



LES DOSSIERS DÉFENSE

Mars 2018

L'A2/AD

LE RETOUR À LA PRIMAUTÉ DE LA DÉFENSIVE ET VERS
UNE FIN DE LA GUERRE EXPÉDITIONNAIRE ?



Credit image : US Navy

Paul-Alexander CRAMERS
Étudiant Master 1 - Relations Internationales à l'ILERI

ILERI
L'ÉCOLE DES RELATIONS INTERNATIONALES
A PARIS DEPUIS 1948

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	2
Le précurseur chinois	4
Milieu aérien.....	5
Milieu naval.....	6
Milieu terrestre	8
La vision russe	9
Milieu aérien.....	9
Milieu naval.....	10
Milieu terrestre	10
Comment contrer le déni d'accès	12
La technologie : Contrer le « feu » par le « feu ».....	12
Standoff weapons	12
Les armes hypersoniques.....	13
Repenser le modèle occidental de la guerre	14
Conclusion	16
Bibliographie	17
Monographies.....	17
Documents officiels.....	17
Rapports.....	17
Périodiques	18
Documents Internet	18

INTRODUCTION

Le concept de « *Anti-Access* » (A2) et de « *Access Denial* » (AD), plus connu dans l'Hexagone comme le « déni d'accès », est basé sur des idées de stratégie militaire aussi vieilles que la guerre elle-même. Cependant, elles ont été remises au goût du jour au début des années 2000 aux États-Unis pour expliquer (1) la croissance des stratégies et moyens d'interdictions chinois dans le Pacifique suivi de (2) ceux déployés par la Russie en Europe (et dans une moindre mesure en Syrie) pendant et après la crise ukrainienne de 2014. Le concept de A2/AD, malgré le fait qu'il soit aujourd'hui contesté (le terme a même été abandonné/interdit par l'*US Navy* en 2016)¹ par une partie des spécialistes du domaine, est devenu omniprésent dans la littérature militaire, d'abord américaine, puis de façon plus générale otanienne. À l'origine du concept est une étude intitulée « *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge* », réalisée outre-Atlantique par le *Center for Strategic and Budgetary Assessments* (CSBA) en 2003. Ce rapport a pour objectif principal d'expliquer les conséquences et les défis occasionnés par le changement de posture américain en cours depuis la fin de la Guerre froide, c'est-à-dire le passage de la protection territoriale en Europe et en Asie, qui était la pierre angulaire de la stratégie américaine à l'époque de la Guerre froide, vers une posture expéditionnaire. C'est dans ce contexte que le concept d'A2/AD est introduit comme principal défi à ce changement de posture américain. La dualité de ce concept y est décrite de la manière suivante²:

Anti-access (A2) : Stratégie visant à contrer ou interdire aux forces adverses l'accès à un théâtre d'opérations.

Access-denial (AD) : Stratégie visant à empêcher/réduire la liberté d'action de forces adverses en dehors des zones sous leur contrôle direct.

Afin de parvenir à remplir ces objectifs – au premier abord – défensifs, les utilisateurs de ces stratégies A2/AD doivent mener des opérations dans les trois principaux domaines d'opérations traditionnels (aérien, terrestre et naval) auxquels il faut désormais ajouter les domaines cyber et spatial³. Pour ce faire, les acteurs étatiques et non-étatiques voulant mettre en place des stratégies A2/AD doivent mettre en œuvre des systèmes d'armes défensifs adéquats à ces espaces d'opérations. Le développement (ou l'achat) d'équipements militaires modernes et technologiquement avancés ainsi que leur intégration dans des systèmes de systèmes (couplages d'armes et de capteurs) performants et fluides est donc une composante vitale pour la réussite de ces stratégies de A2/AD. Ces systèmes d'armes et de capteurs incluent par exemple des batteries anti-aériennes, des systèmes de brouillage et des radars pour le milieu aérien. Mais également, pour n'en citer que quelques-uns, des batteries côtières de ASCM (*Anti-*

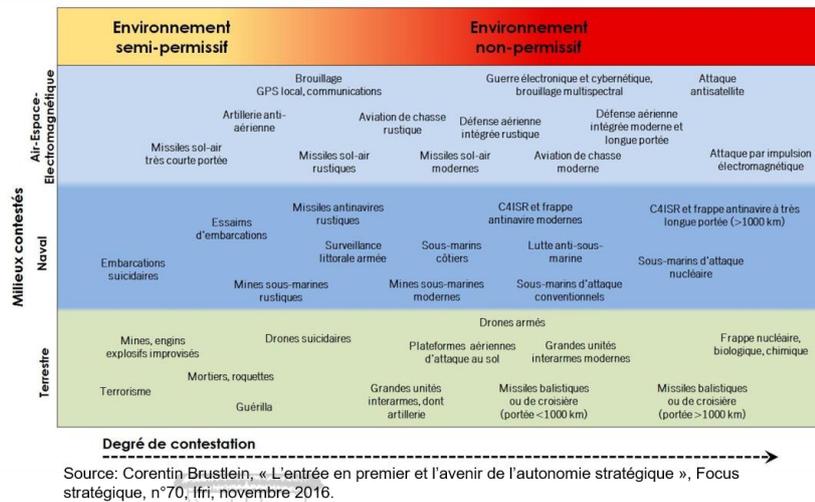
¹ LaGrone Sam, « CNO Richardson: Navy Shelving A2/AD Acronym », *USNI News*, 3 octobre 2016, <https://news.usni.org/2016/10/03/cno-richardson-navy-shelving-a2ad-acronym>.

² Andrew Krepenovich, Barry Watts, Robert Work, *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*, Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA), Washington D.C., 2003, p.ii.

³ Ibid.

Ship Cruise Missile), ou des mines sous-marines, pour le milieu naval, sans oublier le milieu terrestre, où les dispositifs d'A2/AD sont aussi vieux que la guerre elle-même (mines, artillerie, fortifications).

Illustration 1: Le spectre de la contestation



Si toutefois l'effet dissuasif des dispositifs A2/AD ne serait pas suffisant pour se prémunir d'une intervention étrangère, ces dispositifs doivent également s'inscrire dans une stratégie asymétrique visant à compenser la supériorité technologique

de l'adversaire tout en lui infligeant une attrition considérable afin de l'affaiblir – la défensive étant de façon générale moins coûteuse que l'offensive⁴ –, augmentant par-là les chances de réussite d'une contre-offensive. Ainsi, les dispositifs d'A2/AD initialement de nature défensive deviennent par ailleurs des outils potentiellement à but offensif à l'échelon stratégique. De plus, lorsque ces dispositifs sont déployés sur des territoires conquis, ils servent à imposer *de facto* une assise sur le territoire en question par l'envahisseur grâce à une bulle protectrice qui rendrait toute contre-offensive visant à reprendre ce même territoire impossible ou extrêmement coûteuse, comme ce fut récemment le cas de la Russie en Crimée⁵.

