



2014

Discours du président

1 La Marine militaire

2 Le transport maritime et la construction navale civile

3 l'Offshore pétrolier et gazier

Résumé de la conférence inaugurale sur ce sujet que Loïc des Déserts nous a fait l'honneur de prononcer

4 Les énergies marines renouvelables

5 L'hydrodynamique navale

6 Les matériaux et structures navals

7 Plaisance et voile de compétition

A paraître ultérieurement

=====

1. La marine militaire

1. Concernant les contrats en 2013, malgré de nombreux prospects, l'industrie française de la construction navale militaire n'a bénéficié que de commandes fermes relativement limitées. On peut noter pour DCNS :
 - un contrat relatif à la modernisation complète de quatre frégates de classe Al Medinah et de deux pétroliers-ravitailleurs de la classe Boraïda pour l'Arabie Saoudite,
 - un contrat d'entretien des 11 chasseurs de mines de la Marine Nationale, basés à Brest et Toulon,
 - un contrat de fourniture d'équipements destinés à être installés sur les six sous-marins Scorpène construits en Inde par Mazagon Dock Limited à Bombay,
 - une lettre d'agrément pour l'assistance et les études de corvettes de type Gowind pour le chantier Boustead Naval Shipyard (BNS) en Malaisie.
2. Le chiffre d'affaire de 2013 pour DCNS s'élève à 3,3 milliards d'euros, il est légèrement supérieur à celui de 2012 (2,9 milliards d'euros).
 - o L'activité de construction pour les besoins de la Marine Nationale peut être résumée ainsi:
 - Concernant les FREMM, déploiement de longue durée de la première frégate Aquitaine dans les eaux américaines (après sa livraison fin 2012), début des essais à la mer de la frégate Normandie, mise à flot de la frégate Provence, poursuite de la construction de la frégate Languedoc à Lorient.
 - Poursuite de la construction des sous-marins nucléaires d'attaque du type BARRACUDA à Cherbourg suivant un calendrier revu dans le cadre d'un avenant avec la DGA, réalisation de leur propulsion à Indret et de leur système de combat à Toulon.
 - Poursuite des études amont destinées au futur moyen océanique de dissuasion à l'horizon 2030 le SNLE 3G.
 - o L'entretien des bâtiments de surface et des sous-marins représente toujours une charge importante pour DCNS et les industriels du secteur malgré les restrictions budgétaires. On citera pour 2013, à titre d'exemple, la fin de l'indisponibilité périodique d'entretien et réparation et l'adaptation au missile M51 du SNLE Vigilant et le début de celle du Triomphant, et la fin de la période d'entretien de 6 mois du PA Charles de Gaulle.

- Concernant l'exportation, l'année écoulée a été marquée par les activités suivantes pour DCNS :
 - Dans le cadre des contrats passés avec un transfert de technologie, poursuite du développement et début de la construction des sous-marins Scorpène au Brésil et en Inde. DCNS a inauguré en 2013, avec son partenaire Odebrecht, le site industriel de production des sous-marins brésiliens ; le premier Scorpène indien est pratiquement assemblé et sera prochainement mis à flot.
 - Début des études de conception de corvettes de type Gowind pour la Malaisie.
 - Achèvement par STX France des BPC pour la Russie,
 - Fin des essais de la frégate FREMM Mohammed VI pour le Maroc.

3. L'activité des autres industriels en 2013 est résumée ci-après :

- Les Constructions Mécaniques de Normandie ont été choisies par le Mozambique pour réaliser trente navires, allant du patrouilleur au chalutier. Ce contrat, estimé à 200 millions d'euros, donnera une charge appréciable au chantier.
- Raidco a livré deux patrouilleurs de 20 mètres à la marine libyenne et un patrouilleur de 33 mètres à la marine sénégalaise; d'autres patrouilleurs sont en construction pour plusieurs marines d'Afrique. Enfin, Raidco poursuit son activité de refonte de patrouilleurs type Cormoran pour la marine royale marocaine.
- STX Lorient a en construction 4 chalands de débarquement pour les BPC Russes.
- SOCARENAM a poursuivi la construction deux patrouilleurs de 53m pour la marine belge.

