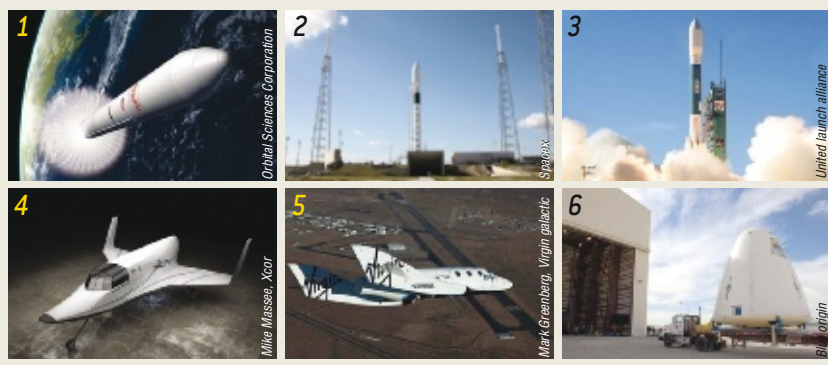


LES VAISSEAUX DE DEMAIN

Plus d'une dizaine de compagnies ont annoncé leur intention d'envoyer des hommes en vol suborbital ou en orbite basse. Les astronautes atteindront l'orbite basse en décollant avec le *Taurus 1* (1) construit par *Orbital Science Corporation*, dans le *Falcon 9* de *Space X* (2), qui a été lancé avec succès durant l'été 2010, ou sur une variante de la fusée *Delta* (3) construite par *United Launch Alliance*, une coentreprise entre *Boeing* et *Lockheed Martin*. Les touristes, quant à eux, iront faire des tours à la frontière de l'atmosphère à bord de véhicules construits par *Xcor* (4), *Virgin Galactic* (5) ou *Blue Origin* (6).



d'experts pour l'espace et la défense de Colorado Springs, le nouveau plan entraînera une réduction des coûts et une meilleure gestion du dossier « orbite terrestre basse » de la NASA, si bien que celle-ci pourra se recentrer sur les sciences de la Terre et de l'espace.

En fait, le plan Obama prévoit une hausse du budget de la NASA dans les années à venir. En un sens, le président des États-Unis tente de redonner à la NASA l'image qu'elle avait dans les années 1960 en faisant d'elle à nouveau une agence de recherche et de développement performante, et en déléguant à des fournisseurs civils l'orbite terrestre basse. Mars deviendrait la nouvelle Lune.

Le nouveau plan ne serait cependant pas très pertinent si, en fin de compte, les entreprises ne parvenaient pas à développer un véhicule orbital sûr et fiable, que le programme *Constellation* pourrait mettre au point (mais pour plus cher). Le secteur privé y parviendra-t-il ? Bien qu'il soit encore trop tôt pour l'affirmer, ce n'est pas impossible. En septembre 2008, juste un mois après le lancement raté embarquant les restes de James Doohan, le *Falcon 1* de *Space X* est devenu la première fusée privée à ergols (comburant et combustibles) liquides à être placée en orbite. Elle a été

suivie moins d'un an après par *Falcon 9*, une fusée plus puissante conçue pour transporter un véhicule avec équipage.

Les essais réussis de *Space X* sont encourageants, mais ils représentent les seuls succès tangibles. Le seul autre nouvel acteur qui se prépare à produire un véhicule spatial, *Orbital Sciences* à Dulles, en Virginie, n'a pas encore grand-chose à présenter. Les deux entreprises ont embauché certains des directeurs et ingénieurs les plus compétents de l'industrie spatiale, mais il est impossible de savoir si l'une ou l'autre sera capable de produire un véhicule de qualité avec des budgets réduits et sans que les ingénieurs de la NASA ne leur fournissent en aval des cahiers des charges très détaillés.

Vers une réduction des coûts

D'après John Logsdon, ancien directeur de l'Institut de politique spatiale à l'Université George Washington, si l'on donne une chance à ces entreprises privées, elles y parviendront sans doute. Les véhicules résultants coûteront moins cher que dans le cadre du programme *Constellation*, même

s'ils ne seront pas forcément plus fiables ou efficaces, du moins dans les cinq à dix prochaines années. Pour J. Logsdon, on va d'abord assister à une réduction des coûts. Parmi les entreprises spatiales qui s'apprêtent à répondre aux appels d'offres de la NASA, citons *Blue Origin*, créée par le fondateur d'Amazon Jeff Bezos, *Armadillo Aerospace*, par le magnat des logiciels John Carmack, et *Xcor Aerospace*, par des vétérans de l'industrie aérospatiale.

Et l'industrie spatiale ne se limitera pas aux fabricants de navettes orbitales. Supposons que les coûts baissent notablement et que la sécurité soit suffisante ; les voyages spatiaux pour particuliers pourraient alors se multiplier. La Station spatiale internationale ne pourra pas accueillir tous ces touristes de l'espace. L'entreprise *Bigelow Aerospace* a développé des capsules gonflables dont les composants modulaires peuvent être assemblés et déployés dans l'espace pour former des quartiers d'habitation orbitaux. Il est vraisemblable que d'autres entreprises vont émerger pour proposer des lieux de vie, des laboratoires, des installations de stockage et de construction dans l'espace. Et la compétition sera encore accrue quand les pays du monde entier se lanceront dans cette nouvelle course à l'espace. Le Japon et l'Inde entrent déjà dans la bataille.

