GROUPE DE RECHERCHE
ET D'INFORMATION
SUR LA PAIX ET LA SÉCURITÉ

467 chaussée de Louvain
B – 1030 Bruxelles
Tél. : +32 (0)2 241 84 20
Fax : +32 (0)2 245 19 33
Courriel : admi@grip.org
Internet : www.grip.org
Twitter : @grip_org
Facebook : GRIP.1979

Fondé à Bruxelles en 1979, le Groupe de recherche et d'information sur la paix et la sécurité s'est développé dans un contexte particulier, celui de la Guerre froide.

Composé de vingt membres permanents et d'un vaste réseau de chercheurs associés, en Belgique et à l'étranger, le GRIP a depuis acquis une expertise reconnue sur les questions d'armement et de désarmement (production, législation, contrôle des transferts, non-prolifération), la prévention et la gestion des conflits (en particulier sur le continent africain), l'intégration européenne en matière de défense et de sécurité, et les enjeux stratégiques asiatiques.

Centre de recherche indépendant, le GRIP est reconnu comme organisation d'éducation permanente par la Fédération Wallonie-Bruxelles. En tant qu'éditeur, ses nombreuses publications renforcent cette démarche de diffusion de l'information. En 1990, le GRIP a été désigné « Messager de la Paix » par le Secrétaire général de l'ONU, Javier Pérez de Cuéllar, en reconnaissance de « Sa contribution précieuse à l'action menée en faveur de la paix ».

Le GRIP bénéficie du soutien du Service de l'Éducation permanente de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

NOTE D'ANALYSE – 2 novembre 2016

HELLENDORFF Bruno. *« Corée du Nord : Questions nucléaires et balistiques »,* Note d'Analyse du GRIP, 2 novembre 2016, Bruxelles.

http://www.grip.org/fr/node/2117

NOTE D'ANALYSE

# CORÉE DU NORD : QUESTIONS NUCLÉAIRES ET BALISTIQUES

Par **Bruno Hellendorff**

2 novembre 2016

**Résumé**

La Corée du Nord interpelle. Depuis l'arrivée au pouvoir de Kim Jong-un fin 2011, les espoirs d'une nouvelle détente ont été douchés par l'accélération des provocations de Pyongyang – tirs de missiles et essais nucléaires – aux répercussions régionales majeures. La défense anti-missile constitue ainsi un nouveau point de crispation entre puissances, que la menace nord-coréenne a encouragé. De ces développements inquiétants se dégagent deux questions majeures : de quelles capacités dispose la Corée du Nord, et que veut-elle ? Nous tenterons de répondre à ces questions dans cette analyse en deux parties. Cette première partie vise à restituer les fondamentaux de la dissuasion et de la défense anti-missile.

———————————

**Abstract**

**North Korea: Nuclear and ballistic stakes**

North Korea raises questions. Since Kim Jong-un took the reins, hopes of a new détente in the peninsula have been dashed by increasingly frequent provocations by Pyongyang – missiles launches and nuclear tests – with potentially disastrous regional consequences. In this way, North Korean actions prompted the issue missile defense to become a new locus of tensions between regional powers. From these developments, two fundamental questions arise: what capabilities does North Korea have? What does North Korea want? In a two-part analysis, we seek to uncover the fundamentals in technology and diplomatic history that are needed to address such questions. This is the first part of the analysis. It conveys a simplified picture of the stakes involved in deterrence and missile defense in the peninsula.

# Introduction

En juillet 2016, pour se défendre d'une menace nord-coréenne grandissante, la Corée du Sud a décidé d'accepter de déployer sur son territoire un système de défense anti-missile américain : le « THAAD » pour « *Terminal High Altitude Area Defense* ». Un développement loin d'être anodin pour la Chine et la Russie, Moscou parlant de « conséquences dangereuses »[1] et Pékin d'un développement néfaste « au maintien de la paix et de la stabilité dans la péninsule »[2]. Pour la Corée du Nord, le déploiement de ce système « équivaut à risquer un désastre nucléaire »[3] et ne « mènera qu'à une posture [plus] offensive de la RPDC [République populaire démocratique de Corée – le nom officiel de la Corée du Nord] »[4].

L'enjeu de cette défense anti-missile est fondamental : la crainte exprimée par Moscou et Pékin quant à la crédibilité de leur propre outil de dissuasion, entre autres choses[5], convoque le spectre d'une déstabilisation profonde des relations internationales dans la région. Depuis plusieurs années, les discussions autour du déploiement du système THAAD en Corée du Sud avaient buté sur la crainte de telles conséquences : Séoul pouvait-elle risquer de mettre en péril ses bonnes relations avec son puissant voisin et premier partenaire commercial, la Chine ?

Au-delà des bonnes relations entre Séoul et ses puissants voisins, les provocations nucléaires nord-coréennes et l'enjeu d'une défense anti-missile en Corée du Sud amènent dans leur sillage un défi majeur au régime international de non-prolifération, organisé autour du Traité de non-prolifération (TNP). Chine et Russie sont deux puissances nucléaires reconnues, tandis que Corée du Sud et Japon sont des puissances « du seuil », c'est-à-dire que leur base industrielle et technologique – sans parler du stock de matières fissiles dont elles disposent déjà[6] ou qu'elles pourraient rapidement acquérir – leur permettrait de constituer un arsenal nucléaire dans un délai limité.

---

1. « Moscow warns of 'dangerous consequences' as US moves to place missile defense system in S. Korea », *RT*, 8 juillet 2016.
2. Shinhye Kang, « China Blasts U.S., South Korea Missile Defense Deployment », *Bloomberg*, 8 juillet 2016.
3. « Rodong Sinmun Blasts U.S. Planned Deployment of THAAD in S. Korea », *KCNA*, 10 décembre 2014. Le *Rodong Sinmun* est le journal officiel du Parti des travailleurs de Corée, et la KCNA est l'agence de presse officielle de Pyongyang.
4. « Absurdity of THAAD Deployment in S. Korea Disclosed by Xinhua », *Rodong Sinmun*, 6 août 2016.
5. Ian E. Rinehart, Steven A. Hildreth & Susan V. Lawrence, *Ballistic Missile Defense in the Asia-Pacific Region: Cooperation and Opposition*. Washington D.C. : Congressional Research Service, 3 avril 2015.
6. Le Japon disposerait de 47 tonnes de plutonium et pourrait relancer son usine de retraitement (produisant du plutonium) dès 2018 – un exemple que Chine et Corée du Sud pourraient émuler. Mari Iwata « Japan's Plutonium Stockpile Creates a Nuclear Headache », *The Wall Street Journal*, 15 juillet 2015; Matthew Pennington & Mari Yamaguchi, « Plutonium stocks could soar in East Asia as Japanese reprocessing plant tempts China and South Korea to follow », *The Japan Times*, 7 octobre 2015.

Qu'aucune de ces puissances ni les États-Unis n'aient réussi à maintenir la Corée du Nord dans le TNP pose la question des « barrières à la sortie » d'un tel traité, surtout dans un contexte où des accords *ad hoc*, comme avec l'Inde ou l'Iran, fournissent une échappatoire aux États nucléaires non reconnus par le Traité.

La décision du gouvernement sud-coréen de déployer un système THAAD sur son territoire renvoie les grandes puissances à leurs responsabilités, en même temps qu'elle confronte l'administration Park Geun-hye à ses propres engagements vis-à-vis des électeurs sud-coréens. L'opposition au THAAD était en effet forte en Corée du Sud, jusqu'en septembre 2016.

Depuis lors, les débats ont fait place au consensus à Séoul, et même la Chine et la Russie sont moins ouvertement critiques. La raison de ce changement ? La Corée du Nord a mené, en flagrante opposition aux injonctions de la communauté internationale (Chine incluse), un cinquième test nucléaire qu'elle justifia de la sorte : « Les mesures prises pour renforcer la puissance nucléaire nationale en qualité et en quantité vont continuer à protéger notre dignité et notre droit à la vie face aux menaces renforcées d'une guerre nucléaire venant des États-Unis. »[7]

En d'autres termes, en menant un cinquième test nucléaire en septembre 2016, le régime de Kim Jong-un a effectivement renforcé un consensus jusque-là fragile à Séoul autour du déploiement d'un système anti-missile auquel il s'oppose pourtant avec véhémence[8]. De plus, il a affaibli les positions des Russes et des Chinois, qui y étaient opposés également.

