



Naval militaire : l'industrie européenne à l'heure des partenariats stratégiques

Hélène Masson

3



Le secteur de la construction navale militaire allemande : un bateau ivre ?

Gaëlle Winter

6



L'internationalisation des chaînes de valeur dans l'industrie de défense : le cas du naval

Paul Herault

14



L'évolution des services dans le domaine naval militaire

Jean-Pierre Devaux

20



Les armes laser : vers une entrée timide dans l'arène du combat naval à l'orée de la prochaine décennie

Philippe Gros

24



À la conquête des océans et des marchés, les ambitions de la marine et de l'industrie navale chinoise

Marc Julienne

31



India's response to China's assertiveness over the seas

Gilles Boquérat

38

FONDATION
pour la RECHERCHE
STRATÉGIQUE

Rédacteur en chef de la revue *Défense&Industries*

Hélène Masson, maître de recherche, en charge du pôle Défense&Industries, h.masson@frstrategie.org

Équipe de rédaction

Kévin Martin, chargé de recherche, pôle Défense&Industries

Marylène Pion, responsable des publications/Évènements

Marie-France Lathuile, ingénieur de recherche en information

www.frstrategie.org



Naval militaire : une industrie européenne à l'heure des partenariats stratégiques

En Europe, la France, le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Suède et les Pays-Bas détiennent des compétences industrielles et technologiques historiques dans le domaine naval militaire. Situés dans le premier cercle des Etats producteurs et exportateurs au niveau mondial, leur positionnement est le fruit de choix de politiques publiques (stratégie d'acquisition, financement de la recherche et de l'innovation, politique industrielle), lesquels auront permis l'émergence d'une filière nationale structurée autour d'un voire deux industriels pivots et d'industriels de second rang détenteurs de compétences de niche. Le principe fondateur commun est celui de l'accession à l'indépendance nationale en matière de conception, construction et entretien d'équipements de défense considérés stratégiques pour la sécurité nationale. Suivant leur politique de défense et leurs capacités financières, ces Etats ont concrétisé leur ambition industrielle et technologique sur une gamme de plateformes et systèmes plus ou moins étendue, sur les segments navires de surface (des navires de faible tonnage jusqu'aux frégates de premier rang) et, le cas échéant, sous-marins (SNLE, SNA, sous-marins d'attaque conventionnels).

Spécificités du secteur et principales dynamiques

Le profil des entreprises constituant la colonne vertébrale du secteur naval militaire européen diverge aujourd'hui en de nombreux points : profil actionnarial, cotation en bourse et présence de l'Etat au capital ; périmètre du portefeuille produits/services ; positionnement dans la chaîne de valeur (plateformiste/intégrateur avec ou sans compétences « Systèmes et équipements ») ; présence sur le marché civil ; degré de dépendance à la commande nationale ; stratégie d'internationalisation des activités (voir tableau ci-après). C'est ainsi que l'on trouve des entreprises spécialisées (« pure player ») dans le naval militaire (Naval Group, Navantia) et d'autres à dominante civile (Fincantieri, Damen Shipyards, Lürssen), intervenant aux côtés de grands groupes de défense aux activités multisegments (BAE Systems, Saab) et d'une entité intégrée à un conglomérat industriel (Thyssenkrupp, maison-mère de TKMS). Parmi ces entreprises, certaines sont cotées en bourse (Fincantieri, BAE Systems, Thyssenkrupp, Saab), certaines voient leur capital majoritairement détenu par l'Etat (Navantia, Fincantieri et Naval Group).

Si ces entreprises « tête de filière » jouissent d'une position privilégiée sur leur marché domestique respectif en tant que maître d'œuvre des principaux programmes nationaux, de nouveaux entrants viennent troubler la donne dans le contexte de l'ouverture progressive des marchés publics de défense à la concurrence. Tel est le cas au Royaume-Uni avec le sud-coréen DSME (maître d'œuvre du programme de navires ravitailleurs MARS) mais également en Allemagne avec German Naval Yards (intégré au consortium en charge du programme de corvettes K130 aux côtés de TKMS et Lürssen ; une offre présélectionnée pour le futur programme de navires multi-missions MKS 180). Ces évolutions reflètent la volonté de certains Etats de limiter leur dépendance vis-à-vis de leur fournisseur historique, notamment quand celui-ci ne donne pas satisfaction (difficultés rencontrées par BAE Systems et TKMS sur le segment navires de surface). Elles sont également symptomatiques d'une décennie profondément marquée par les problématiques budgétaires. Réduction du nombre d'unités commandées, retard dans la notification des contrats et dans le lancement de programmes de nouvelle génération, scandent ainsi la période la plus contemporaine.

Face à des Etats européens aux marges de manœuvre financières limitées donc attentifs aux réductions de coûts, leurs fournisseurs historiques n'ont eu d'autres choix que de s'adapter. L'objectif est de gagner en compétitivité. Les maîtres d'œuvre ont engagé la modernisation de leur outil industriel tout en rationalisant leurs chantiers (suppression des surcapacités, spécialisation des sites) et en révisant leur stratégie d'approvisionnement (un levier Achats synonyme pour les sous-traitants de pression sur les prix). Tous ne l'ont pas mis en œuvre avec la même intensité, comme l'espagnol Navantia, aujourd'hui dans une situation particulièrement difficile (et aggravée par les problèmes techniques récurrents rencontrés sur le programme de sous-marin S-80). Ces dernières années ont aussi vu certaines entreprises réviser leur périmètre d'activités. L'allemand TKMS s'est ainsi recentré dans le domaine naval militaire, en se séparant de l'ensemble de ses filiales civiles entre 2008 et 2015, et en montant en compétences dans les systèmes par le biais de la reprise d'Atlas Elektronik en 2017. Naval Group a initié récemment un mouvement équivalent de recentrage, conséquence

	France	Royaume-Uni	Allemagne		Italie	Espagne	Suède	Pays-Bas
	Naval Group	BAE Systems Maritime	thyssenkrupp Marine Systems	Lürssen	Fincantieri	Navantia	SAAB Kockums	Damen Shipyards
Cotation en bourse	non	oui	oui	non	oui	non	oui	non
Actionnariat étatique	62,5%	Golden share	-	-	71,6%	100%	-	-
Actionnariat familial	-	-	Krupp	Lürssen	-	-	Wallenberg	Damen
Sous-marins*	XXX	XX	X	-	X	X	X	-
Navires de surface**	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX	XX	XX
Systèmes-Equip. (Défense)	oui	oui	oui (Atlas Elektronik)	non	oui	non	oui	non
CA 2017 (Mds€)	3,7	5,4 (25% CA groupe)	~ 1,7	N/R	5,0	0,7 (2016)	0,2 (9% CA groupe)	2,0
%CA Défense 2017	95%	100%	100%	< 30%	~ 25%	~ 80%	100%	< 30%
%CA Export (Moyenne sur 5 ans)	~ 39%	< 20 %	~ 65%	N/R	~ 82%	~ 55%	N/R	> 70%
Effectifs 2017	13 400	~ 14 000	~ 3 380	~ 2 700	19 500 (57% à l'étranger)	~ 5 300	1 115	10 000 (65% à l'étranger)
Nombre de sites	10	13 (+chantiers aux Etats-Unis et en Australie)	Sites à Kiel, Hambourg, Brême, Emden	6	20 (dont 12 chantiers à l'étranger)	11	1 chantier + sites équip.	34 (dont 19 chantiers à l'étranger)
Principaux Etats clients export (défense)	Bésil, Australie, Egypte, Inde, Malaisie, Argentine	Australie, Brésil, Oman, Etats-Unis (via branche US)	Turquie, Israël, Grèce, Corée du Sud, Egypte, Singapour	Brunei, Australie	EAU, Inde, Qatar, Algérie, Etats-Unis (via branche US)	Arabie saoudite, Turquie, Australie, Indonésie, Vénézuéla	Australie, Singapour clients historiques	Etats-Unis, Vénézuéla, Qatar, Maroc, Pakistan, Tunisie, Indonésie, Mexique

* Suivant l'étendue de la gamme : XXX= SNLE / SNA / sous-marins conventionnels XX= SNLE / SNA X= sous-marins conventionnels

** Suivant l'étendue de la gamme : XXX= frégates de 1^{er} rang, intermédiaire, navires faible tonnage XX= intermédiaire, faible tonnage X= faible tonnage

d'une stratégie de diversification avortée dans le nucléaire civil et les énergies marines renouvelables. De son côté, Navantia tente de garder le cap dans ses tentatives de diversification dans la construction civile (pétroliers, entretien et rénovation de paquebots ; avec pour certains contrats l'aide de DSME).

Des mouvements menés par les entreprises les plus exposées au marché civil

Les mouvements les plus significatifs en Europe auront été menés par les groupes les plus exposés au marché civil, en l'occurrence l'italien Fincantieri, le néerlandais Damen et l'allemand Lürssen. La recherche de la taille critique en est la première motivation en raison de la montée en puissance des groupes chinois et des perspectives de croissance en Asie. Profitant des difficultés du sud-coréen STX Corp., Fincantieri a su tirer son épingle du jeu avec la reprise de STX France en 2017 (lui permettant de détenir plus de 50% du marché mondial des navires de croisière devant l'allemand Meyer Werft et d'entrer sur le marché défense français), une opération intervenue cinq ans après le rachat de STX OSV (intégration de 10 nouveaux chantiers situés à l'étranger et diversification vers les marchés civils de l'offshore). En 2018, la mise en place d'une coentreprise et d'un partenariat stratégique avec le conglomérat China State Shipbuilding Corp. illustrent le pivotement manifeste du groupe italien vers l'Asie. L'acquisition de Blohm&Voss en 2016 permet à

Lürssen de renforcer ses activités sur les segments réparation et conversion ainsi que construction de navires militaires de premier rang. Enfin, en 2018, la reprise de 51% du capital du chantier roumain Daewoo Mangalia Shipyard Industries (DMSI) cédés par le sud-coréen DSME offre la possibilité à Damen Shipyards de consolider sa présence industrielle dans un pays dit « bas coût » (propriétaire du chantier de Galati depuis 1999).

Une opération « particulière » aura toutefois marqué le secteur naval militaire : la cession par TKMS de sa filiale suédoise (ex-Kockums) en 2014, et ce, sous la pression des autorités suédoises peu disposées à voir des actifs jugés stratégiques pour la sécurité nationale (compétences sur le segment sous-marin d'attaque conventionnel et technologies AIP) s'évaporer faute de volonté et d'investissements de l'industriel allemand. L'entité évolue depuis lors dans le giron du groupe SAAB et assure la maîtrise d'œuvre du programme de sous-marin A26. Plus récemment, la prolongation des discussions entre Naval Group et Fincantieri (dans le contexte de la reprise de STX France) autour d'une éventuelle alliance aux contours limitées aura surtout illustré la primauté des logiques de concurrence dans un secteur caractérisé par l'absence de grands programmes menés en coopération (les programmes franco-italiens FREMM et Horizon s'étant traduits par des coopérations industrielles marginales). A court et moyen terme, les déboires financiers de Navantia

et ceux de la maison-mère de TKMS sont potentiellement susceptibles de faire bouger les lignes en Espagne et en Allemagne. De nouveaux scénarios d'alliances industrielles entre chantiers d'Europe du Nord (Damen, Saab Kockums), associant le cas échéant des chantiers allemands (Lürssen), pourraient également émerger, portés par le dynamisme de la coopération régionale et, dans une certaine mesure, par l'ouverture des marchés (programme MKS 180).

L'export indispensable : la décennie 2010 véritable point de bascule

Si l'Europe n'est pas encore le théâtre d'opérations de concentration horizontale d'ampleur, un phénomène a en revanche gagné du terrain, celui de l'internationalisation des activités. Deux facteurs contribuent à cette accélération : la baisse des commandes nationales rendant l'export indispensable et la montée des exigences clients en matière d'offsets et de partenariats. Les motivations à l'exportation ont toujours été fortes du côté des industriels européens, eu égard à la taille restreinte de leur marché domestique (soutien des activités et des compétences en période de sous-charge, réduction du coût unitaire de production grâce à l'effet de série, amortissement des frais de développement, quête de nouveaux débouchés et d'une meilleure répartition des risques). Cette orientation n'est donc pas nouvelle et, depuis de nombreuses années, ces entreprises s'affrontent sur les marchés européens et grand export.

Mais la décennie 2010 constitue en la matière un point de bascule. D'opportunité commerciale, l'export est devenu un véritable socle structurant des activités. Au cours des cinq dernières années, la part des ventes à l'international des principaux maîtres d'œuvre européens du secteur naval se situent ainsi en moyenne dans une fourchette allant de 35% jusqu'à 85% du chiffre d'affaires. L'« injonction d'exportation » transparait clairement pour les nouvelles générations de bâtiments. Pas de viabilité économique long terme d'un programme national sans export. Cette logique est particulièrement prégnante pour le programme britannique de frégates T-26, avec l'Australie comme premier client et partenaire depuis août 2018 mais également pour le programme suédois de sous-marin A26. La signature, en 2015, d'un accord de coopération, entre Saab Kockums et Damen Shipyards, en vue du programme de renouvellement de la flotte de sous-marins de la Marine néerlandaise, préfigure une potentielle convergence d'intérêts au niveau des Etats et des entreprises (approche conjointe des marchés à l'international d'ailleurs en œuvre depuis cette date sur le segment des navires de surface). Dans le cadre du marché des futurs sous-marins norvégiens remporté par TKMS début 2017, Allemagne et Norvège se sont accordées sur une approche fondée sur un partage des coûts (acquisition, développement, logistique, opérations) grâce à l'établissement d'une flotte censée être commune. En France, le programme de frégates FTI a été conçu de manière à répondre aux besoins nationaux et export. Plus généralement, les industriels ont adapté leurs portefeuilles produits afin d'être au plus près du marché, par exemple en étoffant leur offre sur les segments navires de petit et moyen tonnage et en misant sur des plateformes modulaires mais également sur les services. Tel est le

cas pour Navantia, Fincantieri, Damen ou encore Naval Group.

Les coopérations industrielles et les partenariats stratégiques comme conditions d'entrée

L'export influence d'autant la stratégie d'ensemble de l'entreprise (R&D, implantations, organisation industrielle et commerciale, logistique, achats) que les contraintes d'accès aux marchés ne cessent de s'accroître. Aux contraintes réglementaires s'ajoutent les exigences en matière d'offsets directs et semi-directs d'Etats clients désireux de développer, voire de créer ex nihilo, une base industrielle et technologique nationale considérée comme une véritable garantie de souveraineté. Transferts de technologies et de compétences, codéveloppement et coproduction, cession de licence, contrats de sous-traitance, partenariats de R&D, formation du personnel et assistances techniques, ce panel varié d'exigences implique de s'implanter localement (filiales, JV, acquisition d'entreprises) et de mobiliser durablement des ressources financières et humaines. En outre, les accords négociés se trouvent généralement enchâssés dans le cadre de partenariats stratégiques (niveau intergouvernemental et interentreprise) liant les deux parties sur le long terme.

Désormais, toutes les zones export sont concernées et tous les types de bâtiments (dont les systèmes et les équipements). Tel fut le schéma retenu, par exemple, par la Corée du Sud, la Turquie, Singapour, l'Inde, le Brésil et l'Australie pour leur marché d'acquisition de sous-marins (et, à terme, par la Pologne pour son programme Orka, par les Pays-Bas, voire l'Italie), ou encore par la Malaisie, l'Indonésie, l'Australie, les EAU, l'Arabie saoudite, le Brésil, le Mexique, le Canada et la Roumanie dans le domaine des navires de surface. Cette réalité s'impose aux Etats exportateurs, aux maîtres d'œuvre et à leur *supply chain*. Si les coopérations industrielles qui en découlent sont porteuses d'opportunités, elles sont asymétriques par nature et exposent les fournisseurs étrangers aux risques de comportements opportunistes de leurs « partenaires » locaux (généralement désignés par l'Etat client).

L'approche des marchés s'est donc complexifiée, et avec elle les facteurs d'attractivité d'une offre. De plus, l'intensité concurrentielle est telle, marquée par la montée en puissance des industriels chinois, russes, sud-coréens, indiens et turcs, que les Etats clients voient leur marge de manœuvre grandir. C'est donc à l'aune de ces évolutions que les Etats producteurs et exportateurs européens et leurs industriels doivent penser avec réalisme l'avenir du secteur pour ne pas subir ces contraintes de marché. Dans ce contexte, face à la concurrence internationale, et au-delà de l'offre de technologies, la capacité à nouer des relations de coopération et de partenariat stables et durables est devenue un facteur de compétitivité déterminant à l'export.

Hélène MASSON

Maître de recherche,
Pôle Défense&Industries, FRS
h.masson@frstrategie.org

Cet article a été publié dans le cadre du Cahier spécial Euronaval 2018 de la RDN.



Le secteur de la construction navale militaire allemande : un bateau ivre ?

Trois récentes annonces ont fait l'effet d'un coup de tonnerre : 1/ en mars 2018, l'éviction du consortium thyssenkrupp Marine Systems (TKMS)/Lürssen de l'appel d'offres pour les bâtiments de combat multi-rôles *Mehrzweckkampfschiff* MKS180 destinés à la marine allemande, 2/ quelques semaines plus tard, les rumeurs d'une cession des activités navales de thyssenkrupp (TK), enfin 3/en août dernier, l'accord de coopération entre German Naval Yards Kiel (GNYK) et TKMS sur le programme MKS180. Ces événements appellent une triple interrogation : comment se structure le paysage de la construction navale militaire en Allemagne ? Quelle influence exerce l'Etat allemand sur ce secteur d'activités ? Un échelon programmatique peut-il avoir un impact aussi important sur le niveau sectoriel ?

Le présent article, qui s'appuie sur plusieurs entretiens conduits entre août et septembre 2018 auprès d'acteurs politiques, économiques et administratifs allemands, se propose d'y répondre en remettant en perspective les évolutions du secteur (acteurs et gouvernance) et les interactions entre les dimensions industrielle et politique.

Etat des lieux d'un secteur en constante mutation

Caractéristiques générales

L'économie maritime allemande pèse près de 50 milliards de chiffre d'affaires (CA) annuel et compte plus de 400.000 emplois directs et indirects. La construction navale représente, quant à elle, plus de 500 entreprises, principalement issues du Mittelstand, et 90.000 emplois. Elle affiche un CA de 18 milliards d'euros¹. Ce secteur a subi une profonde mutation au cours des deux dernières décennies. Pour faire face à une concurrence asiatique croissante, il a ainsi délaissé, dès le milieu des années 2000, avec une accélération après la crise de 2008, la construction de porte-conteneurs pour se concentrer sur des segments complexes, voire à haute valeur ajoutée : les bâtiments de croisière, les mega-yachts, les rouliers, les ro-pax, les chimiquiers ou méthaniers. Cette évolution la cantonne à une production en petites séries ou à l'élaboration de solutions individuelles. Pour préserver une avance technologique, elle a choisi de miser sur le développement de solutions vertes (« *green shipping* ») et intelligentes (« *smart ships* »).

Le visage de la construction navale allemande a aussi changé. Si un mouvement de concentration s'est opéré autour des chantiers Meyer (Papenburg, ~3.800 personnes), spécialisés dans les paquebots, plusieurs acteurs majeurs du secteur sont aussi passés sous pavillon étranger. C'est, entre autres, le cas des chantiers Lloyd Werft Bremerhaven (Bremerhaven) et Nordic Yards (Wismar, Rostock, Stralsund, évoluant désormais sous le nom de MV Werften) rachetés, respectivement, en 2015 et 2016 par Genting Hong Kong. Flensburger Schiffbau (Flensburg), qui avait, par le passé, participé à la construction de ravitailleurs polyvalents et de pétroliers pour la Deutsche Marine, a été repris en 2014 par les Norvégiens de Siem Industries.

Le segment naval militaire (conception, construction, réparations, maintenance, refit et logistique) représente, pour sa part, un CA de plus d'un milliard d'euros, réalisé à plus de 70% sur le marché international². Si le domaine de la réparation demeure particulièrement dispersé, le secteur de la construction navale, qui a aussi subi au cours des dernières années des bouleversements suite à des opérations de rachat et de cession, concerne actuellement cinq entreprises. Celles-ci se caractérisent par un portefeuille d'activités dual et un profil de plate-formistes intégrateurs sur le segment des bâtiments de surface. TKMS constitue, dans ce paysage, une exception notable : systémier au portefeuille exclusivement militaire et présent tant dans les navires de surface que les sous-marins conventionnels.

Autre particularité : ce secteur à tendance oligopolistique est marqué par un système coopératif poussé, qui trouve son expression dans la constitution régulière de consortia dotés d'une personnalité juridique et dénommés *Arbeitsgemeinschaften* (ARGE), à qui est confiée la réalisation de grands programmes. Citons, par exemple, la ARGE F125 entre Lürssen (20%) et TKMS (80%) ou encore la ARGE pour la production des frégates destinées à l'Algérie entre TKMS et GNYK. Ces unions d'entreprises permettent aux parties prenantes d'organiser contractuellement la répartition des tâches et de garantir un partage des risques, notamment financier, sur un projet donné. Elles contribuent ainsi à réduire en Allemagne les effets de concurrence.

Profil des acteurs de la construction navale militaire en Allemagne

	Catégorie d'entreprise	Nature du portefeuille d'activités	Type de plateformes militaires réalisées	Sites	Effectifs
Abeking & Rasmussen Schiffs- und Yachtwerft A.G.	Entreprise familiale (famille Schaedla)	Dual	Chasseurs de mines, patrouilleurs	Lemwerder	520
Fassmer Group	Entreprise familiale (famille Fassmer)	Dual	Patrouilleurs, bâtiments de soutien médical	Berne	1 100
Fr. Lürssen Werft GmbH & Co. KG	Entreprise familiale (famille Lürssen)	Dual	Frégates, corvettes, patrouilleurs, chasseurs de mines, bâtiments de soutien	Brême, Wilhelmshafen, Hamburg, Wolgast, Schacht-Audorf, Rendsburg, Lemwerder	2 700
German Naval Yards Holdings	Filiale du groupe Privinvest	Dual	Frégates, corvettes	Kiel, Rendsburg	1 000
thyssenkrupp Maritime Systems GmbH (TKMS)	Filiale du conglomérat thyssenkrupp AG, qui détient par ailleurs 100% du capital d'Atlas Elektronik (Brême, 2 100 personnes)	Défense	Frégates, corvettes, sous-marins conventionnels	Kiel, Hambourg, Brême, Emden	3 380

Les principaux acteurs : entre déconsolidation, consolidation et affirmation

◆ **TKMS : la mal-aimée, amputée**

Il est difficile de comprendre l'état du secteur sans revenir sur les développements qu'a connus TKMS depuis une décennie. A cet égard, un premier détour par ses relations avec son actionnaire, thyssenkrupp (TK), s'impose. Depuis les années 2008-2009, la rentabilité de TKMS est régulièrement interrogée par le conglomérat basé à Essen³. De plus, il est reproché à la filiale maritime de ne pas s'intégrer véritablement dans les projets développés pour faire entrer TK dans une ère post-acier. Heinrich Hiesinger, PDG de TK de 2011 à 2018, évoquait même la vente de TKMS comme une option stratégique en cours d'évaluation⁴. La pression sur la branche navale s'est accentuée avec l'arrivée au capital de TK des investisseurs suédois (Cevian Capital, 2013) et américains (Elliott, printemps 2018)⁵. La décision, prise en septembre dernier de scinder le conglomérat en deux entreprises (thyssenkrupp Materials AG et thyssenkrupp Industrials AG) et de rattacher TKMS à tk Materials pourrait bien être la première étape concrète vers un divorce définitif.

Dans ce contexte tumultueux, la structure de TKMS n'a cessé d'évoluer. L'entreprise s'est ainsi progressivement délestée de ses activités de constructions civiles et militaires de surface en vendant les chantiers de Nordseewerke Emden (2010), HDW-Gaarden (Kiel, 2011) et Blohm + Voss Shipyards (Hambourg, 2012). Sur le segment des navires de surface, elle a procédé à un recentrage sur les solutions d'ingénierie. Elle misait sur les seules capacités d'innovation de ses bureaux d'études, installés à Hambourg, pour augmenter sa présence sur le marché international à moindre frais. Cette réorientation est aujourd'hui contestée pour avoir entraîné une perte des savoir-faire de réalisation. Dans un autre mouvement de déconsolidation, TKMS s'est séparé de ses filiales

grecques (Hellenic Shipyards, vendue en 2010 à Abu Dhabi MAR) et suédoise (Kockums, vendue, sous pression de l'Etat suédois, en 2014 à Saab AB).

En revanche, TKMS a poursuivi sa stratégie d'intégration verticale en procédant en 2017 à la reprise de la totalité du capital d'Atlas Elektronik (Brême), dont 49% étaient encore détenus par Airbus. De plus, ses activités de conception, de production et de réparation de sous-marins, segment sur lequel elle anticipait une forte demande internationale d'ici à 2020 et qui représente son domaine d'excellence, ont été maintenues. Elles se déroulent essentiellement sur le site de Kiel-Gaarden.

Le modèle économique de TKMS basé sur les exportations a cependant connu des turbulences. Outre ses difficultés sur certains contrats (retard dans le cas turc, soupçons de corruption dans le cas israélien), ses positions sur le marché export ont été fragilisées suite à la perte successive de plusieurs appels d'offres majeurs (Inde, Brésil, Australie). La concession d'importants transferts de technologies et d'activités à certains partenaires, notamment sud-coréen et turc, est aussi considérée comme un facteur ayant favorisé l'arrivée de nouveaux entrants dans la compétition, comme Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME).

Si le contrat singapourien (U218SG) lui a offert un répit, TKMS demeure condamnée par ses choix à évoluer dans le haut du segment. Elle doit aujourd'hui concrétiser son projet de sous-marins 212CD, proposés à la Norvège et à l'Allemagne. Les atouts de ce bâtiment se situeraient principalement dans sa plateforme d'un volume supérieur aux autres produits TKMS, et dans une furtivité améliorée grâce à un design de coque tout en facettes à angles vifs, ainsi que dans une endurance et une vitesse augmentées par un nouveau système de propulsion. Ce dernier serait, notamment, alimenté grâce à des batteries au lithium-ion⁶. Un tel projet

reste fragilisé par la question des coûts de développement. On peut dès lors s'interroger : ces derniers s'inscriront-ils dans l'épure financière prévue par les Etats norvégien et allemand ?

◆ **Le renforcement de Lürssen sur le segment militaire**

A l'inverse, le groupe Lürssen, dont l'activité se partage entre une branche « Yacht » et une autre « Défense », s'est imposé, ces dernières années, comme un acteur pivot de la consolidation domestique du secteur naval. Cette entreprise familiale, basée sur la rive droite du fleuve Weser dans la banlieue nord de Brême et partenaire historique incontournable des forces navales allemandes depuis la Première Guerre mondiale, a cherché à étendre ses positions, notamment sur le segment de la construction et de la réparation militaire dans l'objectif d'aborder sous les meilleures conditions un mouvement de consolidation européenne, perçue comme inéluctable.

