

# Le génie de l'innovation veut redécoller

Après l'échec de septembre dernier, SpaceX tente un nouveau lancement de sa fusée, avec 10 satellites à bord.

Quatre mois et demi à peine après l'explosion de son prédécesseur, un nouvel exemplaire de la fusée Falcon9 est sur le départ. Sur le pas de tir de la base aérienne de Vandenberg en Californie, cette fois. Ce samedi 14 janvier, en cas de succès, le lanceur de SpaceX déploiera en orbite basse (780 km d'altitude) les dix premiers satellites de la nouvelle constellation Iridium Next. Cette dernière devrait, lorsque ses 66 satellites seront installés, garantir la continuité du service de téléphonie et de localisation fourni par la première génération.

Ce lancement est très attendu. En effet, il marque le retour de l'entreprise d'Elon Musk dans l'aventure des fusées low cost après l'explosion, le 1<sup>er</sup> septembre 2016, de l'une d'entre elles lors du remplissage de son réservoir sur son pas de tir de Cap Canaveral. Ce n'était pas juste la fusée qui partait ainsi en fumée, mais également le satellite de communication israélien Amos-6, d'une valeur de 200 millions de dollars (190 millions d'euros), qu'elle devait placer en orbite. Mark Zuckerberg, le patron de Facebook, avait été dépité par cet échec. En effet, il projetait avec l'opérateur français Eutelsat d'exploiter un des canaux de Amos-6 pour fournir l'accès à internet en Afrique subsaharienne.

Cet accident n'était pas le premier à secouer l'entreprise SpaceX. Une explosion s'est produite le 28 juin 2015, en vol cette fois, peu après le décollage. La fusée low cost s'en al-

lait alors ravitailler la Station spatiale internationale (ISS) pour la 7<sup>e</sup> fois (dans le cadre d'un contrat de 1,6 milliard de dollars avec la Nasa pour 12 lancements).

Pas de quoi ébranler Musk, lui qui aime à dire, « l'échec est une option. Si on n'échoue pas, c'est qu'on n'innove pas assez ». Ses fusées furent clouées au sol durant six mois avant de reprendre les lancements de plus belle et d'en réussir neuf consécutifs, parvenant même à faire atterrir le premier étage de la fusée sur une barge en pleine mer. Par ailleurs, avant le revers de 2015, SpaceX avait réussi 18 lancements d'affilée.

Ces déboires techniques ne semblent pas effrayer les clients de Space X. Preuve en est, après l'accident de septembre, un seul contrat a été perdu. Les sociétés anglaises Inmarsat et Hellas-Sat ont renoncé à utiliser la Falcon9 pour la mise en orbite du satellite Inmarsat S-band, lui préférant Ariane5, disponible au deuxième semestre 2017. Ce choix de se tourner vers le concurrent ne serait pas synonyme de perte de confiance en SpaceX mais serait guidé par des nécessités d'agenda : Inmarsat et Hellas-Sat se sont en effet engagées à fournir dès l'été 2017 du wi-fi à bord des avions du groupe British Airways. Le temps presse. Par ailleurs, Inmarsat prévoirait d'utiliser une Falcon9 pour lancer le satellite Inmarsat-5 F4, au cours du premier semestre 2017.

Si le lancement de ce samedi se soldait par un échec, la société SpaceX risquerait de perdre l'avantage sur ses

concurrents (dont l'européen Arianespace) gagné par ses tarifs très agressifs. Toutefois, Marco Caceres, analyste chez Teal Group, un cabinet de conseil spécialisé dans l'aérospatiale, interrogé par *Le Monde*, tempère : « De nouveaux échecs au cours des prochaines années ne disqualifieraient pas nécessairement SpaceX. La demande de mise en orbite de satellites est en effet nettement plus élevée que l'offre. »

C'est que Space X est loin de courir après les clients. Son carnet de commandes de lancements déborde. Pas moins de 70 lancements, pour un montant estimé à 10 milliards de dollars (9,4 milliards d'euros), sont déjà planifiés pour les prochaines années. Pas de quoi se faire du mouron. ■

