



HAL
open science

La modernisation des arsenaux nucléaires (Inf.5/1-30)

Jean-François Guilhaudis, Mourad Chabbi

► **To cite this version:**

Jean-François Guilhaudis, Mourad Chabbi. La modernisation des arsenaux nucléaires (Inf.5/1-30). Paix et sécurité européenne et internationale, 2015, 1. hal-01978311

HAL Id: hal-01978311

<https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-01978311v1>

Submitted on 2 Jun 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La modernisation des arsenaux nucléaires (Inf.5/1-30)

J-F. Guilhaudis

M. Chabbi

Références de la Note

Numéro édition	Rubriques liées	Niveau de fiche	Fiches liées
Inf. 5	A, F	N 2	

I Généralités (Inf. 5/ 1).

Le concept de modernisation

(1) Les termes moderniser, modernisation contiennent l'idée d'adaptation, d'amélioration, de rénovation. Il s'agit d'un concept large. Au minimum il désigne ce qui permet le maintien en condition opérationnelle des charges, des armes et des vecteurs (MCO), le fait de faire en sorte qu'ils soient effectivement disponibles. Une autre version correspond à un développement important des capacités (DVPT), par ex. se doter d'une nouvelle composante ou acquérir un missile ayant une portée beaucoup plus longue et une capacité d'emport augmentée permettant d'étendre la dissuasion à une puissance précédemment hors de portée. Entre les deux se situent les formules d'adaptation et amélioration des capacités (MOD). Même si les limites entre elles ne sont pas toujours bien précises, ces trois catégories permettent d'introduire des distinctions, des précisions utiles, mais dont on ne doit pas exagérer la portée. Naturellement, dans la mesure où la panoplie nucléaire d'un Etat peut être complexe, celui-ci peut pratiquer à la fois le MCO, la modernisation d'une composante (MOD) et le développement (DVPT) d'une autre.

Les modernisations peuvent être trompeuses et incomparables. Si la Corée du nord parvient prochainement à assembler les charges qu'elle a mises au point dans un missile à une tête, cela représentera pour elle un pas considérable. Elle pourra dire qu'elle a franchi la porte du club nucléaire. Mais il est aussi question d'ICBM à une tête aux Etats-Unis. Ici la question est très différente. Les Etats unis ont maîtrisé et utilisé les systèmes SRV (*Single Reentry Vehicule*), MIRV (*Multiple Independantly Targetable Reentry Vehicule*) et MARV (*Manoeuvrable Reentry Vehicule*) depuis longtemps. Pour eux, revenir au SRV ne constitue pas un recul mais une amélioration dans l'ordre de la précision et de la souplesse d'emploi de l'arme et de la gestion de leur triade.

(2) La question de la modernisation est éminemment complexe. Pour prétendre la traiter avec la précision et les nuances qu'impose un examen sérieux, il faut disposer de points de repères traduisant les progrès considérés comme les plus significatifs dans le développement d'une réelle puissance nucléaire.

De ce point de vue, il faut se poser deux questions : d'abord, se demander quels sont, sur la base de l'expérience accumulée par les plus anciens des Etats dotés, les moments les plus significatifs dans la constitution et le développement de la puissance nucléaire ; ensuite, s'interroger sur ce que moderniser peut signifier pour les Etats les plus avancés. La réponse à la première question désigne notamment les essais, la nature de l'arme (à fission, à fusion à rayonnement renforcé), la miniaturisation des charges, la portée, les capacités d'emport, la protection ou la mobilité et la précision des missiles, la création d'une force sous marine garante d'une capacité de seconde frappe, la possession d'une panoplie d'armes permettant de gérer la dissuasion, la simulation des essais... On voit que les repères ne manquent pas. La réponse à la seconde question est plus difficile. On peut dire que moderniser signifie, en ce cas, faire en sorte de toujours satisfaire le besoin de sécurité, quelles que soient les évolutions

du contexte. Mais cela n'est pas suffisant, au moins pour le pays de tête. Il suffit pour le percevoir de constater que les Etats-Unis, incontestable première puissance nucléaire, n'ont pas de grand programme de modernisation et que l'on se demande à leur propos si la solution pour assurer l'avenir n'est pas plutôt en partie en dehors du nucléaire : « La « nouvelle triade » américaine doit reposer non plus sur les bombardiers, les ICBM et les sous-marins mais sur le nucléaire, le cyber et la défense anti-missiles » (Joseph Henrotin et Philippe Langlois, *Russie./Etats-Unis. Les évolutions d'un duopole, DSI HS 35*, 2014, p 63). C'est dans cette direction que pointe l'initiative de *Conventional Prompt Global Strike*.

Le problème de la modernisation se pose aussi et surtout pour chaque Etat, à un moment et dans un contexte précis, qui offrent des opportunités et présentent des contraintes, par rapport à d'autres acteurs, plus que « tous azimuts », et le plus souvent avec d'autres (phénomène de réassurance not. du côté occidental).

Sources

(3) Il importe de ne jamais perdre de vue qu'il y a autant et même plus d'incertitudes affectant les données disponibles sur la question de la modernisation, qu'à propos des capacités, ce qui affecte les analyses et facilite les exagérations. Hans M Kistensen souligne par ex. que les « US projections of Chinese ICBMs tend to predict too many and too soon » (*Worldwide Nuclear Weapon Modernization...*, 2015, slide 25).

Pour établir cette note d'information, on a utilisé notamment Kristensen Hans M, *Worldwide Nuclear Weapon Modernization Programs*, Federation of The American Scientists, 2015 et Ian Kearns, *Beyond the United Kingdom: Trends in Other Nuclear Armed States*, BASIC, nov. 2011, ainsi que le *Hors série* n° 35 de *DSI*, sur la dissuasion nucléaire (2014). Les références particulières à chaque pays sont données à son propos.

II Etats-Unis (Inf. 5/ 4).