La dernière décennie a, en effet, été consacrée à la recherche de la taille critique, et ce par une stratégie de croissance externe ciblant des chantiers de la façade maritime allemande :

- Neue Jade-Werft (Wilhelmshafen, Basse-Saxe; ~100 personnes) en 2004 (réparation et refit)
- Norderwerft (Hambourg; ~100 personnes) en 2012 (réparation)
- Peene-Werft (Wolgast, Mecklenburg-Poméranie antérieure; ~300 personnes) en 2013 (construction; en particulier, réalisation de coques)
- Blohm + Voss (Hambourg; ~650 personnes) en 2016 (refit de yachts et construction militaire; en particulier, intégration de systèmes).

Grâce à ces opérations, Lürssen a pu étendre ses capacités de production et s'implanter sur des sites à forte notoriété, comme Blohm + Voss, ou à moindre coût. A ce titre, sa présence à Wolgast n'est ainsi pas le fruit du hasard; elle lui permet de s'épargner des relations de sous-traitance et d'afficher une production « made in Germany » tout en bénéficiant des conditions salariales favorables offertes par la proximité avec la frontière polonaise.

La pérennité de cette stratégie reste toutefois soumise à deux conditions : d'une part, son maintien dans la course des grands programmes allemands, à l'image des contrats pour un deuxième lot de corvettes K130, qui pèse particulièrement pour l'avenir du chantier Blohm + Voss, et pour les bâtiments MKS180; d'autre part, sa capacité d'export, qui lui impose de composer avec le discours gouvernemental restrictif et avec les exigences croissantes de contenu local.

◆ **German Naval Yards : le phénix de Kiel ?**

German Naval Yards Holdings (GNYH), propriété de Privinvest, détient trois chantiers. Nobiskrug, spécialisé sur le segment des yachts de luxe, est basé à Rendsburg. Il a été repris en 2009 à Eagle River Capital LTD, qui en avait, lui-même, fait l'acquisition en 2007 suite à sa cession par TKMS (alors HDW-Nobiskrug). Le second, basé à Kiel-Friedrichsort, a été acquis en 2013 auprès de la famille Lindenau et est principalement consacré aux activités de réparation. GNYK forme le

troisième pilier de la holding. Colocalisé avec les installations de construction sous-marine de TKMS à Kiel-Gaarden, GNYK est le descendant du chantier HDW-Gaarden. Ce dernier avait été intégré en 2008 à la branche civile de TKMS, alors baptisée Blohm + Voss Shipyards and Services GmbH. Il a finalement été vendu en 2011 à Abu Dhabi MAR, aujourd'hui Privinvest. Si HDW-Gaarden était orienté sur les navires marchands, les porte-conteneurs et les yachts, le site est maintenant principalement dédié au segment militaire. Le chantier emploie, à ce jour, près de 500 personnes, un chiffre en constante progression.

Après une décennie de restructuration, GNYH développe une stratégie de croissance destinée à étoffer ses capacités dans la construction navale militaire. Celle-ci se manifeste non seulement par une volonté de spécialisation, qui a amené à la récente séparation des activités civiles et militaires entre Nobiskrug et GNYK, mais aussi par un renouvellement d'une partie de l'équipe dirigeante. Il convient de retenir l'arrivée chez GNYK de Jörg Herwig, un homme qui s'était auparavant illustré chez TKMS pour sa gestion de projets complexes, en remplacement de Susanne Wiegand. Cette dernière a, au demeurant, également réalisé une partie de sa carrière chez TK.

Dans ce contexte, GNYK a exprimé de nouvelles ambitions. Jusqu'alors essentiellement adossé à TKMS, qui lui avait confié en sous-traitance la réalisation d'une partie ou de l'intégralité de certains contrats⁷, le chantier compte faire usage de ses imposantes installations⁸ dans la baie de Kiel pour devenir entrepreneur principal. L'intention de l'Etat allemand d'attribuer, sans appel d'offres, la construction du deuxième lot de corvettes K130 lui a fourni une première opportunité pour contester la domination du marché domestique par TKMS et Lürssen et devenir un interlocuteur à part entière du ministère fédéral de la Défense. Sur les bancs des tribunaux, GNYK a ainsi gagné, au printemps 2017, une position de co-traitant dans la ARGE dédiée au projet, se plaçant dans le schéma industriel sur un pied d'égalité avec ses deux concurrents nationaux. Retenu pour la dernière étape de l'appel d'offres pour le programme allemand MKS180, GNYK a franchi une étape supplémentaire dans sa stratégie. Son point faible demeure, néanmoins, les capacités de conception, qui le rendent dépendant des partenariats conclus avec d'autres entreprises, Alion ou TKMS notamment, à l'heure où le secteur de la construction navale reste peu attractif sur le marché du travail allemand.

PRIVINVEST

Président-directeur général : Iskandar Safa.
 Filiales en France (Chantiers Mécaniques de Normandie), en Allemagne (German Naval Yards Holdings réunissant les chantiers Nobiskrug, Lindenau et German Naval Yards Kiel), au Royaume-Uni (Isherwoods), en Grèce (Hellenic Shipyards) et aux Emirats Arabes Unis (Abu Dhabi MAR).
 Segments d'activités : navires militaires, superyachts, navires de commerce, systèmes de surveillance intégrée et de protection.

La construction navale militaire et le système institutionnel allemand

L'analyse ne peut se limiter aux seuls opérateurs privés. La dynamique du secteur est, en effet, intrinsèquement liée à des institutions politiques qui participent à sa gouvernance, à différentes échelles et selon des degrés d'influence variés. La construction navale militaire, à la confluence de plusieurs politiques publiques, fait ainsi intervenir une diversité d'acteurs politico-administratifs.

Les acteurs étatiques

Au niveau fédéral, elle mobilise plusieurs ministères (Défense, Economie et énergie, Formation et recherche, Finances, Transports et infrastructures numériques⁹), le coordinateur maritime du Gouvernement fédéral ainsi que le Bundestag dans la mesure où le parlementarisme allemand lui accorde de codiriger les politiques publiques. Le niveau infra-étatique, impliqué en raison de l'entrelacement du fédéral et du fédéré (*Politikverflechtung*) sur les domaines de législation concurrente (compétence législative partagée entre la Fédération (*Bund*) et les 16 *Länder*)¹⁰, fait principalement intervenir les gouvernements et parlements régionaux des littoraux des mers du Nord et baltique (Hambourg, Basse-Saxe, Schleswig-Holstein, Brême, et Mecklenburg-Poméranie antérieure), par ailleurs représentés au Bundestag.

Chacun concourt, dans le périmètre de ses attributions, à la prise de décision. Ainsi, alors qu'une majorité des institutions parties prenantes du processus est guidée par une préoccupation fonctionnelle pour les aspects territoriaux, économiques et sociaux de la construction navale militaire, la notion de *Standort* (site de production) ne trouve pas réellement de résonance dans le discours du ministère fédéral de la Défense. Celui-ci cherche, en termes de politique industrielle d'armement, à faire prévaloir son intérêt pour trois dimensions : la sécurité d'approvisionnement des matériels ou composants, la préservation d'une avance technologique, vue comme un atout sur le champ de bataille, ainsi que le maintien de la capacité allemande de coopération au travers d'une base industrielle performante.

Les interactions étatiques

Le portage politique est non seulement déconcentré, mais aussi non stabilisé et compartimenté. Si les attitudes sont nécessairement interdépendantes, l'espace de concertation et de coordination est limité, voire entravé. Cet état de fait tient, en premier lieu, au *Ressortprinzip* qui consacre l'autonomie de chaque ministre sur son département ministériel. Ce principe, conforté par une répartition partisane des postes au sein des coalitions gouvernementales, n'encourage pas les interactions directes entre l'ensemble des acteurs de la problématique navale et, en l'absence de relations hiérarchiques, autorise les solutions unilatérales.

Les évolutions du fonctionnement du fédéralisme allemand entrent également en ligne de compte. A cet égard, il importe particulièrement de garder en tête les dynamiques communes à l'aménagement du territoire (*Raumordnung*), à la politique régionale (*Regionalpolitik*) et à la redistribution fiscale : d'une part, la régionalisation des approches, et,

d'autre part, l'affaiblissement de la coordination horizontale, le tout sur fond de vive contestation du fédéralisme coopératif par les *Länder* riches du sud de l'Allemagne¹¹. Dans ce contexte, l'élaboration d'un consensus interrégional sur une politique sectorielle qui concerne principalement le nord du pays devient ardue. Les particularismes économiques régionaux sont ainsi mis en concurrence. Le pilotage du « Masterplan » sur les technologies maritimes (*Nationaler Masterplan Maritime Technologien*) en est une illustration flagrante puisqu'elle n'associe que les *Länder* disposant d'une façade maritime¹².

Sans nier les progrès accomplis dans le dialogue entre les ministères fédéraux de l'Economie et de la Défense, attestés par l'existence d'une stratégie gouvernementale pour le renforcement de l'industrie de défense en Allemagne¹³, une seule catégorie d'acteurs dispose aujourd'hui d'une capacité à pouvoir se constituer en pôle d'articulation des positions locales et fédérales, et des préoccupations économiques et stratégiques : les parlementaires originaires des *Länder* du nord et siégeant dans les commissions de la Défense ou du Budget du Bundestag. L'exemple le plus récent provient des députés Johannes Kahrs (SPD, Hambourg) et Eckhardt Rehberg (CDU, Mecklenburg-Poméranie antérieure) qui ont œuvré, à l'automne 2016, à l'acquisition d'un deuxième lot de corvettes K130, servant ainsi leurs clientèles électorale et administrative. Ce rôle reste néanmoins instable car tributaire de la composition de l'arène parlementaire et liée à l'implication et à la détermination de personnalités individuelles.

Les formes du besoin d'Etat

Dans cette configuration générale et bien que le besoin d'Etat soit régulièrement mis à l'agenda, un accord sur les termes précis de l'interventionnisme étatique dans le domaine de la construction navale militaire s'avère difficile. En l'occurrence, ce sont moins les moyens que les objectifs et cibles d'une politique de soutien qui font débat. Une intervention indirecte sur le secteur par un contrôle des investissements étrangers, les commandes publiques, les incitations à l'innovation ou l'accompagnement à l'export (allant de la meilleure prise en compte des besoins de coopération militaire des clients à la mise en place d'accords intergouvernementaux) semble faire consensus. Plusieurs décisions en attestent : l'appui déployé à l'exportation de sous-marins en Israël (prise en charge d'une partie de la commande) comme en Norvège (partenariat stratégique, commande de deux sous-marins pour la Deutsche Marine, déplacement du ministre-président du Schleswig-Holstein) ou encore l'attribution de financements pour des programmes de recherche tels que le Large Modifiable Unterwater Mothership¹⁴. L'effet repoussoir que provoque l'industrie de défense auprès de l'opinion publique semble, à cet égard, avoir une prise limitée dans le domaine naval.

Les termes de la discussion portent en réalité sur les objectifs et finalités d'une plus importante prise en considération du secteur au niveau étatique. Une comparaison entre l'Agenda maritime 2025¹⁵ et la Stratégie gouvernementale pour le renforcement de l'industrie de défense en Allemagne laisse apparaître, au sein de l'Etat allemand, deux options de cahier

La Deutsche Marine et ses capacités en bref

Effectifs

16.300 femmes et hommes

Principales plateformes en service

6 sous-marins d'attaque type U212A
 2 frégates de la classe Bremen (F122, retrait du service prévu entre 2019 et 2021), 4 F123 (classe Brandenburg, retrait du service prévu à horizon 2027-2030), 3 F124 (classe Sachsen)
 5 corvettes de classe Braunschweig
 10 chasseurs de mines de classe Frankenthal, 2 dragueurs de mines de classe Ens Dorf
 6 ravitailleurs de classe Elbe, 3 ravitailleurs de classe Berlin, 1 pétrolier de classe Rhön

Principaux bâtiments en cours de construction, d'essais ou planifiés

2 212CD (coopération avec la Norvège), 4 F125 (classe Baden-Württemberg, acceptation de la livraison prévue pour le 1^{er} trimestre 2019), 4 MKS 180 (entrée en service du FoC prévue pour 2023, option d'achat pour 2 unités supplémentaires), 5 K130 deuxième lot

des charges différentes et l'absence d'ajustement entre les dimensions stratégiques, économiques et sociales de la problématique : l'une axée sur le tout-innovation en vue de garantir la compétitivité et l'emploi chez les industriels allemands, l'autre identifiant la fragmentation de l'industrie de défense européenne, notamment du secteur naval, comme le nœud du problème de la compétitivité des industriels et du développement de programmes d'armement rentables pour les Etats européens¹⁶. La seconde se contente, toutefois, de suggérer aux industriels l'intelligence d'une initiative de consolidation nationale ou européenne. En laissant à ces derniers le soin de s'organiser entre eux, le gouvernement fédéral donne à penser qu'il se juge illégitime à endosser une responsabilité directrice en la matière et, de fait, échoue à requalifier l'enjeu de la consolidation dans des termes relevant de sa compétence. Il justifie, par la même occasion, l'échec des tentatives gouvernementales passées à restructurer le secteur naval¹⁷.

L'identification des technologies de souveraineté nationale, autrement dénommées *deutsche Schlüsseltechnologie*¹⁸, constitue un autre objet de controverse. Le document fédéral de 2015 avait choisi de ne retenir que la filière de la construction sous-marine dans cette catégorie. Le ministère de la Défense estimait la maîtrise de celle des bâtiments de surface moins exigeante et percevait un nombre suffisamment élevé de fournisseurs pour que les intérêts allemands ne soient pas mis en péril. La pertinence de cette différence de traitement entre les deux filières est cependant régulièrement remise en cause, non seulement par les industriels et les organisations professionnelles et syndicales, mais aussi par d'autres acteurs étatiques, à commencer par le ministère fédéral de l'Economie et les députés de la majorité¹⁹. Une manifestation de cette contestation est apparue dans la partie dédiée à l'économie du dernier contrat de coalition fédérale : « nous catégoriserons la construction de bâtiments de surface comme une technologie clé allemande [traduction] »²⁰. Malgré les réticences du ministère fédéral

de la Défense à faire évoluer la liste en ce sens, le sujet devrait être évoqué lors de la prochaine conférence maritime nationale (*Nationale Maritime Konferenz*) qui se tiendra en 2019 à Duisburg, et pourrait alors faire l'objet d'un nouvel arbitrage politique. Ce dernier pourrait proposer une lecture extensive de la compétence intégratrice, évoquée en petits caractères dans le tableau des technologies de la stratégie de 2015²¹.

Le cas MKS180

En apparence, le schéma de fonctionnement du jeu institutionnel allemand ne permet pas de faire émerger une véritable figure d'arbitre, aucun acteur ne disposant d'une position dominante sur le secteur. Pourtant, l'adoption d'une nouvelle procédure d'acquisition pour un matériel majeur, les MKS180, a partiellement modifié la donne.

Les caractéristiques du programme

Le MKS 180, qui s'intégrait initialement dans la transformation de la Bundeswehr en armée d'intervention (*Armee im Einsatz*), a été conceptualisé comme un bâtiment de combat flexible, polyvalent, hautement mobile et, dans le prolongement des frégates F125, déployable pour de longues périodes (jusqu'à 24 mois) avec la mise en place d'équipages roulants (*Mehrbesatzungsmodell*). Véritable factotum de la Deutsche Marine, il doit pouvoir assurer des missions allant de la présence dissuasive à la collecte de renseignements, en passant par la poursuite d'actions de combat, l'aide humanitaire, l'affirmation du principe de la liberté des mers, les opérations d'évacuation, le contrôle d'embargo ou la conduite d'opérations maritimes ou, de manière limitée, interarmées dans un cadre multinational. Son architecture doit ainsi garantir un pont d'envol pour hélicoptères et drones, un hangar pour stocker ces derniers, des ateliers d'entretien et de maintenance, et un hôpital embarqué. Le concept de modularité lui permet d'élargir temporairement ses capacités grâce, notamment, à des modules de guerre électronique, de lutte anti-sous-marine, de guerre des mines, d'embarquement de commandos pour mener des actions à partir de la mer ou de détection de plongeurs ou nageurs de combat.

Les étapes – clés de l'appel d'offres MKS180

Juillet 2015 : Lancement de l'appel d'offres européen
 Automne 2015 : Demande de participation de six potentiels soumissionnaires : GNYK/BAE Systems, Lürssen/tkMS, Damen/Blohm+Voss, DCNS, Fincantieri, Navantia.
 Mai 2016 : Dépôt de la première offre de trois consortia : GNYK/BAE Systems, Lürssen/tkMS, Damen/Blohm+Voss.
 Courant 2017 : Retrait de la compétition de BAE Systems.
 Décembre 2017 : Dépôt de la deuxième offre.
 Mars 2018 : Exclusion du consortium Lürssen/tkMS à l'issue de la deuxième phase de négociations.
 Août 2018 : Annonce d'un accord de coopération entre GNYK et tkMS, qui devient sous-traitant du premier.
 Automne 2018 : Demande d'introduction de la meilleure offre finale.
 Avant l'été 2019 : Soumission au Bundestag du projet de contrat final et d'une proposition de décision d'attribution du marché.

A l'origine prévu en remplacement des patrouilleurs lance-missiles Gepard – sortis du service en 2016 –, le programme est désormais aussi appelé à régler la succession des frégates de classe Brandenburg (F123), qui devraient être désarmées à la fin de la prochaine décennie et, en complément des frégates F125, celle des deux dernières frégates de classe Bremen (F122), dont le retrait du service est fixé à la période 2019-2021. Après avoir envisagé jusqu'à la réforme de la Bundeswehr de 2011 une acquisition de huit navires, le ministère ne prévoit plus qu'une commande de quatre bâtiments, avec une option d'achat pour deux unités supplémentaires. L'arrivée du premier bâtiment de la classe est escomptée pour 2023²².

Ce programme est dimensionnant et emblématique à plus d'un titre : son coût, évalué à 5,138 milliards d'euros²³, en fait aujourd'hui le programme le plus onéreux de l'histoire de la Deutsche Marine. Il dispose d'un effet levier à l'export puisque les commandes de la Deutsche Marine constituent, selon plusieurs acteurs industriels allemands, la référence pour leurs marchés d'exportation ; la procédure d'acquisition retenue est inédite pour un programme de cette ampleur²⁴. Pour la première fois, l'Allemagne a choisi d'ouvrir à la concurrence internationale un marché d'acquisition en lançant un appel d'offres européen. La décision a été annoncée par la ministre de la Défense, Ursula von der Leyen, le 9 juin 2015. Dans la foulée, un avis de marché a été publié le 16 juillet 2015 sur la plateforme des marchés publics de la Fédération e-Vergabe et le 18 juillet 2015 sur la base européenne en ligne TED. Dans ce cadre, l'Allemagne a officialisé son souhait de mettre en œuvre une procédure négociée²⁵. Trois ans plus tard, les soumissionnaires encore en lice, à savoir GNYK en coopération avec TKMS et le consortium des chantiers néerlandais Damen et allemand Blohm+Voss, devraient être autorisés, dans les semaines à venir, à introduire leur meilleure offre finale (*Best and Final Offer*). La décision d'attribution de ce marché n'est, quant à elle, pas attendue avant le printemps 2019.

Les soubassements de l'appel d'offres européen

De nombreux observateurs issus des sphères administrative, parlementaire ou industrielle allemandes s'accordent pour analyser la décision de ne pas s'abriter derrière l'article 346 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) et de jouer le jeu de la directive Défense 2009/81/CE comme le signe d'une volonté de la ministre de faire figure de « bonne élève » de la libéralisation des marchés de défense européens. Il est vrai que le lancement de cet appel d'offres européen peut être envisagé comme une étape dans la démonstration de l'engagement de la ministre et de l'Allemagne en faveur d'une Union européenne de défense (*Europäische Verteidigungsunion*).

Plus encore, le choix d'une telle procédure a marqué le souhait d'introduire une brèche dans la politique d'acquisition du ministère et de faire évoluer les cadres d'action. A cet égard, il convient de s'attarder sur les conditions dans lesquelles est intervenue la décision. Pour y parvenir, il faut revenir sur la mise en lumière d'anomalies dans la gestion de programmes majeurs d'armement de la Bundeswehr, que ce

soit de manière épisodique sous le mandat de Thomas de Maizière (MEADS, Eurohawk) et, de façon plus systématique, sous Ursula von der Leyen. Cette dernière a, en effet, peu après sa nomination, commandé une revue de programmes. Le diagnostic posé par KPMG, P3 Group et TaylorWessing en septembre 2014 était implacable : le ministère y apparaît comme un piètre pouvoir adjudicateur, trop faible pour faire respecter ses objectifs financiers, calendaires et techniques dans son dialogue avec l'industrie. En cause, principalement : son manque de réalisme, son imprécision et sa vulnérabilité à l'influence des groupes d'intérêts. L'examen du programme pour les frégates F125 révélait, quant à lui, une opacité dans la gestion du projet ; en outre, un important retard dans la livraison du premier bâtiment de la classe et une augmentation des coûts y étaient anticipés.

L'audit réalisé par le consortium privé ne s'arrêtait pas là : il formulait des préconisations insistant sur l'importance de mettre en place une stratégie nationale, autrement dit interministérielle, en matière d'acquisition d'armement ainsi que sur l'exigence d'efficacité, de transparence des processus et de concurrence²⁶. Celles-ci ont constitué la base de l'Agenda armement (*Agenda Rüstung*), initié sous l'ère de la secrétaire d'Etat Katrin Suder (2014-2018).

C'est cette même rhétorique néo-managériale qui a légitimé le recours à un appel d'offres européen pour l'acquisition des MKS180. Transparence et mise en concurrence deviennent les premiers qualificatifs employés pour caractériser cette procédure. Cela transparait dès le discours de la ministre du 9 juin 2015²⁷, puis se trouve martelé dans l'ensemble des documents officiels ayant trait au sujet, en particulier les rapports d'étape sur les affaires d'armement (*Bericht des Verteidigungsministeriums zu Rüstungsangelegenheiten*).

Plus encore, le programme MKS180 est devenu le symbole d'une manière de faire de la politique d'acquisition « autrement », selon une méthodologie considérée comme plus moderne et garantissant une gestion vertueuse des deniers publics²⁸ : la position de négociation du ministère se trouverait renforcée grâce à un rééquilibrage des liens Etat-industrie²⁹, lui-même rendu possible par la mise à distance des industriels et de leurs alliés gouvernementaux. Dans ce contexte, seuls les objectifs militaires et les principes d'efficacité économique semblent importer, donnant corps à la revendication des partenaires de coalition formulés en 2013 : « *La Bundeswehr achète ce dont elle a besoin et non ce qui lui est proposé* [traduction] »³⁰. L'acquisition d'armement est alors présentée comme un processus purement bureaucratique, un exercice apparemment neutre car non soumis aux pressions politiques et centré sur des critères fonctionnels et gestionnaires.

Les premiers effets observés

Bien que le marché des MKS180 ne soit pas encore attribué, plusieurs effets peuvent déjà être observés. Le premier d'entre eux porte sur les modes d'acquisition de biens de défense. A cet égard, l'appel d'offres européen apparaît maintenant comme une mesure d'expérimentation peu à même de neutraliser un retour au fonctionnement antérieur et donc porteuse d'inertie.

Il convient ainsi de remarquer qu'il constitue toujours un modèle isolé dans l'acquisition d'équipements majeurs du ministère de la Défense. Le fait même qu'une application du principe de mise en concurrence n'ait pas été véritablement discutée dans le cas de l'acquisition du deuxième lot de corvettes K130 invite à questionner la crédibilité de la volonté de changement radical de pratique exprimé par l'exécutif ministériel, tant les deux décisions d'une même équipe sont aux antipodes. Ensuite, alors qu'il ne fait aucun doute que la procédure aille jusqu'à son terme, celle-ci a suscité une telle opposition de la part d'acteurs politiques – personnalités issues de l'échelon infra-étatique et parlementaires issus des rangs de la majorité –, économiques et sociaux qu'un consensus se dégage en faveur d'une politique d'achat des équipements majeurs de défense basée sur l'article 346 du TFUE. La coalition de cause ainsi formée a mis en avant une argumentation qui peut être résumée de la manière suivante : le gouvernement fédéral aurait pris le risque de fragiliser son industrie nationale et les bassins d'emploi afférents en ouvrant son marché alors même que les conditions pour une compétition européenne n'étaient pas réunies, en raison de l'existence de champions nationaux qui provoquerait une distorsion de la concurrence³¹.

Si l'appel d'offres européen n'a pas modifié le paradigme dominant en matière d'acquisition, il aura joué un rôle déterminant dans la transformation du paysage industriel allemand de la construction navale de surface. Ce qui était conçu comme une mise en concurrence européenne s'est, en effet, soldé par une compétition entre industriels nationaux qui a déstabilisé l'oligopole en place.

La procédure a finalement vu s'affronter trois consortiums tout ou partie allemands. Elle a ainsi non seulement mis une distance entre l'Etat et les industriels nationaux, mais également entre les industriels eux-mêmes, contraints de modifier les positions commerciales habituelles sur le marché domestique. Il est évident pour les dirigeants de Lürssen et de GNYK que toutes les forces allemandes, que ce soit en termes d'ingénierie ou de production, seront requises pour construire les MKS180 dans les délais impartis, à l'instar des grands programmes passés qui ont vu la création d'une ARGE. Toutefois, un climat de méfiance, déjà latent sur les dossiers K130 et F125, s'est, désormais, installé entre eux et une lutte pour le label « Made in Germany » s'est engagée³², ce qui affaiblit le système d'ententes qui avait cours dans le secteur avec l'accord tacite de l'Etat.

Cette tension entre industriels a été exacerbée, le 3 août dernier, par la décision de TKMS d'apporter son concours, en qualité cette fois de sous-traitant, à l'offre de GNYK. Analyisée par plusieurs observateurs comme le signe d'une instabilité de TK et de sa stratégie court-termiste, destinée à maximiser la valeur de TKMS en vue d'une cession d'actifs, l'opération marque une modification de la hiérarchie des acteurs industriels tout en relançant la question d'un besoin de consolidation nationale. A cet égard, tout porte à croire que l'avenir du segment surface allemand se jouera entre les deux industriels allemands encore en lice pour le contrat MKS180 : GNYK et Lürssen. Sauf retournement de situation, favorisé par la victoire de contrats exports, Egypte en tête,

qui améliorerait significativement les performances financières de TKMS et modifierait la grille de lecture des actionnaires de la TK, le marché MKS180 devrait effectivement contribuer à déterminer l'évolution du rapport de forces entre les industriels. Cela place alors le ministère de la Défense en position non pas d'accompagner la restructuration de la construction navale militaire, mais de la conduire. La rhétorique d'une dépolitisation des procédures d'acquisition grâce aux appels d'offres européens s'en trouve ainsi invalidée.

