

# Observatoire de la Dissuasion

Bulletin mensuel

**EMMANUELLE MAITRE**  
*Observatoire sous la direction de*  
**BRUNO TERTRAIS**

**FONDATION**  
*pour la* **RECHERCHE**  
**STRATÉGIQUE**



## SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>3</b>
<b>VEILLE</b> .....	<b>4</b>
1. <b>Etats-Unis</b> .....	<b>4</b>
2. <b>Etats-Unis- Russie</b> .....	<b>4</b>
3. <b>Corée du Nord</b> .....	<b>4</b>
4. <b>Inde</b> .....	<b>4</b>
5. <b>Royaume-Uni</b> .....	<b>4</b>
6. <b>Multilatéral</b> .....	<b>4</b>
<b>QUESTIONS POLITIQUES ET STRATÉGIQUES</b> .....	<b>5</b>
1. <b>Elections américaines et questions nucléaires : quels sont les enjeux</b> 5	
2. <b>Estimations du DoD 2020 sur la puissance militaire chinoise</b> .....	<b>7</b>
<b>QUESTIONS TECHNIQUES, TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELLES</b> .....	<b>10</b>
3. <b>La production de matière fissile par le Pakistan</b> .....	<b>10</b>
<b>PUBLICATIONS ET SEMINAIRES</b> .....	<b>14</b>
1. <b>Israeli strategic deterrence doctrine and practice Par Shmuel Bar, Comparative Strategy, vol. 39, n°4, 2020</b> .....	<b>14</b>
<b>CALENDRIER</b> .....	<b>16</b>

OCTOBRE 2020

## AVANT-PROPOS

---

A la veille des élections présidentielles américaines, ce bulletin rappelle les principales prises de position du candidat démocrate Joe Biden et les potentiels changements introduits par son administration en cas de victoire.

Il analyse également le dernier rapport du Pentagone sur l'état des forces chinoises, en particulier s'agissant des forces nucléaires.

En écho à l'analyse sur la production de matière fissile indienne publiée dans le dernier bulletin, ce numéro s'intéresse aux capacités de production pakistanaises. Enfin, il évoque la publication d'un article consacré au concept de dissuasion dans la pensée stratégique israélienne.

*Ce bulletin est réalisé avec le soutien du Ministère des Armées. Les informations et analyses contenues dans ce document sont sous la seule responsabilité des auteurs et n'engagent ni le Ministère des Armées, ni aucune autre institution.*

## VEILLE

---

### 1. *Etats-Unis*

**29 octobre 2020** : l'*Air Force* procède à un essai du [Minuteman III](#) sur la base de Vandenberg<sup>1</sup>.

### 2. *Etats-Unis- Russie*

**Octobre 2020** : à l'issue de [plusieurs rencontres](#), Washington et Moscou évoquent la possibilité d'étendre le Traité *New Start*, à tout le moins d'un an, sans à ce jour parvenir à un accord<sup>2</sup>.

**26 octobre 2020** : Vladimir Poutine propose de [geler le déploiement de missiles de portée intermédiaire](#) en Europe en échange de procédures d'inspection des sites Aegis Ashore de l'OTAN<sup>3</sup>.

### 3. *Corée du Nord*

**10 octobre 2020** : lors d'un défilé militaire nocturne, la Corée du Nord expose de [ux nouveaux systèmes stratégiques](#) : un nouvel ICBM (Hwasong-16) et un nouvel SLBM (Pukguksong-4)<sup>4</sup>.

### 4. *Inde*

**3 octobre 2020** : l'Inde procède à un essai du SRBM [Shaurya](#)<sup>5</sup>.

**16 octobre 2020** : l'Inde procède à un essai du SRBM [Prithvi-II](#)<sup>6</sup>.

### 5. *Royaume-Uni*

**1<sup>er</sup> novembre 2020** : Selon *Sky News*, le Royaume-Uni préparerait la [re-nationalisation de la gestion du site d'Aldermaston](#) de l'*Atomic Weapons Establishment* dans l'optique de réduire les coûts associés au programme nucléaire britannique<sup>7</sup>.

### 6. *Multilatéral*

**24 octobre 2020** : Honduras devient le 50<sup>e</sup> Etat signataire du TIAN, ce qui conduira à l'entrée en vigueur du Traité le 22 janvier 2021.

---

<sup>1</sup> « Vandenberg Launches Test Missile Early Thursday », *CBS Local*, 29 octobre 2020.

<sup>2</sup> Steven Pifer, « Hope for nuclear arms control with Russia? », *Order From Chaos*, Brookings Institution, 26 octobre 2020.

<sup>3</sup> Vladimir Poutine, Statement by Vladimir Putin on additional steps to de-escalate the situation in Europe after the termination of the Intermediate-Range Nuclear Forces Treaty (INF Treaty), President of Russia, 26 octobre 2020.

<sup>4</sup> Vann van Diepen et Michael Elleman, « North Korea Unveils Two New Strategic Missiles in October 10 Parade », *38 North*, 10 octobre 2020.

<sup>5</sup> Prashasti Singh, « India successfully test-fires nuclear capable hypersonic missile Shaurya », *The Hindustan Times*, 3 octobre 2020.

<sup>6</sup> Hemant Kumar Rout, « Night trial of nuke capable Prithvi-II missile successful, second trial in a month's time », *New Indian Express*, 17 octobre 2020.

<sup>7</sup> Mark Kleinman, « Ministers to retake control of nuclear bomb manufacturer AWE », *Sky News*, 1<sup>er</sup> novembre 2020.