L'apparition de ces dispositifs et stratégies de déni d'accès modernes prend donc à contre-pied les forces armées occidentales dont la propension à subir une attrition élevée au combat (ce qui est inéluctable lorsqu'il faut pénétrer des zones sanctuarisées par un parapluie A2/AD sophistiqué) a été fortement réduite par les coupes budgétaires à répétition dont celles-ci sont victimes depuis la fin de la Guerre froide. Dans ce contexte, se pose alors une question primordiale sur l'avenir des capacités, considérées comme acquises jusqu'il-y-a peu, des forces armées occidentales à projeter leurs forces à travers le globe :

La prolifération des parapluies A2/AD intégrés, efficaces et technologiquement avancés, a-t-elle sonné le retour à la primauté de la défensive et ainsi mis fin au modèle américain de « guerre expéditionnaire » développé et mis en pratique depuis la chute de l'URSS ?

⁴ Joseph Henrotin, « Lutter contre les dispositifs A2/AD : Le retour à la guerre », Défense & Sécurité Internationale, Hors-série n°56, octobre-novembre 2017, p.11.

⁵ Sergey Sukhankin, « Russia Pours More Military Hardware Into "Fortress Crimea" », *The Jamestown Foundation*, 4 novembre 2017, <https://jamestown.org/program/russia-pours-military-hardware-fortress-crimea/>.

LE PRÉCURSEUR CHINOIS

Il n'est pas étonnant de remarquer que le concept de A2/AD a émergé pour caractériser la montée en puissance des capacités défensives chinoises. En effet, il existe, et a depuis très longtemps existé, en Chine une culture stratégique qui peut être qualifiée de « culte de la défensive »⁶. Celui-ci est le résultat non seulement d'une culture ancienne ancrée dans le Confucianisme, par nature pacifiste et favorisant la défense, mais également d'un héritage « Sun-Tzuéen », plus disposé à l'utilisation de la violence si nécessaire/possible (un parallèle peut être fait avec le concept occidental de *realpolitik*)⁷. Et c'est bien la dialectique de cet héritage culturel dualiste qui donne paradoxalement lieu, selon A. Scobell, à une élite dirigeante disposée à poursuivre des opérations militaires offensives comme principale alternative pour atteindre les objectifs nationaux, tout en cherchant à justifier ces actions comme étant purement défensives et de solutions de dernier recours. L'A2/AD (dénommé opérations de « contre-intervention » dans la documentation officielle chinoise⁸) s'inscrit donc logiquement dans cette culture stratégique de par sa propre dualité, et plus particulièrement dans la stratégie de « défense active » car, en apparence défensifs, les dispositifs A2/AD disposent sur une échelle stratégique de capacités offensives indéniables.

Le concept de *défense active* peut être résumé de la façon suivante : les forces armées chinoises tiennent une position défensive mais sont prêtes à intervenir ou riposter en cas d'attaque de la part d'un adversaire⁹. Le spectre d'interprétation de ce qui constitue une attaque est assez large et ne se limite pas uniquement à des attaques traditionnelles militaires, mais inclut également ce que les Chinois considèrent comme des menaces aux intérêts vitaux de la nation, telles que des attaques dans les domaines économiques, politiques et diplomatiques. Qui plus est, le concept de *défense active* cautionne également l'emploi de la force dans un but préemptif.

Malgré le fait que la *défense active* date des années 1990 et soit un vestige de l'ère Deng Xiaoping (voire même Maoïste), celle-ci a été remise au goût du jour sous Xi Jinping qui en a refait, avec le concept de « guerres locales dans des conditions de hautes technologies » de ses deux prédécesseurs, l'un des deux piliers actuels de la stratégie militaire de l'Armée Populaire de Libération (APL)¹⁰.

Les dispositifs A2/AD s'insèrent alors parfaitement dans la stratégie de l'APL, qui a observé et tiré les leçons des conflits modernes menés par l'Occident depuis la chute de l'Union soviétique

⁶ Andrew Scobell, *China and Strategic Culture*, University Press of the Pacific, Honolulu, 2002, p.4.

⁷ Ibid.

⁸ M. Fravel and Christopher Twomey, « Projecting Strategy: The Myth of Chinese Counter-intervention », *The Washington quarterly*, Winter 2015, 2015, p.171.

⁹ Timothy R. Heath, Kristen Gunness, Cortez A. Cooper, *The PLA and China's Rejuvenation: National Security and Military Strategies, Deterrence Concepts, and Combat Capabilities*, RAND Corporation, Santa Monica, 2016, pp.35-36.

¹⁰ Juliette Genevaz, « Introduction », in Juliette Genevaz (dir.), *Les enjeux de la stratégie chinoise de « défense active »* (note de recherche n°31), IRSEM, Paris, 2016, p.2.

(les deux guerres du Golfe, les opérations au Kosovo, Afghanistan, Lybie...) ¹¹. En effet, la Chine considère l'importante présence américaine dans la région (Guam, Japon, Corée) ainsi que ses relations antagoniques avec certains de ses voisins alliés des États-Unis (Japon, Inde, Corée, Philippines et Taïwan) comme des dangers cherchant à nuire au « Rêve chinois » ¹² et à entraver son accession au statut de grande puissance. La Chine cherche donc à compenser l'actuelle asymétrie dans le rapport de force avec les Américains qui menacent d'intervenir dans les différents points de tensions que la Chine a avec ses voisins (Taïwan, Senkaku/Diaoyu, mer de Chine) par la mise en place de nouvelles méthodes afin de les dissuader d'intervenir. C'est dans ce but qu'elle développe des stratégies et des équipements pour des missions d'A2/AD visant à contrer les avantages techniques et technologiques des Américains afin de leur interdire une projection de force dans le cas de l'éclatement d'une nouvelle crise ou d'un conflit dans son voisinage, comme ce fut notamment le cas durant la crise du détroit de Taïwan de 1995-1996. C'est dans ce contexte de concurrence sino-américaine que l'APL attache une importance toute particulière au développement et au déploiement de dispositifs visant à contrer deux piliers essentiels du modèle de guerre expéditionnaire américain dans cette région qui sont la puissance aérienne et la puissance navale.

Milieu aérien

Le contrôle du ciel est devenu, depuis l'avènement de l'aéronautique militaire, une priorité pour tout État se voulant une puissance militaire. La Chine n'échappant pas à cette règle, elle se doit, d'être capable de protéger son espace aérien, tout en pouvant projeter ses forces aériennes toujours plus loin dans la distance et la durée. C'est pour répondre à ce premier impératif et faire face à la toute puissante *United States Air Force* (USAF) et à l'aéronavale américaine que la Chine cherche à mettre en place un véritable *Integrated Air Defense System* (IADS) offrant une protection aérienne multicouche composée à la fois d'un mix de systèmes anti-aériens modernes et efficaces (HQ-16/HQ-9/S-300 et avec l'entrée prochaine en service du système S-400 russe ¹³) ¹⁴, et d'autres plus anciens ¹⁵ dans l'optique d'abattre tout aéronef ou missile de croisière pénétrant son espace aérien. Afin de remplir cette mission, elle travaille également sur la mise en réseau des différents capteurs (par exemple, radars et système de détection et de commandement aéroporté (SDCA)) avec les dispositifs au sol mais aussi ceux dans les airs. En effet, l'une des deux missions principales de la chasse chinoise ¹⁶ est de protéger l'espace aérien chinois, ce qu'elle peut faire depuis une vingtaine d'années avec des avions de

¹¹ Timothy R. Heath, Kristen Gunness, Cortez A. Cooper, *op cit.*, p.35.

