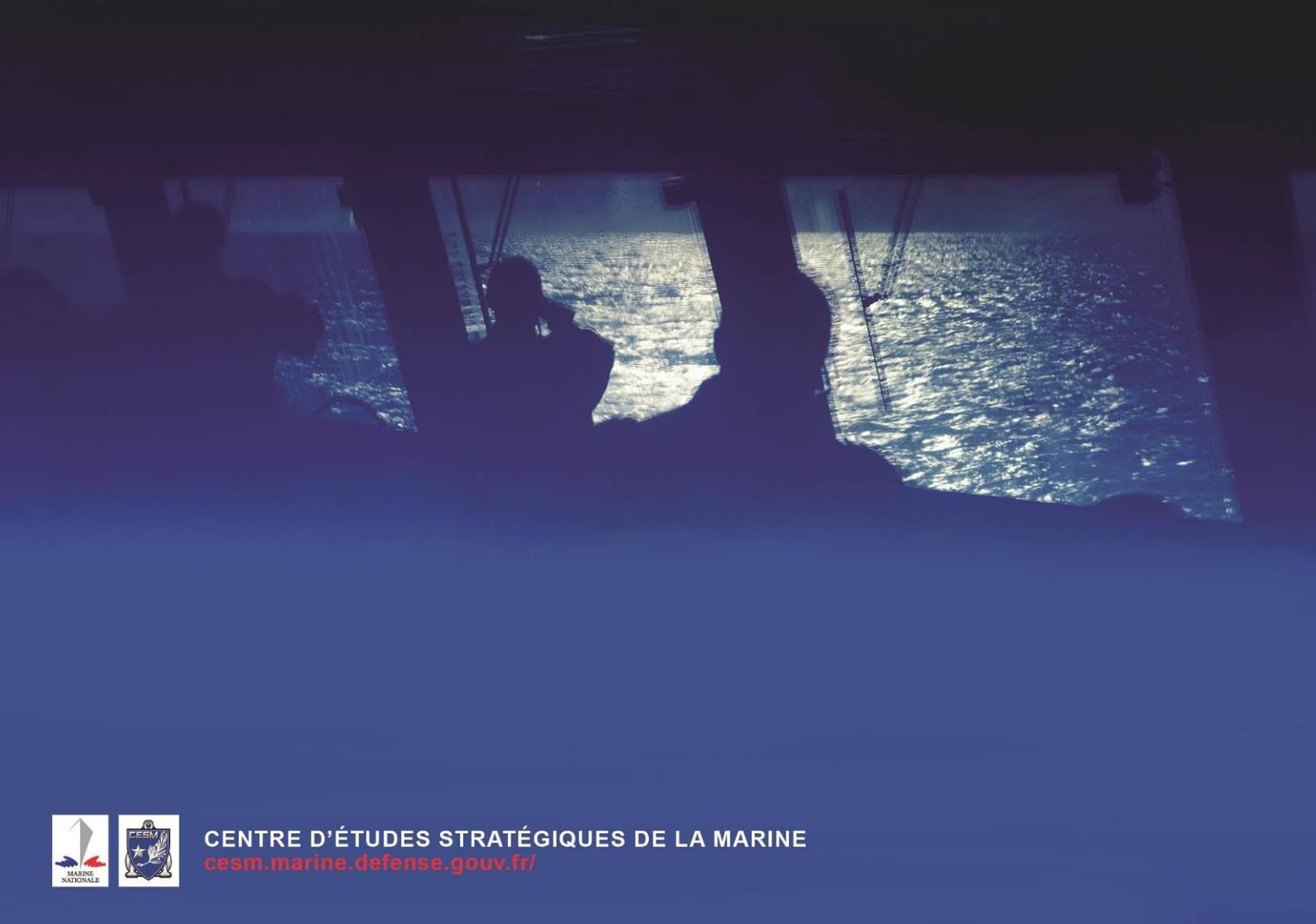


LA HUNE DU CESM

Mars - Avril 2015



TOUR DU MONDE DES ENJEUX NAVALS
ET MARITIMES PAR LE CESM



CENTRE D'ÉTUDES STRATÉGIQUES DE LA MARINE
cesm.marine.defense.gouv.fr/



ÉDITO

GO SOUTH – GO SUBS!

