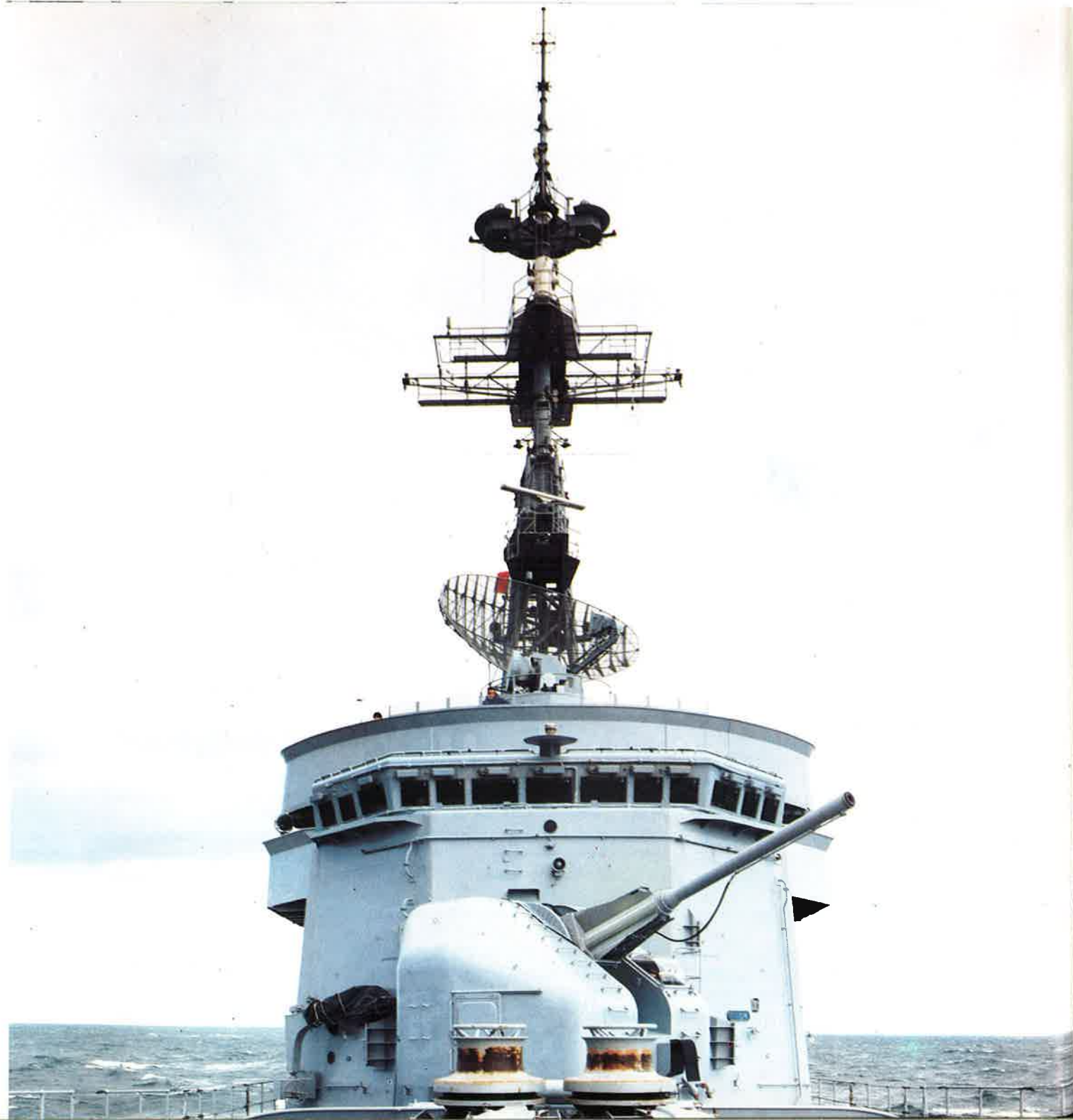
### Rôles du système d'arme de 100 mm

- **Priorité 1 :**  
Capacités d'autodéfense antiaérienne contre les buts aériens suivants, classés par ordre de priorité décroissante :
  - missile anti-navire à vol rasant,
  - missile anti-navire plongeant à site inférieur ou égal à 60°,
  - avion,
  - autres cibles aériennes (hélicoptères...).
- **Priorité 2 :**  
Tir contre but flottant (lutte surface-surface).
- **Priorité 3 :**  
Tir contre la terre.

