



La stratégie indienne d'innovation spatiale

Le Jugaad vient de l'hindi et désigne un modèle d'innovation à bas coûts qui, pour répondre à des besoins préalablement identifiés, s'appuie sur les outils et sur les technologies déjà à disposition. C'est par ce principe, et après avoir mené ses premiers projets via des partenariats¹, que l'Inde a développé sa propre conception de l'innovation et est devenue une puissance spatiale.

Le Jugaad comme outil de développement économique et social

Depuis les années 2010, les missions portées par l'Organisation Indienne de Recherche Spatiale (*ISRO*) se sont multipliées. Les satellites conçus par celle-ci ont rendu possible une meilleure gestion des territoires grâce aux données météorologiques ou hydriques qu'ils offrent². Les systèmes issus du *Jugaad* apportent ainsi des réponses à des besoins parfois immédiats tels que le suivi des catastrophes naturelles. En revanche, ils permettent aussi d'assurer des objectifs de développement à long terme, via les satellites de télécommunications nationaux, et notamment pour des applications comme la télémédecine ou la télé-éducation³.

Au-delà de ces enjeux, l'Inde trouve dans l'espace une source de revenus par les lancements de satellites étrangers ou du secteur privé. Le chiffre record de 104 nano satellites envoyés simultanément par l'*ISRO* en 2017 via le lanceur indien *Polar Satellite Launch Vehicle*, avec des clients majoritairement américains, en est un exemple. La branche commerciale de l'*ISRO*, *Antrix*, dont les activités sont la construction, le lancement et la commercialisation des satellites, et des données acquises par ses satellites, affiche un chiffre d'affaires annuel d'environ 280M\$, soit près de cinq fois moins que les 1,55Md\$ d'*Arianespace*, en 2018.

Des contraintes budgétaires impactant les capacités spatiales

Cette différence budgétaire limite les capacités de développement du secteur spatial, poussant l'Inde à mettre en place une stratégie d'économie de coûts des lancements de chaque programme. Les charges utiles transportées par les satellites de l'*ISRO* sont inférieures à celles de la *NASA* et de l'*ESA*. À titre d'exemple, le lanceur indien de la sonde *Chandrayaan 2*, déployée le 22 juillet 2019, a une capacité d'envoi de 4 tonnes en orbite de transfert géostationnaire, quand *Ariane 5 (ECA)* atteint 10,5 tonnes (et qu'*Ariane 6 (A64)* en annonce 12).

Le projet indien de développement de lanceurs réutilisables *RLV-TD*, dont le premier et seul test a été réalisé avec succès en 2016, s'inscrit dans cette logique. De même, l'envoi de la sonde *Mangalyaan* en orbite autour de Mars en 2013 témoigne de cette exigence économique, avec un coût de 7,2M\$, soit 60 fois moins que les 438M\$ de la mission américaine similaire *Maven*⁴. Les équipements embarqués par *Mangalyaan* sont dès lors moins précis que ceux de la mission américaine. En effet, quand l'Inde n'a que pour objectif la mesure du méthane dans l'atmosphère martienne, *Maven* compte à son actif quatre prérogatives afin d'évaluer le processus d'échappement atmosphérique de Mars.

Cette stratégie s'explique par les contraintes financières précitées et suit également une ligne politique définie.

Au-delà du Jugaad, les grandes ambitions de l'Inde dans l'espace

En capitalisant sur ses programmes menés avec succès, l'Inde montre aujourd'hui ses ambitions spatiales à travers des objectifs symboliques. Elle a notamment exprimé son intention d'envoyer une mission habitée dans l'espace d'ici à 2022. De plus, le directeur de l'*ISRO* a annoncé la création d'une station spatiale nationale permettant, par exemple, de mener des expériences de micro-gravité⁵.

Le virage pris par l'Inde en 2014, avec l'arrivée au pouvoir du Premier ministre Narendra Modi, donne à l'espace une place centrale dans les politiques publiques. Sur le plan extérieur, New Delhi est en concurrence économique avec la Pékin sur l'accès à l'espace. Ce modèle de développement indien pourrait, par ailleurs, séduire à l'étranger et serait, dans ces conditions, amené à se diffuser dans les programmes spatiaux des États aux économies émergentes.

Cette démocratisation des lancements de satellites est axée sur les possibilités de développement et de croissance économique permises par l'espace dans les domaines tels que la téléphonie et internet. Le Jugaad constitue alors une solution pour des pays aux voies de communication terrestres réduites.

Ces propos ne reflètent que l'opinion de l'auteur.

1 Avec entre autres les États-Unis, l'URSS et la France.

2 Voir les programmes *Indian National Satellite* et *Indian Remote Sensing satellite*.

3 Voir le programme indien *EDUSAT*.

4 SANCHEZ (Léon), « Inde : le concurrent méconnu de la course spatiale », TV5 Monde, 15/08/2018.

5 « India planning to have own space station: ISRO chief. », *The Economic Times*, 13/06/2019.