De ces développements ressortent deux éléments distincts d'une « crise nucléaire coréenne » qui n'en finit pas d'étonner les observateurs non-spécialistes d'un pays (trop) souvent qualifié de « royaume ermite »[9] ou de « trou noir »[10] : d'abord, l'inquiétante montée en gamme de la menace balistique et nucléaire nord-coréenne. Ensuite, sa justification politique par Pyongyang consacrant le principe d'une nation « assiégée ». Le corolaire direct de ces deux développements dans les champs capacitaires et politiques, c'est la consolidation d'une incertitude stratégique : comment assurer la stabilité d'une région qui assure le plus gros de la croissance économique mondiale lorsqu'en son cœur, un acteur « joue » avec le feu nucléaire ?

7. Minami Funakoshi & Ju-min Park, « North Korea says sanctions push after nuclear test 'laughable' », *Reuters*, 11 septembre 2016.
8. Brian Padden, « THAAD Opposition Fades After 5th North Korean Nuke Test », *VoA News*, 28 septembre 2016 ; Jin Kai, « How North Korea Helped Seal the Deal on THAAD », *The Diplomat*, 26 septembre 2016.
9. John Lee, « Once again, North Korea is the Hermit Kingdom », *NKNews*, 8 juillet 2016 ; Joel S. Wit & Jenny Town, « It's Not a Hermit Kingdom, and 4 Other Myths About North Korea », *The Atlantic*, 29 mars 2013.
10. François Bougon, « La Corée du Nord, un "trou noir" pour le renseignement américain », *Le Monde*, 30 août 2013 ; « Corée du Nord : le "trou noir" de la realpolitik, par Philippe Pons », *Le Monde*, 4 août 2009 (mise à jour 3 février 2010).

Pour appréhender cette question fondamentale, il s'agit donc de comprendre à la fois les capacités nucléaires et balistiques que mobilise Pyongyang, par la démonstration et la propagande, et d'évaluer ses intentions – telles qu'elles nous apparaissent au travers de son histoire contemporaine. Ces deux dimensions sont intrinsèquement liées : le programme nucléaire et balistique nord-coréen est indissociable de la ligne politique du « *Songun* » (ou « l'armée d'abord ») qu'a établie le régime pour sa propre préservation. Il s'intègre également en plein dans l'idéologie d'autosuffisance du « *Juche* », héritée de Kim Il-sung, dont il constitue une vitrine et un argument[11].

Il n'en reste pas moins que capacités et intentions, pour liées qu'elles soient, sont deux questions différentes et méritent une analyse en deux parties. La première analysera l'enjeu de la dissuasion en péninsule coréenne au travers d'un récapitulatif des fondamentaux de la dissuasion elle-même, du cycle nucléaire et des technologies balistiques, ainsi que celles de la défense anti-missile.

La seconde partie se penchera sur les intentions du régime de Pyongyang, en examinant plutôt les héritages du passé et les enseignements des « crises nucléaires » précédentes, avec une mise en perspective critique de l'approche internationale sur la problématique plutôt qu'une analyse fine des particularismes du régime nord-coréen.

La présente note reprend d'abord les fondamentaux de la production et de la vectorisation d'armes nucléaires, embraye succinctement sur la problématique de la défense anti-missile, et termine par une discussion sur les capacités nord-coréennes dans les deux domaines du nucléaire et du balistique.

# 1. Dissuasion et défense anti-missile : quels enjeux ?

## 1.1. La dissuasion nucléaire : production et vectorisation

Il existe deux « routes » vers la production d'armes nucléaires : celle de l'uranium et celle du plutonium. Les bombes à uranium sont plus simples à développer, mais requièrent de l'uranium « enrichi », où la proportion d'un isotope particulier, l'$^{235}$U ou « uranium 235 », est artificiellement augmentée. À l'état naturel, l'uranium est composé de 99,3 % d'uranium 238 et de 0,7 % d'uranium 235. Une bombe nucléaire, qui tire son énergie de la fission atomique, nécessite une « masse critique » d'uranium où la concentration en uranium 235 a été augmentée à environ 90 %[12].

11. Les analystes ne sont pas d'accord sur le degré d'opérationnalité de cette idéologie. Pour Myers, la doctrine du Juche est prévue « pour être vénérée, pas pour être mise en œuvre ». Brian Meyers, « Ideology as Smokescreen: North Korea's Juche Thought », *Acta Koreana*, 11(3), 2008, p. 161-182. Pour Park, elle encadre fermement le processus de formulation de la politique étrangère de Pyongyang. Han S. Park, «"Juche" as Foreign Policy Constraint in North Korea », *Asian Perspective*, 11(1), 1987, p. 23-44.

12. Le fonctionnement est le suivant : un noyau d'uranium 235, lorsqu'il capture un neutron, se fissionne en dégageant de l'énergie et en libérant d'autres neutrons (généralement deux ou trois). Lorsque ces derniers sont capturés par d'autres noyaux d'uranium 235, et ainsi de suite, une réaction en chaîne se produit : c'est l'explosion nucléaire.

La difficulté se trouve dans le fait que les isotopes $^{235}U$ et $^{238}U$ ont les mêmes propriétés chimiques ; ils doivent donc être séparés selon des méthodes et avec des installations particulièrement lourdes et complexes[13]. Ce processus d'enrichissement n'est généralement pas discret.

L'enjeu de l'enrichissement de l'uranium s'invite ainsi de façon régulière dans les débats internationaux relatifs à la prolifération de technologies et capacités nucléaires : enrichir de l'uranium au seuil de 3 à 5 % (en uranium 235), ce qui en fait de l'« uranium faiblement enrichi » tel qu'utilisé dans les réacteurs civils, est déjà un accomplissement en termes technologiques et industriels. Bien qu'il existe une série de techniques d'enrichissement, capitalisant sur la très faible différence de masse entre uranium 235 et 238, il s'agit la plupart du temps de faire passer de l'hexafluorure d'uranium ($UF_6$) dans une série de centrifugeuses. Passer à un enrichissement de 20 % représente également une avancée importante : au-delà de ce seuil, l'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA) a d'ailleurs choisi de considérer cet uranium « hautement enrichi » de manière similaire au plutonium. Au-delà de 20 %, la masse critique nécessaire à une bombe diminue très rapidement, et l'enrichissement perd toute valeur dans un cadre civil.

Les bombes à plutonium sont plus complexes à développer, mais nécessitent moins de matière fissile (de 4 à 8 kg de plutonium suffisent alors qu'il en faut entre 8 et 25 kg d'uranium hautement enrichi ou « UHE »[14]). Le plutonium n'existe pas à l'état naturel, il est produit dans des réacteurs nucléaires par l'irradiation d'uranium 238 présent dans le combustible : lorsqu'il absorbe un neutron, l'uranium 238 se dégrade en plutonium (dont il existe vingt isotopes, les plus stables étant le Plutonium 244, 242 et 239 - c'est ce dernier ($^{239}Pu$) qui est utilisé dans les bombes au plutonium). Pour séparer ce plutonium de l'uranium et des autres produits de fission, il s'agit de traiter le combustible nucléaire usé par différents procédés chimiques. Là encore, le processus de « traitement » demande certaines installations spécifiques.

Acquérir la « masse critique » nécessaire à la constitution d'une bombe nucléaire présuppose, dans l'une ou l'autre filière, la maîtrise de nombreuses compétences et d'imposantes installations industrielles. Mais cela ne suffit pas. Pour disposer d'une arme nucléaire, il faut également maîtriser d'autres technologies, relatives à la mise à feu notamment, requérant de mener une série de tests. Le développement d'une bombe thermonucléaire ou « bombe H », plus puissante qu'une « bombe A »[15], requiert à son tour d'importants progrès technologiques.

13. Allan S. Krass, Peter Boskma, Boelie Elzen & Wim A. Smit, *Uranium Enrichment and Nuclear Weapon Proliferation*. Londres, SIPRI (Taylor&Francis), 1983.

14. L'AIEA a défini les quantités « significatives » (minimales nécessaires pour qu'une réaction en chaîne puisse se produire) à 25 kg d'uranium 235 fortement enrichi ou 8 kg de plutonium 239. « Avec un réflecteur correct, moins de 50 % de ces quantités peuvent suffire pour constituer une masse critique ». « Glossaire sur les armes nucléaires », *Bureau des affaires du désarmement des Nations unies*, non daté.

