



**BPC MISTRAL**  
**RECEPTION DE LA PARTIE AVANT**

SAINT-NAZAIRE, LE 15 JUILLET 2004

**BPC MISTRAL**  
**RECEPTION DE LA PARTIE AVANT**  
**SAINT-NAZAIRE, LE 15 JUILLET 2004**

**SOMMAIRE**

Communiqué de presse

Discours

P. Boissier, Président d'ALSTOM Marine

IGA J-M. Labrande, Directeur du service des programmes navals (DGA/SPN)

B. Lucas, Directeur des Opérations de DCN

Qu'est-ce que la projection de forces ?	p.7
Conduite du programme	p.7
Méthodologies mises en œuvre	p.8
Données économiques	p.9
Les acteurs du programme	p.10
DGA	p.11
DCN	p.12
ALSTOM Marine	p.20
Carte d'identité des BPC <i>MISTRAL</i> & <i>TONNERRE</i>	p.26
Comparaisons BPC <i>MISTRAL</i> & TCD <i>SIROCO</i>	p.29
Organisation industrielle	p.30
Planning	p.31
Les aspects opérationnels du BPC	p.32

## **Discours de Patrick Boissier, Président d'ALSTOM Marine, à l'occasion de la cérémonie de réception de la partie avant du BPC Mistral le 15 juillet 2004**

Monsieur le Sous-préfet, Amiral, Messieurs les Officiers, Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Avec la réception de la partie avant du Bâtiment de Projection et de Commandement *Mistral*, nous célébrons aujourd'hui une réussite en forme de démonstration.

Démonstration de ce que peut apporter, en terme de résultat et d'efficacité, un véritable partenariat entre DCN et les Chantiers de l'Atlantique pour concevoir et réaliser un navire comme le BPC.

Car la coopération, malgré les inévitables difficultés que suscite le déroulement d'un tel projet, aura été réellement exemplaire entre DCN et les Chantiers de l'Atlantique mais également avec les autres acteurs, qu'ils se nomment, DGA, SPN, État-major de la Marine nationale, Services de Santé de la Marine nationale, Thales Naval... Sans oublier l'ensemble des sociétés co-réalisatrices qui sont intervenues sur cette partie avant.

Depuis longtemps, nous affirmons que la complémentarité qui existe entre industries civile et militaire peut être un formidable vecteur d'efficacité pour la construction navale militaire en France et en Europe.

ALSTOM Marine se positionne comme un spécialiste du marché des navires à forte valeur ajoutée, où figurent à la fois paquebots de croisière, méthaniers, navires scientifiques mais aussi navires militaires.

Dans les deux cas, navire civil ou navire militaire, il y a nécessité pour le constructeur de maîtriser la gestion de projets complexes et de détenir un savoir-faire dans l'intégration de technologies très diverses.

La véritable compétence d'Alstom Marine dans le domaine militaire s'exerce à plein dans la conception et la réalisation de plates-formes propulsées.

La maîtrise d'oeuvre de navire de premier rang, l'intégration des systèmes de combat et de communication complexes nécessitent d'autres compétences qui rendent incontournable la coopération avec DCN.

Grâce à cette coopération, la construction de la partie avant du *Mistral* et celle du *Tonnerre* a pu bénéficier des progrès effectués en termes de préfabrication par les Chantiers de l'Atlantique, notamment dans le domaine de l'armement avancé des blocs.

De même, les BPC ont profité, pour la partie dite « hôtelière » des avancées enregistrées dans la conception et la construction des paquebots. Ceci est important, à un moment où les exigences sont devenues plus fortes sur des critères tels que l'agrément de vie à bord ou l'ergonomie des équipages.

Cela est vrai des lieux de vie sur le navire, à la fois confortables et rationnels ; cela l'est aussi pour des locaux comme l'hôpital ou le PC, tous les deux spacieux et très sophistiqués.

Enfin, il y a la propulsion par Pods, qui va équiper pour la première fois des navires de la Marine nationale, mais dont la technologie a d'abord été éprouvée dans le domaine des paquebots.

Ce ne sont que trois exemples, mais on pourrait citer bien d'autres atouts, dans le domaine du respect de l'environnement ou des automatismes, qu'ALSTOM Marine a acquis dans le domaine civil et transféré au domaine militaire.

Tout cela, nous en étions persuadés avant d'entamer la construction des BPC. Mais, comme je le disais en introduction, encore fallait-il le démontrer. C'est maintenant chose faite, et de belle manière !

L'essai est donc réussi. A nous de le transformer, avec la construction de *Tonnerre* bien sûr, mais avec, je l'espère, de nombreux autres projets dans le futur. Notre souhait est cette journée reste une date importante pour la constitution en France d'une construction navale militaire encore plus performante.

Je vous remercie de votre attention et ne résiste pas à la tentation de souhaiter bon vent au *Mistral* !

**RECEPTION DE LA PARTIE AVANT  
DU BPC MISTRAL  
SAINT-NAZAIRE, LE 15 JUILLET 2004**

**ALLOCUTION DE L'IGA JEAN-MICHEL LABRANDE**

**DIRECTEUR DU SERVICE DES PROGRAMMES NAVALS (DGA/SPN)**

Monsieur le Président Directeur Général,  
Mesdames, Messieurs,

Je tiens tout d'abord à remercier Patrick Boissier pour son accueil sur ce prestigieux site de St Nazaire à l'occasion de la réception de la partie avant du *MISTRAL*.

Comme vous l'avez souligné dans votre allocution, cet événement est assez inhabituel. En effet, il est assez rare de réceptionner la moitié d'un navire. Ce qui est encore plus rare, c'est que l'autre moitié de ce navire soit réalisée dans un autre port et par un autre industriel.

L'évènement qui nous rassemble aujourd'hui marque une nouvelle et importante étape dans la vie du programme BPC. Ce programme porte, je le rappelle, sur l'acquisition par le Service des Programmes Navals, de deux bâtiments *MISTRAL* et *TONNERRE* qui sont destinés à remplacer les actuels Transport de Chalands de Débarquement *ORAGE* et *OURAGAN*.

Il s'agit en fait de plus qu'un remplacement. En effet, les Bâtiments de Projection et de Commandement qui, après le *Charles de Gaulle* - et en attendant l'arrivée du second porte-avions - deviendront les plus gros bâtiments de la Marine nationale, seront à la fois de puissants porte-hélicoptères, des transports de troupes et de matériels, de grands hôpitaux embarqués, des navires de débarquement et des Postes de Commandement flottants. Ils offriront ainsi une polyvalence exceptionnelle.

La performance de leurs équipements, leurs possibilités opérationnelles en feront une pièce maîtresse pour le renforcement des capacités nationales et européennes de projection de forces et de transport maritime stratégique.

Un des grands enjeux du programme BPC est de conjuguer cette augmentation des performances avec une réduction des coûts et des délais de construction. Ce pari est en passe aujourd'hui d'être tenu grâce à la contribution de l'ensemble des équipes étatiques et industrielles qui ont spécifié, étudié, et surtout dialogué pour bâtir ce qui est aujourd'hui le BPC.

Dès le démarrage du programme, des actions ont été conduites en visant une conception répondant au juste besoin des forces. L'exploitation du retour d'expérience, l'analyse de la valeur, l'apport de l'innovation ont conduit à simplifier les aspects techniques et technologiques des installations du bâtiment et à réduire les coûts.

Le programme BPC est également l'illustration d'une recherche volontariste de synergies avec le domaine civil. Celle-ci se traduit dans les faits par un partenariat fort entre les deux acteurs majeurs de la construction navale française que sont la société DCN et les Chantiers de l'Atlantique. Chacune de ces sociétés apporte au programme ses savoir-faire affirmés et ses compétences particulières dans la partie qu'elle conçoit et réalise.

