

# Observatoire de la dissuasion

— Bulletin mensuel

Février 2025

## Bulletin N° 128



Emmanuelle MAITRE  
Observatoire sous la direction de  
Bruno TERTRAIS

Marché n° 2022 1050 130 774  
EJ court 160 006 96 94  
Notifié le 9 décembre 2022  
Réunion de lancement : 5 janvier 2023

## Fondation pour la Recherche Stratégique (FRS)

55 rue Raspail 92300 Levallois-Perret

Fondation reconnue d'utilité publique par décret du 26 février 1993

[WWW.FRSTRATEGIE.ORG](http://WWW.FRSTRATEGIE.ORG) | MAIL : [CONTACT@FRSTRATEGIE.ORG](mailto:CONTACT@FRSTRATEGIE.ORG)

SIRET 394 095 533 00060 | TVA FR74 394 095 533 | CODE APE 7220Z

# Sommaire

---

<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>3</b>
<b>VEILLE</b>	<b>4</b>
1. États-Unis	4
2. Russie	4
<b>QUESTIONS POLITIQUES ET STRATÉGIQUES</b>	<b>5</b>
1. Le non-emploi en premier chinois : entre signalement stratégique, outil diplomatique et réalité dogmatique (3/3) Par Benjamin Hautecouverture	5
2. B61-12 : un déploiement opérationnel en Europe entériné ? Par Emmanuelle Maitre	8
<b>QUESTIONS TECHNIQUES, TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELLES</b>	<b>10</b>
1. Missiles mobiles : quelle vulnérabilité ? Par Emmanuelle Maitre	10
<b>PUBLICATIONS ET SÉMINAIRES</b>	<b>13</b>
1. Undersea nuclear forces: Survivability of Chinese, Russian, and US SSBNs	13
<b>CALENDRIER</b>	<b>14</b>
1. Prochains événements et webinaires :	14

*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.*

## AVANT-PROPOS

---

Ce bulletin conclut la série de trois articles consacrés à la doctrine de non-emploi en premier chinoise, en se concentrant sur les aspects capacitaires.

En février 2025, la NNSA a annoncé avoir achevé le programme de modernisation de l'arme nucléaire B61-12, dont une centaine d'exemplaires est déployée en Europe dans le cadre de la mission de partage nucléaire de l'OTAN. Ce bulletin fait le point sur ce programme de modernisation.

Il évoque également les ICBM mobiles, dans lesquels ont largement investi la Russie et la Chine en particulier, et leurs potentielles vulnérabilités dans les années à venir.

Dans le même thème, le bulletin résume un papier récent consacré à la résilience des SNLE face aux nouvelles technologies.

# VEILLE

---

## 1. États-Unis

**10 février 2025** : annonce d'une restructuration du programme d'ICBM Sentinel rendue nécessaire en particulier du fait de surcoûts<sup>1</sup>.

**14 février 2025** : déclarations de D. Trump en faveur de l'ouverture prochaine de discussions sur la maîtrise des armements avec la Chine et la Russie<sup>2</sup>.

**19 février 2025** : essai d'un ICBM Minuteman III depuis la base de Vandenberg (Californie) vers l'atoll Kwajalein (îles Marshall)<sup>3</sup>.

## 2. Russie

**6 février 2025** : exercice de manœuvre des unités d'ICBM mobiles Yars<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Audrey Decker, « Air Force has halted work on parts of its ICBM program », Defense One, 10 février 2025.

<sup>2</sup> « Trump wants denuclearization talks with Russia and China, hopes for defense spending cuts », AP, 14 février 2025.

<sup>3</sup> Air Force Global Strike Command Public Affairs, Minuteman III test launch showcases readiness of U.S. nuclear force's safe, effective deterrent, 19 février 2025.

<sup>4</sup> « Russia practises manoeuvres with Yars intercontinental ballistic missiles in Volga region », Reuters, 6 février 2025.

## 1. Le non-emploi en premier chinois : entre signalement stratégique, outil diplomatique et réalité dogmatique (3/3)<sup>5</sup>

Par Benjamin Hautecouverture

---

La pertinence et la crédibilité contemporaines du non-emploi en premier selon la littérature chinoise elle-même repose en dernière analyse sur un critère de retenue capacitaire.<sup>6</sup> En toute logique, l'examen critique doit donc se concentrer sur l'évaluation de cette retenue.

Pour l'ensemble de la communauté stratégique internationale, l'avertissement prononcé par le Département américain de la défense (DoD) dans son rapport annuel 2024 au Congrès sur les développements militaires de la République populaire de Chine (RPC) pose un jalon en ces termes :

*« Au cours de la prochaine décennie, la RPC continuera probablement à moderniser, diversifier et étendre rapidement ses forces nucléaires. L'APL cherche à se doter d'une force nucléaire plus importante et plus diversifiée (...) afin de disposer d'options à chaque échelon de l'escalade. Pékin a poursuivi son expansion nucléaire rapide. Le DoD estime que la RPC a dépassé les 600 ogives nucléaires opérationnelles dans son arsenal en 2024. Le DoD estime que la RPC disposera de plus de 1 000 ogives nucléaires opérationnelles d'ici 2030, dont une grande partie sera déployée à des niveaux de préparation plus élevés, et continuera à accroître sa force jusqu'en 2035, conformément à son objectif de garantir que la modernisation de l'APL soit « pratiquement terminée » cette année-là, une étape importante sur la voie de l'objectif de Xi de disposer d'une armée « de classe mondiale » d'ici 2049. »<sup>7</sup>*