Les fournisseurs de l'aérospatiale entreront sans doute eux aussi dans la compétition. Ces grandes entreprises savent construire des véhicules spatiaux opérationnels ; la seule question est de savoir si elles pourraient les construire en réduisant leurs coûts. ULA (*United Launch Alliance*), une coentreprise de *Boeing* et *Lockheed Martin*, envoie déjà des charges en orbite pour 75 millions d'euros. Bien que ce soit quatre fois ce que *Space X* projette de faire payer, ULA a acquis une réputation de fiabilité.

Le plus grand intérêt financier potentiel du plan Obama serait de baisser suffisamment les coûts d'un lancement en orbite pour créer un cercle vertueux : si les prix baissaient, davantage de personnes iraient dans l'espace, ce qui entraînerait des économies d'échelle et une intensification de la concurrence, laquelle ferait encore

L'AUTEUR



David Freedman est journaliste scientifique à New York.

✓ BIBLIOGRAPHIE

Review of U.S. Human Spaceflight Plans Committee – Final Report, sous la direction de N. Augustine, octobre 2009.
www.nasa.gov/offices/hsf/home

Michael Belfiore, *Rocketeers : How a Visionary Band of Business Leaders, Engineers, and Pilots Is Boldly Privatizing Space*, Smithsonian, 2007.

G. Musser, *Cinq priorités pour l'exploration du Système solaire*, *Pour la Science* n° 362 - décembre 2007. <http://bit.ly/pls362-musser>

C. Dingell, W. Johns et J. White, *Retour sur la Lune*, *Pour la Science* n° 362 - décembre 2007. <http://bit.ly/pls362-constellation>

baisser les prix, et ainsi de suite. Si un nombre suffisamment important de personnes visitent l'espace, il faudra créer de grandes infrastructures en orbite, ce qui attirerait encore davantage de personnes. Une économie spatiale pourrait ainsi se mettre en place, à condition encore une fois que la sécurité des vols soit assurée et que ces vols puissent être rentables.

Mais le simple fait de faire baisser le prix d'un voyage en orbite attirera-t-il davantage de clients ? Y aura-t-il assez de personnes intéressées pour rendre les navettes rentables et stimuler la concurrence ? Sans vision claire des bénéfices attendus au-delà des commandes de la NASA, l'avenir du secteur privé dans l'espace reste très incertain.

Certes, il existe déjà un marché : celui occupé par la navette spatiale. Les États-Unis et les autres pays continueront à vouloir envoyer des scientifiques et des techniciens dans la Station spatiale internationale pour y mener des recherches en impesanteur, ou pour finaliser des observations de la Terre ou de l'espace. Si une nouvelle industrie spatiale pouvait abaisser le prix d'un « taxi orbital » aux alentours de quatre millions d'euros, davantage de pays enverraient leurs chercheurs dans l'espace. Il n'en reste pas moins que ce prix sera encore trop élevé pour la plupart des organismes.

Les perspectives d'une économie orbitale s'amélioreraient s'il s'avérait avantageux de fabriquer certains objets en impesanteur. Pour l'instant, ce n'est pas le cas. La quasi-absence de gravité ressentie dans une navette permet par exemple de produire des cristaux exceptionnellement gros et purs ou des roulements à billes et autres objets sphériques parfaits. Quelle que soit la valeur ajoutée de ces produits, les coûts d'installation et d'exploitation d'une usine dans l'espace seraient des milliers de fois supérieurs. Selon Lon Levin, cofondateur de *SkySeven Ventures*, un fonds d'investissement dans les jeunes pousses du secteur spatial, même l'exploitation d'un astéroïde de diamant pur ne serait sans doute pas rentable !

La seule possibilité de découvrir un jour un produit pharmaceutique ou un nanomatériau ne pouvant être fabriqué qu'en

microgravité devrait ouvrir une nouvelle profession : chercheur en impesanteur. Le coût du transport en orbite a limité jusqu'à présent ce domaine d'expérimentation. Mais si ce coût diminuait, il y aurait de plus en plus d'expériences réalisées en orbite, et donc de chances de trouver un composé ou un résultat intéressant. Une seule découverte remarquable donnerait une forte impulsion à l'économie orbitale.

Le tourisme spatial, un marché crédible ?

Cependant, de nombreux observateurs pensent que le secteur le plus prometteur à court terme est celui du tourisme spatial. Depuis 2001, la Russie a envoyé huit touristes jusqu'à la station spatiale avec ses fusées *Soyouz*, à des prix compris entre 22 et 36 millions d'euros. Avec des billets nettement moins chers, le nombre de candidats au départ augmenterait. Selon L. Levin, il existe des clients potentiels pour se rendre dans la Station spatiale internationale, et ils seraient prêts à payer entre 10 et 20 millions de dollars pour y aller.

Mais une menace plane sur ce marché potentiel : celui d'un accident mortel. Si des clients étaient tués dans un accident de navette, ce serait la fin immédiate du tourisme spatial. C'est ce que pense Sherman McCorkle, PDG de la firme d'expertise-conseil *Technology Ventures* à Albuquerque, au Nouveau-Mexique (État qui construit un « spatioport » à 225 millions de dollars, anticipant une industrie du vol spatial) : si un vol orbital touristique se soldait par un échec, il n'y en aurait certainement pas d'autres avant longtemps.

Le tourisme devrait être un moteur pour l'économie spatiale, mais son développement sera lent, et ce sera, du moins au début, un marché limité. Le tourisme pour milliardaires peut paraître un moteur à la fois fragile et superficiel comparé à nos rêves d'exploration spatiale, mais cela ne semble plus être du domaine de l'utopie. Le désir de repousser les limites de notre village global est un projet ambitieux, et le tourisme spatial pourrait être un outil efficace pour le faire avancer. ■