### 1. ***Elections américaines et questions nucléaires : quels sont les enjeux***

Par Emmanuelle Maitre

Comme lors de chaque élection aux Etats-Unis, les questions nucléaires et stratégiques de manière large auront eu un rôle tout à fait mineur dans la campagne présidentielle 2020. Pour autant, le mandat qui s'achève a été caractérisé par un débat inhabituellement visible sur ces questions, avec notamment des craintes liées à l'escalade d'un conflit lors des tensions verbales fortes avec la Corée du Nord à l'été 2017, des discussions au Congrès sur la légitimité du Président à prendre seul la décision d'engager les forces nucléaires ; ou encore des déclarations énigmatiques et répétées de Donald Trump sur sa possession d'armes particulièrement puissantes.

A la veille des élections du 3 novembre 2020, les enjeux liés à la dissuasion et au nucléaire militaire de manière large sont donc bien présents. Si les deux candidats se sont peu exprimés sur ces sujets, l'on peut néanmoins s'attendre à certains changements en cas d'élection de Joe Biden, bien que plusieurs incertitudes perdurent à ce sujet. Quatre sujets sont particulièrement attendus en cas de retour à la Maison Blanche d'une administration démocrate.

- Maîtrise des armements et non-prolifération

Bien que les questions nucléaires n'apparaissent que très marginalement dans la plateforme électorale de Joe Biden, un des principes de sa politique étrangère annoncée est énoncée en ces termes : « *In a Biden administration, America will lead by example and rally the world to meet our common challenges that no one nation can face on its own, from climate change to nuclear proliferation* ».

A ce titre, l'ancien vice-président s'est engagé à étendre le Traité *New Start*, décrit comme « un pilier de la stabilité stratégique entre les Etats-Unis et la Russie ». Il a fortement critiqué toute reprise des essais nucléaires par les Etats-Unis, notamment pour des raisons d'exemplarité et de non-prolifération, sans rouvrir toutefois à ce stade le dossier épineux de la ratification du TICE<sup>8</sup>.

- Doctrine

En 2017, et en tant que vice-président, Joe Biden avait pris position en faveur de l'adoption d'un engagement de non-emploi en premier. Son programme indique concernant le désarmement une volonté ferme de restreindre le rôle des forces nucléaires dans la doctrine américaine, puisqu'il affirme la conviction du candidat que « la seule vocation de l'arsenal nucléaire américain devrait être de dissuader – et, si nécessaire, répliquer contre – une attaque nucléaire. » Le programme propose donc de mettre en place cette conviction, « en consultation avec les

---

<sup>8</sup> Megan Messerly, « Resuming U.S. nuclear testing, as Trump administration officials have reportedly discussed, would be 'as reckless as it is dangerous,' Biden says », [The Nevada Independent](#), 28 mai 2020.

alliés et forces armées »<sup>9</sup>. Ces déclarations sont conformes avec une des dernières allocutions de Joe Biden en tant que vice-président en 2017 à Carnegie, dans laquelle il avait noté qu'« au vu des capacités non-nucléaires [américaines] et la nature des menaces actuelles, il est difficile d'envisager un scénario plausible dans lequel l'emploi en premier d'armes nucléaires par les Etats-Unis serait nécessaire ou même censé »<sup>10</sup>. Son engagement en faveur du non-emploi en premier a donc été affirmé clairement tôt dans la campagne<sup>11</sup>.

Par ailleurs, Joe Biden s'est également exprimé contre l'acquisition d'armes de faible puissance, arguant du fait qu'il s'agissait « d'une mauvaise idée » puisqu'elles risqueraient de rendre les Etats-Unis plus « enclins à les utiliser »<sup>12</sup>.

En revanche, le candidat démocrate a soutenu le programme de défense antimissile, en conformité avec les orientations prises par l'administration Obama, notant qu'au vu des conséquences catastrophiques d'une seule détonation nucléaire sur le territoire américain, même un système de défense imparfait pouvait jouer un rôle et avoir un effet dissuasif<sup>13</sup>.

- Négociations sur le programme nucléaire iranien

Ayant largement soutenu le processus ayant abouti au JCPOA et l'accord en lui-même en tant vice-président sous l'administration Obama, Joe Biden a logiquement annoncé que si élu, il réintégrerait l'accord, mettant en particulier en avant l'importance de travailler conjointement avec les principaux alliés américains sur ce dossier. Dans un article spécialement consacré à ce sujet, il a explicité sa position, notant que ce retour aux termes du JCPOA ne pourrait qu'être considéré que si l'Iran renonçait à ses violations de l'accord. Il a également annoncé vouloir poursuivre l'approche diplomatique pour étendre le cadre de l'accord, en signalant en particulier la question des droits de l'homme et de la détention de citoyens américains par le régime de Téhéran ; ainsi que les considérations régionales (guerre au Yémen en particulier) et le programme balistique. L'ancien vice-président s'est en revanche engagé à ce que les sanctions ne fragilisent pas la réponse iranienne à la COVID-19<sup>14</sup>.

- Question nord-coréenne

Alors que les démarches diplomatiques engagées par l'administration Trump en Corée du Nord semblent au point mort, la possible élection de Joe Biden ne signifierait pas forcément de grands changements sur ce dossier, le candidat démocrate ayant notamment indiqué un changement de style, avec un renoncement à la personnalisation du dossier, aux sommets avec Kim Jung-un sans contrepartie tangible et avec une plus grande consultation des différents acteurs impliqués dans la région<sup>15</sup>. Récemment, il a affirmé qu'il ne pourrait envisager rencontrer Kim Jung-un qu'en cas de réduction de l'arsenal nucléaire nord-coréen<sup>16</sup>.