Les résultats sont directement mesurables. Les délais de construction du BPC ont ainsi été fortement réduits grâce à une organisation industrielle adaptée et une productivité accrue.

Quatre années avaient été nécessaires pour construire les TCD de la génération précédente. Trois suffiront pour voir naviguer le *MISTRAL* d'un tonnage presque double.

Comme dans tout grand projet qui conjugue performances économiques et innovations technologiques, les aléas et les difficultés techniques n'ont pas manqué. Je ne retiendrai de ces moments que la volonté commune d'aboutir, l'énergie et le dynamisme qui ont toujours animé l'ensemble des acteurs et qui, j'en suis persuadé, va les accompagner jusqu'au bout du projet.

Pour conclure, je tiens à féliciter et à remercier DCN, les Chantiers de l'Atlantique et l'ensemble de leurs personnels, ainsi que toutes les entreprises partenaires qui, ici à Saint-Nazaire, ont travaillé et continuent de travailler sur le programme.

Cependant, il ne s'agit que d'une étape nous conduisant vers la livraison finale du navire et je vous donne donc rendez-vous, en fin d'année, au prochain grand jalon que sera la mise à flot du *MISTRAL*.

Je vous remercie de votre attention.



## Qu'est-ce que la projection de forces ?

Depuis une vingtaine d'années, la projection de forces a pris une ampleur croissante, qu'il s'agisse de l'opération MANTA au Tchad au début des années 80 ou des interventions plus récentes dans l'ex-Yougoslavie ou au Timor, en passant par la guerre du Golfe et le Rwanda. Qu'elles aient lieu dans le cadre des guerres ou des crises, qu'elles impliquent des actions de haute intensité ou du soutien humanitaire, ces opérations de projection s'effectuent soit en national (accords de défense), soit plus généralement dans un contexte international.

Il s'agit non seulement d'acheminer les forces mais également d'assurer leur soutien, c'est-à-dire les évacuations sanitaires et le transport des flux logistiques (carburant, munitions, rechanges et moyens de réparation, vivres, etc), tout ceci par voies terrestre, aérienne ou maritime.

Les capacités nécessaires à ces opérations peuvent être regroupées en quatre fonctions principales : la gestion des transports, leur exécution, le ravitaillement en carburant et les opérations tactiques spécifiques telles que les opérations aéromobiles, aéroportées et amphibies.

La projection de forces requiert des moyens terrestres, aériens et maritimes, incluant des bâtiments d'opérations amphibies, larges plates-formes aptes au transport de personnel et de matériels, mais disposant, en plus des traditionnelles capacités de débarquement, d'un soutien plus fort en moyens de commandement et en hélicoptères. Le recours à l'aérotransport est particulièrement intéressant dans cette phase tactique, car il permet de transférer troupes et matériels légers du milieu maritime vers la terre, et inversement pour les opérations de dégagement.

Les capacités amphibies actuelles principalement basées sur les transports de chalands de débarquement (TCD) seront accrues à l'horizon 2005 - 2006 par la mise en service des *BPC MISTRAL* et *TONNERRE*. Ces bâtiments disposeront par ailleurs de moyens de commandement suffisant pour accueillir un commandant de force maritime (MCC) ou l'état-major d'une force interarmées multinationale.

## Conduite du programme

Des méthodes de conduite rigoureuses sont mises en place. Le programme est confié à une équipe intégrée dès le stade de préparation. Cette équipe rassemble autour d'objectifs communs de coûts, de délais et de performances à la fois les spécialistes du Service des programmes navals de la DGA, des différents métiers nécessaires au programme (management, qualité, achat,..) et des représentants des états –majors utilisateurs principalement la division « Programmes » de l'État-major de la Marine.

Les industriels concernés peuvent également les rejoindre à certaines phases pour un travail en plateau permettant aux différents acteurs de travailler en un même lieu et en ingénierie

simultanée à l'optimisation de la définition du programme.

Le travail de l'équipe intégrée s'appuie sur des règles, des méthodes et des outils issus des meilleures pratiques. En particulier la mise en place d'outils et de systèmes documentaires partagés au travers de « groupware » dédiés vise à améliorer l'efficacité du fonctionnement au quotidien de l'équipe.

## **Méthodologies mise en œuvre ... des exemples Le**

### **plateau BPC**

Un plateau en équipe intégrée a été constitué afin de mieux cerner le besoin opérationnel, avant même que ne soit lancé le programme. Associant les spécialistes de la DGA, les représentants des états-majors ainsi que des architectes de DCN et de cabinets civils, le plateau BPC a permis d'effectuer les travaux de préparation du programme dans des délais réduits. Les résultats ont conduit non seulement à préciser le besoin opérationnel, mais aussi à élaborer le cahier des charges et à étudier les concepts de solutions envisageables pour le programme ;

Cette structure co-localisée a démontrée en 7 semaines l'avancée que représente, dans ce domaine, comme dans d'autres, le recours aux pratiques d'ingénierie simultanée.

### **Le benchmarking**

Le benchmarking est la recherche des meilleures pratiques. Il s'agit d'appréhender « l'état de l'art » du moment et de dépasser les meilleures pratiques historiques ! Le souci final est bien sûr d'accroître la qualité du produit obtenu et d'optimiser l'utilisation des ressources. Toujours plus de valeur ajoutée et encore moins de gaspillage !

Un groupe de travail a été constitué avec pour objectifs d'appréhender les « meilleures pratiques » de maîtrises d'ouvrage civiles et militaires dans le domaine de la construction navale, plus particulièrement en matière d'acquisition, de management, d'exigences techniques suivant les aspects essais, recette, ...

Les pratiques recueillies ont été analysées et comparées aux pratiques internes. Ces comparaisons ont révélé des écarts positifs ou négatifs.

Certaines de ces pratiques ont ainsi été adoptées en lien avec le Processus de contractualisation et suivi contractuel. Cette démarche, alliant réflexion et action, a « fait sens » pour les acteurs impliqués et a contribué à la tenue des objectifs assignés au programme.





## Données économiques

Par rapport aux navires amphibies existants, le BPC offrira des capacités notablement améliorées : il sera plus disponible, très polyvalent, de façon à permettre une grande flexibilité d'emploi mais aussi d'un coût moins élevé tant du point de vue du coût que du point de vue du coût global de possession.

Pour relever ces défis, une démarche de rapprochement volontariste avec le domaine civil a été suivie de façon à bénéficier dans tous les cas où cela s'avérait opportun, des approches et concepts d'un monde où les préoccupations économiques sont toujours sous-jacentes.

Les méthodes d'optimisation retenues au niveau du programme avec l'adoption chaque fois que possible de matériels industriels en l'état ou faiblement durcis, d'architectures et de standards issus du civil, ont permis d'atteindre une réduction des coûts d'acquisition d'environ 25 à 30% par rapport à des navires construits selon les principes de la génération SIROCO ; et ceci tout en offrant un niveau de réponse adapté vis-à-vis des contextes opérationnels d'emploi prévus.

Le BPC sera le premier navire important de la marine nationale conçu selon ces principes. Il crée à ce titre une nouvelle voie dans le domaine de l'acquisition navale et une rupture vis-à-vis de la tendance d'évolution des coûts de construction des grands bâtiments.



## **Les acteurs du programme Maîtrise d'ouvrage**

Direction Générale de l'Armement — DGA

### **Maîtrise d'œuvre**

DCN

ALSTOM Marine

# DGA

## LA DGA ET LES PROGRAMMES NAVALS

### L'acquisition des systèmes navals pour la défense Française et européenne

Le Service des Programmes Navals de la Délégation Générale pour l'Armement est chargé de la maîtrise d'ouvrage des programmes nationaux ou en coopération à dominante navale au profit de la Marine nationale mais aussi d'autres organismes comme la Direction du Renseignement Militaire ou la Gendarmerie Maritime. La maîtrise d'ouvrage des programmes regroupe les activités de spécifications techniques, d'achat puis de suivi de réalisation et enfin de réception des systèmes navals. Ceux-ci regroupent les navires (frégates, sous-marins, porte-avions...) mais aussi les systèmes de communications et de combat qui servent aux opérations au-dessus comme au-dessous de la surface.