En général, ces estimations sont reprises par l'expertise américaine comme européenne sans discuter la probabilité qui leur est associée. Ainsi, le chercheur de la Fondation Carnegie Tong Zhao écrivait au printemps 2024 : « La Chine développe rapidement son arsenal nucléaire. Sous la présidence de Xi Jinping, Pékin est en passe d'amasser 1 000 ogives nucléaires d'ici 2030, contre environ 200 en 2019, selon les estimations du Pentagone. Cette accumulation d'armes nucléaires, combinée aux investissements plus larges de la Chine dans la modernisation de ses forces armées, suscite de vives inquiétudes à Washington. »<sup>8</sup> La communauté stratégique chinoise est plus circonspecte sur le rythme d'extension avec trois écoles, schématiquement, qui se partagent la scène : celle selon laquelle l'arsenal progressera lentement au cours des décennies à venir (minoritaire), celle qui prévoit une progression à un rythme prudent qui indiquera une volonté politique de se doter d'une triade stratégique crédible (majoritaire), celle qui défend une augmentation quantitative accélérée et massive afin de parvenir à une parité avec les pairs stratégiques du pays à brefs délais

---

<sup>5</sup> Cet article est le troisième volet d'une série sur le non-emploi en premier chinois publiés en décembre 2024 et janvier 2025 dans le bulletin.

<sup>6</sup> Voir Benjamin Hautecouverture, « Le non-emploi en premier chinois : entre signalement stratégique, outil diplomatique et réalité dogmatique (2/3) », *Observatoire de la dissuasion*, N°127, FRS, janvier 2025.

<sup>7</sup> *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China – 2024 Annual Report to Congress*, Department of Defense, p. 101.

<sup>8</sup> Tong Zhao, « The Real Motives for China's Nuclear Expansion, Beijing Seeks Geopolitical Leverage More than Military Advantage », *Foreign Affairs*, 3 mai 2024, p. 1.

(minoritaire). L'existence même d'un tel débat national est une indication selon laquelle le sujet reste probablement plus ouvert qu'on ne l'affirme à l'unisson aux États-Unis.

Or, la question que pose la robustesse du non-emploi en premier dans la politique nucléaire chinoise dépend au premier chef de la vitesse et de l'ampleur de la transformation en cours de l'arsenal. L'on peut en effet considérer qu'une accélération rapide et massive viendrait heurter l'affirmation officielle traditionnelle selon laquelle « *nous n'avons (...) pas l'intention de produire de grandes quantités [d'armes nucléaires], mais nous devons tout de même en avoir une certaine quantité, une certaine qualité et une certaine variété.* »<sup>9</sup> Cet équilibre entre la posture déclaratoire de non-emploi en premier et l'évolution retenue des capacités est bien ce qui établit historiquement la cohérence de la politique nucléaire chinoise.

Tâcher de préciser le rythme auquel progressera le programme nucléaire chinois dans les années à venir est un exercice nécessaire. Sans entrer ici dans le détail de cet exercice (ce n'est pas le sujet de cet article), de nombreux signes indiquent une volonté d'accélération, en particulier depuis 2018/2019 : en mars 2021, le président Xi donnait instruction à l'Armée populaire de libération (APL) « *d'accélérer la mise en place de systèmes avancés de dissuasion stratégique* »<sup>10</sup>. En août de la même année, le commandant du Stratcom l'amiral Charles A. Richard évoquait une « *éruption nucléaire* » en ces termes : « *Mesdames et Messieurs, nous assistons à une percée stratégique de la Chine. La croissance explosive et la modernisation des forces nucléaires et conventionnelles chinoises ne peuvent être que ce que je qualifie d'époustouflant.* »<sup>11</sup> Si l'on considère comme avéré que le processus de modernisation/augmentation/diversification de l'arsenal est en progression rapide, le non-emploi en premier perd-il sa crédibilité ? C'est alors le sens du phénomène qu'il convient d'interroger. À cet égard, plusieurs interprétations peuvent continuer d'être proposées. Nombre d'entre elles ne s'excluent pas mais s'agrègent.

On peut remarquer que la littérature américaine sur les facteurs explicatifs du phénomène est assez commune, et consiste le plus souvent en une compilation d'idées convenues<sup>12</sup>, quand le sujet intéresse. En particulier, l'amiral Richard continuait sa présentation d'août 2021 en ajoutant : « *Permettez-moi de dire dès à présent que les raisons pour lesquelles la Chine se développe et se modernise n'ont pas d'importance. Ce qui compte, c'est qu'elle se dote de la capacité de mettre en œuvre toute stratégie plausible d'emploi de l'arme nucléaire, dernière brique du mur d'une armée capable de coercition.* » Si l'on passe sur la légèreté de l'argument, tout de même indicatif d'une approche institutionnelle fréquente outre-Atlantique, l'on trouve parmi les principales raisons invoquées les suivantes : ainsi, la Chine serait déterminée par une volonté de réaction face aux avancées technologiques de l'industrie de défense américaine depuis le début du siècle (programmes de frappes conventionnelles de longue portée et de haute précision, avancées en matière de défense antimissile, systèmes hypersoniques pour pénétrer les défenses A2/AD plus récemment, ou encore développement de moyens offensifs non cinétiques contre les architectures C2, C3 par la *Multi-Domain Task Force*, par exemple). Ainsi encore, davantage qu'une réponse faite dans