---

<sup>9</sup> The Power of America's Example: The Biden Plan for Leading the Democratic World to Meet the Challenges of the 21st Century, [joebiden.com](https://joebiden.com), récupéré le 25 septembre 2020.

<sup>10</sup> Jamie McIntyre, « Biden advocated 'no first use' policy as VP. Would he change nuclear doctrine as president? », [The Washington Examiner](https://www.washingtonexaminer.com), 13 août 2020.

<sup>11</sup> « Presidential Candidates: Joe Biden », [Council for a Livable World](https://www.councilforalivableworld.org), 2019.

<sup>12</sup> « Biden says he would push for less U.S. reliance on nuclear weapons for defense », [PBS](https://www.pbs.org), Robert Burns, 21 septembre 2020.

<sup>13</sup> « Presidential Candidates: Joe Biden », [Council for a Livable World](https://www.councilforalivableworld.org), 2019.

<sup>14</sup> Joe Biden, « Joe Biden: There's a smarter way to be tough on Iran », [CNN](https://www.cnn.com), 13 septembre 2020.

<sup>15</sup> Josh Smith, Hyonhee Shin, Trevor Hunnicutt, « Biden on North Korea: Fewer summits, tighter sanctions, same standoff », [Reuters](https://www.reuters.com), 21 août 2020.

<sup>16</sup> Jon Herskovitz et Jordan Fabian, « Biden Says He'd Meet Kim Jong Un Only If Nuclear Arsenal Reduced », [Bloomberg](https://www.bloomberg.com), 23 octobre 2020.

Sans en faire un thème de campagne majeur, Joe Biden a mis en avant son expérience dans le domaine de la maîtrise des armements, en particulier son rôle dans les discussions autour du Traité SALT II en tant que sénateur ainsi que son implication en faveur de la ratification du New Start<sup>17</sup>. Lors de l'anniversaire des bombardements de Hiroshima, il s'est exprimé pour la réaffirmation de l'objectif de faire émerger « un monde libéré de la menace des armes nucléaires ». Il a noté que cela passait en particulier par l'extension de New Start, la restauration du leadership américain en matière de maîtrise des armements et de non-prolifération et le renforcement des alliances<sup>18</sup>.

## 2. *Estimations du DoD 2020 sur la puissance militaire chinoise*

Par Antoine Bondaz

Le Département à la Défense américain a récemment publié son rapport annuel sur les « Développements militaires et de sécurité impliquant la République populaire de Chine ». Si l'édition 2020 dans son ensemble est sans grande surprise, on note cependant que les éléments d'analyse sur la dissuasion nucléaire chinoise - stratégie et capacités - sont considérablement plus étoffés que dans les éditions précédentes, et ce dès le résumé introductif du document. Si la récurrence de l'utilisation du terme *nuclear*, repris à 117 reprises en 2020 contre 67 en 2019, est en soit un indicateur, le rapport fournit surtout pour la première fois une estimation de l'arsenal nucléaire chinois en l'évaluant en fourchette basse à environ 200 armes (« *low 200* »), estime que le pays devrait au moins doubler le nombre de ses armes au cours de la prochaine décennie, et insiste fortement sur l'évolution en cours des forces nucléaires chinoises dont la concrétisation d'une triade stratégique.

L'estimation de l'arsenal peut paraître relativement basse, par rapport aux estimations de 290 armes pour 2019 et 320 armes pour 2020 selon la *Federation of American Scientists*, tout en rappelant l'affirmation du directeur de la *Defense Intelligence Agency* américaine, Robert Ashley, qui jugeait en mai 2019 que la Chine disposait d'un arsenal d'ogives de « *quelques centaines* » d'armes. Cette estimation basse peut s'expliquer cependant par le fait qu'elle concerne les armes nucléaires « *opérationnelles* », et donc pas celles déjà produites mais non déployées que ce soit pour les ICBM DF-41 et les SLBM JL-2 des deux SNLE supplémentaires en cours d'opérationnalisation. En suivant la même approche de calcul, les estimations de la FAS auraient été de 215 en 2019, et non de 290, proches donc de l'estimation officielle américaine<sup>19</sup>.

Par ailleurs, le rapport affirme que la Chine chercherait à doubler son arsenal et que le pays disposerait de suffisamment de matière fissile pour le faire, un argument répété par Secrétaire adjoint à la Défense en charge de la Chine, Chad Sbragia, qui précisait lors de la présentation du rapport que « *nous sommes certainement préoccupés par les chiffres [de l'arsenal chinois...] mais aussi par la trajectoire des développements nucléaires de la Chine* ». Cela contredit certains responsables de l'administration Trump selon lesquels la Chine s'efforcerait d'atteindre « *une forme de parité nucléaire avec les États-Unis et la Russie* » ; le rapport précise que d'ici 2030, l'arsenal chinois serait donc inférieur à 500 armes, et confirme que la Chine n'a pas repris la production de matières fissiles pour les armes<sup>20</sup>.

Concernant la composante continentale, le rapport indique que la Chine possède une centaine d'ICBM, ce qui représente une augmentation significative par rapport aux quelques 40 ICBM qu'elle était réputée posséder au

---

<sup>17</sup> Joe's Story, [joebiden.com](http://joebiden.com), récupéré le 25 septembre 2020.

<sup>18</sup> Joe Biden, « My Statement on the 75th Anniversary of Hiroshima », [Statement](#), 6 août 2020.

<sup>19</sup> Hans M. Kristensen et Matt Korda, « [The Pentagon's 2020 China Report](#) », FAS, 1er septembre 2020.

