

**Florence Gaillard-  
Sborowsky**

Chargée de recherche, Fondation  
pour la recherche stratégique

## Prolifération spatiale versus dissémination en matière spatiale : des enjeux sémantiques aux enjeux politiques\*

### Résumé

La question des relations entre capacités spatiales et balistiques revient à intervalles réguliers dans les forums traitant de la sécurité internationale, notamment lorsqu'il s'agit de l'Iran et de la Corée du nord. Le terme de prolifération spatiale est ainsi fréquemment utilisé résultant d'une analogie facile avec la prolifération nucléaire. Pour autant, est-ce pertinent ? Au-delà des aspects sémantiques, ce glissement opéré recèle des enjeux politiques que cette note propose d'examiner. L'étude des « postulats » en matière d'analyse de la prolifération nucléaire et balistique et de leur utilisation en matière spatiale permettra de mettre en lumière approximations et présupposés, ne serait-ce que dans l'amalgame des capacités entre fusées-sondes, lanceurs et missiles, afin d'en tirer des enseignements pour le futur...

### Abstract

*The space and ballistic capabilities relationships are regularly revisited in forums on international security, in particular about Iran and North Korea cases. The term "space proliferation" is commonly used by analogy with nuclear proliferation. However, is this analogy relevant? Beyond the semantic aspects, this shift raises political issues that this paper will consider. The study of the assumptions regarding the analysis of nuclear and missile proliferation and their space counterparts will highlight some approximations and presuppositions, such as*

---

\* Cette note de recherche est issue d'une étude effectuée pour le CSFRS entre 2012 et 2014.

Avec les contributions d'Isabelle Sourbès-Verger, Géographe, chercheur au CNRS et de Stéphane Delory, Chargé de recherche à la FRS

*the amalgam between sounding rockets, launchers and missiles technologies, in order to suggest new thinkings of these sensitive issues...*



Mi septembre 2015, les effets d'annonce d'un lancement de satellite par la Corée du Nord et la réaction hostile de la Corée du sud voyant ce tir éventuel comme une atteinte à la sécurité internationale posent clairement toutes les données du problème<sup>1</sup>. Depuis les lancements réussis par l'Iran et la Corée du nord<sup>2</sup>, la question des relations entre capacités spatiales et balistiques revient à intervalles réguliers sur le devant de la scène médiatique dans la presse généraliste comme spécialisée puis reprise par de multiples experts aux avis plus ou moins nuancés en fonction de leur nationalité d'origine et de leur grille personnelle d'analyse de la sécurité internationale. La relation entre balistique et nucléaire est un élément crucial dans les études sur les politiques spatiales, dans la continuité des approches des premiers temps de la conquête spatiale à l'heure de la Guerre froide. La résurgence de cette problématique ne doit pas pour autant masquer les différences profondes qui existent en ce début du XXI<sup>ème</sup> siècle.

En premier lieu, l'espace a aujourd'hui plus de cinquante-cinq ans de vie autonome et si les caractéristiques fondamentales de la propulsion demeurent, posant clairement la question de la proximité technique entre missile et lanceur<sup>3</sup>, d'autres ont évolué avec le développement de petits satellites et de petits lanceurs, l'usage croissant et de plus en plus souple des applications civiles, la diffusion des compétences au travers de la littérature, des formations et de la coopération... En second lieu, les conditions de la vie internationale ont profondément

1. [http://www.lemonde.fr/international/article/2015/09/15/la-coree-du-nord-evoque-le-lancement-d-un-satellite-seoul-condamne\\_4757271\\_3210.html](http://www.lemonde.fr/international/article/2015/09/15/la-coree-du-nord-evoque-le-lancement-d-un-satellite-seoul-condamne_4757271_3210.html)

2. Pour rappel, l'Iran a réussi des lancements en 2009 (lancement du satellite OMID (expérimental, télécommunication) par une Safir-SLV depuis Semnan, premier satellite iranien lancé par un lanceur national), 2011 (lancement du satellite Rasad par Safir), 2012 (mise en orbite du satellite NAVID par Safir), et 2015 (lancement d'un satellite d'observation Fajr par Safir 1-B). Quant à la Corée du nord c'est en 2012 (lancement réussi fusée Unha-3).

3. Le terme lanceur est ici utilisé pour désigner un lanceur spatial, c'est-à-dire un engin capable d'atteindre une vitesse d'injection suffisante pour que l'objet lancé (le satellite) effectue au moins une orbite autour de la Terre.

dément changé avec la fin du duopole et l'émergence d'un monde plus multipolaire ou apolaire favorisant des alliances se reconfigurant selon des logiques parfois complexes s'inscrivant souvent dans des perspectives plus régionales que globales. Cette note de recherche propose, après une description des « postulats » en matière d'analyse de la prolifération nucléaire et balistique, l'analyse critique d'un article récent pris comme cas d'étude afin de mettre en lumière approximations et pré-supposés, ne serait-ce que dans l'amalgame des capacités entre fusées-sondes, lanceurs et missiles.

## **Comment penser la prolifération spatiale ?**

L'hypothèse selon laquelle il existerait une prolifération spatiale, entendue comme une utilisation du développement de lanceur spatial aux fins de développement de capacités balistiques notamment IRBM et ICBM, se doit d'être examinée à l'aune d'une part des enseignements de l'histoire des liens entre lanceurs de satellite et missiles balistiques et d'autre part des théories sur la prolifération.

En effet, dès l'apparition de la notion de prolifération nucléaire et dans le cadre d'une vertu anticipatrice, les théoriciens de la prolifération se sont intéressés aux facteurs pouvant favoriser l'acquisition des vecteurs des armes de destruction massive. Les préoccupations liées aux filiations possibles entre véhicules lanceurs de satellites et missiles balistiques ont alors émergé avec la crainte que, sous couvert de programme spatial, un pays ne se dote en réalité d'une capacité balistique de longue portée donnant naissance par glissement sémantique à la notion de prolifération spatiale. L'objectif de cette partie est d'interroger la pertinence et d'évaluer l'efficacité de la notion de prolifération dans le champ spatial en regardant l'articulation de la théorie avec la réalité de la scène internationale.

### **Sur le plan théorique : de la prolifération nucléaire à la prolifération spatiale**

Les réflexions sur le développement, les usages et les conséquences de la technologie ont toujours accompagné les études en relations internationales. Mais, la notion de prolifération nucléaire s'est imposée comme un thème essentiel et occupe une position dominante. Cela s'explique en grande partie par la place importante qu'occupe le courant

réaliste et néo-réaliste dans les *International Relations Studies*. En effet, ce courant n'a traité de la technologie qu'en la rapportant presque exclusivement au nucléaire.

Certes, ce terme de prolifération nucléaire, repris par les principales écoles du champ, donne un cadre de compréhension mais comme l'ont souligné des membres de la communauté eux-mêmes, il masque mal le peu d'effort conceptuel s'y rapportant. Les travaux à son sujet ont souvent été réduits à des analyses technologiques ou géopolitiques tout à fait classiques<sup>4</sup>. Ainsi, la plupart des analyses se donnent pour objet d'une part les menaces de prolifération incluant les questions de transfert de technologies, les coopérations, la dualité possible de certains matériels, les conséquences sur la sécurité internationale (bien souvent entendu comme la sécurité des pays occidentaux) et, d'autre part, la façon dont on peut contrôler, réguler, prévenir cette menace (particulièrement par l'élaboration de normes)<sup>5</sup>.

Cette approche reste majoritaire encore aujourd'hui. Cependant, depuis quelques années, certains chercheurs réfléchissent sur ce que véhicule l'emploi du terme prolifération. Métaphore issue de la biologie, appliquée à l'arme nucléaire et à sa multiplication, elle fut introduite par Albert Wohlstetter, en 1961<sup>6</sup>. Or qu'est-ce qu'une prolifération en biologie ? C'est une division incontrôlée et excessive de cellules échappant au contrôle de l'organisme. Cette conception transposée au fait nucléaire n'est pas neutre et engendre des représentations « opiniâtres », inscrivant toute analyse dans un cadre amont de préconceptions globales que l'on peut résumer comme suit<sup>7</sup> :

- le fatalisme : le sens de l'histoire irait vers une augmentation toujours plus importante des « proliférants » que l'on pourrait appeler « loi de l'augmentation

---

4. Intervention de Bernard Sitt (CESIM), Table ronde n°1 : Les motivations de la prolifération, Séminaire de la Délégation aux affaires stratégiques « 2040 : un regard prospectif sur la prolifération », Paris, 12 juin 2008 (ENSTA).

5. Voir à ce sujet l'article de Michel Fortmann, « La prolifération nucléaire : une relecture théorique », *Études internationales*, vol. 24, n° 2, 1993, pp. 297-314. Bien qu'il soit daté, il reste encore d'actualité en de nombreux points.

6. Albert Wohlstetter, « Nuclear Sharing: NATO and the N + 1 Country », *Foreign Affairs*, vol. 39, n° 3, April 1961, pp. 355-387.

7. Pour une explication détaillée voir l'article de Benoît Pelopidas, « Du fatalisme en matière de prolifération nucléaire : retour sur une représentation opiniâtre », *Swiss Political Science Review*, 2009, 15(2): pp. 281-316.

du nombre d'acteurs dotés » (fatalité de l'augmentation du nombre d'Etats dotés) ;

- une « automatisation » du processus découle de ce fatalisme qui peut amener alors soit à ne pas tenir compte des objectifs des « proliférants », soit à leur en attribuer un d'office<sup>8</sup> ;
- une approche souvent plus quantitative que qualitative du phénomène ;
- une incertitude se transformant automatiquement en soupçon.

Cette déconstruction de l'emploi du terme prolifération avertit des limites et dangers conceptuels et met en garde sur les implications politiques qu'une telle représentation engendre. Elle invite à réfléchir sur les effets du paradigme sur les analyses des experts et les études des théoriciens.

Or, il n'existe toujours pas de modèle ou théorie permettant d'explicitier de manière satisfaisante le fait nucléaire dans son ensemble.

Pour autant, la puissance symbolique de la métaphore a été telle qu'il s'est opéré tout naturellement un glissement sémantique vers le champ balistique dès la prise de conscience de l'importance des technologies balistiques pour la mise au point d'armes nucléaires opérationnelles. En effet, ce qui est apparu véritablement significatif sur le plan militaire, ce n'est pas tant la détention de l'arme nucléaire seule que la possession du couple complet vecteur-charge.