Atlantique Sud, Pacifique Est : les approches du sous-continent latino-américain, ne constituent pas des zones à risques en comparaison avec la situation en Méditerranée ou en Asie du Sud-Est. Une forme de consensus entre les diverses puissances de la région assure la stabilité du théâtre et l'évolution tranquille des forces en présence. Si sept pays entretiennent des composantes sous-marines, ces nations n'ont pour la plupart que des ambitions locales ou régionales, à l'exception du Brésil dont la position de puissance mondiale émergente le conforte dans son souhait de présenter un outil de défense en cohérence avec sa vision de l'avenir. Tour d'horizon de la difficulté de mettre en place les moyens sous-marins en appui à une ambition maritime.

Aujourd'hui dotée de cinq sous-marins du *type 209*, la flotte brésilienne sera bientôt équipée de quatre *Scorpène* AIP (DCNS) et cherche à acquérir des sous-marins à propulsion nucléaires à l'horizon 2025. Le Brésil disposerait alors d'un outil de contrôle des mers dans une vaste zone allant des Caraïbes à l'Atlantique Est. Mais l'adoption d'une propulsion nucléaire répond au moins autant à une volonté de prestige et de développement technologique qu'à un besoin opérationnel lié à la stratégie de défense.

L'Argentine, ancienne grande puissance régionale, ne possède plus une force sous-marine en rapport avec ses ambitions, avec seulement trois unités et une faible disponibilité opérationnelle. A contrario, le Chili a réalisé ses volontés de modernisation de sa composante sous-marine par l'acquisition de deux *Scorpène*. Aujourd'hui, en attendant les livraisons au Brésil, le Chili possède la flotte la plus moderne d'Amérique latine. Quant à son voisin péruvien, ses six sous-marins de *type 209* sont certes anciens, mais ils font preuve d'une disponibilité opérationnelle remarquable.

Enfin, la Colombie, dont les sous-marins sont principalement employés dans la lutte contre le narcotrafic, est membre du programme *DESI (Diesel Electric Submarine Initiative)* initié par l'*US Navy* en 2001 au même titre que le Pérou et le Chili. L'Équateur qui dispose de deux sous-marins de *type 209* semble également intéressé pour rejoindre ce club : son programme d'entraînement voit un sous-marin conventionnel engagé dans des exercices de lutte sous la mer avec les navires de surface américains. Au final, seul le Venezuela avec ses deux *type 209* privilégie l'isolationnisme.

Bonne lecture.

Capitaine de frégate Franck Maire
CESM



TABLE DES MATIÈRES

POLITIQUE ET DOCTRINE.....	5
AMÉRIQUES.....	5
Droit vers le Sud.....	5
L'ambition navale brésilienne, ses défis et ses progrès.	6
ASIE-PACIFIQUE	7
L'affrontement des stratégies navales dans la région Asie-Pacifique.....	7
OCÉAN INDIEN	7
Des porte-avions dans l'océan Indien.....	7
EUROPE – EURASIE	8
Deux sommets à atteindre:.....	8
FRANCE	9
« La fierté de la France fait son dernier voyage»	9
MARINES DE GUERRE	10
AÉRONAUTIQUE NAVALE	10
L'avenir de la marine américaine : 273 navires équipés de drones ?.....	10
FLOTTE SOUS-MARINE	11
Quel futur pour les forces sous-marines canadiennes ?	11
FLOTTE DE SURFACE	12
L'US Navy mise sur la force amphibie.	12
ARMES ET SYSTÈMES NAVALS	12
« Euronaval : l'actualité des systèmes radars»	12
INDUSTRIE NAVALE ET DOMAINE MARITIME	14
INDUSTRIE NAVALE.....	14
S'appuyer sur les marchés de capitaux dans le développement de la construction navale	14
TERRORISME	15
Les terroristes sur mer et à terre : une seule et même menace	15
RESSOURCES MARINES.....	16
Un réseau électrique en mer pourrait relier les éoliennes de 10 pays	16
ENVIRONNEMENT MARITIME	16
Pourquoi le Japon s'obstine-t-il à chasser la baleine ?.....	16
L'acidification des océans, responsable de la plus grande extinction d'espèces.....	17



POLITIQUE ET DOCTRINE



Le 11 octobre 2014, la coque de l'ex-*Jeanne d'Arc* quitte la rade de Brest, tractée par le remorqueur civil *RMT Penfret* (© P. Ghigou / Marine nationale)

AMÉRIQUES

Droit vers le Sud

South is forward

- Si la zone Pacifique et la région du Moyen-Orient représentent toujours un intérêt stratégique majeur pour les États-Unis, le pays multiplie les partenariats avec les États d'Amérique latine ou des Caraïbes. En effet, le développement économique et la stabilité politique de ces zones ont permis une hausse des investissements de défense et une intensification de la présence en mer.
- La coopération des États-Unis et des pays d'Amérique latine s'inscrit principalement dans le cadre de l'USSOUTHCOM (United States Southern Command). Son spectre



est large : exercices, missions humanitaires, présence militaire... La stratégie américaine consiste à favoriser le développement de ses partenaires pour, à long terme, garantir l'autonomie de leurs marines.