<sup>9</sup> Discours de Zhou Enlai lors de sa rencontre avec les délégués de la conférence du programme de la Commission nationale de la science et de la technologie de la défense, Pékin, 22 octobre 1970, in *Selected Works of Zhou Enlai on Culture*, CCCPC Party Literature Publishing House, 1998, p. 661, cité par Pan Zhenqiang, « China's No First Use of Nuclear Weapons », in Li Bin, Tong Zhao, dir., *Understanding Chinese Nuclear Thinking*, [Carnegie Endowment for International Peace](#), 2016, p. 58.

<sup>10</sup> « *Xi Jinping Attended the Plenary Session of the Delegation of the People's Liberation Army and the Armed Police Force, Stressing the Importance of Achieving A Good Start in Defense and Military Construction in the 14th Five-Year Plan Period and Welcoming the 100th Anniversary of the Founding of the Communist Party of China with Excellent Results* », Télévision centrale chinoise, 9 mars 2021.

<sup>11</sup> Adm. Charles Richard, commander of USSTRATCOM, [2021 Space and Missile Defense Symposium](#), 23 août 2021.

<sup>12</sup> Fiona Cunningham, du Political Science Department de l'Université de Pennsylvanie, dans un article par ailleurs remarquable, résume par exemple le débat en moins de dix lignes dans un article paru en janvier 2025 : « *Des chercheurs ont analysé des sources originales en langue chinoise pour démontrer que l'évolution de l'environnement sécuritaire de la Chine, des objectifs plus ambitieux en matière de politique étrangère, des changements bureaucratiques et organisationnels, une nouvelle importance accordée au statut et les opinions de Xi Jinping sont autant de raisons qui expliquent l'accroissement de l'arsenal nucléaire de la Chine.* » Fiona S. Cunningham, « China's test of the nuclear revolution: Technology, great power competition and the nuclear balance », [Journal of Strategic Studies](#), 23 janvier 2025, p. 3.

le cadre d'une dynamique nationale d'action/réaction, le pouvoir donnerait corps à une volonté unilatérale d'affirmation de puissance dans le cadre d'une politique qui oscille entre un nationalisme exacerbé (régler la question de Taïwan par la force) et un néo-impérialisme (concurrencer la primauté américaine en indopacifique). Ainsi enfin, les conditions stratégiques qui prévalaient dans les années 1960 à l'affirmation du non-emploi en premier, telles que la profondeur stratégique du territoire ou bien la puissance démographique du pays sont devenues aujourd'hui plus fragiles (amélioration des moyens américains de frappe dans la profondeur, vulnérabilité accrue du corps social devenu perméable à certains aspects de la modernité libérale). Dans tous ces cas, la nucléarisation en cours de la politique de défense chinoise pourrait s'éloigner des conditions réelles d'un non-emploi en premier, ou en tout cas en fragilise l'exercice autant que la perception extérieure.

D'autres interprétations apportent des nuances qu'il est utile d'entendre parce qu'elles s'inscrivent avec plus de cohérence dans l'histoire nucléaire du pays.

Pour Tong Zhao déjà cité, « *Xi accorde une grande importance géopolitique aux armes nucléaires comme moyen de démontrer la puissance de la Chine.* »<sup>13</sup> Il s'agirait de la clé de lecture principale de la politique nucléaire expansive du dirigeant chinois depuis 2012 : les armes nucléaires constitueraient le symbole d'une puissance militaire destinée à influencer sur la perception américaine de l'équilibre réel de la puissance en indopacifique. L'objectif politique final serait alors d'échapper à la tendance de la politique de défense américaine à la coercition, laquelle serait une modalité de la détermination des États-Unis à l'hégémonie depuis les années 1950. Se retrouverait de la sorte une constante de la politique nucléaire chinoise depuis le revirement opéré par Mao Zedong autour de 1955<sup>14</sup> : ce serait un facteur de continuité plutôt que de rupture. Qu'il s'agisse ou non de formaliser des objectifs militaires définis par une planification qui serait déterminante du processus décisionnel, le non-emploi en premier semble être moins affecté dans sa cohérence politico-opérationnelle. À l'inverse, l'on peut considérer résolument que la modernisation/diversification de la force de frappe chinoise est conçue dans un sens moins politique mais résolument opérationnel visant à renforcer la capacité de seconde frappe face à une attaque massive, mais aussi à savoir répondre à une attaque américaine de façon symétrique, y compris à des niveaux d'intensité faible<sup>15</sup>. Cela rendrait compte de la possible arsenalisation d'armes de faible puissance pour pouvoir gérer tout niveau d'escalade, par exemple<sup>16</sup>. Enfin, l'on peut entendre que le critère de retenue doit lui-même s'évaluer de façon dynamique : ainsi, il peut être défendu que la modernisation des forces nucléaires chinoises répond à la modernisation de l'outil militaire américain depuis la fin de la Guerre froide et que les conditions de la compétition s'étant modifiées, la retenue du début des années 2020 est délicate à comparer avec celle des années 1980. Ces arguments peuvent s'opposer à certains égards, mais ils étayeraient plutôt la thèse selon laquelle le non-emploi en premier peut se maintenir avec l'accélération des efforts capacitaires du pays depuis le début de la décennie 2010.