<sup>20</sup> En comparaison, les États-Unis ont un stock de 3 800 armes, avec 2 000 armes supplémentaires intactes et en attente de démantèlement, mais aussi un important stock de matières fissiles suffisant pour construire des milliers d'armes.

début des années 2000. Cet arsenal pourrait atteindre 150 ICBM d'ici 2025, avec un nombre d'armes totales plus important du fait du mirvage du DF-41. Les cartes présentées soulignent également une augmentation du nombre de bases de lancement en lien avec cette augmentation du nombre d'ICBM. Pour la première fois, le rapport précise que le DF-5 pourrait emporter cinq armes alors que les estimations de la FAS ou du SIPRI étaient de trois têtes. Cette affirmation américaine nous rappelle d'ailleurs la difficulté d'évaluer l'arsenal nucléaire chinois du fait du mirvage ou non, et dans quelle proportion, des missiles chinois.

Le développement potentiel de DF-5C et DF-31B est mentionné mais ne fait que reprendre des sources de presse. Le rapport met également en avant l'augmentation spectaculaire du nombre d'IRBM DF-26 qui seraient passés de 16 à 30 missiles en 2018 à 200 en 2020, certains étant à vocation nucléaire, et potentiellement dotés d'armes à faible puissance à court terme, le DF-26 étant capable de mener des frappes de précision. En ce sens, le rapport affirme que « *la Chine s'efforce de mettre en place des systèmes de frappe de précision sur les théâtres d'opérations nucléaires* », laissant entrevoir – du point de vue américain – une évolution possible de la posture nucléaire chinoise. Enfin, concernant le DF-17, associé au planeur hypersonique DF-ZF, l'incertitude demeure mais le rapport précise qu'il n'est pas encore déployé.

Concernant la composante océanique, la Chine développe une nouvelle génération de SNLE - Type 096 - qui selon le rapport sera équipée d'un nouveau SLBM, le JL-3, dont la portée accrue pourrait permettre à la Chine de cibler des villes du nord-ouest des Etats-Unis à partir du plateau continental chinois. Aucune précision cependant sur le mirvage ou non de ce missile, omission intéressante puisque la logique de frappe en second incite à penser que le missile devrait l'être. L'absence de charge multiple sur le JL-2 semblant essentiellement liée à la puissance propulsive limitée du missile, il est difficile de discerner pourquoi les analystes américains n'anticipent pas le mirvage sur un vecteur à l'évidence nettement plus puissant, sauf à supposer que le missile serait couplé à une arme de très forte puissance, relativement lourde.

Enfin, concernant la composante aérienne, le pays a officialisé le retour de cette composante après que l'armée de l'Air a publiquement révélé que le H-6N était son premier bombardier capable de ravitaillement en vol à capacité nucléaire. Selon le rapport, l'avion aurait également la capacité d'emporter deux ALBM, potentiellement nucléaires. De plus, la Chine poursuit le développement du bombardier stratégique furtif, le H-20, qui sera également à capacité nucléaire. On notera toutefois que la capacité nucléaire des CJ-20 avait déjà été évoquée il y a quelques années par le STRATCOM. Le rapport précise donc pour la première fois que la Chine dispose d'une véritable triade stratégique. Dans ce sens, il est possible que les Etats-Unis considèrent que la capacité aéroportée est opérationnelle à ce jour.

Notons enfin une réflexion bien plus approfondie que les années précédentes sur la notion de *launch-on-warning* (LOW) qui selon le rapport pourrait concerner une partie des forces nucléaires chinoises, et donc induire une remise en cause de la séparation actuelle entre vecteurs et armes. Les arguments présentés sont notamment les efforts d'ensilage supplémentaires, la construction de plateformes mobiles plus résistantes et le renforcement des capacités d'alerte avancée du pays. Cependant, ces efforts ne sont en rien nouveaux, d'autant que l'existence d'une capacité océanique implique nécessairement une non-séparation du vecteur et de l'arme. Dès lors que la capacité existe pour la composante océanique, elle n'est en rien surprenante pour la composante terrestre, la combinaison de ces indices ne suffit cependant pas à prouver une évolution concrète de la stratégie de dissuasion chinoise pas plus qu'ils ne permettent de l'exclure.

Les critiques chinoises du rapport ne se sont pas fait attendre, et ce au niveau central. Le ministère chinois de la défense a ainsi critiqué le rapport pour « *stigmatiser la modernisation militaire de la Chine* » et contribuer à une « *mentalité de guerre froide* », les éléments de langage habituels. Il convient cependant de souligner les réactions très vives dans la presse chinoise, notamment à travers plusieurs éditoriaux, qui se concentrent particulièrement

sur le volet nucléaire du rapport. L'éditorial du Global Times du 2 septembre dénonce la tentative américaine de « *chercher intentionnellement à affecter la compréhension internationale sur la taille de l'arsenal nucléaire chinois* » avec deux objectifs clés<sup>21</sup>.

Le premier objectif des Etats-Unis serait d'affaiblir l'impact politique de la dissuasion nucléaire de la Chine en cherchant à convaincre l'opinion publique américaine de la supériorité de leur pays, et ce alors que les tensions avec la Chine s'accroissent. Le second objectif serait de contraindre le développement futur du programme nucléaire chinois en prenant une évaluation très faible de l'arsenal et de s'en servir comme base dans tout processus de contrôle des armements, contraignant donc l'accroissement actuel et futur de ce dernier. Dans les deux cas, l'éditorial recommande de poursuivre la modernisation de l'arsenal chinois afin de se prémunir des pressions américaines.