¹² Idem, p.3.

¹³ Office of the Secretary of Defense, *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China*, U.S. Department of Defense, 2017, p.29.

¹⁴ *The Military Balance 2016: The annual assessment of global military capabilities and defense economics*, International Institute for Strategic Studies (IISS), Londres, 2016, p.245.

¹⁵ Joseph Henrotin, « La maturation de la marine chinoise : Un exemple d'A2/AD », *Défense & Sécurité Internationale*, Hors-série n°56, octobre-novembre 2017, p.16.

¹⁶ Anthony H. Cordesman, *Chinese Strategy and Military Modernization in 2017: A Comparative Analysis*, Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington D.C., 2017, p.347.

combat plus avancés de 4^e génération (J-10/Su-27/Su-30/Su-35)¹⁷ et le développement en cours d'avions potentiellement de 5^e génération (J-20 et J-31)¹⁸, remplaçant ainsi progressivement les vieux intercepteurs devenus obsolètes et encore en service jusqu'alors comme les J-7/J-8 I&II.

La Chine investit également dans des technologies permettant d'interdire l'accès à l'espace autour de son territoire en développant des missiles aux capacités antisatellites (ASAT), capacité dont elle a fait la démonstration lors d'un test contre un de ses vieux satellites en 2007¹⁹. De plus, des travaux sont en cours pour compléter le dispositif défensif du pays en développant et en déployant un bouclier antimissile (BMD) protégeant son exo-atmosphère jusqu'à des hauteurs de 80 kilomètres²⁰, avec pour objectif à terme de rendre le dispositif final quasi-imperméable à une intrusion d'appareils et/ou de missiles (balistiques/croisières) adverses, même de la part des vecteurs américains les plus avancés (F-22/35 et B-2).

Milieu naval

La branche navale de l'APL est probablement celle où les améliorations sont les plus visibles et rapides. Encore au début des années 1990, la marine chinoise n'était qu'une marine côtière composée principalement de patrouilleurs et de vedettes cantonnés à des missions de sûreté et de protection des côtes et de son très proche espace maritime²¹. Le visage de la Marine de l'Armée populaire de libération (MAPL) est tout autre aujourd'hui. Après une modernisation impressionnante, elle s'est transformée en la première force navale asiatique et est dorénavant en passe de devenir une véritable « *blue water navy* » capable de mener un large spectre de missions²² au-delà de la « première chaîne d'îles » (allant du Japon à Bornéo en passant par les Philippines).

La MAPL ne s'est pas uniquement concentrée sur la construction de grosses unités capables d'opérer loin de ses côtes en toute autonomie et dans des environnements de conflits à haute-intensité (type-042,055, CV Liaoning,...), mais a également continué à investir dans des moyens remplissant des missions défensives et spécifiques à sa posture d'A2/AD. Ceci, avec l'objectif que le scénario de la crise du détroit de Taïwan de 1995-1996, où les États-Unis ont pu envoyer en toute impunité deux groupes aéronavals à portée des côtes chinoises pour faire fléchir la Chine vis-à-vis de l'île-nation – *de facto* – taiwanaise, ne se répète plus. La contestation de la supériorité navale américaine se fonde sur deux stratégies qui doivent fonctionner en tandem afin d'accomplir l'objectif final d'interdiction et de déni :

¹⁷ *The Military Balance 2016, op cit.*, p.245.

¹⁸ Timothy R. Heath, Kristen Guinness, Cortez A. Cooper, *op cit.*, p.38.

¹⁹ Eric Heginbotham, *The U.S.-China Military Scorecard: Forces, Geography, and the Evolving Balance of Power, 1996-2017*, RAND Corporation, Santa Monica, 2015, p.248.

²⁰ Office of the Secretary of Defense, *op cit.*, p.49.

²¹ Anthony H. Cordesman, *op cit.*, p.281.

²² *Ibid.*

1. Une stratégie et des moyens de « renseignements » qui permettent de repérer, classifier et de cibler les navires ennemis à grande distance. La Chine ne disposait pas vraiment de moyens performants dans ce domaine au cours de la crise de 1996²³ et a depuis entrepris de combler son retard en mettant en œuvre de nouveaux capteurs sous la forme de radars à très longue portée (*Skywave OTH radars*), satellites (observation océanographique, imagerie électro-optique, *synthetic aperture radar* (SAR), intelligence électronique (ELINT), senseurs à bords de navires de guerres modernes (classe-Sovremenny, DDG type-052, SS classe-Kilo,...) mais également des appareils de patrouille maritime (Y-8FQ « Cub ») ainsi que des drones²⁴. Ces différents capteurs doivent ensuite transmettre les données recueillies aux systèmes d'armes afin de leur désigner des cibles et de guider les frappes vers celles-ci, avant d'évaluer les résultats post-frappes. L'intégration de tous ces moyens et étapes en un réseau C4ISTAR (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*) résilient et efficace en temps de guerre est vital pour la Chine et prendra du temps être mis en place. Toutefois, la Chine semble être sur le bon chemin pour y parvenir.
2. Une stratégie et des moyens de frappes qui permettent de lancer des attaques sont ensuite nécessaires pour tenir à l'écart, ou même couler, les bâtiments militaires adverses. Pour ce faire, la Chine déploie des ASCM modernes de fabrication locale (YJ-12/YJ-61/YJ-8K/YJ-83K) ou russe (SS-N-27/SS-N-22/Kh-31)²⁵. Ces missiles sont, selon les cas, combinés et lancés depuis des vecteurs terrestres, aériens ou navals, qui sont mobiles et résultent dans des portées potentielles de frappes de plusieurs centaines de kilomètres²⁶, bien au-delà de la première chaîne d'îles. De plus, l'APL peut également compter sur le DF-21D qui serait l'unique ASBM (*Anti-Ship Ballistic Missile*) en service dans le monde. Celui-ci aurait une portée de 1500 kilomètres²⁷ et serait probablement « mirvé » (comprenant plusieurs ogives pouvant être guidées indépendamment vers leurs objectifs), et représente une menace potentiellement très importante pour tout groupe aéronaval opérant dans le Pacifique-Ouest. Cependant, les capacités réelles de ce système restent pour l'instant hypothétiques et son impact sur le terrain est notamment revu à la baisse dans un rapport de la *Rand Corporation* de 2015²⁸. D'autre part, la MAPL renforce constamment sa flotte sous-marine avec des nouveaux bâtiments plus performants et silencieux, que ce soit à propulsion conventionnelle (Classe-Yuan et Kilo) ou nucléaire (Classe-Shang)²⁹. Sans oublier l'énorme stock de mines marines (50 000 à 100 000)³⁰ dont dispose le pays et qui peut se révéler très contraignant pour un État adverse voulant mener des opérations aéronavales dans la

²³ Eric Heginbotham, *op cit.*, pp.154-165.