Partant de ce constat, les États-Unis convainquent alors la plupart des puissances alliées disposant de capacités technologiques applicables au domaine balistique (incluant donc les technologies spatiales) d'encadrer leur commercialisation par un régime de contrôle spécifique. La mise en place du MTCR en 1987, première norme internationale finalisée, valide officiellement ce processus. Il s'agit néanmoins d'une approche endogène, qui vise de prime abord à limiter la diffusion des technologies des pays occidentaux vers des pays tiers, sur une base initialement mal définie. Si l'ensemble des pays fondateurs du MTCR s'accorde sur la restriction au transfert ou à la commercialisation des systèmes d'armes en tant que tels, il faudra de longues années pour déterminer une approche commune sur les restrictions à la vente des technologies, qui, progressivement, représente l'un des axes fondamentaux de la prolifé-

---

8. Par exemple, et cité par B. Pelopidas, à travers l'idée de la désirabilité intrinsèque de la bombe (p. 291).

ration. En effet, l'analyse géostratégique faite par les États-Unis ne correspondait pas nécessairement à celles de l'URSS et de la Chine.

Au cours des années 1990, la chute de l'URSS et l'intégration de la Russie et de la Chine à l'économie mondiale vont alors offrir aux États-Unis deux leviers pour convaincre Moscou et Pékin de l'existence d'un risque proliférant et de la nécessité pour eux de limiter les transferts de systèmes balistiques vers des pays tiers, donnant au MTCR une dimension plus globale. La reconnaissance par ces États de l'existence d'un phénomène proliférant va toutefois être longue, les missiles balistiques représentant pour eux une source de revenus mais aussi d'influence stratégique. Au cours des années 1990, la pression constante des États-Unis va cependant permettre de les intégrer au MTCR (la Chine n'étant pas membre, mais ayant progressivement mis en place une législation s'en approchant), mais également de les conduire à admettre le caractère déstabilisant de transferts incontrôlés. Cette acceptation, incomplète mais tangible, va à son tour favoriser la transcription de la norme générale du MTCR, limitant les exportations des missiles balistiques et des technologies associées en fonction de la portée et à la charge d'empport minimale de l'arme<sup>9</sup>, dans le droit international.

En parallèle, suite à l'expérience traumatisante des tirs de Scud lors du conflit Iran-Irak (septembre 1980 à août 1988), puis lors

9. La portée, 300 km, est définie comme minimale pour une arme pouvant avoir une vocation stratégique pour des petits États, la charge d'empport, 500 kg, correspond au poids minimal estimé d'une arme nucléaire simple, de première génération.

de la première guerre d'Irak (1990-1991) – où la volonté de l'Irak d'exploiter ces vecteurs avec des ADM est clairement mise en évidence –, le Conseil de sécurité passe une première résolution identifiant les missiles balistiques comme vecteurs privilégiés des ADM. La résolution 687 du 8 avril 1991 établit formellement un premier lien entre les deux en proposant une zone exempte d'armes de destruction massive et de leurs vecteurs pour le Moyen-Orient et alors que la résolution 707 interdit à l'Irak de fabriquer et de posséder des vecteurs de plus de 150 km de portée<sup>10</sup>.

Dès lors cette tendance se confirme au fil du temps, le Conseil de sécurité établissant en 2004 un lien strict entre les deux dans la résolution 1540 en s'affirmant décidé « à prendre des mesures efficaces et appropriées face à toute menace contre la paix et la sécurité internationales causée par la prolifération des armes nucléaires, chimiques ou biologiques ou de leurs vecteurs »<sup>11</sup>.

Les résolutions adoptées pour juguler les programmes d'armes de destruction massive nord-coréen et iranien confirment cette tendance, en associant systématiquement ADM et missiles balistiques (résolution 1695 du 15 juillet 2006, 1718 du 14 octobre 2006 ou encore 1929 du 9 juin 2010). Depuis la fin des années 1990, les essais de ces deux pays ont ainsi largement contribué à ce que la prolifération balistique devienne un point focal du fait nucléaire, impliquant de fait une

10. S/RES/707, 15 août 1991. La résolution 707 n'inclut pas de spécification relative à la charge d'empport, tous les missiles d'une portée de 150 km et plus devant être détruits qu'ils soient à capacité nucléaire ou non.

11. Conseil de sécurité, S/RES/1540, 27 janvier 2005.

### Notions historiques sur la prolifération balistique

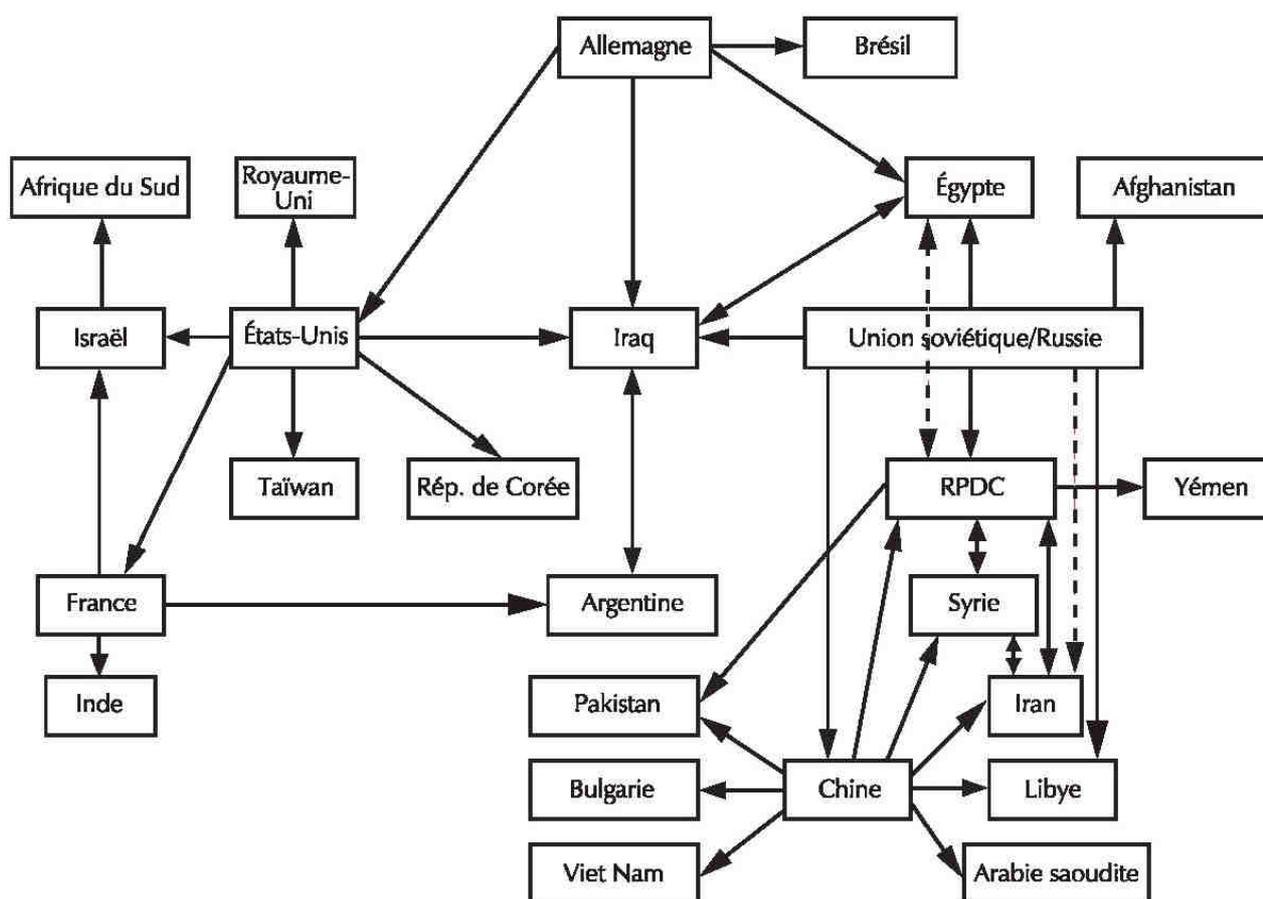
Si les missiles balistiques ont toujours été considérés comme des armes stratégiques, la notion de prolifération balistique est relativement récente. Dès les années 1960, les États-Unis qualifient le phénomène et le surveillent, tentant de déterminer les facteurs pouvant conduire à l'émergence de nouvelles puissances balistiques. Jusqu'aux années 1980, les transferts et exportations sont réalisés dans une logique de renforcement des capacités militaires d'États alliés ou d'influence politique. Les deux principaux pourvoyeurs sont les États-Unis et l'URSS, qui fournissent technologies et systèmes d'armes, la France et – sur une brève période – l'Allemagne, qui fournissent des technologies. Du fait du caractère éminemment stratégique des armes balistiques, seuls les États les plus proches des puissances balistiques existantes ont bénéficié de transferts de systèmes d'arme complets, parfois associés à des transferts industriels. Contrairement à l'idée reçue, les États-Unis représentent, jusque dans les années 1980, l'État qui réalise les transferts les plus stratégiquement significatifs, notamment dans le cadre des accords passés avec la Grande-Bretagne sur les SLBM Polaris puis Trident (début des années 1960 et début des

années 1980), mais également dans le cadre des transferts des SRBM Pershing 1A à la République Fédérale d'Allemagne ou des Battlefield Short Range Ballistic Missile (BSRBM Lance) à Israël.

L'URSS, qui exerce un contrôle étroit sur ce type de technologie, ne consent de son côté qu'à des transferts plus restreints, notamment vers la Chine (R-1 et R-2) dans les années 1950), puis vers l'Égypte, la Syrie, l'Irak et la Lybie notamment (SS-1c (Scud) et SS-21 dans les années 1970 et 1980). Des transferts ont également lieu au sein du Pacte de Varsovie, mais uniquement sur des vecteurs courte portée, sans transferts industriels. La localisation de certaines entreprises stratégiques dans les républiques soviétiques, plus particulièrement en Ukraine, permettra à certaines d'entre elles de disposer de capacités plus ou moins évoluées après 1991, seule l'Ukraine disposant d'une capacité réelle.

En dépit de leur importance, ces transferts ne sont pas qualifiés de « proliférants », essentiellement parce que la notion de prolifération balistique est certes déjà identifiée, mais pas encore normée. Il faudra attendre la mise en place du MTCR, à la fin des années 1980, pour qu'une première norme soit finalisée.

Figure 1 – Arbre de la prolifération balistique



Source : Jürgen Scheffran, *Les missiles dans les conflits : la question des missiles dans toute sa complexité*, Forum du Désarmement, UN, 2007, p. 13 .

double dynamique : montée en puissance du paradigme de la prolifération balistique et banalisation du processus.

Dès les années 1990, l'application de la notion de prolifération au champ balistique et aux technologies duales a eu un impact direct sur le champ spatial par une simple translation du paradigme. La métaphore pénètre ainsi le domaine des applications spatiales et particulièrement celui des lanceurs<sup>12</sup>, essentiellement pour deux raisons. La première s'inscrit dans une logique déjà ancienne qui trouve son origine dans le lancement du premier Spoutnik par l'URSS le 4 octobre 1957. Au-delà de la démonstration par l'Union soviétique de ses capacités technologiques, elle prouve qu'elle peut désormais atteindre le territoire américain<sup>13</sup>. Cela établit, dans l'esprit de tous, une assimilation tacite entre missile balistique et lanceur de satellite et incite les experts à suivre une logique très simple : « derrière tout lanceur, peut se cacher un missile ». Cette logique trouve son application, notamment, au travers des normes édictées par la communauté internationale (MTCR, HCoC pour la plus récente) qu'elles soient contraignantes ou non.

