

L'Adroit : le patrouilleur hauturier très innovant de DCNS

Christophe BOUVIER

DCNS/SNS - Lorient

SOMMAIRE

Le groupe DCNS a décidé en 2009 de réaliser sur fonds propres un nouveau bâtiment nommé « L'Adroit ». L'Adroit est un patrouilleur technologiquement avancé, conçu pour être à l'origine d'une nouvelle génération de patrouilleur océanique. Ce navire sert à démontrer que les solutions retenues, innovantes et économiques, permettent de sécuriser les océans de manière efficace et durable.

Le navire a été livré à la Marine Nationale fin 2011 à l'issue de différentes campagnes d'essais. Cet article présente le navire ainsi qu'un premier retour d'expérience.

SUMMARY

The DCNS group decided in 2009 to self finance the design and the building of a new type of vessel the OPV named "L'Adroit". L'Adroit is a technology advance offshore patrol vessel designed to be at the origin of a new generation of oceanic patrol vessel. This ship will help to prove that the retained innovative and economic solutions can permit to secure the oceans in an efficient and long-lasting way.

The ship was delivered to the French Navy at the end of 2011 after some campaign of sea trials. This article will highlight the first feedbacks.



1. INTRODUCTION

Un positionnement ciblé

DCNS a conçu l'Adroit comme le premier de série d'une gamme de navires optimisés pour répondre aux besoins des marines et des garde-côtes pour la surveillance et l'intervention en haute mer. Sentinelle des zones économiques exclusives (ZEE), l'OPV ou Offshore Patrol Vessel (Patrouilleur océanique ou hauturier) offre des solutions particulièrement adaptées à l'action de l'état en mer :

- Surveillance des approches maritimes,
- Lutte contre le narcotrafic, la contrebande, la pêche frauduleuse,
- Lutte contre le terrorisme, l'immigration clandestine,
- Action contre la piraterie,
- ...

Ce navire de moyen tonnage est optimisé en termes de coût (acquisition/possession) pour remplir ces missions. Il est également, un maillon important de la chaîne du secours en mer notamment dans les missions de recherche et de sauvetage. Le marché international pour ce type de bâtiments, auxquels les marines demandent d'être efficaces, endurants et économiques, à l'achat comme à l'emploi, est estimé à quelques dizaines, voire une centaine d'unités dans la prochaine décennie. Il est donc important, pour DCNS, de s'y positionner favorablement au plus tôt. C'est ce qu'ambitionne de faire DCNS, avec son programme Gowind.

Une approche innovante

Les industriels européens du secteur de la défense doivent faire face aujourd'hui au défi que constitue la réduction des commandes militaires nationales. DCNS a choisi d'accentuer sa recherche de clients à l'export. L'approche adoptée (la réalisation d'un démonstrateur) est innovante ici, et constitue une première mondiale dans le domaine de la défense navale. La réalisation sur fonds propres de démonstrateurs issus d'une

démarche « marketing », n'avait jamais été pratiquée par un constructeur de navires militaires. DCNS l'a fait avec l'Adroit, navire d'entrée de gamme de la famille Gowind. Le navire a été mis à disposition de la Marine Nationale pour une période de trois ans pour en valider les concepts et obtenir la précieuse mention « sea proven », permettant de se distinguer de ses concurrents sur le marché naval international.

Financé par DCNS et avec l'aide d'équipementiers investisseurs, L'Adroit a été mis à flot le 18 mai 2011, à Lorient.



Un navire innovant

Le concept "L'Adroit" repose sur des innovations marquant une rupture dans le monde des patrouilleurs hauturiers:

- La passerelle/Centre d'Opération panoramique associée avec le concept de mâture unique confère au navire une visibilité sur 360° aussi bien pour les senseurs que pour l'équipage,
- Le navire intègre un nouveau système pour le lancement et la récupération d'embarcations permettant d'effectuer les opérations de lancement /

récupération rapidement et en toute sécurité,

- Le navire intègre physiquement et fonctionnellement un UAV VTOL (Unmanned Aerial Vehicle Vertical Take-Off and Landing : drone aérien type hélicoptère), intégration de la charge utile dans le système de management de mission, couverture et portée des liaisons de données....,
- L'Adroit intègre un système de surveillance maritime étendu.

2. CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques de la plateforme sont :

Longueur hors tout	87 m
Longueur entre PP	81,5 m
Déplacement	1500 t
Tirant d'eau	3,2 m
Largueur	13 m
Vitesse maximale	21 Nds
Autonomie	8000 Nq
Equipage	32 personnes
Logement	59 personnes
Propulsion	DAD
Puissance propulsive	2 x 2,7 MW
Diesel générateur	2 x 470 kW
Plateforme aviation	hélicoptère 10t
Hangar	hélicoptère 5 t
Embarcation	2 x 9 m

Le système de mission cohérent avec les missions du navire intègre les équipements suivant :

Artillerie principale	20/30 mm
Artillerie secondaire	12,7 mm
Surveillance radar	Scanter 6000
Veille IR	FLIR + EOMS
R-ESM	Vigile LW
C-ESM	Altess
Arme non létale	Canon à eau

Communication	militaire
UAV	1xVTOL
Possibilité hélicoptère de 5t	

3. MATURE UNIQUE

Les lignes de L'OPV L'Adroit se reconnaissent facilement du fait de sa mâture unique, qui constitue une de ses caractéristiques technologiques majeures.

Placé au dessus de la passerelle panoramique, ce mât unique permet d'offrir aux différents senseurs une vue à 360°, très utile sur le plan opérationnel pour assurer les différentes missions du navire.

Ce mât comprend plusieurs niveaux :

- Un local technique,
- Le radôme abritant le radar de surveillance et l'antenne de communication UAV,
- La mature supérieure qui reçoit les senseurs de guerre électronique, les antennes de communications et différents équipement de navigation.



Le radôme représente une innovation importante dans la mesure où son enveloppe doit conjuguer à la fois la tenue structurelle de l'ensemble, sans renforts intérieur, et la transparence aux ondes électromagnétiques.

En effet, ses caractéristiques mécaniques lui permettent de supporter le mât supérieur et les différents équipements qui y sont installés (guerre électronique, antennes de communication, radar de navigation, feux de navigation, etc..), et ses caractéristiques radioélectriques doivent être compatibles d'un bon fonctionnement des systèmes liés aux antennes abritées.

Le radôme proprement dit comprend deux étages:

- Un premier étage qui abrite l'antenne du radar de veille bande X de chez TERMA,
- Un second étage où se situe l'antenne bande C de tracking UAV, permettant la mise en œuvre du drone embarqué.

Il est constitué de matériau composite (verre, résine, mousse) suivant un échantillonnage bien précis adapté aux bandes de fréquences des antennes abritées.

DCNS a mis au point la définition de cette paroi en liaison étroite avec l'ONERA.



Les câbles reliés aux équipements situés dans le mât supérieur sont enfermés au niveau du radôme dans des goulottes qui permettent de limiter les interactions avec le radar.

Les essais en mer du radar de surveillance et du drone ont prouvé que le radôme de l'Adroit répond à toutes les attentes.

Précédemment à la construction du radôme de l'Adroit, en 2011, un radôme prototype dédié

aux radars bande C a également été testé avec succès en vraie grandeur associé au radar Sea Giraffe de chez SAAB.

4. UAV

L'intégration d'un UAV VTOL (drone de type hélicoptère) correspond à une évolution fondamentale dans l'utilisation de patrouilleurs hauturiers. Cette rupture technologique apporte une allonge considérable au navire, en lui permettant entre autre :

- De détecter / identifier / classifier une menace de surface au delà de l'horizon du navire,
- D'augmenter la surface de détection,
- D'avoir plus de temps pour réagir,
- De réduire les coûts d'exploitation par rapport à un hélicoptère.

L'Adroit est le premier navire à avoir été conçu pour intégrer opérationnellement ce type de vecteur aérien.



L'intégration de l'UAV repose sur les principes suivants :

- Intégration de l'antenne UAV sous radôme garantissant une couverture de 360°,
- Intégration fonctionnelle de l'UAV dans le système de management de mission,
- Prise en compte de toutes les servitudes nécessaire : avitaillement, maintenance, stockage...
- Prédisposition pour accueillir un système d'appontage automatique.