²⁴ Ibid.

²⁵ *The Military Balance 2016*, *op cit.*, p.243-245.

²⁶ Eric Heginbotham, *op cit.*, p.176.

²⁷ *The Military Balance 2016*, *op cit.*, p.14.

²⁸ Eric Heginbotham, *op cit.*, p.165-171.

²⁹ Office of Naval Intelligence, *The PLA navy: New capabilities and missions for the 21st century*, U.S. Navy, Washington D.C., 2015, p.18-19.

³⁰ Cloé Balloch, « Mines marines : De la terreur au déni d'accès », *Défense & Sécurité Internationale*, Hors-série n°56, octobre-novembre 2017, p.39.

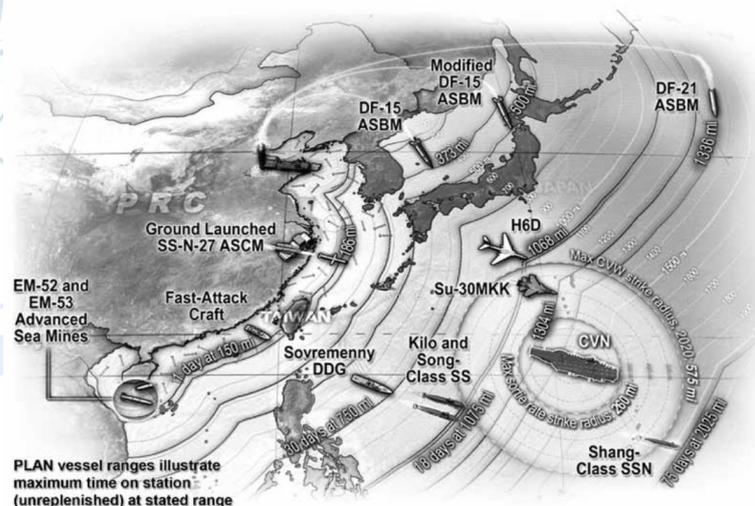
région. Il faut également ajouter à cela l'amélioration des forces aériennes chinoises qui remplacent leurs vieux appareils d'attaques obsolètes par des appareils plus modernes. Les chasseurs bombardiers J-16/Su-30mkII ou encore le bombardier stratégique H-6K peuvent avec des ASCM atteindre des cibles à plus de 1500 kilomètres de leurs bases de départ³¹.

Milieu terrestre

Les dispositifs A2/AD chinois incorporent enfin un volet terrestre, dont les capacités et les moyens ont également grandement progressé depuis une stratégie principalement basée sur une guerre de guérilla sur le sol chinois visant à épuiser l'attaquant, comme illustrée dans les théories maoïstes de la « guerre populaire ». Désormais, la Chine vise à frapper à longue distance et avec précision les forces et installations adverses bien au-delà de ses frontières afin de leur interdire l'accès à son territoire. Pour ce faire, elle se base principalement sur les missiles balistiques et de croisière opérés par la « PLA Rocket Force » (anciennement dénommée « second corps d'artillerie ») ou encore les forces aériennes, afin de frapper, par exemple, les bases militaires américaines dans la région (Guam, Okinawa, Misawa, Yokosuka...) et de les rendre inopérantes pour une attaque contre le territoire et les forces chinoises dans le cas d'un conflit³².

La stratégie A2/AD, quel que soit le milieu, chinoise est un point essentiel afin de mieux comprendre la saisie d'îlots et de récifs par le pays dans la mer de Chine, suivie par leur militarisation (construction d'îles artificielles sur lesquelles sont bâties des infrastructures aéroportuaires, entre autres). Ceci offre à la Chine une allonge pour les vecteurs aériens et maritimes prépositionnés sur ces îles³³, réduisant de ce fait les possibilités de manœuvre de l'*US Navy* si elle voulait intervenir dans une crise régionale. Le parapluie A2/AD chinois avance ainsi plus loin dans la mer de Chine, faisant de ces îles artificielles une véritable ceinture protectrice autour du littoral chinois, sorte de nouvelle muraille (maritime) de Chine.

Illustration 2: Capacités A2/AD chinoises



Source: Andrew F. Krepinevich, *Why AirSea Battle?*, Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA), Washington D.C., 2010, p.24.

³¹ Eric Heginbotham, *op cit.*, p.176.

³² Eric Heginbotham, *op cit.*, pp.45-68.

³³ Office of the Secretary of Defense, *op cit.* pp.12-16.

LA VISION RUSSE

Tout comme à l'époque de l'URSS, la Russie aujourd'hui cherche à compenser le fossé technologique et technique qui la sépare de l'OTAN en ce qui concerne ses forces aériennes et maritimes. Ce besoin de compensation ce fait encore plus pressant depuis l'éclatement de la crise ukrainienne en 2014 qui a causé un déploiement (toutefois minime) de troupes de l'OTAN à la frontière avec la Russie. Dans la continuation de la stratégie de son prédécesseur soviétique, la Russie compense cette asymétrie en développant et en déployant des systèmes anti-aériens aux capacités impressionnantes pour contrer les forces aériennes otaniennes, ainsi qu'une flotte de sous-marins et des puissants ASCM à très longue portée pour contester un espace maritime toujours dominé par les puissantes navales de l'Alliance atlantique. Ces moyens et stratégies travaillent en tandem pour former un bouclier multicouche interdisant les approches maritimes et l'espace aérien autour de la Russie, voire même d'autres pays (lors de déploiements à l'étranger de systèmes avancés tels que les S-400 en Syrie), et en limitant les capacités de ses adversaires à manœuvrer à l'intérieur et aux alentours de cette bulle A2/AD. Tout comme la Chine, la Russie déploie et opère des moyens A2/AD dans les trois principaux milieux d'opérations.

Milieu aérien

Véritable pierre angulaire de la posture A2/AD russe, la défense anti-aérienne est un atout essentiel pour faire face à la puissance de feu déployable dans les airs par l'OTAN, et plus particulièrement l'USAF non égalée à ce jour, que ce soit qualitativement ou quantitativement. En effet, sans cette défense au sol, les forces aériennes de l'Alliance atlantique pourraient assez aisément balayer l'aviation russe et imposer leur suprématie sur le ciel. Afin d'accomplir cette mission, les moyens anti-aériens russes sont répartis entre deux branches des forces armées³⁴ : l'armée de terre qui est équipée de moyens mobiles à courte portée (9K33M3 « Osa-AKM » ; 9K35M3 « Strela-10 » ; 9K330/331/332 « Tor-M/M1/M2 » ; 2K22 « Tunguska ») et moyenne portée (« Buk-M1/M2 ») ainsi que les forces aériennes équipées pour et chargées de la défense à longue portée/portée stratégique, que ce soit contre des menaces aériennes (S-300PS/PM « Grumble »/« Gargoyle » ; S-400 « Growler ») ou balistiques (S-300V « Gladiator »/« Giant »). Sans oublier les moyens BMD fixes autour de Moscou et le système mobile S-500 « Triumf » en cours de développement et prévu pour le début des années 2020³⁵.