4. En France, le livre blanc sur la défense et la sécurité nationale a été rendu public par le président de la République en avril 2013. Ce document fixant les orientations stratégiques des quinze prochaines années a servi de socle à la loi de programmation militaire (LPM). Après de nombreux débats à l'Assemblée Nationale et au Sénat, celle-ci a été promulguée en décembre 2013. Cette LPM prévoit 190 milliards d'euros de crédits sur la période 2014-2019, avec un budget annuel maintenu à 31,4 milliards d'euros jusqu'en 2016, à hauteur de 1,5 % du produit intérieur brut, et en légère progression ensuite. Pour maintenir un dispositif militaire cohérent en période de crise, le texte prévoit la suppression de 34 000 postes dans les armées en six ans.

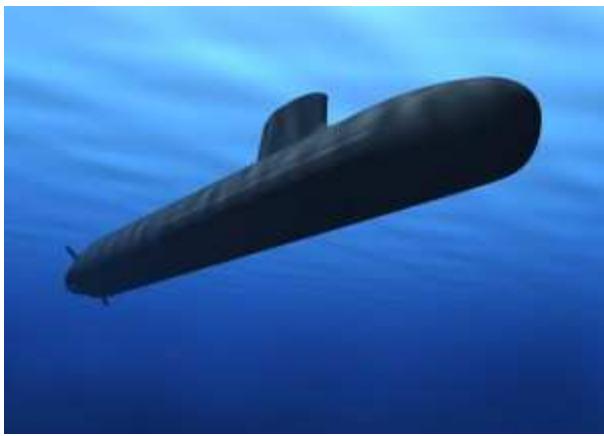
La LPM sanctuarise la dissuasion et confirme les deux principaux programmes navals: les 11 frégates multi missions FREMM et les 6 sous-marins nucléaires d'attaque Barracuda, mais elle induit un décalage dans le temps de ces programmes. Elle lance également l'étude de FTI (frégates de taille intermédiaires) destinées à remplacer à terme les frégates type La Fayette.

En 2013, l'industrie navale militaire française a poursuivi son évolution par quelques regroupement et créations de filiales à l'étranger:

- DCNS et Piriou ont créé une société commune Kership destinée à concevoir et réaliser des navires de moyen tonnage destinés à l'action de l'Etat en mer,
- DCNS a créé des filiales à l'étranger pour soutenir et développer ses contrats (DCNS Malaysia en Malaisie, PROSIN au Brésil),

Mais au niveau européen, aucune évolution notable d'alliance industrielle navale militaire n'a vu le jour en 2013.

Sous-marin Barracuda



Frégate Aquitaine



2. Le transport maritime et la construction navale civile

Visionnaires ou incorrigibles optimistes

Cinquième année écoulée depuis la crise de 2008.

Les marchés de fret ont atteint leur plus bas niveau depuis dix ans pour le vrac sec et le pétrole, le secteur du porte-conteneurs ne se portant guère mieux. Les causes sont connues : atonie de la demande, conjoncture mondiale en berne, flotte mondiale en surnombre. Certains armateurs, et non des moindres, ont fini par renoncer : STX en Corée, TMT à Taïwan, OSG aux USA. De nombreux chantiers navals ont dû fermer, faute de commandes, et d'autres sont toujours en grande difficulté.

Pourtant, au cours du dernier trimestre, des hausses notables de taux de fret se sont produites et ont redonné un peu d'espoir, bien qu'elles soient difficiles à expliquer rationnellement.

C'est pourtant dans ce contexte bien incertain qu'on a assisté en 2013 à une vague de commandes de grande ampleur, 130 millions de tpl pour les seuls Chine, Corée et Japon, soit trois fois plus que l'année dernière.

Certains disent qu'on assiste à une nouvelle révolution et que l'armement maritime est en train d'évoluer vers une gestion purement financière centrée sur l'actionnariat et la création de valeur. L'appel public à l'épargne et les fonds d'investissement se substituent au financement bancaire traditionnel. Une société d'armement symbolise à elle seule la nouvelle attraction des investisseurs vers le secteur maritime : la société Italo-Monégasque Scorpio a réussi à lever près de deux milliards de dollars et à commander ainsi plus de cent navires.

