

## **NOUVEAUX ETATS MEMBRES DU CLUB SPATIAL : PERSPECTIVES STRATEGIQUES**

**Christian Maire**

### **Positionnement de la problématique**

A ce jour, seulement onze pays ont été capables d'accéder à l'espace et à mettre ainsi en orbite un satellite en orbite : la Russie, les Etats-Unis, la France, le Japon, la Chine, la Grande-Bretagne, l'Inde, Israël, l'Iran, la Corée du Nord et la Corée du Sud. L'espace est également un domaine accessible aux missiles balistiques, car au-delà d'une portée de 300 km un engin de ce type dépasse les limites de l'atmosphère (100 km). A titre d'exemple, la trajectoire nominale d'un missile intercontinental de 10.000 km culmine à plus de 2.000 km, passant bien au-dessus de la Station spatiale internationale qui tourne à 400 km autour de la terre.

Compte tenu qu'environ 25 pays sont détenteurs de missiles balistiques et qu'une douzaine d'entre eux ont une capacité de conception et de développement en propre, la question se pose du lien qui existe entre les lanceurs spatiaux et les missiles de portée intercontinentale (définis comme ayant une portée supérieure à 5.500 km). Nous allons ainsi chercher à répondre ici à une triple problématique, qui se trouve être d'actualité :

- Est-il plus logique de transformer un missile balistique en lanceur spatial ou l'inverse ?
- Le développement d'un lanceur spatial peut-il dissimuler celui d'un missile intercontinental ?
- Les nouveaux entrants dans le club spatial peuvent-ils être soupçonnés d'avoir des intentions cachées ?

Pour ce faire, nous nous proposons d'adopter une approche orientée tout d'abord autour de deux études de cas, à savoir la Corée du Nord et l'Iran, afin d'analyser la logique de leurs programmes de missiles et de lanceurs, puis sur une description de la dualité entre missiles et lanceurs, et enfin sur l'analyse des programmes de lanceurs développés par quelques nouveaux entrants.

### **L'approche de la Corée du Nord et de l'Iran**

Historiquement, la Corée du Nord a choisi très tôt de se doter d'une capacité à produire des missiles balistiques. En 1965, Kim Il-Sung, le grand-père de l'actuel dirigeant nord-coréen Kim Jong-Un, décida de lancer la production de roquettes d'artillerie, puis obtint l'acquisition en 1972 de missile Scud B de 300 km auprès de l'ex-URSS, à des fins de copie. Un co-développement de missiles DF-61 à la même époque avec la Chine est également à noter, mais restera sans suite. Plus tard, c'est l'Egypte qui facilitera l'acquisition de compétences en Corée du Nord grâce à la fourniture de plusieurs missiles Scud B entre 1976 et 1981. Il faudra trois ans à la Corée du Nord pour en faire des copies, ce qui permettra la signature d'un accord avec l'Iran en 1985 pour produire ces engins, à travers une aide financière. La fabrication en série débutera en 1987 avec un pic de production de 8 à 10 missiles par mois en 1987-1988. Ces Scud seront mis en œuvre par l'Iran lors de la Guerre des Villes avec l'Irak en 1988.

Le besoin d'une portée croissante pousse alors la Corée du Nord à augmenter les performances du Scud B tout en s'appuyant sur cette technologie : ce sera alors le Nodong, d'une portée initiale d'environ 1000 km, qui sera obtenu en augmentant les dimensions du Scud. La production commencera vers 1990, il effectuera un premier vol d'essai en 1993 et sera déployé en 1995. Plus récemment, on a pu noter le développement d'engins de portées croissantes, tels le Musudan (2.500 km) apparemment basé sur la technologie du missile russe SS-N-6, et le KN-08 qui a défilé à plusieurs reprises depuis 2012. On ignore encore sa portée maximale, mais il est question d'un potentiel de l'ordre de 10.000 km.