³⁴ *The Military Balance 2016, op cit.*, pp.189-201.

³⁵ Guillaume Lasconjarias, « Dépasser la simple problématique militaire : L'Otan face à l'A2/AD russe », *Défense & Sécurité Internationale*, Hors-série n°56, octobre-novembre 2017, p.54.

Milieu naval

La flotte de surface russe ayant été au cours de l'histoire plus souvent un outil de prestige qu'un outil militaire fondamental à la planification militaire russe/soviétique, elle a souvent été marginalisée au profit des forces sous-marines bien plus aptes à mener des opérations de dénis d'accès face aux plus puissantes et modernes flottes de surface otaniennes³⁶. Cette réalité est aujourd'hui toujours visible dans les programmes d'armement allant de 2011 à 2020 (SAP-2020) où la marine russe ne reçoit exclusivement que des petites unités de surfaces (corvettes et frégates) avec également une attention toute particulière pour les sous-marins conventionnels (Classe-Kilo « improved » et Classe-Lada) et à propulsion nucléaire (Classe-Yassen), tandis que les commandes de grosses unités (porte-avions, destroyers) sont constamment repoussées³⁷. En effet, les petites unités de la marine russe peuvent être achetées en plus grande quantité que des destroyers ou croiseurs plus lourds et plus chers, tout en embarquant également leur lot d'ASCM modernes. Ceux-ci sont notamment bien plus adaptés à des tactiques irrégulières de « *hit and run* » par une saturation des défenses anti-missiles des navires adverses avant de se replier rapidement pour recommencer plus tard. Quant aux sous-marins, ils sont toujours pour la marine russe l'arme par excellence pour bloquer et chasser les navires adverses qui oseraient s'aventurer dans leurs zones d'actions, ce qui n'est pas sans rappeler les zones « bastion » de l'époque soviétique.

Milieu terrestre

Le volet de l'A2/AD russe terrestre s'inscrit directement dans la lignée de la doctrine soviétique des « opérations en profondeur » développée dans les années 1920-1930 par le maréchal M. Toukhatchevski. Cette stratégie modernisée préconise la destruction non seulement des troupes ennemies sur le front, mais également celle des dispositifs adverses dans la profondeur, plus spécifiquement ceux logistiques et de commandement³⁸. Pour ce faire, les forces armées russes ont modernisé leurs capacités de frappe de type *standoff* contre les cibles éloignées avec la mise en service d'armes précises et à grande portée tels les fameux missiles de croisières 3M-14E « Kalibr » et Kh-101, ou encore le missile balistique à courte portée « Iskander-M »³⁹.

³⁶ Kathleen H. Hicks, Lisa S. Samp (dir.), *Recalibrating U.S. strategy toward Russia: A new time for choosing*, Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington D.C., 2017, pp.80-82.

³⁷ Dmitry Gorenburg, *Russia's State Armaments Program 2020: Is the Third Time the Charm for Military Modernization?* (Policy Memo n°125), PONARS Eurasia, 2010, pp.3-4.

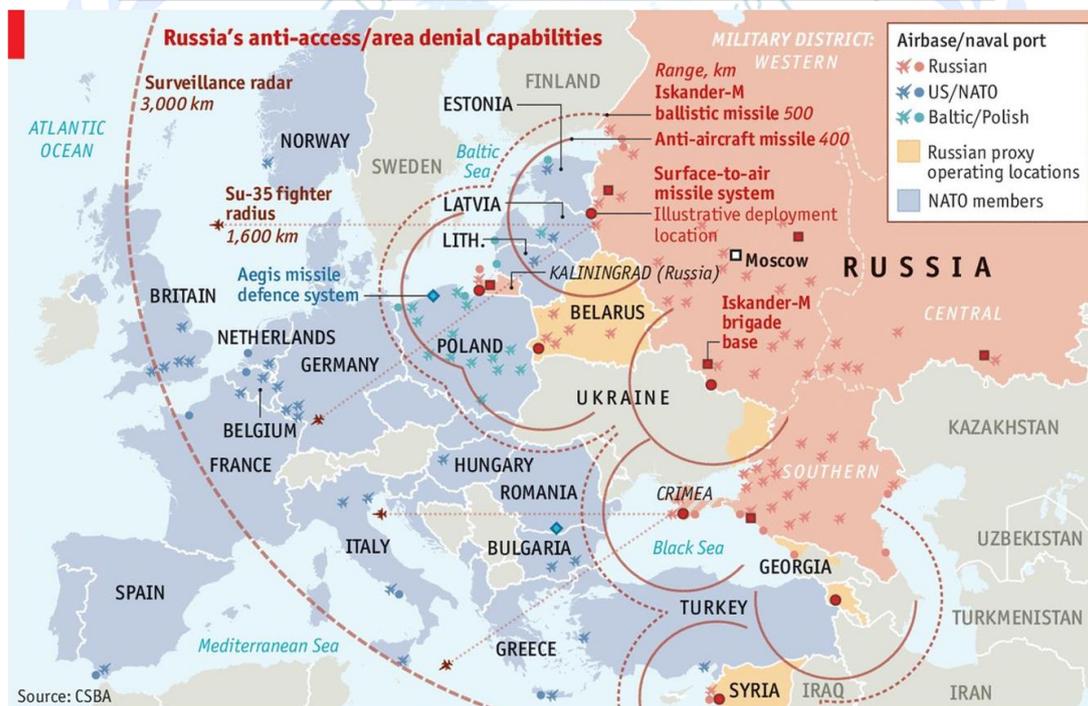
³⁸ Defense Intelligence Agency, *Russia military power: Building a Military to Support Great Power Aspirations*, Defense Intelligence Agency, Washington D.C., 2017, pp.34-35.

³⁹ « Missiles of Russia », *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, <https://missilethreat.csis.org/country/russia/>.