Il y a certes des fondamentaux sérieux: prix de construction au plus bas depuis douze ans, perception générale d'un bas de cycle avec une perspective de jours meilleurs, nouveaux navires plus économiques et plus performants. Il y a aussi un risque d'amplification de la surcapacité de transport maritime dans un marché encore très fragile.

Cette évolution rapide va accélérer le rajeunissement des flottes, mais elle inquiète les observateurs qui redoutent la création d'une nouvelle bulle avec tout cet afflux d'argent vers le maritime.

La construction navale dans le monde

Avec 148 millions de tonnes tpl commandées en 2013, on est revenu à des niveaux comparables à ceux du boom 2003-2008.

Les parts des grands pays asiatiques restent assez stables en pourcentages. La Chine est toujours en tête avec 47% de part de marché, la Corée suit avec 30% et le Japon reste troisième avec 15%. L'Europe ne représente toujours qu'environ 1%. Il y a eu pourtant de sérieux ajustements de

production (faillites, fermetures, restructurations, réductions de l'outil industriel) dans les trois grands pays constructeurs : entre 2011 et 2013, la Corée a réduit sa capacité de production annuelle de 25% et la Chine de 38%. L'exemple qui nous est le plus connu est STX qui, outre son armement, a dû fermer certains de ses chantiers : Dalian en Chine et un de ses deux chantiers en Finlande.

La construction navale en Europe

Parmi les évènements les plus remarquables pour la construction navale en Europe (les aspects propres à la France seront évoqués plus loin), on peut noter :

- La Roumanie occupe désormais solidement la première place avec 700000 tonnes tpl en commande, ceci grâce notamment au chantier Daewoo Mangalia HI ; c'est désormais le seul chantier européen, racheté il y a quelques années par le Coréen Daewoo, à construire encore de très grands navires marchands, par exemple des porte-conteneurs de près de 9000 evp ;
- La Turquie occupe la deuxième place sur la base du port en lourd, avec des chantiers qui restent très dispersés, 70 environ ; après la crise de 2008, beaucoup se sont réorientés vers la réparation navale ou la diversification, dont par exemple les grandes structures métalliques.
- Les Pays-Bas talonnent la Turquie et on trouve ensuite la Russie, l'Allemagne, la Croatie et l'Italie.

Quelques mots maintenant sur des navires où des sociétés membres de l'ATMA sont très actives.

Les méthaniers

Avec plus de 110 commandes prévisibles à la fin de 2014, ce qui représente plus de 30% de la flotte en service, on retrouve des carnets de commande comparables à ceux de l'euphorie 2004-2006.

Il existe de nombreux programmes gaziers, notamment en Russie et en Amérique du Nord. Yamal est le grand projet russe dans un environnement très contraignant, l'Arctique. Pendant huit mois de l'année, la route Ouest, via le Canal de Suez, sera utilisée, le GNL étant chargé sur des méthaniers brise-glaces avant d'être transférés sur des méthaniers classiques dans un port européen restant à définir. Pendant les quatre mois d'été, le passage du Nord- Est sera utilisé pour raccourcir le trajet entre la Russie et l'Asie. La Chine est un partenaire important de ce programme et un des grands clients pour le gaz produit (à noter que Total est également un grand partenaire). Avec une production à terme de 16,5 MTPA, il faudra seize méthaniers brise-glaces et autant de méthaniers classiques.

L'ère des méthaniers géants, les Qmax de plus de 250000m³ d'il y a dix ans, semble révolue pour un certain temps. Toutefois, il y a indéniablement une course un peu plus modérée à la taille qui est en train de se produire avec une offre des chantiers qui se concentre sur des navires de 170000 m³ ou un peu plus, taille qui semble bien adaptée pour les nouvelles lignes de trafic qui se dessinent entre les USA et l'Asie, que ce soit par la route Pacifique via le nouveau canal de Panama ou par la route Atlantique et canal de Suez. On voit déjà l'arrivée de nouvelles commandes de navires avec des

tailles un peu supérieures à 180000 m³ ; ce n'est pas loin de la taille optimale pour passer par le nouveau canal de Panama (largeur inférieure à 49 mètres).