Les développements de lanceurs spatiaux se sont concrétisés d'abord par le lancement en 1998 du Taepodong-1, qui fera grand bruit malgré l'échec de la mission, sa trajectoire ayant survolé le Japon. Tokyo décidera alors de lancer des satellites d'observation et de disposer rapidement d'une défense anti-missile. Mais au-delà des doutes sur la véritable mission du Taepodong-1 (lanceur ou missile ?), c'est un autre lanceur, le Unha-3, qui réussira en décembre 2012 à mettre en orbite le premier satellite nord-coréen : Kwangmyongsong-3. Le Unha-3 est décrit comme étant la version lanceur du missile Taepodong-2, autour duquel règne un certain mystère quant au fait qu'il ait ou non effectué un vol de démonstration en 2009. L'hypothèse la plus plausible est que le lancement détecté le 5 avril 2009 soit un lanceur spatial Unha-2 ayant tenté sans succès de mettre en orbite un satellite. Quoi qu'il en soit, aussi bien le Taepodong-1 que le Unha-3 disposent d'une combinaison de moteurs provenant de missiles balistiques.

On constate alors que la Corée du Nord a choisi de développer d'abord des missiles, principalement en raison des possibilités d'exportations offertes. Elle est ainsi considérée à la fois comme un pays proliférant et un pays proliférateur. Des pays comme l'Iran, la Syrie et le Pakistan ont bénéficié de livraisons de Scud et de Nodong, souvent rebaptisés avec une désignation locale. La logique adoptée par la Corée du Nord a ainsi consisté à copier, puis améliorer des missiles existants, et enfin combiner des moteurs et des technologies issues de ces engins assez rustiques pour augmenter progressivement la portée de ces missiles, puis ensuite utiliser ces ensembles propulsifs sur des lanceurs spatiaux.

Pour ce qui est de l'Iran, les débuts reposent également sur la technologie du Scud B. Après avoir acquis des engins de ce type auprès de l'ex-URSS, c'est lors de la Guerre des Villes avec l'Irak que l'Iran, ayant épuisé son stock, se tourne vers la Corée du Nord pour se réapprovisionner. D'autres acquisitions suivront, à travers le Nodong par exemple, mais l'Iran va se doter rapidement d'un complexe militaro-industriel qui va progresser en compétences et en autonomie, comme en témoignent les nouveaux développements que l'on verra surgir à partir du milieu des années 2000. L'Iran déclare alors ne plus avoir besoin de la Corée du Nord et de son assistance.

La logique du programme balistique iranien est un approvisionnement auprès d'un pays tiers tout en développant des compétences en propre, dans l'optique d'une recherche d'indépendance, puis en engageant des axes d'amélioration au niveau de la portée des missiles, de leur précision et de leur mise en œuvre (par exemple avec des lanceurs mobiles déployés dans des galeries souterraines).

En parallèle, un véritable programme spatial a été mis sur pied, qui s'appuie sur 3 piliers principaux : tout d'abord un programme de fusées-sondes Kavoshgar destinées à mener des expériences scientifiques à haute altitude. Les engins employés sont dérivés des missiles balistiques Zelzal et Shahab et permettent notamment de faire voler dans la haute atmosphère des animaux. Ensuite des

lanceurs spatiaux de plusieurs types, comme le Safir, dérivé du missile Shahab-3, qui a connu 4 succès et plusieurs échecs, et le Simorgh, qui semble dérivé du Unha-3 nord-coréen en raison de nombreuses similitudes. Enfin, les vols habités : très tôt, dès 1990, l'Iran a indiqué qu'il souhaitait faire voler des hommes dans l'espace. Au départ, il a été question de la station Mir avec la Russie. Une agence spatiale fut créée en 2004. En 2005 l'orientation fut prise d'aller vers des vols habités nationaux. Le programme couvre toutes les activités liées à l'utilisation pacifique de l'espace et l'agence est placée sous la direction du Conseil Suprême de l'Espace, lui-même dirigé par le président iranien. Désormais il est prévu de réaliser un premier vol habité en 2019.