---

<sup>21</sup> Editorial, « Le rapport du Pentagone vise à affaiblir la dissuasion nucléaire de la Chine » ([美《中国军力报告》试图削弱核威慑](#)), *Global Times*, 2 septembre 2020.

## QUESTIONS TECHNIQUES, TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELLES

### 3. La production de matière fissile par le Pakistan

Par Eloise Watson, FRS

Le Pakistan dispose d'une infrastructure de production de matières fissiles bien établie qu'il a considérablement développée au cours de la dernière décennie. Au départ, le programme nucléaire pakistanais était fortement axé sur l'enrichissement de l'uranium en raison de l'incapacité du pays à obtenir de la communauté internationale des informations précises sur le processus de la production de plutonium<sup>22</sup>. Cependant, tout en continuant à faire progresser son programme d'enrichissement, le Pakistan a modifié sa stratégie de production de matières fissiles à la fin des années 1980 et dans les années 1990, lorsqu'il a commencé à rechercher des capacités de production de plutonium avec l'aide de la Chine<sup>23</sup>.

Installations	État	Matières fissiles	Statut opérationnel	Capacité par an
<b>Kahuta</b> (À l'est d'Islamabad)	Militaire	UHE	Opérationnel (pas de garanties)	15 - 45 tSWU <sup>24</sup>
<b>Gadawal</b> (À l'ouest d'Islamabad)	Militaire	UHE	Opérationnel (pas de garanties)	15 - 45 tSWU
<b>Khushab</b> (Province du Pendjab)	Militaire	Plutonium	Opérationnel (pas de garanties)	Réacteur 1 de Khushab (30-40 MWth) Réacteur Khushab 2 + 3 (40-50 MWth) Réacteur Khushab 4 (90 MWth) <sup>25</sup>
<b>New Labs Reprocessing Plant</b> (Pinstech, Nilore)	Militaire	Plutonium	Opérationnel (pas de garanties)	20 - 40 tHM
<b>Chashma</b> (Province de Pubjab)	Militaire	Plutonium	En construction <sup>26</sup> (pas de garanties)	50 - 100 tHM

Ce choix a été motivé par l'intérêt d'accroître son stock de matières fissiles et d'atteindre la parité stratégique avec l'Inde ; la volonté de développer des armes nucléaires tactiques plus légères et plus compactes et d'améliorer le rendement des armes existantes ; et la décision d'envisager la possibilité de produire du tritium - un matériel né-

Figure 1 : Statut actuel des installations de production de matières fissiles du Pakistan

<sup>22</sup> Feroz Khan, *Eating Grass : The Making of the Pakistani Bomb*, Stanford Security Studies Press, 2012 .

<sup>23</sup> Voir « [Pakistan Nuclear Weapons](#) », *Federation of American Scientists*, dernière mise à jour le 11 décembre 2002, et Christopher Clary et Vipin Narang, « India's Counterforce Temptations : Strategic Dilemmas, Doctrine, and Capabilities, *International Security* 43, n°3, hiver 2018/2019, 7-52.

<sup>24</sup> « Pakistan may be building a new enrichment facility », *IPFM*, 16 septembre 2016.

<sup>25</sup> David Albright, Sarah Burkhard, Claire Chopin et Frank Pabian, « New Thermal Power Estimates of the Khushab Nuclear Reactors », *ISIS Report*, 23 mai 2018.

<sup>26</sup> « Facilities: Reprocessing plants », *IPFM*, 17 mai 2020.

cessaire à la construction d'armes thermonucléaires et d'armes à fission exaltée<sup>27</sup>.

### **Installations d'enrichissement de l'uranium**

L'usine d'enrichissement d'uranium de Kahuta, la principale usine d'enrichissement du Pakistan non-soumise aux garanties de l'AIEA, a récemment été agrandie pour inclure une nouvelle installation. Depuis 2016, le Pakistan a cherché à développer ce que les experts identifient comme une probable nouvelle usine de centrifugeuses à gaz sur le site<sup>28</sup>, où les travaux semblent être en cours depuis janvier 2020<sup>29</sup> et seraient en voie d'achèvement<sup>30</sup>. Sans plus d'informations de la part du Pakistan ou des services de renseignement, il est difficile de déterminer concrètement si cette nouvelle usine d'enrichissement permettra au Pakistan d'accroître son approvisionnement en uranium de qualité militaire ou s'il se limitera à produire de l'uranium faiblement enrichi (UFE) pour les réacteurs nucléaires. Pourtant, même si elle ne produisait que de l'UFE, cet UFE pourrait être fourni au programme militaire (parallèlement au programme civil) et, en fonction de la quantité fournie, pourrait entraîner une forte augmentation de l'approvisionnement du Pakistan en uranium de qualité militaire pour les armes et/ou fournir de l'uranium hautement enrichi (UHE) à un programme de sous-marins nucléaires naissant<sup>31</sup>.

Le Pakistan dispose également d'une usine d'enrichissement relativement récente, le complexe de Gadwal, qui produit de l'UHE à partir de l'UFE produit à Kahuta<sup>32</sup>. En outre, le gouvernement a déclaré qu'il construisait une grande usine d'enrichissement de l'uranium à Mianwali - appelée Usine nationale d'enrichissement du combustible - pour produire de l'uranium faiblement enrichi destiné aux centrales nucléaires<sup>33</sup>. Pourtant, cette installation n'a pas encore été physiquement localisée, ce qui amène certains experts à considérer qu'il pourrait s'agir en fait de l'installation en construction à l'usine de Kahuta<sup>34</sup>. Selon une interprétation extensive, le Pakistan pourrait donc être en train de construire deux grandes usines d'enrichissement par centrifugation<sup>35</sup>.

