

L'appareil propulsif des corvettes antiaériennes

LA corvette antiaérienne *Cassard* a achevé en janvier sa première période d'essais à la mer principalement consacrée à l'évaluation de son appareil propulsif, répondant en tous points aux attentes de ceux qui depuis des années, particulièrement à Indret, œuvraient à la mise au point de ce nouveau type de propulsion. L'événement constitue certainement une étape importante dans l'évolution des appareils propulsifs de nos bâtiments, et cela pour deux raisons : il marque l'avènement de la propulsion tout diesel, à base de moteurs légers, pour les bâtiments de plus de 4 000 tonnes, et il marque également l'avènement de l'aide à la conduite de la propulsion à base d'informatique et d'écrans de visualisation.

Les avantages du tout diesel

La coque des nouvelles corvettes antiaériennes est

identique à celle des corvettes anti-sous-marines type *Georges Leygues* mais la propulsion mixte diesel — turbine à gaz y a été remplacée par une propulsion tout diesel, organisée de manière tout à fait différente comme le montre le croquis ci-dessous.

La disposition réalisée sur la corvette *Cassard*, — qui est d'ailleurs celle des anciens bâtiments à vapeur — présente plusieurs avantages. Par exemple, dans les propulsions avec turbines à gaz, les réducteurs des deux lignes d'arbres sont situés dans le même compartiment ce qui peut-être gênant. Cette disposition est imposée par les turbines à gaz qui, pour fonctionner correctement, doivent avoir de très faibles pertes de charges à l'aspiration et à l'échappement et donc être placées côte à côte à la verticale de la cheminée. Par contre en tout diesel, cette contrainte n'existe pas et les appareils propulsifs bâbord et tribord

sont situés dans deux compartiments distincts, séparés par un compartiment d'auxiliaires.

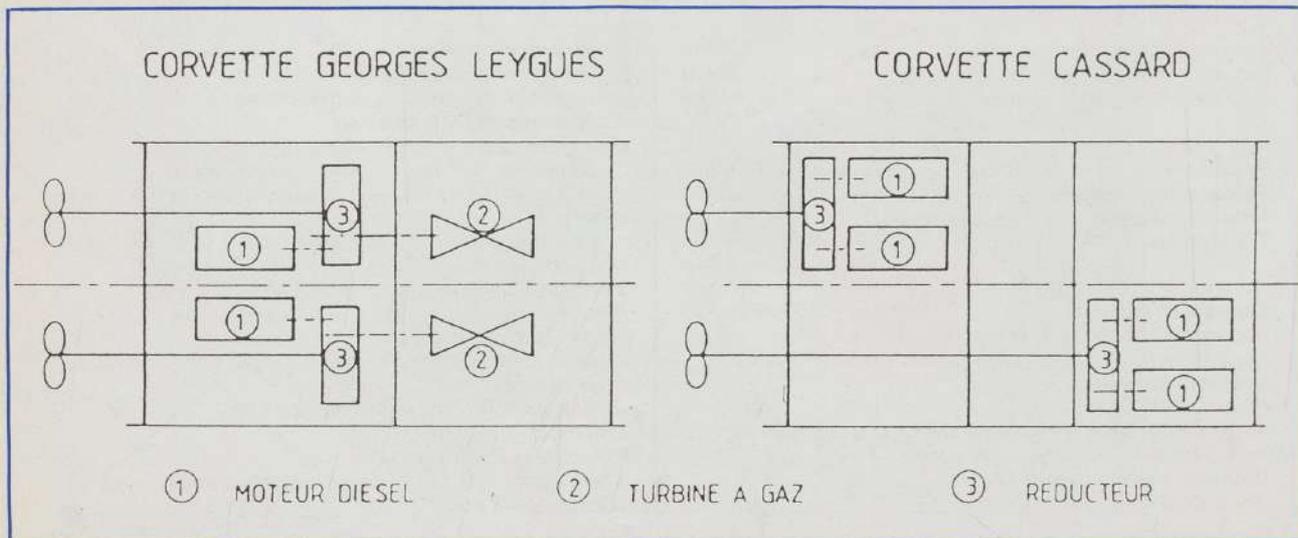
Le tout diesel permet également d'augmenter la capacité militaire du bâtiment. Les exigences de filtration de l'air d'alimentation étant bien moindres et les débits d'air et de gaz étant divisés par trois, il est possible de réduire considérablement la taille des entrées d'air et de la cheminée et de loger à la place un système d'armes supplémentaire.