4.1. Intégration fonctionnelle

L'intégration de l'UAV ne doit pas être vue comme l'adjonction d'un vecteur aérien externe mais comme un véritable senseur optronique (par exemple) du navire, celui-ci étant simplement déporté. Son intégration au système de management de mission permet d'enrichir la situation tactique et de procéder à la classification de menaces potentielles. Bien entendu les échanges de données se font en temps réel permettant à l'équipage de prendre immédiatement les décisions adéquates.



5. PASSERELLE ET SYSTEME DE MANAGEMENT DE MISSION

L'Adroit bénéficie d'une architecture très innovante basée sur la conception d'une immense passerelle regroupant le CO, la navigation et les communications permettant :

- D'assurer la conduite nautique,
- De surveiller les installations de plateforme,
- De préparer la navigation,

- De disposer d'un système de surveillance maritime,
- De contrôler et d'exploiter les UAV,
- De contrôler l'ensemble des communications,
- D'offrir une vision panoramique sur l'océan et sur les opérations se déroulant au niveau de la zone arrière du navire.

L'Adroit possède un système d'information évolué développé par les équipes de DCNS qui est composé principalement :

- POLARIS : système de management de mission défini spécialement pour ce type de mission,
- MATRICS : système de sécurité maritime.

5.1. Système de management de mission Polaris

POLARIS est une solution compacte de DCNS qui est conçue pour satisfaire aux besoins des marines et garde côtes quant à la surveillance et la protection des zones côtières et aux missions de protection des zones économiques exclusives.

Il offre des fonctionnalités évolutives qui sont conçues pour une bonne appréciation de la situation tactique en mer, l'interopérabilité et la gestion du combat maritime.

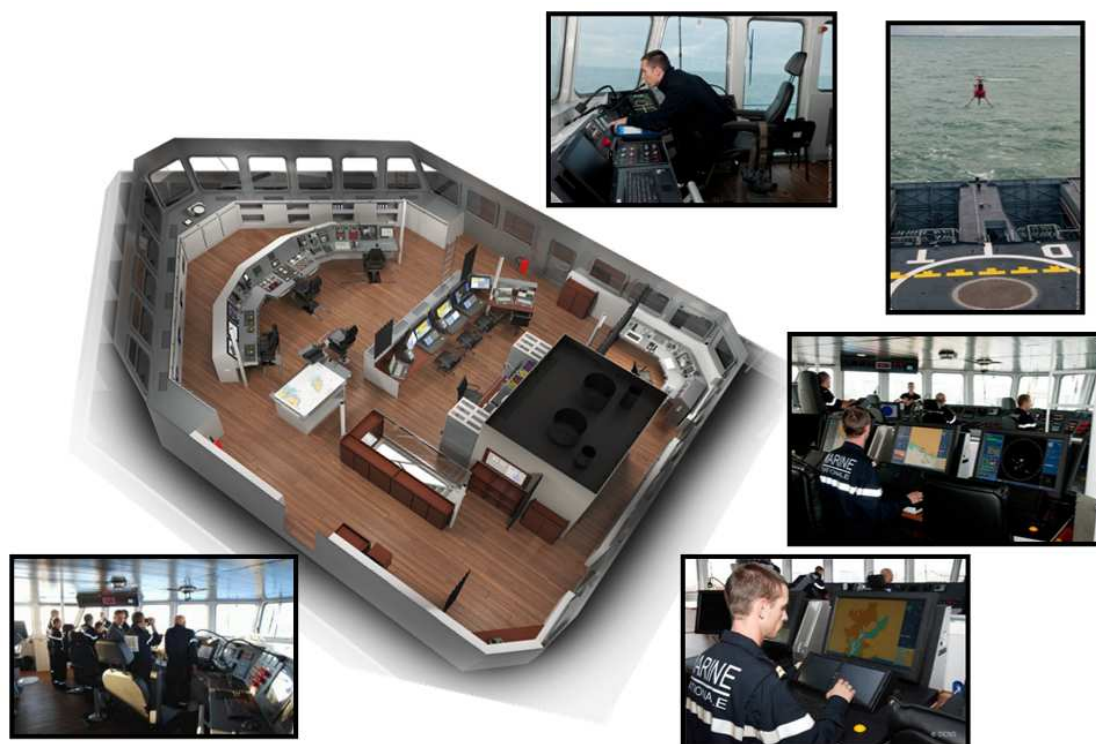
Il est capable d'intégrer une large panoplie d'instruments de veille et d'identification (radar, AIS et ADS-B, caméras vidéo et infrarouge, radar et équipements de communication ESM,...).