(4) La modernisation de l'arsenal nucléaire américain est naturellement en cours, mais sans innovation majeure, mobilisant l'attention. Par rapport aux annonces russes ou aux avancées que l'on prête à la Chine, les Etats-Unis semblent presque en retrait. Est-ce le signe que les contraintes budgétaires pèsent ou que, se sachant en avance, ils attendent en quelques sorte que s'établisse une parité favorable à la négociation du désarmement ? Si on ne perd pas de vue que pour les Etats-Unis, la sécurité passe par la supériorité sur l'adversaire, on comprend mieux le projet américain.

Washington n'abandonne pas les armes nucléaires. A cet égard, la *QDR 2014* est sans ambiguïté : « We will continue to invest in modernizing our essential nuclear delivery systems; warning, command and control; and, in collaboration with the Department of Energy, nuclear weapons and supporting infrastructure » (préface du Secrétaire à la défense) et plus loin « The United States will continue to maintain safe, secure, and effective nuclear forces » (p 36)). On leur consacre en conséquence un programme de modernisation de grande ampleur, dont la réalisation va s'étaler sur une trentaine d'années. Mais Washington mise aussi depuis longtemps sur d'autres instruments, en particulier les systèmes défensifs et l'acquisition d'une capacité de frappe conventionnelle, domaines où les Etats-Unis jouent le premier rôle (v. in *QDR 2014* les « Key Capability Areas », p 16). Les armes nucléaires ne sont plus l'alpha et l'oméga de la sécurité nationale, quoique gardant un rôle central, elles tendent à devenir un pilier central dans une panoplie plus large et diversifiée.

(5) Le programme de modernisation des Etats-Unis est global, il concerne tous les éléments de la triade.

La force stratégique océanique des Etats-Unis compte actuellement 14 SNLE de type Ohio susceptibles d'emporter chacun 24 missiles Trident II D 5, d'une portée de 8500 kms pouvant

libérer 12 ogives W 76 de 100 Kt (également W 76-1 et W88). Il est prévu de les remplacer à partir de 2027 par 12 SNLE de nouvelle génération- les travaux de définition ont déjà commencé et la construction devrait avoir lieu à partir de 2021, pour une première patrouille en 2031 et une durée de vie du programme prévue jusqu'en 2080, dont le coût est évalué à 80 milliards de dollars. Une nouvelle version, offrant une précision plus grande, du missile Trident II D 5- le Trident II D 5LE- devrait équiper ces sous marins de nouvelle génération et, avant eux, les Ohio, à partir de 2017 ; elle s'accompagne d'une version améliorée de l'ogive W 76 (W 76-1S).

Les 450 ICBM américains sont anciens- les Minuteman III datent du milieu des années 1980 - pour la plupart à tête unique (W 78 de 335 Kt ou W 87 de 300 Kt) car ils ont été «démirvés » pour respecter les limites de New START. Ils font l'objet d'un vaste programme de modernisation qui doit leur permettre d'aller jusqu'en 2030. Pour la suite plusieurs options sont à l'étude.

La flotte actuelle de bombardiers stratégiques (18 B2 porteurs de bombes et 76 B 52 H dotés de missiles de croisière) devrait être remplacée à partir du milieu des années 2020, par un bombardier de type nouveau, capable d'emporter aussi bien une nouvelle version de la bombe B 61 (B 61- 12) qu'un nouveau missile de croisière.

(6) Sources: *Defense Strategic Guidance 2012, Quadriennial Defense Review 2014*, Kristensen Hans M et Robert S Norris, *US nuclear forces 2014, Bulletin of the Atomic Scientists* 70 (1), 2014 et Giacometti Nicolas, B61-12, Un programme en débat, *DSI*, n° 106, 2014, pp 78- 82.

III Russie (Inf. 5/ 7).

(7) Faire de la Russie le digne successeur de l'URSS et de l'empire des tsars est l'ambition de W Poutine. Pour ce faire, il faut rester ou, plus exactement, redevenir une grande puissance nucléaire. La Russie a des milliers de têtes nucléaires. Elle compte beaucoup quand on parle de nombres ou de désarmement mais ses capacités nucléaires ont été fortement affectées par la fin de l'URSS. Elle a pris du retard sur les Occidentaux. Pour Moscou moderniser est une nécessité absolue sous peine de déclassement et cela signifie d'abord éviter que le retard continue de se creuser, que le nombre devienne un handicap de plus en plus lourd et rejoindre la tête. La Russie a logiquement engagé une opération de « retour », que son président accompagne d'une politique déclaratoire, annonçant l'investissement de 80 milliards de dollars, pour la réalisation de plusieurs centaines de nouveaux missiles ICBM et autres armes stratégiques. Elle est fière d'annoncer les moyens dont elle se dote et elle affiche l'ambition, tout à fait démesurée, de maintenir la parité avec les Etats-Unis. En réalité son effort de modernisation s'accompagne d'une réduction de ses capacités, quelle que soit la composante de la triade considérée et elle rencontre d'inévitables difficultés. La modernisation russe est soulignée mais elle n'est pas un « Build Up ».

(8) Pour les SNLE, le projet russe est de remplacer les sous marins qui sont actuellement le cœur de sa force- des Delta III, au nombre de 3, les plus anciens, le dernier est entré en service en 1982, et des Delta IV, au nombre de 6, qui ont fait l'objet d'une modernisation (missile Sineva) à partir de 2008, encore en cours- par 8 SNLE de type Borei en 2020, équipés du missile intercontinental Boulava (SS- NX- 32, version navalisée du SS- 27 Topol M, avec 16 missiles par SNLE de 8 à 9000 kms de portée et 6 têtes. Le premier Borei, dont l'entrée en service était initialement prévue en 2001, n'a été déclaré opérationnel qu'au début 2014. Le rythme de construction, essais en mer... est tel que l'objectif de 2020 paraît dès maintenant irréaliste, de même par conséquent que le calendrier de remplacement, 2015 pour les Delta III et 2017- 2025 pour les Delta IV. Au lieu de 2020, on parle de 2024, ce qui peut sembler aussi

une date « optimiste ». Dans l'immédiat et même après 2020, la plus grande partie de la flotte russe de SNLE sera composée de Delta IV, construits entre 1985 et 1992 et modernisés (missiles Sineva). Si le programme Borei est réalisé, la flotte des SNLE russes se maintiendra à peu près en nombre et connaîtra une amélioration par rapport à la situation actuelle, puisque les Borei seront de dernière génération et que le nombre de têtes sera augmenté de 528 à 800. Mais la question sera de savoir à quel niveau ce sous marin et ces missiles se situeront par rapport aux SNLE et aux missiles occidentaux.