### **La notion de dualité**

A travers ces deux exemples, on voit qu'il existe des points communs entre les missiles et les lanceurs. Mais y a-t-il une similitude complète ?

Les ressemblances les plus évidentes sont les moteurs et les structures de réservoirs, en particulier pour ce qui est de la propulsion liquide. Lorsqu'on examine le cas de la propulsion solide, on trouve très peu de lanceurs avec ce type de technologies et que ceux qui existent (le lanceur Epsilon japonais ou le Vega italien, par exemple) sont mis en œuvre par des pays qui n'ont jamais montré de volonté de développement de missiles balistiques.

Les trajectoires d'un missile et d'un lanceur sont par nature différentes, en raison des missions associées. Par contre, les sous-systèmes de guidage - navigation - contrôle peuvent présenter des similitudes assez fortes. Ainsi, un pays qui sait développer l'avionique d'un lanceur saura transférer cette technologie et l'appliquer à un missile.

Mais au-delà de ces points communs, bien des points diffèrent. Ainsi en va-t-il des règles de conception. Un lanceur spatial est conçu pour effectuer son vol dès qu'il est assemblé et que sa charge utile est intégrée sous la coiffe. En revanche, un missile balistique doit pouvoir rester stocké pendant des années tout en étant disponible avec un court préavis en cas de besoin. Dès lors, on comprend bien que les marges employées par les bureaux d'études et la production ne seront pas de la même nature, tout comme les procédures de contrôle.

La rentrée atmosphérique est un domaine a priori uniquement dévolu aux missiles balistiques, même s'il ne faut pas oublier que des recherches ont été et sont encore menées aujourd'hui pour étudier les phénomènes de rentrée dans le secteur civil (pour des besoins liés aux capsules par exemple). Cependant, les contraintes rencontrées sont bien différentes de celles des têtes militaires.

Les infrastructures associées à la mise en œuvre sont également très spécifiques : dans le cas d'un lanceur spatial, les dimensions de l'engin imposent souvent d'utiliser une tour de lancement de grande taille, facilement repérable. Dans le cas d'un missile, tous les pays proliférants ont opté pour un déploiement sur des véhicules mobiles afin de donner des capacités de survie au système d'arme.

### **Comment procèdent les nouveaux entrants dans le club spatial ?**

A partir de ces constats, on peut dès lors s'intéresser aux pays qui cherchent à entrer de manière durable dans le club du spatial. Les quelques exemples ont été pris ici sont représentatifs, chacun à leur manière, d'un certain type d'approche.

L'Argentine ne cache pas ses ambitions, qui se sont matérialisées dès 1991 par la création d'une agence spatiale, la CONAE, peu après l'annulation du programme Condor. En effet, plusieurs années auparavant, l'Argentine avait engagé le développement du missile balistique Condor II avec l'Égypte et l'Irak, un programme arrêté lorsqu'est survenue la Guerre du Golfe. Les États-Unis avaient fait pression sur l'Argentine et les compétences nationales avaient été réorientées vers les programmes civils. Après une période de flottement, une relance est survenue en 2010 avec le développement de la fusée-sonde Tronador et du futur lanceur Tronador II. L'Argentine a alors adopté une approche consistant à faire voler des véhicules expérimentaux (telle la série des VEx) pour monter progressivement en maturité. Un budget de 100 millions d'euros a été mis en place en 2014. Le programme a rencontré des difficultés mais un premier lancement est tout de même prévu en 2017.