La technique du méthanier continue d'évoluer :

- Avec de nouvelles techniques d'isolation permettant des taux d'évaporation réduits ; il faut noter que les techniques membranes GTT restent très largement prépondérantes et que GTT fait évoluer son offre pour répondre au mieux aux besoins du marché ; Avec un nouveau type de propulsion utilisant des diesels lents à injection de gaz ; les spécialistes promettent un gain de 20% par rapport à la propulsion DFDE, « Dual Fuel Diesel Electric » qui n'a pas encore dix ans (Gaz de France Energy en 2004).

Les chantiers coréens se taillent toujours la part du lion avec plus de 75% du marché et dans l'ordre SHI, HHI et DSME. DSME a été sélectionné pour les méthaniers brise-glaces de Yamal.

Les Chinois continuent à progresser en favorisant leur production domestique dès lors qu'ils sont client du gaz transporté. Le chantier Hudong devient un acteur majeur du secteur avec quatorze méthaniers en commande ; ayant démarré au début des années 2000 avec des solutions considérées aujourd'hui comme rustiques (machine à vapeur), il sait implémenter des solutions techniques de plus en plus sophistiquées.

Les navires à passagers

Avec seulement six nouveaux navires livrés en 2013 et cinq à venir en 2014, les armateurs espéraient pouvoir rééquilibrer leur offre de croisière et améliorer leurs résultats après les années de crise économique et l'accident du Costa Concordia. Malheureusement, plusieurs incidents techniques largement médiatisés ont jeté le doute sur la sécurité des navires et la qualité de leur entretien. L'OMI a ouvert plusieurs chantiers pour améliorer la sécurité de ces navires, qu'il s'agisse de dispositions techniques, de la formation et de l'entraînement des équipages.

En ce qui concerne STX France :

- MSC a pris livraison du MSC Preziosa , jumeau du Divina livré en mars 2013 ;
- Hapag Lloyd a pris livraison de l'Europa 2 destiné aux croisières de luxe, en avril 2013 ;
- RCCL a commandé un paquebot géant de 277000 tb, 361 m de long et 2700 cabines ;
- En fin d'année, le chantier STX France était en négociation avancée avec MSC pour deux navires de 4000 passagers livrables en 2017 et 2019, et espérait que RCCL lève l'option pour un nouvel Oasis (Ceci vient d'être fait en mai 2014).

Quelques autres événements marquants pour les navires à passagers en Europe :

- Le chantier STX Rauma en Finlande a dû être fermé, faute de commandes ;
- La livraison par le chantier STX Turku du plus grand ferry à propulsion dual fuel, le MS Viking Grace avec 218m de long, 2800 passagers et 600 cabines ; cet évènement est bien sûr à rapprocher de l'annonce récente du Pegasus, grand ferry que STX France doit construire pour

Britannia Ferries ; on ne prend sans doute pas grand risque en disant que ces navires à propulsion GNL vont prospérer dans l'avenir avec les nouvelles normes de pollution édictées par l'OMI ; Sur les sept nouvelles commandes enregistrées en 2013, cinq ont porté sur des navires de taille moyenne destinés à la croisière de luxe. Fincantieri a complètement dominé ce mouvement en remportant ces cinq commandes, dont le Lyrial destiné à la Compagnie du Ponant.

L'année 2013 a été une année importante pour les énergies marines renouvelables.

3 L'offshore pétrolier et gazier

Passé, Présent, Futur vu par une société d'ingénierie

La conférence inaugurale prononcée par Loïc des Déserts, Président-Directeur général de DORIS Engineering, a permis de brosser un tableau de l'histoire des développements offshores dans les différentes parties du monde, depuis les premiers développements au Venezuela et aux USA dans la décennie de 1930 jusqu'à aujourd'hui, avec une vision de prospective pour le futur, le tout avec la perception d'un engineering réputé et mondialement reconnu de cette industrie.

La conférence, présentée avec un grand nombre d'illustrations, a permis de montrer la grande diversité des solutions techniques retenues, aussi bien en environnements bénins, comme l'Afrique de l'ouest ou l'Asie du sud-est, que dans des environnements difficiles, comme la mer du Nord ou le golfe du Mexique, dans de faibles ou très grandes profondeurs d'eau, avec présence ou non de glaces, du type pack ou iceberg. Les développements sous-marins, qui représentent aujourd'hui le futur des nouveaux développements ultra-profonds, ont aussi été présentés.

