
Les principales agences spatiales soutiennent-elles le développement de l'aéronautique civile ??

Notre entrevue avec Jeff Greason



Space Renaissance International a donné le coup d'envoi de la discussion menant à son deuxième Congrès mondial, principalement destiné à mettre à jour notre analyse de l'état de la civilisation et le développement de l'aéronautique civile.

Notre première réflexion est autocritique au sujet des prévisions que nous avons faites lors de notre premier congrès tenu en 2011, lorsque nous avons anticipé le lancement de l'aéronautique civile catalysée par le tourisme spatial. Suite aux attentes générales, nous n'avons eu aucun doutes que Virgin Galactic, XCOR ou peut-être une autre entité aurait lancé des vols commerciaux suborbitaux avant 2016. C'était une perception logique: le tourisme spatial est le seul (ou au moins la première) initiative privée qui pourrait se développer de manière autonome par la vente de billets pour les passagers privés - au départ pour des vols suborbitaux, puis en orbite, sur la Lune, et ainsi de suite.

La croissance du marché pourrait fonctionner comme un scénario de rétroaction positive, ce qui diminuerait le coût des billets et stimulerait les investissements pour améliorer encore les technologies. Il ne fait aucun doute que la frontière de l'espace sera ouverte par une entreprise privée et notre principal intérêt demeure le secteur privé. Mais cela n'a pas eu lieu jusqu'à présent. Le départ promis depuis longtemps des vols commerciaux suborbitaux n'a pas eu lieu comme prévu. Toutefois, dans l'intervalle, SpaceX est devenu un élément clé de la révolution en développant des fusées réutilisables obtenant des



contrats de la NASA. La réduction du coût en orbite objectivement prend en charge le développement de l'aéronautique civile ce qui permet à plus d'entreprises privées d'entrer sur le marché. Robert Bigelow prend également des mesures clés dans le domaine de l'aéronautique civile avec le premier module expérimental gonflable déployé sur la station spatiale internationale, ISS, en travaillant ainsi avec la NASA.

Jeff Greason, qui a récemment rejoint la branche Space Renaissance USA, dit qu'il y a plus de travail à faire entre LEO et GEO que ce que nous attendons. Donc, attention, étudiants, jeunes spécialistes et moins jeunes, s'il vous plaît prenez bonne note que: "une chose importante que les gens ne semblent pas savoir" dit Jeff "c'est que le problème numéro un dans l'économie spatiale en ce moment c'est ... une pénurie de travail! Il y a beaucoup, beaucoup d'activités qui ne peuvent être menées sur le plan économique, car il existe une source insuffisante de main-d'œuvre dans l'industrie spatiale pour faire le travail qui doit être fait".

Q. Donc, Jeff, commençons par ce point très intéressant. Pourriez-vous nous en dire plus sur les activités dont vous parlez?

R. De nos jours, la plus grande partie de l'activité dans l'espace sont les satellites. La plupart des dépenses des satellites n'est pas directement lié au coût de lancement – quoique indirectement, les contraintes de lancement étant coûteux et difficiles à programmer représentent un facteur de coût important. Mais les satellites ont beaucoup de mécanismes pour déplier les panneaux solaires et les antennes et les composants qui pourraient être tout à fait abordables pour une application terrestre sont coûteux car ils doivent résister à des moments très rudes au moment du lancement, puis durer dix ans ou plus sans entretien ou réparations. Maintenant, imaginez qu'il y ait une facilité pour faire quelques travaux de montage très simples en orbite, et de transport de LEO en GEO. Les satellites sont très modulaires – beaucoup de transpondeurs, un grand réseau d'antennes, beaucoup de panneaux solaires. Vous pouvez envoyer ces éléments là haut, brancher les modules ensemble et construire d'assez grands satellites "mètres après mètres" pour ainsi dire. Ce serait une tâche simple pour un technicien - si vous aviez des techniciens. Beaucoup d'argent a été consacré à la recherche de services et pour la réparation des satellites de communications en GEO. Si au contraire vous les amenez à un technicien, encore une fois, la plupart de ceci pourrait être fait. Et nous savons qu'il y a des matériaux sur la Lune d'intérêt économique énorme – de l'eau pour les propulseurs, par exemple. Ce qui manque ne sont pas les machines à faire l'extraction et le traitement; Elles sont relativement simples et pourraient être lancées si nécessaire. Mais elles doivent être mises en place, entretenues et réparées - une petite base pourrait offrir la main-d'œuvre, si l'activité économique était l'objectif plutôt que la recherche scientifique. La récolte de l'énergie dans l'espace est une possibilité réelle, mais encore une fois, l'obligation de rendre l'architecture entière 100,00% capable d'auto-assemblage est un grand facteur de coût; il ne faut pas faire beaucoup pour brancher les pièces ensemble.