## Artillerie secondaire

### Matériels de 20 mm

Deux matériels de 20 mm OERLIKON/ACA MK 10 montés sur affûts Mark 10 sont implantés à bâbord et à tribord sur la deuxième plate-forme.





## 100 mm calibre weapon system

### Introduction

The 100 mm calibre weapon system of the CASSARD type AA frigate comprises:

- a fore mixed radar-optronic fire control system,
- a fore gun turret.

These assemblies dialog with each other through the standard Marine bus linked to the SENIT 6.

### Roles of the 100 mm weapon system

- Priority 1:  
Anti-aircraft self-defence capacities against the following air targets, in decreasing order of importance:
  - sea-skimming anti-ship missiles,
  - diving anti-ship missiles with an elevation of 60° or less,
  - aircraft,
  - other air targets (helicopters, etc.).
- Priority 2:  
Engagement of floating targets (surface-to-surface warfare).
- Priority 3:  
Engagement of land targets

## Secondary artillery

### 20 mm equipment

Two MK OERLIKON/ACA 20 mm guns on Mark 10 mounts are installed port and starboard on the second platform.

## Sistema de arma de artillería de calibre 100 mm

### Introducción

El sistema de arma de Artillería de calibre 100 mm de la fragata antiaérea tipo CASSARD (SA 100 mm) se compone de:

- una conducción de tiro mixta radar-óptico dispuesta en la parte delantera del barco,
- una torreta de tiro en la parte delantera del barco.

Estos conjuntos dialogan entre sí mediante un bus estándar Marina, conectado con el SENIT 6.

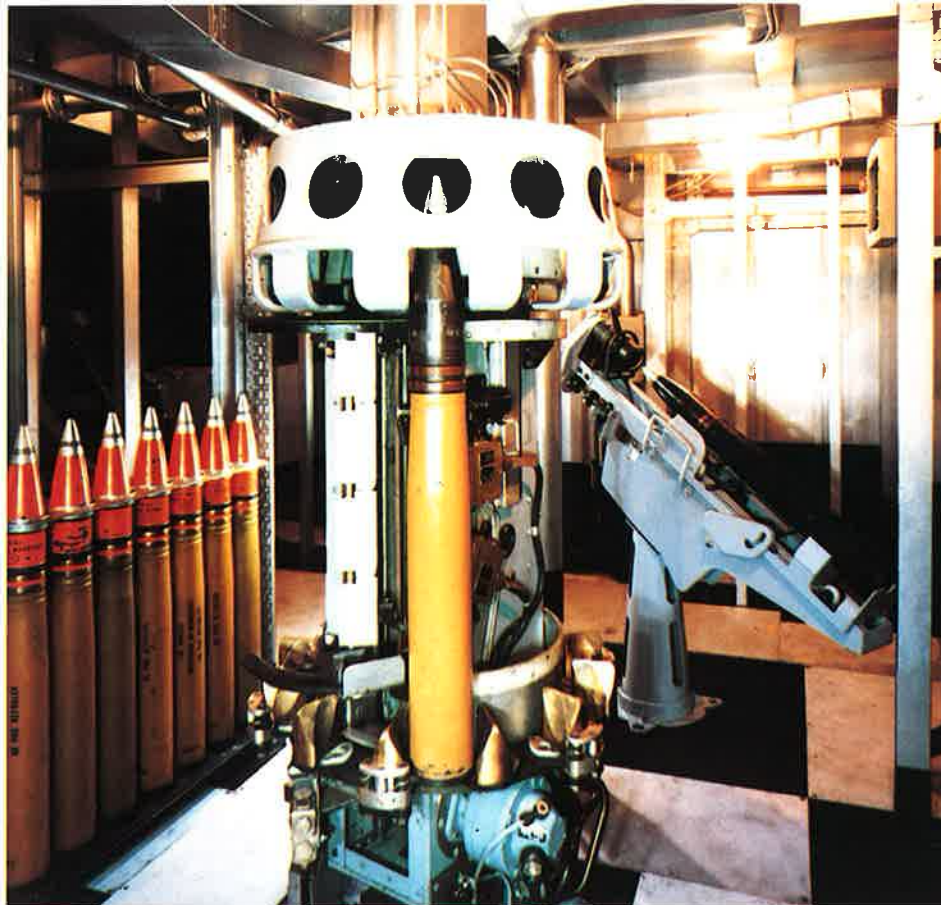
### Funciones del sistema de arma de 100 mm