- Le but final de cet investissement est d'identifier les menaces et les intérêts communs aux pays de la zone et de renforcer l'interopérabilité et les capacités des différentes marines. Dans un contexte d'expansion des flottes chinoise, russe et iranienne, et d'intensification des trafics illicites et de piraterie, les États-Unis cherchent, à travers ce partenariat, à partager le poids des opérations de sécurité maritime.

**Rear Admiral Sinclair M. Harris, U.S. Navy, Proceedings
Février 2015**

L'ambition navale brésilienne, ses défis et ses progrès.

National ambition: Brazil's naval progress and challenges

- Avec ses 7 500 kilomètres de côtes, des sources d'hydrocarbures essentiellement situées en offshore et 95 % de ses échanges commerciaux provenant de l'océan, le Brésil est résolument tourné vers la mer. Pourtant, et malgré l'importance que le pays octroie au secteur militaire par rapport aux autres États de la région – il représente à lui seul plus de la moitié des dépenses militaires de la zone – sa marine s'avère encore vieillissante.
- Ainsi, pour répondre aux nouvelles orientations stratégiques et politiques de Brasilia qui souhaite s'affirmer sur la scène internationale et renforcer la sécurité dans ses eaux, la marine brésilienne entre dans une longue phase de transformation : investissements capacitaires, refonte du commandement, modernisation technologique et meilleure formation du personnel.
- PROSUB, programme de développement des capacités sous-marines, lancé en 2008 est le plus important projet parmi ceux que le pays a envisagé pour renouveler sa flotte. Fruit d'un partenariat franco-brésilien, il devrait permettre au Brésil d'acquérir les technologies pour pouvoir construire ses propres sous-marins conventionnels, et à terme des sous-marins à propulsion nucléaire. En parallèle vient la modernisation déjà planifiée de la flotte de surface concernant les corvettes, les frégates, les navires de soutien et les patrouilleurs. De plus, le Brésil prévoit l'implantation d'une base avec un système de surveillance satellite pour veiller sur l'Amazonie et les espaces maritimes brésiliens. Mais les contraintes financières pourraient cependant compromettre ce plan ambitieux. Estimé à 68,6 milliards d'euros, il est possible qu'il soit revu à la baisse.

**Janet Tappin Coelho, IHS Jane's
Mars 2015**



ASIE-PACIFIQUE

L'affrontement des stratégies navales dans la région Asie-Pacifique

A clash of Naval Strategies in the Asia-Pacific Region

- Alors que les rivalités entre la Chine et plusieurs de ses États voisins ne cessent d'augmenter, l'auteur analyse le rôle et la stratégie de l'*US Navy* dans la région de l'Asie du Sud Est.
- La doctrine Monroe – logique de protection de ses intérêts face à l'intervention d'autres puissances dans un espace donné – serait particulièrement pertinente si l'on veut comprendre la position chinoise actuelle en mer de Chine. Pékin semble imposer une politique de non-intervention étrangère dans un espace considéré comme son pré carré.
- Si les États-Unis sont considérés par la plupart des pays asiatiques comme le premier pourvoyeur de sécurité dans la région, le pays est loin d'être invulnérable : ses bases dans le Pacifique restent menacées par les armements chinois à longue portée, les forces navales américaines manqueraient d'allonge et pourraient être la cible de missiles chinois basés à terre. La stratégie américaine d'*Air Sea battle* serait difficilement applicable si les porte-avions étaient mis hors de combat dès le début d'un conflit.
- Les États-Unis doivent donc, selon l'auteur, reconsidérer leur stratégie navale, et plus largement leur politique d'implantation dans le Pacifique. Une dissuasion basée sur un armement plus moderne et de plus longue portée pourrait contrer les prétentions hégémoniques de Pékin sur la mer de Chine. Mais la pierre angulaire de la politique américaine devrait également être fondée sur le renforcement des liens et des coopérations avec ses alliés dans la région, car c'est sur eux que repose la légitimité américaine dans le Pacifique.