Le service des programmes navals conduit ainsi actuellement 10 grands programmes d'armement et plus de 80 opérations de portées plus restreintes. Il participe également, pour leurs aspects navals, aux autres missions de la Délégation Générale pour l'Armement comme les études de préparation du futur et la construction de l'Europe de l'armement, à laquelle il participe activement avec les programmes de frégates Horizon, de frégates multi-missions et de torpilles MU 90.

Le SPN engage annuellement de l'ordre de 1,5 milliards d'Euro de programme d'armement soit 20 % environ des engagements annuels de l'État en matière de commande d'armement. Il emploie actuellement 450 personnes réparties sur 4 sites (Paris, Toulon, Cherbourg et Brest) et est certifié ISO 9001 pour la qualité de son activité.

#### Chiffres clés 2003 du service des programmes navals de la DGA :

Commandes passées par le service à l'industrie	1,6 milliards d'€
Paielements	1,5 milliards d'€
Réduction du coût des programmes (depuis 1996)	0,5 milliards d'€
Montant des études amonts lancées (Recherche et Technologie)	74 millions d'€
Effectifs	450





EXPERTS IN  
NAVAL SYSTEMS

## DCN : l'expert des systèmes navals

### L'ambition de DCN

L'industrie navale de Défense a engagé un mouvement de consolidation, afin de maintenir sa compétitivité, proposer une offre européenne et développer de nouveaux produits au meilleur niveau technologique. L'industrie navale française, et en premier lieu DCN, doit participer pleinement à ces évolutions.

DCN est une entreprise ouverte sur son environnement, réactive et tournée vers l'avenir. Maître d'œuvre industriel du navire armé, DCN a pour ambition de satisfaire pleinement les besoins de la Marine nationale et des marines étrangères, en offrant des produits et des prestations de services aux meilleurs niveaux de coûts, de qualité et de délais. Sa volonté de nouer des alliances est affirmée, et sa capacité à mener des grands projets en coopération confirmée.

Cette ambition s'appuie sur les compétences et le savoir-faire des hommes et femmes de DCN, qui ont la passion de leur métier.

### Les axes stratégiques de DCN

Pour assurer son ambition et être une entreprise performante, de référence mondiale sur le secteur naval de la défense, DCN s'est fixé cinq axes stratégiques.

➤ *Développer une culture de « service client »*

Le client est au centre des préoccupations de DCN. Une écoute active permet de lui fournir les produits et les prestations qu'il attend, au meilleur prix et dans les meilleurs délais. Pour proposer aux marines clientes des solutions navales techniquement performantes et concurrentielles, DCN met également en oeuvre un politique soutenue de recherche et développement.

➤ *Atteindre l'excellence économique*

La dimension économique est systématiquement intégrée dans les décisions et les projets. DCN vise à améliorer sa rentabilité et sa compétitivité pour augmenter son chiffre d'affaires. Le premier client de DCN est la Marine nationale. Parallèlement, DCN mène une action volontariste à l'exportation pour renforcer sa compétitivité économique et technique.

➤ *Se recentrer sur ses activités stratégiques*

DCN a pour vocation la maîtrise d'œuvre de conception, de réalisation et d'entretien des systèmes navals de défense. Pour conforter son approche globale du navire armé et des services qui y sont associés, DCN se concentre sur ses compétences et ses métiers d'« ensemblier — systémier — intégrateur ».

Par ailleurs, DCN maintient au meilleur niveau les capacités industrielles nécessaires à la réalisation des programmes relevant de la souveraineté, en particulier pour la réalisation et pour la maintenance de la force océanique stratégique.

➤ S'ouvrir davantage vers l'extérieur en concluant de nouvelles alliances en Europe  
Pour prendre part au mouvement de consolidation de l'industrie navale européenne, DCN poursuit la mise en place d'alliances tant dans le domaine commercial que pour certaines activités industrielles.

➤ Développer les compétences de ses collaborateurs  
DCN souhaite renforcer la cohésion interne et assurer la meilleure adéquation possible entre le niveau d'activité et les compétences nécessaires.

### **Une organisation au service du client**

L'organisation est centrée sur la relation avec le client. Elle s'appuie sur deux pôles d'activités et repose sur le principe de centre de profit ou business unit, fondé sur la responsabilisation par des objectifs de résultats et de performance. Les centres de profit sont ainsi responsables de leurs prises de commandes, de leurs budgets, et de leurs résultats, dans le respect des politiques de l'entreprise. Ils gèrent l'ensemble des moyens nécessaires, et leurs résultats sont contrôlés chaque année.

- Le pôle Navires et Systèmes fournit le produit naval complet : le navire armé. Il est constitué en un centre de profit unique et comprend l'ingénierie complète du navire armé intégrant son système de combat.
- Le pôle Services et Équipements est constitué de six centres de profit (Services Brest, Services Toulon, Armes sous-marines, CMS, Équipements navals et Propulsion).

Des directions fonctionnelles complètent ce dispositif. Chacune de ces entités a pour objectif de définir la politique de son secteur, et ses référentiels de fonctionnement. Les directions apportent un soutien aux centres de profit et contrôlent la mise en œuvre de la politique définie.

Cette organisation décentralisée facilite l'identification des responsabilités, la formalisation des modes de contractualisation adaptés aux clients, et la mobilisation des ressources adéquates.

# Les métiers de DCN

Entreprise de référence mondiale, DCN est maître d'œuvre du navire armé complet et propose aux marines une large gamme de produits et services à forte valeur ajoutée. DCN a la maîtrise des grands programmes navals de défense, du porte-avions aux sous-marins nucléaires lanceurs d'engins. Cette maîtrise passe par la capacité à développer ou spécifier les grandes fonctions du navire armé, et à les intégrer. A la fois architecte naval, architecte des systèmes d'armes, et assembleur-intégrateur, DCN dispose d'un ensemble de compétences et de savoir-faire, qui lui permettent de maîtriser la totalité de la chaîne du système naval de défense, de la conception jusqu'au démantèlement.

DCN affirme ses savoir-faire dans quatre grands métiers.

## **Ingénierie et conception de bâtiments navals militaires**

En orientant les projets tout au long de leur vie, de leur conception à leur acceptation par les clients, l'ingénierie structure l'ensemble de la réalisation d'un navire. L'ingénierie navale permet de définir le processus même de construction du navire. Grâce à cette maîtrise, acquise au fil des projets, DCN a pu réaliser des produits extrêmement sophistiqués comme les sous-marins lanceurs d'engins de nouvelle génération de type Le Triomphant, le porte-avions *Charles de Gaulle* ou les frégates furtives de type La Fayette.

La conception englobe celle de la plate-forme propulsée et celle du système de combat. Architectes du navire et du système de combat travaillent en étroite liaison pour concevoir un produit pleinement cohérent. Ainsi, ils traduisent en caractéristiques architecturales les objectifs de discrétion acoustique et de furtivité, et tiennent compte à la fois des performances des équipements et de leurs contraintes d'intégration à bord.

## **Construction de plates-formes et de systèmes propulsifs**

Constructeur de sous-marins, de bâtiments de surface et de systèmes propulsifs (classiques ou nucléaires), DCN dispose d'un outil industriel conçu et entretenu en permanence pour assurer les meilleures performances.

La recherche constante d'efficacité en matière de coûts et de délais a conduit DCN à adopter la construction modulaire. Elle permet de réaliser de nombreuses tâches en parallèle. DCN a ainsi innové avec la construction de bâtiments de surface en anneaux pré armés, pour les frégates de type La Fayette, ou par section, pour les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de type Le Triomphant.