Un état des lieux des technologies d'hier et d'aujourd'hui a pu être décrit à travers un grand nombre de projets réalisés ou en cours d'achèvement. Cet état des lieux a ensuite été complété par une vision prospective de ce que pourraient être les développements du futur.

Les moyens de mises en œuvre existants ont aussi été décrits en montrant bien la progression des capacités de ces moyens qui restent une clé importante pour les choix des solutions techniques que l'on peut effectivement mettre en œuvre en fonction des conditions d'environnement présentes en un endroit donné. Ces moyens concernent aussi bien les sites de fabrication que les équipements de construction ou les moyens d'installation, des supports fixes ou flottants, des équipements sous-marins ou des canalisations, ainsi que les procédures de mise en œuvre associées à ces moyens. La présentation a permis de montrer les grands défis induits par les conditions rencontrées pour installer tous les équipements sur leurs sites de production : levage de colis de plus en plus lourds afin de les installer sur des supports de surface ou au fond de la mer dans des profondeurs de plus en plus grandes, installation de conduites sous-marines de plus en plus sophistiquées et dans des profondeurs de plus en plus importantes.

Les installations de production offshores sont particulièrement complexes car elles mettent en œuvre des technologies très variées et à la pointe de la recherche pour exploiter un produit naturellement dangereux, le tout dans un environnement souvent hostile. Dans ce contexte, le niveau et la qualité de l'ensemble des études nécessaires à la définition des équipements à installer prennent une importance cruciale. C'est au moment de l'avant-projet que les décisions importantes sont prises pour réduire les risques à un niveau qui soit acceptable pour les personnes, l'environnement et l'investissement et pour en limiter le coût final une fois l'installation mise en production.

C'est la raison pour laquelle le conférencier a présenté la place de l'engineering dans tous ces développements offshores et l'importance que cela peut avoir dans les programmes de mise en

œuvre. Après avoir décrit le rôle de l'engineering au cours des différentes phases du développement d'un projet, la position de DORIS Engineering a été décrite par son dirigeant en expliquant le positionnement bien reconnu mondialement de cette société française dans un contexte très international et très concurrentiel.

4 Les énergies marines renouvelables

Politique française :

Depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement, la France a mis en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire, avec l'objectif d'atteindre 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020. En 2013, le gouvernement a engagé un programme de transition énergétique en appuyant la pré-industrialisation des technologies EMR à travers deux annonces :

- un appel à manifestation d'intérêt en vue d'installer une ferme pilote d'hydroliennes dans le Raz Blanchard, au large de Cherbourg,
- une demande d'information en vue de développer l'éolien flottant en France.

Sous l'égide du GICAN, un Contrat de Filière a été conclu en mars 2013 avec l'ambition de concevoir, fabriquer et installer les équipements pour produire 20 GW à l'horizon 2030 à partir des Energies Marines Renouvelables grâce à une filière issue des Industries du Maritime structurée et compétitive.

L'IEED (institut d'excellence en énergie décarbonée) France Energies Marines a été créé à Brest en 2011 avec l'objectif de fédérer les développements nécessaires aux EMR, sur les mêmes principes que les pôles de compétitivité. En 2013, l'IEED s'est organisé et a soutenu plusieurs projets.

En 2011, la France avait lancé un appel d'offre pour installer en mer des éoliennes posées sur le fond sur certains parcs bien définis. En 2012, les parcs de Fécamp, Courseulles-sur-mer et St Nazaire ont été attribués à EDF-Alstom et celui de Saint Brieuc à Iberdrola-Areva. En mars 2013, un deuxième appel d'offre a été lancé pour les parcs du Tréport et de Yeu-Noirmoutier, les choix étant prévus en juin 2014.

Développements industriels :

➤ Eolien flottant :

- Démonstrateur Winflo 1 MW :

En 2013, DCNS et Nass&Wind ont poursuivi l'étude d'un démonstrateur de 1 MW (projet Winflo), l'objectif étant de réaliser un prototype à tester sur le site SEMREV au large du Croisic. L'analyse du marché a conduit à revoir ce projet fin 2013 et à l'orienter vers un démonstrateur d'éolienne flottante de puissance 5 à 7 MW qui pourrait être installé en 2017.