Conclusion et scénarii d'avenir

Le secteur allemand de la construction navale de surface est à l'aune d'une profonde transformation. L'éventail des évolutions possibles est large. Outre le scénario du *statu quo* évoqué précédemment, deux autres grandes options peuvent être esquissées :

- ◆ *Une nouvelle assise pour Prinvest en Europe* : une victoire du contrat MKS180 par GNYK constituerait un tournant pour ce chantier ; dans un même temps, il renforcerait considérablement les liens avec TKMS. Elle ferait de Prinvest, qui a déjà manifesté publiquement son intérêt³³, un interlocuteur naturel du conglomerat d'Essen dans le cas effectif d'une mise en vente de la branche surface de TKMS, redevenue attractive depuis la perspective d'une acceptation de la livraison des frégates F125. Un tel rapprochement permettrait à GNYK de ne plus être dépendant de l'extérieur pour les travaux d'ingénierie³⁴ et ainsi de prétendre à une montée en gamme en se plaçant, à l'échelle européenne, au niveau de Naval Group et de BAE Systems.
- ◆ *La constitution d'une alliance de chantiers nordiques (« Nordallianz »)* : Lürssen ne fait pas mystère de sa disposition à jouer un rôle actif dans la consolidation du secteur, que ce soit en Allemagne ou dans le nord de l'Europe. Dès lors, si Damen et Blohm & Voss remportaient le marché MKS180, le groupe familial de Brême serait en meilleure position pour négocier avec TK. Il pourrait aussi sceller la première étape d'un rapprochement industriel germano-néerlandais, qui formerait le pendant de la coopération militaire bilatérale, renforcée ces dernières années. Pour assurer sa pérennité, une telle alliance serait néanmoins dépendante du lancement d'autres programmes de coopération. Or, faute de nouveaux projets à moyen terme³⁵, la seule option serait, pour l'heure, de lier le contrat MKS180 à une acquisition de sous-marins allemands par la marine néerlandaise. Cette hypothèse est compliquée en raison des liens établis entre Damen et le groupe suédois Saab. Elle imposerait également de s'interroger sur l'avenir de Thales Nederland, Atlas Elektronik et Hensoldt.

Bien que les segments des navires de surface et de sous-marins conventionnels soient deux problématiques distinctes, se pose en creux la question du devenir de la filière sous-marine allemande. Dans le cas où le conglomerat TK chercherait à sortir intégralement des activités de construction navale, plusieurs alternatives peuvent être envisagées : la cession à un investisseur privé sur le modèle d'Hensoldt,

une reprise par un industriel européen du secteur ou, ainsi que cela avait été envisagé en 2014 avec Rheinmetall, un désengagement au profit d'un acteur allemand désireux de se diversifier. Dans tous les cas, l'Etat fédéral serait amené à jouer un rôle déterminant dans le choix de l'acquéreur grâce au mécanisme de contrôle des prises de participation (*Investitionsprüfung*) dans les entreprises allemandes évoluant dans des domaines stratégiques³⁶. Au besoin, il pourrait choisir de détenir une action spécifique (*golden share*) ou exiger de l'acquéreur des conditions et engagements à caractère obligatoire (*Auflagen und Bedingungen*). Un tel processus constituerait, à tout le moins, un test de la solidité des annonces de 2015 en matière de technologies clés nationales.

GAËLLE WINTER

Chercheuse associée, FRS
g.winter@frstrategie.org

Notes

1. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: *Maritime Agenda 2025. Für die Zukunft des maritimen Wirtschaftsstandorts Deutschland*; mars 2017, Berlin.
2. Verband für Schiffbau und Meerestechnik: *Jahresbericht 2017-2018*, Hambourg, avril 2018, p. 19.
3. Kai Burmeister, Peter Wilke, Jörg Weingarten : *Perspektiven der deutschen militärischen Schiffbaukapazitäten im europäischen Kontext* ; IG Metall, Kurzreport 11/2010, décembre 2010, p. 15-18.
4. „Thyssenkrupp zu Verkauf der U-Boote-Sparte bereit“, *finanzen.net*, 24 novembre 2014.
5. Dennis Kremer, Lars Förberg : „Was führt dieser Mann im Schilde ?“, *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung*, 14.01.2018, p. 35.
- Arno Balzer : „Thyssenkrupp hat das Zeug zum Klassenprimus“, *Welt Online*, 1er août 2018.
6. Lars Hoffmann: „Neue U-Boote des Typs U212CD mit interessanten Entwurfsmerkmalen“, *Europäische Sicherheit & technik*, Mittler Report, Bonn, 10/2018, pp. 72-78.
7. Ex.: premier lot des corvettes K130 de la Deutsche Marine, 2 frégates MEKO pour l'Algérie, 4 corvettes Sa'ar 6 pour Israël.
8. German Naval Yards : « Unsere Werft in Zahlen », Site web GNY.
9. Celui-ci finance jusqu'en 2019 le Deutsches Maritimes Zentrum, un think tank consacré aux problématiques maritimes et né d'une initiative du VSM et d'IG Metall Küste.
10. Cf. : articles 72 et 74 de la *Loi fondamentale*
11. Ines Härtel (dir.): *Handbuch Föderalismus – Föderalismus als demokratische Rechtsordnung und Rechtskultur in Deutschland, Europa und der Welt. Band I Grundlagen des Föderalismus und der deutsche Bundesstaat et Band II Probleme, Reformen, Perspektiven des deutschen Föderalismus*; Springer Verlag, Heidelberg, 2012.
- Tobias Hentze : *Die Abschaffung des Länderfinanzausgleichs – Was der neue Finanzkraftausgleich für Bund und Länder bedeutet*; Institut der deutschen Wirtschaft Köln, IW Policy Paper 16/2017.
12. NMMT : Organigramm. Consulté sur : <http://www.nmmt.de>
13. Bundesregierung : *Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Verteidigungsindustrie in Deutschland*, Berlin, 8.07.2015.
14. Présentation du „MUM Projekt“, www.mum-project.de
15. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: *op.cit.*, p. 6-7.
16. Bundesregierung : *op. cit.*, p. 3.
17. Manfred Fischer: « Nur Fusionen retten die Armee »; *Welt am Sonntag*, Berlin, 18 mars 2001.
18. Bundesregierung : *op. cit.*
19. Deutscher Bundestag: *Antrag der Fraktionen CDU/CSU und SPD. Die maritime Wirtschaft stärken und ihre Bedeutung in Deutschland hervorheben*; Drucksache BT 18/6328, 13 octobre 2015, p. 10.

- Deutscher Bundestag: *Antrag der Fraktionen CDU/CSU und SPD. Innovation und Forschung als Wettbewerbsvorteil der deutschen maritimen Wirtschaft*; Drucksache BT 18/11725, 28.03.2017, p. 10.
20. „Den Überwasserschiffbau werden wir als Schlüsseltechnologie Deutschlands einstufen.“: CDU, CSU, SPD: *Ein neuer Aufbruch für Europa. Eine neue Dynamik für Deutschland. Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode*; 2018, p. 58.
21. Bundesregierung: *op.cit.*, p.4.
22. Jürgen Rosenthal: „Zum Mehrzweckkampfschiff MKS180 für die Deutsche Marine“, *Hardthöhenkurier. Das Magazin für Soldaten und Wehrtechnik*, 01/2013, K&K Medienverlag-Hardthöhe, p. 66-69.
- Peter Wiemann: „Forderungen der Marine an das Mehrzweckkampfschiff Klasse 180. Modularer maritimer Fähigkeitsträger“, *MarineForum*, Mittler Report Verlag, Bonn, 11-2013, pp. 18-25.
23. Martin Murphy, Donata Riedel: „Das kampfstärkste Schiff in der Geschichte der Bundeswehr wird immer teurer“, *Handelsblatt*, Hambourg, 16 septembre 2018. A titre comparatif, le coût des frégates F125 est aujourd'hui estimé à plus de trois milliards d'euros.
24. Behörden Spiegel / Heiko Höfler : „Neue Wege in der Rüstungsbeschaffung“, *Behörden Spiegel*, Bonn, octobre 2015, p. 66.
25. L'avis de marché est disponible sur: <https://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:252505-2015:TEXT:DE:HTML>
26. KPMG, P3 GROUP, TAYLOR WESSING: *Umfassende Bestandsaufnahme und Risikoanalyse zentraler Rüstungsprojekte – Exzerpt*; 30 septembre 2014.
27. Thomas Wiegold : „Kommt nachher : Entscheidungen zu TLVS und MKS180“ (enregistrement audio), blog *Augen Geradeaus!*, Berlin, 9 juin 2015.
28. Deutscher Bundestag : *Stenographischer Bericht. 120. Sitzung. Berlin, Mittwoch, den 9. September 2015*; Plenarprotokoll 18/120, pp. 11661-11679 ; Elisa Winterscheidt: „Ausschreibung für Kampfschiff: Von der Leyen lässt nicht nach“; *dts Nachrichtenagentur*, Halle, 15 avril 2018.
29. La notion de dialogue d'égal à égal – « auf Augenhöhe » – constitue un leitmotiv du discours gouvernemental.
30. „Die Bundeswehr beschafft, was sie braucht, und nicht, was ihr angeboten wird.“, *CDU, CSU, SPD: Deutschlands Zukunft gestalten. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 18. Legislaturperiode*, 17 décembre 2013, p. 178.
31. Bundesministerium der Verteidigung, Bundesverband der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie: *1. Ergebnisbericht. Dialog zu Themen der Agenda Rüstung zwischen dem Bundesministerium der Verteidigung, und dem Bundesverband der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie e.V.*, Berlin, 15 juin 2015, p. 43.
- Donata Riedel: „Große Koalition will neue Rüstungsaufträge nicht mehr ausschreiben“, *Handelsblatt Online*, Hambourg, 5 avril 2018.
- Christoph Prössl: „Keine Einigung im Streit um Marine-Schiffbau“, *NDR Info* (ndr.de), Hambourg, 26 avril 2018.
32. « Germany & MKS180 : is the competition only a regional issue », blog *DefenceChronicles*, Bruxelles, 19 septembre 2018.
33. Vincent Groizeleau : « Iskandar Safa : 'La consolidation du naval en Europe est inévitable' », *Mer et Marine*, 5 octobre 2018.
34. Dans le cadre du programme MKS180, GNYK bénéficie aussi de l'expertise de l'entreprise américaine Alion. L'implication de cette dernière pourrait devenir problématique pour la maintenance et les capacités export du bâtiment si ses travaux tombaient sous la coupe des réglementations ITAR.
35. Une harmonisation des besoins pour les frégates de défense aérienne de future génération n'est encore qu'à l'état embryonnaire.
36. §60 du décret sur le commerce extérieur – *Außenwirtschaftsverordnung*.



L'internationalisation des chaînes de valeur dans l'industrie de défense : le cas du naval

L'internationalisation des chaînes de valeur¹ fait l'objet de recherches abondantes depuis de nombreuses années. Au niveau macroéconomique, les efforts conjoints de l'OMC et de l'OCDE visant à mesurer le commerce international en valeur ajoutée ont fortement renouvelé la compréhension des échanges commerciaux entre Etats. A une échelle plus fine, de nombreuses études de cas ont permis de quantifier la répartition de la valeur ajoutée incorporée dans des produits et services, notamment pour les produits de la marque Apple dont les résultats ont été largement diffusés.

Mais qu'en est-il de l'industrie de défense ? Le processus de double fragmentation, fonctionnelle et géographique, qui conduit à la séparation et à la dispersion des tâches de la chaîne de valeur, s'applique-t-il à un secteur hautement régulé par les Etats et dont les échanges internationaux sont très strictement encadrés ? La nécessité pour l'industrie de défense de concilier les ambitions d'autonomie technologique et industrielle du pays d'origine et celles de clients internationaux exigeant davantage de contenu local et de transferts de technologies incitent à approfondir ce sujet. Aussi peut-on se demander si l'industrie de défense tend à imiter l'industrie civile, à se « banaliser », ou si elle se distingue du civil par une internationalisation moindre ou différente.

Entre dissuasion et programmes « indigénisés », l'industrie navale de défense française se caractérise par des niveaux d'internationalisation très hétérogènes.

Afin de vérifier la traduction des ambitions d'autonomie stratégique sur le plan économique et industriel, une des premières études de cas réalisées s'est focalisée sur les activités relatives à la dissuasion océanique. L'analyse de la chaîne de valeur des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) révèle une très faible internationalisation du fait de la part importante d'activités effectuées en propre par Naval Group et d'un volume d'achats dépensé à 99% auprès d'entreprises localisées en France (au rang 1). Les estimations réalisées, à partir de données de Naval Group et des matrices *Input-Output*, montrent qu'au moins 90% de la valeur ajoutée des SNLE est créée en France, dans plus de 80 départements².

Toutefois, pour les fournisseurs de rang 1, cette méthode tend probablement à limiter leur part de valeur ajoutée. Quant aux fournisseurs de rang 2 à n, elle conduit à appliquer des coefficients identiques au reste des branches de l'économie française et ne permet donc plus de mesurer les éventuelles spécificités de la filière. Cette estimation permet néanmoins de démontrer que les ambitions d'autonomie stratégique ont une réelle incidence en termes de politique industrielle et de création de valeur ajoutée sur le territoire national.

Ces SNLE « *made in France* » ne représentent qu'une partie de l'activité globale de l'industrie navale de défense qui conçoit, réalise et entretient de nombreux types de navires différents pour des clients français et internationaux. C'est pourquoi la méthode des matrices *input-output*³ utilisée pour les SNLE a également été appliquée à l'ensemble de l'activité de Naval Group et de sa filière en partant du chiffre d'affaires et des achats du Groupe et non plus uniquement des activités relatives à la dissuasion. Ce périmètre permet d'inclure les activités de services et l'ensemble des programmes domestiques ou internationaux. Le recours aux données d'entreprise de Naval Group, qui réalise la quasi-intégralité de son activité dans le naval de défense permet de compenser l'absence de branche dédiée dans les nomenclatures INSEE sur lesquelles se fondent les matrices *inputs-outputs*. On peut ainsi estimer la part de valeur ajoutée générée en France par Naval Group et l'ensemble de sa filière de fournisseurs et sous-traitants. Le résultat obtenu est de 82% de valeur ajoutée française dans la production de la filière navale hexagonale. Ceci témoigne d'une internationalisation certes limitée mais plus importante que pour les SNLE.

Au-delà de ces résultats quantitatifs, plusieurs dynamiques témoignent d'une internationalisation croissante des chaînes de valeur de l'industrie navale de défense.

L'évolution des politiques de défense et d'acquisition renforce l'internationalisation

Qu'il s'agisse de coopérations européennes, transatlantiques ou d'exigences des clients internationaux en transferts de production et de savoir-faire, les politiques d'acquisition des Etats influencent fortement l'internationalisation des chaînes de valeur.

Au niveau européen, le choix de réaliser certains programmes en coopération a contribué à une forme d'« européanisation » des chaînes de valeur, particulièrement au niveau équipementier. La cartographie des principaux équipements intégrés sur les frégates HORIZON et FREMM, par exemple, illustre ces achats croisés entre la France et l'Italie, au niveau des systèmes de combat et de la plateforme (radars, sonars, guerre électronique, équipements du système propulsif).

Dans certains cas, ces coopérations dépassent le cadre européen et réunissent les deux rives de l'Atlantique. C'est notamment le cas des programmes de dissuasion britanniques qui reposent sur l'apport de savoir-faire, technologies et systèmes américains (propulsion nucléaire, missiles, compartiment missiles, certains composants des têtes nucléaires, etc.). Ces coopérations ne visent pas toujours uniquement la satisfaction du marché domestique et peuvent également déboucher sur des succès commerciaux à l'international, comme le montrent les frégates F100 de Navantia qui intègrent des systèmes d'armes et de combat fournis par Lockheed Martin et ont été vendues à l'Espagne ainsi qu'à l'Australie et à la Norvège.

L'évolution la plus importante en matière d'acquisition réside surtout dans le renforcement des exigences de nombreux Etats clients en matière de transferts de technologies et création de contenu local. Cette dynamique, amorcée depuis plusieurs années, tend à réduire les exportations de navires conçus et réalisés en France au profit de programmes internationaux « indigénisés » dont une part de la valeur ajoutée est générée localement. Les programmes de sous-marins Scorpène indiens et brésiliens, l'*Australian Future Submarine*, ou encore les programmes de corvettes Gowind malaisiennes et égyptiennes illustrent cette volonté de nombreux Etats de constituer des BITD nationales pour accroître leur autonomie, développer des filières de haute technologie et créer des emplois.

Ainsi, même si plusieurs auteurs (SACHWALD ; CARRINCAZEAUX & FRIGANT) ont mis en valeur un processus de « banalisation » ou de « commercialisation » de l'industrie de défense par rapport au civil, les Etats continuent d'influencer les marchés de défense et notamment le degré d'internationalisation des chaînes de valeur. Les décisions publiques en matière d'acquisition orientent non seulement le degré de dépendance vis-à-vis de l'étranger (recours plus ou moins important aux importations) mais aussi le degré de fragmentation et d'internationalisation de la chaîne de valeur : sélection des partenaires locaux, identification des tâches à réaliser localement, choix d'un maître d'œuvre unique ou morcellement des contrats (conception / réalisation, plateforme / système de combat, équipements achetés à part, etc.).

Outre son rôle de client, et parfois d'actionnaire, l'Etat détermine aussi le cadre légal, particulièrement en matière de contrôle des exportations et de contrôle des investissements étrangers. Ainsi, l'Etat peut faciliter ou freiner l'intégration de son industrie de défense dans les chaînes de valeur

mondiales par un régime de contrôle export plus ou moins restrictif et des mesures de protection des actifs stratégiques plus ou moins dissuasives ou permissives pour des investisseurs étrangers.

Si les Etats conservent un rôle clé en matière de défense et peuvent influencer plus ou moins directement le degré d'internationalisation des chaînes de valeur, cette internationalisation est également stimulée par des dynamiques technologiques et industrielles qui échappent en partie aux Etats.

De nombreuses dynamiques technologiques et industrielles concourent à une internationalisation accrue.

En premier lieu, l'évolution des besoins militaires nécessite de développer et d'intégrer des technologies qu'il est de plus en plus difficile de maîtriser à l'échelle nationale. L'avènement de la guerre en réseau (*network-centric warfare*) qui implique d'échanger des informations entre différents systèmes et plateformes pour établir et partager la situation tactique, voire engager des cibles (*Cooperative Engagement Capability*), ne fait qu'accroître la part des technologies de l'information et de la communication dans les systèmes militaires. Or ces technologies électroniques et numériques sont justement celles dont les chaînes de valeur sont habituellement les plus internationalisées (données OCDE). Plusieurs rapports américains ont d'ailleurs révélé la dépendance des systémiers et équipementiers américains envers des fournisseurs de composants asiatiques et chinois, en particulier (US Senate). Cette internationalisation pourrait encore s'accroître avec le recours à des technologies de stockage (*cloud*), de traitement et d'analyse de l'information (*big data*, intelligence artificielle) et d'interfaces homme-machine (assistants vocaux, réalité virtuelle/mixte/augmentée) sans doute davantage structurées et rythmées par leurs applications et débouchés civils (santé, automobile, par exemple) que militaires, et à une échelle plus globale que nationale.

Indépendamment de ces nouvelles ruptures, les évolutions de la filière navale française au cours des dernières décennies, révèlent bien la difficulté croissante à maintenir des sources d'approvisionnement au niveau national. En témoignent l'intégration de turbines à gaz de General Electric - Avio (Etats-Unis et Italie), de moteurs diesels MTU (Allemagne), ainsi que le rachat du groupe Pielstick par Man (Allemagne). Cette internationalisation progressive de la filière « propulsion » dépasse d'ailleurs le cas des frégates et concerne plus marginalement la propulsion nucléaire (rachat de Thermodyn par General Electric). Même si les rachats d'entreprises françaises n'engendrent pas immédiatement une internationalisation de la chaîne de valeur, ils se traduisent souvent par la recherche de synergies de coûts et d'investissements pour supprimer les redondances et passent notamment par une spécialisation des sites et davantage d'échanges internationaux en intragroupe. A moyen terme, ces rachats tendent donc à renforcer le recours à des savoir-faire ou composants étrangers et favorisent ainsi l'internationalisation de la chaîne de valeur.

Face à ces différentes évolutions (politiques d'acquisition, innovations technologiques, consolidations sectorielles), les entreprises de défense adoptent des stratégies d'internationalisation assez différentes et qui conduisent à des degrés d'internationalisation des chaînes de valeur très variables.

Les stratégies d'internationalisation des entreprises restent très spécifiques à chaque acteur.

Il existe de nombreuses manières de répondre aux exigences de compensations, transferts de technologies et production locale demandées par certains clients : achat ou sous-traitance auprès d'acteurs locaux, production sous-licence, implantation locale, formations théoriques et/ou pratiques, etc. Les études de cas réalisées sur des programmes indien (sous-marin Scorpène) et australien (*Air Warfare Destroyer*) illustrent à la fois le recours à des fournisseurs et sous-traitants locaux et l'importance des filiales locales. Même quand l'essentiel des activités de conception est réalisé dans le pays d'origine (France ou Espagne en l'occurrence), l'articulation entre ces tâches de conception et celles de réalisation montre qu'il est parfois difficile, voire risqué, de fragmenter certaines tâches de la chaîne de valeur. L'implantation d'équipes locales d'ingénierie par les concepteurs d'origine (Naval Group en Inde, Navantia en Australie) montre l'intérêt de maintenir une certaine proximité entre les équipes d'ingénierie et de chantier naval. L'industrialisation apparaît comme une phase particulièrement délicate dans le cas de programmes internationalisés et les modalités de transferts des données de conception de l'ingénierie vers le chantier sont également déterminantes (systèmes d'information techniques, types de plans fournis). Ainsi par exemple, la livraison de plans 2D et non 3D par Navantia à ses partenaires australiens et leur difficulté à les interpréter aussi bien que les équipes espagnoles expliquerait certains problèmes opérationnels (ANAO).

Si les filiales locales jouent un rôle majeur dans l'internationalisation de la chaîne de valeur, l'analyse des stratégies d'internationalisation de BAE Systems et Dame révèle aussi que ces filiales peuvent avoir des rôles très différents au sein d'un groupe. En reprenant la classification d'A. W. HARZING, on peut distinguer la stratégie *transnationale* de DAMEN, de la stratégie *multidomestique* de BAE Systems.

Dans le cas de Damen, on observe une stratégie *transnationale* caractérisée par une logique « *local to global* » avec des interdépendances entre filiales puisque la plupart d'entre elles ne servent pas uniquement leur marché local et contribuent à des programmes destinés à différents clients internationaux (réalisation de composants en Pologne, de coques en Roumanie ou au Vietnam, avant armement final aux Pays-Bas puis exportation dans un pays tiers). Une telle stratégie est adaptée à un groupe implanté sur des marchés nationaux dont la taille ne permet pas d'alimenter durablement un chantier naval militaire et qui nécessite des relais avec des marchés internationaux et civils pour élargir les débouchés. Dans ce cas, la stratégie d'internationalisation ne vise pas uniquement à s'implanter à proximité de clients potentiels, mais également dans des pays présentant des avantages comparatifs (notamment en matière de coûts de produc-

tion), exploitables à travers une spécialisation des implantations. Cette spécialisation et les interdépendances internationales qui en découlent est également plus facile sur des navires faiblement armés (patrouilleurs, corvettes) que sur des navires de combat fortement armés pour lesquels les exigences de sécurité d'approvisionnement sont plus élevées et limitent de fortes interdépendances.

A contrario, la stratégie *multidomestique* de BAE Systems est surtout « *local to local* » ; ce qui implique une forte autonomie des filiales. Celles-ci servent essentiellement leur marché local, ce qui limite l'internationalisation des chaînes de valeur, même si le groupe BAE Systems est lui-même très internationalisé en termes de répartition du chiffre d'affaires, des effectifs, des sites. La faiblesse des interdépendances entre implantations génère un fort risque de duplication de ressources et de dépendance envers le seul marché local. Un modèle multidomestique est donc pertinent dans le cas de marchés de taille importante. En témoignent les « *home countries* » retenus par BAE Systems qui s'est focalisé sur quelques pays : les Etats-Unis et le Royaume-Uni, en priorité, mais aussi l'Australie, l'Arabie Saoudite et de manière moins marquée, l'Inde. Une stratégie multidomestique est particulièrement adaptée pour les activités requérant une forte proximité avec le client (maintenance, services) ou jugées trop stratégiques pour accepter de fortes dépendances étrangères. Enfin, la législation sur les investissements étrangers peut également expliquer la part d'autonomie dont jouissent certaines filiales (mise en place d'un *proxy board*, par exemple)

Par conséquent, on ne peut en conclure qu'un modèle multidomestique ou transnational est meilleur que l'autre. En revanche, chaque modèle présente une certaine cohérence et nécessite de faire des choix en fonction des priorités fixées (captation de parts de marché, optimisation des coûts, maintien de compétences, etc.), des segments de marché ciblés (services, navires faiblement ou fortement armés, etc.), des pays d'implantation visés (taille, type de besoins, réglementations, degré d'autonomie) et des synergies envisageables avec d'autres secteurs (naval civil, militaire hors naval, etc.). Ces choix influencent fortement le degré d'internationalisation des chaînes de valeur et montrent que l'internationalisation d'un groupe n'implique pas pour autant celle de ses processus productifs.

Modularité⁴ et internationalisation

Outre la stratégie d'internationalisation, les choix de conception des systèmes peuvent influencer sur le degré de fragmentation des chaînes de valeur. La littérature sur la modularité et plusieurs exemples issus du naval de défense permettent d'établir un lien entre l'architecture physique, fonctionnelle et les types d'interfaces d'une part, et le degré de fragmentation des processus industriels d'autre part. Si les systèmes navals reposent sur des architectures généralement assez intégrées, nous avons pu identifier et caractériser différents types de modularité appliqués au secteur naval militaire avec plus ou moins de succès : modularité de conception (gammes de navires offrant plusieurs options autour d'un socle commun), modularité de réalisation (construction par

blocs pré-armés), modularité capacitaire (modules missions échangeables en fonction des besoins opérationnels).

Ainsi, par exemple, la construction modulaire des navires facilite fortement l'éclatement de la production entre différents chantiers navals : soit dans le même pays (frégates FREMM, porte-avions britanniques, sous-marins nucléaires américains, etc.), soit dans des pays différents (BPC, corvettes SIGMA, destroyers australiens, corvettes GOWIND, etc.). Si l'introduction de la modularité a de nombreux atouts, elle présente aussi certaines limites (cas des LCS), parfois propres au secteur naval (conséquence de changements de modules mission sur la structuration de l'équipage, notamment). Par ailleurs, un recours important à la modularité peut être risqué pour les firmes architectes et systémiers-intégrateurs dans la mesure où la modularisation des systèmes peut renforcer le pouvoir de marché des fournisseurs de modules et initier une perte de connaissance technique (intégration de « boîtes noires »).