Un dernier enjeu de débat mérite d'être ajouté, qui n'est pas marginal : il est probable que la scène stratégique chinoise subisse une relative distorsion entre la pensée institutionnelle et la réflexion académique au sens large. Ce serait un effet du décalage entre une pensée civile généralement orthodoxe et une pensée officielle davantage en rupture et qui accompagnerait l'inflexion capacitaire réelle de ces dernières années. Il s'agit là d'un enjeu associé à ceux que cette série d'articles sur le non-emploi en premier chinois ont cherché à traiter, mais sur lequel des recherches détaillées doivent être menées.

<sup>13</sup> Tong Zhao, *Ibid.*, p. 4.

<sup>14</sup> Voir Benjamin Hautecouverture, « Le non-emploi en premier chinois : entre signalement stratégique, outil diplomatique et réalité dogmatique (2/3) », *op. cit.*

<sup>15</sup> Ashley J. Tellis, « What are China's Nuclear Weapons for? The Ambitions Behind Expansion », *Foreign Affairs*, 17 juin 2024.

<sup>16</sup> Voir par exemple, Hans M. Kristensen, Matt Korda, Eliana Johns, Mackenzie Knight, *Chinese nuclear weapons 2024*, *FAS*, 15 janvier 2024.

## 2. B61-12 : un déploiement opérationnel en Europe entériné ?

Par Emmanuelle Maitre

---

Le 7 janvier 2025, la NNSA a annoncé avoir achevé le programme d'extension de la durée de vie de la bombe B61-12<sup>17</sup>. Quelques jours plus tard, Jill Hruby, administratrice de la NNSA, a indiqué lors d'une intervention publique que les armes étaient « projetées sur leur zone de déploiement »<sup>18</sup>. Cela semble indiquer que les B61-12 ont rejoint les bases européennes où sont entreposées les armes nucléaires américaines destinées à la mission de partage nucléaire de l'OTAN.

La famille de bombe à gravité B61 est en service depuis une cinquantaine d'années, notamment sur les bases américaines de l'OTAN en Europe. Le programme d'extension de la durée de vie qui vient de se conclure devrait permettre à cette arme d'être opérationnelle pendant deux décennies supplémentaires. Lancé en 2008, ce programme a permis de moderniser les versions antérieures de la bombe, et en particulier les variantes B61-3, B61-4, B61-7 et B61-10<sup>19</sup>. À l'époque, le programme envisagé devait permettre de réduire le nombre d'armes dans l'arsenal en consolidant les différentes versions existantes. L'un des principaux objectifs de la manœuvre était également d'augmenter la précision et réduire la puissance de l'arme, en se basant sur le rendement de la B61-4 (0,3 à 50 kilotonnes)<sup>20</sup>. Pour ce faire, l'*Air Force* a été sollicitée pour adjoindre à la bombe un kit de guidage de queue, qui permet de corriger la trajectoire en fonction d'informations de ciblage préprogrammées et de mises à jour fournies par le porteur avant le tir<sup>21</sup>.

Ce système a pour fonction d'améliorer la précision de la bombe, avec une erreur circulaire probable estimée autour de 30 mètres (au lieu de 110-170 mètres pour les modèles précédemment en service)<sup>22</sup>. En conséquence, le volume du cœur nucléaire de l'arme a été diminué, permettant d'utiliser une plus faible quantité de matière, un des objectifs du programme de modernisation. Enfin, le Pentagone a souligné que l'ajout du kit de guidage offrait une « capacité modeste de tir à distance », permettant à l'avion de s'extraire en sécurité de la zone de tir. Néanmoins, la B61-12 reste avant tout une bombe à gravité nécessitant de se rapprocher très près du lieu de l'impact.

---

<sup>17</sup> NNSA completes B61-12 Life Extension Program, [NNSA](#), 7 janvier 2025.

<sup>18</sup> « *The new B61-12 gravity bombs are fully forward deployed, and we have increased NATO's visibility to our nuclear capabilities through visits to our enterprise and other regular engagements.* » NNSA Administrator Jill Hruby Remarks at the Hudson Institute, [NNSA](#), 16 janvier 2025.

<sup>19</sup> Mathéo Schwartz, « La modernisation des armes nucléaires tactiques américaines B61 en Europe. Enjeux et perspectives pour les États européens », [Policy Papers](#), IESD, mars 2024.