### **Installations de production de plutonium**

Le complexe de production de plutonium de Khushab (KCP) est l'élément central du programme pakistanais de production de plutonium et de tritium. Le Pakistan dispose actuellement de quatre réacteurs de 50 MW produisant du plutonium sur ce site, dont au moins trois sont opérationnels. La production totale de plutonium d'Islamabad est incertaine en raison de l'absence d'imagerie thermique fiable et du secret du Pakistan autour des réacteurs de Khushab, y compris concernant leur puissance et leur rendement<sup>36</sup>. Néanmoins, certains experts ont suggéré que le Pakistan avait produit environ 205 kg de plutonium fin 2014<sup>37</sup> et d'autres plus récemment

---

<sup>27</sup> Ashley J. Tellis, « A Troubled Transition: Emerging Nuclear Forces in India and Pakistan », *Hoover Institution*, Governance in an Emerging New World, n°919, 2019.

<sup>28</sup> « Likely Uranium Facility Identified in Pakistan », *Jane's Intelligence Review*, 15 septembre 2016 ; et Suspected new Pakistan enrichment facility nearly completion, Project Alpha, *Kings College London*, 1er juin 2018.

<sup>29</sup> En janvier 2020, les images satellite de la présumée usine de centrifugeuses à gaz en construction à Kahuta montraient des véhicules garés à côté du bâtiment du siège et une nouvelle cloison séparant la zone achevée des travaux en cours, indiquant potentiellement que le site était partiellement opérationnel. Voir « Kahuta », *GlobalSecurity.org*.

<sup>30</sup> David Albright, Sarah Burkhard et Frank Pabian, « Pakistan's Growing Uranium Enrichment Program », *ISIS Reports*, 30 mai 2018.

<sup>31</sup> *Ibid*, 25-26.

<sup>32</sup> « Pakistan may be building a new enrichment facility », *op. cit.*

<sup>33</sup> Albright, Burkhard et Pabian, « Pakistan's Growing Uranium Enrichment Program », *op. cit.*

<sup>34</sup> *Ibid*, 2-3.

<sup>35</sup> *Ibid*, 3.

<sup>36</sup> David Albright, Sarah Burkhard et Allison Lach, « Commercial Satellite Imagery Analysis for Countering Nuclear Proliferation », *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol. 46, 2018, p. 119.

<sup>37</sup> *Ibid*.

projetent que les quatre réacteurs pourraient avoir une production annuelle comprise entre 24 et 49 kg de plutonium, en supposant que de l'uranium naturel soit régulièrement disponible comme combustible<sup>38</sup>.

La « New Labs Reprocessing Plant » à l'Institut Pakistanais des sciences et des technologies (PINSTECH) à Nilore est le principal site d'extraction et de retraitement du plutonium au Pakistan, et a fait l'objet d'extensions depuis les années 2000. L'usine de séparation du plutonium du Pakistan à Chasma, qui est probablement utilisée pour traiter le combustible irradié des réacteurs de Khushab, est peut-être aussi opérationnelle<sup>39</sup>, bien que le Panel international sur les matières fissiles (IPFM) ait estimé en janvier 2019 qu'elle était toujours en construction<sup>40</sup>. Aucune de ces installations n'est soumise au système des garanties de l'AIEA.

### Composition actuelle de l'arsenal nucléaire du Pakistan

Matériel	Stocks (IPFM, 2019)
Le plutonium militaire	370 kg
Plutonium civil	0
UHE à usage militaire	3,7 ± 0,4 tonnes
UHE civil	17 kg <sup>41</sup>

Figure 2 : Estimations actuelles des stocks de matières fissiles du Pakistan

Il est difficile d'évaluer avec précision les stocks de matières fissiles ou d'ogives nucléaires du Pakistan en raison de la diversité des stocks d'armes nucléaires et de l'absence de chiffres officiels du gouvernement ou d'informations sur la taille et la capacité (et dans certains cas, l'objectif) de ses installations de production de matières fissiles. Néanmoins, il existe un large consensus sur le fait que le Pakistan a été et reste engagé dans un renforcement de ses forces nucléaires<sup>42</sup> et des esti-

mations raisonnables peuvent être faites. Selon l'annuaire 2020 du SIPRI, en janvier 2020, le Pakistan possédait un stock d'armes nucléaires de 160 (contre 150 pour l'Inde)<sup>43</sup> une estimation nettement plus élevée que celle de l'Agence américaine de renseignements sur la défense en 1999, qui a affirmé que le Pakistan disposerait de 60 à 80 têtes nucléaires d'ici 2020<sup>44</sup>.

L'IPFM, qui fournit sans doute les estimations publiques les plus admises, prévoyait qu'au début de 2019, le Pakistan disposerait d'un stock de 3,7±0,4 tonnes d'UHE (environ 5700 kg)<sup>45</sup> - une évaluation qui est sans doute légèrement plus élevée aujourd'hui. Certains suggèrent que le stock d'UHE non garanti du Pakistan pourrait avoir augmenté à près de 6000 kg d'ici 2020 et, par extrapolation, à 7500 kg d'ici 2025<sup>46</sup>. En outre, l'IPFM a estimé que le Pakistan disposait d'un stock accumulé d'environ 370 kg de plutonium au début de 2019 - provenant des 4

<sup>38</sup> Ashley Tellis, op. cit.

<sup>39</sup> David Albright et Serena Kelleher-Vergantini, « Pakistan's Chashma Plutonium Separation Plant: Possibly operational », *ISIS Report*, 20 février 2015.