Enfin, une modularité accrue peut faciliter l'internationalisation de la chaîne de valeur et donc améliorer la capacité à produire localement tout en conservant de la valeur ajoutée dans le pays d'origine. Si la modularité vise d'abord à favoriser la variabilité des produits pour les adapter aux besoins des clients tout en limitant les coûts de développement non-récurrents, plusieurs exemples montrent qu'elle vise aussi à répondre aux demandes des clients en matière de contenu local. Le cas des corvettes SIGMA de Damen et le concept OMEGA favorisent une construction modulaire et distribuée dans les différents sites du groupe ou de ses partenaires : réalisation de coques en Roumanie ou au Vietnam, par exemple, confection de kits et équipements à plus forte valeur ajoutée en Europe avant leur intégration et assemblage dans un chantier qui peut être choisi par le client. De même, le groupe allemand TKMS justifie en partie la pertinence de son concept modulaire de frégates MEKO par la possibilité de les réaliser avec un partenaire industriel étranger. Quant à Naval Group, le développement du PSIM (*Panoramic Sensors and Intelligence Module*) permet à la fois de confier une part importante d'activité à un chantier local, tout en conservant de la valeur ajoutée en France.

Ainsi, les choix d'architecture façonnent la structuration de la chaîne de valeur et les relations au sein de la filière. L'introduction de davantage de modularité favorise la captation de parts de marché à l'international et la localisation d'activités auprès des pays-clients mais elle n'est pas sans effet sur les filières industrielles d'origine. Ces architectures plus ouvertes pourraient progressivement distendre les relations privilégiées entre intégrateurs et fournisseurs d'un même pays. La volonté des équipementiers de pouvoir vendre leurs produits à un maximum d'intégrateurs différents et l'intérêt des intégrateurs de mettre en concurrence leurs fournisseurs d'équipements pourraient remettre en cause des politiques de filières strictement nationales, surtout si les programmes nationaux deviennent moins structurants pour ces industriels (part dans le chiffre d'affaires, importance en matière d'innovation, par exemple).

L'internationalisation des chaînes de valeur du naval de défense : une « banalisation » qui se heurte à de fortes spécificités.

L'industrie de défense et l'industrie navale en particulier apparaissent finalement bien plus ouvertes et concernées par le processus d'internationalisation des chaînes de valeur que les ambitions d'autonomie technologique et industrielle des Etats ne le laisseraient penser. Les 90% de valeur ajoutée générée en France, dans le cas des SNLE, ne reflètent pas les profondes mutations de *business model* qu'entraîne l'internationalisation en termes d'offres (nouveaux services de formation, d'assistance technique, etc.), de partenariats (acteurs locaux), de positionnement dans la chaîne de valeur (intégrateurs devenant parfois sous-traitants d'industriels locaux) et même, de structure de coûts et de revenus, en fonction des montages contractuels.

Ces évolutions pourraient laisser penser à une forme de « banalisation » de l'industrie de défense dont l'internationalisation des chaînes de valeur présente de nombreuses caractéristiques communes avec des secteurs civils : fragmentation fonctionnelle des tâches de la chaîne (notamment entre la conception et la réalisation), dispersion géographique de ces tâches, développement des échanges de biens intermédiaires (équipements, kits, modules), incorporation croissante d'activités de services (assistance, formation, ...).

Cette tendance à la « banalisation » de l'industrie de défense se heurte toutefois à de fortes spécificités : performances attendues (nature, degré, fiabilité), durée des cycles de vie, exigences de sécurité d'approvisionnement, spécificité du cadre réglementaire qui génère des coûts de transaction (contrôle des exportations, des investissements, ...). Ces caractéristiques se traduisent par des organisations industrielles qui conservent, elles aussi, de fortes spécificités. Ainsi, par exemple, le niveau de performance attendu et les faibles volumes réalisés (particulièrement dans le naval) expliquent souvent l'existence de sources uniques et limitent la possibilité de mise en concurrence systématique. De plus, le maintien pendant plusieurs décennies de la disponibilité de systèmes comptant parfois près d'un million de pièces (sous-marins nucléaires) impose une grande fiabilité et une certaine résilience des chaînes d'approvisionnement. Le modèle de filière qui en résulte est difficilement comparable avec celui de composants électroniques souvent standardisés et qui peuvent être achetés sur des marchés internationaux hautement concurrentiels, pour des produits dont la durée de vie et la disponibilité des rechanges n'excèdent pas quelques années.

Par conséquent, l'internationalisation des chaînes de valeur de l'industrie de défense crée une certaine tension entre l'adoption de processus industriels plus proches de certains secteurs civils et le maintien de fortes spécificités. Il semble ainsi que l'on assiste moins à une « banalisation » qu'à une hybridation. Autrement dit, les chaînes de valeur font coexister des segments stables et peu internationalisés lorsqu'il s'agit de biens ou activités spécifiques, complexes ou stratégiques et des segments beaucoup plus fragmentés et internationalisés lorsqu'il s'agit de biens ou services pour lesquels

Comparaison de l'internationalisation des chaînes de valeur civiles et de défense

Internationalisation des chaînes de valeur		... civiles	... militaires
motivations	meilleure compétitivité	déterminant	pas nécessairement (génère parfois des surcoûts importants)
	conquête d'un marché local, proximité du client	variable, selon la stratégie de la firme	généralement déterminant (exigence de contenu local)
caractéristiques	fragmentation des tâches	oui	oui
	dispersion géographique	oui	oui
	échanges de biens intermédiaires	oui	oui
	commerce intra-firme	oui	oui
	« servicification »	oui	oui
causes - adjuvants	libéralisation du commerce	déterminant : réduit le coût de la dispersion	rôle déterminant des Etats : exigences de contenu local
	NTIC	déterminant : réduit le coût (dispersion, fragmentation)	non-déterminant mais utile
	IDE	oui	oui mais plus encadrés (secteur stratégique)
	architecture-produit : modularité	oui : notamment pour l'électronique	oui, mais modularisation parfois difficile.
Légende		nette convergence	
		nette divergence	
		différence peu significative	

la diversité des sources disponibles limite les risques de rupture d'approvisionnement ou qui présentent un intérêt particulier en matière d'innovation (intégration de technologies duales).

Cette hybridation devrait être analysée de manière plus approfondie car la coexistence d'organisations industrielles aux logiques si différentes est un véritable défi. Ainsi, par exemple, des études de cas sur les approvisionnements de composants électroniques ont montré la différence des procédures de contrôle qualité chez Boeing entre la branche civile et la branche militaire, révélant notamment l'inadéquation des procédures de la branche civile aux regards de certaines exigences du Département de la Défense américain⁵.

De manière plus générale, on peut s'interroger sur la possibilité de concilier durablement des filières autonomes pour certaines activités jugées stratégiques (dissuasion, par exemple), et l'internationalisation d'une partie de ces filières pour répondre aux exigences de clients internationaux, réduire les coûts, faire émerger une BITD européenne, ou intégrer des solutions innovantes indisponibles en France.

Des mutations inachevées et à anticiper pour faire croître les filières stratégiques

L'internationalisation des chaînes de valeur à l'œuvre dans l'industrie navale ne se traduit pas seulement par une nouvelle distribution géographique de la valeur ajoutée, mais

aussi par une recomposition profonde des processus productifs : tâches constitutives de la chaîne de valeur, rôle des acteurs, part de valeur ajoutée captée par chacun, moyens de coordination, etc.

Cette recomposition soulève de nombreuses questions, notamment pour trouver un équilibre entre de nouvelles répartitions des tâches (*Workshare*) qui font la part belle aux partenaires internationaux et la répartition des risques entre acteurs. Les difficultés observées sur plusieurs programmes internationalisés (coûts, délais, transmission de connaissances peu codifiables et de savoir-faire tacites) révèlent que ces recompositions sont parfois subies. Certains groupes parviennent toutefois à définir et déployer des stratégies d'internationalisation qui semblent relativement cohérentes.

L'analyse et l'anticipation de ces mutations sont d'autant plus importantes que de nouvelles technologies vont probablement transformer ces chaînes de valeur, générant à la fois de nouvelles opportunités et de nouveaux risques. Ainsi, par exemple, la fabrication additive est susceptible de redéfinir les tâches de la chaîne, leur durée, leur séquençement. Avec elle, certaines compétences critiques et certaines sources d'approvisionnement pourraient disparaître alors que d'autres émergeront, ne serait-ce que pour maîtriser les procédés, nouveaux outils et s'approvisionner en matériaux de qualité. Par conséquent, la nature des transferts de technologies, de production et de savoir-faire devrait également

évoluer. De même, la capacité à réduire les dépendances par impression de pièces sur le territoire national, par exemple, pourrait s'améliorer – à condition d'apporter des garanties juridiques suffisantes en matière de protection des données de conception et des droits de propriété intellectuelle en général.

Ces réflexions invitent enfin à préciser les stratégies que peuvent adopter les Etats et les entreprises pour concilier autonomie stratégique et développement international. Au vu de la taille relative de la France et de son marché de défense, un repli sur le seul marché domestique est impensable. Mais l'internationalisation ne constitue pas pour autant un remède miracle. En témoigne l'exemple de BAE Systems qui s'est fortement internationalisé en termes de chiffre d'affaires, d'implantations internationales, de répartition des effectifs, sans pour autant réussir à maintenir un niveau de maîtrise technique et de compétitivité satisfaisants pour son marché domestique d'origine, comme pour certains clients internationaux.

Au terme de cette réflexion, il apparaît que l'internationalisation de filières industrielles stratégiques nécessite de préciser et coordonner assez finement les stratégies, quel que soit le modèle envisagé (multidomestique, transnational, ou autre) : objectifs visés, segments prioritaires, pays cibles, positionnement de chaque entité dans la chaîne de valeur et degré d'interdépendance, synergies potentielles avec d'autres secteurs civils ou militaires.

PAUL HERAULT

Paul Héroult est diplômé de SciencesPo Paris et Docteur en sciences économiques de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres (PSL). Cet article est issu de sa thèse, préparée sous la direction du Professeur Jean-Marc Siroen, dans le cadre d'une convention CIFRE (Convention Industrielle de Formation par la REcherche) entre l'Université Paris-Dauphine et Naval Group. Cette thèse a été soutenue le 13 février 2018.

Notes

- 1.Cf. glossaire en fin d'article.
- 2.Pour plus de détails, se référer à l'étude de la FRS citée dans la bibliographie.
- 3.Cf. glossaire en fin d'article.
- 4.Cf. glossaire en fin d'article.
- 5.Cf. cas de l'avion de patrouille maritime P-8 Poseidon conçu par Boeing sur la base d'un Boeing 737 (US Senate).

Bibliographie

CARRINCAZEUX Christophe, FRIGANT Vincent, 2006, « L'internationalisation de l'industrie aéronautique-spatiale-défense française : vers une banalisation des formes d'internationalisation ? », in *L'industrie en France et la mondialisation*, SESSI, Paris, pp. 153-176.

COMMONWEALTH OF AUSTRALIA / Australian National Audit Office (ANAO), 2014, *Air Warfare Destroyer Program*, Department of Defence – Defence Materiel Organisation, Audit Report n°22 2013-14, 320 p.

FONDATION POUR LA RECHERCHE STRATEGIQUE, 2017, *Impact économique de la filière industrielle « Composante océanique de la Dissuasion » - Volet 1 SNLE*, Recherches & Documents, n°1, 2017, 50 p.

Glossaire

Chaîne de valeur

Une chaîne de valeur peut être définie comme un ensemble de tâches interdépendantes qui vont de la conception à la vente d'un produit ou service donné et génèrent de la valeur ajoutée. L'internationalisation de cette chaîne signifie que les tâches sont dispersées géographiquement et génèrent de la valeur ajoutée dans différents pays.

Matrice Input-Output ou tableau d'entrées-sorties

« Le tableau d'entrées-sorties (TES) est un des tableaux des comptes nationaux. Il analyse chacun des produits de la nomenclature selon l'origine (production nationale ou importations) et sa destination (consommation finale, exportations, investissements). Pour chaque produit, le TES établit l'équilibre comptable ressources-emploi :

Production + Importations + Droits de douane + Marges commerciales + TVA grevant les produits = Consommations intermédiaires + Consommation finale + Investissement (FBCF) + Exportations + Variation de stocks.

Pour chaque branche, le TES établit la valeur ajoutée (brute).

Production - Consommations intermédiaires = Valeur ajoutée (brute). » (Source : INSEE)

En partant des données d'achats d'une entreprise et en répartissant le volume des dépenses par branche de la nomenclature INSEE (grâce au code SIREN des fournisseurs), on peut évaluer la part de valeur générée en France aux rangs 1 à n par rapport au donneur d'ordre.


Modularité

Une architecture est dite modulaire à deux conditions :

- ◆ il existe une forte coïncidence entre architectures physique et fonctionnelle : idéalement, un module physique ne remplit qu'une fonction et une fonction n'est réalisée que par un seul module physique ;
- ◆ les interfaces entre modules sont découplées. Autrement dit, une modification peut être apportée à un module sans avoir à modifier ceux avec lesquels il s'interface.

HARZING Anne-Wil, 2000, « An Empirical Analysis and Extension of the Bartlett and Ghoshal Typology of Multinational Companies », *Journal of International Business Studies*, Vol. 31, n°1, 2000, pp. 101-120.

UNITED STATES SENATE, 2012, *Inquiry into counterfeit electronic parts in the Department of Defense Supply Chain*, Report of the Committee on Armed Services, mai 2012, 97 p.



L'évolution des services dans le domaine naval militaire

Comme l'ensemble du monde industriel, le monde naval militaire évolue sous l'effet des avancées technologiques et de l'émergence de nouveaux acteurs qui proposent des transformations assez radicales de la Supply Chain, en particulier par l'apport de services. Les obligations militaires limitent la vitesse d'acceptation de ces évolutions, mais des acteurs innovants pourraient néanmoins émerger rapidement sur la base de propositions bien ciblées.

L'évolution lente d'un monde en mutation croître

Le concept de services dans le domaine naval militaire s'adresse aujourd'hui à trois secteurs principaux : le soutien des bateaux, la formation des équipages et la gestion d'infrastructures portuaires. Des services d'aide à la maîtrise d'ouvrage existent également, le plus souvent apportés par des sociétés d'ingénierie, mais parfois également par des chantiers navals de grands groupes ou de systémiers pour l'intégration de systèmes d'armes. Ces entreprises y voient l'opportunité de mieux cerner les besoins d'un client ou de mieux comprendre l'environnement d'un marché. S'agissant de marchés publics, ce dernier cas peut poser problèmes comme le montre la polémique engendrée par les liens étroits noués entre les chantiers canadiens IRVING SHIPBUILDING et BAE Systems en amont de l'appel d'offre sur les frégates canadiennes. Par contre, ce support est courant en aval d'un contrat (Naval Group le pratique très régulièrement pour les sous-marins et les frégates dès lors que les bâtiments sont construits dans le pays).

L'industrie navale militaire se caractérise par une segmentation parfois forte entre conception, construction et soutien. Certains pays à tradition maritime forte comme la France ont un outil industriel qui réalise les trois. Mais dans beaucoup d'autres pays, les bateaux passent d'un acteur à l'autre selon les étapes de leur vie. Achetés à des chantiers étrangers, ils sont de plus en plus construits dans des chantiers locaux, puis soutenus dans leur zone d'opération au moyen d'arsenaux possédés et opérés par le client, souvent distincts des chantiers dans lesquels ces bateaux ont été conçus ou assemblés. Lorsque ce n'est pas le cas, les chantiers locaux sont en charge de la maintenance au titre des transferts de tech-

nologies et d'une volonté politique d'autonomie nationale propre à toute marine. Il faut également prendre en compte la nécessité de maintenir de fortes compétences à bord des bateaux pour le maintien en condition du bateau à la mer. Dans le domaine de la maintenance, les contrats à l'heure de fonctionnement sont souvent passés aux équipementiers en direct : ces contrats s'appuient en effet sur une longue expérience de contrats équivalents dans le privé. Il est plus rare d'avoir de tels contrats au niveau d'une maîtrise d'œuvre industrielle pour un navire équipé.

La formation initiale est du ressort du constructeur. Là encore, l'impératif d'autonomie limite souvent le champ d'application du service. Ce domaine reste néanmoins plus ouvert, en particulier dans le domaine technique où les équipementiers sont souvent sollicités pour des formations de spécialisation.

La gestion d'infrastructures est plus rare : les britanniques ont développé depuis longtemps ces services par la notification de contrat de type GoCo¹ (les infrastructures de Fastlane sont gérées en mode GoCo). Les américains pratiquent également beaucoup ce mode de gestion de leurs moyens propres souvent complété par une très large offre privée.

Toutes ces évolutions restent aujourd'hui très cantonnées dans des marines de premier rang : ces forces sont en effet concentrées sur l'efficacité (et donc la disponibilité opérationnelle) et elles recherchent aussi des solutions de réduction des coûts des prestations de soutien et une focalisation des personnels sur la mission opérationnelle.

Un impact mesuré mais certain des nouvelles technologies

L'arrivée à maturité de nouvelles technologies ouvre de nouvelles perspectives. Sans faire exploser le schéma du fait des contraintes opérationnelles et de la volonté d'autonomie, ces technologies permettent d'accroître l'efficacité globale des utilisateurs et de la Supply Chain. Cinq facteurs clefs de cette évolution :

- ◆ La donnée, à la fois technique et opérationnelle, sa diffusion et son traitement ;
- ◆ La modélisation permise par des capacités de calcul toujours croissantes ;

- ◆ L'apport de l'innovation technique ;
- ◆ La numérisation des processus ;
- ◆ La rareté des ressources clefs.

A ceci s'ajoute la capacité pour quelques acteurs disruptifs de faire des offres ciblées à coûts réduits.

La donnée et son traitement, moteur de la transformation

Élément clef de l'efficacité opérationnelle, le recueil, la gestion, le traitement et le partage des données s'articulent désormais autour d'un schéma de service. Ce service peut évidemment être interne, mais peu de marines² auront la capacité réelle de le développer en autonomie totale : l'accélération technologique en cours impose une flexibilité dans les compétences et les outils difficile à atteindre dans les milieux militaires, même dans les nations à fort réservoir de compétences.

Or les enjeux sont immenses avec notamment la mise en place d'outils de maintenance prédictive plus efficaces que les actuels processus et outils de maintien en conditions opérationnelles. La gestion de cette donnée passe par des centres de traitement de la donnée. Courant désormais dans le domaine civil (en particulier dans l'aéronautique, mais aussi le secteur pétrolier ou le ferroviaire), ils commencent à se développer dans le domaine naval comme celui mis en place par Naval Group au profit de la Marine nationale (le COSIN). Reste que l'exportation d'un tel service reste difficile, surtout si l'on veut mettre en commun l'ensemble de l'expérience acquise sur différentes flottes pour améliorer encore la prédiction.

Au plan opérationnel, le traitement des données de renseignement offre là encore de formidables ouvertures en termes de services. Une partie de ce domaine n'est d'ailleurs pas couvert par le secret défense. Que ce soit pour la prévision météo, la prévision des conditions océanographiques et hydrographiques, l'affichage de situation tactique ou encore la gestion des bibliothèques de contre-mesures et de menaces, l'accroissement des données disponibles ouvrent des portes à des acteurs non militaires pour procurer des services ciblés. Des entreprises innovantes proposent aux forces navales des services développés au profit des acteurs civils (CLS, par exemple, pour la météo des courants, mais aussi des startups capables de prévisions météo locale fines sur des zones éloignées de poser d'hélicoptères...). Reste évidemment à trouver la compatibilité avec les supports informatiques en service (peu modifiables et souvent très peu ouverts) : il faut aussi prendre en compte la volatilité de ces applications, fortement évolutives au gré des expériences acquises.

La numérisation des processus et l'innovation, bras de levier des services à venir

Disposer des technologies est certes important, mais c'est surtout la capacité à les croiser entre elles et surtout à les lier à des technologies numériques qui va être le vecteur clef de l'arrivée des services dans le monde militaire naval.

La modélisation des bateaux, couplée avec la réalisation de jumeaux numériques via les données issues de l'exploitation, renforcée par la mise en place d'outils de réalité virtuelle ou augmentée, va complètement transformer le paysage de la formation, de l'entraînement et de la capacité à intervenir à bord. On peut en effet désormais associer le personnel qui intervient avec des experts déportés en décrivant à l'opérateur le processus qu'il doit faire, en lui permettant d'accéder à une compréhension fine et ciblée de son environnement, tout en plongeant ce soutien déporté dans le contexte du bateau malgré la distance. Ces technologies sont désormais couramment utilisées dans le secteur pétrolier pour optimiser l'emploi des compétences technologiques. Si un service complet peut être fourni, la simple fourniture d'une infrastructure le permettant sera déjà un plus opérationnel très apprécié des utilisateurs militaires.

Dans le domaine de la formation, les forces britanniques ont refondu complètement leur cursus de formation en misant sur une numérisation massive des processus. La simulation, les « serious games », les outils de tests en ligne, les outils de travail collaboratifs sont autant de technologies rassemblées dans les nouveaux outils de formation. Ils permettent une personnalisation des parcours par l'emploi des outils d'intelligence artificielle appliqués aux individus suivis et évalués. La complexité du service rendu s'accompagne d'une professionnalisation de ces métiers et donc là encore d'une offre de service montante à la fois sur les outils (si le client veut garder la main sur le fond) et sur la réalisation (si le client veut un service global).

Cette offre de services s'étend également à l'entraînement avec les mêmes outils auxquels se rajoutent la possibilité d'employer des moyens d'entraînement dédiés comme des simulateurs de menaces souvent trop coûteux pour les marines à posséder en propre et donc ouvert au champ du service.

On peut également citer l'évolution des processus d'investigation et de contrôle qui, au travers de la robotisation ou de l'apport de capteurs innovants fondés sur des phénomènes physiques, permettent d'améliorer l'efficacité. On peut citer dans ce domaine l'emploi de robots d'inspection sous-marins, terrestres ou aériens qui permettent des cartographies détaillées 3D alimentant les jumeaux numériques, les contrôles de câbles électriques développés par des sociétés comme NEXAYA ou WIN MS qui améliorent la connaissance de l'état de santé de la pieuvre électrique du bateau. Issues du monde de l'innovation scientifique et technique, beaucoup de ces technologies font appel à des capacités de mise en œuvre et d'interprétation complexes qui ne sont accessibles qu'en mode services à leur implantation (et probablement ultérieurement compte tenu des spécialités requises).

La Supply Chain doit s'enrichir de nouveaux acteurs

Comme dans toute révolution technologique, la disponibilité des ressources et des compétences est un problème majeur. L'acquisition des compétences nécessaires passera par la mise en place de nouveaux acteurs pour assurer la flexibilité

requis : il en résulte du coup une évolution importante de la *Supply Chain* avec des partages de responsabilités différents et surtout évolutifs.

Au-delà en effet des difficultés d'acquisition des compétences par les utilisateurs, se posent le coût d'accès à ces compétences par les acteurs en place dans un contexte où règne un niveau élevé d'incertitude quant à la réalité des bénéfices attendus.

Le chantier naval de conception garde un rôle majeur car il maîtrise les données clés au départ, en particulier les maquettes numériques nécessaires à tout un ensemble de services ultérieurs. Il maîtrise également l'architecture des systèmes numériques à bord, voire leur « operating system ». Il devient donc souvent plus difficile à contourner que par le passé. L'un de ses problèmes pour pouvoir réellement entrer dans le monde du service est de pouvoir accéder aux données opérationnelles. L'autre est de passer d'une logique de concepteur / réalisateur à une logique de services avec amélioration continue. Dans ce domaine, le tissu industriel a tendance à se spécialiser car un service efficient passe parfois par le choix de solutions autres que les solutions « maisons ».

L'ouverture des services opérationnels avec des applicatifs d'aide à la conduite des opérations à la mer (par exemple, l'implantation d'applications de navigation navale civile mais avec la touche militaire en plus : typiquement météo locale, hydrographie et océanographie, etc.) nécessitera des architectures plus ouvertes et plus sécurisées pour faciliter l'évolutivité de ces services, mais aussi la compétition potentielle sur les sources. La *Supply Chain* va s'enrichir de sociétés de service spécialisées qui vont pouvoir proposer leurs applicatifs au monde militaire (CLS avec la météorologie des courants est un bon exemple). Il est probable que l'intelligence artificielle, en tout cas la partie relative à l'élaboration d'algorithmes et au soutien de ces algorithmes se fera au moins au départ sur des schémas équivalents.

La *Supply Chain* va devoir également développer des services de soutien intégrant à la fois les nouvelles technologies d'investigation, l'évolution des technologies de réparation (typiquement l'impression 3D à la mer qui pourrait modifier sérieusement la chaîne logistique d'un certain nombre de produits, la réalité augmentée en intervention) et l'apport d'outils de gestion du soutien fondée sur la donnée (big data et maintenance prédictive, intelligence artificielle, ...). Là encore, dans un mode très évolutif, le choix du « faire » ou du « faire-faire » pour une marine tout autant que pour un industriel ne sera pas simple. Acheter et maîtriser en interne, c'est se condamner à une certaine forme d'immobilisme, donc risquer de perdre des opportunités dans ce monde très fluctuant. L'enjeu pour tous les acteurs en place est de trouver la bonne dose d'équilibre : le mode partenariat entre startup / PME d'un côté et maître d'œuvre ou équipementier de l'autre reste le meilleur outil dans ce genre de situation. Les acteurs émergents pouvant se reposer sur les acteurs en place pour accéder aux marchés, les acteurs en place pouvant eux compter sur les compétences de leurs partenaires pour ajuster les produits et les services.

Des difficultés propres nécessitant des solutions adaptées et flexibles

Les contraintes demeurent : la confidentialité des informations clients, l'intervention à la mer en opérations, l'existence d'infrastructures et d'organisations en propre chez le client, la nécessité de conserver une certaine rusticité en périodes de crises, tous ces éléments limitent la transposition des solutions civiles.

Pour les marines, deux problématiques s'y ajoutent : l'efficacité de l'apport de ses nouveaux services à leur environnement opérationnel propre et leur capacité à les financer.

Beaucoup de marines n'ont pas les ambitions opérationnelles et budgétaires nécessaires à une telle transformation tout en maintenant une volonté d'autonomie forte. Parce que cela va devenir un must, ces marines seront néanmoins demandeuses d'offres sur ces sujets, offres qu'il faudra adapter à leurs contraintes : des « business models » bien connus dans le numérique pourraient alors émerger avec des solutions modulaires s'accompagnant de niveaux de prix d'accès à la technologie différenciée en termes de services et de matériels. Un prix de base pour une infrastructure minimale et un catalogue d'options à ajouter en mode service ou licence d'exploitation.