- Vertiwind :

Le projet Vertiwind d'éoliennes flottantes à axe vertical est porté par EDF Énergies nouvelles, la PME Nenuphar et Technip. Il a été sélectionné par l'Union Européenne dans le cadre de l'appel à projets NER 300, financée par la vente des quotas d'émissions de carbone. La construction d'un prototype a démarré et devrait aboutir à la réalisation, à Fos-sur-Mer, d'une ferme de 13 machines de 2 MW.

➤ Eolien posé en mer :

Suite à l'attribution des premiers parcs en France, les industriels retenus, soutenus par les autorités locales, ont commencé à implanter leur base industrielle de montage d'éoliennes dans les ports.

Areva Wind et ses partenaires ont confirmé l'implantation d'un site industriel au Havre pour l'assemblage des nacelles des éoliennes et pour la fabrication des pales.

Alstom compte créer au Havre une unité de production de fondations gravitaires pour la fixation des mâts d'éoliennes et prévoit la création d'usines sur deux sites pour fabriquer les principaux composants de son éolienne Haliade de 6 MW : la fabrication des génératrices et assemblages des nacelles à Saint-Nazaire, la fabrication des pales et des mâts à Cherbourg.

➤ Hydrien :

○ DCNS-OpenHydro :

Début 2013, DCNS a fait l'acquisition de la majorité de la société irlandaise OpenHydro, spécialisée dans les hydroliennes, avec qui DCNS travaillait déjà. Une hydrolienne démonstrateur de 0,5 MW, assemblée à Brest pour le compte d'EDF, avait déjà fait l'objet d'essais en 2011-2012 sur le site de Paimpol-Bréhat. Après visite et mise à jour, cette hydrolienne a été ré-immersionnée fin 2013 sur le site pilote de Paimpol-Bréhat pour de nouveaux essais.

DCNS et OpenHydro ont par ailleurs continué d'étudier l'installation d'une ferme de 150 hydroliennes de 2 MW pour le Raz Blanchard et sur d'autres sites étrangers.

Une usine de production d'hydroliennes sera installée à Cherbourg.

○ GDF Suez – Voith Hydro – CMN :

Le prototype d'hydrolienne HyTide conçu par Voith Hydro, dont l'assemblage a été achevé à Cherbourg aux CMN, a été transféré pour essais au Centre européen des énergies marines en Ecosse.

○ Sabella :

L'entreprise Sabella compte installer son hydrolienne D10 de 0,5 MW à l'hiver 2014 dans le Fromveur, et la raccorder au réseau de l'île d'Ouessant.

○ Alstom :

Alstom a acquis la société Tidal Generation Limited auprès de Rolls-Royce. Son hydrolienne de 1 MW est testée sur le site d'essai du Centre européen des énergies marines en Ecosse.

➤ Energie Thermique des Mers :

Suite à la signature en 2011 d'une convention entre la Région Martinique, DCNS et STX, l'étude d'un projet de centrale d'Energie Thermique des Mers (ETM) s'est poursuivie.

Ces travaux de recherche et développement menés par DCNS ont permis de développer un nouveau concept d'ETM à terre pouvant produire 3 à 6 MW. Cette nouvelle solution permet de répondre aux besoins en électricité de petits réseaux ou infrastructures telles que des entreprises ou des hôtels.

Enfin, en 2013, DCNS a signé un accord de partenariat avec la société OTE pour développer et construire conjointement des systèmes ETM et SWAC (Sea Water Air Conditioning).

➤ Houliomoteurs :

Les inventions visant à récupérer l'énergie de la houle et des vagues sont nombreuses, mais les solutions qui ont pu être testées réellement en mer sont très rares.

Le projet Wattmor, porté par le consortium DCNS/Fortum, est un dispositif de récupération de l'énergie des vagues sur le fond. Le Conseil régional de Bretagne a alloué une subvention pour les études de faisabilité techniques dans une zone de la baie d'Audierne.

