



Le programme *XS-1* DARPA/Boeing : la navette spatiale qui pourrait lancer un satellite par jour

En mai 2017, la DARPA a retenu le projet de Boeing pour la construction d'un démonstrateur XS-1. Ni avion, ni fusée de lancement, cette navette spatiale a pour objectif d'être réutilisable pour envoyer en orbite basse 10 satellites de 1 361kg chacun en 10 jours, pour un coût de 5 millions de dollars par lancement¹.

Vers un équilibre des puissances ?

L'espace est le théâtre des bouleversements causés par l'irruption de nouveaux acteurs industriels. Les États-Unis (É-U) continuent de fournir la majorité des dépenses des programmes spatiaux, mais la concurrence est vive avec le redéploiement de la Russie, et surtout avec le développement rapide de la Chine. La compétition a aussi lieu, pour les entreprises privées, dans un contexte de rupture technologique du secteur spatial provoqué par la mise en orbite d'immenses constellations², et le développement des lancements de satellites par grappes (*Soyouz* avec des grappes de 32 microsatsellites de 150 kg, par lancement).

Le *XS-1* comme facteur de dissuasion et de développement économique dans le domaine spatial

Le programme *XS-1* vise à répondre à deux objectifs principaux. Le premier est d'ordre stratégique : en cas de guerre totale, les satellites seraient des cibles de choix car ils sont vulnérables malgré leur importance primordiale pour le bon fonctionnement des capacités militaires d'un État. Ainsi, le pays qui aurait les capacités de redéployer rapidement des constellations de satellites, après que chacun a détruit ceux de l'autre, s'assure un avantage décisif. À cet égard, le *XS-1* ajouterait un caractère majeur à la stratégie spatiale américaine : la dissuasion par le déni. Il découragerait les adversaires potentiels de détruire des satellites rapidement renouvelés. Abattre des satellites est à la portée de plusieurs pays, mais développer des capacités spatiales défensives (par exemple : protéger ses drones) est un aujourd'hui un véritable défi technique.

Le second objectif du programme *XS-1* est celui de la rentabilité économique. Celle-ci implique la réutilisation des composants et des lanceurs³. Le *XS-1* permettrait le lancement de satellites militaires et commerciaux à bas coût, ce qui mettrait fin à la forte appréciation des coûts de lancements aux É-U depuis les années 1990. Par conséquent, ce programme vise aussi à créer des débouchés commerciaux et à renforcer la coopération public-privé dans le secteur spatial américain, dans sa mise en œuvre (partenariat entre la DARPA et Boeing) et dans sa finalité (développement d'une technique qui bénéficierait aussi bien aux secteurs public et privé). Le programme *XS-1* vise donc aussi à mettre en place un incubateur de technologies spatiales de rupture. Depuis 2014, le budget de la DARPA alloué à ce programme avoisine les 100 millions de dollars sur trois ans, et cette dernière voudrait y dédier 60 millions de dollars supplémentaires en 2018.

Le projet *Phantom Express* de Boeing

Le programme *XS-1*, lancé en 2013, a mis en compétition, dès 2014, Boeing associé à Blue Origin (par la suite remplacé par Aerojet Rocketdyne), Masten Space Systems allié à XCOR Aerospace, et le tandem formé par Northrop Grumman et Virgin Galactic. Trois ans plus tard, Boeing a été sélectionné pour son projet *Phantom Express*, certainement avantagé par l'expérience réussie de la construction de deux navettes spatiales *X-37B* pour la NASA (1999).

Selon l'entreprise, le *Phantom Express* ferait 30,5 m de longueur, 7,3 m de hauteur et 19 m d'envergure. Il sera équipé d'un moteur Aerojet Rocketdyne *AR-22*, le même modèle que celui de la *Space Shuttle*⁴, et devrait atteindre une vitesse hypersonique de Mach 10 (12 348 km/h). Ce moteur sera alimenté par de l'hydrogène liquide (combustible) et de l'oxygène liquide (oxydant) qui seront contenus dans des réservoirs cryogéniques composites légers. Les ailes hybrides métal-composites ainsi que les gouvernes de l'appareil seront équipées de protection thermique de 3^e génération, qui résisteront aux températures du vol hypersonique et de rentrée en atmosphère. Enfin, la navette décollera verticalement et sera capable de transporter sur son dos une petite fusée qui lancera elle-même un satellite léger en orbite basse, pour ensuite retourner sur la Terre et atterrir horizontalement.

La sélection de Boeing par la DARPA marque une étape cruciale dans la deuxième phase de ce projet, pendant laquelle la conception, la fabrication et les essais techniques se feront, au sol, jusqu'en 2019. Alors, la troisième et dernière phase du programme est prévue pour commencer en 2020.

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

- 1 Parmi les lancements les moins chers, les lanceurs légers *Minotaur* peuvent envoyer un petit satellite en orbite basse par an pour un coût d'environ 55 millions de dollars par lancement.
- 2 Pour couvrir la planète entière de l'internet haut-débit, *Orbcomm* veut lancer de 900 à plus 2 600 satellites, et SpaceX plus de 4 000 d'ici 2024.
- 3 La multiplication des programmes, comme SpaceX avec le *Falcon 9*, ou Blue Origin avec le *New Shepard*, illustre cet intérêt.
- 4 L'un des premiers appareils (orbiteur) réutilisables utilisés par la NASA.