L'offre de base sera directement liée à ce qui dans ce monde nouveau constituera le maintien d'une forte autonomie : il est probable que la possibilité d'acquérir et de stocker des données en fera partie (d'ailleurs c'est déjà « offert » dans le cadre des systèmes de combat). L'acquisition de maquettes numériques initiales également.

Au-delà, des blocs cohérents doivent être bâtis en offrant toujours la double possibilité d'un service ou d'une infrastructure avec de la formation. Suivant en cela l'évolution constatée dans d'autres secteurs, les marines clientes voudront maîtriser l'emploi des outils, en particulier acquérir les capacités à les programmer et les utiliser indépendamment de tout service extérieur. La logique des industriels devra donc se concentrer sur des outils adaptés à ces besoins à des coûts compétitifs au regard des budgets moyens de leurs clients. Pour ce faire il faudra pleinement utiliser le tissu innovant pour adapter des offres *a priori* mirobolantes aux conditions particulières du domaine naval, avec des offres haut et bas de gamme.

Le modèle à développer sera en conséquence original et probablement très différent des autres modèles industriels en cours de mise en place du fait de la faiblesse des séries, des contraintes d'exploitation et du caractère souverain de cette industrie.

L'industrie du service dans le domaine naval militaire va se transformer profondément dans les années qui viennent :

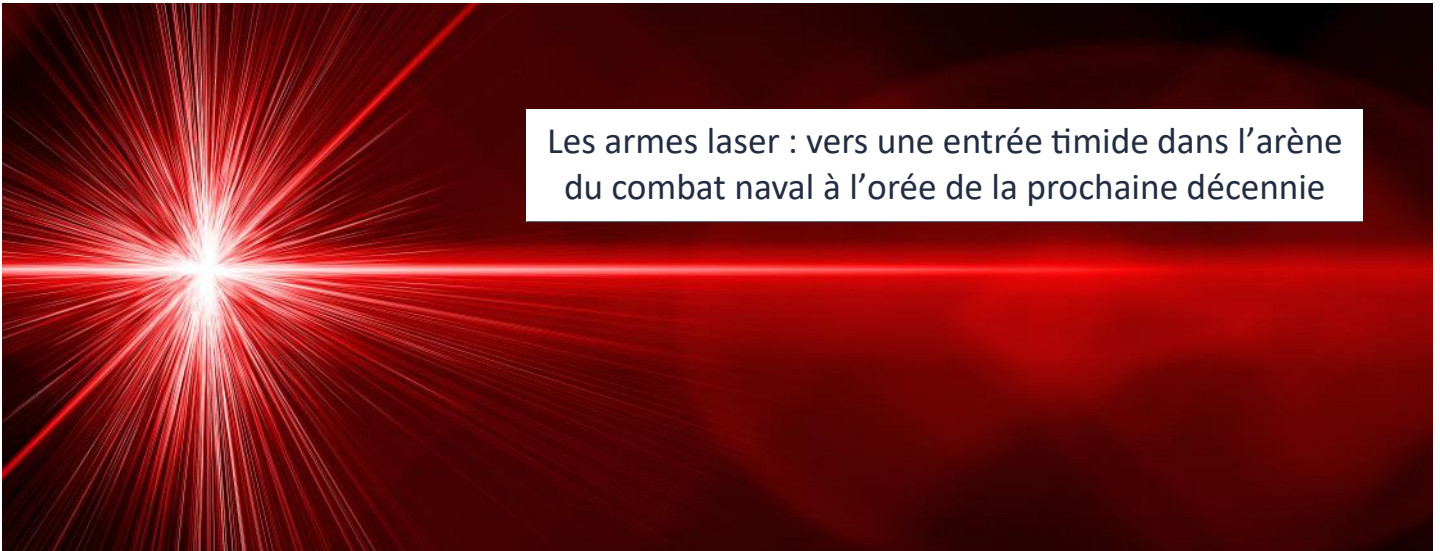
- ◆ Le modèle économique intégrera une assez forte différenciation des besoins clients. Il n'y a pas d'homogénéité dans ce domaine et il faudra donc savoir développer des services adaptables au niveau de budget et d'ambition des clients et facilement évolutifs.

- ◆ Il faudra accompagner le client dans sa transformation, en particulier en l'aidant à acquérir le cœur de compétences nécessaires à son autonomie : il faut donc à tous les niveaux de la *Supply Chain* investir dans une transformation de l'offre de formation qui partant des formations de spécialités ciblera aussi les formations initiales pour s'implanter au cœur des expressions de besoins futurs.
 - ◆ Cet accompagnement impose de projeter les solutions de services dans les pays clients, donc de développer des partenariats ou des entreprises locales aptes à vendre et réaliser le service, tout en développant la capacité à projeter les savoir-faire critiques qui restent centralisés sur la conception ou la réalisation.
 - ◆ Le besoin en ressources sera un élément clef de cette transformation. Dans certains domaines, le niveau des compétences disponibles sur le marché va imposer (au moins temporairement) des solutions de service car l'accès souverain à ces compétences sera au mieux dispendieux, au pire impossible.
- ◆ La forte évolution du monde civil pose la question du suivi des opportunités : cette question impose un suivi de la capacité d'innovations technologiques et des nouvelles offres marketing dans le domaine du service. La création d'écosystèmes dédiés aux problématiques de service composés de laboratoires, de startups, de PME et d'ETI au contact des opérationnels doit permettre de développer des idées de services innovantes et de les confronter rapidement avec des clients. Cette logique ne peut d'ailleurs pas se limiter au national et peut être un bon vecteur d'influence à l'export.

JEAN-PIERRE DEVAUX
INOVSTRA

Notes

1. Ces contrats de concession « **G**ouvernement owned / **C**ompany operated » attribuent la responsabilité du fonctionnement d'une infrastructure possédée par l'état sur une longue durée (10 à 20 ans).
2. Au mieux les Etats-Unis et la Chine avec en second rang, la Grande Bretagne, la France, le Japon et la Russie du fait de leurs ressources dans ce domaine et de l'attractivité dans ces pays de l'activité défense.



Les armes laser : vers une entrée timide dans l'arène du combat naval à l'orée de la prochaine décennie

Dans la littérature prospective, les lasers occupent une bonne place parmi les armements futurs censés révolutionner le champ de bataille du XXI^{ème} siècle. Ces espoirs – ou craintes – se nourrissent des images de la science-fiction, un arrière-plan d'ailleurs alimenté par les communications des institutions et des industriels eux-mêmes. Des critères plus objectifs comme le faible coût d'emploi de ces armes, leur puissance de feu, la gradation des effets, viennent consolider les certitudes chez bon nombre d'analystes. Pour autant, malgré soixante ans de développement et des tests prometteurs, on ne compte encore aucun système opérationnel à grande échelle, à l'exception de systèmes d'autoprotection des plates-formes. En effet, c'est la circonspection qui domine encore récemment parmi les gestionnaires de programme et utilisateurs opérationnels, notamment outre-Atlantique : qu'apportent ces systèmes par rapport aux autres armements ? Comment les rendre opérationnels ? Cette circonspection a été attisée par les promesses de certains industriels et d'autres acteurs de la R&D. L'aboutissement d'une capacité enfin opérationnelle « *dans les cinq ans* » était d'ailleurs devenu un *Joke*¹. Or, il semble que l'on atteigne ces dernières années un niveau de maturation rendant certains de ces dispositifs enfin intéressants et que la réticence fasse place à un optimisme prudent. Alors que les programmes de recherche d'armes terrestres sont les plus nombreux, c'est bien dans le milieu naval que les premières applications opérationnelles devraient voir le jour dans les trois ans.

Le fonctionnement du laser

Le LASER (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) est un dispositif d'émission stimulée d'un faisceau lumineux monochromatique, unidirectionnel et dont les ondulons sont cohérents (ou ordonnés) contrairement aux rayons lumineux classiques. Certaines armes émettent à des longueurs d'onde dans le spectre visible (laser vert). Cependant, la plupart émettent dans le spectre infrarouge, allant d'environ 1 μm à 10 μm .

Rappelons leur principe de fonctionnement : l'émission stimulée est obtenue tout d'abord par une source d'énergie externe, telle que des émissions lumineuses (γ compris

d'autres lasers), des décharges électriques ou encore des réactions chimiques. Cette source d'énergie permet l'excitation (ou le pompage) d'un « milieu », c'est-à-dire un type de matériau. C'est la nature de ce matériau qui détermine les grandes catégories de laser : généralement chimique ou solide (*Solid State Laser, SSL*). Le laser peut également être obtenu par une accélération d'électrons, ce qu'on appelle le « laser à électrons libres » (*Free-Electron Laser, FEL*). Cette excitation consiste en une « inversion de population », c'est-à-dire l'obtention d'une majorité de particules excitées au sein du milieu, lequel restitue alors suffisamment de photons, sous une forme cohérente. Le milieu est placé dans une cavité de résonance entourée de miroirs permettant *in fine* de produire le faisceau désiré. Produire et pointer un faisceau n'est pas suffisant pour garantir son efficacité. Ainsi, la propagation atmosphérique atténue la qualité du faisceau. Les lasers les plus puissants génèrent même des « défocalisations thermiques » (*Thermal Blooming*) lorsque les molécules d'air et d'aérosols traversées s'échauffent trop et dévient la trajectoire du faisceau. En outre, les turbulences atmosphériques impliquent des variations aléatoires de l'indice de réfraction de la lumière générant la déviation, l'élargissement ou la scintillation du faisceau. Pour conserver son efficacité, l'arme laser doit donc intégrer des optiques adaptatives comprenant un « analyseur de surface d'onde » pour mesurer ces turbulences et un miroir déformable permettant de les compenser.

L'efficacité et l'efficience d'une arme laser dépendent de plusieurs paramètres liés :

- ◆ **La puissance** de sortie de l'arme est la plus connue. Il s'exprime en Watt. Les puissances des armes laser peuvent aller de plusieurs Kilowatt (kW) à plus d'un Mégawatt (MW) ;
- ◆ **La puissance délivrée par le laser sur la zone de la cible illuminée** (« *power in the bucket* » PIB), généralement une tâche de plusieurs centimètres de diamètre, est cependant un critère plus important. Elle varie en fonction de multiples paramètres : puissance de sortie, pupille du laser, focalisation, qualité du faisceau, distance, correction des turbulences atmosphériques. Le *Beam Propaga-*

tion Factor (BPF) est ainsi la fraction de puissance délivrée par rapport à la puissance de sortie de l'arme ;

- ◆ **La qualité du faisceau.** Pour beaucoup de lasers, ayant un profil gaussien, un des paramètres importants est la divergence du faisceau par rapport à l'axe de propagation. Elle est exprimée en « M^2 » (ne pas confondre avec mètre carré). Une qualité optimale de faisceau correspond à un $M^2=1$. Plus le M^2 est élevé, moins la qualité de faisceau est bonne. La plupart des scientifiques estiment cependant que cette mesure n'est pas pertinente pour évaluer l'efficacité des lasers à fibres combinés ;
- ◆ **Le rendement,** c'est-à-dire le ratio entre la quantité d'énergie délivrée pour le pompage et la puissance du faisceau produit, qui conditionne les contraintes d'évacuation de la chaleur et de signature thermique ;
- ◆ **Le facteur SWAP-C** (*Size, Weight and Power-Cooling*) qui conditionne, non pas tant l'efficacité du laser en soi, mais son intégration dans un système d'arme. La puissance maximale d'un laser opérationnel dépend de ce facteur SWAP lui-même tributaire du rendement du laser.

Le SSL à fibres et la combinaison de faisceaux : principales solutions pour les armes tactiques²

Les projets d'arme laser relèvent de deux grands types. Les **lasers chimiques** représentent la technologie la plus mature. Ils se caractérisent par une grande qualité de faisceau, un bon rendement (30% pour certains) et une grande puissance laquelle peut dépasser le MW, ce depuis plusieurs décennies. En revanche, ils souffrent d'un fort encombrement, de la toxicité du médium chimique et d'une faible autonomie.

Ces contraintes conduisent à privilégier désormais les **lasers à état solide** déjà les plus répandus pour les autres applications militaires. Le solide en question peut tout d'abord être une barre, plus récemment un disque ou une plaque, composé de verre ou de cristal "dopé" par des atomes iodés de Néodyme. Par rapport aux lasers chimiques, ces SSL présentent l'avantage de la compacité, de l'excitation électrique, de l'autonomie, du rendement, lorsque le pompage s'effectue par des diodes laser elles-mêmes (plus de 50%) et du BPF. Ils sont en revanche nettement moins puissants. Surtout, à ces fortes puissances, la chaleur dégrade le médium et nécessite des techniques de refroidissement compliquant les architectures et dégradant le rendement et la qualité de faisceau. **Les lasers à fibre optique** constituent une autre catégorie de SSL. Ces fibres sont dopées avec des ions de terre rare (comme l'Ytterbium par exemple), pompées par diodes et émettent en continu. Leur usage a explosé dans l'industrie depuis les années 1990³. **Ces SSL à fibres sont les solutions les plus souvent choisies pour le développement des armes tactiques.** La fibre semble en effet parée de toutes les vertus, surclassant les autres SSL en termes de simplicité de fabrication, de compacité, de rendement et de dissipation de la chaleur, de durabilité, de qualité du faisceau et BPF. En revanche, son petit diamètre signifie une charge thermique élevée susceptible d'endommager le matériau et propice à la création « d'effets d'optiques non-linéaires ». Ceci limite la

La combinaison de faisceaux (ou de voies) relève de plusieurs techniques :

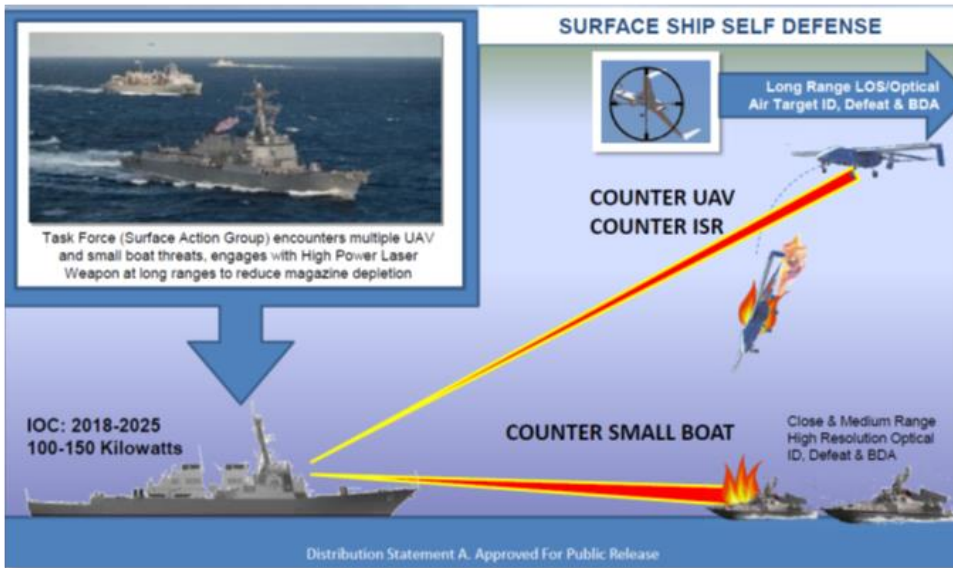
- ◆ **La combinaison « incohérente »** consistant à superposer plusieurs faisceaux sur la cible, solution simple, mature, opérationnelle, mais de faible portée en raison de la mauvaise qualité de faisceau obtenu ;
- ◆ **La combinaison, également incohérente, dite « spectrale ».** Un faisceau unique est obtenu en combinant des faisceaux aux longueurs d'ondes sensiblement différentes, à la façon d'un prisme inversé, pour éviter les interférences. Elle est beaucoup plus efficace mais ne peut concerner qu'une dizaine de voies (totalisant donc une centaine de kW dans le cas d'un SSL fibré) ;
- ◆ **La combinaison « cohérente ».** Les différents lasers, de même fréquence, sont « **mis en phase** » pour créer des interférences constructives, comme si le faisceau unique était délivré par un seul milieu amplificateur. À nombre égal de voies, elle ne délivre pas plus de puissance sur la cible que la combinaison spectrale. En revanche, le procédé de contrôle actif de la phase permet la combinaison de plusieurs dizaines voire centaines de voies, ouvrant les perspectives pour des armes de plusieurs centaines de kW. Il constitue ainsi la solution la plus prometteuse pour les scientifiques, notamment à l'ONERA. Le contrôle de cette phase complique cependant l'architecture du système.

puissance maximale de sortie actuellement à environ 10 kW pour les LO de 1 μm et à environ 1 kW pour les LO de 1,5 μm . **La combinaison de faisceaux représente donc l'indispensable procédé pour atteindre les puissances désirées avec les SSL** (voir encart).

Le laser à électrons libres représente une autre technologie prometteuse car il autorise en effet "d'accorder" la bande de fréquence du laser, ce qui permet de contourner les difficultés de propagations atmosphériques. Le FEL pourrait théoriquement afficher une portée de plusieurs milliers de Km. Son encombrement le confine pour l'instant aux travaux de laboratoire.

On peut empiriquement répartir **les effets des armes laser** en quatre catégories :

- ◆ **Les effets non létaux d'éblouissement transitoire.** Ils seront réalisés par des lasers basse puissance émettant dans le spectre visible (vert) ;
- ◆ **La contre-mesure optronique (CMO).** Les armes laser peuvent incapaciter voire détruire à des puissances faibles (quelques kW à quelques dizaines de kW) les capteurs optroniques dans la mesure où ces derniers sont par essence des récepteurs amplifiant la lumière reçue ;
- ◆ **L'endommagement ou la destruction de structures non durcies** (comme les drones, aéronefs ou embarcations) requiert un seuil de puissance estimé par les experts à environ 100 kW pour que les durées d'illumination (de l'ordre de la seconde) et/ou la portée (plusieurs kilomètres) deviennent intéressantes sur le plan opérationnel. Les tests menés ces dernières années avec des lasers de quelques dizaines de kW (comme le LaWS évoqué ci-dessus) ont certes obtenu des résultats mais à très courte distance (moins de 2 km) ;



Mr. Peter Morrison, Solid State Laser Program Officer, Solid State Laser, Présentation au Naval Future Force Science and Technology Expo, 3 February 2015

- ◆ Enfin, la destruction de cibles plus durcies et/ou moins exposées en raison de leur vélocité, comme les obus et les missiles de croisière ou balistiques, et/ou situées à longue portée requièrent des puissances approchant le MW.

Les armes laser dans les opérations navales

Sur des bâtiments aux espaces toujours limités, la plus-value des lasers réside dans une puissance de feu à coût négligeable des armes laser (le *Cost Exchange Ratio*) et ses bénéfices en termes logistiques. Cependant, l'adaptation des lasers au milieu maritime continue de poser des contraintes importantes : turbulence accrue au niveau de la mer et surtout corrosion des optiques, évacuation thermique, packaging des équipements sur le navire, même si le facteur SWAP est moins un souci que pour les engins terrestres mobiles et les plates-formes aériennes⁴. Les lasers peuvent être employés pour plusieurs applications.

La protection contre les menaces de surface

La première application du laser est de fournir une couverture contre les menaces type essaim de *fast boats*, plates-formes dégradables car présentant des cibles « molles » qu'une illumination de quelques secondes par un laser d'une centaine de kW serait en mesure d'incendier. Cependant, une fois les premiers systèmes rentrés en service, l'adversaire développera probablement des contre-mesures compliquant la tâche du laser.

La protection antiaérienne et antimissile

Comme pour les forces terrestres, les lasers fournissent un moyen crédible de lutte contre-UAV à court terme et contre les aéronefs à plus longue distance à moyen terme. La lutte contre les missiles de croisière est en revanche beaucoup plus problématique. À l'horizon considéré, les navires feront face à une menace supersonique voire hypersonique qui induit de lourdes contraintes de ciblage. Un missile Kalibr russe évolue en phase terminale à environ un km/sec. Or, même un laser de plusieurs centaines de kW doit cibler puis

illuminer la cible pendant quelques secondes et à des distances ne dépassant pas quelques kilomètres. Cela signifie qu'un laser de ce type pourrait sans doute neutraliser un missile ou une série de missiles, mais probablement pas une salve coordonnée. L'une des solutions consisterait à installer plusieurs lasers mais on retombe alors sur les contraintes SWAP. Là encore, si cette capacité défensive devenait réalité, elle inciterait certainement les possesseurs de ces coûteux missiles à développer rapidement les contre-mesures adéquates (miroirs, revêtements absorbants, sur lesquels travaille d'ailleurs aussi l'US Navy⁵).

Bien peu de programmes nationaux

Alors que les industriels américains, allemands, britanniques développent de nombreuses solutions, seuls trois pays poursuivent des programmes de R&D d'arme laser naval : les Etats-Unis, la Chine (probablement) et le Royaume-Uni.

L'US Navy au seuil d'une capacité opérationnelle

Les forces américaines poursuivent depuis des décennies de nombreux programmes de recherche et de démonstration en matière d'arme laser⁶. Chaque armée (ou *service*) dispose de ses propres recherches appliquées et démonstrateurs. Pour la Navy, le principal acteur est l'*Office of Naval Research*. Ces programmes sont menés avec l'appui du *High Energy Laser Joint Technology Office* (HEL-JTO) et alimentés par plusieurs projets de la *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA). En dépit d'efforts de R&D ayant absorbé près de 6 milliards de dollars, les forces américaines ne disposent encore d'aucun programme d'acquisition formel (*Program of Record*, POR) de telles armes. Il est cependant probable que cet état de fait change à court- moyen terme.

Les facteurs stratégique et opérationnel constituent en effet des ressorts de développement de ces systèmes. Devant l'affirmation des puissances militaires chinoise et russe ainsi que l'émergence d'acteurs hybrides, les Américains estiment faire face à une érosion de leur supériorité militaire. Les capacités les plus problématiques sont celles permettant les fameux déni d'accès et interdiction de zone (*Anti-Access / Area Denial*, A2/AD) et plus généralement la prolifération des moyens de reconnaissance / frappes de précision allant des munitions guidées au swarming de drones. En d'autres termes, les forces américaines, au format plus réduit que par le passé, craignent de devoir faire face à une « compétition de salves » d'engins guidés. La logique américaine, illustrée par la fameuse *Third Offset Strategy* de la précédente administration, est de compenser cette érosion par des investissements ciblés dans des capacités offrant des « avantages compétitifs » face à ces menaces. Dans ce con-



La Maritime Laser Demonstration de 2011- Harro Ackermann, HEL-JTO, *Recent Developments and Current Projects in HEL Technology*, présentation, Feb 2012

texte, en raison de son faible coût d'emploi et de sa grande puissance de feu comparé au missile, l'arme laser représenterait selon ses thuriféraires l'un de ces « *game changer* » susceptibles de contribuer à restaurer la suprématie américaine.

L'offre technologique est également un facteur d'accélération. Elle semble en effet **atteindre un premier palier de maturation réelle**. Les progrès réalisés dans le cadre des programmes de la *Robust Electric Laser Initiative* (RELI) ou de la DARPA, notamment en matière de contraintes SWAP et de combinaison de faisceaux spectrale ou cohérente, sont significatifs. Ils permettent d'envisager à court terme, avec réalisme, des solutions opérationnelles de CMO et de neutralisation de cibles molles et de progresser dans la maturation à moyen terme de systèmes de surface dépassant largement les 100 kW, comme nous allons le voir.

Cette offre technologique, mais aussi les besoins pressants exprimés par les commandements opérationnels, viennent modifier le « référentiel » des états-majors américains lequel était caractérisé encore récemment par un scepticisme marqué à l'égard de ces systèmes. En cause, des décennies de promesses non tenues des scientifiques quant à la maturité technique et opérationnelle de leurs projets, et des incertitudes quant aux concepts d'emploi et à la plus-value réelle de ces matériels. **Les responsables de la préparation du futur au sein des services semblent maintenant enclins à franchir, prudemment, le pas vers des programmes d'acquisition.**

La Navy sera la première de toute évidence. Notons tout d'abord qu'après avoir développé en laboratoire un FEL de 15 kW à un TRL 4, elle a abandonné cette option en 2011 pour se concentrer sur le développement des SSL⁷.

L'ONR a franchi en la matière plusieurs paliers en termes de technologies, d'expérimentation et de communication. Une étape importante fut le **Maritime Laser Demonstrator (MLD)** initié dans le cadre du programme *Joint High Power SSL*

(JHPSSL)⁸. L'objectif de ce programme était de démontrer la capacité anti-fast boat. Le MLD reposait sur un système de Northrop Grumman assurant la combinaison cohérente par contrôle actif de phase de sept SSL à plaques, dotés d'une puissance unitaire de 15 kW créant un laser d'une puissance de 105 kW⁹. Le prototype MLD a été testé avec succès en avril 2011¹⁰ et constitue la toute première démonstration d'un laser tactique de grande puissance en environnement extérieur. La démonstration ayant bénéficié de la plus large publicité fut cependant celle du XN-1 *Laser Weapon System* (LaWS) testé contre des drones en 2009-2011 et surtout déployé sur l'USS *Ponce* en 2014 dans le Golfe persique, qualifié de système opérationnel par la Navy (puis réaffecté au test en 2017). Ce système co-produit par la Navy et Krratos Defense System, reposait sur la combinaison incohérente (donc avec un médiocre M² de 17) de plusieurs SSL fibrés d'IPG Photonics, leader du SSL fibré industriel. Il semble que la configuration testée au sol ait inclus 6 SSL de 8 kW¹¹ et que la version embarquée comprenait 6 SSL de 5,5 kW^{11b}.

Ces démonstrations ont contribué à la réduction du risque dans le cadre du **SSL-TM (Technology Maturation)**, principal programme de R&D de la Navy, lancé en 2012. Le SSL-TM est devenu cette année un *Innovative Naval Prototype*, un type de programme qui doit aboutir à un *Technology Readiness Level 6*, c'est-à-dire le démonstrateur opérationnel d'un système complexe à un horizon de 4 à 8 ans¹². Le *Laser Weapon System Demonstrator* (LWSD) auquel doit aboutir le SSL-TM doit atteindre les 150 kW. Il doit être testé en 2019. Une autre expérimentation est menée en parallèle sur des architectures laser alternatives, là encore de 150 kW, le *Ruggedized High Energy Laser* (RHEL).