Enfin le tout diesel consomme beaucoup moins de combustible que la turbine à gaz. La corvette *Cassard* dispose ainsi d'une grande autonomie aux fortes vitesses, ce qui est particulièrement intéressant pour un bâtiment destiné à accompagner les porte-avions à propulsion nucléaire.

Si pour la première fois la propulsion tout diesel a pu être adoptée par un bâtiment

de ce tonnage, et avec une discrétion acoustique aussi bonne que les propulsions avec turbines à gaz, c'est grâce au développement par la société Alstom, sous l'impulsion du STCAN, d'un moteur diesel rapide — donc de faible poids et de faible encombrement — d'une puissance encore jamais atteinte. Par rapport au moteur de départ, la puissance a été accrue de 50%, grâce à l'augmentation de la pression de suralimentation (suralimentation à double étage avec réfrigérant intermédiaire) associée à une réduction du taux de compression. Les modifications profondes de la combustion qui en résultent, particulièrement aux faibles charges, ont nécessité une longue mise au point sur banc d'essais à terre, puis une validation à la mer sur l'avis *Commandant L'Hermier*.

Chaque ligne d'arbre de la corvette *Cassard* est entraînée par un groupe propulsif





Console du SNCDE (Système numérisé de connaissance des données énergie) du P.C. énergie-propulsion.

constitué de deux moteurs et du réducteur montés sur un berceau commun. Ce berceau est suspendu élastiquement de manière à éviter la transmission des vibrations à la coque. Pour améliorer la discrétion acoustique, l'hélice est à pales fixes, ce qu'autorise la réversibilité des moteurs. Des coupleurs hydrauliques, situés dans le réducteur, ont un glissement réglable, de manière à permettre au bâtiment de couvrir toute la plage des vitesses comprises entre 3 et 30 nœuds.

Un appareil propulsif tout diesel de même type équipe les quatre corvettes F 2000 construites pour l'Arabie Saoudite et un autre a été étudié pour l'éventuelle frégate Otan. Dans les trois cas, le même type de moteur est utilisé mais avec un nombre de cylindres différent.

L'aide à la conduite

L'organisation de la surveillance centralisée des appareils propulsifs n'a cessé d'évoluer au cours des deux dernières décennies, en raison des progrès réalisés par les matériels de mesure, les systèmes de traitement et les principes ergonomiques de

présentation des informations. Un nouveau pas a été franchi sur la corvette *Cassard* avec l'introduction de l'aide à la conduite à base d'informatique et d'écrans de visualisation.

Toutes les informations concernant les installations de la propulsion sont envoyées à une unité centrale de traitement. En cas d'anomalie ou pour surveiller le déroulement d'un processus, l'opérateur peut faire apparaître sur écran des synoptiques animés. Par rapport aux dispositions classiques, à base d'indicateurs et de voyants, les informations mises à la disposition de l'opérateur sont beaucoup plus complètes — chaque image permettant en quelque sorte de réaliser un gros plan momentané sur l'installation en cause — et leur présentation sur synoptique en couleur en facilite grandement l'interprétation. De plus, le système indique en permanence sur un angle de l'écran les anomalies en cours pour l'ensemble de la propulsion, avec l'ordre de leur apparition. L'opérateur dispose ainsi d'une aide au diagnostic d'ensemble et au choix des actions prioritaires. Enfin pour certains changements de configuration des

installations, il est possible de faire apparaître sur écran la liste des opérations à effectuer, que le système établit en fonction de la situation présente et à partir de règles de conduite mises en mémoire.

La souplesse d'adaptation du système, par modification des programmes informatiques et des images, offre des possibilités d'évolution, en particulier en fonction de l'expérience en service, que le pupitre traditionnel n'aurait évidemment pas permises.

De ce rapide aperçu des deux principales innovations de l'appareil propulsif des nouvelles corvettes antiaériennes, on retiendra qu'elles améliorent sensiblement la valeur militaire d'ensemble du bâtiment : le tout diesel, en permettant une architecture de la propulsion plus performante et en libérant dans les hauts la place nécessaire aux armes, l'aide à la conduite en permettant de mieux faire face aux situations dégradées, en particulier par une meilleure analyse des anomalies.

I.C.A. Vialatte
Service technique des
Constructions navales