15. La bombe atomique ou « bombe A » fonctionne sur le principe de fission nucléaire. La bombe à hydrogène ou « bombe H » fait intervenir un processus de fusion nucléaire. La bombe H est

En termes militaires, disposer d'une bombe nucléaire n'équivaut pas à disposer d'une capacité de dissuasion. Cette dernière requiert un *vecteur*, c'est-à-dire un moyen de déplacer – rapidement, précisément et avec une faible chance d'interception – la bombe en question vers sa cible. Trois options s'offrent aux États cherchant à disposer d'une telle capacité de dissuasion : la voie aéroportée, la voie sous-marine et la voie balistique. La première consiste à embarquer des armes nucléaires sous forme de bombe ou de missile de croisière dans des avions de combat. La seconde consiste à installer des missiles (balistiques le plus souvent) dans des sous-marins.

La troisième consiste à placer une ogive nucléaire sur des missiles balistiques. Ces derniers, comme leur nom l'indique, suivent une trajectoire balistique après une forte impulsion de départ. Ils sont le plus souvent catégorisés selon leur portée : courte (de 300 à 1 000 km), moyenne (de 1 000 à 3 000 km), intermédiaire (de 3 000 à 5 500 km) ou intercontinentale (au-delà de 5 500 km). Les missiles balistiques suivent une trajectoire en trois phases : une phase propulsive, qui leur confère leur vitesse et détermine leur portée ; une phase dite « balistique », lors de laquelle le missile suit une trajectoire prévisible (car obéissant aux lois de Kepler) ; et une phase terminale, lors de laquelle le missile peut parfois effectuer quelques manœuvres (il est dit « semi-balistique » ou manœuvrant) avant d'atteindre sa cible. « La vitesse acquise au lancement est déterminante », rappelle François Deneu (de l'entreprise *Astrium*), « la portée maximale en dépend directement : de 1,5 km/s (Mach 5, 5 400 km/h) pour une portée de 300 km à plus de 6 km/s (Mach 20, 21 600 km/h) pour une portée de 6 000 km »[16].

Pour pouvoir intégrer une bombe nucléaire à un missile balistique, il est donc nécessaire de maîtriser à la fois les technologies du cycle nucléaire (pour la production et la constitution d'une masse critique de matières fissiles), les technologies de mise à feu et de miniaturisation d'une ogive nucléaire (pour intégration sur un missile), les technologies balistiques relatives à la propulsion, au guidage et au ciblage d'un missile, les technologies balistiques et spatiales nécessaires à la mise en œuvre de missiles de plus longue portée (étagement, précision du tir, propulsion…) et enfin, certaines technologies supplémentaires relatives au brouillage, à la multiplication des têtes dans un même missile, etc.

## 1.2. Défense anti-missile

### *Historique et enjeux particuliers*

Depuis le début des années 1950 déjà, les États-Unis caressent le rêve de développer un système efficace de protection contre les attaques balistiques[17]. Pourtant, dans le cadre de la Guerre froide, la sédimentation dans le champ politique du concept de

composée de deux parties : la première est une bombe A « classique » qui, par irradiation, enclenche une réaction de fusion dans la seconde, constituée de noyaux d'hydrogène.

16. François Deneu, « L'approche "Astrium" de la défense antimissile balistique européenne », *Bulletin d'études de la Marine*, n° 50, octobre 2010, p. 53.

17. Voir : Center of Military History, *History of Strategic Air and Ballistic Missile Defense. Vol. I et II*. Washington D.C. : Center of Military History, non daté. Disponibles ici.

« dissuasion » a fait de cette ambition un problème majeur. Le principe de la dissuasion voulait que les États-Unis d'un côté et l'Union soviétique de l'autre trouvent dans leur armement nucléaire respectif une force de frappe suffisante pour empêcher l'autre de les attaquer. Les armes offensives terrifiantes qu'ont rapidement constitué les missiles balistiques intercontinentaux étaient la « garantie », de part et d'autre, que l'adversaire n'attaquerait pas sans y réfléchir à deux fois. Une garantie fragile et imparfaite que les gouvernements américains et soviétiques s'attachaient à renforcer l'un et l'autre par une course aux technologies nucléaires, spatiales et balistiques. En d'autres termes, les armements offensifs étaient, dans le cadre si particulier de la dissuasion, « défensifs » : leur puissance devait protéger, par la peur, d'une attaque ennemie. Lorsqu'États-Unis et Union soviétique se mirent à développer des systèmes de défense contre ces missiles, dès les années 1960, les états-majors s'inquiétèrent d'une « détérioration possible » de leur capacité de dissuasion : les armes défensives apparaissaient alors comme plus déstabilisantes, plus « offensives », que les armes – c'est-à-dire les missiles balistiques – qu'elles devaient abattre. Pour « préserver » l'instrument de la dissuasion, et limiter le développement de nouveaux missiles balistiques plus « offensifs », Washington et Moscou s'accordèrent sur un traité limitant les armements de défense anti-missile, le traité ABM (pour « *anti-balistic missile* »), qui entra en vigueur en 1972 et fournit le socle d'une série d'autres traités bilatéraux (SALT I et II, INF…).

Au sortir de la Guerre froide, la dissuasion nucléaire n'a pas disparu du paysage stratégique mondial mais a pris un nouveau tour. De nouveaux acteurs étaient apparus, les technologies nucléaires et balistiques avaient « proliféré », et le duopole américano-soviétique n'existait plus. Ce contexte a offert à Washington l'opportunité de réinvestir le créneau de la défense anti-missile qui, depuis le fameux projet « *star wars* » (la *Strategic Defense Initiative* ou « SDI ») de l'administration Reagan, était redevenu un enjeu politique et militaire majeur[18]. Dès 2002, les États-Unis s'affranchissaient du Traité ABM. Pour autant, les obstacles au développement de la défense anti-missile balistique (ou « DAMB ») n'ont pas disparu, bien au contraire.

Tout d'abord, les coûts d'une telle technologie sont prohibitifs. Les États-Unis auraient dépensé plus de 200 milliards de dollars dans leur programme de DAMB depuis les années 1950, et auraient prévu d'y consacrer 38 milliards supplémentaires sur la seule période 2016-2020[19]. Ensuite, la DAMB entretient une relation délicate avec la dissuasion (comme l'histoire du Traité ABM le laisse penser), nourrissant en retour des questionnements importants dans les politiques d'alliance et engagements de « dissuasion étendue » auxquels sont parties les États-Unis principalement. La DAMB est devenue, en Asie orientale comme en Europe et au Moyen-Orient une composante fondamentale du « parapluie » américain[20].

18. Cela dit, le projet d'une défense anti-missile en mer – prise en charge par l'*US Navy* donc – remonte aux années 1960.

19. Frank A. Rose, « The Strategic Imperative of Ballistic Missile Defense Cooperation in the Gulf », Remarks at the National Defense University, Washington DC, 20 avril 2015. Disponible ici.

20. Stephan Frühling, « Managing escalation: missile defence, strategy and US alliances », *International Affairs*, 92(1), 2016, p. 81-95.

Washington coopère avec Tokyo sur le développement d'un intercepteur (le SM3 Block IIA), et a intégré la DAMB aux missions de l'OTAN, dans un programme qui se veut progressif : la « *Phased Adaptive Approach* »[21].

Enfin et surtout, les obstacles techniques et technologiques sont monumentaux. La DAMB implique d'intercepter des projectiles relativement petits se déplaçant à de très grandes vitesses. Il s'agit en quelque sorte de « toucher une balle [de fusil] avec une autre balle »[22]. Abattre un missile balistique implique de le détecter très tôt, d'en déterminer la trajectoire et de fixer un « point de rendez-vous » où diriger l'intercepteur, de lancer un intercepteur (un missile anti-missile) vers ce point et s'assurer qu'il détruise la menace. Dans ce cycle, la mise en réseau des plateformes et capacités (de détection, de suivi, de frappe et de conduite de tir) est primordiale.

La détection du lancement de missiles balistiques par un adversaire implique de disposer de radars taillés pour l'exercice, puissants et volumineux, de préférence placés près du lieu de lancement ou de moyens spatiaux de détection infrarouge (comme le système SBIRS américain). Ces moyens doivent remplir la double mission d'« alerte avancée » et de trajectographie, nécessaires au tir d'un intercepteur.