La Navy a décidé en parallèle du développement incrémental de solutions opérationnelles à court-moyen termes. La première est le **Low-Power Module rebaptisé Optical Dazzling Interdictor, Navy (ODIN)**, un système de laser basse puissance de CMO, « stand alone » non intégré au bâtiment, développé et produit directement par la Navy. Huit modules doivent être installés sur les destroyers DDG-51 d'ici 2021. La seconde, beaucoup plus ambitieuse, est le *Surface Navy Laser Weapon System* (SNLWS). Son premier incrément est le



Le LaWS déployé sur l'USS Ponce en 2014.
Source : US Navy

High Energy Laser and Integrated Optical-dazzler with Surveillance (HELIOS). Deux systèmes sont à produire pour 2020, un système de test à terre et un autre installé sur un destroyer DDG-51 Arleigh Burke. Le contrat a été accordé à Lockheed Martin pour 150 M\$ avec des options d'acquisitions ultérieures pouvant totaliser 942 M\$ soit plus de 10 systèmes. Le budget FY 18 et la requête 19 devaient assurer le financement (totalisant plus de 260 M\$) du système de test et des trois premiers HELIOS embarqués^{13a}. Cependant le Congrès refuse de financer l'un de ces systèmes (soit 50 M\$) avant que la Navy présente un plan d'acquisition en bonne et due forme. En effet, le programme relève des crédits de R&D mais ressemble en fait à une acquisition « masquée ». **HELIOS devrait donc être le premier programme opérationnel d'arme laser des forces américaines.** Lockheed Martin suit la filière du SSL fibré à combinaison spectrale, développée via ses propres programmes ADAM, ATHENA et ALADIN, une technologie également retenue par l'US Army. Le besoin en puissance exprimé par la Navy se situe entre 60 et 150 kW. Dans la mesure où Lockheed Martin a déjà délivré en 2017 à l'Army un système de 60 kW pour son *High Energy Laser Mobile Test Truck*¹³ et travaille à satisfaire le besoin des 100 kW embarqué fixé pour 2022¹⁴, on peut penser que le laser d'HELIOS sera plus proche de cette puissance¹⁵. A noter que la Navy précisait en 2011 que des lasers de la catégorie des 60-100 kW nécessitaient une puissance d'alimentation et un dispositif de refroidissement allant respectivement jusqu'à 400 kW et 68 tonnes, ce dont peuvent s'accommoder la totalité des plates-formes existantes¹⁶. Les destroyers DDG-51 Flight II actuels disposent en effet de trois turbines de 3 MW pour les systèmes de bord dont seules deux seraient utilisées à moins de 50% en opération courante¹⁷.

En revanche, les 2,5 MW et 560 tonnes nécessaires à la mise en œuvre de lasers de la classe des 300 à 500 MW dépasseraient ces capacités. Le nouveau DDG-51 Flight III devrait en revanche disposer d'une puissance bien supérieure, en mesure de prendre en compte ces armements¹⁸. Ces systèmes peuvent être également embarqués sur les plus grosses plates-formes : porte-avions, navires d'assaut amphibie. C'est d'ailleurs l'USS Portland, un LPD classe San Antonio, qui servira de banc d'essai pour le LWSD¹⁹. Il convient cependant de progresser sur le SWAP et le rendement des systèmes. La SSL-TM avec la piste SSL à plaques de Northrop Grumman²⁰ ainsi que le programme RHEL poursuivent donc dans cette voie pour développer l'incrément 2 des SNLWS durant la décennie 2020.

Au-delà de ces programmes de R&D, les défis à surmonter pour la mise en service de ces systèmes sont aussi relatifs à l'adaptation aux conditions opérationnelles, au développement des tactiques, techniques et procédures, à la maintenance, aux infrastructures. **La route apparaît encore incertaine**, car le laser est perçu non comme un substitut mais comme un complément aux missiles et systèmes à projectiles, autrement dit comme une « capacité de niche ». Si ces armes progressent vers la tête de liste des priorités programmatiques, elles n'en restent pas moins en concurrence avec

bien d'autres systèmes. De fait, les programmes de R&D d'armes laser n'ont compté jusqu'en 2018 invariablement que pour environ 25% des crédits de R&D sur les technologies d'armements, soit aux alentours de 300 M\$/an²¹. Ces programmes bénéficient de l'indispensable soutien du Congrès pour obtenir ces financements mais c'est aussi vrai pour de multiples autres capacités « concurrentes ». Même le net accroissement des crédits de RDT&E et d'acquisition à l'occasion des budgets FY18 et FY19 (de l'ordre de 10%) ne permettra pas de financer l'ensemble des besoins de modernisation des forces américaines et tout particulièrement de la Navy qui doit renouveler sa composante nucléaire, souhaite accroître sa flotte tout en la modernisant. **La traversée de la fameuse « vallée de la mort » entre les projets de R&D et les premières capacités opérationnelles à base d'armes laser semble donc bien entamée aux États-Unis, mais elle devrait être assez lente.**

La Chine, l'autre puissance du laser de combat naval ?

Les informations de sources ouvertes précises sur les armes laser chinoises et leur emploi potentiel sont assez ténues²². Il apparaît cependant clairement que, dès les années 1960, **la Chine s'est engagée dans un vaste effort de R&D couvrant tous les aspects des armes laser.** Pékin a ainsi poursuivi des programmes sur tous les types de laser (chimiques, solides, à électron libre), à vocation stratégique comme tactique. Elle était créditée de l'une des meilleures technologies en matière d'optiques adaptatives dans les années 1990.

Les réalisations ayant un caractère opérationnel seraient toutefois en l'état assez peu nombreuses. Dans le domaine naval, **il a été émis l'hypothèse de l'emport d'un laser sur les destroyers Type 052D** dans une finalité de lutte antimissile de croisière naval. L'histoire se répète avec le nouveau Type 055, vu par les Américains comme un équivalent des *Arleigh Burke*. Cela étant, le système ne semble pas installé sur le premier bâtiment exposé médiatiquement et l'expert chinois Yin Zhuo précise qu'il s'agit d'une possibilité si le bâtiment était doté d'un système de propulsion tout-électrique. L'expert brouille cependant les cartes en évoquant tout à la fois le laser et le canon électromagnétique beaucoup plus consommateur d'énergie²³. En bref, la marine chinoise semble se heurter au même problème d'alimentation électrique que la Navy...ce qui crédibilise l'éventuel déploiement d'un laser de puissance inférieure à 100 kW si Pékin en faisait le choix.

Les développements de ces armes serait parfaitement cohérent en théorie dans la doctrine de « défense active » qui reste un pilier de la stratégie opérationnelle chinoise. Depuis la fin des années 1990, cette doctrine prescrit une stratégie opérationnelle résolument offensive concentrée sur le déni d'accès de l'ennemi (comprendre les forces américaines principalement). Elle vise, entre autres, à contre-attaquer ou à attaquer de façon préemptive les « lignes extérieures » de la puissance ennemie, notamment ses systèmes C4ISR. Dans ce contexte, les lasers représenteraient un important outil au service des opérations de *counterair*. En mode défensif, dans le cadre du système intégré de défense antiaérienne (IADS) chinois, les lasers navals offriraient une capacité de protec-

tion à moyenne portée pour protéger les bases terrestres et flottes de la marine de l'APL. Enfin, les lasers embarqués peuvent avoir une grande utilité dans les scénarios de crise de basse intensité, par exemple en mer de Chine méridionale, en raison de la difficulté d'attribution de leur emploi et de la gradation de leurs effets.

En dépit de ces facteurs géostratégiques, doctrinaux et technologiques, les programmes opérationnels restent donc peu nombreux au sein de l'APL et non démontrés dans le cas de la marine. Par analogie avec la Navy, on peut risquer l'hypothèse que la difficulté à atteindre des seuils SWAP-C acceptables a affecté le degré de priorité accordé pour l'instant à ces systèmes dans la programmation de l'Armée populaire de libération.

Les recherches britanniques

Le ministère de la Défense (MoD) britannique mène pour sa part le **Directed Energy Weapon (LDEW) Capability Demonstrator Programme** visant à démontrer les technologies d'une arme laser de la classe des 50 kW en milieu terrestre et naval. Il a retenu MBDA qui mène le consortium **Dragonfire**. Bien que MBDA ait développé ses propres solutions, le laser éponyme du consortium dévoilé en 2017 est cette fois développé par QinetiQ. C'est un système à contrôle actif de phase. Le consortium a également travaillé à son intégration sur plate-forme navale. Le Dragonfire doit être testé à partir de la fin 2018, ce qui permettra au MoD d'évaluer si l'arme laser doit constituer une capacité de défense rapprochée des forces britanniques. Le consortium estime pouvoir parvenir à une solution pleinement opérationnelle dans la première partie de la décennie 2020²⁴.



Le laser Dragonfire - Source : Tamir Eshel, « Royal Navy Set to Test the DragonFire Laser Weapon by 2019 », *Defence Update*, Sep 12, 2017

Conclusion

Le domaine naval sera probablement le premier dans lequel opéreront des armes lasers tactiques, avant tout en raison de leur puissance de feu. Cela étant, leurs limites (sensibilité à la météorologie, développement de contre-mesures) induisent que ces armes ne peuvent s'envisager que comme une solution de complément rentrant dans un ensemble diversifié de moyens de défense cinétiques et électromagnétiques. Ces armes seront en premier lieu employées principalement à des fins de protection des plates-formes contre des cibles

« molles ». Ainsi, paradoxalement, alors que ces engagements haut du spectre sont redevenus la priorité de la préparation de l'avenir des marines des grandes puissances, leur maturité technologique, notamment la contrainte SWAP, ne permet aux armes laser de ne faire leur entrée que sur les créneaux défensifs de niche relevant plutôt des menaces hybrides. Cette situation est d'ailleurs de nature à compromettre leur développement en cas de resserrement des budgets.

PHILIPPE GROS

Maître de recherche à la FRS
sur les questions militaires et américaines
p.gros@frstrategie.org

Cet article est repris pour une large part d'une note sur les armes à énergie dirigée produite dans le cadre de « l'observatoire des conflits futurs » réalisé au profit des trois états-majors d'armée.

Notes

1. John A. Tirpak, « Laser Horizons », *Air Force Magazine*, Avril 2012, p.39
2. Cette section technique se fonde sur les sources suivantes : Pierre Bourdon, *Technologies laser pour applications militaires*, Thèse, Optique / photonique. Université Paris Sud, Faculté Des Sciences D'orsay, 2016, <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01371573/document> ; Pierre Bourdon, *Montée en puissance des lasers à fibres : État de l'art et perspectives*, Journées de l'optique – Réseau Optique et Photonique, ONERA/DOTA, 9/10/07 – 11/10/07, https://nanopdf.com/download/montee-en-puissance-des-lasers-a-fibres_pdf ; Pierre Bourdon et alii, *Combinaison cohérente de sources laser fibrées pour la compensation de la turbulence atmosphérique*, ONERA/DOTA, JRIOA, 20 novembre 2008 – Session Application Laser, 2008, www.optique-adaptative.fr/download/jrioa%202008/oa_pierre_bourdon_onera.pdf ; Baya Bennaï, *Mise en phase de lasers à fibre : Étude de l'influence de la turbulence atmosphérique et de l'utilisation de fibres faiblement multimodes*. Physique [physics]. Télécom ParisTech, 2010, <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00005847> ; Noah R. Van Zandt et alii, Air Force Institute of Technology, Center for Directed Energy, Department of Engineering Physics, « Comparison of Coherent and Incoherent Fiber Laser Beam Combination for Tactical Engagements », *Optical Engineering*, October 2012/Vol. 51(10) ; Professor Chris Chatwin, Dr Rupert Young, Dr Phil Birch, *High Power Lasers – Systems & Weapons*, University of Sussex, SREK -IET Colloquium – 11th April 2017 ; B. Fontaine, *Les armes à énergies dirigées*, L'Harmattan, 2011 ; Alastair D. Mac Aulay, *Military Laser Technology for Defense*, Wiley, 2011, pp. 143-146 ; Sébastien Forget, Maître de conférences, *LES LASERS et leurs applications*, Laboratoire de Physique des Lasers, Université Paris-Nord, *Le laser : un concentré de lumière*, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, 2014
3. Mirel Scherer, « Le laser gagne en productivité », *L'Usine Nouvelle*, 17/09/2009
4. Ronald O'Rourke, *Navy Lasers, Railgun, and Hypervelocity Projectile - Background and Issues for Congress*, Report to Congress, Congressional Research Service, May 18, 2018, p.24
5. David Hambling, « Drones Fight Back Against Laser Weapons – And they might be winning », *Popular Science*, November 4, 2016, <https://www.popsci.com/laser-guns-are-targeting-uavs-but-drones-are-fighting-back>

6. Cette section se fonde partiellement sur une étude complète élaborée par l'auteur avec Mme Aude Thomas au profit de la DGA en 2016. Voir les sources plus actualisées : la compilation annuelle d'informations institutionnelles et industrielles par la Directed Energy Professional Society, mise à jour en décembre 2017, *Directed Energy Educational Outreach*, <https://protected.networkshosting.com/depsor/DEPSpages/DE Outreach.html> ; les versions à jour des rapports du Congressional Research Service, Andrew Feickert, *U.S. Army Weapons-Related Directed Energy (DE) Programs*, CRS Report, Feb 12 2018 ; Ronald O'Rourke, *Navy Lasers, Railgun, and Hypervelocity Projectile- Background and Issues for Congress*, August 1, 2018 ; les conférences *Directed Energy Summit 2017* et 2018 dont les vidéos sont accessibles sur le site du CSBA, <https://csbaonline.org/about/events/directed-energy-summit-2018> ;
7. Ronald O'Rourke, *Navy Shipboard Lasers for Surface, Air, and Missile Defense: Background and Issues for Congress*, Congressional Research Service, June 12, 2015, p.12, <https://fas.org/sgp/crs/weapons/R41526.pdf>
8. Ronald O'Rourke, *op cit*, pp. 10 & 43
9. *Ibidem*. p. 10.
10. Zachary Keck, "The US Navy Is Building Precision Laser Weapons", *The National Interest*, February 18, 2015.
11. Pour une description détaillée de ces systèmes, notamment celui de Northrop Grumman, lire Pierre Bourdon, *Technologies laser pour applications militaires*, *op cit*, pp 15-17, <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01371573/document>
- 11b. Ronald O'Rourke, *Navy Shipboard Lasers for Surface, Air, and Missile Defense: Background and Issues for Congress*, Report, Congressional Research Service, June 12, 2015, p.32
12. Mr. Bob Smith, Director, Disruptive Technologies, *Innovative Naval Prototypes*, présentation, Office of Naval Research, February 4, 2015
- 13a. *Department of Defense Fiscal Year (FY) 2019 Budget Estimates, Navy, Justification Book Volume 2 of 5, Research, Development, Test & Evaluation, Navy Budget Activity 4*, February 2018, pp 977- 986
13. Jen Judson, « US Army gets world record-setting 60-kW laser », *Defense News*, March 16, 2017.
14. Sydney J. Freedberg Jr. « Army 50 kW Laser Stryker By 2021, 100 kW FMTV Truck By 2022 » *Breaking Defense*, August 10, 2017, <https://breakingdefense.com/2017/08/army-50-kw-laser-stryker-by-2021-100-kw-fmtv-truck-by-2022/>
15. Sydney J. Freedberg Jr., « First Combat Laser For Navy Warship: Lockheed HELIOS », *Breaking Defense*, March 01, 2018, <https://breakingdefense.com/2018/03/first-combat-laser-for-navy-warship-lockheed-helios/>
16. Ronald O'Rourke, *Navy Shipboard Lasers for Surface, Air, and Missile Defense: Background and Issues for Congress*, Report, Congressional Research Service, June 12, 2015, p.13
17. « Beneath the skin: US Navy DDG 51 Flight III guided missile destroyer », *IHS Jane's Defence Weekly*, 2015, https://www.janes.com/images/assets/731/51731/US_Navy_DDG_51_Flight_III_guided_missile_destroyer.pdf
18. Ronald O'Rourke, *op cit*, p.13
19. Valerie Insinna, « US Navy's next amphibious warship to get laser weapon », *Defense News*, 2018, January 10, <https://www.defensenews.com/digital-show-dailies/surface-navy-association/2018/01/10/navys-next-amphibious-warship-to-get-laser-weapon/>
20. « Northrop Grumman Wins \$21 Million For US Navy Solid State Laser Weapon System Program », *Defense World*, March 8, 2018.
21. Données fournies par la *Community of Interest* des entités impliquées dans la R&D sur les *Weapons Technologies* : Michael Zoltoski, *The Weapons Technologies Community of Interest (CoI)*, Présentation, *April 2016*, <https://docplayer.net/57875516-The-weapons-technologies-community-of-interest-coi.html>, David E. Lambert, *même titre*, *Brief to National Defense Industrial Association*, *April 2017* <https://ndiastorage.blob.core.usgovcloudapi.net/ndia/2017/science/Lambert.pdf> et *March 2018*, <https://ndiastorage.blob.core.usgovcloudapi.net/ndia/2018/science/Lambert.pdf>
22. Cette section se fonde partiellement sur une étude complète réalisée par l'auteur au profit de la DGA en 2015 voir aussi Richard D. Fisher, Jr., *China's Progress with Directed Energy Weapons*, International Assessment and Strategy Center, Testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission hearing, "China's Advanced Weapons," Washington, D.C, February 23, 2017, https://www.uscc.gov/sites/default/files/Fisher_Combined.pdf
23. « Expert: Don't overanalyze PLAN's type-055 destroyer », *China Military Online*, 2015-01-08, http://english.chinamil.com.cn/news-channels/china-military-news/2015-01/08/content_6302025.htm
24. Tamir Eshel, « Royal Navy Set to Test the DragonFire Laser Weapon by 2019 », *Defence Update*, Sep 12, 2017, https://defense-update.com/20170912_ldew.html & Tony Osborne, « Dragonfire Laser Could Inform Next British Fighter Weapon », *Aviation Week & Space Technology*, Oct 1 2018.

À la conquête des océans et des marchés, les ambitions de la marine et de l'industrie navale chinoise



La Chine est aujourd'hui une véritable puissance navale. Cette puissance reste incomplète, mais elle se dote rapidement des moyens de ses ambitions. Ainsi, à mesure que les capacités technologiques et industrielles chinoises progressent, l'on observe l'adaptation d'une stratégie navale toujours plus ambitieuse. Nous nous proposons alors d'explorer l'évolution de la stratégie navale chinoise mise en miroir de ses capacités, de la défense côtière des années 1950 à la protection des mers lointaines de nos jours, et à l'ambition d'une future capacité de combat naval. Cette stratégie est interdépendante avec la capacité de la base industrielle et technologique de défense (BITD) à fournir les équipements nécessaires aux ambitions. La BITD chinoise, ayant accompli d'importants progrès pour moderniser la marine chinoise, se positionne désormais sur les marchés internationaux pour exporter ses matériels et venir concurrencer les acteurs traditionnels du secteur.

La transformation de la PLAN, d'une marine côtière à hauturière

1950-1980 : la « défense côtière »

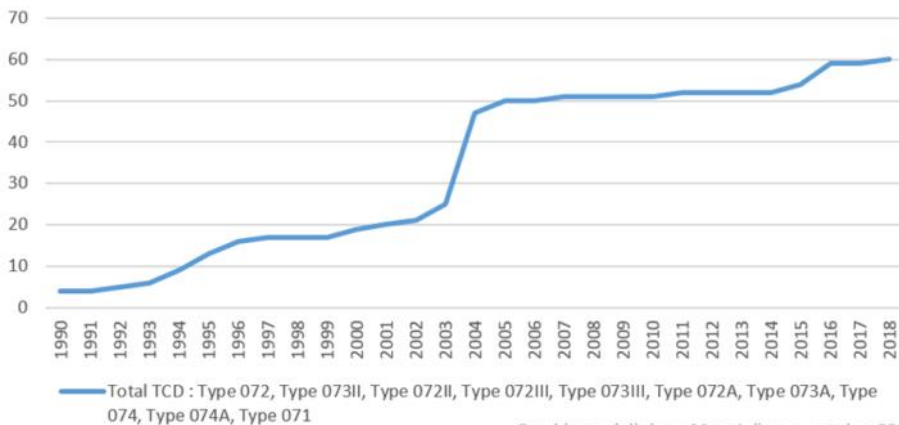
Au cours de la période maoïste (1949-1976), la Chine fait face à des menaces essentiellement terrestres venues de Corée, d'URSS, d'Inde ou du Vietnam. L'Armée populaire de libération (APL) est une armée de fantassins totalement dépendante des équipements soviétiques. Deux programmes font cependant l'objet d'efforts constants de développement national : le programme spatial et le programme nucléaire. La marine de l'APL (PLAN) a été fondée en avril 1949, avant même la proclamation de la République populaire de Chine (RPC). Elle est toutefois composée de militaires issus de l'armée de Terre et la plupart des instructeurs sont soviétiques. Ses missions – en cohérence avec ses capacités – se limitent à la « défense côtière » (近岸防御), en particulier pour repousser un éventuel assaut venu de Taiwan ou d'URSS. La PLAN dispose ainsi de bâtiments légers, rapides et armés de torpilles, missiles et mitrailleuses, mais fort vulnérables en termes de défense anti-aérienne et anti-sous-marine, limités à un faible rayon d'action et dépendants du soutien des forces basées au sol. La reconquête de Taiwan demeure une

ambition centrale du Parti communiste et la réflexion sur les capacités requises à acquérir est entamée dès les débuts de la nouvelle république. Un programme de bâtiment amphibie est d'ailleurs lancé dans les années 1960. Dans les années 1970, la flotte de la PLAN a connu une forte croissance, bien que concernant principalement les bâtiments de faible tonnage comme les patrouilleurs lance-missiles. On note cependant la mise en service des premiers bâtiments de construction chinoise, les corvettes Type 053H, les destroyers Type 051, les premiers sous-marins classiques Type 035 et nucléaires d'attaque Type 091, ainsi que le développement du programme de SNLE Type 092, qui se verra concrétisé au cours des années 1980.

1980-2000 : la « défense active des mers proches »

L'amiral LIU Huaqing (issu de l'APL) prend le commandement de la PLAN en 1982. Il sera l'architecte de la stratégie navale chinoise, quasiment inexistante jusqu'alors. Celle-ci est une « stratégie globale » (全局战略) qui s'inscrit dans le long terme et repose sur deux lignes directrices interdépendantes : « une orientation opérationnelle » (作战方针) et une « orientation de la construction » (建设方针)¹. Sur le plan opérationnel, Liu Huaqing définit une feuille de route de trois objectifs stratégiques pour la PLAN. Le premier objectif est la sauvegarde de l'intégrité du territoire national contre des agressions, soit la stratégie de défense côtière. Le deuxième est de protéger la souveraineté et les intérêts maritimes de la Chine en temps de paix, défendre contre des agressions venues de la mer en coordination avec les forces terrestres et aériennes, défendre les voies de communication maritimes et participer à la riposte nucléaire en cas de guerre. Cet objectif est exprimé par le concept de « défense active des mers proches » (近海积极防御), qui correspond aux espaces maritimes se trouvant à l'intérieur de la première chaîne d'îles, constituée de l'archipel japonais, de Taiwan, des Philippines, de l'Indonésie et la Malaisie. Le troisième objectif est la « capacité de combat naval » (海军的作战能力)², que nous développerons plus bas.

Evolution du nombre de transports de chalands de débarquement (TCD) en service dans la PLAN



Graphique réalisé par Marc Julienne, octobre 2018

Sur le plan de la construction navale, Liu préconise d'opérer un tournant qualitatif et technologique et de s'orienter vers des tonnages plus lourds. C'est d'ailleurs à partir des années 1980, qu'entrèrent en service les corvettes Type 053H1 et Type 053H2, les destroyers Type 052 (en plus d'une dizaine de nouveaux Type 051), les bâtiments amphibies Type 072 et Type 074, les sous-marins d'attaques conventionnels Type 035A/G, ou encore le SNLE Type 092. Les systèmes d'armes à bord se révèlent aussi plus modernes avec notamment des capacités anti-aériennes et anti-sous-marines bien que relativement rudimentaires. Liu Huaqing fut également, dès cette époque, l'un des plus fervents avocats du programme de porte-avions.

Depuis les années 1950, la domination de l'US Navy a toujours été source d'une grande frustration pour la marine chinoise tant sa marge de manœuvre et son effet dissuasif face à la puissance navale américaine étaient inexistantes. Lors des crises de 1958 et 1995-1996 dans le détroit de Taiwan, la Chine n'avait pu que constater son incapacité à dissuader les groupes aéronavals américains de manœuvrer dans le détroit. Durant les années 1980-1990, la Chine a en outre observé la rapide modernisation navale chez ses voisins japonais, taiwanais et sud-coréens, confortant le besoin de se doter d'une capacité de « défense active des mers proches », face à un déséquilibre des forces grandissant.

2000-2010 : les opérations militaires autres que la guerre

Dans la continuité des années 1990, l'objectif prioritaire de la PLAN au début des années 2000 demeure la « défense active des mers proches » assortie de la capacité de « gagner des guerres locales dans des conditions de haute technologie »³ ou « d'informatisation » (信息化)⁴. Parmi ces guerres locales potentielles, Taiwan reste le premier scénario considéré. On observe d'ailleurs un accroissement drastique du nombre de bâtiments amphibies (Type 072A et Type 073A) mis en service dès le début des années 2000, ainsi que de sous-marins classiques Type 035B et à propulsion nucléaire Type 039G, tandis que de nouveaux destroyers, frégates et corvettes plus modernes sont en cours de développement.

Dès le début des années 2000, on relève déjà dans les discours officiels et textes de doctrine l'ambition explicite chinoise de bâtir une marine hauturière et projetable sur les océans. Cette ambition est alors justifiée par un narratif résolument défensif et non-belligère.

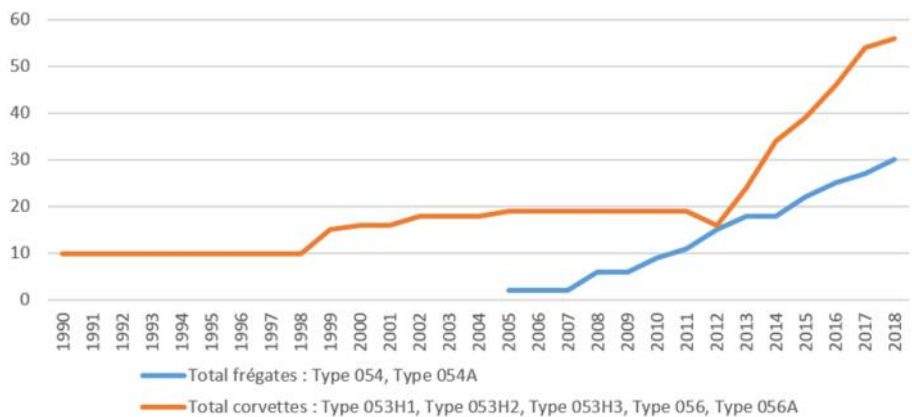
Lors d'un discours devant le Comité central en novembre 2003, le secrétaire général du Parti communiste, Hu Jintao, expose ses inquiétudes quant à la vulnérabilité de la Chine sur les mers. Le diagnostic est posé : pour ses approvisionnements en hydrocarbures et pour ses exportations, la Chine est totalement dépendante des voies de commu-

nication maritimes, dont elle est incapable d'assurer la protection. Le point critique se situe dans le détroit de Malacca, passage obligé du commerce maritime vers la Chine, fortement vulnérable à la piraterie, au terrorisme ou à un blocus militaire. Cette vulnérabilité stratégique est résumée par l'expression « dilemme Malacca »⁵ que la modernisation de la PLAN pourra permettre de partiellement résorber.