Les dispositifs A2/AD déployés par la Russie servent ici un double objectif⁴⁰ :

- Militaire : Les dispositifs A2/AD servent non seulement à sanctuariser le territoire national, mais aussi, parce que les zones couvertes débordent bien souvent au-delà de celui-ci, ils créent de la profondeur stratégique, fondamentale dans la culture stratégique russe. En effet, les forces russes ont la possibilité de frapper des cibles, que ce soit sur terre, mer ou dans les airs, avant même que celles-ci ne s'approchent de la frontière russe.
- Politique et diplomatique : Les pays limitrophes de la Russie qui sont en partie couverts par sa bulle A2/AD ont une sorte « d'épée de Damoclès » au-dessus de leur tête. De cette façon, le dispositif A2/AD sert de véritable stratégie d'influence pour la Russie qui lui garantirait une plus grande docilité ou du moins une plus grande retenue de la part de ses voisins, dû au fait que cette bulle tiendrait une partie de leurs territoires en otage. C'est particulièrement le cas des pays baltes qui pourraient se voir couper tout renfort par voie aérienne et maritime de la part de leurs alliés de l'Alliance atlantique en cas d'escalade des tensions avec leur voisin russe.

Illustration 3: Capacités A2/AD russes et leurs portées



⁴⁰ Guillaume Lasconjarias, *op cit.*, pp.52-56.

COMMENT CONTRER LE DÉNI D'ACCÈS

La densification et la prolifération des moyens défensifs à travers le monde, combinées à la réduction drastique des formats des forces armées occidentales mettent à mal le modèle de guerre expéditionnaire développé par les États-Unis à la fin de la Guerre froide. Cependant, ces nouvelles restrictions de manœuvre auxquelles sont confrontées les armées occidentales n'ont rien de nouveau, la liberté de manœuvre dont celles-ci bénéficient depuis bientôt une trentaine d'année ayant été à travers l'histoire plus une exception que la règle⁴¹. Malgré le développement de la stratégie A2/AD, ces capacités défensives ne sont pas insurmontables et peuvent être dépassées par les forces armées occidentales à condition d'allier volonté d'utilisation de la force et de ses conséquences, moyens technologiques, et une stratégie militaire adéquate.

La technologie : Contrer le « feu » par le « feu »

Face à la prolifération des moyens et des capacités des dispositifs défensifs dans le monde, à ce jour, l'un des principaux champs d'actions sur lequel les pays désireux de maintenir des capacités de projection de force loin de leurs frontières peuvent s'appuyer est le développement d'armements et contre-mesures capables de pénétrer, saturer et détruire des cibles se trouvant à l'intérieur d'un dispositif A2/AD moderne. Pour ce faire, plusieurs projets sont déjà en cours d'étude dont certains sont déjà déployés : les *standoff weapons* et les armes hypersoniques.

1. Standoff weapons

Les *standoff weapons* sont des armes tirées depuis une distance suffisante permettant au vecteur les transportant d'être hors de portée d'un retour de feu défensif au moment du tir. Ces armes peuvent être tirées contre des cibles à la fois terrestres et/ou maritimes, et sont déjà en service dans la plupart des forces armées occidentales sous la forme de missiles (BGM-109 Tomahawk ; AGM-154 JSOW/158 JASSM ; SCALP EG/MdCN ; Taurus KEPD 350...) ou de bombes (SBD I&II pour les États-Unis ; AASM pour la France)⁴². Ces armes permettent d'atteindre avec leurs grands rayons d'actions (pour certaines bien au-delà des 100 kilomètres) les dispositifs défensives adverses tout en minimisant les risques de retour de feu pour les avions/navires/sous-marins depuis lesquels elles sont tirées. Leur petite taille, et pour certaines leur conception avec des lignes « furtives » leur permettant de minimiser leur signature radar, les rendent particulièrement aptes à pénétrer en profondeur les dispositifs défensifs et à frapper

⁴¹ Joseph Henrotin, *op cit.*, p.9.

⁴² *The Military Balance 2016, op cit.*

les systèmes A2/AD stratégiques adverses déployés. De plus, ces armes peuvent voir leur potentiel de pénétration grandement augmenté lorsqu'elles sont couplées avec des vecteurs furtifs comme le F-35⁴³. Cependant, la plupart de ces armes n'existent (pour des raisons budgétaires) qu'en quantité très limitée dans les inventaires occidentaux, comme l'a démontré l'opération *Harmattan / Unified Protector* contre les forces libyennes en 2011 puis celle contre Daech en Irak et en Syrie à partir de 2014⁴⁴. Ce dernier point, s'il n'est pas adressé, se révélerait être un handicap majeur pour saturer et détruire les dispositifs A2/AD les plus denses et sophistiqués. C'est justement afin de répondre à ce double besoin de quantité et d'économie que les industriels européens et américains s'activent dans la production de nouveaux types d'armements à l'image de la famille de bombes « *smartglider* » de la société MBDA. Malgré leur absence de motorisation, ce qui leur permet d'avoir un prix unitaire réduit, celles-ci auront une portée d'une centaine de kilomètres (lorsqu'elles sont lancées depuis une altitude élevée) et pourront être chargées au nombre de douze par chasseur⁴⁵, leur offrant des capacités de saturation et de précision à longue distance non négligeables. Ces moyens seraient en mesure, en commun avec d'autres systèmes et armes en service, de progressivement « peler » les couches défensives formant un parapluie A2/AD.

2. Les armes hypersoniques

L'une des solutions les plus prometteuses à l'heure actuelle pour pénétrer les systèmes de défenses anti-aériens et balistiques modernes serait des armes volant à des vitesses « hypersoniques » (entre 5 000 et 25 000km/h)⁴⁶. Ces vitesses extrêmement élevées rendront vraisemblablement l'interception de ces armes quasiment impossible avec les technologies actuelles, et ce même pour des systèmes aussi avancés que les S-300 ou S-400 russes. C'est justement pour leur potentiel de pénétration des dispositifs A2/AD que plusieurs pays cherchent à développer et militariser cette technologie très complexe. En tête de ces pays, on retrouve les États-Unis, la Russie, la Chine et dans une moindre mesure l'Inde et la France⁴⁷. Selon un rapport de la *Rand Corporation* de 2017, ces armes pour l'instant encore à l'état expérimental pourront être en service d'ici une décennie⁴⁸. Celles-ci pourront prendre la forme soit d'un missile classique équipé d'un système de propulsion, soit d'un « planeur » largué par une fusée à des altitudes comprises entre 40 et 100 kilomètres et planant vers leurs cibles à des vitesses hypersoniques.

⁴³ Yannick Smaldore, « Quelles munitions aériennes dans la lutte anti-A2/AD », *Défense & Sécurité Internationale*, Hors-série n°56, octobre-novembre 2017, p.76.

⁴⁴ Guibert Nathalie, « La gestion des munitions, un sujet de tension pour l'armée française », *Le Monde*, 4 Novembre 2016, http://www.lemonde.fr/international/article/2016/11/04/la-france-a-desormais-largue-plus-de-bombes-en-irak-qu-en-libye-en-2011_5025292_3210.html.

⁴⁵ « MBDA introduces the smartglider family of weapons », *MBDA Missile Systems*, 19 juin 2017, <http://www.mbda-systems.com/press-releases/mbda-introduces-smartglider-family-weapons/>.