La deuxième raison se retrouve plutôt du côté des théoriciens. En effet, comme on l'a vu précédemment, les théoriciens des Relations Internationales et des rapports technologie/politique ont largement délaissé les aspects autres que nucléaire depuis son apparition. Les réflexions et études sur les technologies spatiales, leur développement, usages et conséquences sont ainsi longtemps restées

---

12. Voir par exemple : Benefits of Commercial Space Launch for Foreign Icbm and Satellite Programs, Hearing before the Subcommittee on International Security, Proliferation, and Federal Services of the Committee on Governmental Affairs, United States Senate, One Hundred Fifth Congress, Second Session, May 21, 1998, p. 15. Bob Preston, Plowshares and power: the military use of civil space, National Defense University Press Publications, 1994, p. 13. S. Dhawan, *Space And Foreign Policy*, Text of the K.P.S. Menon Memorial lecture, at Andhra Bhavan, New Delhi, 29 October 1988, p. 13. Major Mark S. Peacock, *Ground/Space-Based Defense - Offering Security in an Unstable, Multipolar and Volatile World*, USMC, CSC 1991. Space Proliferation Worries DoD, Military Space, March 26, 1990, pp. 3-4.

13. « By successfully launching Sputnik, the Soviet Union had given proof of the advanced state of its long-range missile technology. Thus, the West had to reckon with a new, ominous strategic threat, in addition to the soviet challenge to its technology primacy. », Paul Kecskemeth, « Outer Space and World Peace », in *Outer Space in World Politic*, sld Joseph M. Glodsen, New York, Praeger, 1963. Voir aussi G. Le Guelte, *Histoire de la menace nucléaire*, ed. Hachette, 1997, p.185.

circonscrites à l'intérieur de trois grandes communautés :

- la communauté spatiale elle-même ;
- la communauté militaire et stratégique notamment en raison de la dualité civilo-militaire des applications spatiales ;
- la communauté juridique, notamment du droit international, l'objectif principal étant alors la codification de l'usage de la technologie spatiale.

Le cadrage théorique en matière spatiale reste quasi absent des études académiques (même les sujets autour de la sécurisation de l'espace sont des débats majoritairement intra communauté spatiale). La nature ayant horreur du vide, selon l'aphorisme aristotélien, c'est alors tout naturellement que les technologies spatiales glissent dans le champ de la prolifération lorsque par le biais de la filiation potentielle des lanceurs spatiaux avec les vecteurs des armes de destruction massive, elles intègrent la discipline académique des relations internationales<sup>14</sup>. Cette évolution se fait sans questionner la validité du transfert de paradigme dans le champ spatial.

Sur le plan purement **abstrait**, il y a effectivement des similitudes et le développement d'un lanceur peut contribuer au développement d'un missile. Donc une multiplication des lanceurs pourrait induire, dans l'absolu, un accroissement d'états dotés de capacités balistiques intercontinentales<sup>15</sup>, même si la faisabilité demande à en être prouvée. L'emploi du terme de prolifération peut alors se valider dans l'absolu en matière spatiale. Cependant, nous devons prendre garde aux limites conceptuelles dégagées lors de l'étude de la prolifération nucléaire. Bruno Tertrais les résume dans ces quelques lignes<sup>16</sup> :

*On note de manière générale, un pessimisme – voire un catastrophisme – excessif en ce qui concerne l'avenir de la prolifération nucléaire, souvent présentée comme un phénomène mécanique, animée par une logique d'inévitabilité. (Ce travers n'est pas propre aux prévisions gouvernementales : on l'observe également chez les analystes<sup>17</sup>). De ce fait, on relève*

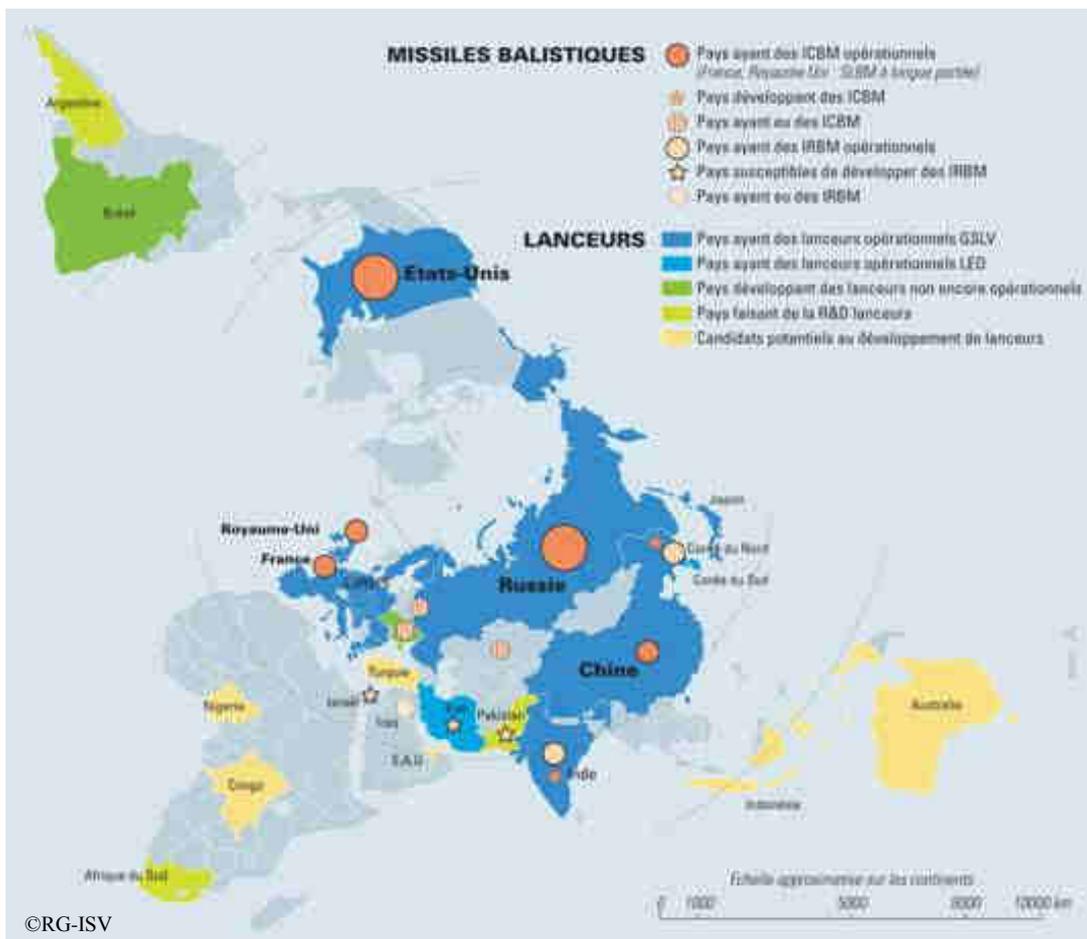
---

14. De fait avec une vision/représentation restreinte du champ spatial.

15. C'est notamment la position des Etats-Unis.

16. B. Tertrais, *Peut-on prévoir la prolifération nucléaire ?*, Document n°622/FRS/PPP, rapport Final, CSFRS, 21 novembre 2011.

17. « Il serait erroné de mettre un tel point de vue sur le compte d'un tropisme typiquement américain. En France, l'idée selon laquelle la prolifération nucléaire



également une récurrence de la métaphore de l'enchaînement ou de la « cascade » : l'émergence d'un nouvel État nucléaire est généralement présentée comme risquant presque inévitablement d'en entraîner d'autres à sa suite, au point même peut-être de susciter une « réaction en chaîne », c'est-à-dire un phénomène à caractère exponentiel. Le mécanisme de l'enchaînement

est « inévitable » était très répandue dans les années 1960, notamment dans les cercles dirigeants, y compris au plus haut niveau de l'État. De même certains analystes français (y compris le pilote de cette étude) n'ont pas été toujours exempts d'un certain catastrophisme dans ce domaine ». Cette question est bien abordée par Benoît Pelopidas in « Du fatalisme en matière de prolifération nucléaire : Retour sur une représentation opiniâtre », *Swiss Political Science Review*, vol. 15, n° 2, 2009, et « The Oracles of Proliferation: How Experts Maintain a Biased Historical Reading that Limits Policy Innovation », *Nonproliferation Review*, vol. 18, n° 1, mars 2011. Voir également Francis J. Gavin, « Same As It Ever Was: Nuclear Alarmism, Proliferation, and the Cold War », *International Security*, vol. 34, n° 3, hiver 2009-2010. Parmi les rares visions prospectives « non catastrophistes » de la prolifération on peut citer George H. Quester, *The Politics of Nuclear Proliferation*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1973 ; et Lewis A. Dunn, *Controlling the Bomb: Nuclear Proliferation in the 1980s*, New Haven, Yale University Press, 1982.

est présenté comme particulièrement prégnant pour ce qui concerne les pays en développement, notamment après l'essai indien de 1974. Or le phénomène de cascade est resté très limité et l'immense majorité des candidats à l'atome identifiés comme tels dans les analyses des années 1960, 1970 et 1980 n'a jamais franchi le seuil.

Pour autant, la pertinence de l'utilisation du terme de prolifération se doit d'être confirmée à l'aune de la réalité, et donc d'être analysée à l'épreuve des faits.

### La prolifération spatiale à l'épreuve des faits

L'étude des publications parlant de la filiation missile/lanceur comme représentant une menace pour la communauté internationale est indispensable pour comprendre les postulats de départ. D'une part, celles-ci tendent à ne pas séparer dans leurs analyses la direction de la filiation, c'est-à-dire soit du missile vers le lanceur, soit du lanceur vers le missile. Ceci a pourtant des implications bien différentes en termes de prolifération et par suite de sécurité internationale. Un raison-

nement sophiste<sup>18</sup> peut alors être induit, parce qu'accordant la même valeur aux deux énonciations<sup>19</sup>. D'autre part, pour la majorité d'entre elles, elles ne reposent pas sur un argumentaire puisant aux sources technologiques. Par ailleurs, elles s'inscrivent majoritairement dans des approches traditionnelles de la prolifération. Elles souffrent ainsi des limites identifiées plus haut. De plus, leurs auteurs se trouvent largement influencés par leurs propres représentations de la situation. En effet, leurs processus d'objectivation d'une situation se confrontent de fait à leurs constructions mentales inconscientes. Comme l'a brillamment démontré Vincent Eiffling, dans son article sur *l'Approche cognitive de la position américaine sur les aspects sécuritaires de la question nucléaire iranienne*<sup>20</sup>, elles s'établissent tout au long de la vie et forment le système de référence qui participe de la construction de la grille de lecture avec laquelle toute personne envisage une situation<sup>21</sup>. Par ailleurs, l'informé passant toute information reçue au filtre de cette grille de lecture, la question de son interprétation mérite d'être également posée. Si l'on adapte le travail de Vincent Eiffling à notre cadre

18. Un sophisme, ou argumentation à la logique fallacieuse, est un raisonnement qui cherche à apparaître comme rigoureux mais qui en réalité n'est pas valide au sens de la logique (quand bien même sa conclusion serait pourtant vraie).