Le Brésil a commencé par les fusées-sondes au début des années 60. Mais les capacités de la Sonda IV (500 kg sur 600 km) la font entrer dans le périmètre du régime MTCR qui limite les échanges de technologies susceptibles d'être utilisées pour développer des missiles balistiques. Le Brésil n'a pas pu acquérir à l'étranger certains composants critiques pour le développement d'un nouveau lanceur et l'avancement du programme s'en est trouvé freiné. Dans les années 70 et 80, le pays a poursuivi un programme de développement de lanceur. En 1979 le pays décide de développer un petit lanceur, le VLS mais le programme subira des échecs en vol en 1997 et 1999. Le troisième lancement, d'abord planifié en octobre 2002, est repoussé à août 2003. Mais le 22 août, alors que les équipes travaillent dans la tour de lancement, un des propulseurs du premier étage se met à feu accidentellement et l'explosion fait 21 morts. L'enquête mettra en évidence de multiples défaillances dans le domaine de la sécurité. Mis en sommeil, le programme VLS est réactivé à la fin des années 2000 avec la réhabilitation des installations de lancement qui sont inaugurées en juin 2012. Actuellement, il est question d'une nouvelle version, le VLS-M, qui pourrait voler d'ici quelques années.

L'Institut sud-coréen de recherche aérospatiale KARI (Korea Aerospace Research Institute) a procédé par étapes successives en développant d'abord des fusées-sondes dans les années 90. Les progrès technologiques accomplis lui ont permis de passer au développement du lanceur KSLV (Korea Space Launch Vehicle) à partir de 2002 tout en construisant un centre spatial au sud de la province de Jeolla. La Corée du sud s'est d'abord tournée vers la Russie pour constituer le KSLV-1, dont le premier étage provient du lanceur russe Angara, avec la collaboration de Khrunichev. Après 2 échecs en 2009 et 2010, la Corée du Sud est devenue la 11<sup>ème</sup> puissance spatiale le 30 janvier 2013 avec le lancement du satellite STSAT-2C. Mais ce premier succès reste pour le moment sans suite car la rupture avec la Russie s'est confirmée et Séoul a annoncé l'abandon du KSLV-1 au profit du développement d'un successeur disposant d'une propulsion entièrement nationale. Un premier vol est prévu pour 2021.

La Turquie envisage de se doter d'ici 2025 d'une capacité nationale de lancement spatial. Dans ce but, sa propre agence est en cours de création. Un contrat a été signé avec la société turque Roketsan, qui dirige les programmes nationaux de développement et de production de missiles courte portée à propulsion solide, pour concevoir un lanceur spatial capable de placer des satellites

en orbite basse. Ankara a déjà annoncé qu'il investira 100 millions de dollars dans la réalisation d'un centre de lancement.

### **Bilan et perspectives**

Dès lors, quelles conclusions tirer quant aux ambitions spatiales des nouveaux entrants et aux risques potentiels de prolifération balistique qui pourraient en découler ? Plusieurs points méritent d'être soulignés.

Tout d'abord, chaque nouvel acteur peut s'appuyer sur la légitimité de chaque Etat à acquérir une capacité d'accès à l'espace pour mettre en orbite des satellites. Mais développer et produire des lanceurs n'est pas chose aisée, car il faut réunir au moins trois conditions : une volonté politique qui s'inscrit dans le temps, un budget conséquent et une capacité industrielle. Ces facteurs sont très limitatifs et expliquent que, sur 197 Etats, seuls 11 d'entre eux aient réussi à disposer d'une capacité de lancement en orbite.

Ensuite, bien que les lanceurs et les missiles fassent appel à des technologies communes, d'autres sont fortement différenciantes et expliquent sans doute que la voie la plus empruntée jusqu'à ce jour ait consisté à développer d'abord des engins balistiques. Les règles qui régissent leur conception expliquent cet état de fait.

Enfin, les modes de mise en œuvre de deux types d'engins diffèrent sensiblement et, hormis pour une finalité de « gesticulation », il est militairement peu efficace de partir d'un lanceur spatial pour le transformer tel quel en missile balistique intercontinental. Par contre, il faut plutôt chercher du côté des capacités industrielles pour se dire que si un organisme est technologiquement capable de maîtriser le lancement spatial, il disposera du potentiel nécessaire pour passer à terme au domaine balistique.