### **Intégration des systèmes de combat et équipements**

DCN assure la maîtrise de l'intégration de tous les systèmes, et tout particulièrement des systèmes de combat, charge utile des navires militaires. Le Senit, système d'exploitation navale des informations tactiques, constitue aujourd'hui une référence d'intégration au plan mondial.

### **Maintien en condition opérationnelle des bâtiments**

Le maintien en condition opérationnelle (MCO) garantit une disponibilité optimisée des bâtiments de la Marine nationale. Outre l'entretien des navires eux-mêmes, il comprend d'une part la logistique, d'autre part le stockage et l'entretien des munitions. En Atlantique et en Méditerranée, DCN offre à la Marine nationale et à ses clients internationaux des sites accessibles en permanence.

## **L'offre commerciale de DCN**

DCN a pour principal client la Marine nationale et la DGA (Délégation Générale pour l'Armement), avec lesquels il entretient des liens de longue date. Ces relations étroites lui permettent de connaître les besoins opérationnels d'une marine moderne, et d'anticiper ses besoins futurs. DCN réalise également plus d'un tiers de son chiffre d'affaires à l'export : une trentaine de marines dans le monde lui font confiance.

**Maître d'œuvre de navires armés complets, DCN propose aux marines une large gamme de produits et services à forte valeur ajoutée.**

### **Bâtiments de surface de 1 200 à 40 000 tonnes**

Du porte-avions à la corvette, les navires DCN sont conçus pour survivre dans un environnement hostile. Ils disposent de systèmes d'armes puissants, adaptés à leur mission (lutte anti-aérienne, anti-navire, anti-sous-marine, système de frappe contre terre ou de guerre électronique).

Comme l'ensemble des navires conçus et réalisés par DCN, ils bénéficient des dernières techniques en matière de furtivité (radar, infrarouge, acoustique, électromagnétique) et de centralisation de l'information, ce qui permet d'en réduire les équipages.

### **Sous-marins océaniques et côtiers**

Conçus pour une large variété de missions, DCN propose des sous-marins à propulsion nucléaire ou conventionnelle (disponible avec système anaérobie). Ils sont discrets par conception, et sont équipés des meilleurs systèmes de détection acoustique.

## **Systèmes de combat et simulateurs**

Avec plus de quarante ans d'expérience dans l'analyse et le traitement des données tactiques, DCN offre des systèmes de management de combat et des simulateurs pour tous les types de plate-forme : bâtiments de surface, sous-marins, avions de patrouille maritime.

Grâce à sa grande expérience dans le domaine de la compatibilité électromagnétique, DCN intègre sur les navires des systèmes de combats qui contrôlent et opèrent de nombreux senseurs et armes, pour remplir tous les types de mission.

## **Sous-systèmes et équipements**

DCN a choisi de conserver la maîtrise de la conception, de la réalisation et de l'intégration des systèmes complexes ayant un fort impact sur la structure des navires : systèmes énergie – propulsion, système de conduite de plate-forme, systèmes de manutention et de lancement d'armes, ...

## **Maintien en condition opérationnelle (MCO)**

Pour optimiser la disponibilité des navires à la mer, DCN propose aux marines d'assurer la maîtrise d'oeuvre de toutes les opérations de maintien en condition opérationnelle de leurs navires : travaux de maintenance préventive ou corrective, de modernisation et de gestion des rechanges de navires, de gestion de la configuration de la flotte, et de soutien des bases à terre.

**Autres services** : aide à l'analyse du besoin, formation, transferts de technologie, compensation, soutien technique des bases à terre...

## **Les réalisations de DCN**

DCN signe des réalisations de tous niveaux de complexité et de taille qui font de lui un « maître d'oeuvre – constructeur – intégrateur » de renommée internationale.

## **Programme BPC (Bâtiments de Projection et de Commandement)**

D'une longueur de 199 m, d'un déplacement de 21 300 t et d'une vitesse de 19 nds, les BPC sont caractérisés par leur grande capacité d'emport : 450 commandos, 16 hélicoptères lourds, plus 2 hovercrafts, 4 LCM (barges de débarquement) ou un tiers d'un régiment mécanisé (1 000 t), qu'ils sont capables de projeter à travers le monde. Ils sont dotés d'une propulsion électrique par Pods, et leur haut niveau d'automatisation permet de réduire leur équipage à 160 personnes.



Ils offrent également une capacité hôpital pour des missions humanitaires de grande ampleur.

Leur système de communication particulièrement performant en fait des plates-formes de commandement idéales au sein d'une force navale.

Le premier BPC, baptisé *Mistral*, sera livré à la Marine nationale après avoir effectué ses premiers essais à la mer en mars 2005. Le second, *Tonnerre*, sera livré en 2006.

### **Le porte-avions *Charles de Gaulle***

D'une longueur de 262 m, pouvant atteindre une vitesse de 27 nds et servi par un équipage de près de 2 000 personnes, le porte-avions Charles de Gaulle reste la réalisation à la fois la plus complexe et la plus prestigieuse de DCN. Il s'agit du premier porte-avions français à propulsion nucléaire, concentration des techniques les plus avancées.

Le Charles de Gaulle constitue une base aérienne mobile de 40 aéronefs (Rafale Marine, Hawkeye, Super Etendard modernisé, NH 90 et Panther), et permet aux avions d'être catapultés au rythme d'un toutes les 30 secondes.

### **Le Senit : système de combat pour bâtiments de surface**

Le Senit est un système de traitement de l'information (plus généralement désigné par son appellation anglo-saxonne « CMS » pour « combat management system »). Performant, véritable colonne vertébrale du système de combat dont il fédère l'ensemble des senseurs et des armes, il élabore la situation tactique en synthétisant les informations issues de tous les senseurs du navire, évalue la menace et permet la mise en oeuvre des armes. Il assure également la gestion et le contrôle des senseurs et armes. Il offre une grande résistance aux avaries de combat, grâce à ses réseaux de données redondés et à ses calculateurs tactiques reconfigurables et multilocalisés. Il constitue le noeud de l'interopérabilité des forces navales à la mer.

Le Senit 8 du porte-avions *Charles de Gaulle* est le premier en Europe à intégrer la liaison 16 OTAN. Par son automatisation et son ergonomie, le Senit augmente la réactivité et les performances de l'équipage en situation de combat.

Le Senit 2000, dérivé du Senit 8, a été choisi par la marine Norvégienne dans le cadre de la modernisation de ses 14 patrouilleurs de type Hauk, dont la dernière unité sera livrée au cours du premier trimestre 2004. Le 28 novembre 2003, le Senit 2000 a une nouvelle fois été sélectionné par la Norvège pour équiper les patrouilleurs rapides de la classe Skjold.

## **Programme des frégates franco-italiennes Horizon**

Les frégates type Horizon constituent une première mondiale dans le domaine de la coopération navale militaire : pour la première fois, deux pays développent et produisent ensemble l'un des bâtiments les plus sophistiqués de leur flotte. Ces bâtiments de combat de premier rang sont à vocation anti-aérienne. Ils sont destinés prioritairement à assurer des missions de défense de zone locale et élargie contre les attaques saturantes de missiles, mais sont également dotés de moyens d'autodéfense anti-sous-marine et anti-navire. L'escorte et la protection d'un groupe aéronaval, constitué autour du porte-avions *Charles de Gaulle*, sont des exemples caractéristiques de ces missions.

Les marines française et italienne ont commandé chacune deux exemplaires des frégates Horizon, qui seront admises au service actif entre 2006 et 2009. Le 1<sup>er</sup> décembre 2003, la première tôle de la deuxième frégate Horizon française a été découpée sur le site de DCN à Lorient.