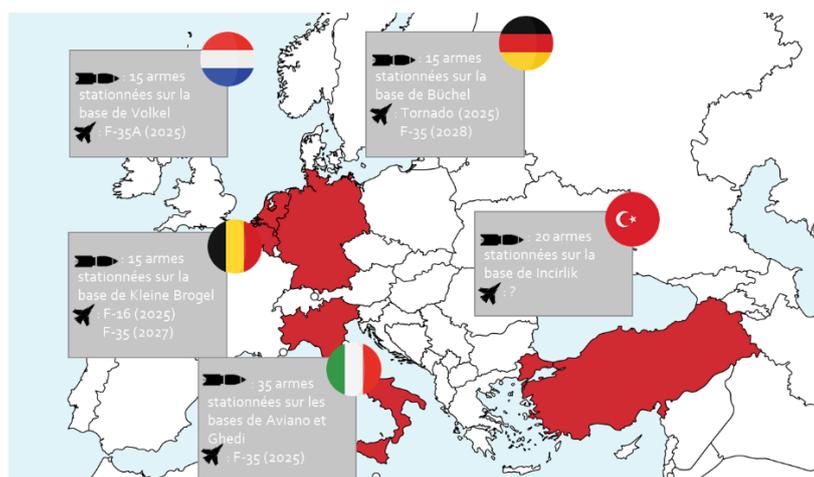
<sup>20</sup> Hans Kristensen, « B61-12: The New Guided Standoff Nuclear Bomb, Presentation to Side Event: The Future of the B61: Perspectives from the

United States and Europe », Third Preparatory Committee Meeting for the Nuclear Non-Proliferation Treaty United Nations, New York, 2 mai 2014.

<sup>21</sup> B61 Mod 12 Life Extension Program Tail Kit Assembly, FY20 Air Force Programs, [Department of Defense](#), 2020.

<sup>22</sup> Hans Kristensen, « The B61 family of nuclear bombs », [Bulletin of the Atomic Scientists](#), vol. 70, n°3, 3014.

## Armes nucléaires déployées en Europe – 2025



Les F-15E, B-2A, B-21A Raider et le F-35A américains et alliés seront capables d'utiliser ce kit de guidage. D'autres chasseurs européens, pouvant être amenés à emporter l'arme dans le cadre de la mission de partage de l'OTAN, n'ont pas été modifiés pour cette option. C'est en particulier le cas du F-16 et du Tornado. Ces chasseurs doivent être remplacés par le F-35A en Belgique (d'ici à 2027) et Allemagne (d'ici à 2028)<sup>23</sup>.

Les équipes de la NNSA ont désormais annoncé utiliser les capacités de production établies sur ce programme pour amorcer le travail sur la B61-13<sup>24</sup>. Cette arme a été introduite dans les efforts de recapitalisation de l'arsenal nucléaire américain en 2023 par l'administration Biden<sup>25</sup>. Elle s'inspire de la B61-12 mais devrait avoir une puissance plus forte, pour pouvoir prendre pour cible des infrastructures durcies ou plus vastes<sup>26</sup>. La B61-13 devrait remplacer les B61-7 encore en service aujourd'hui, dont la puissance est estimée entre 340 et 360 kilotonnes ainsi que les B83-1, même si les récents changements d'administration ont entraîné des analyses divergentes sur le retrait du service escompté de ces deux armes<sup>27</sup>. Six autres programmes de modernisation des armes nucléaires américaines sont en cours au sein de la NNSA.

### Programmes en cours menés par la NNSA

Programmes	Système associé	Informations
B61-13	F-35	Puissance similaire à la B61-7
W 88 Alt 370	Trident II D5	Programme de modernisation du système de détonation et des explosifs conventionnels
W80-4 LEP	LRSO	Adaptation au nouveau missile de croisière aéroporté en développement LRSO
W80-4 ALT-SLCM	SLCM	Adaptation de l'arme à un missile de croisière naval
W87-1 Mod	Sentinel (ICBM)	Adaptation au nouvel ICBM en développement Sentinel
W93	Futur SLBM	Tête conçue en remplacement de la W76 et W88 pour équiper les SLBM portés par les nouveaux SNLE de la classe Columbia

<sup>23</sup> Sidney E. Dean, « F-35 in Europe: a takeover? », *European Security and Defence*, 25 juillet 2025.

<sup>24</sup> NNSA completes B61-12 Life Extension Program, op. cit.

<sup>25</sup> Department of Defense Announces Pursuit of B61 Gravity Bomb Variant, *U.S. Department of Defense*, 27 octobre 2023.

<sup>26</sup> Fact Sheet on B61 Variant Development, *Department of Defense*, octobre 2023.

<sup>27</sup> Joseph Trevithick, « Plans for More Destructive B61 Nuclear Bomb Unveiled », *The Warzone*, 27 octobre 2023.

# QUESTIONS TECHNIQUES, TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELLES

## 1. Missiles mobiles : quelle vulnérabilité ?

Par Emmanuelle Maitre

---

La capacité mutuelle de deux compétiteurs à posséder une capacité de riposte en second assurée a longtemps été considérée comme la base de la stabilité stratégique. En effet, cette situation est réputée supprimer toute incitation à une première frappe. Pour garantir la survie de leur arsenal nucléaire, les grandes puissances ont développé des triades nucléaires (forces nucléaires basées au sol, emportées par sous-marins et par bombardiers stratégiques). La Russie et la Chine ont notamment fait le pari de développer une force importante de lanceurs terrestres mobiles. Ces missiles intercontinentaux sont emportés sur des TEL (transporteurs-érecteurs-lanceurs) qui leur permettent de se déplacer sur différents terrains et de se dissimuler dans des infrastructures couvertes.