- Prioridad 1 :  
Capacidades de autodefensa antiaérea contra los siguientes objetivos aéreos, clasificados por orden de prioridad decreciente :
  - misil antinavío de vuelo rasante,
  - misil antinavío que se sumerge a sitio inferior o igual a 60°,
  - avión,
  - otros objetivos aéreos (helicópteros...).
- Prioridad 2 :  
Tiro contra objetivo flotante (lucha superficie-superficie).
- Prioridad 3 :  
Tiro contra la tierra.

## Artillería secundaria

### Materiales de 20 mm

Dos materiales de 20mm OERLIKON/ACA MK 10 montados en puestos Mark 10 son implantados a babor y estribor en la segunda plataforma.



## Système d'armes Tartar

**L**e système d'armes surface-air à moyenne portée TARTAR est destiné à assurer la couverture anti-aérienne d'un groupe de bâtiments dans une zone d'environ 30 nautiques. Il prend en charge les buts qui lui sont assignés et a pour rôle de les intercepter à l'aide des missiles "Standard Missiles" SM 1 dont il assure le stockage, le lancement et le guidage.

## Tartar weapon system

**T**he TARTAR medium-range surface to-air weapon system is designed to provide anti-aircraft cover for a group of ships in a zone of around 30 NM. It engages targets assigned to it and has the role of intercepting them with SM1 "Standard Missiles". The corvette stores, launches and guides these missiles.

## Sistema de armas Tartar

**E**l sistema de armas superficie-aire de mediano alcance TARTAR está destinado a efectuar la cobertura antiaérea de un grupo de barcos en una zona de aproximadamente 30 náuticas. Toma a su cargo los objetivos que le son asignados y tiene la función de interceptarlos con misiles "Estándar Misiles" SM 1 de los que almacena, lanza y guía.







Photo : C.E.M.

### Système d'armes mer-mer

**L**e bâtiment est équipé d'un système d'armes MM 40 à 8 missiles, permettant la lutte contre buts de surface à grande distance.

Le système comprend 2 rampes de 4 missiles chacune, implantées sur la première plate-forme. Les 2 rampes sont disposées transversalement, l'une dirigée vers bâbord, l'autre vers tribord. L'installation de tir (ITL : Installation de Tir Légère) est implantée dans un local technique. Elle reçoit du bâtiment les informations suivantes :

- cap, roulis, tangage (de la centrale de cap et de verticale),
- vitesse bâtiment (du loch),
- éléments de désignation d'objectif : gisement, distance (du SENIT).

L'installation de tir transmet au SENIT un certain nombre d'informations affichées au panneau de commande (paramètre de la zone de recherche de l'auto-directeur en particulier).

### Surface-Surface weapon system

**T**he vessel is equipped with an MM-40 weapon system with 8 missiles for engagement of long-distance surface targets.

The system has two ramps, each with four missiles, installed on the first platform. The two ramp are arranged cross-wise, one pointing towards the port side and the other towards the starboard side.