Brian Wentzell,
Volume 10, number 3

OCÉAN INDIEN

Des porte-avions dans l'océan Indien

Power and politics? Strike carriers in the Indian Ocean

- L'océan Indien est actuellement une zone stratégique de première importance : présence de ressources naturelles en abondance, notamment des hydrocarbures et des minerais, et routes commerciales maritimes parmi les plus fréquentées au



monde. Autant de facteurs qui expliquent l'attention particulière de la part des puissances qui bordent ou non cet océan.

- L'équilibre de la région influe directement sur la libre circulation des navires. Or, plusieurs États riverains de l'océan Indien subissent ou sont menacés par des instabilités politiques, économiques et sociales. Ainsi la crise actuelle au Yémen a fait craindre la fermeture du détroit de Bab El Mandeb, tandis que la défaillance d'États comme la Somalie a permis une recrudescence de la criminalité maritime et en particulier des actes de piraterie. Ces menaces ont donc conduit plusieurs États - au premier rang desquels les États-Unis – à renforcer leur présence militaire pour sécuriser les trafics commerciaux.
- Pour assurer ces déploiements militaires, plusieurs États de la zone ont amorcé la modernisation ou le renouvellement des capacités de leur marine, avec un intérêt particulier pour les porte-avions ou porte-aéronefs. Ainsi la Chine s'est lancée dans le développement de ses capacités de surface avec la construction du porte-avions *Liaoning*.
- Mais d'autres pays, comme l'Inde, la France ou le Royaume-Uni – avec ses deux porte-avions de classe *Queen Elizabeth* – s'impliquent déjà, ou pourraient s'impliquer, dans la zone.

**Shishir Upadhyaya, IHS Jane's
Mars 2015**

EUROPE – EURASIE

Deux sommets à atteindre: *Twin Peaks*

- La *Royal Navy* endosse la responsabilité de deux des principaux piliers de la future stratégie de défense britannique : d'une part, la capacité d'une disponibilité permanente en mer grâce à ses porte-avions, et d'autre part, la dissuasion stratégique nucléaire en mer grâce à de futurs sous-marins. Elle demeure ainsi une marine de premier ordre.
- La livraison du porte-avions *HMS Queen Elizabeth* et celle du *HMS Prince of Wales*, prévues avant 2020, devraient garantir le maintien d'une force permanente pour des missions de haute-intensité. De plus, ils permettront au Royaume-Uni de jouer un rôle majeur dans l'organisation globale des forces interalliées.
- Mais, si l'un des deux porte-avions est déjà achevé, on ignore toujours le nombre d'avions qui seraient affectés sur chaque bâtiment, et la possibilité de conduire des opérations amphibies reste en suspens. Cette capacité amphibie ajoutée aux porte-avions serait, selon l'auteur, un facteur d'efficacité certain dans la conduite des opérations, et pourrait composer un troisième pilier de la future stratégie de défense britannique.



- Dans le cadre de la dissuasion nucléaire, la décision de renouvellement des capacités sous-marines sera prise en 2016, et portera sur l'éventuelle construction de quatre *Successor nuclear powered ballistic missile submarines* (SSBNs). Ce programme *Successor* fait l'objet d'un partenariat avec les Etats-Unis pour le développement de compartiments de missiles avec le *Common Missile Compartment* (CMC).

**Dr Lee Willett et Richard Scott, IHS Jane's
Avril 2015**

FRANCE

« La fierté de la France fait son dernier voyage »

Pride of France makes her exit

- Quatre ans après son dernier tour du monde et son retrait du service actif, le porte-hélicoptères *ex-Jeanne d'Arc* a rejoint son dernier port d'attache près de Bordeaux, où il doit être démantelé. Alors que l'opération avait initialement été prévue au Royaume-Uni, elle sera finalement effectuée en France.
- Admis au service actif en 1964, la *Jeanne* a effectué 45 campagnes autour du monde, à la fois pour former les jeunes officiers de marine et afficher la présence française sur les eaux du globe. Outre de nombreuses interventions à la suite de catastrophes naturelles comme le tsunami en Indonésie, le navire a également participé, à la fin de sa carrière, à l'opération *Thalathine*, pour libérer des otages au large de la Somalie.
- Usée et jugée inapte à accueillir les hélicoptères les plus modernes de la Marine nationale, la *Jeanne d'Arc* a été retirée du service actif en 2010. Depuis, les nouveaux bâtiments de projection et de commandement (BPC) de classe *Mistral* assurent à tour de rôle la mission, dite « *Jeanne d'Arc* », de formation des officiers de marine et de rayonnement international de la France.