19. Un missile donne un lanceur donc un lanceur donne un missile.

20. V. Eiffling, *Approche cognitive de la position américaine sur les aspects sécuritaires de la question nucléaire iranienne*, Note d'Analyse 9, octobre 2010, Chaire InBev Baillet-Latour, programme « Union européenne-Chine », Université Catholique de Louvain (UCL).

21. « ... le comportement [d'une personne] dans une situation donnée est dicté par sa représentation de la dite situation. Cette représentation, intrinsèquement subjective, constitue en fait une construction mentale inconsciente, laquelle intègre un ensemble de valeurs, d'émotions, de comportements et de croyances qui ont été adoptés et assimilés au fil des années et qui constituent le système de référence de l'individu. Le comportement n'est donc pas simplement dicté par les connaissances et/ou expériences immédiates, il est également le fruit de certains événements formateurs, formatives events, lesquels créent des images stables des faits... » qui se conjugue à « la difficulté beaucoup moins consciente de l'assimilation de l'information. Ce processus se retrouve en effet confronté à la nature du système psycho-cognitif humain dont la tendance est au rejet des informations contredisant ses structures référentielles. Toute information perçue est ainsi interprétée selon une échelle de croyances « belief-disbelief » : plus ces croyances sont dites centrales dans le système de référence de l'individu, plus celui-ci aura tendance à réfuter toute information dissonante et, in contrario, une information en concordance avec les croyances centrales aura tendance à être rapidement assimilée », cf. V. Eiffling, pp. 8 et 9.

d'analyse, nous pouvons donc conclure à l'influence des perceptions d'un expert ou chercheur dans la mesure où elles :

- (1) reconfigurent la réalité, en la simplifiant, en la faussant ;
- (2) tendent à trouver une cohérence entre les informations reçues et le système de référence des décideurs ;
- (3) peuvent mener jusqu'à l'adoption d'une interprétation qui assimile de manière cohérente des intentions diverses et contradictoires, en fonction du système référentiel des décideurs ;
- (4) situent, enfin, un problème en fonction d'analogie personnelle ou historique.

Au final, plusieurs auteurs dans les relations internationales signalent qu'il y a des biais, dans toutes analyses, constitutifs à l'analysant<sup>22</sup>. Ils peuvent être exploités de la même façon quant à la question traitée dans l'étude. Prenons, par exemple, les analyses au sujet de la Corée du nord. Jugée comme pays « hostile » toute tentative d'accès à l'espace sera de fait envisagée comme proliférante sans que ne soit même questionné son éventuel intérêt réel pour une utilisation pacifique de l'espace. De même, l'adhésion au principe de la prolifération, sans questionnement du terme et de son arrière-plan, amène bien souvent l'indifférenciation de la direction du couple missile/lanceur, car s'inscrivant dans un cadre théorique de « fatalisme de la prolifération » comme appelé par B. Pélopidas. Dit plus simplement, les auteurs partent du principe que : 1/ il est possible de passer d'un lanceur à missile ; 2/ cela va se faire. Ils cherchent donc ensuite à faire coïncider la réalité avec ces énoncés quitte à la distordre quelque peu.

Nous ne pouvons, dans le cadre de cette note, faire la liste et l'analyse de toutes ces publications. Nous avons donc choisi de nous arrêter sur l'une d'entre elles, *Ballistic Missile and Space Launch Vehicles in Regional Powers* parue dans *Astropolitics*, de Dinshaw Mistry et Barath Gopaldaswamy, universitaires américains<sup>23</sup>. En effet, elle illustre selon nous très précisément cette tendance. Elle est, par ailleurs, récente puisque datant de juillet 2012.

22. Voir à ce sujet, R. Jervis, *Perception and Misperception in International Politics*, Princeton, Princeton University Press, 1976 ou encore Y. Vertzberger, *Misperceptions in Foreign Policy-making: The Sino-India Conflict, 1959-1962*, Boulder, Colorado, Westview Press, 1984, et T. Struye de Swielande, « L'influence de la variable cognitive dans le processus décisionnel de l'administration Bush (2001-2005) », in *Les cahiers du RMES*, vol. 4, n° 1, été 2007.

23. Dinshaw Mistry et Barath Gopaldaswamy « Ballistic Missile and Space Launch Vehicles in Regional Powers » *Astropolitics*, volume 10, Issue 2, 2012.

Si le travail opère la distinction de filiation du lanceur vers le missile par rapport à celle du missile vers le lanceur et semble donc éviter le piège décrit plus haut, le postulat de départ pose que « *One particular concern on the missile nonproliferation agenda is that of space launch vehicles (SLVs). Though satellites launched into space have many civilian applications – they are used for communications, weather forecasting, and earth observation – the rockets that launch satellites can also be used to deliver WMD payloads* ». Pour justifier cette assertion, les auteurs, s'appuient sur le Code de Conduite de la Haye (HCoC) et sur les réactions internationales lors du tir nord-coréen d'avril 2012<sup>24</sup>. Il ne s'agit donc pas

24. « The Hague Code of Conduct against Ballistic Missile Proliferation, which was established in November 2002 and signed by over 100 countries, highlights this concern. It notes that “states should not be excluded from utilizing the benefits of space for peaceful purposes, but that, in reaping such benefits and in conducting related cooperation, they must not

d'une conclusion mais d'une position initiale. Mistry et Gopaldaswamy basent en fait leurs réflexions sur la constitution d'un tableau (voir ci-après) posant deux catégories de filiations considérées comme avérées :

---

contribute to the proliferation of Ballistic Missiles capable of delivering weapons of mass destruction.” The code explicitly mentions that “Space Launch Vehicle programmes should not be used to conceal Ballistic Missile programmes.” International responses to North Korea’s and Iran’s missile programs have also stressed this concern. In April 2012, world leaders strongly condemned North Korea’s launch of a long-range rocket, with the United Nations (UN) Security Council issuing a statement that: “This satellite launch, as well as any launch that uses ballistic missile technology, even if characterized as a satellite launch or space launch vehicle, is a serious violation of Security Council resolutions”.

**TABLE 1** Categories of Space Launchers and Missiles.

	Number of Cases	Cases
<i>Category 1: Space launchers and sounding rockets converted into missiles</i>		
VSR	Two	Hatf-1 (Pakistan), Alacran (Argentina)
MR	Two	Sonda (Brazil), SLV-3 (India)
Potential MR	One	Taiwanese
<i>Category 2: Missiles converted into space launchers or simultaneous missile and space launch development</i>		
MR	Six	Jericho-2 (Israel), RSA-3 (S. Africa), Condor (Argentina), Taepodong-1 (North Korea), Al Abid (Iraq), Shehab-3 (Iran)
LR	One	Taepodong-2 (N. Korea)
Potential MR/IR	Two	Agni-5 (India), Shaheen-2 (Pakistan)
<i>Category 3: Space launchers and sounding rockets not converted into missiles</i>		
VSR	Three	KSR (South Korea), sounding rockets (Taiwan), Rohini sounding rockets (India)
IR/LR	Three	KSVL-1 (S. Korea), PSLV (India), VLS (Brazil)
<i>Category 4: Missiles not used as space launchers</i>		
SR	Eight	NHK (South Korea), Green Bee (Taiwan), Prithvi (India), Hatf-3 and Hatf-4 (Pakistan), Scud (Egypt, Syria, Libya)
MR	Three	Hatf-5 and Hatf-6 (Pakistan), Sajjil-2 (Iran)
Potential MR	One	Sky Horse (Taiwan)
IR	One	Agni-3 (India)

Notes: VSR = very-short-range; SR = short-range; MR = medium-range; IR = intermediate-range; LR = long-range. The distribution of 32 cases shown in this table is 5 (category 1), 9 (category 2), 6 (category 3), and 13 (category 4). The greatest number of cases are in category 4 (missiles not used as space launchers) and category 2 (missiles converted into space launchers or the simultaneous development of missiles and space launchers). If we exclude the short-range systems, then the distribution of 19 cases involving medium-range, intermediate-range, or long-range systems is 3 (category 1), 9 (category 2), 3 (category 3), and 5 (category 4) – the greatest number of cases are in category 2.

L'analyse du tableau concernant le glissement de compétence du lanceur vers le missile, montre que les auteurs identifient 5 pays - Pakistan, Argentine, Brésil, Inde, Taïwan - qui auraient développé un missile à partir d'un lanceur ou d'une fusée sonde. Le premier point ambigu est sûrement l'assimilation fusée-sonde/lanceur implicitement opérée. Pourtant, les différences technologiques sont considérables, ne serait-ce qu'en matière de capacité, de puissance ou de précisions dans l'injection. La filiation fusée-sonde-missiles balistiques de grande portée ne peut donc s'opérer directement, au mieux nous pouvons évoquer une fertilisation éventuelle pour des missiles de courtes portées. A noter d'ailleurs que, dans chacun des cas envisagés par l'article, il ne s'agit pas d'ICBM ou IRBM alors même qu'ils sont la cible principale des efforts de la communauté internationale, avec au premier rang, les Etats-Unis.

Le deuxième point problématique est le caractère tranché de l'analyse qui conduit à modéliser une filiation fusée-sonde/missile pour des pays dont l'examen approfondi montre une réalité bien plus complexe. Le cas de l'Inde et de l'accusation du développement de son programme de missiles IGMDP à partir de son premier petit lanceur le SLV-3 en est un des cas les plus frappants. S'il est vrai que les procédures mises en place dans le spatial indien inspireront d'autres domaines technologiques et feront partie d'un nouveau management transféré à la fin des années 1970 dans le secteur défense pour le développement du programme de missile IGMDP, il n'y a pas de développement technologique missile issu au sens strict de la filière fusée-sonde/lanceur.

Regardons aussi plus précisément les autres pays cités, le Pakistan, l'Argentine, le Brésil et Taïwan pour lesquels il ne semble pas faire de doute pour les auteurs que ces derniers ont directement dérivé des missiles de leurs fusées sondes.

### ⇒ Le Pakistan

Le Pakistan entame un programme de fusée-sonde dès les années 1960 avec un premier tir, Rehbar-1, adaptée d'une Nike-Cajun (Etats-Unis), suivi d'un second tir Rehbar-2 en 1962. Le programme se poursuit notamment dans le cadre d'un accord de coopération avec la France, signé en 1964, qui prévoit du matériel français pour le centre de Sonmiani ainsi que la licence de fabrication des fusées-sondes Centaure. Après une première campagne française de tir en 1967, une première Centaure pakistanaise est tirée en mai 1969.