La capacité ICBM va passer progressivement des ICBM SS- 19, SS- 25 et SS-28 aux SS- 27 et RS- 26. Les ICBM lourds SS- 28 seront remplacés par des Sarmat et les missiles mobiles SS- 29 par des RS- 26 auxquels a été donné le surnom de « Missile Defense killer ». Les nouveaux missiles seront en nombre plus réduit. Ici aussi les dates annoncées pour la mise en service (par ex 2019 pour l'ICBM lourd) semblent « optimistes », la modernisation étant jugée accomplie à moitié en 2014. Une fois réalisée, la Russie devrait avoir *in fine* 300 ICBM, soit moins que les Etats-Unis..

S'agissant des bombardiers, la modernisation comporte l'amélioration des Tu- 160 (Blackjack) et Tu- 95 (Bear), la construction d'un nouveau bombardier (PAK PA) et d'un nouveau missile de croisière (Kh- 102). Elle s'étend enfin aux armes nucléaires tactiques, pré ou encore non stratégiques, aux radars d'alerte avancée, aux satellites d'alerte et au réseau de commandement et de contrôle. L'effort russe est global mais relativement lent. Et inévitablement, Moscou doit se préoccuper aussi d'une réponse aux programmes américains, notamment à celui de CPGS.

(9) Sources : Kristensen Hans M et Robert S Norris, Russian nuclear forces 2015, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 2015, Podvic Pavel, Russie Une modernisation bien engagée, *DSI HS n° 35*, 2014

IV Royaume Uni (Inf. 5/ 10).

(10) La modernisation de sa force nucléaire est bien le projet du Royaume Uni. Le Livre blanc de 2006 *The Future of The United Kingdom's Nuclear Deterrent* et la *Strategic Defense and Security Review* de 2010 prévoient le maintien d'un dispositif de dissuasion « minimal ». Mais par rapport aux autres Etats dotés, elle se présente dans des conditions particulières à deux égards. D'abord elle doit aller de pair avec la poursuite du désarmement. Londres a prévu de ramener le nombre de ses têtes nucléaires de 225 à 180, de réduire le nombre des têtes opérationnelles de 160 à 120 et de ne pas embarquer plus de 40 têtes nucléaires par SNLE. Ensuite cette modernisation n'est pas entièrement autonome. Depuis le début, la force nucléaire britannique a été développée en coopération avec les Etats-Unis (*Mutual Defense Agreement*); cela se poursuit actuellement (voir A n° 69) et la modernisation de la dissuasion britannique dépend, au moins pour les missiles embarqués, de l'évolution qui se produira outre Atlantique.

(11) La Force océanique stratégique du Royaume Uni (FOST) est composée de 4 SLNE de type Vanguard, entrés en service entre 1993 et 1999, qui peuvent recevoir chacun 16 missiles Trident 2 D5. Leur remplacement devant intervenir à partir de 2024, le gouvernement britannique a décidé en 2011 d'y procéder et les études à cette fin ont commencé à être financées. Cependant des difficultés financières ont conduit à reporter à 2016 la décision concernant le nombre de SNLE qui seront commandés, 4 ou seulement 3, en vue d'une première entrée en service en 2028, c'est-à-dire avec un retard de 4 ans.

En ce qui concerne les missiles, il s'agit de donner un successeur au Trident II D 5, qui équipe les SNLE actuels et sont fabriqués et entretenus aux Etats-Unis. L'évolution dépendra inévitablement de celle qui se produira là bas. Il en ira, au moins en partie, de même

s'agissant des têtes nucléaires qui sont produites en coopération avec les Etats-Unis ; compteront aussi en ce cas les enseignements tirés des opérations de simulation pour lesquelles existe, depuis les accords de Lancaster House, une coopération complexe avec la France.

Certains analystes pessimistes considéraient que l'option du non remplacement n'était pas à exclure totalement (Langlois Philippe, Grande Bretagne. Bientôt la fin de la puissance nucléaire, *DSI HS* n° 35, p 75). La réélection de D. Cameron rend cette perspective improbable ; elle va dans le sens de la reproduction de l'existant, soit 4 sous marins. Mais l'évolution de la question écossaise peut toujours affecter la dissuasion du Royaume uni, qui est par ailleurs, parmi les Cinq, le seul pays où un débat animé a lieu sur le sujet v. not. *Trident Commission Concluding Report*, July 2014 (BASIC), qui passe en revue diverses solutions alternatives et évoque entre autres la possibilité d'une coopération accrue avec la France.

(12) Sources : *The Future of The United Kingdom's Nuclear Deterrent 2006, Strategic Defense and Security Review 2010, Trident Nuclear Weapon Submarines in the United Kingdom and the United States* A briefing by BASIC, November 2013, *UK Trident Replacement: The Facts* A briefing by BASIC, Updated April 2015, *Trident Commission Concluding Report*, July 2014 (BASIC), Joseph Le Gall, Les forces nucléaires stratégiques sous marines dans le monde, *Marines du monde*, février 2011, Norris Robert S et Hans M Kristensen, The British Nuclear Stockpile, 1953- 2013, *Bulletin of The Atomic Scientists*, 69 (4), 2013, Langlois Philippe, Grande Bretagne. Bientôt la fin de la puissance nucléaire, *DSI HS* n° 35, pp 72- 75.

V France (Inf. 5/ 13).

(13) L'effort qu'accomplit actuellement la France est un effort typique de modernisation, global car il porte sur l'ensemble de la force nucléaire et est conçu, comme celui des Etats-Unis, dans le long terme. Le Livre blanc défense et sécurité nationale de 2013 a prévu le maintien d'une force nucléaire à deux composantes, aéroportée et océanique, « dont les performances, l'adaptabilité et les caractéristiques complémentaires permettent le maintien d'un outil qui, dans un contexte stratégique évolutif, demeure crédible à long terme, tout en restant à un niveau de stricte suffisance (Livre Blanc, p 75) et la loi de programmation subséquente a organisé, pour la période 2014- 2019, « la poursuite de la modernisation des composantes et ... la préparation de leur renouvellement » (LPM, p 69).