Q. Du côté négatif des actualités, nous observons que Virgin Galactic a été forcé de construire un nouveau SpaceShipTwo après l'accident tragique de 2014 et il est encore au sol, et que XCOR semble avoir suspendu le programme Lynx (www.parabolicarc.com/2016/05/28/xcor-layoffs-update/), en faveur de projets qui apportent du chiffre d'affaires.. Est-ce seulement à cause de difficultés dans la collecte de fonds et trouver des investisseurs, ou assistons-nous aussi à une forte résistance des lobbies militaires et des gouvernements à exercer un contrôle moins strict sur l'espace autorisant des entreprises commerciales privées? Si oui, comment pourrait agir l'action de lobbying de SRI en faveur de mesures de changement de paradigme efficace?

R. Il n'y a eu absolument aucune résistance de la part des lobbies militaires - au contraire, j'ai vu qu'il y avait un intérêt amical dans les développements de transports spatiaux fréquents, fiables et abordables. L'environnement spatial évolue- c'est plus un lieu où les actifs militaires sont à l'abri de l'ingérence par des puissances hostiles. Donc, la meilleure façon de maintenir pacifiquement l'espace comme un lieu utile pour l'usage de toutes les nations c'est de ne plus rendre les satellites comme des cibles dignes d'attaque. Une



excellente façon de le faire c'est de les rendre faciles et pas chers à remplacer. Donc, il y a beaucoup de chevauchement bénéfique entre les intérêts commerciaux et militaires dans l'espace.

Tous les projets spatiaux ont, jusqu'à récemment, été très difficiles à financer. Ce qui a changé c'est que les petits satellites ont raccourcis le cycle de développement pour les satellites commerciaux de sorte que de nouvelles applications peuvent être testées et montrent leur valeur économique - ou ne parviennent pas - dans quelques années, ce qui est l'horizon temporel d'intérêt pour les investisseurs institutionnels. La raison pour laquelle je travaille à Agile Aero c'est d'essayer de faire la même chose pour les véhicules spatiaux - raccourcir leurs cycles de développement. Mais jusqu'à ce que nous, ou quelqu'un, fassions ça, l'investissement dans le transport spatial va rester un défi. Voilà pourquoi dès maintenant la majeure partie des investissements dans ce domaine viennent d'individus fortunés qui investissent dans leurs propres projets - ce qui est un développement bienvenu, mais ne représentent pas la vraie fondation pour une industrie saine.

Q. Aujourd'hui, Space Renaissance International parcourt une étape qualitative et quantitative, comme nous disons, vers SRI 2.0. Depuis la fin de 2008, nos premières années d'activités, SRI est principalement une association philosophique, un think tank dédié à l'élaboration de concepts avancés d'une philosophie de l'ère spatiale servant à indiquer la principale orientation stratégique pour notre civilisation. Récemment, SRI a plus que doublé sa présence sur les réseaux sociaux, avec près de vingt pages nationales Facebook dans le monde entier. SRI USA a été constituée en tant qu'une association 501(c) 4 sans but lucratif par Manuel Perez, avec un plan stratégique bien ciblé qui comprend le lobbying auprès du Congrès américain et la collaboration avec les organismes gouvernementaux. Ainsi, SRI va maintenant développer des objectifs politiques et non pas seulement philosophiques, en travaillant avec les institutions nationales et internationales, et en cherchant à unifier autant que possible le mouvement de promotion de l'espace sur une plate-forme concernant quelques objectifs communs. Chaque branche nationale sera encouragée à développer son propre plan approprié en accord avec l'environnement national et le climat social où elle se trouve.

Dans cette perspective, certaines questions deviennent pertinentes pour SRI, ainsi que pour l'ensemble du mouvement de promotion de l'espace d'un point de vue stratégique.