### *Les intercepteurs*

Trois types d'intercepteurs existent (hors systèmes à énergie dirigée), qui ciblent différents types de missiles : les systèmes endo-atmosphériques, eux-mêmes divisés en deux segments selon la couche – haute ou basse – de l'atmosphère qu'ils visent, et les systèmes exo-atmosphériques. Chacun de ces systèmes vise un type de missile à plus ou moins grande portée.

Les missiles anti-missiles actifs dans les couches basses de l'atmosphère reposent sur leurs capacités de manœuvres aérodynamiques pour intercepter des missiles dans la phase finale de leur trajectoire (ce qui limite leur plafond d'interception maximal à environ 30 km d'altitude). Ils protègent une surface limitée et ne sont efficaces que contre des missiles à courte ou très courte portée, relativement peu rapides et peu sophistiqués – tels que les *Scud* soviétiques. Ces intercepteurs sont souvent adaptés de systèmes anti-aériens plus « classiques » et incluent le système « PAC-3 » (pour « *Patriot Advanced Capability* ») de l'armée américaine. Ils sont guidés par un autodirecteur électromagnétique actif et font usage d'une tête explosive (à fragmentation) pour neutraliser la menace balistique visée.

Les missiles anti-missiles exo-atmosphériques ont quant à eux pour objectif d'intercepter les missiles de plus longue portée dans la phase képlérienne de leur trajectoire (la « mi-course »), celle qui les mène hors de l'atmosphère terrestre, au-delà de 120 km d'altitude.

---

21. Jaganath Sankaran, *The United States' European Phased Adaptive Approach Missile Defense System. Defending Against Iranian Threats Without Diluting the Russian Deterrent*. Santa Monica: Rand, 2015. Disponible ici.
22. La référence est commune, mais on se référera utilement au rapport de Kenneth P. Werrell, *Hitting a Bullet with a Bullet. A History of Ballistic Missile Defense*. Maxwell: Airpower Research Institute, 2000.

Ils sont guidés par des senseurs infrarouges extrêmement précis et incluent aujourd'hui les intercepteurs GBI américains (*Ground Based Interceptor*) et le couple « AEGIS-SM-3 » de la marine américaine. Les GBI sont d'imposants missiles de 21 tonnes, stationnés en Alaska et en Californie, dont l'efficacité contre les missiles intercontinentaux (ICBM) reste problématique.

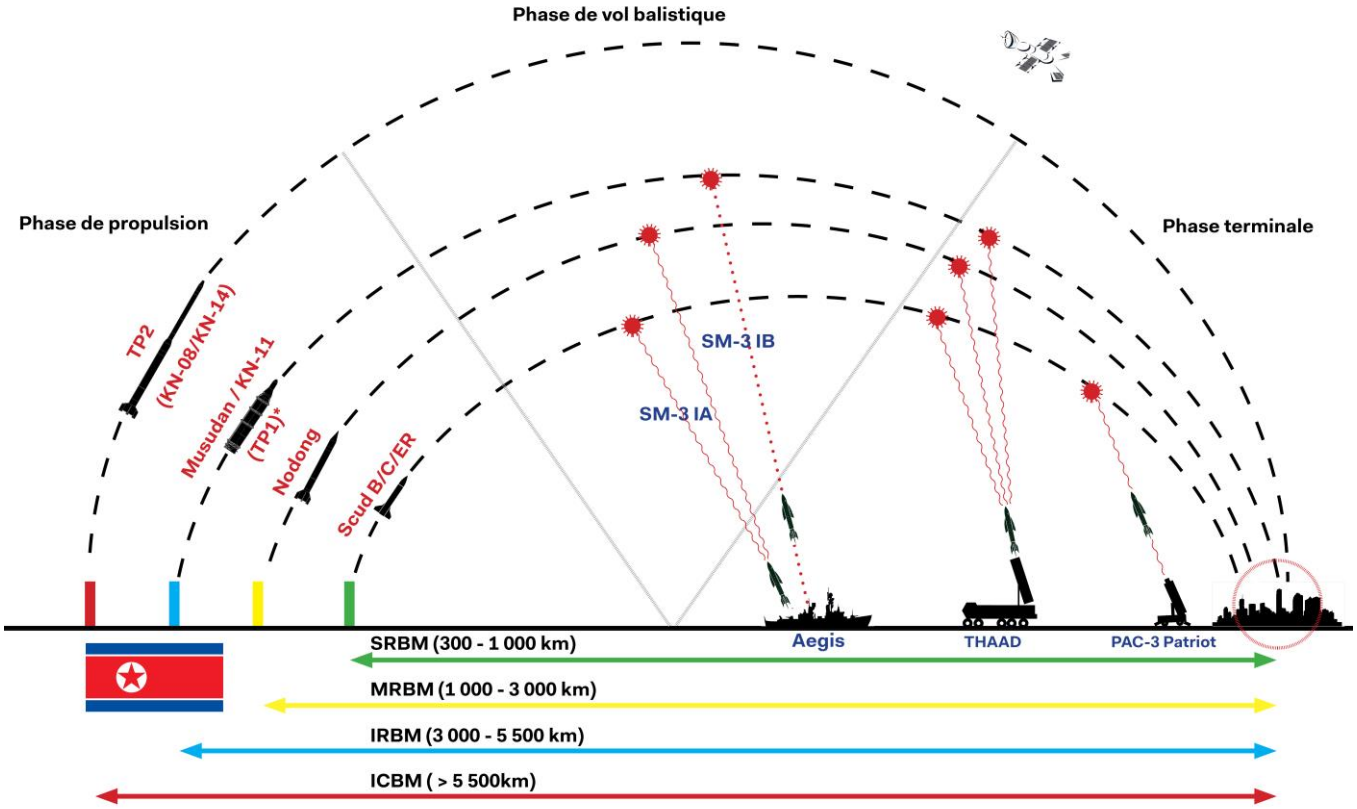
Cela dit, les Américains embarquent sur certains de leurs plus gros navires des radars puissants (inclus dans le système AEGIS) capables, en conjonction avec une version améliorée du SM-2 (pour « *Standard missile* ») ou un SM-3[23]), d'abattre des missiles de portée moyenne (voire intermédiaire avec le SM-3 *Block* IIA). En Asie, le Japon et la Corée du Sud disposent eux aussi de destroyers « AEGIS ». Les intercepteurs exo-atmosphériques font usage d'un « *kill vehicule* », qui n'emporte pas de charge explosive mais cherche à détruire le missile ennemi par un impact direct : ils reposent sur leur seule énergie cinétique.

Enfin, certains intercepteurs endo-atmosphériques visant la couche haute de l'atmosphère cumulent les difficultés des deux précédentes classes (la fenêtre de tir limitée de la défense terminale et le guidage à longue distance de la défense exo-atmosphérique…). Ils doivent intercepter les missiles balistiques ennemis en phase terminale, à une altitude qui pourrait aller de 30 à 200 km[24] et sont guidés par un autodirecteur à infrarouge. Le système *Terminal High Altitude Area Defense* ou « THAAD » américain appartient à cette catégorie et est déjà déployé à Guam. Chaque système THAAD est composé de six « lanceurs » montés sur camion, de 49 missiles intercepteurs, d'une unité de contrôle de tir et de communication, ainsi que d'un radar AN/TPY-2. C'est ce dernier qui pose problème à la fois à la Chine et à la Russie. Pour l'un comme pour l'autre, si ce radar est disposé sur la péninsule coréenne, il est suffisamment puissant pour pouvoir sonder leurs activités balistiques, loin à l'intérieur de leurs terres, compromettant de la sorte leur capacité de dissuasion nucléaire. Une crainte renforcée par la possibilité d'un partage des informations radar avec les États-Unis et le Japon – possibilité reconnue par Séoul[25].

23. (Spécifiquement taillé pour la mission antibalistique, aujourd'hui décliné en différentes versions : les Block IA et IB, et le Block IIA). Notons que le développement du SM-3 Block IIB a été annulé en 2013.

24. Emmanuel Nourdin, « Menaces balistiques et réponses technologiques », *Bulletin d'études de la Marine*, n°50, octobre 2010, p. 5-11.