<sup>40</sup> Selon l'IPFM, en janvier 2019, Chashma était en construction. Voir « Facilities: Reprocessing plants », *IPFM*, 17 mai 2020.

<sup>41</sup> Ce chiffre est très incertain et pourrait inclure la présence de stocks supplémentaires d'UHE à usage militaire, non inclus dans les estimations actuelles. Voir Nuclear Threat Initiative, « Civilian HEU: Who Has What? », *Nuclear Threat Initiative*, 2019.

<sup>42</sup> En 2008, Peter Lavoy, alors officier de renseignement américain, aurait déclaré à l'OTAN que le Pakistan produisait des armes nucléaires à un rythme plus rapide que tout autre pays au monde. Voir Mission américaine de l'OTAN, « Allies Find Briefing on Afghanistan NIE 'Gloomy' », USNATO 000453, 5 décembre 2008, paragraphe 12.

<sup>43</sup> Hans Kristensen et Shannon N. Kile, « World Nuclear Forces », *SIPRI Yearbook 2020, Armaments, Disarmament and International Security*, Oxford University Press, 2020, p. 369. Il s'agit d'une augmentation par rapport aux 140 à 150 ogives environ en 2018, selon les estimations de Kristensen, Norris et Diamond, « Pakistani nuclear forces », 348

<sup>44</sup> US Defense Intelligence Agency, « The Decades Ahead : 1999-2020, A Primer on the Future Threat », dans R. Scarborough, *Rumsfeld's War : The Untold Story of America's Anti-Terrorist Commander*, Washington, DC : Regnery, 2004, 194-223.

<sup>45</sup> « Country: Pakistan », *IPFM*, dernière mise à jour le 18 mai 2020.

<sup>46</sup> Hans M. Kristensen, « Estimated Pakistani Nuclear Weapons and Fissile Materials », *Federation of American Scientists*, 2011.

réacteurs de production de Khushab<sup>47</sup>. En tenant compte des capacités des usines de retraitement du plutonium et d'enrichissement de l'uranium, Hans Kristensen, Robert Norris et Julia Diamond ont estimé en 2018 que le Pakistan produisait suffisamment de matière fissile pour construire 14 à 27 nouvelles ogives par an, tout en précisant que ce nombre était en réalité probablement plus proche de 10, à la lumière de considérations clés telles que le choix de la conception des ogives ainsi que le nombre de vecteurs à capacité nucléaire opérationnels<sup>48</sup>. Il est probable que le Pakistan augmentera son arsenal à court terme en fonction de la croissance de son arsenal balistique<sup>49</sup> et probablement aussi des capacités indiennes ; cependant, son stock nucléaire ne devrait pas dépasser 250 d'ici 2025<sup>50</sup>.

De nombreux facteurs continueront probablement à limiter la taille de l'arsenal nucléaire pakistanais, notamment son économie défaillante, son incapacité à obtenir des matières fissiles supplémentaires de sources extérieures et la difficulté d'obtenir les équipements et les matières nécessaires pour équiper ses nouvelles installations nucléaires<sup>51</sup>.

---

<sup>47</sup> « Country: Pakistan, *IPFM*, op. cit.

<sup>48</sup> Les autres considérations comprennent la quantité de matières fissiles de qualité militaire produites, les taux de production d'ogives, la stratégie nucléaire, la disponibilité des matières premières nécessaires, etc. Voir Kristensen, Norris et Diamond, op. cit.

<sup>49</sup> L'expansion continue et la large diversification des vecteurs du Pakistan démontrent les impératifs qui motivent l'expansion de ses matières fissiles. Sur ce point, voir Ashley Tellis, op. cit.

<sup>50</sup> Naeem Salik, « Pakistan's Nuclear Force Structure in 2025 », *Carnegie Endowment for International Peace*, 30 juin 2016.

<sup>51</sup> Voir par exemple, Daniel Hooey, « Pakistan's Low Yield in the Field : Diligent Deterrence or De-escalation Debacle », *Washington Headquarters Service*, Joint Force Quarterly 95, 18 novembre 2019 ; Albright, Burkhard et Pabian, op. cit. ; et, Bhumitra Chakma, *Pakistan's Nuclear Weapons*, New York : Routledge Taylor and Francis Group, 2009, 46.

## PUBLICATIONS ET SEMINAIRES

1. ***Israeli strategic deterrence doctrine and practice***

Par Shmuel Bar, *Comparative Strategy*, vol. 39, n°4, 2020

L'historien et ancien officiel israélien Shmuel Bar s'intéresse dans cet article au concept très large de dissuasion et sa mise en pratique par Israël. En particulier, il pointe les interactions entre dissuasion tactique et dissuasion stratégique, d'une part, et s'intéresse à l'évolution de la notion au cours des 50 ans d'existence de l'Etat d'Israël.

Pour ce qui concerne la dissuasion stratégique, l'auteur rappelle les fondements de la politique de David Ben Gourion, qui fonde la stratégie israélienne sur une division potentielle des adversaires, une capacité à engager tout conflit hors du territoire israélien et sur la capacité nucléaire « non-déclarée », une politique adoptée au gré des circonstances plutôt que calculée.