The firing installations (ITL: Light Firing Installation) is installed in a technical room. It receives the following information from the ship:

- heading, roll and pitch (from the vertical and heading unit),
- the ship's speed (from the log),
- the target designation elements: bearing and range (from the SENIT).

The firing installation transmits a certain number of data to the SENIT. These data are displayed on the control panel (parameter of the search zone of the homing head in particular).

### Sistema de armas mar-mar

**E**l barco está equipado con un sistema de armas MM 40 de 8 misiles, que permite la lucha contra objetivos de superficie de gran distancia.

El sistema comprende dos rampas de 4 misiles cada una, implantadas en la primera plataforma. Las dos rampas están dispuestas transversalmente, una dirigida a babor, la otra a estribor. La instalación de tiro (ITL: Instalación de Tiro Ligera) está implantada en un local técnico. Recibe del barco las siguientes informaciones:

- rumbo, balanceo, cabeceo (de la central del rumbo y de vertical),
- velocidad del barco (de la corredera),
- elementos de designación de objetivos: orientación, distancia (del SENIT).

La instalación de tiro transmite al SENIT un cierto número de informaciones visualizadas en el panel de mando (parámetro de la zona de búsqueda del auto-director en particular).

## SADRAL (Système d'Auto-Défense Rapprochée Antiaérienne Léger)

La frégate antiaérienne type CASSARD est équipée du système SADRAL permettant son autodéfense antiaérienne à très courte portée.

Le SADRAL des frégates antiaériennes type CASSARD comprend deux unités de tir. Chaque unité de tir est composée de la façon suivante :

- une tourelle porteuse de 6 munitions et des équipements de visée, (caméra TV et IR),
- un pupitre de commande,
- une baie de télécommande.

De plus, deux parcs de stockage de munitions sont installés sur le bâtiment.



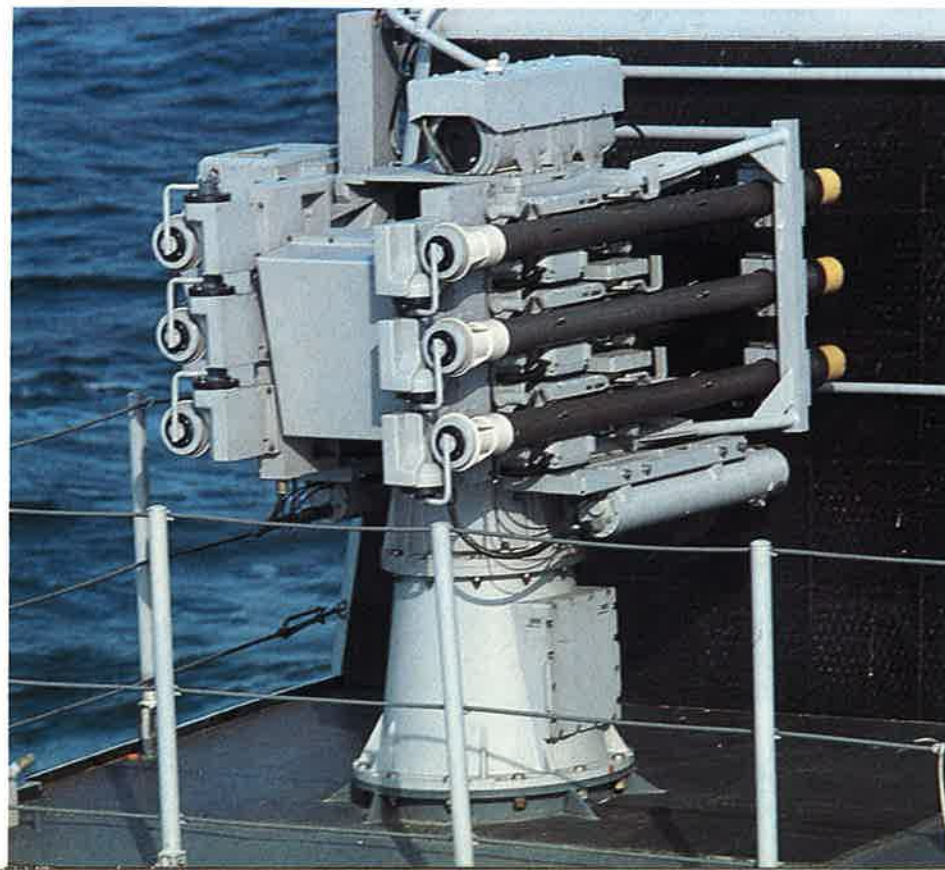
## SADRAL (Light Anti-Aircraft Close-In Self-Defence System)