25. Elisabeth Shim, « THAAD information may be shared with Japan, Seoul says », *UPI*, 4 août 2016.




Défense anti-missile (Source : GRIP)

** Le « Musudan » est la version mobile, lancée depuis la terre, du SS-N-6 soviétique (« R27 Zyb ») ; le « KN-11 » en est la version lancée depuis un sous-marin.*

*** Le Taepodong-1 (TP-1) a vraisemblablement servi de démonstrateur de technologies plus que comme missile à visée opérationnelle.*

# 2. De quelles capacités dispose la Corée du Nord ?

## 2.1. Le programme nucléaire nord-coréen : des débuts à 1990

En Corée du Nord, l'armistice de 1953 fut fêté comme un succès. Le pays était en ruines, le régime vacillait et les relations avec la Chine avaient souffert[26]. Mais Kim Il-sung s'était maintenu en poste et la propagande requérait une rhétorique victorieuse. Dans la décennie qui suivit, le régime de Pyongyang s'attela à la fois à négocier un maximum d'aides extérieures auprès des autres pays du bloc communiste, à purger les individus et factions dissidents au sein du Parti des travailleurs de Corée (le parti de Kim Il-sung) et à imposer à Moscou et Pékin ses choix en matière de défense et de développement, hors des orthodoxies soviétique ou maoïste[27].

Dans ce programme, le nucléaire occupa rapidement une place de choix. Pour l'homme fort nord-coréen, il s'agissait à la fois de disposer à terme d'une capacité de dissuasion autonome mais aussi de donner corps, dans un champ symbolique et stratégique, à ce qui deviendra une idéologie d'État – la doctrine du « *Juche* » (pour « indépendance » ou « identité propre »). Indiscutablement, l'expérience de la guerre et d'une menace nucléaire extérieure ont pesé lourd dans ce choix de Kim Il-sung. Dès 1962, le régime s'attacha à poursuivre une politique d'« emphase égale », un programme « parallèle de développement économique et militaire »[28], où le militaire prit le pas sur l'économique.

Dans les années 1960 et 1970, Pyongyang a profité de l'assistance soviétique[29] pour construire et faire fonctionner une centrale nucléaire, celle de Yongbyon, où un réacteur de recherche à eau légère IRT-2000 fut construit. Cette assistance permit à ses ingénieurs d'acquérir le savoir-faire nécessaire au développement, à la mise en service et au contrôle d'un programme nucléaire civil. Ils purent construire un autre réacteur à Yongbyon basé sur la centrale britannique de Calder Hall – dont les plans et documents techniques étaient disponibles[30]. Il s'agissait d'un réacteur de faible puissance – 5 MW(e)[31] – mais dont le fonctionnement « au graphite-gaz »[32], aujourd'hui obsolète, permettait à la fois d'utiliser

26. Zhihua Shen & Yafeng Xia, « China and the Post-War Reconstruction of North Korea, 1953-1961 », Washington D.C.: Woodrow Wilson center, NKIP Working Paper #4, mai 2012.
27. Balázs Szatontai, *Kim Il Sung in the Khrushchev Era. Soviet-DPRK Relations and the Roots of North Korean Despotism, 1953-1964*. Washington D.C.: Woodrow Wilson Center Press, 2005.
28. Charles K. Armstrong, *Tyranny of the Weak: North Korea and the World, 1950–1992*. Ithaca : Cornell University Press, 2013, p. 133.
29. « North Korea's nuclear program », *American Security Project: Fact Sheet*, août 2012.
30. Le modèle, aussi appelé « Magnox » (pour « Magnésium inoxydable », l'alliage magnésium-aluminium utilisé pour gainer les barres à combustible), fut exporté au Japon et en Italie, et ses plans n'étaient pas secrets. Voir : David Lowry, « What Theresa May forgot: North Korea used British technology to build its nuclear bombs », *The Ecologist*, 26 juillet 2016.
31. Le mégawatt électrique (MWe) est une unité de mesure de l'énergie produite sous forme électrique. Elle se distingue du mégawatt thermique (MWth), qui mesure la chaleur produite.
32. Le graphite est utilisé comme modérateur (matériau ralentissant les neutrons sans les absorber, et permettant d'entretenir la réaction en chaîne) et le gaz (ici du dioxyde de carbone) comme caloporteur (fluide recueillant la chaleur produite par la réaction en chaîne).

de l'uranium naturel (non enrichi) et de produire de relativement grandes quantités de plutonium (de qualité militaire). Il s'agissait de la technologie parfaite pour un pays aux capacités d'enrichissement limitées et aux ambitions militaires. Ce réacteur devint opérationnel en 1986. Il devait être suivi de deux autres réacteurs, de 50 et 200 MW(e), que la Corée du Nord construisait sur le même modèle à Yongbyon et Taechon, et ambitionnait de terminer dès le milieu des années 1990.

Dans les années 1970 et 1980, la Corée du Nord a, semble-t-il, acquis certaines compétences nécessaires au traitement des déchets nucléaires (c'est-à-dire à la séparation du plutonium) de Moscou, peut-être de Chine également. Mais le laboratoire de traitement nord-coréen est souvent comparé à l'usine pilote *Eurochemic*, qui a fonctionné à Mol-Dessel, en Belgique, de 1966 à 1974, et dont les opérations ont donné lieu à de nombreuses publications scientifiques[33]. La Corée du Nord aurait vraisemblablement profité de ces publications en accès libre pour le développement de ses propres capacités. C'est également à cette période que le pays se serait intéressé aux bases du processus d'enrichissement de l'uranium[34].

Officiellement, le pays niait pourtant toute ambition d'obtenir l'arme nucléaire. En parallèle à son réacteur graphite-gaz, il négociait avec l'Union soviétique la construction de réacteurs à eau légère[35]. Mais Moscou, qui avait déjà imposé à Pyongyang en 1977 un accord de garanties couvrant le réacteur IRT-2000 (INFCIRC/252), refusait toute assistance significative dans ce domaine tant que Pyongyang n'accédait pas au Traité de non-prolifération ou « TNP ». Sous la pression, la Corée du Nord accéda au Traité en 1985 et trois ans plus tard elle acceptait des visites d'inspection de l'AIEA.

## 2.2. Les capacités nucléaires nord-coréennes aujourd'hui

C'est à partir de 1990 que Pyongyang aurait commencé la production de plutonium, sur la base du traitement des déchets de son réacteur de 5MW(e) de Yongbyon. Il est néanmoins possible qu'elle ait produit une quantité de plutonium suffisante pour fabriquer une à deux bombes (soit jusqu'à 9 kg) entre la fin des années 1980 et 1992[36],

33. David Albright, « How Much Plutonium Does North Korea Have ? », *Bulletin of the Atomic Scientists*, 50(5), 1994, p. 52; Siegfried S. Hecker, Sean C. Lee & Chaim Braun, « North Korea's Choice: Bombs over Electricity », *The Bridge*, 40(2), 2010, p. 6; Jean-Marc Wolff, *Eurochemic (1956–1990) Thirty-five years of international cooperation in the field of nuclear engineering: The chemical processing of irradiated fuels and the management of radioactive wastes*. Paris, NEA/OCDE, 1996.

34. Voir : « North Korea nuclear profile », *NTI*, dernière mise à jour septembre 2016. Voir également : Allan S. Krass, Peter Boskma, Boelie Elzen & Wim A. Smit, *Uranium Enrichment and Nuclear Weapon Proliferation*. Londres, SIPRI (Taylor&Francis), 1983.

35. Utilisant l'eau ($H_2O$) comme fluide caloporteur et modérateur, et fonctionnant avec de l'uranium enrichi. L'eau est dite « légère » par opposition à l'« eau lourde » ($D_2O$) ou oxyde de deutérium – le deutérium est un isotope de l'hydrogène. Un réacteur à eau lourde fonctionne généralement avec de l'uranium naturel.