Il est courant de trouver dans la littérature que le Pakistan a dérivé de son programme de fusée sonde son missile Hatf-1(SRBM). Pour autant c'est oublier que Nike-Cajun comme Centaure sont elles-mêmes inscrites au moins en partie dans une filière missiles. La fusée Nike-Cajun se constitue d'un premier étage, propulsion solide, Nike, issu du programme de développement d'un missile anti-aérien et d'un second étage Cajun, fusée sonde développée dans les années 1950. De même, Centaure est développée par Sud-Aviation mandaté par le CNET, capitalisant sur son expérience de développement des missiles sol-air et sol-sol et porteur du projet SSBT<sup>25</sup>. Nous sommes plutôt dans un cas de filiation inverse à celui qui nous préoccupe (missile vers lanceur). Par ailleurs, la date de mise en service du premier Hatf-1, 1989, pondère aussi la filiation entre les fusées-sondes et le missile ; l'écart de 20 ans entre la première fusée-sonde pakistanaise et Hatf-1 tend à indiquer que la fertilisation, même si elle était escomptée, a rencontré de nombreux obstacles.

L'institutionnalisation du spatial au Pakistan a également contribué à brouiller les cartes entre missiles et lanceurs, applications civiles et militaires. En effet, la SUPARCO<sup>26</sup>, qui a développé avec le Khan Research Laboratories (KLR)<sup>27</sup> le missile Hatf-1, est directement issue de la Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC) et est établie en 1961 en tant que division de la PAEC. En 1966, un décret l'institue en tant qu'organisme distinct sous le contrôle de la *Division Recherche et Scientifique* du gouvernement pakistanaise. Pour autant, les scientifiques et techniciens travaillant pour la SUPARCO sont presque tous issus de la filière des technologies nucléaires et sont mobilisés autour du projet de bombe nucléaire pakistanaise. Les objectifs sont clairement définis et le Pakistan ne prétexte pas un programme spatial pour travailler sur du balistique. Au point qu'à la fin des années 1970 et au début des années 1980, le programme spatial du Pakistan est quasiment au point mort. Un manque de détermination du gouvernement et une pénurie de matière grise (scientifiques et techniciens)<sup>28</sup> en sont les

25. A savoir aussi que Sud-Aviation exportait une version de Centaure.

26. Suparco travaillait sur les aspects moteurs (propulsion solide).

27. Du nom de Abdul Qadeer Khan, reconnu comme le « père de la bombe pakistanaise ».

28. En 1984 de nombreux scientifiques sont même transférés « de force » au sein de la PAEC et du KLR afin d'aider au développement du programme nucléaire. Voir à ce sujet S. Siddiqui, « Lagging behind:

principales raisons. Nous sommes donc là, encore une fois, à l'inverse d'un programme spatial qui aide un programme missile.

Bien que le Pakistan cherche à développer un lanceur depuis la fin des années 1990, aujourd'hui encore, l'aspect missile prime<sup>29</sup>. Les dernières rumeurs font état comme lanceur potentiel d'une éventuelle adaptation soit du missile Taimur (ICBM)<sup>30</sup>, supposé en développement, soit du missile Shaheen III (IRBM)<sup>31</sup>.

### ⇒ L'Argentine

Premier pays latino-américain à lancer sa propre fusée-sonde en 1961<sup>32</sup>, l'Argentine démarre un programme de missiles dès la fin des années 1950 et le début des années 1960. Dès les origines, la *Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales*, (CNIE créée en 1960) travaille avec l'Instituto de investigaciones Aeronauticas y Espaciales (IIAE), appartenant aux forces aériennes. Le démarrage conjoint des deux programmes entraîne une certaine confusion aux yeux des observateurs étrangers. Confusion entretenue par l'Argentine espérant dissimuler son programme missile derrière le programme spatial sans que ce dernier n'y contribue réellement. Les décalages importants entre les dates de lancement des premières fusées-sondes et les dates des premiers essais de missile (25 ans) tendent à le démontrer.

Le programme *Alacran* est celui qui a interpellé les observateurs à cette époque. Il est présenté, encore aujourd'hui, comme un missile balistique SRBM dérivé du *Condor-1* présenté, lui, comme un petit lanceur de satellite. Il est permis de douter de cette filiation. Il semblerait que *Condor-1* soit en fait réellement un missile que l'on aurait uniquement présenté dans les discours comme un lanceur afin de se trouver dans une approche « diplomatiquement correcte ». Nous ne sommes donc pas dans le cadre d'une prolifération

---

2040 - Pakistan's space od[d]yssey », *The Tribune Express*, 1<sup>er</sup> août 2012.

29. Voir à ce sujet James Clay Moltz, *Asia's Space Race: National Motivations, Regional Rivalries and International Risks*, Columbia University Press, New York, 2012.

30. [http://www.b14643.de/Spacerockets\\_1/Rest\\_World/Taimur\\_SLV/Description/Text.htm](http://www.b14643.de/Spacerockets_1/Rest_World/Taimur_SLV/Description/Text.htm)

31. Site du Pakistan Space Science Club sur Facebook, <https://www.facebook.com/pakscienceclub?ref=stream>

32. Entre 1963 et 1975, la CNIE et l'IIAE, développent les fusées-sondes Centauro Alpha, Beta, et Gamma, Orion II, Castor, Canopus I et II, Rigel, et Clag I and II.

spatiale au sens strict du terme. Et, si les expérimentations de fusées-sondes effectuées par l'Argentine ont sûrement contribué au design du missile, celui-ci n'a pu être développé que grâce à l'aide étrangère.

En 1979, devant son incapacité à développer par elle-même *Condor-1*, l'Argentine met en place un consortium sous l'autorité de la *Fuerza Aérea Argentina* (FAA), qui comprend la société allemande Messerschmitt-Bölkow-Blohm (MBB), mais aussi des compagnies italiennes (SNIA-Pbd pour la motorisation), françaises (Sagem pour le système de guidage), espagnoles, suisses, Suède (Saab-Scania) et Autriche<sup>33</sup>. L'essor du programme *Condor* coïncide avec la montée du militarisme en Argentine et, durant ce qui fut appelé *Proceso de Reorganización Nacional*, la dictature militaire a ordonné aux ingénieurs civils de la CNIE de travailler dans les institutions militaires afin de promouvoir les projets militaires par rapport aux efforts spatiaux civils<sup>34</sup>. On retrouve ici, dans un contexte différent, une situation similaire à celle du Pakistan. Cela prouve encore une fois que l'objectif visé est clairement le missile et qu'il ne s'agit pas de développer d'abord un lanceur pour ensuite développer un missile.

Suite à la guerre des Malouines en 1982, la FAA décide d'abandonner le programme *Condor-1* en faveur d'un missile de plus longue portée capable d'atteindre les îles Falklands depuis le continent (*Condor-2*, IRBM). Le montage financier de ce programme est intéressant puisqu'il comprend des fonds provenant de l'Égypte et de l'Irak. Ce dernier amenant les 3/4 du financement, l'Égypte agissant en tant que intermédiaire en exploitant ses relations avec les États-Unis. L'Argentine, quant à elle, fournit le réseau européen de *Condor-1* pour développer une technologie de propulsion solide pour *Condor-2* et les infrastructures de test.

Le programme *Condor-2* est arrêté en 1991, suite aux pressions américaines. Néanmoins, la question de son exploitation dans le cadre du futur lanceur argentin annoncé en développement reste présente.

L'organisation d'un programme de lanceur se définit en 1998 avec la décision du président Menem d'établir une compagnie dédiée,

---

33. R.C. Harding, *Space Policy in Developing Countries: The Search for Security Need and Development on the Final Frontier*, ed. Routledge, 2013, p. 148.

34. Idem note 33 précédente.

VENG<sup>35</sup>. En 2000, la CONAE qui gère la compagnie VENG, démarre la planification du financement et du développement technique du lanceur. Appelé Tronador, ce nouveau lanceur est censé être un projet purement civil. Toutefois, l'implication dans ce projet de l'*Instituto Balseiro*, à l'origine des premières recherches sur Condor II et des anciens programmes d'armes nucléaires, amène à la prudence sur les futures applications potentiellement militaires du Tronador. En tout état de cause, ce programme bénéficie des recherches entreprises pour Condor-II. Un prototype Tronador-1, fusée d'un étage à propulsion liquide, est testé en 2007.

En 2010, la CONAE officialise son programme de lanceur spatial Tronador-2 et prévoit son utilisation dès 2013 depuis la base militaire de Puerto Belgrano. Cette seconde version se compose de deux étages et serait capable de mettre en orbite un satellite de 250 kg à une altitude de 400 km. Compte tenu du retard pris sur le programme, le premier prototype du Tronador-2, VEX-1 est attendu maintenant pour fin 2013 et la version finale du Tronador pour 2015. Par ailleurs, les forces aériennes argentines travailleraient sur un lanceur spécifiquement militaire, le FAS 1500, le programme Orbit aurait été abandonné. Mais il est extrêmement difficile de trouver des informations précises sur ces programmes soumis au plus grand secret.

⇒ *Taiwan*

A la fin des années 1980, le gouvernement affiche une ambition d'accès à l'espace mais le projet ne dépasse pas le stade du concept en raison des pressions américaines. Les États-Unis craignent justement un détournement possible de la technologie à destination du missile balistique. Par ailleurs, et comme pour le Pakistan, le programme de fusées-sondes démarré en 1998 s'appuie sur un programme de missile Tien Kung, missile sol-air. Le cas de Taiwan est de loin le plus simple.

### Quels enseignements pour le futur ?

Le raisonnement choisi a été de privilégier une approche chronologique et de décliner les cas en fonction des portées considérées comme la pierre de base des compétences. Si l'on revient au commentaire des auteurs présenté dans les notes de la *Table 1* cité plus haut<sup>36</sup>, les

35. Pour l'acronyme en espagnol de Nouvelle Génération de Lanceur Spatial.

36. Dinshaw Mistry et Barath Gopaldaswamy « Ballistic Missile and Space Launch Vehicles in Regional Powers », *Astropolitics*, volume 10, Issue 2, 2012.

résultats obtenus et explicitement indiqués correspondent à différents constats très instructifs que nous allons reprendre.

32 cas ont été considérés :

- plus du tiers (13) s'inscrivent dans la catégorie des missiles **qui ne sont pas** utilisés comme lanceurs spatiaux.

- plus du quart (9) représentent des missiles convertis en lanceurs spatiaux ou le développement simultané de missiles et de lanceurs. Dans la logique de l'article, le fait de regrouper ces deux cas dans la même catégorie sous-entend une mise en commun de compétences puis une spécialisation. On pourrait aussi voir un développement parallèle et précisément l'ébauche de deux filières distinctes.