⁴⁶ Richard H. Speier, George Nacouzi, Carrie A. Lee, Richard M. Moore, *Hypersonic Missile Nonproliferation: Hindering the Spread of a New Class of Weapons*, RAND Corporation, Santa Monica, 2017, pp.1-5.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Ibid.

Repenser le modèle occidental de la guerre

L'avènement des dispositifs A2/AD et le retour du spectre de la guerre conventionnelle à haute-intensité pour les armées occidentales n'a pas uniquement un impact sur le plan matériel. En effet, outre la réorientation de leurs efforts matériels et technologiques, axés sur la contre-insurrection et les conflits à basse intensités lancés suite aux guerres en Afghanistan et en Irak de 2001 et 2003 et leurs successives tentatives de stabilisation et de « *nation building* », les nations occidentales bénéficieraient également d'une révision de leurs efforts théoriques et doctrinaux pour faire face aux nouveaux défis se profilant à l'horizon. Un retour sur les fondements stratégiques de la guerre moderne doit être effectué afin de trouver des solutions adaptées à un environnement mondial de plus en plus multipolaire après près de trois décennies de domination politique et militaire par les nations occidentales, sans égale dans l'histoire. Ce dernier point semble avoir pris racine encore une fois outre-Atlantique et ne semble pas encore avoir atteint le vieux continent. Les États-Unis ont entamé des réflexions sur ces questions depuis le début des années 2000, avec le fameux « pivot vers l'Asie » décrété par Obama en novembre 2009, et se sont lancés depuis lors dans l'exploration de concepts leur permettant de maintenir leur capacité de projection de force où et quand ils en ont besoin, dans le but de défendre leurs intérêts. Parmi ces concepts, on peut citer notamment le « *AirSea battle* » datant de 2010 (s'inspirant de la doctrine du « *AirLand battle* » développée durant la Guerre froide) dont l'objectif est de permettre aux forces américaines de pénétrer ces nouvelles bulles défensives (la Chine est ici particulièrement visée) en améliorant grandement la coopération entre l'USN et l'USAF⁴⁹. Ce concept de *AirSea battle* développé par un think-tank américain sera étudié et testé durant des « *wargames* » par le Département de la Défense pour être adapté et pour donner naissance dans un premier temps au « *Joint Operational Access Concept (JOAC)* »⁵⁰ en 2012, qui deviendra ensuite dans un second temps, en 2015, le « *Joint Concept for Access and Manœuvre in Global Commons (JAM-GC)* ». Ces concepts, qui sont sous leur forme la plus aboutie en phase de devenir une doctrine des forces armées américaines, visent à surmonter les défis posés par les dispositifs A2/AD par une intégration totale à l'échelon opératif des capacités à travers tous les domaines (aérien, terrestre, maritime, cyber et spatial) des différentes branches des forces armées américaines⁵¹.

⁴⁹ Jan van Tol, Mark Gunziger, Andrew F. Krepinevich, Jim Thomas, *AirSea Battle: A Point-of-Departure Operational Concept*, Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA), Washington D.C., 2010, p.6.

⁵⁰ Pour plus d'information, voir le rapport *Joint Operational Access Concept (JOAC)*, Department of Defense, Washington D.C., 2012, 64 p.

⁵¹ M. Hutchens, W. Dries, J. Perdew, V. Bryant, K. Moores, *Joint Concept for Access and Manœuvre in Global Commons: A New Joint Operational Concept*, NDU Press, 2017.

Alors qu'une réflexion, voire un repositionnement doctrinal, est déjà bien engagé outre-Atlantique, cela ne semble pas encore être le cas du côté des forces armées européennes. Malgré le fait qu'elles aient privilégié les moyens et stratégies interventionnistes depuis les années 1990, celles-ci semblent avant tout s'être focalisées sur des missions au bas du spectre des opérations (stabilisation, contre-insurrection, lutte contre la piraterie)⁵² et s'être détournées des stratégies et des moyens nécessaires aux opérations lors de conflits de haute intensité, pourtant centraux lors de la Guerre froide. Effectivement, la posture stratégique et les coupes budgétaires commencent à avoir raison des capacités expéditionnaires des nations européennes, même pour des pays avec une forte culture stratégique expéditionnaire comme la France et de la Grande-Bretagne. Ces pays sont de plus en plus dépendants des capacités américaines pour un nombre toujours croissant de missions du spectre élevé opérations : les missions de suppression et destruction des défenses anti-aériennes adverses (SEAD/DEAD) en sont le parfait exemple⁵³. Le cas de la France est particulièrement évocateur dans ce contexte : alors qu'elle est amenée depuis maintenant plus d'une décennie à multiplier les opérations extérieures et intérieures, les documents officiels ignoraient en grande partie, encore jusqu'à il y a peu, cette nouvelle réalité stratégique que pose la prolifération des dispositifs A2/AD et qui la concerne tout particulièrement, si toutefois elle souhaite conserver sa capacité et son indépendance à intervenir et à se projeter à l'extérieur de ses frontières comme elle le fait jusqu'à présent. En effet, *Le Livre blanc sur la Défense et la Sécurité nationale* de 2013 ne fait à aucun moment référence au déni d'accès et aux stratégies et moyens d'A2/AD, alors que paradoxalement il insiste sur l'augmentation de la probabilité pour la France de devoir projeter ses forces contre des États et plus seulement contre des acteurs non-étatiques⁵⁴. Il faut donc attendre les débats autour de la *Revue stratégique de défense et de sécurité nationale* de 2017 et les discussions sur la nouvelle Loi de Programmation Militaire pour que soient abordés les défis posés par cette prolifération de systèmes A2/AD sur les capacités du pays à « entrer en premier »⁵⁵ sur un théâtre d'opération. Cependant, celle-ci ne fait qu'évoquer le problème sans pour autant tenter d'y apporter une solution, mis à part évoquer rapidement des idées très générales telles que le besoin d'agrandir le parc aérien du pays et l'importance des munitions de type *standoff*.

⁵² Corentin Brustlein, *L'entrée en premier et l'avenir de l'autonomie stratégique* (Focus stratégique n°70), Institut français des relations internationales (Ifri), 2016, p.50.

⁵³ Idem, p.52.

⁵⁴ *Livre blanc sur la Défense et la Sécurité nationale*, Ministère de la Défense, Paris, 2013, pp.82-85.

⁵⁵ *Revue stratégique de défense et de sécurité nationale 2017*, Ministère de la Défense, Paris, 2017, pp.82-83.

CONCLUSION

L'apparition et la prolifération de dispositifs A2/AD à travers le monde s'inscrit dans une mutation de l'ordre international depuis une unipolarité, dominée par les États-Unis et ses alliés, vers un monde davantage multipolaire où la liberté de manœuvre et de libre intervention aux quatre coins du monde de l'Occident se voit de plus en plus contestée. De plus, ce phénomène semble être pour les armées occidentales le symptôme du retour du conflit à haute-intensité avec un visage moderne. Il est donc primordial pour celles-ci de prendre en compte cette nouvelle réalité stratégique qui s'impose à elles, en entamant au plus vite les efforts nécessaires pour y faire face. En effet, cette montée en puissance des capacités défensives – mais pouvant faire double usage comme il l'a été habilement démontré par la Chine (Mer de Chine) et la Russie (Crimée) –, met à mal leur capacité à intervenir et s'imposer sur tous les théâtres d'opérations afin de protéger leurs intérêts.