Promouvant le concept de « développement pacifique » (和平发展), Hu Jintao entend aussi montrer au monde que la montée en puissance de la Chine ne se fait pas au détriment des autres grandes puissances. Dans un discours devant la Commission militaire centrale (CMC) en 2004, il expose quatre « nouvelles missions historiques de l'APL » (我军的新历史使命), dont la dernière est de « jouer un rôle important dans la sauvegarde de la paix mondiale et promouvoir le développement commun »⁶. C'est dans cette ligne qu'apparaît, dans le Livre blanc chinois sur la défense de 2008, le concept « d'opérations militaires autres que la guerre » (非战争军事行动) : le secours humanitaire, les opérations de maintien de la paix, la sécurisation des voies de communication maritimes et la lutte contre la piraterie, les opérations d'évacuation de ressortissants, la lutte contre le terrorisme. La vulnérabilité sur les mers associée à cette volonté de jouer un rôle accru dans la sécurité internationale requièrent la construction d'une marine moderne hauturière capable d'être projetée sur des mers lointaines.

Le livre blanc de 2008 et les opérations militaires autres que la guerre (en anglais MOOTW) coïncident avec le début des opérations chinoises de lutte contre la piraterie au large de la corne de l'Afrique. La mise en service des premières frégates Type 054A à la même époque a concrètement contribué à cette ouverture océanique de la PLAN. Avec en moyenne trois frégates mises en service chaque année depuis 2008, la Type 054A incarne la nouvelle orientation de la flotte chinoise. Adaptable en termes de missions, elle est aussi bien performante pour la protection côtière et des mers proches (mer de Chine méridionale) et a démontré ses capacités de projection jusque dans l'océan Indien et en Méditerranée.

Evolution du nombre de corvettes et de frégates en service dans la PLAN



Graphique réalisé par Marc Julienne, octobre 2018

La protection des mers lointaines et la préparation au combat naval, les nouvelles ambitions de la PLAN

Le principal bouleversement du début des années 2010 est sans aucun doute l'arrivée au pouvoir du Président Xi Jinping en novembre 2012. Le « rêve chinois » a supplanté le « développement pacifique ». L'ambition est explicite : faire que la Chine redevienne une grande puissance d'ici le centenaire de la RPC, en 2049.

Sur le plan naval, le livre blanc de 2013 maintient la priorité de la défense côtière tout en mettant l'accent sur la modernisation de la flotte dans le but d'améliorer l'informatisation et l'interopérabilité des forces. Les opérations en haute mer ne font cependant pas défaut mais sont limitées à l'amélioration des « opérations mobiles dans les mers lointaines » (远海机动作战), la coopération en haute mer et la réponse aux menaces non-traditionnelles⁷.

La doctrine officielle évolue cependant significativement avec le livre blanc de mai 2015 qui attribue à la marine un rôle beaucoup plus central dans la stratégie de défense nationale : « la mentalité traditionnelle selon laquelle la terre l'emporte sur la mer doit être abandonnée, et une grande importance doit être accordée à la gestion des mers et des océans et à la protection des intérêts et droits maritimes »⁸. Ainsi, la PLAN voit son périmètre de missions s'élargir et les « mers lointaines » prendre une importance grandissante : « la PLAN va progressivement passer de la défense côtière à une combinaison de défense côtière et de protection des mers lointaines » (远海护卫). Elle devra être en mesure de « protéger la sécurité des voies de communication maritimes stratégiques et les intérêts à l'étranger » et de « fournir un soutien stratégique pour devenir une puissance maritime ». Le livre blanc de 2015 met également l'accent sur la « préparation au combat militaire » (军事斗争准备) et insiste en particulier sur le « combat naval » (海上军事斗争), que Liu Huaqing avait déjà théorisé dans les années 1980 comme la capacité de s'emparer et conserver la supériorité navale, être en mesure de contrôler les voies de communication maritimes en mer de Chine en temps de guerre,

combattre dans les mers proches, et disposer d'une puissante capacité de riposte nucléaire⁹.

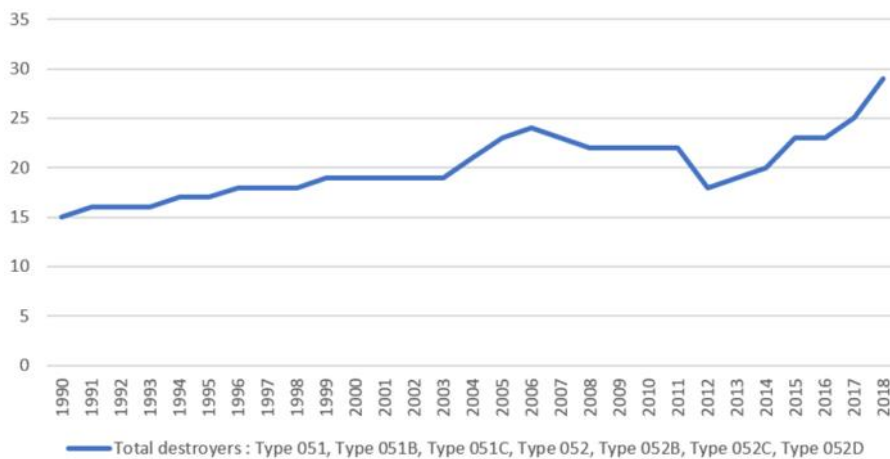
Pour parvenir à ces ambitions, la PLAN doit se doter d'une « puissance de combat naval efficace, multifonctionnelle et combinée »¹⁰. La nouvelle doctrine entre en cohérence avec les accomplissements technologiques du complexe militaro-industriel naval chinois qui a démontré une évolution qualitative tant dans la modernisation des bâtiments que dans la chaîne de production qui affiche des cadences impressionnantes. L'année 2013 fait figure d'année charnière à ce titre. Les premières corvettes

Type 056 sont mises en service cette année-là et les Type 056A l'année suivante, portant le nombre de corvettes de la PLAN de 16 en 2012 à 56 en 2018. De même pour les tonnages lourds, le nombre de destroyers est passé de 18 en 2012 à 29 en 2018, avec l'entrée en service des nouveaux Type 052C et Type 052D. Les systèmes d'armes, offensifs et défensifs, déployés sur ces bâtiments sont à la fois plus modernes et plus variés, comprenant des missiles de croisière anti-navire (YJ-62, YJ-18) et le système de défense aérien HHQ-9 et HHQ-16.

2013 est aussi l'année de l'entrée en service actif du pétrolier ravitailleur Type 903A, suivi en 2015 du Type 904B, pour un total en 2018 de 16 navires, bâtiments indispensables aux missions de projection. La flotte sous-marine n'est pas en reste avec l'entrée au service actif au cours de la décennie 2010 des sous-marins nucléaires d'attaque Type 093A et Type 093B. Enfin, symbole ultime du nouveau visage de la marine chinoise, le porte-avions *Liaoning* est entré en service dans la PLAN en 2012. De construction soviétique, il est officiellement opérationnel, bien qu'il serve surtout de plateforme d'entraînement pour les équipages et les pilotes, dans l'attente de l'arrivée des deux prochains porte-avions indigènes, l'un d'ores et déjà à l'eau, l'autre en construction. Les mois et années à venir réservent encore d'importantes avancées dans l'expansion de la PLAN, avec le destroyer lourd (+10 000 tonnes) Type 055, les sous-marins nucléaires d'attaques Type 095 et le premier porte-hélicoptères chinois, le Type 075.

En moins d'une décennie, la PLAN a ainsi radicalement changé d'envergure. Participant de la galvanisation de la fierté nationale et du rêve chinois, la marine est régulièrement mise à l'honneur. Le 12 avril 2018, symbole de son entrée dans une nouvelle ère, la PLAN a effectué en mer de Chine méridionale le plus grand défilé naval jamais réalisé par l'APL. En comparaison avec le précédent défilé de 2009 qui avait présenté 25 bâtiments de surface, celui de 2018 a mis en scène 48 bâtiments de surface (aucun en dessous des 1000 tonnes), 76 chasseurs, 10 sortes d'aéronefs différents, des sous-marins et, bien entendu, le porte-avions *Liaoning*. Fait inédit selon l'expert militaire Li Jie, les 10 000 marins participants arboraient le treillis de combat plutôt que

Evolution du nombre de destroyers en service dans la PLAN



Graphique réalisé par Marc Julienne, octobre 2018

l'uniforme de cérémonie, y compris les officiers généraux présents et Xi Jinping lui-même, indiquant la dimension opérationnelle et de préparation au combat de l'évènement¹¹.

En dépit de sa modernisation galopante, la PLAN accuse encore certaines faiblesses. La première, admise dans le livre blanc de 2015, concerne les systèmes d'armes de nouvelle génération et les technologies de l'information. La marine chinoise dispose d'armes offensives de plus en plus diversifiées, mais pâtit d'une défense anti-aérienne, anti-missile et anti-sous-marine encore lacunaire, notamment en termes d'interception, de détection et d'alerte avancée. La seconde faiblesse réside dans la formation et l'entraînement des marins. Les bâtiments plus modernes et les missions de longue durée requièrent des savoir-faire techniques et logistiques complexes. De même la capacité de combat naval recherchée par la PLAN nécessite une parfaite interopérabilité entre l'ensemble des bâtiments de surface, les sous-marins et les aéronefs, ainsi qu'avec le commandement à terre et éventuellement l'armée de l'Air, dont le rayon d'action demeure encore limité. Loin de ses côtes, la PLAN manque d'une capacité de supériorité aérienne et présente ainsi une grande vulnérabilité, qu'elle tente de résorber avec son programme de porte-avions et de chasseurs J-15.

La construction navale militaire chinoise et l'ambition des marchés internationaux

Le secteur chinois de la construction navale militaire se structure autour de deux conglomérats d'Etat, la China Shipbuilding Industry Corporation (CSIC) et la China State Shipbuilding Corporation (CSSC). Ce duopole est né de la refonte de la BITD chinoise du tournant des années 2000, qui consista à scinder en deux entités chacun des groupes industriels étatiques en situation monopolistique sur chaque secteur de la défense (armement terrestre, équipement naval, balistique et spatial, etc.). L'objectif visé par les autorités chinoises était de stimuler et moderniser le système d'innovation et de production des technologies de défense. La stratégie appliquée était d'accorder aux industries de défense une plus grande autonomie quant à leurs orientations industrielles, permettant la diversification des activités et le positionnement

sur les marchés civils¹². La CSSC a ainsi été scindée en deux groupes d'Etat, selon une logique de division géographique, la CSSC implantée dans le Sud du pays, et la nouvelle CSIC dans le Nord. Chacun des deux groupes possède ses propres chantiers navals, centres de R&D, filiales spécialisées, bureaux à l'étranger, ainsi qu'une filiale exportatrice. Pour autant, sur le territoire national, les deux géants ne connaissent pas de concurrence, les marchés étant attribués au niveau étatique selon une logique de partage.

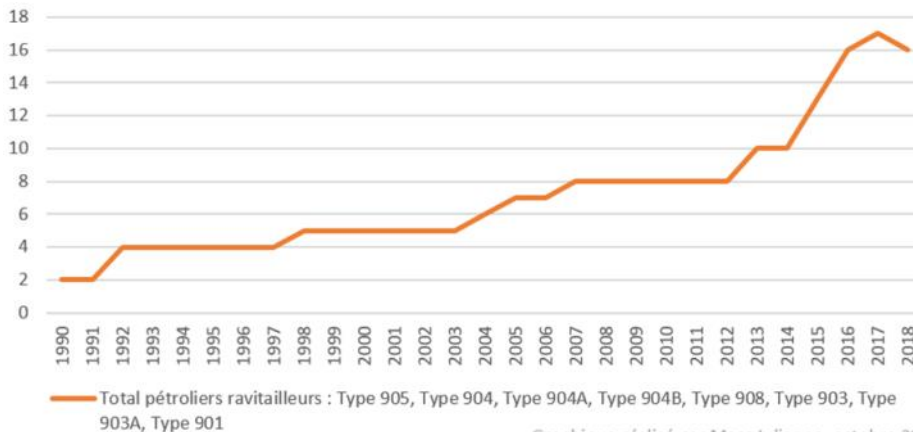
La CSIC et la CSSC se positionnent sur l'ensemble des segments navals, des faibles aux lourds tonnages. La CSIC se trouve néanmoins en situation monopolistique sur le segment des sous-marins à propulsion nucléaire, tandis que la CSSC détient le monopole du segment des frégates et des pétroliers ravitailleurs. Avec respectivement quatre et cinq chantiers navals principaux pour la construction militaire, la CSIC et la CSSC concentrent l'ensemble des capacités nationales de production de la marine et des garde-côtes chinois. Pour assurer des cadences de production élevées, il est courant qu'un même type de navire soit produit simultanément dans différents chantiers navals, appartenant à l'un et l'autre des deux conglomérats. C'est le cas par exemple des corvettes Type 056 et Type 056A qui sont produites par quatre chantiers navals différents, ayant permis de bâtir en seulement cinq ans (dates de mise en service) une flotte qui atteint aujourd'hui 42 unités.

La construction navale chinoise a réalisé des progrès significatifs en dépit de difficultés manifestes et persistantes sur certains types de bâtiments. Celles-ci sont sans doute plus liées au retard de modernisation des systèmes d'armes plutôt qu'aux capacités de production des chantiers navals. Ces difficultés expliqueraient pourquoi, après les premiers destroyers indigènes Type 051 entrés en service à partir du début des années 1970, la Chine n'a produit qu'un seul Type 051B en 1999 et deux Type 051C en 2006-2007. Le destroyer Type 052 a été produit en seulement deux unités en 1994, tout comme le Type 052B en 2004. Le Type 052C ne semblait pas beaucoup mieux engagé avec deux unités entrées au service actif en 2005, puis quatre autres unités entre 2013 et 2015. L'arrivée du Type 052D, doté de capacités anti-aériennes modernisées (HHQ-16), du nouveau missile de croisière anti-navire YJ-18 et de nouveaux senseurs, semble avoir mieux satisfait les attentes technologiques. En effet, 14 unités ont été produites dont 10 sont entrées en service depuis 2014. De même, la frégate Type 054 a été produite à seulement deux unités, tandis que 28 Type 054A, dotées d'armements et de senseurs supérieurs, sont entrées en service dans la PLAN depuis 2008, pour un total de 30 attendu.

À la conquête des marchés internationaux

En dépit de son entrée récente sur les marchés internationaux, les succès de la Chine dans le secteur des exportations

Evolution du nombre de pétroliers ravitailleurs en service dans la PLAN



Graphique réalisé par Marc Julienne, octobre 2018

de matériels militaires navals demeurent encore modestes. L'offre chinoise à l'export est pour le moment essentiellement constituée de navires légers tels que des patrouilleurs et corvettes, même si les industriels chinois sont d'ores et déjà positionnés sur le segment des sous-marins.

Les exportations chinoises dans le secteur naval militaire se divisent en deux catégories : les bâtiments retirés du service actif de la PLAN et les navires commandés directement aux industriels. Le transfert des bâtiments retirés du service actif est pris en charge par l'entreprise Poly Technologies Inc. (filiale du groupe d'Etat China Poly Group), co-fondée par l'APL dans les années 1980 afin de gérer l'import-export pour le compte de l'armée. Les commandes aux industriels sont adressées aux filiales exportatrices de CSIC et CSSC, respectivement la China Shipbuilding and Offshore International Co. (CSOC) et la China Shipbuilding Trading Co. (CSTC), deux des onze entreprises chinoises détentrices d'une licence d'exportation de matériel militaire.

Jusqu'à une époque récente, les exportations chinoises dans le domaine naval se limitaient au transfert de bâtiments retirés du service actif de la PLAN, comme les vieilles canonnières Type 062 transférées à l'Albanie, au Bangladesh, à la RDC, à l'Egypte, à la Corée du Nord, au Pakistan, à la Sierra Leone ou encore au Sri Lanka. Des corvettes anti-sous-marines Type 037 ont été transférées au Bangladesh, à l'Egypte, à la Corée du Nord, au Pakistan et au Myanmar, ainsi que plus récemment la corvette Type 053H vers le Bangladesh, le Myanmar, l'Egypte et la Thaïlande. On peut également citer le transfert du navire amphibie Type 074 vers le Sri Lanka et le Bangladesh, ainsi que deux sous-marins classiques Type 035G au Bangladesh en 2016.

Seule entreprise exportatrice d'équipements navals jusqu'en 2009, la CSTC a d'abord noué en 2005 un partenariat avec le Pakistan pour la vente de trois frégates F-22P (version export de la Type 053H3, renommée Zulfiqar-class dans la marine pakistanaise) et la construction d'une quatrième au Pakistan. Le contrat incluait aussi quatre hélicoptères Z9EC, la formation de techniciens pakistanais et la modernisation du chantier naval de Karachi. En 2012, la marine algérienne passe contrat avec la CSTC pour trois corvettes C28A (2800 tonnes), entrées en service en 2015 et 2016. En outre, la marine

pakistanaise a signé (en 2017 et 2018) la commande de quatre frégates Type 054A à la CSTC, soit le premier contrat d'exportation pour ce navire.

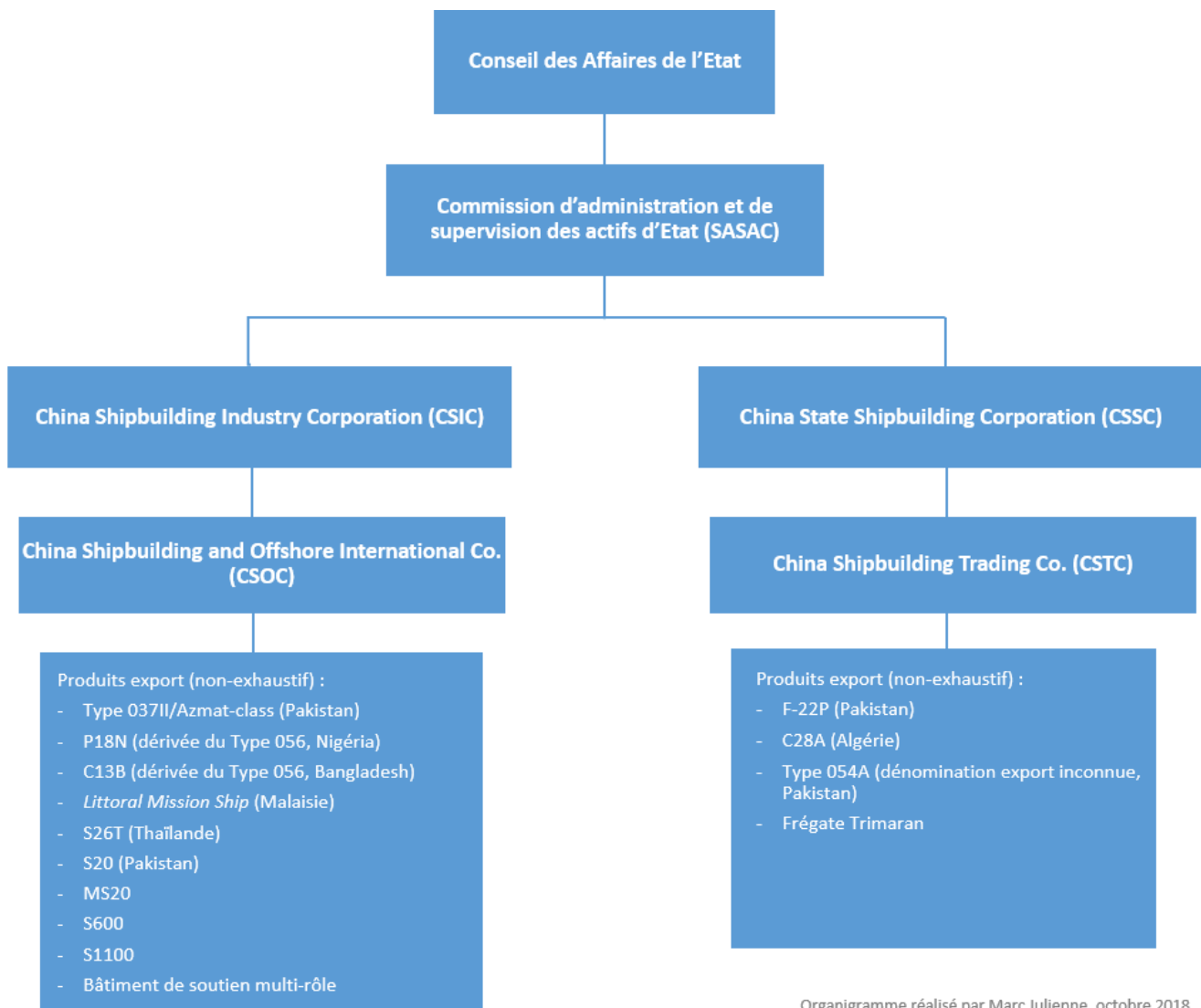
Fondée en 2003, la filiale exportatrice de CSIC n'a obtenu sa licence d'exportation de matériels militaires qu'en 2009. Pour autant, en quelques années seulement, elle a supplanté la CSTC sur les marchés internationaux. En 2012, la CSOC a livré le premier patrouilleur lance-missile Type 037II (Azmat-class) à la marine pakistanaise, suivi de deux autres unités les années suivantes. La version export de la corvette Type 056 (P18) a quant à elle

déjà été exportée vers le Nigéria (deux unités) et le Bangladesh (quatre unités renommées C13B). La CSOC a également entamé en 2017 un partenariat avec la marine malaisienne sur la vente et la production conjointe de quatre *Littoral Mission Ship* (LMS)¹³, dont la production a débuté en Chine en juillet 2018 sur le chantier naval de Wuchang. C'est sur le même chantier qu'a été lancée en septembre la construction du premier des trois sous-marins classiques S26T (version export du Type 039A), destinés à la marine thaïlandaise¹⁴. La CSOC a récemment renforcé son positionnement sur le segment des sous-marins en proposant trois modèles à l'export : le MS200, un mini-sous-marin de 200 tonnes ; le S600 de 600 tonnes à propulsion anaérobie (Air Independent Propulsion) ; et le S1100 de 1 100 tonnes également doté d'une propulsion anaérobie¹⁵. Elle a par ailleurs conclu un accord avec le Pakistan pour la construction de huit S20 (équivalent Type 039A), dont quatre seront assemblés au Pakistan¹⁶.

Les deux entreprises exportatrices chinoises, CSOC et CSTC, pâtissent d'une faible expérience des marchés internationaux, ainsi que d'un catalogue relativement restreint et des produits qui ont peu fait leurs preuves. Alors, pour gagner des parts de marché, les constructeurs chinois tentent de diversifier leur offre en proposant, outre la vente de navires, des services de formation des marins (les sous-mariniers thaïlandais par exemple), du transfert de technologie et de savoir-faire en réalisant une partie des contrats sur les chantiers navals des clients (frégates F-22P et Type 054A, et sous-marins S20 au Pakistan ; LMS en Malaisie), des conditions de garantie et de maintenance avantageuses (S26T à la Thaïlande), ainsi que de l'aide à la gestion et la modernisation de chantiers navals (Port Harcourt au Nigéria et Karachi au Pakistan).

Cette stratégie pourrait permettre à la Chine de prendre à moyen terme des parts de marché plus importantes sur le segment des patrouilleurs, corvettes et frégates légères. A ce titre, la Type 054A, qui a bénéficié d'une grande visibilité durant les 10 ans de missions de lutte anti-piraterie et de nombreuses escales, pourrait venir concurrencer la FREMM européenne grâce aux avantages concédés par la Chine. Outre ses clients historiques (Pakistan, Bangladesh, Sri Lanka), la Chine noue de nouveaux partenariats de défense en

Industrie de la construction navale militaire chinoise



Organigramme réalisé par Marc Julienne, octobre 2018

Asie du Sud-Est avec la Malaisie et la Thaïlande, mais aussi sur le continent africain avec notamment le Nigéria et l'Algérie. La Malaisie, qui a lancé un vaste programme de modernisation de sa marine¹⁷, est déjà engagée avec la Chine sur le programme de LMS (fixé à 4 unités mais qui pourrait être étendu à 18) et envisage un « bâtiment de soutien multi-rôle » (équivalent BPC) proposé par la CSOC. Le segment des sous-marins pourrait à plus court terme représenter un terrain de compétition pour les acteurs européens, la demande en Asie du Sud-est étant forte et l'offre chinoise diversifiée et adaptée.

Enfin, il serait incomplet de traiter de la stratégie chinoise à l'export sans prendre en considération la dimension politique des exportations d'armements, qui s'avère finalement prioritaire sur la dimension financière. En effet, de manière générale, les exportations chinoises d'armements s'inscrivent souvent dans une coopération commerciale et politique globale qui comprend également des contrats civils (BTP, télécommunications, matières premières...). Dans le secteur naval, la dimension politique est d'autant plus forte que la Chine fait face à de forts antagonismes dans l'océan Indien (Inde), en mer de Chine méridionale (Vietnam, Philippines, Etats-Unis) et en mer de Chine orientale (Japon, Etats-Unis).

La coopération industrielle de défense est alors un vecteur privilégié par Pékin pour approfondir ses relations politiques, en l'occurrence avec le Pakistan, le Sri Lanka, le Bangladesh, le Myanmar, la Malaisie et la Thaïlande (voire les Philippines dans d'autres secteurs de défense). Le renforcement des partenariats de défense se manifeste également par la coopération entre marines, à l'instar de l'exercice naval conjoint de neuf jours, tenu fin octobre 2018 dans le détroit de Malacca entre la Chine, la Thaïlande et la Malaisie, qui intervient dans le contexte de la visite du secrétaire américain à la Défense, James Mattis, au Vietnam et à Singapour¹⁸.

Conclusion

La marine chinoise, soutenue par son complexe militaro-industriel, est parvenue à se hisser au deuxième rang des puissances navales mondiales en tonnage. Cette montée en puissance lui permet d'affirmer ses ambitions régionales, notamment en mer de Chine méridionale, face à son rival américain. Sur ses mers proches, elle dispose d'une capacité d'interdiction de plus en plus crédible grâce au soutien des chasseurs de l'armée de l'Air, des missiles balistiques anti-navires DF-21D et DF-26B de l'armée des Lanceurs¹⁹, ainsi

que de l'appui informationnel et spatial de la Force de soutien stratégique de l'APL. Sur les océans, la PLAN gagne progressivement l'expérience d'une marine hauturière. Néanmoins, son ambition de maîtrise du combat naval fait encore face à certaines difficultés tant technologiques qu'humaines, qui ne lui permettront pas de remporter la supériorité navale et aérienne avant longtemps.