36. David Albright & Christina Walrond, *North Korea's Estimated Stocks of Plutonium and Weapon-Grade Uranium*. Washington D.C., Institute for Science and International Security (ISIS), août 2012.

lorsque les inspecteurs de l'AIEA ont découvert que le pays avait menti sur la quantité de plutonium qu'elle avait dégagée de son réacteur (Pyongyang avait déclaré 90 grammes)[37]. C'est cette révélation qui précipita la première « crise nucléaire coréenne » et amena les États-Unis à négocier avec le régime un arrêt de son programme nucléaire contre différentes garanties et la fourniture de nouveaux réacteurs nucléaires difficilement convertibles vers la production de plutonium de qualité militaire. Ces négociations donnèrent lieu à un « Accord-cadre » en 1994, aux termes duquel la Corée du Nord restait dans le giron du TNP et suspendit sa production de plutonium. Sans cet accord, les trois réacteurs de 5, 50 et 200 MW(e) auraient pu produire, dès le début des années 2000, entre 210 et 280 kg de plutonium de qualité militaire (de quoi produire entre 35 et 45 bombes)[38]. Selon les termes de l'accord, la construction des deux réacteurs de plus grande puissance s'arrêta et le combustible usagé du réacteur de 5 MW(e) fut placé sous la supervision de l'AIEA. En échange, la Corée du Nord devait recevoir deux réacteurs à eau légère de 1 000 MW(e) chacun, dont la construction serait assurée par un consortium international, le KEDO (pour « *Korean Peninsula Energy Development Organization* »).

Jusqu'en 2002, les négociations sur la mise en œuvre de l'accord-cadre occupèrent l'essentiel de l'attention de la communauté internationale. Cependant, en octobre 2002, les États-Unis annoncèrent disposer d'informations selon lesquelles la Corée du Nord aurait mis en place un programme secret d'enrichissement d'uranium – ce que les officiels du régime auraient à l'époque confirmé[39]. En fait, Pyongyang aurait obtenu du réseau pakistanais d'Abdul Qadeer Khan des centrifugeuses et une assistance technique dès 1999 – ce que le Dr. Khan avoua en 2004. Ces révélations, ainsi que l'inclusion de la Corée du Nord dans l'« axe du mal » de l'administration Bush, contribuèrent à interrompre les négociations. En janvier 2003, Pyongyang annonçait son retrait immédiat et définitif du TNP, mettant fin à l'accord-cadre.

Une fois l'abandon de l'accord-cadre acté, la Corée du Nord remit son réacteur de Yongbyon en opération et mena au moins deux « campagnes » de retraitement de ses déchets nucléaires. Entre 2003 et 2006, elle ajouta 30 à 60 kg de plutonium au stock incertain de 9 kg (estimation haute) de plutonium, selon les estimations[40]. L'infrastructure des deux autres réacteurs en construction à Yongbyon (et Taechon) avait entretemps trop souffert pour qu'un redémarrage soit envisageable. Autrement dit, en 2004, au moment où elle acceptait un nouvel accord de suspension de son programme nucléaire (dans le cadre de négociations internationales menées par la Chine, qui prirent le nom de

37. David Fischer, *History of the International Atomic Energy Agency. The First Forty Years*. Vienne, IAEA, 2007, p. 289

38. David Albright & Holly Higgins, « Setting the Record Straight about Plutonium Production in North Korea », *Nautilus Institute (Briefing Books DPRK)*, 31 décembre 2000.

39. David E. Sanger, « North Korea Says It Has A Program On Nuclear Arms », *New York Times*, 17 octobre 2002 ; Paul Kerr, « North Korea Admits Secret Nuclear Weapons Program », *Arms Control Association*, 1er novembre 2002.

40. Jeffrey Lewis, « North Korean Reprocessing Campaigns », *Arms Control Wonk*, 3 juin 2008.

« pourparlers à six »[41]), la Corée disposait du plutonium nécessaire pour six à onze bombes mais ses capacités de production restaient très limitées.

En 2006, la Corée du Nord procédait à son premier essai nucléaire (soustrayant vraisemblablement de 2 à 6 kg de plutonium de son stock). En réaction, le Conseil de sécurité des Nations unies adopta le 14 octobre de la même année la Résolution 1718, qui impose d'importantes sanctions à la Corée du Nord et lui interdit à la fois de nouveaux tests nucléaires et lancements de missiles. La Résolution 1718 instituait également un comité de suivi des sanctions et appelait la Corée du Nord à revenir à la table des négociations dans le cadre des pourparlers à six. Après plus d'un an et demi de négociations, visant à échanger une levée des sanctions contre l'abandon – même progressif – par Pyongyang de son programme nucléaire, un nouvel accord fut trouvé avec le régime de Kim Jong-il : ce dernier accepta à nouveau de suspendre la production de plutonium et, signe de sa bonne volonté, fit exploser la tour de refroidissement du réacteur de Yongbyon. Le régime fournit également 4 000 pages de documentation relative à son programme nucléaire, dans lesquelles il disait disposer d'un stock de 30 kg de plutonium mais niait tout programme d'enrichissement de l'uranium.

En 2009 cependant, après une nouvelle escalade (lancement d'une fusée « *Unha* » en avril, condamnation des Nations unies, test nucléaire en mai, mise en place de nouvelles sanctions avec la résolution 1874 en juin), la Corée du Nord annonçait la construction d'un nouveau réacteur à eau légère – un design différent des réacteurs gaz-graphite dont elle avait jusque-là l'expérience. Elle officialisait dans le même mouvement un programme d'enrichissement d'uranium officiellement destiné à la seule production du combustible (de l'uranium enrichi à 3,5 %) nécessaire à ce nouveau réacteur. Ce réacteur à eau légère pourrait fournir une route alternative à la production de plutonium, le réacteur gaz-graphite de Yongbyon ayant mal vieilli à cause des multiples arrêts et redémarrages qu'impliquèrent les négociations internationales[42].

En 2010, une délégation américaine (la dernière invitée dans les installations nucléaires nord-coréennes) emmenée par le scientifique Siegfried Hecker visita les infrastructures de Yongbyon : dans le rapport qu'il en fit, Hecker décrivit des matériels modernes et propres, ainsi qu'environ 2 000 centrifugeuses « toutes proprement alignées et connectées »[43] : s'il semblait évident que la Corée avait effectivement un programme d'enrichissement d'uranium, la sophistication et l'ampleur des installations surprirent la quasi-totalité des observateurs extérieurs. Un tel avancement était attribuable en partie à l'assistance reçue du Pakistan, mais fit dire à plusieurs spécialistes que la Corée du Nord pourrait bien avoir un site d'enrichissement secret où les opérations auraient débuté bien plus tôt[44].

---

41. Rassemblant la Chine, la Corée du Nord, la Corée du Sud, les États-Unis, le Japon et la Russie.

42. Daniel Wertz & Matthew McGrath, *North Korea's Nuclear Weapons Program*. Washington D.C., The National Committee on North Korea, janvier 2016.

43. Siegfried S. Hecker, « Where is North Korea's Nuclear Program Heading? », *APS*, avril 2011.

44. Daniel Wertz & Matthew McGrath, *North Korea's Nuclear Weapons Program, op. cit.* ; David Albright & Paul Brannan, *Taking Stock: North Korea's Uranium Enrichment Program*. Washington D.C., The Institute for Science and International Security, 8 octobre 2010.

Cette visite fit dire à Hecker que, sur la base des informations données, la Corée du Nord pourrait produire jusqu'à 40 kg d'uranium hautement enrichi (UHE) par an dans ces installations[45].

L'année 2012 fut marquée par une nouvelle escalade des tensions, dans un contexte de transition politique opaque – Kim Jong-un « faisant le vide » autour de lui afin, semble-t-il, de consolider son pouvoir[46]. En avril, à l'occasion du centenaire de la naissance de Kim Il-sung, la Corée du Nord procédait au lancement d'une fusée « *Unha* » - dérivée du missile Taepodong-2. Raté, cet essai fut suivi d'un autre, en décembre, plus réussi. Ce dernier permit la mise en orbite d'un petit satellite *Kwangmyongsong-3* (pour « Étoile brillante »). En février 2013, la Corée du Nord mena un nouvel essai nucléaire, le troisième de son histoire. Ce dernier motiva un nouveau train de sanctions auquel Pyongyang répondit par l'annonce d'un redémarrage prochain de son réacteur gaz-graphite de Yongbyon, malgré les importantes dégradations subies depuis 2008. Ce dernier lui permettrait, après modernisations, de produire du plutonium à nouveau, mais également du tritium – un composant essentiel aux bombes à hydrogène.