Malgré les nouveaux défis que représentent ces dispositifs A2/AD à l'ère moderne, des solutions existent. C'est dans ce but de maintenir leurs capacités à entrer en premier, et ce même dans des environnements de moins en moins permissifs, que les armées occidentales doivent effectuer un double pivot, à la fois sur le plan doctrinal et matériel/capacitaire. Alors que cette transformation semble être en cours aux États-Unis, dans un contexte de montée en puissance des capacités et de l'impérialisme chinois, les États européens sont quant à eux pour l'instant dépassés par les événements, avec une France à la capacité opérationnelle saturée par ses déploiements à l'intérieur comme à l'extérieur de ses frontières et une Grande-Bretagne qui se perd dans les méandres d'un *Brexit* et d'une Alliance atlantique qui s'effrite. L'Europe ne semble plus être capable de maintenir des capacités expéditionnaires conséquentes pour faire face à des conflits de haute-intensité, et ce à l'heure d'une résurgence de l'agressivité russe à ses frontières orientales.

Il est donc primordial que les États européens suivent le pas américain et se relancent dans des efforts budgétaires, matériels, technologiques et intellectuels afin de faire face aux nouveaux défis engendrés par le développement et la prolifération de bulles A2/AD sophistiquées aux portes du vieux continent, et à travers le monde. La mise en place de stratégies communes, que ce soit dans un cadre régional (UE) ou global (OTAN) est donc impérative afin de pouvoir conserver une certaine liberté d'action pour protéger leurs intérêts et imposer leur volonté dans un espace mondial de plus en plus contesté et hostile.

BIBLIOGRAPHIE

Monographies

- Scobell Andrew, *China and Strategic Culture*, University Press of the Pacific, Honolulu, 2002, 40 p.

Documents officiels

- Defense Intelligence Agency, *Russia military power: Building a Military to Support Great Power Aspirations*, Defense Intelligence Agency, Washington D.C., 2017, 111 p.
- Department of Defense, *Joint Operational Access Concept (JOAC)*, Department of Defense, Washington D.C., 2012, 64 p.
- *Livre blanc sur la Défense et la Sécurité nationale*, Ministère de la Défense, Paris, 2013, 160 p.
- Office of Naval Intelligence, *The PLA navy: New capabilities and missions for the 21st century*, U.S. Navy, Washington D.C., 2015, 43 p.
- Office of the Secretary of Defense, *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China*, U.S. Department of Defense, Washington D.C., 2017, 97 p.
- *Revue stratégique de défense et de sécurité nationale 2017*, Ministère de la Défense, Paris, 2017, 109 p.

Rapports

- Brustlein Corentin, « La marine chinoise à l'horizon 2030 et l'objectif du découplage stratégique », in Genevaz Juliette (dir.), *Les enjeux de la stratégie chinoise de « défense active »* (note de recherche n°31), IRSEM, Paris, 2016, pp.6-7.
- Brustlein Corentin, *L'entrée en premier et l'avenir de l'autonomie stratégique* (Focus stratégique n°70), Institut français des relations internationales (Ifri), 2016, 66 p.
- Cordesman Anthony H., *Chinese Strategy and Military Modernization in 2017: A Comparative Analysis*, Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington D.C., 2017, 729 p.
- Genevaz Juliette (dir.), *Les enjeux de la stratégie chinoise de « défense active »* (note de recherche n°31), IRSEM, Paris, 2016, 11 p.
- Genevaz Juliette, « Introduction », in Genevaz Juliette (dir.), *Les enjeux de la stratégie chinoise de « défense active »* (note de recherche n°31), IRSEM, Paris, 2016, p.2.
- Gorenburg Dmitry, *Russia's State Armaments Program 2020: Is the Third Time the Charm for Military Modernization?* (Policy Memo n°125), PONARS Eurasia, 2010, 6 p.
- Heath Timothy R., Gunness Kristen, Cooper Cortez A., *The PLA and China's Rejuvenation: National Security and Military Strategies, Deterrence Concepts, and Combat Capabilities*, RAND Corporation, Santa Monica, 2016, 55 p.

- Heginbotham Eric, *The U.S.-China Military Scorecard: Forces, Geography, and the Evolving Balance of Power, 1996-2017*, RAND Corporation, Santa Monica, 2015, 389 p.
- Hicks Kathleen H., Samp Lisa S. (dir.), *Recalibrating U.S. strategy toward Russia: A new time for choosing*, Center for Strategic and International Studies (CSIS), Washington D.C., 2017, 199 p.
- Krepinevich Andrew, *Why AirSea battle?* Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA), Washington D.C., 2010, 52 p.
- Krepevich Andrew, Watts Barry, Work Robert, *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*, Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA), Washington D.C., 2003, 105 p.
- Speier Richard H., Nacouzi George, Lee Carrie A., Moore Richard M., *Hypersonic Missile Nonproliferation: Hindering the Spread of a New Class of Weapons*, RAND Corporation, Santa Monica, 2017, 133 p.
- *The Military Balance 2016: The annual assessment of global military capabilities and defense economics*, International Institute for Strategic Studies (IISS), Londres, 2016, 504 p.
- van Tol Jan, Gunziger Mark, Krepinevich Andrew F., Thomas Jim, *AirSea Battle: A Point-of-Departure Operational Concept*, Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA), Washington D.C., 2010, 123 p.

Périodiques

- Défense & Sécurité Internationale, Hors-série n°56, octobre-novembre 2017.
- The Washington quarterly, Winter 2015.

Documents Internet

- LaGrone Sam, « CNO Richardson: Navy Shelving A2/AD Acronym », *USNI News*, 3 octobre 2016, <https://news.usni.org/2016/10/03/cno-richardson-navy-shelving-a2ad-acronym>.
- Guibert Nathalie, « La gestion des munitions, un sujet de tension pour l'armée française », *Le Monde*, 4 Novembre 2016, http://www.lemonde.fr/international/article/2016/11/04/la-france-a-desormais-largue-plus-de-bombes-en-irak-qu-en-libye-en-2011_5025292_3210.html.
- « MBDA introduces the smartglider family of weapons », *MBDA Missile Systems*, 19 juin 2017, <http://www.mbda-systems.com/press-releases/mbda-introduces-smartglider-family-weapons/>.
- « Missiles of Russia », *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, <https://missilethreat.csis.org/country/russia/>.
- Sukhankin Sergey, « Russia Pours More Military Hardware Into “Fortress Crimea” », *The Jamestown Foundation*, 4 novembre 2017, <https://jamestown.org/program/russia-pours-military-hardware-fortress-crimea/>.