## **Les frégates type La Fayette (programme Sawari II)**

Les frégates de la gamme La Fayette sont caractérisées principalement par leur furtivité, qui réduit leurs signatures radar, acoustique, infrarouge et électromagnétique. Ces frégates développent une vitesse de 25 nds pour une longueur de 124 à 133 m selon leur version anti-surface, anti-sous-marine ou antiaérienne. Leur haut niveau d'intégration du système de combat et d'automatisation des systèmes de plate-forme permet de réduire l'équipage, jusqu'à 134 personnes pour la version anti-surface et 167 personnes pour la version anti-aérienne.

Le succès de la frégate La Fayette est indéniable. Preuve en est son activité au sein des marines française (5 unités en service), asiatique (6 unités) et prochainement saoudienne (3 unités). Pour ce dernier client, la première frégate, *Al Riyadh*, a été livrée le 27 juillet 2002 ; la deuxième, *Makkah*, le 3 avril 2004. Quant à la troisième, *Al Dammam*, sa livraison est prévue en fin d'année.

## **Programme des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins de nouvelle génération (SNLE-NG) type Le Triomphant**

D'une longueur de 138 m, filant à plus de 25 nds avec un équipage de 110 personnes, pouvant atteindre des profondeurs supérieures à 300 m, le SNLE-NG est doté d'un système d'armes de dissuasion : 16 missiles nucléaires stratégiques M45, puis M51 pour le 4<sup>ème</sup> de la série.

C'est l'un des sous-marins les plus silencieux au monde, 1 000 fois plus silencieux que les sous-marins de la génération précédente.

Deux sous-marins de cette classe sont opérationnels dans la Marine nationale, au sein de la force océanique stratégique (*Le Triomphant* et *Le Téméraire*).

Deux sous-marins supplémentaires sont en cours de construction : *Le Vigilant* dont l'admission au service actif est prévue avant la fin 2004 et celle du *Terrible* en 2010.

## **Programmes des sous-marins d'attaque Scorpène (Chili, Malaisie)**

Le Scorpène dispose d'un équipage réduit de 30 personnes grâce au système intégré de traitement de l'information qui centralise les fonctions du système de conduite du navire, du système tactique et des systèmes d'aide aux opérations et au commandement. Il peut naviguer en immersion profonde supérieure à 300 m et affiche une autonomie de 50 jours.

Développé en coopération avec l'industriel espagnol Izar, le Scorpène est en cours de construction pour la Marine chilienne. Baptisé *O'Higgins*, le premier des deux sous-marins a été mis à flot le novembre 2003, pour une livraison prévue au cours du deuxième trimestre 2004. Quant au deuxième sous-marin, le *Carrera*, sa construction se poursuit.

La Malaisie a également commandé deux Scorpène. Le premier sous-marin, donc la construction a débuté, doit être livré à la Marine malaisienne début 2008.

## **Torpille MU90**

La MU90, torpille légère autoguidée, est utilisable depuis un bâtiment de surface, un hélicoptère ou un avion de patrouille maritime. Sa vitesse est supérieure à 50 nds mais conserve à la torpille sa discrétion acoustique, ce qui, allié à une excellente capacité de détection, lui permet de détecter rapidement sa cible sans être elle-même repérée. Elle utilise un logiciel tactique performant lui permettant d'adapter son allure à son environnement et de déjouer les contre-mesures.

Plus de 800 torpilles MU90 ont été commandées à ce jour, par la France, l'Italie, l'Allemagne, la Pologne, le Danemark et l'Australie.

# ALSTOM

## De la construction navale civile au domaine militaire

**Depuis sept ans, le secteur Marine d'ALSTOM est lancé dans une stratégie de conquête sur les marchés de construction de navires sophistiqués, dont il est devenu un des leaders mondiaux. Portée par les plans CAP 21 puis CAP 21+, la politique d'amélioration continue de la performance menée par ALSTOM Marine a donné des résultats positifs dans tous les domaines de son activité. Les progrès enregistrés dans la réalisation de navires civils profitent déjà aux navires militaires, une tendance qui devrait se confirmer dans les années à venir.**

ALSTOM Marine est l'un des cinq secteurs de la compagnie ALSTOM, spécialisée dans les infrastructures pour l'énergie et le transport. ALSTOM Marine comprend les Chantiers de l'Atlantique, établie à Saint-Nazaire et sa filiale ALSTOM Leroux Naval implantée à Lorient.

Riche d'une histoire et d'une expérience de plus de 140 ans, avec la construction de plus de six cents navires de tous types, ALSTOM Marine, qui évolue depuis longtemps dans un contexte de compétition mondiale exacerbée, s'est placée aujourd'hui sur le marché des navires sophistiqués :

- navires à passagers, paquebots et transbordeurs classiques ;
- méthaniers ;
- navires à grande vitesse (essentiellement des transbordeurs) ;
- navires spécialisés dans les domaines de l'offshore et de la recherche scientifique ;
- navires militaires.

Ces types de navires ont en commun d'être d'une conception complexe, d'exiger de leurs constructeurs une forte technicité, et de générer une importante valeur ajoutée, ce qui les différencie des navires de charge plus simples comme les pétroliers ou les porte-conteneurs, dont la très grande majorité est maintenant construite en Asie.

### **Une politique d'amélioration continue de la performance**

Bien que déjà positionnée sur ces marchés de navires sophistiqués, notre entreprise connaissait dans la deuxième moitié des années 1990 d'importants problèmes de compétitivité vis-à-vis de ses principaux concurrents européens, alors même que la Commission de Bruxelles décidait la disparition des systèmes d'aide à la construction navale dans les différents pays de la Communauté.

Face à cette situation, ALSTOM Marine mettait en place en avril 1998 le plan CAP 21, qui se proposait :

- d'augmenter fortement la performance du secteur, en particulier en termes de coûts de réalisation des navires, pour les réduire de 30 % en trois ans ; de conquérir le leadership mondial, au moins sur le marché des paquebots ;

# ALSTOM

- d'accroître considérablement l'activité du chantier naval de Saint-Nazaire en passant d'une production de 2 navires par an à 5 navires.

A la fin de l'année 2000, grâce à la mobilisation des milliers de salariés et co-réalisateurs d'ALSTOM Marine, tous les objectifs de CAP 21 avaient été atteints, voire dans certains cas, dépassés.

Pour consolider ces premiers succès, CAP 21 + était lancé en avril 2001.

En cours d'application, ce nouveau plan dessine cinq axes de progrès qui permettront d'atteindre des objectifs tant quantitatifs que qualitatifs :

- faire juste et bien du premier coup ;
- améliorer la performance globale ;
- développer les compétences du personnel et transmettre les savoir-faire ; placer l'innovation au coeur de l'action au quotidien ;
- développer une communauté d'intérêts avec les co-réalisateurs d'ALSTOM Marine.

En résumé, ce nouveau plan est l'expression de la volonté D'ALSTOM Marine de se maintenir au meilleur niveau mondial pour les navires complexes grâce à sa capacité à progresser, à innover et à travailler avec ses co-réalisateurs, pour satisfaire les attentes de ses clients, qu'ils soient civils ou militaires.

## ALSTOM Marine et le marché militaire

Le marché militaire est en effet loin d'être inconnu pour ALSTOM Marine. Depuis leur création en 1861 et jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, les Chantiers de Saint-Nazaire étaient fortement impliqués dans la construction militaire (Jeanne d'Arc, Strasbourg, Jean Bart...).

120 navires de guerre, contre moins de 100 paquebots de ligne, furent ainsi construits pendant cette période. Puis, à l'exception notable de la coque du porte-avions *Foch*, construite par Chantiers de l'Atlantique dans les années 1950, cette activité s'était interrompue jusqu'au début des années 1990.