Elon Musk a investi une grande partie de sa fortune accumulée précédemment – grâce à des grandes inventions brillantes, comme par exemple PayPal - dans son entreprise SpaceX et quelques autres entreprises industrielles futuristes, par exemple la Tesla: voiture électrique et la rame de métro à très grande vitesse à vide. Il semble toutefois évident que, en ce qui concerne Richard Branson et d'autres nouveaux entrepreneurs spatiaux, Musk a quelque chose de supplémentaire qui lui permet de produire beaucoup de moteurs de fusées et de récupérer d'accidents en quelques mois. La disponibilité du capital substantiel est due aux contrats que la NASA a attribué à SpaceX pour l'utilisation des roquettes Falcon 9 et des capsules Dragon pour approvisionner la Station Spatiale Internationale. Il est probable que cette dynamique attire aussi des investissements supplémentaires à SpaceX qui semble maintenant être une société prospère.

La NASA a déjà nommé les quatre premiers astronautes qui voleront sur les premiers vols spatiaux commerciaux américains à bord des véhicules de transport d'équipage privé construits par Boeing et SpaceX, dès la mi-2017, si tout va bien. (Gizmodo <http://io9.gizmodo.com/these-astronauts-will-be-the-first-to-launch-with-space-1717036938>).

La NASA, en soutenant SpaceX avec des contrats lucratifs, soutient de facto le développement des véhicules de lancement entièrement réutilisables, quelque chose que les défenseurs de l'espace ont favorisés pendant au moins trente ans comme un facteur clé essentiel pour la réduction du coût des transports de la Terre vers l'orbite. Par conséquent, le développement d'une industrie spatiale commerciale privée et de marché a été aussi favorisé .



Mais ce n'est pas la seule bonne nouvelle. De l'autre côté de l'Atlantique, Johann-Dietrich Wörner de la DLR allemande a été nommé comme le nouveau directeur de l'ESA en 2015. Au cours de sa première entrevue, il a lancé un grand défi pour ESA : la construction d'un premier village sur la Lune au cours de la décennie 2020-2030! Cette démarche stratégique a été initialement annoncée lors d'un symposium - Moon 2020 à 2030 - qui a eu lieu pendant l'ESTEC, à Noordwijk en Décembre 2015. Si réalisé, ce serait une étape clé sur la voie de la colonisation de l'espace.

Comment voyez-vous ce processus ? Est-ce que la NASA soutient le développement de l'aéronautique civile en donnant des contrats à Elon Musk? Est-ce dans le cadre d'un plan stratégique? Ou est-ce juste la base d'une orientation pragmatique, parce que les coûts de lancement inférieurs sont cependant commodes ?

R. Parler de la «NASA» et de «plan stratégique» ensemble surestime probablement le cas. La NASA est une collection d'intérêts dissemblables volant en formation. Je serais ravi de voir un plan stratégique global pour la NASA, mais jusqu'à présent je ne l'ai pas vu. Certes, cependant, les décideurs nationaux et certaines personnes prévoyantes au sein de la NASA ont vu la valeur de l'ajout de la demande de la NASA à la demande commerciale et militaire pour stimuler le marché global de lancement - et bien sûr de sorte que le contribuable peut déduire les avantages de la baisse des prix qui vient d'une industrie du lancement plus compétitive. Cela a été un processus lent qui remonte à la décision en 1986 de retirer la navette spatiale du marché du lancement commercial. Tout le monde ne se rend pas compte que tous les lancements militaires aux États-Unis et toutes les missions scientifiques de la NASA sont déjà lancées sur des fusées commerciales et l'ont été pendant un certain temps. La NASA fournit le soutien crucial aux premiers clients pour les fusées SpaceX et ATK en achetant un service de fret commercial pour la Station spatiale et fait la même chose pour le transport de l'équipage sur les capsules de Boeing et SpaceX. Je pense que tout est positif. Il y a quelques énormes occasions manquées, cependant. La NASA dépense encore environ 2 milliards de \$ par an pour un lanceur lourd qui partira avec 75 tonnes et éventuellement lancera 125 tonnes de charges utiles en orbite et volera tous les deux ans. Ce même prix devrait être payé pour mettre en place plus de 300 tonnes par an sur le marché commercial existant - et si 300 tonnes supplémentaires par année de lancement étaient achetées, le prix baisserait certainement. C'est vraiment une erreur de penser à cela en termes d'un seul fournisseur; grâce aux efforts de l'armée et des lancements de la NASA, les États-Unis sont maintenant le seul pays avec une concurrence interne pour les lancements et cette concurrence va vraiment améliorer la performance de l'ensemble des fournisseurs.

