

Démarche capacitaire et innovation dans le domaine naval

Joël BARRE

| Délégué général pour l'armement.

L'innovation n'est pas un rêve : elle ne peut émerger que connectée à la réalité, lorsqu'on fait face aux enjeux de notre temps. Et c'est bien en faisant face aux enjeux stratégiques, maritimes et sécuritaires, que nous avons réalisé, au cours des cinq dernières décennies, d'immenses innovations dans le domaine naval. Avoir su mettre en place la Force océanique stratégique (Fost), développer le porte-avions *Charles-de-Gaulle* ou doter nos plateformes navales de systèmes d'information modernes sont autant d'exemples d'innovations dont nous pouvons être fiers. De tels accomplissements ne sont ni rapides, ni faciles. Ils sont le fruit de longues années de travail acharné et surtout de méthodes de travail que nous avons su perfectionner au cours du temps.

Ce travail, qui consiste à planifier les innovations technologiques et à les insérer dans les nouvelles générations d'équipements ou dans les matériels existants, est dans l'ADN de la Direction générale de l'armement (DGA). Mais le défi est plus que jamais d'ampleur à l'heure où le numérique devient prépondérant, où les cycles de développement se raccourcissent et où l'innovation civile apporte chaque jour son lot d'opportunités. La prise en compte de l'innovation dans cette démarche est une nécessité absolue afin, d'une part de conserver la supériorité opérationnelle et d'autre part de rester compétitif sur un marché où les fournisseurs sont de plus en plus nombreux.

Une démarche capacitaire collective

Pour mener leur travail de préparation de l'outil de défense, les armées et la DGA mènent collectivement des travaux structurés autour d'une démarche capacitaire. Cette démarche a pour premier objectif la construction d'ensembles cohérents composés d'hommes et de systèmes d'armes, organisés, entraînés et soutenus selon une doctrine. Des « schémas directeurs » sont ainsi définis pour chaque finalité opérationnelle, dans le but de coordonner les opérations d'armement qui y concourent, l'ensemble des schémas directeurs permettant de dresser une architecture cohérente du système de défense. Pour le domaine naval (hors dissuasion), deux schémas directeurs ont ainsi été élaborés récemment :

- d'une part le schéma directeur « combat aéromaritime » dédié aux actions menées en mer ou depuis la mer visant à maîtriser l'espace aéromaritime dans la durée, en interarmées ou interalliés ;
- et d'autre part le schéma directeur « sauvegarde maritime » traitant des actions ne relevant pas du combat, notamment la surveillance dans la durée de l'espace maritime, de la terre à la haute mer, ainsi que l'intervention dans le cadre de la défense maritime du territoire, de l'action de l'État en mer et en soutien de la sécurité civile.

La constitution des schémas directeurs passe par un travail prospectif qui permet, en raisonnant à un horizon de l'ordre de 20 ans, de déterminer les facteurs d'évolution tant en termes de menaces, de cadre d'emploi que de ruptures technologiques. En parallèle, des travaux d'analyse permettent d'établir les grandes fonctions et effets structurants à atteindre, ainsi que des critères de performances associés. Plusieurs options sont alors définies et mises à l'épreuve de scénarios dimensionnants, allant du combat asymétrique au combat de très haute intensité, ce qui permet *in fine* de tracer les grandes orientations des nouveaux programmes et les axes d'innovation. Dans le domaine naval, cette démarche permet notamment d'estimer que la réponse aux futurs défis reposera sur des plateformes polyvalentes et des concepts de combat collaboratifs visant la coordination de leurs moyens pour démultiplier leurs effets dans l'ensemble des domaines de lutte (air, surface, sous-marin).

Des études et expérimentations pour stimuler ou capter l'innovation

Après avoir ouvert résolument le champ des possibles, la démarche capacitaire collective se complète par plusieurs types de travaux destinés à stimuler ou à capter l'innovation.

Les **Études technico-opérationnelles (ETO)** dégagent sous forme de concepts les orientations techniques et opérationnelles pour les futurs besoins de défense, et permettent de rechercher les compromis entre les caractéristiques opérationnelles, les spécifications techniques et les coûts associés des systèmes futurs. Là encore, ces travaux sont conduits collégalement entre les états-majors et la DGA. Ils peuvent consister en des séances de créativité, de *wargaming*, ou bien s'appuyer sur des études contractualisées à des industriels qui participent alors aux réflexions. Dans le domaine naval, le CATOD (Centre d'analyse technico-opérationnel de défense), qui assure le soutien à la conduite de ces ETO, a notamment notifié un contrat Smadam (Soutien à la maîtrise de l'architecture du domaine aéromaritime) à un groupement d'industriels du secteur pour nourrir ces réflexions capacitaires et faciliter la réflexion en plateau État-Industrie.