Elle reprenait alors avec la construction du BEM Monge et celle des six frégates de surveillance Floréal pour la Marine nationale.

Dans le même temps, les chantiers d'ALSTOM Leroux Naval entreprenaient la réalisation des OPV 54 pour la Marine nationale mais aussi pour la Mauritanie, et d'OPV 64 pour la Marine royale marocaine.

Plus récemment, en 1999, ALSTOM Marine prenait la commande de deux frégates de type Floréal pour la Marine royale marocaine, dont la première, *Mohammed V*, est livrée en mars 2002 et la seconde, *Hassan II*, en mai 2003. Parallèlement, le Bâtiment hydrographique et océanographique *Beautemps-Beaupré* est réalisé à Lorient pour le compte du Service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM).

# ALSTOM

En 2002, l'Ifremer commandait à ALSTOM le *Pourquoi pas ?*, un navire de recherche océanographique qui sera également exploité par la Marine Nationale.

En 2001, Chantiers de l'Atlantique se voyait confirmer par DCN la commande portant sur la réalisation des parties avant des Bâtiments de projection et de commandement (BPC) *Mistral* et *Tonnerre* selon un *design* effectué par les équipes de Saint-Nazaire.

Toutes ces références récentes ne font qu'encourager ALSTOM Marine à porter encore davantage ses efforts sur le marché des navires militaires, qui représentent, avec les paquebots de croisière, les navires les plus complexes à concevoir et à construire.

## Que peut proposer ALSTOM Marine dans le domaine militaire ?

ALSTOM Marine dispose d'un certain nombre d'atouts acquis dans la réalisation de navires civils qu'elle peut faire valoir dans le domaine militaire.

## Une expertise dans la gestion des projets de navires complexes

Concevoir et construire un paquebot de croisière moderne implique de maîtriser trois métiers principaux :

- l'architecture navale ;
- la construction de coques métalliques de taille moyenne (30 à 120 mètres pour le chantier d'ALSTOM Leroux Naval) et de grande taille (90 à 400 mètres de long pour Chantiers de l'Atlantique) ;
- la coordination et l'intégration de technologies et de compétences très diversifiées.

Ainsi pour le contrat *Queen Mary 2*, le plus grand paquebot au monde, construit à Saint-Nazaire, il a fallu gérer les études et la réalisation :

- d'une coque de 345 mètres de long et 41 mètres de large, capable de transporter 3 000 passagers et 1 400 hommes d'équipage dans des conditions de confort extrême, et propulsée à une vitesse de 30 noeuds par un système de quatre *Pods* unique au monde ;
- d'une centrale d'énergie mixte constituée de générateurs diesel/turbines à gaz, d'une puissance de 118 MW ;
- de réseaux constitués de 2 500 km de câbles d'énergie et de communication, et de 500 km de gaines, conduites et tuyaux, pour les fluides et l'air conditionné ; d'une usine de gestion et de traitement des déchets, qui permet d'incinérer ou de broyer/compacter tous les déchets solides et de ne rejeter à la mer que des eaux de qualité potable ;
- d'un système informatisé de lutte contre l'incendie permettant de gérer de façon centralisée 5 000 détecteurs incendie, 1 100 portes coupe-feu, 8 000 *sprinklers*, avec un réseau de supervision de 190 caméras, etc.

# ALSTOM

Ce ne sont que quelques exemples, mais qui permettent de donner une idée de la complexité d'un ouvrage étudié et construit sur une durée totale d'à peine plus de 36 mois.

Cette expertise dans la gestion de projets complexes est facilement transposable dans le domaine militaire, où la demande se fait jour d'équipements de plus en plus performants, d'une automatisation de plus en plus poussée, d'un respect de l'environnement de plus en plus strict, d'un meilleur agrément de vie à bord et d'une meilleure ergonomie pour les équipages.

Si les contraintes liées à la construction des navires militaires ne sont pas en tous points identiques à celle des navires à passagers, il convient de rappeler à cet égard que ces derniers doivent se conformer également à des réglementations très strictes, de type "Solas".

D'autres exemples de normes exigeantes de construction peuvent être trouvés dans la construction civile. C'est le cas des méthaniers, pour lesquels les contraintes portant sur l'isolation des cuves sont considérées comme proches du niveau requis pour le nucléaire. C'est aussi celui de la construction d'unités spécialisées, comme CGG Alizé, navire de recherche par procédé sismique pour la Compagnie générale de Géophysique (1999), qui doivent respecter des normes sévères en termes de bruits rayonnés.

Enfin, pour intégrer au mieux les attentes des clients et les différentes normes dans le domaine militaire, un bureau d'études exclusivement dédié à cette activité est en cours de création chez ALSTOM Marine.

## **Une bonne maîtrise des coûts et des délais**

Comme nous l'avons vu plus haut, confrontés à une forte compétition internationale, avec un chiffre d'affaires réalisé à 90 % à l'exportation, les chantiers navals d'ALSTOM Marine ont, grâce au plan CAP 21, réduit leur coût de réalisation des navires de 30 % en trois ans. Ils continuent de gagner en compétitivité et en qualité, en améliorant l'organisation du travail, en intégrant de nombreuses innovations et en développant des relations de partenariat avec leurs fournisseurs et co-réalisateur.

Par ailleurs, le niveau d'exigence des armateurs de croisière en termes de délais est très élevé : ceux-ci ne peuvent se permettre d'annuler ou de reporter des croisières, pré-vendues longtemps avant la livraison du navire. Aussi une véritable culture des délais est-elle de mise chez ALSTOM Marine, où la gestion d'un projet est toujours balisée de jalons extrêmement précis et respectés d'une façon générale.

Cette maîtrise des coûts et des délais peut évidemment être considérée comme un atout décisif pour le marché militaire, où les contraintes budgétaires se font de plus en plus sentir.

## **Une véritable capacité à innover**

# ALSTOM

CAP 21 et CAP 21+ ont établi l'innovation comme une valeur clé de l'entreprise. Sur le plan technique, ALSTOM a ainsi introduit ces dernières années de nombreux concepts nouveautés. Pour n'en citer que deux, parmi les plus importantes :

- ALSTOM a été l'un des pionniers de la propulsion par pods, en installant, dès 2000, les plus puissants en leur temps (2 x 20 MW) sur la série des paquebots Millenium. Ce type de propulsion, qui améliore de façon considérable la manoeuvrabilité du navire et le confort des passagers tout en permettant des gains de poids et d'espace, a été ensuite généralisée à la plupart des paquebots construits par ALSTOM Marine ;
- c'est sur cette même génération de paquebots qu'a été réalisée une première mondiale avec l'installation d'une centrale d'énergie de 60 MW du type COGES utilisant deux turbines à gaz. En remplaçant les classiques machines diesel, ce système assure un meilleur confort des passagers, grâce à une diminution des bruits et vibrations, et un meilleur respect de l'environnement, en réduisant sensiblement l'émission d'oxyde de soufre.

La culture d'innovation est fortement encouragée dans tous les secteurs et niveaux de l'entreprise et chez nos co-réalisateur dans leurs différents métiers. Une maison de l'Innovation a même été créée, comme un lieu où tout un chacun peut proposer et trouver les supports pour développer librement des idées nouvelles, portant sur tous les aspects de notre activité et de la vie de l'entreprise. C'est grâce à cet état d'esprit qu'un concept aussi novateur que celui du navire antipollution Oil Sea Harvester a pu par exemple émerger

Innover pour satisfaire nos clients, en leur permettant de réduire leurs coûts d'exploitation et en anticipant leurs besoins : nul doute que cette attitude puisse donner également des résultats intéressants dans le domaine militaire.

## **La nécessité d'une coopération sur le marché militaire**

Tout ce qui précède ne signifie pas bien sûr qu'ALSTOM Marine est à même de concevoir et de construire de A à z n'importe quel type de navire militaire.