- plus du cinquième (6) correspondent à des lanceurs ou fusées-sondes **qui n'ont pas** été convertis en missiles

- la catégorie la plus réduite (5) est donc celle sur laquelle porte théoriquement le cœur de la démonstration, soit les lanceurs ou fusées-sondes convertis en missiles. En réalité, il n'y a pas à proprement parler de lanceur qui figure dans cette catégorie puisque le seul cité, le SLV-3, est déjà hérité d'un programme de fusée-sonde.

Dans ces conditions, l'enseignement principal de cette étude serait que les fusées-sondes sont inévitablement à l'origine de tout programme spatial comme balistique, ce qui représente une piste un peu large pour servir de base à des études prospectives. Il faudrait alors distinguer entre les pays qui développent indépendamment toute une filière de fusées-sondes en partant d'un modèle minimal comme l'Inde et ceux qui acquièrent des modèles plus élaborés commercialisés. Pour ce dernier cas, on peut s'interroger sur la logique présidant à l'achat de fusées-sondes plutôt que de missiles. Certes, le contrôle des missiles est *a priori* plus strict mais leur large distribution dans le monde montre que les possibilités d'acquisition au moins pour des courtes portées sont nombreuses et que les capacités de contournement existent bien compte tenu du nombre de fournisseurs désormais existants et n'étant pas signataires du MTCR. L'intérêt porté aux fusées-sondes pourrait donc être plutôt le témoignage d'une volonté de maîtrise nationale technologique fondamentale, un aspect non pris en compte par les auteurs de l'article<sup>37</sup>.

37. On peut évoquer à ce propos le tir (raté) d'une fusée-sonde Troposphère 5 par la république démocratique du Congo largement popularisé sur You tube <http://www.youtube.com/watch?v=sscYIVx4CgY>. Cet essai de

La dimension chronologique est aussi essentielle, ce qui apparaît clairement dans le cas de l'Inde mais aussi de la Chine, dont l'article ne parle pas mais que nous traitons aux fins d'illustration, dimension synthétisée dans les deux diagrammes ci-dessous.

Le premier diagramme appelle l'attention sur un certain nombre de points. Dans le cas de la Chine, le transfert de compétences (volet supérieur du graphique) est resté très limité puisque la seule source, l'Union soviétique, a rompu les relations dès 1960. Le développement des missiles chinois s'est donc largement effectué sur une base nationale dans un pays sous-développé, isolé sur le plan international, craignant pour sa sécurité nationale et soumis à des troubles politiques intérieurs multiples. Dans ces conditions, la priorité donnée aux missiles est facile à comprendre mais l'ambition spatiale est aussi affirmée très tôt (en fait, dès 1956) avec des préoccupations de reconnaissance internationale mais aussi d'acquisition de compétences technologiques modernes à des fins de développement intérieur<sup>38</sup>.

La comparaison chronologique entre le volet missile et le volet lanceur montre un schéma plus complexe que l'on pourrait initialement le penser. La série CZ-1 (*Chang Zheng*, Longue Marche en chinois) et FB<sup>39</sup> dérive initialement des missiles DF-2, 3 et 4 mais l'on constate une fertilisation croisée particulière dans le cas de DF-5. La filière utilisée est alors celle des ergols liquides, un choix classique dans la tradition du V2 et des missiles russes R-1 et R-2.

Dans les années 1960 sont ainsi développés deux modèles (voir figure 2 ci-dessous) ; le CZ-1 et le FB-1/CZ-2C qui deviennent opérationnels dans la première moitié des années 1970.

Dans sa première version à deux étages utilisant du kérosène et de l'oxygène liquide comme ergols, le CZ-1 a assuré deux lancements en 1970 et 1971, avant d'être abandonné provisoirement. Mais une version modernisée fonctionnant à l'UDMH et à

---

2009 continue à tourner sur la toile 3 ans plus tard mais si la dérision est facile, elle ne doit pas masquer la pérennité de l'argumentaire qui sous-tend l'expérience à savoir la volonté d'acquisition d'une compétence technologique jugée indispensable par les soutiens politiques et militaires au programme.

38. Isabelle Sourbès-Vergier, Bruno Borel, *Un empire très céleste, la Chine à la conquête de l'espace*, Dunod, 2008.

39. Cette série a finalement été arrêtée en 1981 au profit de la filière CZ.

l'acide nitrique avec un troisième étage à poudre de fabrication chinoise ou italienne (IRIS) a ensuite été proposée pour des lancements commerciaux.

En 1973, le lanceur FB-1 (*Feng Bao*, Tempête) et, en 1975, le CZ-2C permettent de placer sur orbite basse des satellites d'observation récupérables FSW. Les deux lanceurs sont très proches, le FB-1 semblant être un CZ-2 à l'électronique simplifiée. Le premier étage (L-140) comme le second (L-35) consomment de l'UDMH et du tétr oxyde d'azote. La production du FB-1 a été interrompue en 1981.

CZ-2C, capable de lancer 2,8 tonnes en orbite circulaire à 200 km, est toujours en fonction et peut être lancé de Jiuquan et de Taiyuan.

La mise en place progressive de modèles distincts de développement se dessine à partir des années 1980 avec le développement, côté lanceur du CZ-3 dont le cahier des charges (la mise à poste des premiers satellites géostationnaires) requiert la maîtrise d'un étage cryotechnique. Ceci n'empêche pas, bien sûr, les échanges de compétences sur différents points clefs autres que la propulsion, comme la stabilisation, l'étagement, le guidage... mais les caractéristiques divergent de façon de plus en plus significative et les laboratoires, sinon les capacités industrielles sont désormais distincts.

- ⇒ Le CZ-4, lanceur à 3 étages, permet le lancement de satellites sur orbite héliosynchrone à partir de la nouvelle base de Taiyuan, créée à cet effet. CZ-4 inaugure en 1988 l'étage L-180, qui est un L-140 allongé. Le second étage reste le L-35.
- ⇒ La Chine a ensuite réalisé cinq nouveaux lanceurs, en combinant aux étages précédemment cités un nouvel étage cryotechnique, le H-18, un second étage L-90, plus puissant que le L-35, et le propulseur LB-40 à ergols liquides. Apparaissent ainsi successivement :
  - ◇ le CZ-2E (4 LB-40, L-180, L-90) ;
  - ◇ le CZ-2D (L-180, L-35) ;
  - ◇ le CZ-3A (L-180, L-35, H-18) ;
  - ◇ le CZ-3B (4 LB-40, L-180, L-35, H-18), un CZ-2C allongé dit aussi CZ-2C/SD (L-140, L-90 ou L-35 allongé) destiné au marché des constellations ;
  - ◇ le CZ-4B qui est une évolution du CZ-4 ;
  - ◇ Un dernier modèle CZ-3C vient compléter la gamme des lanceurs de satellites géostationnaires CZ-3, dont

on connaît les évolutions successives ;

- ◇ Enfin le CZ-2F est un 2E adapté pour les vols habités, avec une coiffe très proche de celle du Soyouz russe.

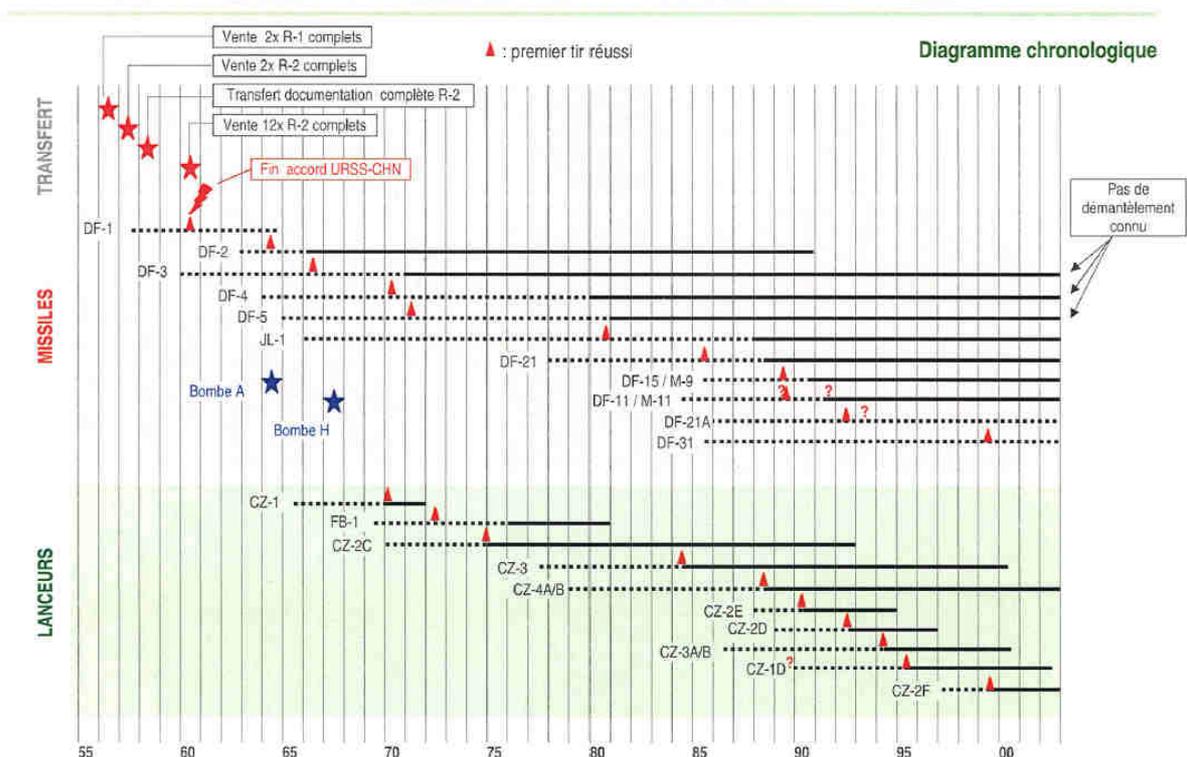
Le cas indien évoque une toute autre logique. Le schéma beaucoup plus simple ne mentionne pas les coopérations trop nombreuses et diverses dont l'Inde s'est inspirée pour construire ses propres programmes. Les principales sources sont en effet essentiellement américaines à l'origine, sur le programme de fusées-sondes, puis européennes et russes. Toute la difficulté pour l'Agence spatiale indienne a plutôt consisté à construire une base autonome avec des choix dictés à la fois par leur capacité technologique et industrielle et leurs ressources financières. De ce point de vue, les ergols à poudre indiens parfaitement spécifiques sont aujourd'hui reconnus pour leur efficacité dans le monde entier.

En termes de filiation, les fusées sondes représentent indéniablement le terme technique de référence beaucoup plus que dans le programme chinois. Encore opérationnelles et construites sur un modèle unique qui a évolué en fonction des besoins (météorologie, possédant 1 ou 2 étages...), elles restent le lieu d'apprentissage des ingénieurs du spatial. Le

choix de la rétro-ingénierie pour le premier programme de missile Devil a marqué une rupture forte avec cette approche puisqu'il s'agissait d'utiliser une propulsion liquide et non pas solide.

