

Israël dans l'espace

David Bensoussan

L'auteur est professeur de sciences à l'Université du Québec

La planète est tellement habituée à observer à la loupe le minuscule pays d'Israël si défavorisé en matière d'espace qu'elle ne lève pas les yeux pour observer les nombreuses innovations israéliennes dans l'espace. On y trouverait des milliers de satellites en orbite autour de la terre. Toutefois, quelques-uns seulement sont en orbite en direction opposée : il s'agit de satellites israéliens qui sont envoyés en direction de la Méditerranée dans le sens contraire de la rotation de la Terre afin d'éviter des accidents s'ils retombaient dans une zone habitée. Ce faisant, les satellites israéliens ne profitent pas de la vitesse de rotation initiale de la terre. Au contraire, ils doivent doubler la vitesse de départ pour pouvoir rejoindre leur orbite. Cela a exigé des satellites ultralégers et performants et ce défi a été relevé avec brio.

Rappelons qu'en 1957, l'Union soviétique lançait le Spoutnik, premier satellite artificiel et depuis, la course à l'espace a pris un envol considérable. Un premier missile de recherche météorologique, le Shavit 2, fut lancé en 1961. Deux années, plus tard, l'agence de recherche spatiale israélienne était créée. L'agence spatiale israélienne fut constituée en 1983, cinq ans avant le lancement du premier satellite de reconnaissance, l'Ofeq 1 lancé au moyen d'un missile Shavit, faisant d'Israël le huitième pays qui lance et opère des satellites. Aujourd'hui, les satellites Ofeq-5 donnent des images avec une précision d'un demi-mètre. Le satellite de communication géostationnaire Amos 1 destiné aux émissions télévisées fut lancé à partir du centre spatial européen en Guyane en 1996. Le satellite géosynchrone Amos-4 fait usage d'une technologie permettant de traiter en temps réel l'information. Avec ses 10 antennes différentes, il couvre 3 continents : l'Europe, l'Afrique et l'Asie. Le satellite Amos-5 couvre l'ensemble de l'Afrique. Le satellite expérimental cubique de 50 centimètres de côté de Techsat a été construit par des étudiants et d'autres, encore bien plus petits, sont développés. Mises à part les rampes de lancement locales à partir

desquelles 40% des lancements sont faits, celles de Russie, du Kazakhstan, d'Inde de la Guyane française et des USA sont également utilisées. Ilan Ramon fut le premier astronaute israélien qui périt lors de la réentrée de la navette spatiale américaine Columbia en 2003.

Les nouveaux projets spatiaux sont plus ambitieux : la fusée américaine Exomars comprend un contrôleur du ralentissement durant l'atterrissage sur Mars. Google a lancé le concours Lunar X Prize pour envoyer un véhicule sur la lune et le faire déplacer 500 mètres. La compagnie Spacell dont 95% de l'équipe est formée de volontaires est parmi les finalistes. Des accords de collaboration en matière aérospatiale ont été signés avec de nombreux pays dont le Canada. La France et Israël lancent ensemble un satellite d'observation de la végétation terrestre de haute résolution, Vénus. Des projets de recherche en médecine spatiale, en microgravité, en astrophysique, en radiations cosmiques et en géolocalisation en cas d'urgence sont en cours.

Aux familles de missiles Shavit et de satellites de reconnaissance Ofeq et ceux de communication et d'observation Eros et TechSar (qui utilise un radar plutôt qu'une caméra) succèdent les mini satellites et les micro satellites Ofeq et Eros pour des missions en basse altitude. Des circuits intégrés résistants aux radiations sont développés par la compagnie Ramon Chips. Enfin, un centre spatial éducatif existe à Herzliya depuis 2012.

Récemment la fusée Falcon 9 de SpaceX qui devait mettre en orbite le satellite Amos 6 a explosé durant la mise à feu à Cap Canaveral, ce qui retarde de 2 à 3 ans le programme spatial israélien. Ce satellite était destiné à améliorer la connexion Internet en Afrique. Israël se retrouve à court de deux satellites pour les deux prochaines années et doit décider s'il continue à investir dans l'industrie spatiale à des fins commerciales. À titre indicatif, Israël lance un satellite tous les 3 ou 4 ans et les États-Unis lancent 5 à 8 satellites par an. Pour remplacer la perte du satellite Amos 6, des services satellitaires AsiaSat ont été loués en attendant le lancement du satellite Amos 17 de la compagnie Boeing en 2019. Par ailleurs, le satellite d'imagerie optique Ofeq 11 lancé en Israël même au moyen d'un missile Shavit a mal fonctionné au départ mais a pu être réactivé par la suite. Par contre, deux nano-satellites (BGUSAT et DIDO)

destinés à la recherche scientifique ont été envoyés avec succès par l'Agence spatiale indienne. Un autre mini-satellite, le Duchifat-2 destiné à l'étude de la thermosphère a été lancé à Cap Canaveral en mars 2017.

La recherche spatiale a permis de développer en Israël des senseurs de haute résolution, des traitements d'images avancés, la cartographie 3D ainsi que des radars hyper spectraux nécessaires aux satellites d'observation et de communication. Les réalisations en matière de missiles et de satellites spatiaux sont développées à des coûts moindres, le budget consacré de l'ordre d'une centaine de millions de dollars et rapporte près du double. Il est inférieur à ceux des autres agences spatiales (allant de 17 G\$ aux USA, 2,5 G\$ en France, 400 M\$ au Canada et 130 M\$ au Brésil) et est très modique comparé aux retombées commerciales envisageables. Les [innovations israéliennes](#) en matière de technologie sont particulièrement fructueuses et l'investissement dans le secteur spatial pourrait s'avérer être non moins productif. Cela est également valable pour le [secteur spatial canadien](#) dans son ensemble dont les revenus annuels de 3,4 milliards de dollars proviennent à 50% des ventes à l'exportation.