Pendant la Guerre froide, les États-Unis ont développé des capacités spécialement dédiées à la destruction des missiles mobiles, en particulier les avions de reconnaissance U2. Des radars ont également été déployés sur des satellites pour offrir un suivi plus continu. Néanmoins, l'expérience de la guerre du Golfe a montré les difficultés pour Washington de mettre ses capacités aériennes et spatiales au service de la traque des missiles mobiles et en particulier des Scud irakiens<sup>28</sup>. Le développement de l'intelligence artificielle, la multiplication des données et l'amélioration des capteurs rendent plus facile l'observation terrestre et la détection des cibles, y compris mobiles. Plusieurs analystes ont donc dans la période récente estimé que les lanceurs mobiles deviendraient plus vulnérables<sup>29</sup>.

D'autres travaux, et en particulier une étude récente de Thomas McDonald (Carnegie), pointent cependant la résilience des lanceurs mobiles et les difficultés qui perdureraient à identifier et cibler ces forces de manière préemptive pour un pays comme les États-Unis<sup>30</sup>. Les technologies envisagées pour détecter le mouvement des lanceurs mobiles paraissent toutes avoir des limitations à ce jour :

- Le placement de capteurs au sol autour des zones de déploiement est difficile à imaginer de manière dense sans être repéré par l'État dans lequel ils sont implantés ;
- Des instruments de suivi implantés sur les missiles, notamment via des intrusions lors de la production des TEL permettant d'incorporer un capteur, offriraient des informations fiables sur la localisation des missiles, mais une telle option reste difficile à accomplir à large échelle ;
- L'utilisation de drones ou d'avions permettant une observation de qualité mais ces systèmes sont vulnérables et nécessitent des investissements massifs pour couvrir des zones géographiques larges, et sont donc plus adaptés à des théâtres resserrés comme la Corée du Nord ;

---

<sup>28</sup> Robert Stanley, « Attacking the Mobile Ballistic Missile Threat in the Post-Cold War Environment New Rules to an Old Game », *Air University Press*, mai 2006.

<sup>29</sup> Austin Long et Brendan Rittenhouse Green, « Stalking the Secure Second Strike: Intelligence, Counterforce, and Nuclear Strategy », *Journal of Strategic Studies*, vol. 38, n°1-2, 2015 ; Keir A. Lieber et Daryl G. Press, « The New

Era of Counterforce: Technological Change and the Future of Nuclear Deterrence », *International Security*, vol. 41, n°4, 2017.

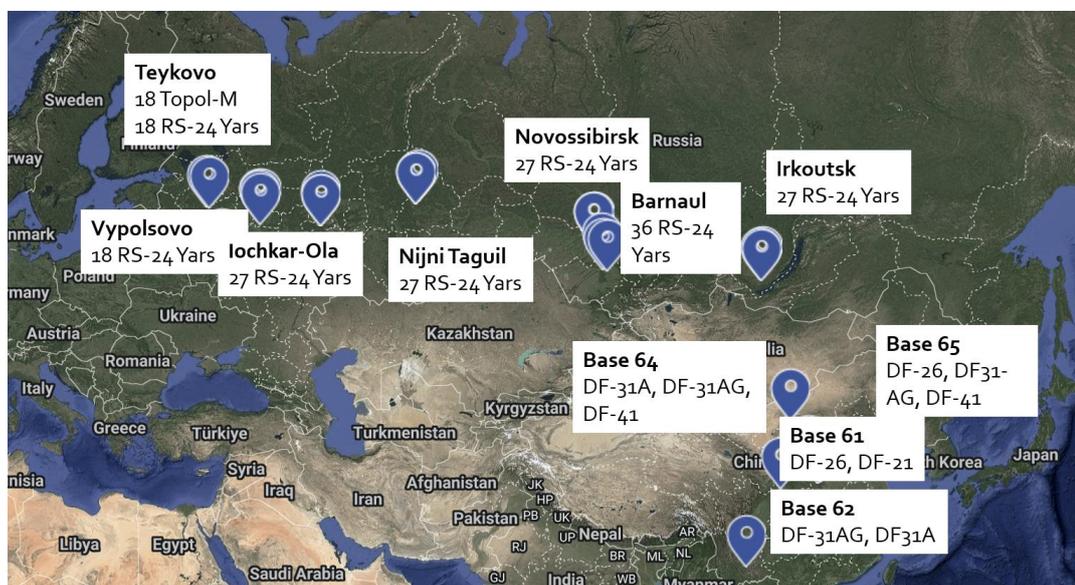
<sup>30</sup> Thomas MacDonald, « Tracking mobile missiles », *Journal of Strategic Studies*, 3 janvier 2025.

- Les capteurs électromagnétiques cherchent à intercepter les communications entre le TEL et ses infrastructures de soutien. Ils peuvent être efficaces mais l'État observé peut également injecter des informations erronées dans une logique de contre-mesure, voire interrompre ses transmissions pour perturber le suivi ;
- Au niveau spatial, les capteurs optiques sont les moyens les plus accessibles pour suivre les mouvements de TEL, mais ils sont inefficaces la nuit et lorsqu'il existe une couverture nuageuse ;
- Les radars basés dans l'espace semblent une technologie plus adaptée à la mission, avec notamment l'utilisation de radars SMTI pour identifier des cibles en mouvement, des radars SAR couplés à des systèmes d'interprétation des images automatisés pour l'identification de cibles immobiles sur des zones limitées, et SAR inversés pour des cibles mouvantes. L'efficacité de ce système d'observation dépend du nombre, de la qualité et de l'orbite des satellites déployés, en rapport avec la capacité de dissimulation des TEL et les contre-mesures potentiellement mises en œuvre par l'État observé (notamment des systèmes antisatellites déployés, visant la destruction ou le brouillage des satellites et les leurs).