**Jonathan Eastland, Warships
March 2015**



MARINES DE GUERRE



Le sous-marin canadien *HMCS Victoria* quitte le port d'Esquimalt, sur l'île de Vancouver
(© Royal Canadian Navy)

AÉRONAUTIQUE NAVALE

L'avenir de la marine américaine : 273 navires équipés de drones ? *273 Drone Aircraft Carriers? New DARPA Contract Could Be a Game Changer*

- L'*US Navy* compte à ce jour 273 navires mais seuls dix d'entre eux ont la possibilité d'embarquer des drones performants et de façon optimisée. Or, en mars 2015, la DARPA (*Defense Advanced Research Products Agency*), établie au sein du Pentagone, a annoncé sa volonté d'équiper tous les navires de la marine américaine de technologies permettant l'accueil de drones à bord.



- Cependant, de nombreux obstacles restent à surmonter, en particulier l'évident manque d'espace pour décoller et atterrir sur beaucoup de bâtiments. Certains drones comme les *Reaper* ont une taille comparable à celle d'un avion de chasse et n'ont aucune difficulté pour effectuer de telles manœuvres sur un porte-avions. Or, la DARPA chercherait à développer un système qui permettrait à des drones MALE (moyenne altitude, longue endurance) d'opérer depuis des navires plus petits tels que les destroyers de classe *Arleigh Burke*.
- Le Pentagone espère que la présence de drones à bord des navires aidera à renforcer les capacités permanentes de surveillance et de frappes partout dans le monde, rapidement et à moindre coût. Par ailleurs, permettre aux navires de ravitailler les drones en carburant et en armement augmenterait dès lors le volume d'action des bâtiments américains à l'échelle mondiale.

Rich Smith, Fool.
Avril 2015.

FLOTTE SOUS-MARINE

Quel futur pour les forces sous-marines canadiennes ?

Is there no future for Canada's submarine force?

- Les sous-marins de classe *Victoria*, rachetés par la marine canadienne à la Grande-Bretagne, sont enfin opérationnels, après dix ans d'inactivité pour réparation ou remise à niveau.
- Ces quatre unités représentent désormais une part importante de la flotte hauturière canadienne – près du tiers du tonnage déployé. Toutefois, leur durée de vie restante est estimée à 15 ans et la marine canadienne n'a pas encore officiellement prévu de bâtiments pour les remplacer à l'horizon 2030.
- L'auteur souligne ici le paradoxe entre une diplomatie canadienne très interventionniste et le gel des budgets accordés à la modernisation des équipements. La marine est particulièrement touchée par ce phénomène qui risque à terme d'avoir un impact sur la crédibilité de sa stratégie de défense et notamment sur la défense des intérêts canadiens en Arctique.

Robert W. Mackay, Warships
March 2015



FLOTTE DE SURFACE

L'US Navy mise sur la force amphibie.

Assault evolved

- L'*USS America*, premier bâtiment d'assaut amphibie (LHA) de sa classe, mis à l'eau en 2012, révolutionne l'approche américaine de la projection de forces. Le succès des premiers tests laisse envisager une mise en service opérationnelle dans l'*US Navy* dès 2016.
- Ce bâtiment se caractérise notamment par son fort tonnage qui lui permet de soutenir le déploiement d'une force amphibie complète – 4 530 mètres cubes pour le matériel, 1 115 mètres carrés pour les véhicules ainsi qu'un hangar aviation 40 % plus grand que celui des LHD (porte-hélicoptères) précédents de la classe *Wasp*. Il permet notamment l'embarquement d'aéronefs *F-35B Lightning II* et d'une *Marine Expeditionary Unit*.
- Le navire constitue un élément interopérable, polyvalent, adapté à un large panel de missions (assaut, dissuasion, pré-positionnement, intervention). Il dispose d'une autonomie accrue grâce à de plus grandes réserves de fioul et d'un volume permettant de disposer de capacités techniques plus étendues pour l'entretien des aéronefs. Grâce à une grande rapidité d'action et une bonne manœuvrabilité, il assurera à la marine américaine une plus grande capacité de projection et de sécurisation d'un théâtre d'opération.