The CASSARD type anti-aircraft frigate is equipped with the SADRAL system which provides its short-range anti-aircraft self-defence.

The SADRAL of the CASSARD type anti-aircraft frigates has two fire units which comprise the following:

- a turret with six munitions and sighting means (IR and TV cameras),
- a control console,
- a remote control rack.

In addition, the ship has two munition storage areas.



## SADRAL (Sistema de Autodefensa Aproximada Antiaérea Ligera)

La fragata antiaérea tipo CASSARD esta equipada con el sistema SADRAL que permite su autodefensa antiaérea de muy corto alcance. El SADRAL de las fragatas antiaérea tipo CASSARD comprende dos unidades de tiro. Cada unidad de tiro está compuesta de la siguiente manera :

- una torreta portadora de 6 municiones y equipos de puntería (cámaras TV e IR),
- un tablero de mando,
- un bastidor de telemando.

Además, hay dos parques de almacenamiento de municiones instalados en el barco.

## Armes et munitions diverses

Les armes et munitions diverses

comportent :

- deux matériels de salut et leurs munitions,
- des armes portatives,
- des artifices.

## Miscellaneous weapons and munitions

The miscellaneous weapons and munitions

comprise:

- two saluting units and their munitions,
- small arms,
- pyrotechnics.

## Armas y municiones diversas

Las armas y municiones diversas

comportan :

- dos materiales de salud y sus municiones,
- armas portadoras,
- artificios.



**ARMES A  
ACTION  
SOUS-MARINE**  
**SUBMARINE  
ACTION  
WEAPONS**  
**ARMAS DE  
ACCIÓN  
SUBMARINA**

**Installations relatives  
aux torpilles**

**L**e bâtiment reçoit un armement de 10 torpilles L-5 Mod 4. Les installations relatives aux torpilles comprennent :

- un groupe de deux berceaux lance-torpilles Mle KD-59 E,
- une direction de lancement type DLT L5,
- un dispositif de stockage et de maintenance pour 8 torpilles qui permet notamment le transfert des torpilles d'un bord à l'autre,
- des moyens d'embarquement et de transfert des torpilles jusqu'au local torpilles.