(14) La force océanique stratégique (FOST) est composée de 4 SNLE du type Le Triomphant, entrés en service en 1997 (Le Triomphant), 1999 (Le Téméraire), 2004 (Le Vigilant) et 2010 (Le Terrible), porteurs chacun de 16 missiles. Les premiers sous marins de cette série étaient équipés du missile M 45. Le Terrible, dernier de la série, a été doté dès sa sortie en 2010 du nouveau missile M 51 (de 9000 km de portée environ). Le Vigilant est passé au M 51 en 2013. Les deux autres SNLE en seront équipés durant la période couverte par la LPM. Le passage du missile M 45 au M 51 s'accompagne de l'adoption d'une nouvelle tête nucléaire. Le M 51 a été déclaré opérationnel en 2010 avec la tête TN 75 qui équipe le missile M 45 (tête de 110 Kt pouvant être installée en 6 exemplaires à bord du missile) mais dans la seconde version du M 51, le M 51 2 qui doit lui succéder en 2015, les TN 75 seront remplacées par de nouvelles têtes nucléaires océaniques (TNO), de 100 Kt, aux performances supérieures du point de vue de la furtivité et de la résistance aux contre mesures notamment. Et le développement d'une troisième version du M 51, pour bénéficier des recherches effectuées en matière de simulation, est prévu au cours de la LPM 2014- 2019. L'adaptation des SNLE aux nouveaux missiles est également l'occasion d'une modernisation de leurs

équipements (systèmes de combat, sonars). Il est aussi prévu dans la LPM de préparer le remplacement des SNLE du type Le Triomphant par des SNLE de 3^e génération. Ce projet de futur moyen océanique de dissuasion (FMOD) en est au stade de l'élaboration, des études ont déjà été commandées aux industriels. La commande du premier SNLE 3G est prévue pendant la LPM 2020-2025, l'objectif étant sa sortie en 2030.

La force aéroportée, composée des Forces aériennes stratégiques (FAS) de l'Armée de l'air et de la Force aéronavale nucléaire (FANU) doit subir aussi plusieurs modernisations. D'abord le remplacement, pour 2020, des derniers Mirage 2000 N par des Rafale. En second lieu, la modernisation du missile ASPM A (air sol moyenne portée) déclaré opérationnel en 2009. Ce missile est doté d'une tête nucléaire aéroportée (TNA) de 300 Kt et il a une portée d'environ 500 kms (tir en haute altitude). La LPM 2014- 2019 a prévu sa modernisation et le lancement des études sur son successeur. L'ASMP 3G pourrait faire appel aux technologies de la furtivité ou de l'hyper vitesse. La troisième modernisation concerne le remplacement des ravitailleurs, indispensables pour assurer l'allonge des bombardiers. Les C 135 et KC 135 seront remplacés par 12 Airbus A-330 MRTT, dont 2 doivent être opérationnels avant 2019.

La modernisation concernera aussi les systèmes de transmissions nucléaires (RAMSES, TRANSOUM, TRANSAERO et SYDEREC NG) et la loi prévoit enfin la poursuite de la coopération franco- britannique dans le cadre de programme TEUTATES et l'entrée en service du laser Mégajoule en 2014, qui a eu lieu.

(15) La modernisation des forces nucléaires a, en France, une dimension qui les dépasse. On parle de capacité « dimensionnante », pour exprimer l'idée qu'elle s'étend largement sur les forces classiques et, en premier lieu, s'agissant de la composante océanique, sur le porte-avions Charles de Gaulle et sur les moyens destinés à assurer la sécurité de la FOST. De même, s'agissant des FAS, on souligne qu'elles « tirent l'armée de l'air vers le haut » (Général Charaix, Entretien accordé à DSI, *DSI HS 35*, 2014, p 34). Les « retombées » de la dissuasion nucléaire du point de vue industriel et technologique sont également considérables.

(16) Sources : Livre Blanc 2013, LPM 2014- 2019, La modernisation des forces nucléaires françaises, *Mer et Marine* août 2013, Huberdeau Emmanuel, Dissuasion, la modernisation se poursuit, *Air & Cosmos*, n°2431, 28 novembre 2014, Wodka- Gallien Philippe, Dissuasion. Le Porte avion et la FANU, *Marine et forces navales*, n° 155, 2015 ; Bruno Tertrais, Budget nucléaire et « retombées » de la dissuasion, *Note de la Fondation pour la recherche stratégique* (FRS) n° 13/ 2015.

VI Chine (Inf. 5/ 17)

(17) La Chine n'a jamais été au niveau des 4 autres puissances nucléaires dotées au sens du TNP. Elle disposerait actuellement de 250 armes nucléaires, pour partie sur 130 à 140 ICBM de 7 types, pour la plupart à courte et moyenne portée, dont une vingtaine de DF- 5As susceptibles de délivrer une charge de plusieurs Mt à 13000 kms, réputés cibler les Etats-Unis et l'URSS / Russie depuis les années 1980. L'autre partie des armes serait une vingtaine de bombes pour les bombardiers H-6, le reste étant en réserve.

La modernisation prend donc logiquement ici, d'autant que ce pays dispose de moyens nettement plus importants qu'auparavant, la forme d'un *Build Up*, d'un développement général.

(18) Le secteur sous marin est concerné parce que c'est traditionnellement le point faible- Pékin n'a jamais véritablement disposé d'une composante sous marine. La Chine n'avait qu'un SNLE de classe Xia, qui n'aurait jamais effectué de patrouille de dissuasion et devrait être retiré prochainement. La FOST étant un élément majeur dans la constitution d'une dissuasion effective, il est très naturel qu'elle se soit efforcée de combler ce manque. Elle

aurait, à cette fin, engagé la construction de plusieurs- les chiffres varient de 4 à 8 exemplaires- SNLE de classe Jin type 094, dont 3 seraient en service. Une nouvelle génération (type 096) pourrait voir le jour au cours de la prochaine décennie. Ces SNLE doivent être dotés de 12 missiles Julang 2 / JL 2 (CSS-NX-4). Ce missile, qui serait une version dérivée de l'ICBM Dong Feng 31, aurait une portée de 8000 kms et pourrait emporter 3 à 4 têtes (système MIRV) de 90 Kt ou une tête unique de 25 à 1000 Kt. Sa mise au point a rencontré des difficultés qui seraient surmontées. Si tel est bien le cas, il reste à commencer les patrouilles dans le cadre d'une politique de dissuasion semblable à celles que pratiquent les 4 autres puissances nucléaires. La modernisation de cette première capacité n'a donc pas encore atteint le point de basculement.