En septembre 2015, la Corée du Nord déclare que son réacteur de Yongbyon est à nouveau opérationnel (ce qui sera confirmé en juin 2016 par l'AIEA) et procède en janvier 2016 à son quatrième test nucléaire – qu'elle présente comme l'essai d'une bombe H. Dans le même temps, elle aurait aussi augmenté ses capacités de production d'uranium (extraction et concentration ou « *milling* »[47])[48]. En août 2016, il fut annoncé que la Corée du Nord avait repris la production de plutonium sur son site de Yongbyon (via son vieux réacteur gaz-graphite)[49]. Toujours en construction, le réacteur à eau légère expérimental de Pyongyang n'est pour sa part toujours pas opérationnel[50].

Dès lors, la Corée du Nord disposerait aujourd'hui, selon les estimations de Siegfried Hecker, d'un stock de 32 à 54 kg de plutonium (de quoi produire 6 à 8 bombes, environ) et d'une capacité de production d'environ 6 kg de plutonium par an. Si cette estimation est relativement précise, c'est grâce à la possibilité de détecter et suivre les opérations du réacteur nucléaire de Yongbyon avec un certain degré de fiabilité. Par contre, le stock et la production d'uranium hautement enrichi sont l'objet de très grandes incertitudes : sur la base des éléments glanés lors de sa visite de 2010, Hecker estime la production annuelle

45. Siegfried S. Hecker, « Nuclear Developments in North Korea », dans Jungmin Kang (éd.), *Assessment of the Nuclear Programs of Iran and North Korea*. Doordrecht, Springer, 2013, p. 10.

46. Adam Taylor, « Kim Jong-un Purges 31 Top North Korean Military Leaders », *Business Insider*, 23 octobre 2012.

47. L'uranium, une fois extrait du gisement, doit être traité et séparé d'autres éléments (cuivre, or, phosphate…) par des procédés mécaniques et chimiques (« *milling* »). Le produit fini est le « *Yellowcake* » ou $U_3O_8$ (octaoxyde de triuranium) qui pourra être converti ultérieurement en trioxyde d'uranium $UO_3$ ou en hexafluorure d'uranium $UF_6$.

48. Jeffrey Lewis, « *Recent Imagery Suggests Increased Uranium Production in North Korea, Probably for Expanding Nuclear Weapons Stockpile and Reactor Fuel* », *38 North*, 12 août 2015.

49. « North Korea resumes plutonium production », *BBC*, 16 août 2016 ; Konstantin Asmolov, « On the Renewal of North Korea's Plutonium Program », New Eastern Outlook, 25 août 2016.

50. Joseph S. Bermudez, Jr., « More Evidence of Possible Reprocessing Campaign at Yongbyon: Progress at Experimental Light Water Reactor », *38North*, 15 avril 2016

d'UHE par Pyongyang à 150 kg maximum (soit l'équivalent de 6 bombes) et le stock actuel à 300-400 kg. « En d'autres mots », conclut-il, « il est plausible que la Corée du Nord dispose d'un stock de matières fissiles suffisant pour une vingtaine de bombes d'ici à la fin de l'année, et de la capacité d'y ajouter approximativement [l'équivalent de sept bombes supplémentaires] par an »[51].

## 2.3. Le programme balistique nord-coréen

Parallèlement à ses efforts dans le domaine nucléaire, Pyongyang a investi très tôt dans le champ balistique, comprenant que c'est par ce biais qu'elle aurait le plus de chance de se doter d'une capacité de dissuasion crédible. Dans les années 1970, elle parvint à acquérir des missiles soviétiques de la famille « *Scud* », qu'elle acheta à l'Égypte de Sadate. Ces missiles étaient peu précis et de courte portée, 300 km environ, mais ils lui fournirent la base technologique nécessaire au développement d'un programme balistique national. Par la rétro-ingénierie et la coopération avec d'autres pays, comme le Pakistan, l'Iran ou la Syrie – mais également la Russie et la Chine – la Corée du Nord put progressivement développer des « *Scud* » évolués, de plus grande portée (les « *Scud-C* » et « *Scud-ER* »)[52]. Elle en dispose aujourd'hui de plusieurs centaines.



*Un SS-1 Scud* en position de lancement
(*Source : David Holt/Flickr*)

Les missiles tactiques soviétiques « *Scud* » forment la base du programme balistique nord-coréen. Sur ce socle technologique, Pyongyang a développé à partir des années 1990 le « *Nodong* » (ou « *Rodong* »), d'une portée estimée à 1 600km. Le régime aurait produit jusqu'à 300 exemplaires de ces missiles de portée « moyenne », capables d'atteindre une bonne partie du territoire japonais. Cette force de frappe à « courte » et « moyenne » portée représente l'essentiel de la menace nord-coréenne dans le domaine balistique aujourd'hui, mais elle se complémente d'un effort majeur du régime visant à se doter de capacités à plus longue portée.

La Corée du Nord s'attache ainsi à développer une série de missiles de portée intermédiaire, sur la base d'un autre missile soviétique qu'elle put vraisemblablement acquérir dans les années 1990 – le missile mer-sol balistique R-27 (« SS-N-6 ») – et une autre série de portée intercontinentale. Sur la base du R-27, Pyongyang développa ses

51. Siegfried S. Hecker, « What to Make of North Korea's Latest Nuclear Test? », *38North*, 12 septembre 2016.

52. Gaurav Kampani, « Second Tier Proliferation: The Case of Pakistan and North Korea », *The Nonproliferation review*, 9(3), 2002, p. 107-116 ; Paul K. Kerr, Steven A. Hildreth & Mary Beth D. Nikitin, *Iran-North Korea-Syria Ballistic Missile and Nuclear Cooperation*. Washington D.C., Congressional Research Service (Issue Brief for Congress), 26 février 2016.

BM-25 « *Musudan* »[53] : ces derniers, basés non plus sur un design *Scud* mais sur un missile plus compact destiné à être lancé depuis un sous-marin, pourraient atteindre une portée de 3 000 km ou plus et représentent les premiers missiles nord-coréens potentiellement capables d'atteindre l'île de Guam. Ce n'est cependant qu'en 2016 que Pyongyang testa le *Musudan* pour la première fois[54].

Le développement d'un missile à plus longue portée encore, un missile intercontinental ou « ICBM », est un enjeu particulier pour le régime de Pyongyang : c'est à ce prix qu'il pourra disposer d'une capacité de dissuasion crédible vis-à-vis des États-Unis. Mais couvrir une telle distance requiert la maîtrise de technologies plus complexes (technologies d'assemblage d'étages de fusée, de motorisation, de guidage, de miniaturisation d'une ogive, etc.). Un grand nombre de ces technologies sont similaires à celles que demande un programme spatial : mettre un satellite sur orbite est un exercice très similaire au lancement et au guidage d'un missile balistique intercontinental.

En 1998, Pyongyang procédait au lancement d'un missile à double étage[55] qui traversa l'espace aérien japonais. Ce test avait démontré à l'époque les progrès inattendus de Pyongyang dans les technologies balistiques et spatiales. Il constitua la preuve d'un programme « ICBM » nord-coréen déjà avancé, quoique ce premier engin, le « *Taepodong 1* », n'ait jamais été un missile réellement opérationnel. Produit à très petite échelle, il aurait surtout servi à valider certaines technologies clés, indispensables au développement de missiles de technologie plus avancée[56]. C'est sur cette base que fut d'ailleurs développé le « *Taepodong-2* », un missile à deux ou trois étages, qui a servi aux lancements spatiaux[57] de 2009, 2012 et 2016 (sous les désignations *Unha-2* et *Unha-3*). Hypothétiquement capable d'atteindre la côte Ouest des États-Unis[58], le *Taepodong-2* ne peut cependant pas être considéré comme pleinement opérationnel : Pyongyang doit encore faire d'autres tests avant de maîtriser les technologies nécessaires à la pénétration dans l'atmosphère d'une ogive qui serait placée au sommet d'un ICBM. Le *Taepodong-2* souffre en outre de deux défauts majeurs : d'une part, sa motorisation à propergol liquide implique un long processus de mise à feu, et d'autre part, il nécessite un site de lancement dédié et d'imposantes (donc détectables) infrastructures[59].