L'échec et l'arrêt de cette filière remplacée par le programme Prithvi coïncident bien avec l'acquisition de compétence du lanceur SLV-3. Cependant les huit ans de développement qui ont été nécessaires pour mettre au point le missile Prithvi - pourtant considéré comme prioritaire par le gouvernement indien - témoignent des différences fondamentales entre les spécifications d'un missile et d'un lanceur. La volonté de l'ISRO de préserver au maximum ses importations de technologies pour son programme lanceur a indéniablement aussi joué un rôle. Le poids du MTCR est également souligné par les auteurs indiens dans le ralentissement global de leurs programmes missiles et lanceurs. Ce qui apparaît tout à fait clairement, c'est que le programme missile possède sa logique propre et le temps de développement des différents modèles Agni puis Agni-2 s'avère beaucoup plus rapide que celui du programme lanceur. Le fait de monter en niveau sans développer de technologies spécifiques nouvelles, car ces missiles ont d'abord une valeur de démonstrateur, est sans doute l'explication principale.

**Figure 2 – Diagramme chronologique missiles-lanceurs de la Chine**



Les deux cas présentés ci-dessus doivent toutefois être complétés par une synthèse des convergences et divergences de la prolifération balistique et des technologies spatiales.

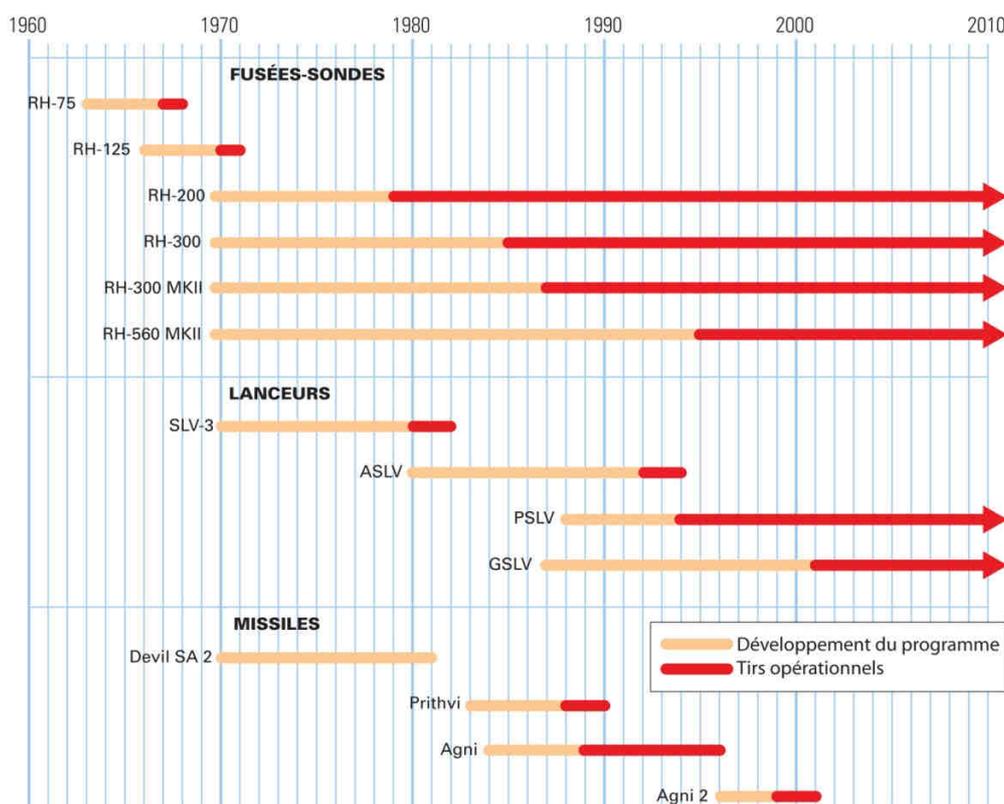
La question fondamentale est de déterminer si la prolifération balistique, sous quelque forme que ce soit, sera susceptible d'exploiter les technologies spatiales à ses fins, et si des programmes balistiques et spatiaux initialement homogènes, car fondés sur des vecteurs issus des mêmes familles, sont susceptibles de diverger. Il s'agit également d'évaluer si une puissance balistique se lançant dans des activités spatiales le fait dans un objectif militaire inavoué et si l'exploitation des technologies spatiales conduira ou non à la finalisation d'un programme balistique.

Par ailleurs, les questions de coûts, rapportées aux objectifs militaires (dans le domaine balistique) et aux objectifs industriels, économiques et stratégiques (dans le domaine spatial), doivent être prises en compte. Si la dualité d'un certain nombre de technologies spatiales permet d'envisager le développement d'un programme spatial pour soutenir le développement d'un programme balistique, cette convergence n'est ni automatique, ni systématique.

Les États confrontés à un schéma de prolifération classique ou de type « proliférant »/ industriel n'auront pas accès aux technologies spatiales. Ils seront donc contraints de développer ce type de filière autour de systèmes de propulsion de missiles balistiques existants. Toutefois, les contraintes financières et industrielles auxquelles ils seront confrontés sont telles que les programmes spatiaux ne peuvent être conçus qu'en synergie complète avec les programmes militaires. Ainsi, un « proliférant » classique qui ne serait pas requis, pour assurer sa sécurité, de disposer d'une capacité de frappe sur un État géographiquement très distant (les États-Unis dans la majorité des cas) ne gaspillera pas ses ressources financières et industrielles dans un programme spatial dont les retombées militaires seront faibles, eu égard aux investissements consentis.

A l'inverse, un État cherchant à se doter d'une capacité intercontinentale aurait *a priori* de bonnes raisons de vouloir développer une composante spatiale, qui lui permettra de valider des solutions technologiques et surtout de se livrer à des essais sur une partie du domaine de vol balistique que les essais des missiles de plus courte portée ne permettent

**Figure 3 – Diagramme chronologique fusées-sondes, lanceurs, missiles de l'Inde**



pas de vérifier, tout en limitant les conséquences de ceux-ci en termes de violation des régimes ou des sanctions qui lui sont appliquées. Cette coïncidence entre les programmes balistiques et spatiaux ne signifie pas systématiquement que le programme spatial est illégitime – le programme de fusée sonde Kavoshgar iranien étant de ce point de vue illustratif – mais que celui-ci est conçu comme éminemment dual. La combinaison d'ambitions spatiales et balistiques est donc envisageable dans un certain nombre de cas, y compris pour les programmes des États « proliférants ». Cette logique est d'autant plus vraie que les recherches en la matière s'inscrivent dans un cadre unique regroupant toutes les activités de haute technologie développées à des fins de sécurité nationale. La notion de complexe militaro-industriel dans ses différentes variantes est sans aucun doute un indice fort.

Assez paradoxalement, ces États reproduisent donc la logique adoptée par les puissances balistiques et spatiales fondatrices – les États-Unis et l'URSS – pour lesquelles les deux filières étaient étroitement imbriquées avant de diverger. Toutefois, si les filières américaine et soviétique se sont rapidement séparées du fait des spécificités des programmes spatiaux (satellisation de charges lourdes sur différents types d'orbites, requérant des vecteurs puissants et des propulseurs fortement énergétiques mais non stockables), et de la variété des solutions technologiques disponibles pour y répondre, tel ne sera pas forcément le cas des programmes spatiaux des « proliférants » qui sont développés dans une logique de valorisation des lanceurs plutôt que des plates-formes. On peut noter à ce propos la différence fondamentale entre des États qui ont la capacité de développer de façon autonome les satellites qu'ils souhaitent lancer (Corée du Sud) et ceux qui entament simultanément un programme de satellite et de lanceur (Corée du Nord). Si ces États devaient, pour des raisons civiles ou militaires, souhaiter disposer d'une capacité de satellisation plus puissante, ils seraient probablement contraints de se réorienter vers des filières de type LOX par exemple (pour les propulsions liquides). Un tel choix validerait l'existence d'une filière spatiale authentique.

Les États se situant dans une logique de prolifération industrielle disposent, du fait de l'adhésion de la majorité d'entre eux au régime de non-prolifération, d'une capacité potentielle plus grande à exploiter une filière spatiale à des fins militaires. Toutefois, comme

dans le cas des « proliférants » classiques, la question de l'utilité réelle d'une collusion des programmes doit être évaluée avec soin. On note chez les puissances spatiales émergentes une tendance à privilégier les propulsions solides (VSL-1 brésilien, second étage du KSLV sud-coréen, Vega italien), dont les retombées militaires sont évidentes. Toutefois, ce phénomène ne signifie pas que les « proliférants » industriels, qui axent également le développement de leurs programmes sur les propulsions solides, instrumentaliseront un programme spatial pour valoriser leurs vecteurs militaires. Pour les États n'étant pas soumis à un environnement militaire contraint, la question ne se pose pas, le développement d'une capacité balistique dérivée d'un programme spatial étant économiquement et militairement dénué de sens. Parallèlement, pour les États aspirant à disposer de systèmes de portée moyenne (inférieure à 2 500 km), la voie du développement balistique pur reste plus logique. Ces États, qui disposent déjà de capacités industrielles avancées, peuvent toutefois envisager des coopérations spatiales sur les lanceurs pour parfaire les outils industriels dont ils disposent.

Une logique différente pourrait s'appliquer aux États soumis à une menace militaire réelle, à ceci près que ces États, intégrés au régime de non-prolifération, tendent à disposer de facilités pour développer des vecteurs à vocation militaire et n'ont nullement besoin d'investir dans un programme spatial pour acquérir, de façon indirecte, une telle capacité. Si un État tel que la Corée du Sud a pu concevoir son programme spatial en ces termes à l'orée des années 2000, l'acceptation par les États-Unis d'autoriser Séoul à développer des systèmes balistiques permettant de traiter la quasi-totalité du territoire nord-coréen<sup>40</sup> tend à priver le programme spatial de sa logique potentiellement proliférante. Par ailleurs, si la Corée du Sud exploitera sans doute les retombées technologiques du second étage du KSLV pour mettre au point ses futurs missiles, le développement du lanceur vise plus à permettre à Séoul de disposer d'une capacité de lancement nationale – y compris pour d'éventuelles missions militaires – qu'à permettre la mise au point d'un vecteur longue portée dont l'utilité serait inexistante.

Il n'en demeure pas moins, comme cela a été

---

40. Le 7 octobre 2012, les États-Unis ont autorisé la Corée du Sud à exploiter des technologies d'origine américaine pour développer des vecteurs balistiques pouvant atteindre 800 km.

souligné, que l'utilisation croissante des propulsions solides dans le secteur spatial pose un risque de prolifération réel, en donnant aux États qui les développent une capacité balistique intercontinentale potentielle. Il s'agit-là d'une évolution très notable du phénomène proliférant qui soulève nombre de questions en termes prospectifs.