L'effort chinois a aussi porté sur les ICBM. Les DF- 3A (CSS-2), les plus anciens, IRBM sont en cours de remplacement par des DF- 21s ; les DF- 4 de 5500 kms de portée par des DF- 31 (CSS-10 Mod 1) mobiles et de plus longue portée (7000 Kms) pour assurer la dissuasion contre la Russie, l'Inde et les Etats-Unis (Guam) ; le DF-21 (CSS-5) MRBM par deux nouvelles versions du DF- 21 (CSS-5 Mod 1 et 2). Pour les distances supérieures, le remplacement des DF- 5As reste incertain. La Chine pourrait en rester à cette version modernisée ou la remplacer par le DF- 31 A, version à plus longue portée du DF- 31 (11000 kms) dont elle a une vingtaine d'exemplaires ou retenir les deux. Pékin aurait acquis la capacité de mirvage pour ses DF- 5A.

La Chine produit et déploie aussi des missiles de croisière au sol- DH 10 (CJ 10) de 1500 kms de portée, à capacité nucléaire ou conventionnelle- et à bord de bombardiers, CJ- 20.

(19) Sources : Kristensen Hans M et Robert S Norris, *Chinese nuclear forces*, 2013, *Bulletin of The Atomic Scientists*, 69 (6), 2013. Hui Zang, *China's Nuclear Weapons Modernization: Intentions, Drivers and Trends*, Belfer Center, Harvard, 2012.

VII Israël (Inf. 5/ 20).

(20) Du fait de l'absence totale de données fournies par les autorités israélienne et en général de la rareté des informations émanant d'autres sources, il est très difficile de savoir de combien d'armes et de quels types Israël dispose. On a donné, pour la présentation des capacités, les estimations considérées comme les plus sérieuses, mais elles restent affectées d'un ?

On trouve de temps à autre des informations qui arrêtent l'attention. Par ex. qu'Israël a testé en 2008, un missile de type Jericho d'une portée comprise selon les estimations entre 4.800 à 11.500 km et équipé d'ogives MIRV. Pourquoi plus de 11000 kms si les cibles éventuelles sont dans la région ? Un tel chiffre donne à penser qu'Israël veut disposer d'une dissuasion beaucoup plus large. Cela n'est ni imaginable ni sans incidence, du point de vue la modernisation. Si son objectif est une dissuasion vis-à-vis de la Chine, de la Russie ou même « tous azimuts », Israël doit faire comme les autres Etats dotés, c'est à dire moderniser, pour garder le contact avec eux. Cela passerait notamment par le développement du Jericho III. Si son objectif est régional la même nécessité ne se présente pas, puisqu'il n'a pas d'adversaire nucléarisé, sinon éventuellement en Asie du Sud le Pakistan. L'hypothèse la plus normale est alors le maintien en condition opérationnelle ou une modernisation peu accentuée.

(21) L'acquisition du F 35, avion multi- rôle devrait accroître les capacités de sa composante aérienne, si les performances annoncées de cet appareil sont au rendez vous. La modernisation de la flotte par l'acquisition de 6 sous marins Dolphin à l'Allemagne, dont 4 étaient livrés fin 2014, pourraient marquer une évolution notable s'il est vrai que ces sous-marins sont ou seront dotés de missiles de croisière Popeye Turbo SLMC d'une portée de 1.500 km avec une tête nucléaire de 200 kg. Ces sous-marins donneraient à l'armée

israélienne un coup d'avance, avec une capacité de seconde frappe en riposte à une éventuelle attaque de l'Iran ou d'un autre pays de la région, ou du Pakistan. On n'oubliera pas que l'Etat hébreu a lancé en avril 2014 un nouveau satellite Obek 10, ce qui correspond à un accroissement significatif de ses capacités de surveillance et de réaction aux menaces environnantes et qu'il est doté d'un système de défense anti missiles évolué (Iron Dome).

(22) Sources Kristensen Hans M et Robert S Norris, Israeli nuclear weapons, 2014, *Bulletin of The Atomic Scientists*, vol 70 (6), 2014

VIII Inde (Inf. 5/ 23).

(23) Etant donné le potentiel de ce pays, son statut et la manière dont il se perçoit dans le monde et les relations internationales, la modernisation y prend logiquement une dimension importante : l'objectif est de disposer de la triade nucléaire c'est à dire d'avoir un format de même type que les Etats-Unis, la Russie et, un jour, la Chine. Pour le moment, ses moyens réellement opérationnels sont limités aux bombardiers (Mirage, Jaguar et peut-être MIG 27s) et au missile de courte portée Prithvi I (150 Kms) avec une capacité d'emport de 1000 Kilos, mais elle entend aller beaucoup plus loin.

(24) Pour ce faire, elle développe 2 systèmes d'armes nucléaires navals. Le premier, le plus ambitieux, doit être constitué de SNLE. La longue mise au point du Arihant non encore terminée, porteur de 12 tubes destinés à lancer le missile Sagarika (K- 15), dont la portée est estimée à 300/ 700 kms est un premier pas, 3 sous marins de ce type seraient prévus. L'Inde développe également un nouveau missile, dérivé de l'Agni III, le K- 4, de plus de 3000 kms de portée, dont le premier essai a été réussi en mars 2014. Mais ce missile serait trop gros pour être lancé par le SNLE Arihant. L'autre système est celui du Dhanush, missile testé à partir d'un navire (patrouilleur Survana). Cependant la portée limitée de ce missile, 350 kms et sa capacité d'emport réduite (500 kilos) font douter qu'il ait une capacité nucléaire. La composante Mer / sol de la triade indienne est donc encore loin, plus loin que celle de la Chine, d'approcher une réelle capacité de dissuasion vis-à-vis des principales puissances nucléaires mais au plan régional l'avancée est plus significative.