Grace Jean, IHS Jane's
Avril 2015

ARMES ET SYSTÈMES NAVALS

« Euronaval : l'actualité des systèmes radars »

(Euronaval radar news round-up)

- A l'occasion de la tenue du salon Euronaval 2014, la plupart des grandes entreprises de construction de radars de surveillance ont présenté leurs dernières innovations. Beaucoup d'entre elles s'illustrent par de nouveaux matériaux, tels que le nitrure de gallium, permettant d'accroître la résistance et les capacités des radars.
- Equipé de ce matériau, le *Sea-Fire 500* de Thales potentiellement opérationnel en 2020, est capable de tolérer des températures d'utilisation plus élevées et doté de performances et de portée de détection améliorées. Trois nouveaux modèles de radar *Sea-Girafe* ont aussi été présentés, notamment une version adaptable aux patrouilleurs. Une première qui permettrait d'équiper ces petits bâtiments de capacités de détection tridimensionnelles.



- Deux sujets semblaient intéresser tout particulièrement les exposants présents : l'amélioration des capacités de lutte antibalistique, ainsi que le renouvellement de la plupart des radars embarqués de la *Royal Navy*. Ce salon a donc été l'occasion de montrer l'importance de la construction navale pour de nombreux pays et entreprises dans un marché fortement concurrentiel.

**Thomas Withington, Naval Forces
March 2015**



INDUSTRIE NAVALE ET DOMAINE MARITIME



Le destroyer lance-missiles *USS Cole* à la base navale de Norfolk. En octobre 2000, le bâtiment a été victime d'une attaque à l'embarcation piégée à Aden (© US Navy)

INDUSTRIE NAVALE

S'appuyer sur les marchés de capitaux dans le développement de la construction navale

Leveraging capital markets to promote shipbuilding development

- La construction navale chinoise connaît une phase de croissance, dans un climat de surcapacité et de forte demande en innovations technologiques. Deux entreprises



- d'État se partagent le secteur : China State Shipbuilding Corporation (CSSC) et China Shipbuilding Industry Corporation (CSIC).
- Ces deux groupes ont profité des occasions que leur offrait le marché pour augmenter leurs capacités de production et diversifier leur activité, civile ou militaire. Ils ont aussi pu acquérir de nouvelles technologies et compétences dans des domaines porteurs tels que les exploitations offshore, l'ingénierie maritime, les plates-formes de forage autoélevatrices mais aussi la réparation et la reconversion de navires.
 - La Chine a ainsi devancé la Corée du Sud en devenant le plus grand constructeur naval en termes de production. Pour autant, cette croissance paraît fragile du fait des répercussions de la crise financière. Le ralentissement de la croissance économique a en effet forcé le secteur de la construction navale à élever toujours plus son niveau technologique pour améliorer ses performances économiques.

Song Tan, the Naval Architect.
Mars 2015

TERRORISME

Les terroristes sur mer et à terre : une seule et même menace

Terrorists at Sea and on Land are one and the same

- Les attaques terroristes de janvier à Paris ont ravivé les craintes de l'opinion occidentale sur la possibilité d'attaques sur le sol national. Toutefois, le risque terroriste en mer, moins médiatisé, serait tout aussi dangereux et dommageable pour l'économie mondiale. L'attaque en octobre 2000 du destroyer américain *USS Cole* rappelle que les mers ne sont pas affranchies du danger terroriste.
- De nombreux sites internet djihadistes ont ainsi menacé de s'attaquer aux porte-avions, mais le terrorisme maritime peut aussi toucher les nombreuses unités de l'OTAN dans des zones à risque (Gibraltar, canal de Suez, détroit d'Ormuz). Autres menaces connues : les risques d'attentats sur des terminaux gaziers ou des stations balnéaires.
- Les pirates et les groupes criminels en mer profitent habituellement des troubles politiques et de l'instabilité internationale. Selon l'auteur, la réduction des budgets des marines européennes renforcerait les risques d'attaques terroristes, menaçant ainsi la liberté des mers ou le commerce mondial.