## Conclusion

Pour conclure, la notion de prolifération spatiale est ainsi très largement construite dès lors que l'on ne peut trouver aucun véritable cas de développement d'une capacité balistique directement à partir de technologie spatiale. L'acquisition d'une compétence spatiale répond à des argumentaires particuliers dans un contexte donné avec des moyens et des ambitions spécifiques. Les plus fréquemment cités sont :

- ◇ L'idée que la compétence spatiale participe directement de la sécurité nationale au travers des programmes de surveillance de la Terre en particulier.
- ◇ L'image que le pays veut donner de lui-même à des fins aussi bien de fierté nationale que d'influence à différentes échelles régionale et internationale.
- ◇ La maîtrise de technologies considérées comme indispensables à l'indépendance nationale.
- ◇ L'intérêt de la recherche et développement dans le domaine spatial afin de favoriser l'innovation.
- ◇ L'apport des outils spatiaux au développement économique du pays et au rattrapage de la modernité dans un domaine de haute technologie, pour les pays émergents.

La maîtrise de l'accès à l'espace représente le seul moyen pour un Etat de profiter de ces différents volets de l'activité spatiale puisqu'elle lui permet d'être autonome. L'état du marché international du lancement laisse penser que l'offre étant bientôt supérieure à la demande, tout pays pourra s'assurer du lancement d'un satellite dès lors qu'il est prêt à payer. Pour autant la dépendance demeure dans son principe même. Un pays qui envisage l'usage intensif de satellites se doit donc de mettre en place sa propre filière lanceur.

Alors que le contexte international a profondément changé par rapport au temps de la Guerre froide au début de la conquête spatiale, on ne peut qu'être frappé par le parallélisme entre le développement des capacités spatiales

chinoises il y a plus de 50 ans et celui de la Corée du Nord depuis une dizaine d'années. On peut ainsi souligner l'importance de l'engagement personnel d'un dirigeant affirmant que la sécurité du pays est menacée et qu'elle ne pourra être garantie que par le développement d'une compétence dans les domaines du nucléaire, du balistique et du spatial, ce dernier étant vu plus comme un moyen de surveillance que comme un multiplicateur direct de forces.

La faiblesse des ressources et la décision d'en consacrer une part non négligeable au programme spatial se retrouvent également dans les deux cas, de même que la permanence de l'ambition sur la durée car le temps de développement d'une compétence réelle se compte en dizaines d'années. Cela suppose une implication politique partagée et une mobilisation des ressources intellectuelles, les transferts de technologies étant toujours inférieurs aux espoirs initiaux. La perception du spatial comme un moteur du développement scientifique et technique se retrouve dans ce trait particulier qui contribue aussi à la fierté nationale. Cette acquisition de compétences nationales peut s'effectuer au travers de la copie de modèles prêtés ou acquis ou passer par un apprentissage pas à pas.

Dans les deux cas, le temps est long entre la décision initiale et le résultat et les forces mobilisées en particulier en hommes sont significatives. L'organisation administrative du secteur spatial témoigne de la mise en place de filières spécifiques et de l'apparition d'une autonomie éventuelle du civil sur le militaire. La bifurcation entre deux filières quand elles existent se produit généralement dans les dix ans qui suivent les premières réalisations. Une base industrielle demeure commune ainsi que les moyens d'infrastructure sols, les missiles disposant le plus souvent de leurs propres installations.

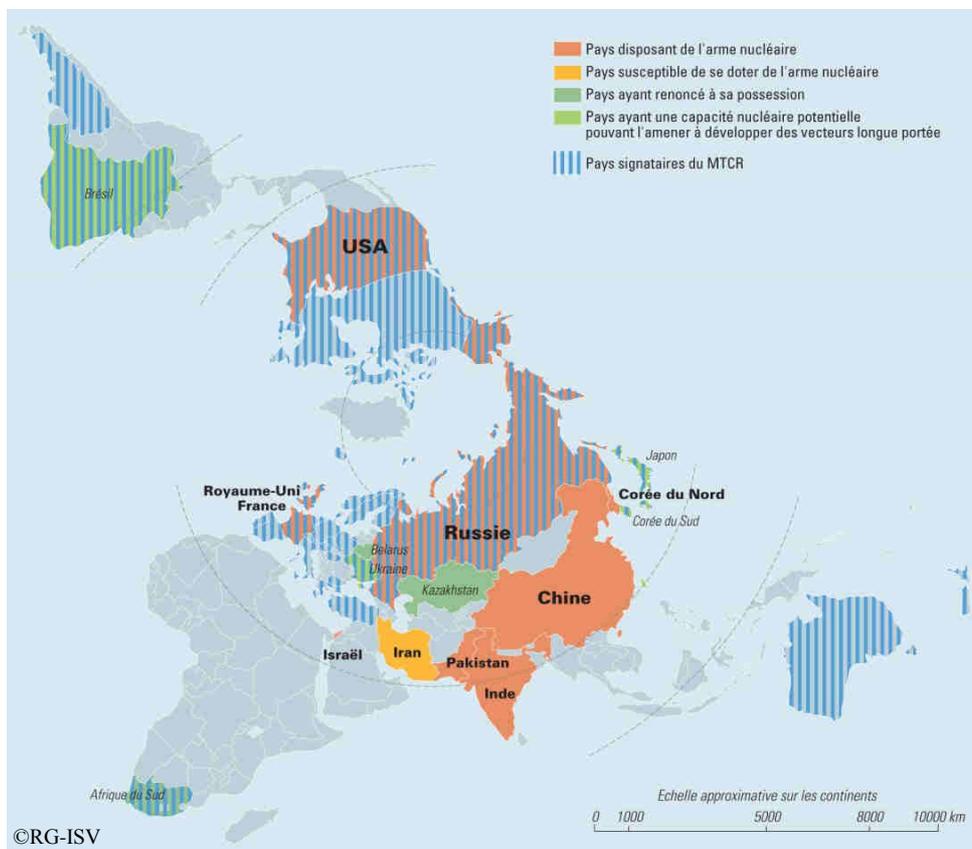
Tous ces points se retrouvent finalement avec parfois des déclinaisons différentes dans tous les cas d'accession au statut de puissance spatiale. La fierté nationale qui s'exprime lors d'un premier tir réussi capitalise sur un sentiment de reconnaissance, de retard rattrapé, d'humiliation comblée selon un schéma qui renvoie à l'histoire propre de chaque Etat. Les principales différences sont plutôt à trouver du côté du traitement politique : les aléas de la technologie spatiale rendent en effet les démocraties nettement plus vulnérables comme en témoigne la couverture médiatique qui peut être faite des échecs.

A l'issue de ce rapide descriptif, il apparaît que les risques de prolifération sont extrêmement limités. Une filiation lanceur missile n'a guère de sens au XXI<sup>ème</sup> siècle à cause des possibilités d'acquérir directement ce dernier, et du coût et des délais engendrés par un programme spatial dont les spécifications techniques ne correspondent pas, et de loin, à toutes celles requises pour un missile. La reconnaissance par le Secrétaire à la Défense Ash Carter dans un témoignage au Congrès le 29 juillet 2015 que l'Iran pourrait se doter d'un ICBM d'ici 10 ans contraste nettement avec les discours tenus il y a trois ans annonçant la mise au point d'un missile intercontinental iranien pour... 2015. Point intéressant, cette nouvelle évaluation s'inscrit dans le cadre d'une réappréciation globale de la menace iranienne dont témoigne la signature de l'accord sur le nucléaire deux semaines plus tôt<sup>41</sup>. Les interactions entre contexte politique et appréciations technologiques sont indéniablement étroites et s'influencent mutuellement.

41. <http://www.defensenews.com/story/defense/commentary/2015/09/14/irans-nuclear-ballistic-missile-threat-not-horizon/72254428/>

Si l'on parle non plus de prolifération mais de dissémination, terme indéniablement plus approprié, la question ne change finalement guère sur le fond. Il existe bien des formes de coopération spatiale allant de l'échange de technologies sans échanges de fonds à la sous-traitance. Les accords sont souvent pragmatiques d'où le rôle particulier dévolu à la Russie. Le facteur de blocage est indéniablement celui du transfert de technologie qui reste le maillon faible.

Au vu de ce rapide bilan, la question se pose de la pertinence des approches pour penser le développement des capacités d'accès à l'espace dans une perspective de sécurité internationale que l'on retrouve dans les outils diplomatiques et juridiques comme le HCoC. Les outils de contrôle MTCR, les règles ITAR considèrent la diffusion des technologies pour les missiles comme pour les lanceurs ce qui au vu de l'étude posent problème. En effet, ils ne règlent pas les coopérations solidaires Sud-Sud et faussent les analyses en sous-estimant la spécificité des motivations spatiales.◇



*Les opinions exprimées ici n'engagent que la responsabilité de leur auteur*

## Dernières publications

- Mathieu Boulègue, « La recomposition de « l'étranger proche » à la lumière des événements en Ukraine, note n° 17/2015
- Céline Bayou, « Ukraine/Russie. Dimension gazière d'un conflit », note n° 16/2015, 16 juillet 2015
- Morgan Farghen, « China's Military Strategy 2015 », note n° 15/2015, 11 juin 2015
- Bruno Tertrais, « Fallout: the defence, industrial and technological benefits of nuclear deterrence », note n° 14/2015, June 1, 2015
- Bruno Tertrais, « Budget nucléaire et retombées' de la dissuasion », note n° 13/2015, 1<sup>er</sup> juin 2015
- Bruno Tertrais, « The 'humanitarian dimension' of nuclear disarmament: a legitimate debate?, note n° 12/2015, June 1, 2015
- Bruno Tertrais, « La 'dimension humanitaire' : du désarmement nucléaire : un débat légitime ? », note n° 11/2015, 1<sup>er</sup> juin 2015
- Bruno Tertrais, « Deterrence according to François Hollande », note n° 10/2015, June 1, 2015
- Bruno Tertrais, « La dissuasion selon François Hollande », note n° 09/2015, 1<sup>er</sup> juin 2015
- Krzysztof Soloch, « La coopération énergétique franco-polonaise face aux défis climatiques et sécuritaires », note n° 08/2015, 11 mai 2015
- Cédric Paulin, « La sécurité privée à l'aune du terrorisme, note n° 07/15, 29 avril 2015
- Manuel Ortega, « Why should Humanitarian NGOs avoid calling for military interventions ? », note n° 06/2015, March 16, 2015
- Yulia Tyshchenko, « The Ukrainian Crisis: between the Identity Policy and Confrontation to the 'Russian World' », note n° 05/2015, February 13, 2015

**WWW.FRSTRATEGIE.ORG**

**4 BIS RUE DES PÂTURES 75016 PARIS TÉL : 01 43 13 77 77 FAX 01 43 13 77 78**

**ISSN : 2273-4643**

**© FRS-TOUS DROITS RÉSERVÉS**