L'Inde mène depuis longtemps des efforts importants en matière de missiles. Elle possède 4 missiles nucléaires balistiques : le Prithvi I et II et l'Agni I et II et s'efforce de développer des versions ayant une portée plus grande. L'Agni III est entré en service mais ne serait pas encore opérationnel. Les Agni IV et V sont en cours de développement. Un essai en 2014 a montré la capacité d'emport d'une tonne de l'Agni III sur 4000 kms. L'Agni V devrait être le premier ICBM indien. Essayé en 2012 et 2013, il a une portée de plus de 5000 kms, ce qui permet de couvrir tout le Pakistan et même d'atteindre Pékin. Et on planifie le développement de l'Agni VI qui aurait une portée de 8 à 10000 kms. Les Prithvi sont des missiles à courte portée. Le Prithvi I, en service, a été construit pour l'armée de terre. Le Prithvi II essayé avec succès en 2014 est destiné à l'armée de l'air. Il a une portée de 250 kms et une capacité d'emport de 500 kilos. Le Prithvi III, destiné à la marine, a une portée de 350 kms, pour une tonne.

Des missiles de croisière pouvant être équipés de charges nucléaires, sont également en développement : le Nirbhay, dont la version terrestre a été testée en 2014 (2012 pour la version aérienne et 2013 pour la version navale), a une portée comprise entre 1.000 et 1.500 km. Il pourrait équiper l'INS Arihant une fois celui-ci en service opérationnel. Enfin l'Inde se préoccupe d'acquérir une capacité anti- missiles et elle est présente aussi dans la R & D concernant les systèmes hypersoniques.

Index des Repères et Actualités et Notes d'information

J-F. Guilhaudis

- Abkhazie A 53, B 92
- Accord de partenariat stratégique v. alliances
- Accords d'amitié et de coopération v. alliances
- Accords de coopération de défense v. alliances
- Accords de coopération militaire technique v. alliances
- Accords de défense va alliances, bases B 93, C 134
- Accords et organismes régionaux B 128, 129, 130
- Afghanistan A 64, 86, B 94, 110, F 191, 199
- Afrique de l'Ouest G 206
- AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique) G 212
- Airbus Group E 170
- Al Qaida A 57, 62, B 86, 109, H 219
- Albanie B 112
- Allemagne A 34, E 169, 170, H 223
- Alliance Chine Russie B 101, D 145, H 216
- Alliance de second type B 100- 104
- Alliances A 26, B 84- 105, H 216
- Alliances bilatérales B 86-94, 98
- Alliances collectives B 95- 99--- Inf. 2, 1- 11
- Ansar El Dine H 219
- Antarctique F 204
- Arabie Saoudite B 104, 108, E 178
- Arctique F 196
- Armed Conflicts Data Base* F 195
- Armes, armements va. transferts E 161- 186--- Inf. 4, 1- 5, Inf. 5, 1- 30
- Armes nouvelles E 164
- Armes à sous munitions G 210
- Armes chimiques et biologiques E 183, 184
- Armes classiques va puissances classiques
- Armes de destruction massive E 182, 185, G 211
- Armes hypersonique E 164, G 214
- Armes nouvelles E 161, 162, 164, H 218
- Armes nucléaires va. puissances nucléaires E 165, 181, 183, H 222--- Inf. 1, 1-10, Inf. 5, 1-30
- Asie centrale G 210
- Asie de l'Est G 214
- Asie Pacifique D 153, E 181
- Assemblée générale (ONU) B 119, 124, G 211, 213, H 222
- Australie E 170, F 204, 208
- Autodétermination v. peuples
- Autriche G 212
- Baltes (pays) D 154, F 201, 202, H 222
- Barkhane (opération) C 133
- Bases militaires B 85, 97, C 131-138, F 208, H 216
- Blocs B 84, 98, 99
- Boko Haram A 63, H 219

Brésil A 35, E 169, G 212, H 216, 218
BRICS B 119
Brunei F 201
Budgets militaires v. dépenses militaires
Cachemire F 198
Califat (v. Etat islamique) B 109, H 221, 222
Cambodge B 103, F 208
Canada F 196
Capacité de projection A 27
Capacités militaires v puissances militaires
Catalogne A 71, 73
Catastrophes F 206
Center for Systemic Peace F 192, 193
Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) B 95
Centrafrique (RCA) B 121, F 197
Charte des nations unies v ONU, Assemblée générale, Conseil de sécurité
Chiites B 104, H 217, 219
Chili F 204
Chine A 2, 4, 20, 27, 48, B 101-103, 113, 120, C 131, 132, 137, D 144, 153, 159, E 169, F 201, G 210, 212, 214, H 216-218, 223--- Inf. 1, 5, Inf. 5, 17- 19
Chiran B 101, H 217
Chrétiens d'Orient A 79
Chypre Nord A 52, F 198, 203
Comité international de la Croix Rouge (CICR) F 208
Cour internationale de justice (CIJ) A 4, F 190, 204, H 222
Coalition anti Etat islamique B 108
Coalition(s) B 84, 105-111, 130, H 223
Collier des perles C 132
Commerce des armes (traité) G 210
Commission du désarmement G 211
Complexe(s) militaro- industriel(s) E 166, 172
Conférence du désarmement G 211
Conférences d'examen G 210
Conflict Barometer F 192
Conflict Data Program (Uppsala) F 191
Conflits F 189- 204, H 218
Congo (RdC) B 121
Conseil de sécurité B 108, 110, 119- 121, 128, D 159, G 210, 211, H 222, 223
Contre insurrection F 199
Corée du Nord A 6, 25, 57, B 88, G 210, 211--- Inf. 1, 9, Inf. 5, 29- 30
Corée du Sud B 88, E 170
Cour européenne des droits de l'Homme (CEDH) F 208
Cour pénale internationale F 208
Course aux armements E 180, 181, F 188, H 218
Crimée A 55, 57, B 96, 114, 120, 124, F 203, G 210, H 222
Criminalité A 59
Crise du désarmement G 210
Crisis Watch F 194
Cyberguerre F 190, 205
Danemark F 196