Projet Winflo :



Projet Vertiwind :



Hydrolienne DCNS OpenHydro



(Crédits DCNS)

Hydrolienne HyTide Alstom



(Photo Jean Lavalley)

5 L'hydrodynamique à DGA Techniques hydrodynamiques

DGA Techniques hydrodynamiques (DGA Th), centre d'excellence et d'expertise au sein du ministère de la Défense dans les domaines de l'hydrodynamique et de l'hydroacoustique, a connu en 2013 une activité toujours soutenue à la fois dans le domaine des essais et celui de la simulation numérique, tournée essentiellement vers des programmes de navires de combat pour la Marine nationale, mais aussi au profit de clients privés et des grands chantiers et maîtres d'œuvre dans le domaine naval (pour environ 15% de son activité).

Les programmes navals nationaux :

De très importantes campagnes de calculs numériques et d'essais ont été menées au bénéfice de l'unité de management COELACANTHE de la DGA pour préparer le programme de Sous-marins Nucléaires Lanceurs d'Engins de 3^{ème} Génération, remplaçant des SNLE NG actuellement en service depuis 1995. Notamment, les premiers designs de propulseurs du futur sous-marin ont fait l'objet de tests de rendement et de bruit rayonné au Grand Tunnel Hydrodynamique (GTH). Devant les exigences encore plus drastiques de discréption acoustique du propulseur du SNLE 3G, la campagne de travaux visant à réduire le bruit de fond du tunnel (qui compte cependant depuis sa création comme l'un des plus silencieux au monde), engagée en 2012, se poursuit.

La problématique de la trajectographie des armes éjectées par un porteur sous-marin reste un défi scientifique qui intéresse au premier chef les directions de programmes et concepteurs de sous-marin, et auquel DGA Techniques hydrodynamiques s'est activement attelé en 2013. DGA Th a ainsi développé des méthodologies numériques pour estimer les trajectoires de ces engins, notamment dans le cas d'éjections multi-corps. Dans le cadre du programme de Sous-Marin d'Attaque BARRACUDA, une campagne d'éjections de mines a été réalisée au GTH, qui a permis de lever les risques associés à la trajectoire de l'arme et à son interaction avec le porteur.

Dans le domaine des bâtiments de surface, on peut noter le développement d'un simulateur dynamique de tenue à la mer au profit du programme d'engins de débarquement enradiés à bord des BPC. Ce simulateur permet aux marins d'appréhender le comportement de la drôle lors des phases d'enradiage, en fonction des états de mer.

Notons par ailleurs que le programme de Frégate de Taille Intermédiaire structurera de nombreuses études innovantes en matière d'hydrodynamique, à partir de 2015.

Les programmes export et la diversification

DGA Th continue la réalisation des études hydrodynamiques du projet de sous-marin export pour le Brésil, au profit du maître d'œuvre DCNS, et sous couvert de l'accord franco-brésilien afférent. Il est à noter que la Marine Brésilienne progresse notamment dans la définition d'un laboratoire de recherches en hydrodynamique navale, incluant des moyens d'essais conséquents. Il y a fort à parier que d'ici quelques années, le Brésil comptera, au moins sur le plan des infrastructures, comme un acteur majeur du paysage hydrodynamique mondial. Des échanges sont en cours avec les Brésiliens dans la définition de ces moyens d'essais.

Hors hydrodynamique navale, la montée en puissance de la filière des énergies marines renouvelables (EMR), soutenue notamment par plusieurs appels d'offres étatiques, s'accompagne de l'éclosion d'un nombre important de projets, auxquels DGA Techniques hydrodynamiques, par ses moyens particulièrement adaptés, contribue naturellement. DGA Th a ainsi participé à plusieurs projets autour des EMR (amélioration du rendement d'hydroliennes par essais au B600, estimation de l'énergie récupérée par bouée houlomotrice à la cuve à houle, évaluation du concept d'une centrale d'énergie thermique des mers).

La coopération

La coopération avec le Royaume-Uni dans le cadre d'accords interministériels fonctionne à plein, et plusieurs campagnes ont encore eu lieu soit au GTH par les équipes britanniques, soit au bassin océanique d'Haslar par les équipes de DGA Techniques hydrodynamiques. Cette coopération s'est renforcée très significativement en 2013 avec la réalisation d'essais britanniques au GTH d'un niveau de classification supérieur. Des études sont par ailleurs en cours dans le cadre d'autres coopérations bilatérales, notamment avec les Pays-Bas. Un projet de coopération avec l'Italie est aussi à l'étude : celui-ci vise à caractériser l'acoustique des propulseurs lors des situations de manœuvre.