Les **Études amont (EA)** préparent les technologies de rupture nécessaires aux futures capacités militaires navales. Contractualisées auprès de l'industrie, elles

permettent d'accompagner la maturation des technologies spécifiques au monde de la défense ou d'évaluer les technologies issues du civil pour permettre leur intégration au sein des systèmes de défense. Dans le domaine naval, ces études sont concentrées sur les axes d'effort suivants :

- **Les évolutions des systèmes de combat** pour prendre en compte les avancées des capteurs modernes, tels que les radars à panneaux plans qui seront introduits sur la *Frégate de taille intermédiaire (FTI)*, intégrer aux systèmes de combat des flux de données toujours plus importants et permettre un traitement toujours plus automatisé grâce aux techniques issues de l'intelligence artificielle (*IA*). Les concepts de chaîne d'engagement coopérative à l'échelle de la force navale sont également en cours de maturation.
- **La généralisation de l'emploi des drones navals.** Au-delà du *Système de lutte anti-mines futur (Slamf)* qui constituera la première utilisation opérationnelle de drones à grande échelle dans la marine, les drones peuvent contribuer à des fonctions telles que le renseignement ou la lutte sous-marine.
- **L'adaptation des capacités des forces navales aux évolutions des menaces** pour ce qui concerne la guerre électronique ou les systèmes d'autodéfense.
- **Le maintien au meilleur niveau des capacités de détection sous-marine** visant l'amélioration des technologies de sonar et des traitements associés, et de nouvelles façons d'employer les sonars (emploi de sonars à partir de nouvelles plateformes telles que les drones, emploi coopératif s'inspirant des techniques de la lutte en surface...).

En complément de ces études planifiées, des dispositifs tels que les **Opérations d'expérimentation réactives (OER)** mettent entre les mains des opérationnels des produits innovants afin de réaliser des tests, tels par exemple que des mini-drones pour de petites embarcations.

Le dispositif de **Recherche appliquée pour l'innovation duale (Rapid)** soutient, quant à lui, le développement de technologies au sein de Petites ou moyennes entreprises (PME) ou d'Entreprises de taille intermédiaire (ETI) lorsqu'elles ont un intérêt à la fois pour le civil et pour la défense, et constitue un moyen efficace pour apporter de l'innovation au sein des programmes navals. Les laboratoires de recherche, qui visent à apporter des ruptures à plus long terme, sont également soutenus en lien avec l'Agence nationale pour la recherche (ANR).

Enfin, **DefInvest**, fonds d'investissement géré par Bpifrance et la DGA, offre de nouvelles possibilités de soutien de l'innovation, comme vient d'en bénéficier la *start-up* Unseenlabs, dont l'antenne révolutionnaire, embarquée sur des nano-satellites, permettra d'offrir à tous les acteurs de la sécurité en mer des services de surveillance maritime, y compris sur des navires non-coopératifs.

Prise en compte de l'innovation au fil de l'eau

Les opérations d'armement conduisent à la fourniture de bâtiments modernes et performants à la Marine lors de leur mise en service, mais il est également nécessaire qu'ils puissent intégrer de façon continue les innovations nécessaires pour faire face à l'évolution de la menace, tout au long de leur vie opérationnelle qui est en général supérieure à 30 ans. À défaut, les évolutions doivent pouvoir être réalisées avec des efforts limités lors des refontes majeures.

Mais ce n'est pas si simple. La conception des bâtiments doit avoir anticipé ce besoin d'évolution en amont. Pour pouvoir évoluer, il faut disposer de marges d'évolution, et donc au premier ordre de volumes physiques et de puissance électrique, alors qu'elles sont souvent réduites du fait de l'optimisation, y compris budgétaire, qu'il a fallu réaliser lors du développement du bâtiment. Afin de mieux dimensionner ces marges, il est raisonnable d'envisager des mesures conservatoires en phase amont, c'est-à-dire anticiper l'implantation de systèmes et équipements que les budgets futurs permettront d'acquérir.

La conception des systèmes appelés à évoluer rapidement doit être réellement évolutive, voire modulaire, ce qui veut dire qu'on pourra modifier une partie sans devoir modifier en profondeur le système ni devoir conduire de trop nombreux tests de non-régression. Cela doit en particulier être appliqué pour les équipements du système de combat et leurs logiciels. Le prérequis pour y arriver est une vision partagée en amont entre les équipes étatiques et l'industrie, ainsi qu'une démarche de conception, de développement et de validation rigoureuse s'appuyant sur l'utilisation systématique de normes et standards largement reconnus. La mise en place de lignes de produits, d'équipements ou de systèmes, est également de nature à maîtriser les coûts selon le principe « développé une fois, installé partout » – sans qu'on puisse faire l'impasse sur d'inévitables spécificités.

Vers un renforcement de la démarche capacitaire collective et de captation de l'innovation

Pour des opérations d'armement qui s'étalent sur plusieurs décennies, réussir à tirer le meilleur parti des innovations issues du monde civil, tout en produisant le travail de fond nécessaire au maintien de la supériorité opérationnelle dans des domaines spécifiques à la défense peut paraître comme une gageure. Toutefois, la démarche capacitaire adoptée par le ministère, en cours de renforcement *via* le rapprochement entre Armées et DGA, le dialogue constructif avec les industriels du domaine ainsi que la création d'une agence d'innovation de défense, sont autant de solutions aux défis stratégiques, maritimes et sécuritaires que doit relever la France dans le domaine maritime. ♦