La montée en puissance navale de la Chine s'observe aussi sur les marchés de l'armement. Les industriels chinois développent une offre destinée aux pays en développement, associant équipements modernes, transfert de technologie et formation. Ces nouveaux acteurs pourront constituer une concurrence réelle pour les acteurs traditionnels, en particulier sur le segment des corvettes et frégates, et sur le segment des sous-marins conventionnels.

MARC JULIENNE

Chercheur associé résident, FRS
m.julienne@frstrategie.org

Notes

- 1.ZHAO Kezeng, « Témoignage de la création de la stratégie navale de la Chine » (见证中国海军战略的创建), *Histoire militaire* (军事历史), Issue 2, mars 2016.
- 2.*Ibid.*
- 3.*China's National Defense* (中国的国防), 2000.
- 4.*China's National Defense* (中国的国防), 2004.
- 5.AMELOT Laurent, « Le dilemme de Malacca », in *Outre-Terre*, n° 25-26, 2010, p.254.
- 6.« Porter la glorieuse mission de l'armée populaire » (肩负人民军队的的光荣使命), *CPC News*, 31 juillet 2007. En ligne : <http://cpc.people.com.cn/GB/64093/64099/6049509.html>
- 7.*The Diversified Employment of China's Armed Forces* (中国武装力量的多样化运用), 2013.
- 8.*China's Military Strategy* (中国的军事战略), 2015.
- 9.ZHAO Kezeng, *Op. Cit.*
- 10.*China's Military Strategy* (中国的军事战略), 2015.
- 11.GUO Yuandan, « La parade navale de Xi Jinping en mer de Chine méridionale sans précédent – Sept points forts montrent la puissance maritime du pays » (习近平南海阅兵规模空前 七大亮点彰显海上强国力量), *Global Times*, 13 avril 2018.
- 12.PUIG Emmanuel, « L'industrie de défense chinoise : forces et faiblesses du gigantisme », *Géoéconomie*, n°57, 2011/2, p.52.
- 13.LIANG Yu, « Spotlight: Chinese defense firms display products for Southeast Asia at DSA », *Xinhua*, 17 avril 2018.
- 14.KENHMANN Henri, « S26T : la marine thaïlandaise justifie l'achat des 3 sous-marins AIP chinois », *East Pendulum*, 4 avril 2017.
- 15.« China's CSIC Unveils Three New Submarine Designs for Export », *Navy Recognition*, 13 novembre 2017.
- 16.« China to Deliver Eight S20 Submarines to Pakistan Navy based on PLAN's Type 039A SSK », *Navy Recognition*, 31 août 2016.
- 17.Programme dénommé "15 to 5", visant à remplacer les 15 différentes classes de navires de la marine malaisienne (d'une moyenne de 30 ans d'âge), par cinq nouvelles classes de bâtiments.
- 18.« China's navy to join Thailand and Malaysia for training exercise as military seeks to build bridges with neighbours », *South China Morning Post*, 15 octobre 2018.
19. Corps d'armée en charge des missiles balistiques conventionnels et nucléaire.



India's response to China's assertiveness over the seas

When the Chinese occupied the Paracel Islands in early 1974, the absence of official reaction drew the attention of the French embassy in New Delhi. A diplomat went to interview the Head of the China desk at South Block, the Indian ministry of External Affairs. The senior officer analyzed that “the occupation by force of the Paracel Islands must be interpreted as a warning sign of Beijing’s Southern seas strategy aiming at encircling Southeast Asia and at exercising a dominant influence over the region, economically, politically and strategically”. Besides Beijing was asserting claims to the Spratley Islands and adjacent territorial waters, not ruling out the use of armed force if necessary. In view of their rapprochement with the People’s Republic of China and obsessed with the containment of the Soviet Union, the United States were seen as complacent, willing to allow some kind of Chinese influence in the Indian Ocean, extending up to the Eastern coast of Africa¹. Almost a half century has passed and China’s harbored oceanic ambitions are more tangible than ever as reflected by its first overseas military base in Djibouti. The reshuffling of Cold War’s alignments has altered the strategic setting and India’s strategic outreach and economic liberalization has opened new vistas and commitments spilling over the maritime domain where New Delhi is ineluctably compelled to face China’s Belt and Road initiative.

The Indian Navy, a force to reckon with in the Indian Ocean Region?

In April 1989, enticed by the acquisition of an old -British aircraft carrier (HMS Hermes/INS Viraat) and the lease of a Soviet K-43 nuclear-powered submarine (INS Chakra), the Asia edition of Time magazine in a cover story titled “Superpower rising” highlighted the blue-water ambitions of the Indian Navy as a manifestation of a resurgent India propelled by an arms buildup. New Delhi had few months before put down militarily a coup attempt in the Maldives which won applause from Ronald Reagan for a “valuable contribution to regional stability”. In July 1987, New Delhi had forced an agreement on the Sri Lanka government providing for the deployment of Indian troops in the north and east of the island to quell the Tamil separatist guerilla. In an

attached exchange of letters, it was said that Sri Lanka will not allow any activities on its territory detrimental to India’s security, including making ports available for military use by any country in a manner prejudicial to India’s interests. Richard Armitage, then Assistant Secretary of State for East Asian and Pacific Affairs, noted prophetically that it didn’t “make sense for the U.S. not to have a congenial relationship with the largest democracy and the dominant military power in the subcontinent – and with a country that will clearly take its place on the world stage in the 21st century”². The rise of the Indian Navy was nevertheless then in its infancy.

The *Indian Maritime Doctrine* of 2015 emphasizes the necessity to manifest a strong presence of the Navy in the Indian Ocean Region (IOR), to strengthen the coastal defense, and to display a resolve to protect sea lanes of communications. This objective implies an ambitious program to build up capacity within the « Make in India » framework relying on local shipbuilding facilities and pushing for an indigenization process still far from complete, particularly in the realm of propulsion systems. The *Maritime Capability Perspective Plan 2027* sets out the goal of 212 warships and 458 naval aircraft, compared to only 138 warships and 235 aircraft in 2017, to become a powerful three-dimensional blue-water force capable of effectively guarding India’s expanding geo-strategic interests and securing its commercial exchanges in an ever-increasing dependence on the outside world for economic development.

To reach those figures, a modernization plan aiming at improving the existing infrastructure, expanding the production capacity and integrating the latest naval architecture has been initiated in the public shipyards. In addition, a military shipbuilding industry in the private sector is slowly coming of age. In February 2017, Reliance Defence and Engineering Limited entered into a “Master Ship Repair Agreement” for servicing of U.S. Navy’s 7th Fleet’s ships at the company’s Pipavav (Gujarat) shipyard, a fall out of the Logistics Exchange Memorandum of Agreement (LEMOA) signed between India and the United States in August 2016 giving access to both countries to designated military facilities on either side for the purpose of re-fuelling and replenishment.

More than 40 warships and submarines are on order or under construction. On top of the list is the long-stated –but distant - objective of possessing three aircraft carriers, with the purpose of embracing at any given time the eastern and western flanks of the Indian Ocean. As of today, the Indian Navy has only *INS Vikramaditya* (the refurbished *Admiral Gorshkov* bought from the Russians) commissioned in 2013 and notably equipped with MiG-29K. The 40,000 tons *INS Vikrant*, the second indigenous aircraft carrier (IAC) and the first built in India at the Kochi shipyard, is expected to be commissioned by end 2020 and to become fully operational, with its aviation complex, again mainly Russian, and long-range surface-to-air missiles, in 2023 at the earliest. The 65,000 tons IAC-II remains looked in politico-bureaucratic tangle and the Navy has ditched its ambition of having nuclear-propulsion. IAC-II would have CATOBAR (Catapult Assisted Take-Off But Arrested Recovery) configuration to launch from its deck fighters as well as heavier aircraft for surveillance, early-warning and electronic warfare. Till now, India operates carriers with angled ski-jumps for fighters taking off under their own power in STOBAR (Short Take-Off But Arrested Recovery) setting.

Part and parcel of the nuclear triad covering land-air-sea modes, and the most dependable platform for a second-strike, given the country “no first use” on nuclear weapons, India’s only ship submersible ballistic nuclear (SSBN) asset, *INS Arihant*, has been commissioned in August 2016 but its induction is still not officially acknowledged. Thirty years in the making, adjusting a Russian-supplied design with indigenous fabrication has not gone without its share of problems and over-cost. A second SSBN, *INS Arighat*, was launched on November 2017. The plan is to build three additional Arihant-class vessels. In the meantime, the ten year lease of the Russian Akula-II class nuclear attack submarine signed in 2011 will have expired. The six Scorpene-class submarines built at Mazagon Dock Shipbuilders with the expertise of Naval Group (the third one has been launched in January 2018) are a significant addition and a technology leap to an ageing conventional submarine fleet. Project 75I envisages the acquisition of six additional conventional diesel-electric attack submarines for which Naval Group is a contender. The modernization of the Indian Navy, underway or planned, also includes: Project-28A (8 guided missile corvettes in addition to the already built 4 anti-submarine warfare corvettes under Project-28); Project 15-B (4 stealth guided missile destroyers, an improved version of the 3 Kolkata-class in service); Project 17-A (7 stealth frigates). India and Russia have finalized contractual terms for the acquisition of 4 Admiral Grigorovich-class frigates (2 ships constructed at Yantar Shipyard in Kaliningrad and the remaining 2 at Goa Shipyard Limited), an upgraded variant of the 6 Talwar-class frigates that Russia built for the Indian Navy between 2003 and 2013. The Hindustan Shipyard Limited (HSL) is gearing up to undertake sea trials of India’s first missile tracking ship by October 2018. In August 2018, the Defense Acquisition Council (DAC) has given its approval for procurement of 111 Naval Utility Helicopters, the first project under the Strategic Partnership

model envisaging indigenous manufacturing of major defense platforms by an Indian partner under technology transfer from a foreign original equipment manufacturer. The DAC also cleared the procurement of 24 Multi Role Helicopters for the Navy from the United States under a Government-to-Government deal.

The firepower is provided notably by the supersonic BrahMos ballistic missile and the Israeli surface-to-air missile Barak 8. A naval variant of the indigenously-developed “Prithvi” missile, “Dhanush”, a surface-to-surface missile, is being test-fired. The air surveillance has been strengthened with the acquisition of 8 Boeing P-8 Poseidon maritime patrol aircraft (8 might be added) replacing the old fleet of Tupolev Tu-142M and Ilyushin Il-38. A request for proposal is likely to be soon issued for the procurement of 57 multi-role fighter jets for the *INS Vikrant* for which Dassault Aviation is expected to bid with the Rafale Marine.

Under the Navy's 'Mission Based Deployment,' a fleet of 50 of its combat-ready warships is deployed in the IOR to carry out round-the-clock surveillance from the Persian Gulf to Malacca Strait. The Communications Compatibility and Security Agreement (COMCASA) which India concluded with the U.S. at the 2+2 dialogue in September 2018 is intended to fully exploit the capability of the military platforms procured from the United States with access to the secure communication system network of the U.S. Navy and, consequently, get a better picture of the movements of foreign navies in the IOR. A constituent element of this monitoring is the Andaman and Nicobar Command, headquartered in Port Blair since its creation in 2001, the only tri-service theater command of the Indian armed forces with a location next to the Malacca Straits. The Navy has positioned about 19 warships in the area and has built two floating docks to repair and refurbish warships. Fighter jets and other combat platforms could be permanently stationed on the air bases in Car Nicobar and Campbell Bay where the IAF has currently only one Mi17V5 helicopter unit and two Dornier aircraft. The U.S. State Department has recently cleared the sale of 22 MQ-9B drones which India may deploy in the Andaman & Nicobar island chain.

Asserting presence in the Indian maritime backyard

Admiral Arun Prakash (Retd.) who served as the Chief of the Naval Staff (2004-2006), once expressed the deep concern of the Indian strategic community in the face of an increasing Chinese power assertion in and around South Asia³. The current Chief of the Naval Staff, Sunil Lanba, reported a noticeable increase in the deployment of Chinese submarines and vessels in the IOR, riding the wave of the Belt and Road infrastructure enabling naval access. In the northern part of the subcontinent, the militarization of the Tibetan plateau with the improvement of high altitude airfields supporting PLA Air Force operations and the modernization of road and rail networks, in particular with the extension of the Qinghai-Tibet railway link right up to the frontier with Nepal, revives fears of intrusions along the disputed shared Himalayan border. After the tensions over the Dokhlam plateau adjoining

Bhutan in the summer of 2017, New Delhi wants to acquire a remotely piloted aircraft system that can operate at an altitude of more than 5,500 meters above sea level to monitor the Arunachal Pradesh border with China.

On the eastern flank, Beijing will gain access to the Bay of Bengal through a multimodal link passing through Myanmar and ending at the deepwater port of Kyaukpyu built by the Chinese near an oil and gas terminal connected with Yunnan. On the western flank, the China-Pakistan economic corridor (CPEC) is connecting the province of Xinjiang to the ports of Karachi and Gwadar, the latter already managed by a Chinese company. The corridor passes through the northernmost province of Gilgit-Baltistan, officially claimed by India as being part of the old kingdom of Jammu-&-Kashmir. Beijing has confirmed the sale to Pakistan of 4 diesel-electric Type 41 Yuan-class submarines and a technology transfer for the construction of four others at Karachi shipyard. In March 2017, the Bangladesh Navy has commissioned its first ever submarines: two Type 035G Ming-class. These two countries, along with Myanmar, are major customers of Chinese military equipment.

To the South of the Indian peninsula, China has already spent in Sri Lanka almost \$2 billion in Hambantota to set up a port close to the busy East-West shipping route and to build a new airport. If as of today the new port remains commercially unviable, it has a potential strategic value although Colombo has reportedly promised India that it will not allow the port to be used for military purposes. Furthermore, caught in a debt trap due to its inability to repay Chinese loans, the Sri Lankan government has been left with no other option than to hand over the port and 15,000 acres of land around it for 99 years. China Harbor Engineering Company is also undertaking reclamation of land in Colombo to make way for a new Port City. In 2014, a Chinese submarine docked in Colombo for the first time. If President Sirisena is more inclined than his predecessor, Mahinda Rajapaksa, to take into account India's sensitivity in security matters, China's offer of assistance is very hard to refuse for any country facing a resource crunch. The same attraction for Chinese funding, with related security challenges, goes for the Maldives, an archipelago strategically located between India's Lakshadweep islands and the U.S. military base at Diego Garcia in the British Indian Ocean Territory. In December 2017, Beijing and Male signed a protocol to build a joint ocean observation station at the Makunudhoo atoll allowing the Chinese a vantage point of busy shipping lines, soon after the Maldives entered with China its first-ever bilateral free trade agreement. The defeat of the pro-Beijing Abdulla Yameen in the presidential election of September 2018 nevertheless offers India the opportunity of recovering some lost ground. Another island nation for which defense cooperation with China is moving ahead is Seychelles since the signing of a memorandum of understanding in 2004. Prime Minister Modi thought to have scored a point over its Asian rival when, during a visit to Victoria in March 2015, the two parties signed an agreement for the development of a military facility in the Assumption Island. To enhance maritime surveillance, India's

planned investment included the renovation of an airstrip, upgrading a jetty and housing infrastructure for the Seychelles Coast Guard. In return, India would use the naval installation, opens also to third parties provided they are not inimical to the "national interest of either party." The project soon landed in controversy after the opposition in Seychelles accused the government of compromising sovereignty but seems to have been recently revived.

Under the looming shadow of Chinese strategic rooting in the IOR, India strives to revitalize regional groupings. Long seen as just another talk shop, the fourth summit of the Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation (BIMSTEC) has been held in Kathmandu in August 2018. Composed of five South Asian (India, Bangladesh, Bhutan, Nepal, Sri Lanka) and two Southeast Asian nations (Myanmar, Thailand), it was agreed on this occasion to bolster the institutional foundation and to establish a BIMSTEC Development Fund holding the promise of developing the connectivity between the member states. In the security domain, annual meetings of national security advisers have been launched and the first meeting of army chiefs took place in Pune (Maharashtra) in mid-September 2018 following the first joint military drill of member countries focused on counterterrorism. Thailand and Nepal have finally decided to send only observers. The latter was about to hold its second military exercises with the People's Liberation Army at a time when Beijing's influence is on the rise in Kathmandu. Also with the intention of offering some kind of alternative to China's infrastructure diplomacy, India and Japan have committed themselves to support connectivity projects between North-East India and South-East Asia. New Delhi and Tokyo are also committed to pool human and financial resources in a proposed "Asia-Africa Growth Corridor".

Another avenue explored by New Delhi is the Indian Ocean Rim Association (IORA) bringing together 21 coastal states bordering the Indian Ocean around socio-economic development and maritime safety. France is a dialogue partner in the IORA. Born out of the will to reinvigorate the moribund Indian Ocean Rim for Regional Cooperation, the first Leaders' Summit of the twenty years old regional grouping was held in Jakarta in March 2017. Nevertheless, its relevance still remains low. More focused is the Indian Ocean Naval Symposium (IONS), whose inaugural seminar took place in India in 2008 with the purpose of discussing ways and means of strengthening maritime cooperation and the regional security architecture. As a member, France will hold the two year IONS chairmanship in 2020. The Indian Navy organizes since 1995 under the aegis of the Andaman and Nicobar Command the multilateral "Milan" naval exercises with navies from the IOR. Sixteen foreign navies participated in its most recent edition off Port Blair in March 2018.

Aspiring to play the role of a net security provider in the Indian Ocean, the India Navy conducts also a series of joint exercises with major naval powers at the bilateral and multilateral level. Exercise Malabar begun in 1992 with the U.S. Navy and which include since 2015 the Japanese navy as a permanent participant exemplifies this practice. Most of those na-

val exercises have been held off the coast of India, including drills in the Bay of Bengal focusing on anti-submarine warfare, a determined shift from the time when India supported UNGA resolution 2832 (1971) declaring the Indian Ocean a zone of peace and called upon Great Powers to refrain from expanding their military presence in the Indian Ocean. Admiral Scott Swift, former U.S. Pacific Fleet commander (2015-2018), while in New Delhi in May 2017, acknowledging India's role in the stability of the Indian Ocean, recalled that New Delhi abided by the UNCLOS ruling to settle the maritime boundary with Bangladesh, despite losing some territory, a reference to China's irredentism in the South China Sea.

Another maritime bilateral cooperation gaining momentum is with France. During President Macron's visit to India in March 2018, twenty years after the launch of the Indo-French strategic partnership (the first ever signed by India), was adopted a joint strategic vision of India-France cooperation in the IOR, reflecting a joint commitment to maintain the safety of international sea lanes for unimpeded commerce and communications in accordance with the international law. This is a far cry from the days when French presence in the region (Reunion and Mayotte) was considered nothing more than the manifestation of an outdated colonialism. A reciprocal agreement now grants French naval vessels access to Indian ports for repair and resupply, and Indian vessels the right to use France's Indian Ocean military bases. It makes strategic sense for India who wants to develop its presence in the western Indian Ocean region, as witnessed by the access given to Indian warships to the strategically located base of Duqm on Oman's southern coast and the conclusion of a bilateral maritime security agreement with Mauritius in 2017. Seen together with the provision of reciprocal exchange and protection of classified information and the co-development of a maritime surveillance satellite system to strengthen maritime domain awareness in the IOR, the agreement offers the basis to supplement the Varuna naval exercises held annually since 2001. The *Mission Jeanne d'Arc*, aimed at completing the training of officer cadets, makes regular port of call in India, an opportunity for holding passage exercises. India and France have already held two high-level bilateral dialogues on maritime security in the Indian Ocean which might in the future be extended to Australia.

Countering China's footprint in the Indo-Pacific area

As the Indian Ocean is increasingly becoming an area of contestation with China, New Delhi is looking at ways and means of exploiting the insecurities that China's sharpening ambition to become the predominant power in the Indo-Pacific area, extending from the eastern shores of Africa to the western Pacific, might generate. The Indian Prime Minister, Narendra Modi, announced in 2014 an "Act East" policy with the intention to boost the "Look East" policy initiated in 1992 whose achievements were seen as far too meager to compete with Chinese goals. If the need to engage all stakeholders is crucial, the ASEAN counterparts have a special place as more than half of India's global trade is done with area countries or transit through the Malacca straits and the South China Sea. During the last Shangri-La dialogue, M. Modi

underlined that Southeast Asia is the geographic core of the Indo-Pacific and ASEAN must remain central to the construction of any security architecture. Also India will work with the member states to promote a rules-based order and to ensure freedom of navigation apart from humanitarian assistance and disaster relief. Annual summit-level meetings with ASEAN leaders since 2002 evolved ten years later in a strategic partnership and a participation to the Expanded ASEAN Maritime Forum besides the enlarged ASEAN Defense Ministers meetings (ADMM-plus) established in 2010. At the bilateral level, India has strategic partnerships with Indonesia (2005), Vietnam (2007), Malaysia (2010) and Singapore (2015).

The defense co-operations with ASEAN countries individually take different forms such as ministerial discussions, chiefs of staff meetings, naval exercises and coordinated patrols (Indonesia, Singapore, Thailand). Operational interactions are the order of the day. Singapore, with whom India has the longest un-interrupted naval exercise (SIMBEX), starting in 1993, gave in 2017 Indian naval ships extended access to its port facilities. New Delhi has been assiduously building military ties with Vietnam, inking a "joint vision statement on defense for 2015-2020", elevating the "strategic partnership" to "comprehensive strategic partnership", giving a defense line of credit for the supply of patrol boats, as well as proposing the BrahMos supersonic cruise missiles as well as the Akash surface-to-air missile defense systems. Apart from regular port calls by warships and tutoring Vietnamese sailors on operating Kilo-class submarines, the Indian Navy and the Vietnam People's Navy held their first ever joint naval exercise in May 2018 in the South China Sea. The same month saw the visit of the Indian Prime Minister to Indonesia during which was unveiled a shared vision of India-Indonesia Maritime Cooperation in the Indo-Pacific. India will in particular contribute to the development of port infrastructure at Sabang on the northern tip of Sumatra overlooking the western entrance to the Strait of Malacca, gaining by the same access to it for operational turnaround.

India entertains also strategic partnerships with Japan (2006) Australia (2009) and South Korea (2010)⁴. The strategic dialogue and defense cooperation with Japan has significantly matured. Above and beyond the bilateral exercises (the maiden JIMEX was conducted off Japan in January 2012) and multilateral interaction (Exercise Malabar and a trilateral dialogue including the United States first held in 2015), the two countries are expected to sign a logistics sharing agreement during the next annual summit, allowing the two navies to work together with greater interoperability. Military exchanges between Australia and India have intensified in the past two years despite India having so far refused to conclude a logistics support agreement with Australia to use each other's naval facilities, a proposal that the Australian government put forward in 2015. In June 2017, the two nations held the second biennial AUSINDEX naval drills off the Western Australian coast.

Whatever the intensity and the frequency of established contacts with Japan or South-East Asian countries, they only

become meaningful as a containment strategy vis-à-vis China if they are in sync with the U.S. policy in the region. So far Washington has welcomed those interactions based on mistrust of Chinese intentions. The United States and India have set the framework for cooperation in the Indo-Pacific during Obama's visit to India in January 2015 with a joint strategic vision for the Asia-Pacific and the Indian Ocean affirming the importance of safeguarding maritime security and ensuring freedom of navigation and over flight throughout the region, especially in the South China Sea⁵. In June 2015, New Delhi and the United States renewed a ten-year defense framework agreement envisaging joint development and manufacture of defense equipment and technology and expressing the resolve to expand military capacities to secure the sea lanes of communication. On this occasion, Ashton Carter became the first U.S. Defense secretary to visit an Indian operational military command - the Eastern Naval Command in Visakhapatnam. The U.S. Administration has been pushing for a broader role played by India in the Indo-Pacific region. In June 2018, the 22nd edition of Exercise Malabar took place for the first time in U.S. territory, off the coast of Guam. Few weeks before, during the third round of the India-U.S. Maritime Security Dialogue held in Goa, the two sides exchanged views on ways to further strengthen bilateral maritime security cooperation. The second official meeting in less than a year of the Quad - the forum for consultation between India, United States, Japan and Australia to maintain an open Indo-Pacific relaunched in November 2017- occurred soon after⁶. Still India opposed an Australian request to join maritime exercises along with the U.S. and Japan, and Navy Chief Admiral Sunil Lanba conveyed that there was no plan to "militarize" the Quad, seemingly indicating India's reluctance to provoke China⁷.

Conclusion

It is apparent that India wishes not just to ascertain its presence in the Indian Ocean Region, but also to expand its influence in the Indo-Pacific as a responsible stakeholder in the stability and safety of the region for the sake of protecting growing economic interests, doing its part in the balance of power to forestall any hegemonic position, and thus works towards being one counterpoint to China's expanding geographical reach. The major challenge for New Delhi is to put into practice these intentions, implementation being always a major challenge compounded by the hard to find adequacy between strategic aims and budget resources ensuring sufficient force projection. It is a work in progress as many naval co-operations and forums for discussion with littoral states have been established only fairly recently. The debate remains open among the Indian strategic community and policy makers about how far the nation can go in its partnership with the United States without denting its strategic autonomy and antagonizing third parties.

Gilles BOQUERAT
Chercheur associé, FRS

Notes

1. Telegram from the Ambassador of France in New Delhi to the Minister of Foreign Affairs, 11 February 1974. French Diplomatic Archives, Asie-Océanie, Chine, 1973-1980, 752 INVA/2138.
2. *Time*, April 3, 1989, p. 7.
3. A strategic encirclement, *The Indian Express*, April 25, 2017.
4. A strategic partnership has also been signed with China in 2005. India has proposed that the Indo-Pacific be discussed at the soon-to-be-convened second China-India maritime dialogue. The first one was held in March 2016, but the Doklam crisis in 2017 derailed this initiative.
5. The United States Pacific Command (USPACOM) based in Hawaii has been renamed the U.S. Indo-Pacific Command (USINDOPACOM) on May 30, 2018.
6. The Quadrilateral Security Dialogue was initiated in 2007 by Prime Minister Shinzo Abe of Japan leading to the four countries participating that year in Exercise Malabar. It was then a one-time affair following the withdrawal of Australia after Prime Minister Kevin Rudd decided to assuage China's ill feelings.
7. "India, US, Japan all set for Malabar exercise with China in the crosshairs", *Times of India*, 27 mai 2018.

FONDATION
pour la **RECHERCHE**
STRATÉGIQUE

www.frstrategie.org

ISSN : 2274-598X
© FRS-Tous droits réservés