Darfour F 197
 Défense commune B 85
Defence innovation Initiative A 39, E 186
Department of Peace and Conflict Research Uppsala va. UCDP F 191
 Dépenses militaires D 139- 159, G 214, H 218, 223--- Inf. 3, 1- 10
 Dépenses militaires mondiales D 141, 142
 Dépenses militaires par catégories (R&D...) D 159
 Dépenses militaires par régions D 150- 157
 Dépenses militaires, palmarès D 146- 149
 Dépenses militaires de la France D 158
 Dépenses militaires européennes D 154- 157
 Dépenses militaires & Grand Moyen Orient D 152
 Dépenses militaires & Asie Pacifique D 153
 Désarmement G 209- 214, H 222
 Désarmement nucléaire G 210, 212- 214, H 218
 Différends F 190, H 223
 Différentiel de puissance A 2, 27, G 214, H 218
 Dispositif militaire C 131, 134
 Dissuasion A 1, E 165, G 213, 214, H 218
 Djibouti C 131, 132, 138
 Doctrine de défense A 39, 40, 41
 Droit des conflits armés F 208, H 222
 Droit des peuples v. peuples
 Droit humanitaire F 208, H 222
 Drones E 164
 EADS E 170
 Eau F 197
 Ebola B 119, F 206
 Ecosse A 72
 Egypte B 89, 104, 105, 108, G 212
 Embargo sur les armes G 211
Enduring Freedom B 85, 105, 110
 Engagement unilatéral d'assistance B 85
 Engagement de se consulter B 85
 ENMOD (convention¹) G 210
 Entreprises transeuropéennes E 169
 Epidémies F 206
 Espace G 211, 214, H 218
 Espagne E 170, F 206
 Etat effondré A 42, 43
 Etat exempt d'armes nucléaires B 113
 Etat fragile A 42- 44
 Etat islamique A 38, 57, 62, B 104, 108, 111, F 196, H 219, 221, 222
 Etat renaissant A 42, 46
 Etats dotés (TNP) 4, 18-21, 212--- Inf. 1, 2- 5, Inf. 5, 4- 19
 Etats-Unis A 4, 18, 27, 39, B 86-90, 96, 102, 111, 113, 114, 119, 121, 122, C 131, 132, D 143, 153 159, E 163, 169, F 196, 201, 206, 208, G 212, 214, 216-219, H 222--- Inf. 1, 3, Inf. 5, 4- 6

¹ Convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou à toutes autres fins hostiles.

Ethiopie F 197
 Europe voir IESD, OTAN, Union européenne
 Exercices militaires B 85
 Exportation(s) d'armements E 175, 178
 Facilités militaires (v.a. bases) B 85, C 131, 137, H 216
 FCE (traité) G 210
 Finlande B 85, F 196
 FNI (traité) G 210
 Forces spéciales F 199
Fragile State Index va. *Global Report...* A 43
 France A 4, 19, 27, B 93, 108, C 132- 134, D 156, 158, 159, E 169, 170, 178, G 212, 216
 --- Inf. 1, 4, Inf. 5, 13- 16
 G 5 Sahel B 107, C 133
 Garanties de sécurité B 113
 Gaza B 121, 124
 Géopolitique F 196, 197
 Géorgie B 92
 Gibraltar F 203
Global Report. Conflict, Governance and State fragility F 193,
Global Terrorism Index A 61
 Golan F 203
 Grand Moyen Orient D 152
 Graphène E 164
 Guerre F 190-192, 200, 205
 Guerre économique F 190, 205
 Guinée B 93, F 206
 Haut Karabakh F 198
 Haut Commissariat aux réfugiés (HCR) F 207
Heidelberg Institute for International Conflict Research (HIIK) F 192
Homeland Quadriennial Review A 39
 Hong Kong A 48, 70
 Humanitaire F 191, G 212
 Hyper puissance A 2
 Idées E 165, F 199
 Identité européenne de sécurité et de défense (IESD) A 32, 85, D 156
 Importation(s) d'armements E 176, 177
 Inde A 5, 24, 27, B 102, D 153, E 170, G 211, 212--- Inf. 1, 8, Inf. 5, 23- 25
 Industrie(s) d'armement(s) E 166-171, H 216
 Initiative amphibie européenne A 27
 Installations militaires v. Bases militaires C 131
International Crisis Group F 191, 194, 200
International Institute for Strategic Studies (IISS) F 191, 195--- Inf. 4, 4
 Irak A 76, B 108, 124, F 196, 199, H 216, 219, 222
 Iran A 7, 9, 57, B 101, 104, 108, 122, F 196, G 210, 211, H 217
 ISAF B 86, 110
 Israël A 5, 23, B 89, 105, 121, 122, 124, E 170, F 197--- Inf. 1, 7, Inf. 5, 20- 22
 Palestine F 191, 196- 198, 200, H 222, 223
 Italie E 169
 Japon A 36, B 87, 88, 102, C 132, D 153, E 170, 178, F 201, 204, H 216, 218
 Jérusalem B 122