Alors qu'il distingue la doctrine de défense stratégique et une dissuasion plus « quotidienne », l'auteur montre la tendance pour Israël à renforcer l'une par la mise en action de l'autre. Plus précisément, les agressions de haute intensité sont dissuadées par une combinaison de forte mobilisation militaire, de préparation accrue, de supériorité technologique, de capacités de renseignement élevées et de menaces de représailles majeures et potentiellement humiliantes. Alors que les frontières entre agressions subconventionnelles, conventionnelles et non-conventionnelles peuvent être brouillées, cette dissuasion stratégique doit être, pour l'auteur, renforcée par l'utilisation de ces moyens lors d'opérations militaires sur le terrain. Selon cette analyse, le recours à la force n'est pas l'échec de la dissuasion, mais une manière d'y contribuer en rappelant et démontrant dans un conflit limité les capacités israéliennes. Cette interprétation est également expliquée par l'absence de profondeur stratégique en Israël : le pays ne pourrait se baser sur une stratégie de seconde frappe, il faut donc que la crédibilité de la dissuasion stratégique soit absolue. Des opérations « tactiques » sont donc pour l'auteur un moyen de crédibiliser cette capacité à répondre, y compris de manière disproportionnée.

L'auteur parcourt l'histoire d'Israël pour noter l'influence exercée par les différentes confrontations sur la stratégie du pays. En particulier, il pointe le développement d'une dissuasion « à la carte » (*tailored deterrence*), devant prendre en compte les conditions particulières de l'adversaire, y compris en termes culturels, politiques voire psychologiques. A ce titre, il insiste sur le rôle joué par les facteurs psychologiques, et en particulier les « campagnes entre deux guerres » visant à affaiblir les capacités adverses et à amplifier l'idée d'une supériorité israélienne en particulier dans le domaine du renseignement. Au travers ces exemples, il montre la création d'une doctrine de « dissuasion cumulée », déjà évoquée par Ben Gourion, et qui sous-tend qu'à force de victoires israéliennes, une forme de stabilité et de dissuasion peut s'installer parmi les acteurs régionaux. Néanmoins, l'absence de reconnaissance de la légitimité de l'Etat israélienne empêche cet équilibre d'acquiescer un statut définitif et force Israël à « restaurer » la dissuasion à échéance régulière.

L'auteur explore également le rôle important, mais toujours incomplet, de facteurs additionnels à la dissuasion, tels que la défense (antimissile ou civile), qui permet de pratiquer une forme de dissuasion par interdiction mais n'empêche pas les attaques dont l'objectif est davantage symbolique que lié aux nombres de victimes, ou la capacité à bénéficier de la protection d'alliés, un facteur important mais qui ne peut supprimer la conviction

israélienne que la nation ne doit compter que sur elle-même pour sa survie. Par ailleurs, l'auteur juge que les pressions internationales (y compris américaines) ont plutôt eu tendance ces dernières années à affaiblir la dissuasion tactique israélienne en imposant une certaine retenue, qui est également due au statut démocratique du pays.

L'évolution du paysage stratégique pose également la question de la dissuasion face à des adversaires de deuxième niveau, c'est-à-dire n'appartenant pas au périmètre immédiat, comme l'Iran, et pour lesquels les capacités de dissuasion tactique ne sont pas spécialement dimensionnées. La composante nucléaire israélienne peut jouer un rôle dans la dissuasion de ces acteurs étatiques, en particulier dans le cas d'une menace d'utilisation d'armes de destruction massives (cas de la Guerre en Irak de 1991). La pratique de la communication stratégique est dans ce cadre cruciale et a historiquement montré à la fois des succès mais également des limites en raison de la difficulté à transmettre un message clair à certains dirigeants adverses. En la matière, Shmuel Bar note les références voilées récentes de dirigeants israéliens à la capacité nucléaire mais pointe les particularités de la dissuasion stratégique du pays liées à l'incapacité d'absorber une première frappe. Cela justifie à ses yeux de faire passer des messages clairs sur le caractère disproportionné d'une réponse à toute attaque sur les intérêts vitaux israéliens, et en particulier sur l'utilisation d'ADM. Par ailleurs, l'auteur juge que même si elles ne sont pas fondées, les rumeurs sur la préparation de représailles massives (soi-disant plan Samson) ne peuvent qu'accroître la capacité de dissuasion.

Enfin, l'auteur note la difficulté d'adapter ce continuum de dissuasion au cas du terrorisme, en particulier du fait de la nécessité de se conformer au droit humanitaire et des relations distendues entre les groupes terroristes et leurs sponsors éventuels. L'émergence de la cyber-dissuasion lui semble plus facile à mettre en œuvre, même si la question de l'attribution des attaques peut poser des difficultés importantes.

En conclusion, Shmuel Bar juge que les efforts cumulés de mise en place de la dissuasion stratégique israélienne ont été couronnés de succès, alors que la dissuasion tactique des actes des organisations terroristes de faible intensité est plus complexe à mettre en œuvre. Les interactions des différentes couches de dissuasion doivent être étudiées avec soin et leurs influences respectives, plus ou moins bénéfiques selon les cas, lui inspirent plusieurs conclusions. Ainsi, il note le danger d'exposer des lignes rouges de manière trop timide ou ambiguë, les difficultés de la communication et de l'interprétation des signaux dissuasifs, le problème des biais idéologiques ou religieux qui déforment le calcul coût-avantage attendu, et la difficulté d'appliquer les mêmes pratiques dans le domaine de la dissuasion et de la coercition.

## CALENDRIER

---

- **Quelques webinaires en novembre 2020 :**
- **5 & 6 novembre 2020 :** 2020. Capturing Technology. Rethinking Arms Control. [Conférence virtuelle](#) organisée par le Ministère fédéral des affaires étrangères, Allemagne.
- **10 novembre 2020 :** « Déconstruction contemporaine de l'arms control », [conférence en ligne](#), Université de Bordeaux
- **24 novembre 2020 :** « Perspectives de reconstruction de l'arms control », [conférence en ligne](#), Université de Bordeaux