Q. Quelles que soient les raisons derrière cette nouvelle orientation des grandes agences spatiales, il semble qu'une nouvelle phase est l'ouverture dans laquelle de nombreuses nouvelles entreprises spatiales, ayant l'aéronautique civile pour mission, peuvent espérer obtenir des contrats et travailler avec les agences spatiales afin de développer des technologies qui favoriseront la croissance de l'industrie aéronautique commerciale. Il n'existe pas encore, un grand espace privé de marché des voyageurs, mais c'est cependant un développement important par rapport à l'ancien paradigme d'exploration. Donc, à votre avis, quels sont les thèmes sur lesquels une nouvelle entreprise spatiale peut envisager de travailler avec la NASA, tout en étant cohérente avec sa propre mission d'aéronautique civile?

R. Je pense que les opportunités réelles sont en avance sur nous. Pendant des décennies, des objectifs ambitieux de vols spatiaux ont été examinés par la NASA et d'autres agences spatiales. Expéditions vers Mars, bases sur la Lune, visites aux astéroïdes proches de la Terre. Le secteur privé parle sérieusement de missions robotiques privées vers la Lune, ou de missions humaines vers l'orbite de Mars, et de se fournir des ressources de la Lune et des astéroïdes proches de la Terre. L'occasion pour la NASA et d'autres agences spatiales est que s'ils prévoient de telles missions ambitieuses, NON pas comme l'agence qui exécuterait la mission, mais tout simplement en tant que clients pour ces missions, laissant la plupart de l'exécution à des entreprises du secteur privé de le faire de la manière la plus rentable, alors ils pourraient réellement se permettre de faire les choses que nous avons rêvé. Par exemple, j'ai peu de doute que le retour humain sur la Lune, même avec une base permanente pourrait être fait en privé de l'ordre de 10 - 20 milliards de



Dollars. Aucune agence spatiale n'est susceptible de le faire si bon marché, et il est très difficile pour le secteur privé de justifier à dépenser cet argent. Mais si les agences spatiales voulaient vraiment un retour vers la lune - ils peuvent se le permettre, s'ils décident de l'acheter tout simplement. Et bien sûr, les agences spatiales ont une expertise pertinente - mais cette expertise peut être mise à la disposition des acteurs privés si nécessaire. Tous ces efforts se nourrissent les uns des autres - plus les choses sont faites dans l'espace, plus il est facile de faire plus. Par exemple, s'il y avait une sorte de n?ud de transport dans l'espace cis-lunaire - par exemple en L1 ou L2, il serait facile d'arranger des composants pour une mission vers Mars à partir de là, ce qui élimine la nécessité pour le lancement de levage très lourd au-delà de la demande d'autres clients. Mais malheureusement, il y a encore un trop grand nombre de gens dans les efforts spatiaux nationaux qui considèrent les objectifs spatiaux ambitieux non comme des fins à atteindre, mais comme justifications pour les programmes en cours qui seront financés, année après année, avec peu d'incitation pour atteindre l'objectif et passer à la prochaine étape.

Q. Nous avons toujours à l'esprit vos diapositives historiques présentés à l'ISDC 2011, lorsque vous parliez de la 2ème étape manquante de la vision stratégique de la NASA: "étape 1 = exploration / étape 2 =? / Étape 3 = peuplement ». Nous à SRI nous représentons l'étape 2 comme un plan cohérent pour une expansion industrielle progressive au-delà de l'atmosphère terrestre basée sur des concepts humanistes, à partir de LEO, en récupérant et en réutilisant les débris spatiaux, en développant la man?uvrabilité interorbitaire, en améliorant des technologies de rentrée, puis en développant des infrastructures dans l'espace cis - lunaire, L4 et L5, sur la Lune, en utilisant les astéroïdes près de la Terre comme matières premières et des habitats possibles.

Quelle est votre vision d'un plan cohérent pour la colonisation de la région de l'espace géo-lunaire?