**Submarine action weapons  
Torpedo installations**

**T**he ship has 10 L-5 Mod 4 torpedoes. The torpedo-related installations comprise:

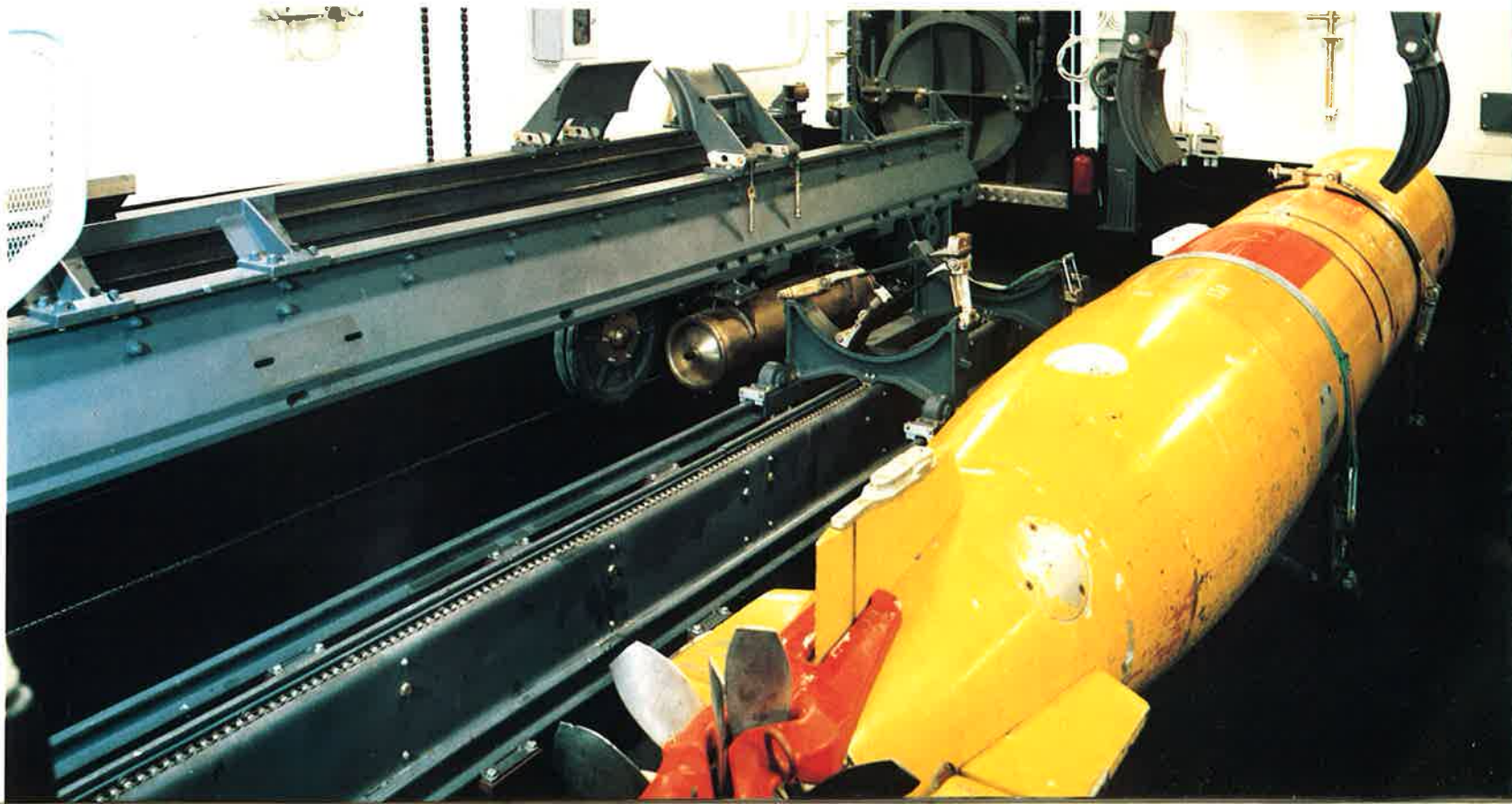
- a double set of Mle KD-59E torpedo launch cradles,
- a DLT L5, type launch control unit,
- a handling and storage device for eight torpedoes, enabling, in particular, the transfer of torpedoes from one side of the ship to the other.
- embarkation and transfer of torpedoes to the torpedo room.