---

53. Les désignations des missiles nord-coréens sont complexes : Nodong, Musudan ou Taepodong sont des lieux géographiques (endroits où les missiles en question ont été vus pour la première fois) et ne correspondent pas au nom que peut leur donner Pyongyang. Jeffrey Lewis, « DPRK Missile Designations », *Arms Control Wonk*, 5 septembre 2016.
54. John Schilling, « A Partial Success for the Musudan », *38North*, 23 juin 2016 ; John Schilling, « A Partial Success for the Musudan: Addendum », *38North*, 28 juin 2016.
55. Daniel A. Pinkston, « The North Korean Balistic Missile Program », *Strategic Studies Institute*, février 2008.
56. IISS, *North Korea's Weapons Programmes: A Net Assessment*. Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2014.
57. « North Korean Ballistic Missile Models », *NTI*, 21 mars 2016.
58. David Wright & Theodore Postol, « A Post-launch Examination of the Unha-2 », *Bulletin of the Atomic Scientists*, 29 juin 2009;
59. Matthew McGrath & Daniel Wertz, *North Korea's Ballistic Missile Program*. *Op. cit*.

Depuis 2012, les analystes américains s'inquiètent d'un possible nouveau missile intercontinental, qui serait mobile[60] : le « KN08 » et son évolution – le « KN14 » (révélé en 2015). Mais peu d'éléments concrets existent sur ses capacités et sa fiabilité[61]. Début 2016, l'amiral Bill Gortney – à l'époque en charge de la défense de l'espace aérien américain – évaluait le développement du KN08 comme ayant « de profondes implications » : de par sa mobilité, un tel missile pourrait échapper aux systèmes de détection avancée des États-Unis[62].

Plus significatif encore, en 2016, Pyongyang a testé avec succès un missile balistique lancé depuis un sous-marin, le « KN-11 »[63] ; le pays travaillerait d'ailleurs à une nouvelle classe de sous-marins capables de tirer de tels missiles[64]. De la sorte, malgré des équipements obsolètes (les bombardiers de sa force aérienne sont des Il-28/H-5A développés à la fin des années 1940) ou peu opérationnels (comme ses derniers missiles balistiques), la Corée du Nord avance effectivement vers la consolidation d'une capacité de dissuasion nucléaire crédible et efficace.



Le « KN14 » Source : *Arms Control Wonk*

60. C'est-à-dire monté sur un véhicule dédié – le plus souvent un tracteur-érecteur-lanceur (TEL) – plutôt que stocké en silo.
61. Voir : « Missiles of North Korea », *Missile Threat (CSIS)*.
62. Bill Gertz, « Pentagon Confirms New North Korean ICBM », *The Washington Free Beacon*, 31 mars 2016 ; « Department of Defense Press Briefing by Admiral Gortney in the Pentagon Briefing Room », US Department of Defense, 7 avril 2015 ; voir également le rapport d'audition de l'amiral Gortney auprès du Sénat d'avril 2016, disponible ici.
63. John Schilling, « A New Submarine-Launched Ballistic Missile for North Korea », *38North*, 25 avril 2016 ; Jeffrey Lewis, « New DPRK ICBM Engine », *Arms Control Wonk*, 9 avril 2016.
64. Brian Padden, « Analysts: North Korea to Build New Ballistic Missile Submarine », *VOA News*, 31 août 2016.

## Conclusion

Par son cinquième test nucléaire, la Corée du Nord entendait montrer au monde qu'elle maîtrise les technologies nécessaires à la miniaturisation d'une ogive nucléaire et sa vectorisation. Cette quête effrénée d'un outil de dissuasion crédible de la part de Pyongyang confronte la communauté internationale dans son ensemble à la tâche difficile mais nécessaire d'évaluer les moyens de réponse à sa disposition. Comment convaincre la Corée du Nord de « dénucléariser » maintenant qu'elle a inscrit son statut de puissance nucléaire dans sa Constitution et proclame sa disposition à faire usage du feu atomique en cas d'atteinte à sa souveraineté ?

Pour ses adversaires comme pour ses partenaires (Chine, et Russie dans une moindre mesure), la Corée du Nord pose problème. La voie de la négociation tout comme les moyens de coercition sont limités par l'avancée rapide du programme nucléaire et balistique nord-coréen : à chaque avancée notable – avérée ou proclamée – le retour au « statu quo ante » est plus difficile.

En accumulant les provocations, Pyongyang concentre l'attention des puissances voisines et peut ainsi prétendre à la fois à un statut rehaussé (par rapport à son voisin du sud, qu'elle considère « aux pieds » des Américains) et à une position de négociation plus favorable que ce que ses moyens financiers, diplomatiques ou militaires (conventionnels) pourraient jamais lui assurer. En d'autres termes, pour un régime dont l'objectif premier est la survie, sa capacité de nuisance est son premier instrument d'influence sur la scène internationale et le principal référent de son action politique et diplomatique.

Pour ces deux raisons, liées d'une part aux options de la communauté internationale et d'autre part à la rationalité d'un régime aux abois, il est fondamental d'évaluer les capacités auxquelles prétend la Corée du Nord. Cette note a proposé un survol des problématiques technologiques en jeu, qui a permis de discerner deux développements majeurs et d'ouvrir le champ à une analyse plus particulièrement ciblée sur les intentions du régime de Kim Jong-un.

Le premier développement concerne l'avancée rapide du programme nucléaire et balistique nord-coréen que les sanctions internationales ne parviennent pas à endiguer. Pyongyang pourrait selon certaines estimations disposer d'une vingtaine d'armes nucléaires d'ici à la fin de l'année et avance rapidement vers l'opérationnalisation – attendue d'ici cinq à dix ans – d'un missile intercontinental capable d'emporter des ogives miniaturisées. Les inconnues sont nombreuses, mais le constat est là : la Corée du Nord dispose d'une capacité de frappe crédible sur l'ensemble du territoire sud-coréen, au moins une partie du territoire japonais et jusqu'à certaines îles du Pacifique dont Guam. Et il est clair qu'elle ne compte pas s'arrêter là.

Le second développement se rapporte à la géopolitique régionale et à la réaction de la Corée du Sud face à cette course effrénée du régime nord-coréen. Le cinquième essai nucléaire nord-coréen a affermi la résolution de l'administration Park Geun-hye de déployer sur son territoire un système de défense anti-missile américain. Cette décision entraîne à son tour une série de nouveaux questionnements, qui dépassent la seule Corée du Nord.

Le déploiement du système THAAD dans la péninsule coréenne amène un changement notable dans l'organisation des alliances américaines dans la région : d'une part, Séoul et Tokyo seront amenés à collaborer bien plus que ce n'est le cas aujourd'hui. D'autre part, la défense face aux missiles de portée moyenne à intermédiaire nord-coréens renvoie Sud-Coréens et Américains à la difficile question de l'armement à courte ou très courte portée de Pyongyang. En d'autres termes, le système THAAD pourrait encourager le régime de Kim Jong-un à développer davantage encore (en qualité et en quantité) ses systèmes à courte portée. Là encore, l'enjeu technique et technologique déborde largement dans le champ politique : cela est apparu d'autant plus clairement lorsque les députés sud-coréens ont évoqué, fin septembre 2016, la possibilité pour le pays de se doter de ses propres armes nucléaires, de réclamer le stationnement de bombes nucléaires tactiques américaines sur son sol, voire d'attaquer le régime de Kim Jong-un de manière préventive[65].

L'arrivée du système THAAD en Corée implique enfin un renouvellement de la réflexion stratégique chinoise et russe, deux puissances qui voient d'un mauvais œil le stationnement de capacités de détection et d'interception américaines à proximité de leurs propres installations. Cela représente un défi de taille pour la stabilité régionale, car la Corée du Nord a effectivement « réussi », par cette dernière provocation, à intégrer plus encore qu'auparavant son propre agenda aux relations et négociations entre grandes puissances. En s'affirmant comme agent proliférant, partenaire incontrôlable et puissance balistique et nucléaire de plus en plus crédible, Pyongyang joue un jeu dangereux mais qui pourrait, *in fine*, lui permettre d'atteindre enfin ce que le régime attend désespérément depuis les années 1950 : une place dans le « Concert des Nations », un rôle de puissance qui lui garantisse plus certainement que toute assurance diplomatique la survie de son régime si particulier.

* * *

## L'auteur

*Bruno Hellendorff est chercheur au GRIP depuis 2011, où ses recherches portent principalement sur les enjeux stratégiques en Asie-Pacifique.*

Avec le soutien de la
Wallonie

65. Kim Hyo-jin, « S. Korea needs US nuclear arms », *Korea Times*, 21 septembre 2016.