Jordanie F 197
KMW (Krauss- Maffei- Wegman) E 170
Kosovo A 49, 71, B 105
Kurdes A 76
Légitime défense va alliances B 105, 108
Liberia F 206
Libye A 44, B 111, F 197, H 222
LoI (letter of Intent) E 169
Macao A 70
Maintien de la paix B119, 123- 130, H 222
Major Non NATO Ally B 86, 114
Malaisie F 201
Mali B 93, 107, 121, C 133, F 206, H 219
Malouines C 135, F 191, 197, 198
Matières fissiles G 210,
MBDA E 170
Mécanisme du désarmement (va. Conférence, Commission du désarmement) G 210- 211
Mer de chine F 196, 201, H 216, 217
Mercenaires A 82, 83
Mesures coercitives unilatérales B 119
Mesures de confiance G 210
Mexique G 212,
Mines anti personnel G 210
Minorités A 68, 79- 81, H 217
Missions de consolidation et de rétablissement de la paix B 126
Modernisation E 181--- Inf. 5, 1- 30
Moldavie F 202
Mongolie B 113
Moyen Orient va. Grand Moyen Orient B 124, H 221
MUJAO H 219
National Intelligence Strategy A 39
Neutralisation H 222
Neutralité B 112, 114, D 156
Nexter E 170
Nigeria F 206
Nil F 197
Non Alignés, non alignement A 78, B 85, 112-114, 116, 119, D 156
Normes B 119, H 222
Norvège F 196
Nouveaux producteurs d'armements E 169
OCCAR E 156, 171
Occidentaux B 119, 120, C 131, D 153, H 216- 218, 222, 223
Okinawa C 132
OMC F 204
OMS F 206
ONG F 207, G 212, H 222
ONU va Assemblée générale, Conseil de sécurité, B 118, 119, 125- 127, 129, F 190, 203,
G 210, H 222, 223
Open Skies G 210
Opérations de maintien de la paix B 125- 127

Ordre international F 196, H 215, 220- 223
 Organisme(s) de sécurité collective B 84, 95, 105, 117, 128- 130
 Ossétie du Sud A 53
 OTAN A 2, 33, B 86, 94, 96, 110, D 154- 156, 159, G 210, 213, H 216, 222
 OTSC (Organisation du traité de sécurité collective) B 92, 97, 99, 113, 114, 128, C 136,
 D154
 Ouïgour A 80
 Pakistan A 5, 24, 65, D 153, F 197, G 212--- Inf. 1, 8, Inf. 5 26- 28
 Palestine A 50, 75, B 122, 124, H 222
 Partenariat B 94, 113
 Partenariat de défense B 93, 94
 Partenariat stratégique B 86, 101
 Pérou F 204
 Peuples A68- 78, B 122, H 222
 Philippines B 103, F 201
 Philnambodge B 103, D 153
 Programmes d'armement E 171
 OIAC (Organisation pour l'interdiction des armes chimiques) G 210
 Pirates A 59, 67, B 119, G 223
 Politique de défense A 39- 41
 Politique de sécurité et de défense commune (PSDC) v IESD
 Pologne A 37, D 156
 Pré- positionnement C 133- 135
 Projection de puissance A 27
 Prolifération(s) voir TNP E 182- 184, G 211, 213, 214
 Puissance classique A 1, 26- 30
 Puissance militaire A 1- 41
 Puissances aériennes A 29
 Puissances navales A 28
 Puissances nucléaires A 1, 3- 25, 31, Inf. 1, 1- 10, Inf. 5, 1- 30
 Puissances terrestres A 30
 Puntland A 53, H 221
Quadriennial Defence Review A 39
 R&D militaire E 162, 163, H 216
 RAM (Révolution dans les affaires militaires) E 165, F 199, G 214
 Réfugiés F 207
 Risques explosifs de guerre G 210
 Royaume Uni A 4, 10, 19, 27, B 90, 122, C 135, D 156, 159, E 169, 170, F 206, G 212,
 216--- Inf. 1, 4, Inf. 5 10-12
 Russie A 2, 4, 18, 27, 40, 55, 58, B 85, 89, 91, 98, 99, 101, 102, 108, 113, 114, 120, C 131,
 136, D 153, 154, 159, E 169, 186, F 196, 199, 201, 202, G 210, 212, 214, H 216- 218, 222,
 223--- Inf. 1, 4, Inf. 5, 7-9
 Safran E 170
 Sahara occidental A 51, B 107, F 191, 197, 198, H 221
 Sahara Sahel B 104, 107
 Sanctions A 42, 56- 58, B 114, 122, H 222
 Sécurité collective (va organismes de) B 105, 122, 128, F 198, H 223
 Sécurité maritime F 210
 Sénégal F 206
 Serval C 133

Sierra Leone F 206
 Sinâï B 105
 Singapour E 170
 Situations étatiques incertaines A 42, 47
 Sociétés militaires privées A 82, 83
 Somalie A 46, 53, F 197, H 221
 Somalisation A 42, 43, 45
 Soudan F 197
 START Inf. 1, 3
Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) D 142- 145, 147- 149, 151- 156,
 E 168, 169, 174- 176, F 191, 200--- Inf. 3, 3, 10, Inf. 4, 2
Strategy for Countering Weapons of Mass Destruction A 39
 Suède E 170, F 196,
 Suisse E 170
 Sunnites B 104, H 217, 219
 Surarmement E 186
 Syrie A 76, B 91, 108, 120, 124, C 136, E 184, F 191, 196, G 210, H 216, 222
 Système international D 145, F 196, H 215- 220
 Systèmes défensifs G 214
 Taiwan A 48, F 196, 201
 Taliban A 52, 63
 Tchad C 133
 Territoires coloniaux A 78
 Territoires non autonomes v. Territoires coloniaux
 Terrorisme A 59, 60- 66, B 86, 106, 119, F 185, 199, G 213, H 219, 223
 Tibet A 81
 TICEN (traité d'interdiction complète des essais nucléaires) G 210
 TNP A 4- 8, 11, 12, G 210, 212, 214---- Inf. 1, 2- 5,
 Transferts d'armements A 64, 85, E 173- 179---- Inf. 4, 1- 5
 Transnistrie F 201
 Tribunaux pénaux internationaux F 208
 Tunisie A 69
 Turquie A 76, B 108, E 169
 UCDP (*Uppsala Conflict Data Program*) F 191, 200
 Ukraine A 33, 55, 74, B 96, 97, 99, 101, 114, C 136, E 170, F 198, 201, 202, G 210, H 216,
 218, 222
 Union eurasiatique B 114
 Union européenne A 2, 27, 32, 33, B 113, 114, 122, 130, D 156, 159, E 163, 170, 179, F
 207, G 216, H 218, 222
 Veto B 105, 121, 122
 Vietnam B 103, F 201
 Yémen F 197
 Zone de guerre et d'insécurité H 221
 Zone grise H 221
 Zones exemptes d'armes nucléaires G 210, 211, 214, H 222