Bien que compact, Polaris est le nœud principal d'un vaste réseau d'unités et de systèmes contribuant à la sûreté et à la sécurité maritime. On peut citer entre autres :

- Un réseau de données tactique (entre alliés ou purement national),
- Du système de sûreté et de sécurité maritime MATRICS,
- Un hélicoptère,
- Des forces spéciales à bord d'une embarcation,
- Un drone,

➤ Un réseau interne WIFI sécurisé

➤ ...



5.2. Système sûreté et de sécurité maritime

La densité du trafic maritime, le nombre et la diversité des menaces (contrebande, pollution, immigration clandestine,...) et la multiplicité des acteurs contribuent à rendre de plus en plus difficile les missions de surveillance maritime et de sauvetage. Comme les équipements traditionnels présentent des capacités limitées, des solutions nouvelles sont nécessaires.

MATRICS est également une solution innovante et évolutive de DCNS assurant en permanence une surveillance du trafic maritime couvrant la totalité de la zone d'exclusion économique, possédant des capacités d'évaluation de menaces sophistiquées.

Sa conception s'appuie sur l'expérience déjà ancienne du Groupe en matière de système d'information naval et d'algorithmes de fusion de données.

Il donne immédiatement accès à tout l'historique du navire recherché ou surveillé et effectue des mises à jour permanentes pour

améliorer la compréhension et la surveillance du trafic maritime.

Celui-ci intègre des capacités innovantes en matière d'analyse de comportement de navires et de déclenchement automatique d'alerte à toute heure du jour et de la nuit.

Toute alerte concernant un comportement suspect est automatiquement saisie et enregistrée dans la base de données. Les alertes les plus complexes sont transmises aux opérateurs qui peuvent classifier la menace en utilisant une panoplie d'outils de soutien.

Il intègre les infrastructures et les senseurs existants et renforce sa couverture en ajoutant de nouveaux senseurs à bord des navires et à terre afin d'offrir une surveillance permanente maximale, s'étendant des zones côtières à la zone d'exclusion économique et au grand large.

Il collecte les données fournies par les senseurs pour générer une image du trafic maritime et partage cette information avec un nombre infini d'entités concernées par la sécurité maritime au moyen d'un réseau sécurisé assurant un flux de données à haut débit.



6. RHIB (RIGID-HULLED INFLATABLE BOAT)

Le système permet la mise à l'eau et la récupération rapide et sécurisée de deux embarcations par l'arrière en moins de 5 minutes.

Les opérations de lancement et de récupération d'un RHIB sont réalisées d'une façon discrète vis-à-vis des autres navires, offrant au commandant un avantage opérationnel.

Ces opérations sont réalisables dans un large domaine opérationnel, spécialement en terme de vitesse du navire porteur (jusqu'à 12 nœuds). Cette performance est rendue possible grâce à la position latérale des 2 rampes arrière qui permet aux RHIBs de se placer dans le sillage sans percuter la vague arrière du navire située dans l'axe.

Les deux rampes arrière permettent d'embarquer un RHIB et un drone de surface (unmanned surface vehicle : USV).

Ces rampes ont fait l'objet d'une attention particulière et on fait l'objet d'un processus très détaillé de conception/qualification (cf référence [2]).

Les principales étapes ont été :

- Réalisation d'un démonstrateur,
- Essais du prototype sur un navire test,
- Réalisation de campagne d'essais en bassin,
- Essais grandeur nature sur L'Adroit.