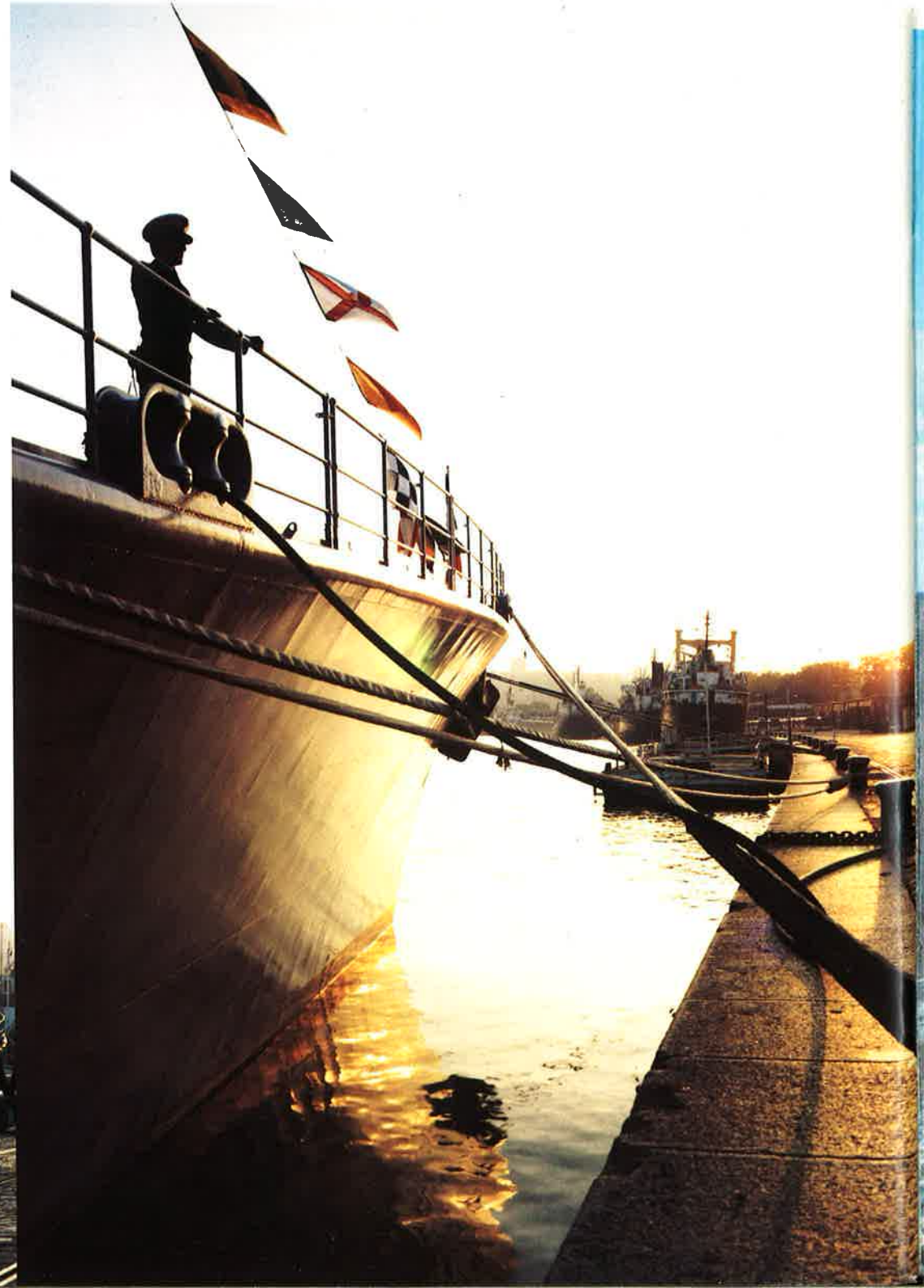
**Instalaciones relativas  
a los torpedos**

**E**l barco recibe un armamento de 10 torpedos L-5 Mod.

Las instalaciones relativas a los torpedos comprenden:

- un grupo de dos bastidores lanzatorpedos Mle KD-59 E,
- una dirección de lanzamiento tipo DLT L5,
- un dispositivo de almacenamiento y de mantenimiento para 8 torpedos que permite en particular la transferencia de los torpedos de un borde al otro,
- medios de embarque y transferencia de los torpedos hasta el local de torpedos.