R. L'élément manquant est en ce moment est représenté par les sources extraterrestres de propergol. Nous savons qu'elles sont là-bas, nous savons comment les obtenir, mais on n'a pas développé ces ressources. Une fois que nous avons cela, en passant de LEO à GEO, ou à partir de LEO vers des destinations au-delà de LEO, tout devient beaucoup plus rentable. Personnellement, je pense que nous aurons besoin de l'homme pour entretenir et exploiter une partie de cet équipement, ce qui implique une capacité de transport pour les personnes ainsi que des marchandises et une capacité de ravitaillement logistique pour amener la cargaison où nous avons besoin qu'il soit. Que ce matériel provient de la Lune ou des sources astéroïdales (comme je le soupçonne) à la fois ce n'est pas important - une fois que nous commençons à déconnecter notre cordon ombilical de la Terre et que nous fournissons une grande partie dont nous avons besoin pour faire des choses dans l'espace à partir de ressources DANS l'espace, nous serons sur la bonne voie vers un cycle vertueux où de plus en plus cela devient la norme. Une fois que vous commencez à extraire des ressources, votre prochaine besoin est de l'énergie - il faut beaucoup d'énergie pour extraire et transformer ce matériau. Et bien sûr, il n'y a pas de pénurie de la demande d'énergie sur Terre soit; nous sommes 10-15 térawatts en deçà de ce qu'il faudrait pour amener le monde entier à un niveau de vie moderne. Donc, la même infrastructure que nous avons besoin de recueillir en quantités industrielles de l'énergie du Soleil, dans l'espace, pour les clients basés dans l'espace pourrait au fil du temps s'étendre à fournir nos besoins ici sur Terre.

Q. De notre point de vue humaniste, le changement de paradigme en souffrance - de l'exploration de l'espace à la colonisation de l'espace - quelques domaines clés de la recherche scientifique devrait avoir une priorité élevée. S'il est prévu que le nombre de passagers et de colons civils augmentera dans l'espace, en particulier au-delà de la protection de la ceinture Van Allen, les questions de protection contre les radiations cosmiques et de gravité artificielle devront être résolues afin que les migrants ne soient pas soumis à des changements physiologiques fondamentaux dans quelques années. Ce type de recherche devrait être mieux développé par des fonds publics, ainsi que la recherche scientifique pour un seul un véhicule mono-étage-sur-orbite, et l'exobiologie, en sélectionnant les meilleurs légumes à cultiver dans



l'espace, pour la nourriture et pour la régénération de l'oxygène. Pensez-vous qu'une action de lobbying peut avoir une chance d'orienter les gouvernements et les organismes dans une telle direction ?

R. Je l'espère, mais je ne compte pas là-dessus. L'idée que le but de l'action gouvernementale dans l'espace ne doit pas être de le visiter, mais de le développer comme une arène économique et une frontière pour le peuplement humain est celle qui grandit de plus en plus lentement et pas toujours de façon constante. De toute évidence, ce n'est pas encore motivant pour nos investissements dans la recherche spatiale, parce que ces problèmes restent non résolus. C'est une négligence impardonnable de nos priorités de recherche quand avec plus de 50 ans dans l'âge spatial, nous n'avons toujours aucune idée de ce que les implications de santé à long terme de 1/6 ou 1/3 de la gravité ont sur des êtres humains. Si les agences spatiales nationales ont un but, c'est le genre de problème qu'elles devraient résoudre. Et encore une fois, comment elles le résolvent est très important. Si elles pensent que c'est trop cher - qu'elles passent un marché pour acheter ces données. Beaucoup de gens intelligents ont pensé à des moyens bon marché pour obtenir ces données - sûrement il y a un certain prix auquel la NASA ou l'ESA pourraient se permettre de répondre à cette question.

[Joignez-vous à Space Renaissance!](#)

En 2016 nous avons vu une croissance incroyable de la présence de Space Renaissance Initiative sur les médias sociaux, Facebook principalement.

Croyez-vous à la renaissance de l'espace ? Alors [Joignez-vous à Space Renaissance!](#)

Si votre pays ne dispose pas déjà d'une branche national SRI, vous pouvez vous inscrire en tant que membre de Space Renaissance International, ici:

<http://spacerenaissance.org/build-sri-with-us/membership-2/membership/>.

Si vous souhaitez continuer à recevoir nos analyses, des bulletins et des mises à jour sur nos initiatives, vous pouvez vous abonner à la newsletter SRI ici:

<http://spacerenaissance.org/build-sri-with-us/space-renaissance-newsletter-registration/>.

Si vous avez déjà souscrit une fois, vous n'avez pas besoin de souscrire une nouvelle fois.