Le chercheur de la Carnegie souligne également la difficulté de frapper de manière simultanée l'ensemble des lanceurs mobiles d'un adversaire, pour ne pas s'exposer à une riposte. Il estime que les risques de « trous » dans la couverture, liés en particulier aux mouvements des satellites, peuvent être exploités par les acteurs opérant les missiles mobiles pour les dissimuler. Ils peuvent également investir à moindre coût dans des contre-mesures, déployées pour limiter les capacités de détection et de traçage. Ces limitations sont notamment liées à la dépendance aux radars spatiaux pour détecter les missiles mobiles, radars aujourd'hui peu déployés dans l'espace et potentiellement vulnérables. De fait, il semble que même si Washington investissait massivement dans une constellation satellitaire permettant de suivre efficacement les lanceurs mobiles, des adaptations relativement accessibles et le déploiement de contre-mesures par ses adversaires viendraient mettre en cause la fiabilité de cette stratégie.

Ainsi, si ni la Russie ni la Chine n'ont pour l'instant déployé l'ensemble des outils et tactiques permettant d'échapper à la vigilance d'une panoplie complète d'outils de surveillance, de nombreux efforts observés montrent leur possibilité théorique d'améliorer leur capacité de dissimulation et de détérioration des moyens d'observation.

#### Zones de déploiement des ICBM et IRBM russes et chinois



Ainsi, la Russie opère aujourd'hui 200 ICBM mobiles depuis sept bases réparties sur le territoire russe. La plupart sont des RS-24 Yars qui ont progressivement remplacé les Topol-M. Au moins cinq divisions de Yars sont équipées du système laser Peresvet, qui a été décrit par les autorités russes comme permettant de « couvrir les opérations de manœuvre », c'est-à-dire potentiellement aveugler des satellites espions<sup>31</sup>. Par ailleurs, toutes les divisions des forces d'ICBM mobiles sont équipées d'une unité de guerre électronique<sup>32</sup>. Au sol, les unités en charge des missiles essaient d'utiliser le terrain pour dissimuler leurs véhicules, avec notamment des filets de camouflage adaptés à la végétation ou à la neige<sup>33</sup>. À intervalle régulier, la Russie annonce accomplir des exercices de manœuvres de ses brigades de Yars, avec en particulier pour objectif une dispersion sur une distance d'environ 100 km, en terrain boisé, et des changements de position de tirs en situation de camouflage<sup>34</sup>.

La Chine, de son côté, aurait une centaine de TEL pouvant emporter des IRBM ou ICBM mobiles. Ces missiles sont répartis sur une large partie du territoire chinois. La Chine détient des capacités antisatellites développées<sup>35</sup>. Par ailleurs, elle dispose d'un réseau de tunnels qui est sans doute construit dans l'optique de protéger sa force de missiles, y compris mobiles. Les missiles peuvent être déplacés à l'intérieur de ces infrastructures protégées, difficilement détectables et dispersées sur le territoire<sup>36</sup>. Certains de ces tunnels ont été étudiés en source ouverte grâce à des images satellites<sup>37</sup>. Une analyse approfondie des capacités satellitaires américaines a montré que par des adaptations simples, la Chine pourrait réussir à éluder efficacement l'observation américaine, notamment grâce à ses DF-31 plus mobiles : en faisant circuler ses TEL sur des routes abritées (relief, végétation, constructions), en s'insérant dans la circulation, en adoptant un revêtement lisse difficile à détecter par les radars. Des entraînements de manœuvre en temps de paix, utilisant des TEL véritables mais aussi des leurres, pourraient suffire à tromper les capteurs américains<sup>38</sup>.

Les missiles mobiles peuvent sembler relativement vulnérables de par leur absence de durcissement (contrairement aux silos) ou leur incapacité à se diluer complètement, que l'on observe dans le milieu marin. Néanmoins, lorsque les forces de missiles sont importantes, il est difficile pour un adversaire d'obtenir la certitude de pouvoir les repérer tous et les détruire tous avant qu'ils ne soient prêts à tirer. Les limites encore réelles des systèmes d'observation spatiales, tout comme les contremesures pouvant être adoptées par les pays qui déploient des missiles mobiles, rendent *a priori* incertaine une stratégie basée sur ces frappes de contre-force, sauf potentiellement dans le cas d'arsenaux très limités comme celui de la Corée du Nord.

---

<sup>31</sup> Hans Kristensen, Matt Korda, Eliana Johns et Mackenzie Knight, « Russian nuclear weapons, 2024 », *Bulletin of the Atomic Scientists*, Volume 80, 2024.

<sup>32</sup> Roger N. McDermott, « Russia's Electronic Warfare Capabilities to 2025, Challenging NATO in the Electromagnetic Spectrum », *ICDS*, septembre 2017.