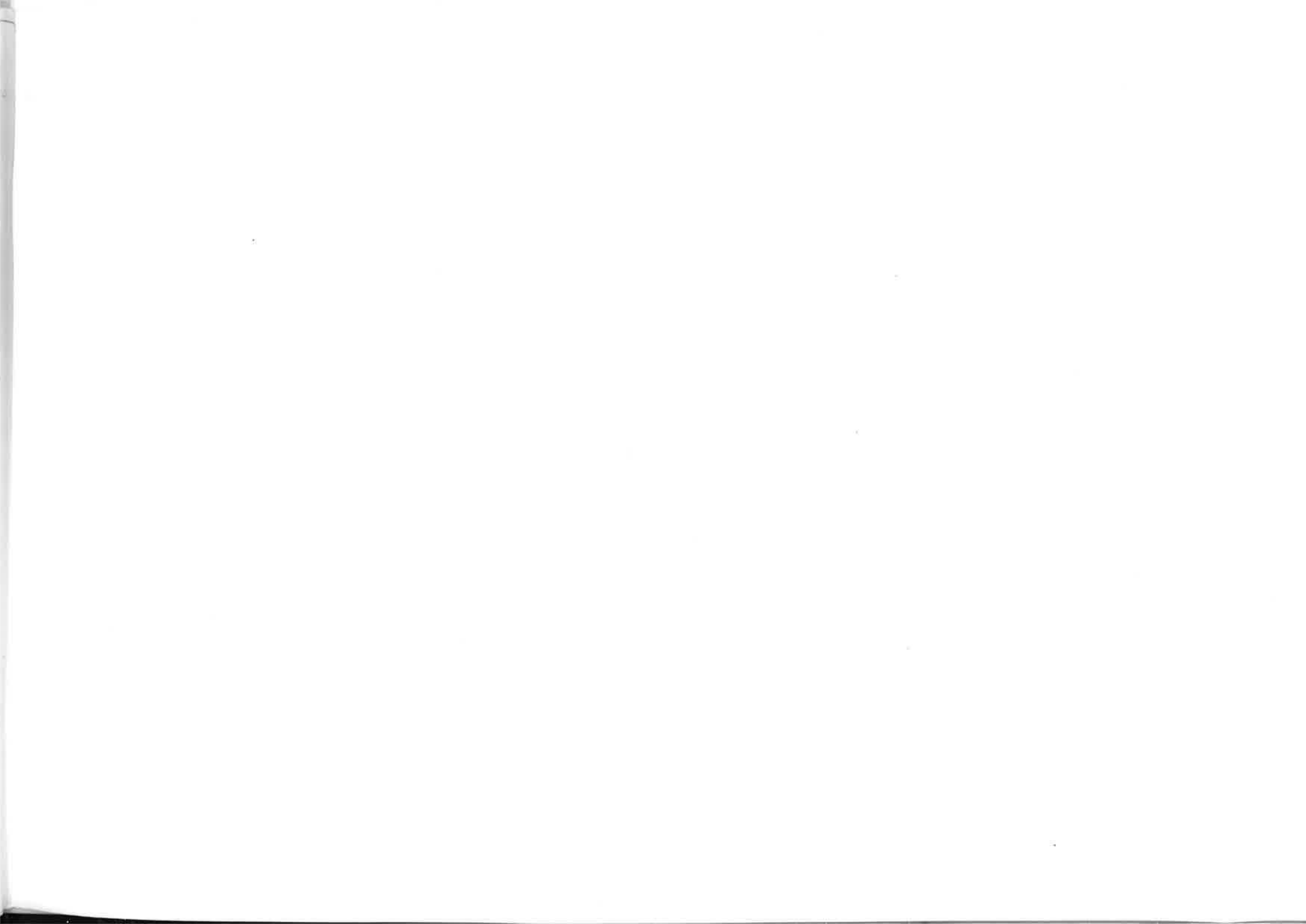
D614

CASSARD

MARINE 25A







 **DCN** 2, rue Royale BP N°1 Tél (33-1) 42.60.33.30  
DGA 75200 Paris Naval • Télex 270 734 F