Essais de récupération avec RHIB de 5,5m



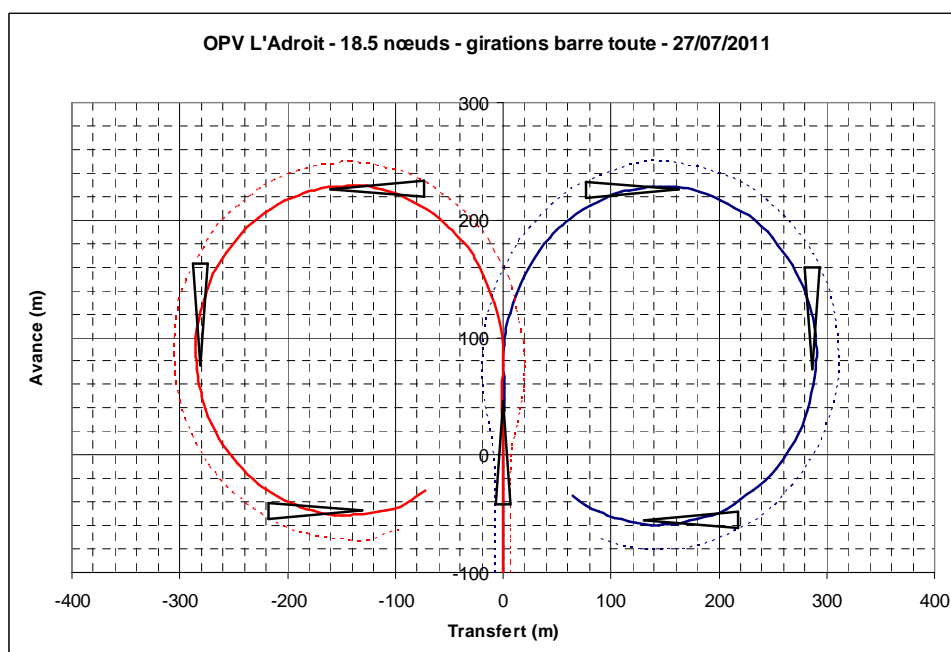
	Mer de l'avant	Mer de Travers	Mer de l'arrière
Speed average (kts)	12.49	12.72	12.48
Heading standard deviation (°)	1.13	1.34	1.39
Heading max-min (°)	6.19	9.14	9.29
Roll standard deviation (°)	1.81	2.42	1.83
Roll max-min (°)	10.12	13.90	11.28
Pitch standard deviation (°)	1.53	1.06	0.97
Pitch max-min (°)	9.34	7.28	6.11
Heading rate standard deviation (°/s)	0.42	0.51	0.47
Heading rate max-min (°/s)	2.43	3.11	3.22
Roll rate standard deviation (°/s)	1.35	1.52	1.11
Roll rate max-min (°/s)	8.13	8.71	7.20
Pitch rate standard deviation (°/s)	1.42	0.83	0.48
Pitch rate max-min (°/s)	10.20	5.60	3.78

Les résultats confirment la bonne tenue à la mer de L'Adroit. Les mouvements restent bien inférieurs aux valeurs demandées par le STANAG 4154. Par ailleurs, l'équipage confirme la bonne tenue à la mer du navire.

Le bâtiment offre de bonne qualité manœuvrière. Les essais de manœuvrabilité

réalisait à une vitesse de 18.5nds montrent les performances suivantes :

- Diamètre tactique : 290m (3.6Lpp)
- Diamètre de giration permanente : 280m (3.4Lpp)
- Distance d'arrêt : 200m (2.4Lpp)



Les essais de vitesses donnent des résultats en accord avec les prévisions initiales. L'autonomie est légèrement supérieure (de l'ordre de 8500 Nq) aux prédictions.

8. CONCLUSION

Après quelques mois de prise en main par la Marine nationale, L'Adroit tient ses promesses tant sur le concept d'emploi novateur du navire que sur les performances attendues du navire.

9. REFERENCES

- [1] JP. Wasson, J. Moresve - Appontage automatique de drones hélicoptères sur navire – ATMA 2009
- [2] Y. Bian - Système de lancement et de récupération d'embarcations – ATMA 2011
- [3] C. Bouvier - The future of offshore patrol vessels - Naval technology 2011