La véritable compétence d'ALSTOM Marine dans le domaine militaire réside à coup sûr dans la réalisation de plates-formes propulsées, l'intégration des systèmes de combat et de communication complexes étant du ressort de spécialistes. Dans cette optique, l'expérience du travail en réseau que pratique ALSTOM Marine dans ses relations avec ses principaux fournisseurs, peut s'avérer être un élément déterminant pour le choix du constructeur de la coque d'un navire militaire.

Par ailleurs, ALSTOM Marine n'a pas pour ambition d'être maître d'oeuvre pour la réalisation des programmes de navires de militaires de premier rang, équipés de systèmes très complexes, comme l'est DCN. Mais elle a probablement vocation à l'être pour des navires équipés de systèmes plus simples à intégrer.

Aussi l'avenir est-il certainement à une coopération accrue entre DCN et ALSTOM Marine sur certains programmes, mais aussi avec différents systémiers et constructeurs au niveau



# ALSTOM

européen. Gageons que tous les acteurs de ce marché, et au premier rang d'entre eux, les clients, ont tout à gagner de cette coopération.

## Un outil industriel de premier rang

ALSTOM Marine dispose avec Chantiers de l'Atlantique du plus grand site de construction navale civile d'Europe en termes de superficie. Ses équipements en font également un des plus modernes. On peut notamment citer :

- un réseau informatique interconnectant de plus 4 000 micro-ordinateurs et stations de travail scientifiques, dans les bureaux d'études et les ateliers ;
- un atelier d'usinage des tôles et des profilés automatisé ;  
plusieurs ateliers de préfabrication, dont deux lignes de production fortement mécanisées et équipées de robots de soudage performant de 450 mètres de long, capables de construire des panneaux-plans de plus de 400 tonnes ;
- une cale de construction de 900 mètres de long, débattue par deux portiques d'une capacité de 750 tonnes et 240 tonnes ;
- un bassin d'armement à flot de 450 x 90 m et deux quais d'armement de 400 mètres de long.

L'ensemble de ces équipements permet de livrer jusqu'à six navires complexes et de grande taille par an.

## BPC : la coopération en actions

Les bâtiments de projection et de commandement *Mistral* et *Tonnerre*, réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Service des programmes navals de la DGA pour la Marine nationale, constituent un bon exemple de coopération, telle qu'elle peut s'exercer pour la construction de navires relativement complexes.

DCN exerce la maîtrise d'œuvre du projet. Les études de conception du navire sont réalisées en commun par DCN et Chantiers de l'Atlantique au sein d'un plateau intégré à Saint-Nazaire, où s'effectue la coordination d'ensemble pour la plate-forme.

DCN réalise les études de conception de la partie arrière, ainsi que celles de l'îlot, alors que Chantiers de l'Atlantique réalise les études de conception de la partie avant.

De la même façon, la construction se partagera-t-elle entre le site de DCN Brest et celui de Chantiers de l'Atlantique.

Le système de communication est conçu par Thales, DCN assurant l'intégration des systèmes de combat.



## CARTE D'IDENTITÉ

### Caractéristiques

	<b>BPC MISTRAL &amp; TONNERRE</b>
<b>Longueur</b>	- 199 m
<b>Largeur</b>	32 m
<b>Déplacement</b>	Environ 21300 t à pleine charge
<b>Vitesse maximale</b>	19 nds
<b>Surface du pont d'envol</b>	6400 m <sup>2</sup>
<b>Nombre de spots hélicoptères</b>	6
<b>Capacité d'emport d'hélicoptères</b>	16 (NH90,...)
<b>Propulsion</b>	Électrique avec « Pods »
<b>Passagers</b>	500
<b>Hôpital</b>	19 lits médicalisés + extension à 50 autres lits
<b>Poste de commandement</b>	Embarquable
<b>Délai de réalisation</b>	34 mois

- Les BPC permettront la mise en oeuvre de moyens importants de projection de force par la mise en oeuvre de **chalands de débarquement et d'hélicoptères**. Les **capacités d'emport en hommes et matériels** ont été notablement améliorées par rapport au PHI S/ROCO.

- Ils disposeront de **6 spots pour hélicoptères** de type NH90/Tigre, dont l'un compatible SUPER STALLION, sur un pont d'envol de 5200 m<sup>2</sup>. **Un hangar de 18000 m<sup>2</sup>**, desservi par deux ascenseurs, permettra le stockage et l'entretien de 16 hélicoptères.

- Les BPC mettront en oeuvre chacun, **4 CTM (Chaland de transport de matériel) ou 2 LCAC (engins de débarquement sur coussin d'air)** de 95T chacun, capables de mettre en oeuvre les blindés et autres véhicules d'infanterie qui sont stockés à bord sur les 2650 m<sup>2</sup> de pont.

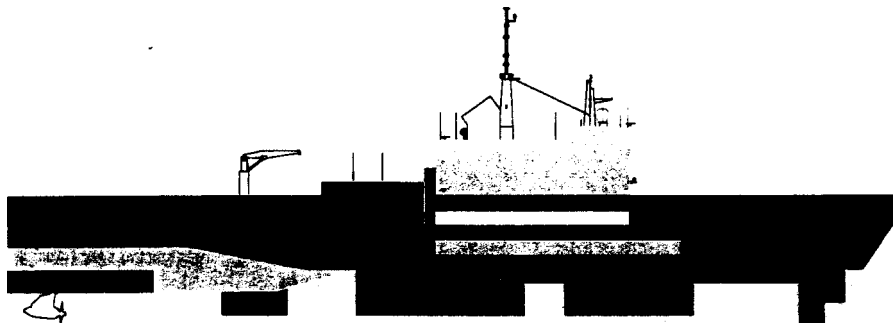
- **Un hôpital moderne** équipera également les BPC. Sur 750 m<sup>2</sup> de pont, il comprendra une vingtaine de locaux dont 2 salles d'opération, une salle de radiologie, et 19 lits médicalisés.



Le hangar hélicoptère pourra également être transformé en **hôpital de campagne** pour augmenter les capacités santé du navire et porter celles-ci à 69 lits médicalisés.

- Le *Mistral* sera également le premier navire militaire français de surface à **propulsion tout électrique**. Il sera propulsé par 2 pods et disposera également d'un propulseur d'étrave afin d'améliorer sa manœuvrabilité.

- Les BPC seront majoritairement construits aux **normes civiles**. La classification sera effectuée par le bureau VERITAS. Ils répondront aux **normes antipollution internationales MARPOL**.



ME Zone Avia	Zone machine/propulsion/auxiliaires	
U Hangar Véhicules	Hôpital	Capacités liquides
Radier	Zone vie	~ Locaux zone étrave
Zone Munitions	PC/Commandement	

## Le système de combat

Les bâtiments de projection et de commandement seront dotés d'un système de combat performant qui comprendra :

- Un système de navigation
- Un système de direction de combat
- Un système de communication
- Un système de protection des accès et de télésurveillance
- Les systèmes d'information et de commandement

**Le système de navigation intégré des BPC** permet la localisation du navire la tenue de cap et la mise à disposition de l'équipage d'informations sur l'attitude et la situation géographique et nautique du navire. Le nouveau système de cartographie SENIN constitue une innovation notable qui renforce la sécurité nautique et facilite la navigation.

**Le système de direction de combat** est doté d'équipements de veille (deux radars de navigation et d'appointage pour la navigation du navire et le contrôle d'approche des hélicoptères et un radar de veille 3D pour la surveillance air et surface), d'un système de direction des opérations qui constitue le cœur du système de combat et de systèmes d'armes pour l'autodéfense rapprochée du navire. Le système de direction des opérations, constitué d'un système d'exploitation numérique des informations tactiques de la famille du SENIT-8 (système dont est doté le porte-avions *Charles de Gaulle*),

permet à l'équipage d'analyser et traiter la situation de combat et d'assurer le contrôle des hélicoptères.