Dr Dave Sloggett, Warships
March 2015



RESSOURCES MARINES

Un réseau électrique en mer pourrait relier les éoliennes de 10 pays

- Le groupe de réflexion britannique E3G, spécialisé dans les sujets environnementaux, exhorte les différents ministres européens de l'Énergie et la Commission européenne à collaborer pour mettre en place des infrastructures électriques coordonnées. Cette coopération pourrait se concrétiser par la création d'un parc éolien interconnecté, réunissant 10 pays du Nord de l'Europe créant ainsi un immense réseau électrique en mer du Nord.
- Outre l'argument environnemental et de sécurité énergétique, l'interconnexion des réseaux électriques permettrait la circulation de l'excédent d'énergie vers des zones en situation de pénurie. Le projet prévoit de porter à 10 % la place de l'éolien de la mer du Nord dans le bouquet énergétique européen.
- Cependant, le secteur offshore souffre d'une certaine marginalisation par rapport à d'autres formes de production d'énergies renouvelables et n'a connu que 1 % de croissance en 2014. Les entreprises du secteur s'inquiètent du manque de volonté politique des États membres, qui les empêcherait d'obtenir des investissements à des taux plus bas. La présidence néerlandaise de l'UE pourrait donc être l'occasion d'apporter un soutien politique qui permettrait de faire du projet une priorité pour 2016.

James Crisp, EurActiv
avril 2015

ENVIRONNEMENT MARITIME

Pourquoi le Japon s'obstine-t-il à chasser la baleine ?

- La Commission baleinière internationale (CBI), a réclamé davantage d'éléments au Japon pour justifier l'intérêt scientifique de son nouveau plan de pêche dans l'Antarctique. Depuis 1986, la pêche scientifique est devenue un prétexte pour contourner la décision de la Cour internationale de justice (CIJ), qui interdit la chasse commerciale.
- Si la consommation de chair de baleine a fortement diminué, ce sont les revenus provenant de la vente de son huile, des os et de la peau qui motivent la poursuite de l'activité. Aussi, l'argument selon lequel la pêche à la baleine serait une tradition au Japon est également régulièrement invoqué et défendu par le pouvoir politique.
- Cette « pêche scientifique » viserait une meilleure compréhension des écosystèmes marins de l'Antarctique et la détermination des âges des mammifères marins afin de déterminer des quotas de prélèvement. Or, ces recherches nécessiteraient la chasse de 333 baleines pour l'année 2015 (le précédent programme en prévoyait 900).



L'année dernière, le Japon a légalement tué 251 baleines, nombre inférieur aux objectifs visés, notamment à cause des actions de l'ONG Sea Shepherd.

Manon Bouriaud, Libération.
Avril 2015.

L'acidification des océans, responsable de la plus grande extinction d'espèces

- Selon de récentes découvertes scientifiques, l'acidification des océans aurait provoqué la plus grande extinction d'espèces de l'histoire de la Terre, il y a plus de 250 millions d'années. D'importantes éruptions volcaniques auraient entraîné une forte augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'eau. Ceci pourrait notamment avoir provoqué la disparition de plus de 90 % des espèces animales marines.
- Les quantités de CO₂ émises par les volcans alors étaient probablement plus importantes que celles émises actuellement par la consommation d'énergies fossiles. Néanmoins, ces découvertes restent préoccupantes au vu du rythme de progression des émissions dues à l'activité humaine.
- Les océans n'ont qu'une faible capacité d'absorption de CO₂. Les scientifiques souhaiteraient donc élaborer un modèle climatique pour déterminer les facteurs responsables de cette extinction et identifier les menaces actuelles qui pourraient, à terme, peser sur la biodiversité marine.

AFP, Marine&Océans
Avril 2015

LES ÉDITIONS DU CESM

Centre de réflexion stratégique, le CESM diffuse cinq publications régulières sur la stratégie navale et les principaux enjeux maritimes :

Études marines :

revue semestrielle, véritable plongée au cœur du monde maritime (géopolitique, juridique, historique, économique...).

Cargo Marine :

études diverses et salées réalisées par le pôle Études et ses partenaires pour un point précis sur des sujets navals et maritimes.

La Hune du CESM :

tour du monde bimestriel des enjeux navals et maritimes vus par la presse et le net.

Brèves marines :

chaque mois, un éclairage synthétique sur des thèmes historiques, géopolitiques et maritimes.

Les @mers du CESM :

veille maritime bihebdomadaire de la presse et du net.

Rendez-vous sur notre site internet :
cesm.marine.defense.gouv.fr

Rejoignez le CESM sur :