DGA Techniques hydrodynamiques reste par ailleurs actif au sein des divers groupes internationaux Cooperative Research Ship (CRS) et Coopérative Research Navies (CRNAV) ainsi qu'à ceux de l'International Towing Tank Conference (ITTC).

Notons enfin, au plan du rayonnement scientifique, que DGA Techniques hydrodynamiques organisera en novembre 2014 les 14^{es} journées de l'hydrodynamique, congrès majeur en France du domaine.

6 Matériaux et structures navals

Actualité du secteur :

Les travaux se poursuivent conformément à la feuille de route du CORICAN, ils mettent en avant dans le domaine des matériaux et des structures les attentes pour améliorer la sécurité et la sûreté ainsi que la compétitivité. Les économies d'énergie et les énergies marines renouvelables (avec leurs bâtiments de soutien) correspondent à de nouveaux besoins en technologies de matériaux et d'assemblages, pour alléger les structures, pour améliorer leur robustesse ou pour satisfaire les contraintes économiques de construction et d'exploitation de ces nouveaux marchés.

DCNS poursuit activement ses travaux au sein de l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Jules Verne qui rassemble sur Nantes, St Nazaire et Le Mans les entreprises, les centres de recherche et de formation et les acteurs nationaux et régionaux, notamment pour les filières navales et énergies marines renouvelables. Nous sommes aujourd'hui à mi chemin du premier exercice triennal et des projets lancés et les résultats obtenus sont extrêmement satisfaisants.

Le deuxième exercice triennal verra s'implanter au sein de la plateforme Technocampus Océan en construction les équipes de DCNS Research avec ses moyens propres, et de nouveaux moyens mutualisés dans le domaine du soudage ou du comportement au feu des structures.

Aujourd'hui plus de 20 M€ de projets dont une bonne partie sur les matériaux et les technologies d'assemblages sont lancés pour les applications des filières navale et énergie marines renouvelables. C'est le cas pour les projets qui visent à alléger les structures métalliques et composites, à améliorer la tenue à la corrosion marine, à innover dans les procédés de soudage ou de collage. Ces projets seront suivis par d'autres projets dans le cadre du deuxième exercice triennal en cours de préparation, et en cohérence avec la nouvelle feuille de route de l'IRT.

Les études et expertises menées :

Les études menées par DCNS en 2013 ont concerné tous les produits du groupe ; notamment les coques et les superstructures, les systèmes de génération d'énergie ou les revêtements fonctionnels. Des études sont également en cours pour les systèmes de génération d'énergie marines renouvelables (énergie thermique des mers ou hydroliennes par exemple).

Ces études et expertises se sont concentrées sur les matériaux métalliques, leur élaboration et leurs procédés de mise en œuvre (soudage notamment), l'amélioration de la productivité sur les constructions de coques de sous-marins (avec des projets sur la simulation du soudage ou de nouveaux procédés comme la friction malaxage), la maîtrise des corrosions y compris sur les nouvelles solutions technologiques envisagées pour les EMR, le collage, les revêtements

(anticorrosion, masquage, etc.), les contrôles non destructifs, les matériaux composites et le comportement des structures en mer en sollicitations normales ou exceptionnelles.

En matière d'expertise, la corrosion et la fatigue restent les causes les plus importantes d'endommagement sur les structures et les circuits.

Au-delà de ces études, des efforts importants ont été réalisés cette année encore par les différents experts et spécialistes de ces domaines pour sécuriser la qualité des approvisionnements sensibles, qu'il s'agisse d'ébauches forgées ou de semi produits. Il en est de même pour réduire les risques liés à des mauvais choix de matériaux ou de procédés, voire même de conception ou de dimensionnement.

Dans les autres domaines de la R&D collaborative, le projet d'intégration d'antennes planes dans des structures composite se termine ainsi que le projet européen au profit de l'Agence Européenne de Défense sur le comportement au feu et au souffle des composites.

Enfin dans le domaine du nucléaire, le projet soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche visant à évaluer le comportement du Titane sous irradiation se déroule de manière satisfaisante.

7 Plaisance et voile de compétition

A paraître ultérieurement