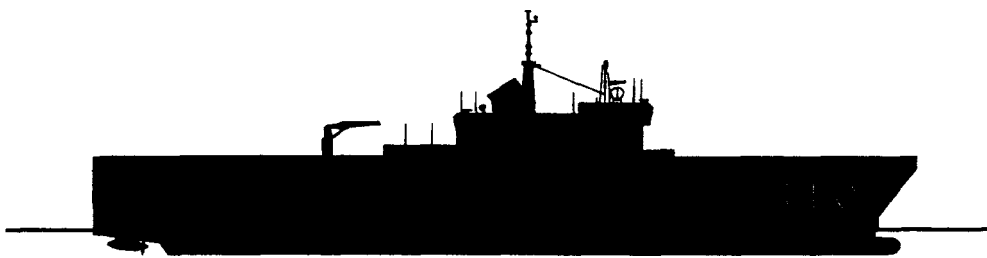
Le **système de communications** des BPC est complexe et performant. Il permet d'assurer l'ensemble des communications internes du bâtiment, ainsi que toutes les communications externes (liaisons radio, satellites, internet, vidéoconférence et liaisons de données tactiques).

**Le système de protection des accès et de télésurveillance** est classiquement composé d'un système de contrôle d'accès pour les locaux et d'une télésurveillance du pont d'envol, du radier et de différents locaux du BPC.

- Outre le système de gestion des vols des hélicoptères et les systèmes de planification et d'exploitation du renseignement (implantés à bord), le BPC permet l'accueil **des systèmes d'information et de commandement** des états-majors embarqués (PC ATF/LF, PC NOE) leur permettant d'assurer leurs activités de commandement à l'extérieur du territoire national pour conduire des opérations aéromobiles.



## COMPARAISON BPC MISTRAL / TCD SIROCO



	<b>BPC MISTRAL</b>	<b>TCD SIROCO</b>
<b>Longueur</b>	199 m	168 m
<b>Largeur</b>	32 m	22 m
<b>Déplacement</b>	21 300 t	12 000 t
<b>Vitesse maximale</b>	19 nds	21 nds (théorique)
<b>Surface du pont d'envol</b>	6400 m <sup>2</sup>	1 700 m <sup>2</sup>
<b>Nombre de spots hélicoptères</b>	6	2 + (1)
<b>Capacité d'emport d'hélicoptères</b>	16 (NH90,...)	4 SUPER PUMA
<b>Propulsion</b>	Électrique avec « Pods »	Diesel
<b>Passagers</b>	450	416
<b>Hôpital</b>	19 lits médicalisés + extension à 50 autres lits	16 lits médicalisés
<b>Poste de commandement</b>	embarquables	/
<b>Délai de réalisation</b>	34 mois	46,5 mois



## Organisation industrielle

DCN assure la maîtrise d'œuvre du projet de réalisation des deux Bâtiments de Projection et de Commandement *MISTRAL* et *TONNERRE*.

Intervenants principaux : ALSTOM CA et THALES

## Conception

Les études de conception du navire sont réalisées par DCN et ALSTOM CA, sous maîtrise d'œuvre DCN, au sein d'un plateau intégré où s'effectue la coordination d'ensemble des études de plate-forme.

DCN (Établissement Ingénierie Constructions Neuves) réalise les études de conception de la partie arrière du navire, ainsi que celles de l'îlot.

ALSTOM CA réalise les études de conception et d'intégration de la partie avant.

Les études de conception du système de combat sont conduites par DCN (Établissement Systèmes de Combat et Équipements). Le système de communications est sous-traité à la société Thales.

## Réalisation

La partie arrière de chaque navire sera réalisée à Brest par DCN tandis que la partie avant le sera sur le site de Saint-Nazaire par ALSTOM CA.

La partie avant sera ensuite transférée par mer sur le site de Brest où les deux sous-ensembles seront ensuite jonctionnés lors d'une opération appelée « jumboïsation ». DCN assure l'intégration du système de combat dans cette plate-forme ainsi constituée.

## Essais

Les essais des sous-ensembles seront réalisés sur les sites de construction avant transfert vers le site de jonctionnement des parties avant et arrière. Les essais finaux seront réalisés à partir de Brest sous la conduite de DCN.



## Planning

- 22 décembre 2000 : signature du contrat interne SPN / DCN
- Marché DCN-CA : avis favorable de la Commission Spécialisée des Marchés le 13/07/01, notification du marché le 30 juillet 2001
- Démarrage du plateau de conception DCN-CA sue St-Nazaire le 03/09/01
- 27/09/2001: revue SPN-DCN de lancement des études de conception
- 9 juillet 2002 : découpe de la première tôle du BPC1 (*MISTRAL*)
- 10 juillet 2003 : mise au bassin du premier bloc de coque du BPC1 (*MISTRAL*)
- 13 décembre 2002 : découpe de la première tôle du BPC2 (*TONNERRE*)
- 3<sup>ème</sup> trimestre 2004 : livraison de la partie avant du BPC1
- 4<sup>ème</sup> trimestre 2004 : mise à l'eau du BPC1
- Fin 2005 : ASA du *MISTRAL*
- Fin 2006: ASA du *TONNERRE*

## Les aspects opérationnels du BPC

L'importance croissante prise par l'aéromobilité dans les opérations et la recherche d'une complémentarité avec les moyens existants, TCD *Foudre* et *Siroco*, ont conduit à s'orienter vers des bâtiments amphibies d'un type nouveau où la capacité « porte-hélicoptères » est privilégiée et renforcée.

L'objectif premier de la marine est le renouvellement et le renforcement de ses capacités de projection et de commandement en intégrant l'impératif d'interopérabilité alliée.

Les bâtiments de projection et de commandement (BPC) *Mistral* et *Tonnerre* se distinguent des TCD par une architecture de type porte-hélicoptères baptisée landing helicopter dock (LHD) dans la terminologie alliée.

Cette capacité aéromobile est associée à une polyvalence exceptionnelle afin de couvrir un large spectre de missions.

Le BPC est en effet appelé à constituer la pièce maîtresse de plusieurs types d'opérations :

les opérations amphibies, les missions de gestion des crises, les opérations aéromobiles, le commandement d'opérations, le transport opérationnel, le soutien santé et le transport de fret. Chacune de ces missions se décompose en tâches opérationnelles qui illustrent la polyvalence du BPC :

- embarquement d'éléments (véhicules, hélicoptères, troupe, matériel, munitions, etc...), leur acheminement par voie maritime et la participation à leur soutien la participation à la préparation de ces éléments avant leur mise à terre la projection des forces embarquées
- le commandement des opérations
- le soutien des forces durant les opérations à terre
- le soutien des états-majors embarqués
- le soutien des unités oeuvrant à partir du bord (santé, munitions, groupement d'hélicoptères, véhicules, batellerie, etc...)
- le rembarquement des forces

Afin de répondre plus efficacement à cette diversité de missions, les performances du BPC par rapport aux TCD *Foudre* et *Siroco* sont améliorées. Cela se traduit principalement par :

- une capacité accrue d'emport et de mise en oeuvre d'hélicoptères de combat (entre 10 et 16 aéronefs)
- une interopérabilité avec les moyens alliés et en particulier avec les moyens nautiques de débarquement, les hélicoptères, et les moyens de communication alliés
- des capacités de commandement évoluées et inter opérables





- une capacité hôpital optimisée et cohérente avec des opérations de projection envisagées (2 salles d'opération, 19 lits médicalisés) ; cette capacité peut être augmentée avec la possibilité de recevoir en plus des éléments d'hôpital modulaire une capacité d'emport de 450 combattants
- une capacité d'emport de véhicules et de munitions (60 blindés et véhicules logistiques)