LÆTITIA THEUNIS

## RECYCLAGE

### Des fusées réutilisées

Réduire les coûts, à tout prix. C'est dans cette optique qu'Elon Musk a lancé un programme de recyclage spatial. Autrement dit, de réutilisation de ses fusées. Rappelez-vous : en avril dernier, après avoir mis en orbite une capsule Dragon, le premier étage d'une Falcon9 avait atterri comme une fleur sur une barge en pleine mer. L'idée de Musk est de réutiliser le premier étage d'une fusée pour une douzaine de lancements. De quoi parvenir à faire fondre les coûts de 40 %, selon certains experts. Un pas de géant vers le low cost spatial. Et une pression terrible sur les entreprises concurrentes.

L.T.H.

## ENQUÊTE

### Une fuite de réservoir à l'origine de l'explosion de Falcon9

SpaceX va lancer une Falcon9, quatre mois et demi à peine après l'explosion d'une fusée identique sur son pas de tir. Un peu rapide ? On le saura bientôt. En tout cas, les causes de l'accident ont été, du moins partiellement, identifiées dans un rapport paru le 2 janvier. Concrètement, l'explosion du lanceur a été provoquée par l'éclatement initial d'un des trois réservoirs d'hélium logés à l'intérieur du réservoir d'oxygène liquide de l'étage supérieur du lanceur.

Les ondes de choc générées ont alors vaporisé l'oxygène liquide qui a immédiatement enflammé le kérosène, faisant voler en éclats le lanceur et le satellite qu'il transportait. A l'origine de ces explosions en chaîne, on suspecte un réservoir à hélium microfissuré. C'est pourquoi, parmi les mesures prises par SpaceX pour éviter la répétition de l'accident, on compte une amélioration du système de contrôle de la qualité des composants des fusées. Aussi, l'entreprise s'y prendra différemment désormais pour remplir ses réservoirs. Jusqu'alors, le remplissage n'avait lieu que 30 minutes

avant l'envol, ce qui augmentait les risques de fragilisation des composites de carbone façonnant les réservoirs. Ces derniers sont l'élément critique du lanceur à cause de la cohabitation entre température la plus basse avec pression la plus élevée. Toutefois, SpaceX n'envisage pas d'en modifier la morphologie, c'est-à-dire de sortir les réservoirs d'hélium (à -268°C) du réservoir à oxygène (maintenu liquide à -206°C). Cela induirait en effet une immobilisation du lanceur pendant un an voire plus. Or, le temps, c'est de l'argent.

L.T.H.

## FUTUR

### L'humain, bientôt la première espèce à vivre sur plusieurs planètes ?

Quand il a créé SpaceX en 2002, Elon Musk n'a pas caché son but ultime : entamer la colonisation de la planète Mars. Au début, on lui riait au nez. Quelques prototypes de fusées low cost Falcon et une capsule Dragon (sélectionnée par la Nasa pour transporter des astronautes vers l'ISS dès 2018) plus tard, il est devenu un acteur écouté du domaine spatial. Fin septembre, lors du

67<sup>e</sup> Congrès astronautique international qui s'est tenu au Mexique, il a expliqué, démonstration d'innovations surprenantes à l'appui, comment il allait s'y prendre pour lancer la première fusée habitée vers la planète rouge en 2024. Soit dix ans avant la date espérée par la Nasa. Outre les nombreuses difficultés techniques, la principale pierre d'achoppement à cet objectif semble être l'argent. En effet, même si le programme de lancements de SpaceX est prévu pour rapporter plus de 10 milliards de dollars, il dépend actuellement pour l'essentiel

d'un seul client : la Nasa. Musk est un homme qui a une vision de ce que doit être l'humain de demain : la première espèce multiplanétaire. C'est en 2001, il a alors 30 ans, qu'il voit pointer une possibilité de concrétiser ce rêve. Ce Sud-Africain vend alors Paypal à Ebay pour 100 millions de dollars. Aujourd'hui, la fortune du propriétaire de Tesla est estimée à 10 milliards de dollars. Et après avoir critiqué Donald Trump, Elon Musk, très préoccupé par l'environnement, a finalement accepté d'être l'un de ses conseillers économiques.

L.T.H.