<sup>33</sup> Matt Korda, « A Rare Look inside A Russian ICBM Base, *Federation of American Scientists* », 19 novembre 2019.

<sup>34</sup> « Russia practises manoeuvres with Yars intercontinental ballistic missiles in Volga region », *Reuters*, 6 février 2025.

<sup>35</sup> Antoine Bondaz et Simon Berthault, « Le spatial de défense chinois : aspects doctrinaux, organisationnels et capacitaires », *Vortex*, n°5, juin 2023.

<sup>36</sup> Hui. Zhang, « The Defensive Nature of China's "Underground Great Wall" », *The Bulletin of the Atomic Scientists*, 16 janvier 2012.

<sup>37</sup> Hans Kristensen, « China's Expanding Missile Training Area: More Silos, Tunnels, and Support Facilities », *FAS Strategic Security Blog*, 24 février 2021.

<sup>38</sup> Li Bin, « Tracking Chinese Strategic Mobile Missiles », *Science and Global Security*, vol. 15, n°1, 2007.

# PUBLICATIONS ET SÉMINAIRES

## 1. Undersea nuclear forces: Survivability of Chinese, Russian, and US SSBNs

---

Tom Stefanick, chercheur non-résident à la Brookings Institution et spécialiste des technologies navales et sous-marines, a récemment publié une analyse sur la résilience des SNLE américains, chinois et russes au vu des innovations technologiques récentes<sup>39</sup>. Ce travail, dense, constate que les problématiques sont différentes pour les trois pays, en raison de perfectionnements technologiques différents mais également de leurs situations géographiques variées. Ainsi, les sous-marins américains peuvent facilement se diluer dans l'immensité de l'Atlantique et du Pacifique, alors que les sous-marins chinois sont plus contraints en Arctique et dans le Pacifique, en raison notamment de voisinages non amicaux pouvant favoriser la surveillance de leurs bâtiments. Les deux pays patrouillent donc plus près de leurs côtes, permettant ainsi à leurs SNA et autres navires de surface d'empêcher le déploiement par Washington de moyens de lutte anti-sous-marine à proximité des SNLE. Cette stratégie a pris le nom de bastion pendant la Guerre froide. Malgré les potentielles velléités de rendre les océans « transparents » en faisant usage de technologies avancées, l'auteur estime que la capacité de riposte en second en mer des trois États restera solide dans les deux décennies qui s'ouvrent.

Premièrement, les outils de détection physiques combinés aux algorithmes d'analyse risquent de demeurer vulnérables aux efforts de dissimulation et aux leurres des pays déployant les SNLE. De plus, leur utilisation dans un espace aussi vaste que l'océan est difficile, que ce soit pour les outils de détection acoustique, électrique, magnétique ou hydrodynamique. En effet, les trois pays modernisent constamment leurs SNLE pour assurer leur discrétion et la détection nécessite en général d'être très proche de l'objet recherché. Concernant la surveillance spatiale, notamment, les moyens à mobiliser pour repérer des sous-marins immergés existent mais seraient considérables tout en laissant subsister un grand risque d'erreur et de brouillage.

Deuxièmement, il semble que ces nouvelles technologies puissent être utilisées à moindre coût et plus efficacement par les États cherchant à protéger leurs forces de SNLE que par ceux qui souhaitent les localiser. Ainsi, selon l'auteur, les SNA cherchant à défendre un SNLE contre une poursuite adverse auront toujours l'avantage sur les SNA poursuivant dans les deux décennies qui viennent, en raison de niveaux de discrétion, d'autonomie et de vitesse comparables. Dans le cadre d'un bastion en particulier, la maîtrise des airs et des eaux environnantes semble pouvoir empêcher les manœuvres anti-sous-marines adverses. De plus, des leurres peuvent être implantés relativement simplement, comme le drone sous-marin russe *Surrogate* conçu à cette fin, et des capteurs déposés sur de vastes zones, une technique probablement déjà opérée en Russie ou en Chine. T. Stefanick donne également l'exemple du développement de drones sous-marins ou de mines anti-sous-marines chinois qui semblent être conçus pour détecter l'intrusion de bâtiments hostiles dans les eaux qui lui sont stratégiques, c'est-à-dire relativement près de ses côtes, ce qui facilite la logistique liée à leur utilisation.

À travers une simulation et l'étude des probabilités de détection, l'expert américain montre le temps important nécessaire à la détection assurée de l'ensemble des SNLE d'un pays

---

<sup>39</sup> Tom A. Stefanick, « Undersea nuclear forces: Survivability of Chinese, Russian, and US SSBNs », *Journal of Strategic Studies*, février 2025.

opérant dans un bastion en temps de crise. Il en déduit que le seul moyen efficace de rendre vulnérable ces porteurs serait de les suivre en permanence en temps de paix, ce qui représente un investissement considérable, notamment en cas de défense et de leurres mis en œuvre par le camp adverse.

## CALENDRIER

---

### 1. Prochains événements et webinaires

---

- **12 mars 2025**: Epaulement de la dissuasion et prospective, panel au sein du Paris Defence and Strategy Forum, Ecole Militaire.
- **21-22 avril 2025** : 2025 Carnegie International Nuclear Policy Conference, Carnegie Endowment for International Peace, Washington et en ligne