

# Après l'aéronautique...

par Guy Pignolet,  
Ingénieur au Département Education – Jeunesse du CNES, (1993),  
Co-Président du Comité Education de la Fédération Internationale  
d'Astronautique (1993)

*n.d.r.l. : Première publication en anglais dans l'édition août-septembre 1993 de la revue américaine « Air&Space Smithsonian » - les idées exprimées dans ce document sous la signature de Guy Pignolet sont un reflet du travail de réflexion effectué au cours d'un séminaire international du Comité Education de l'IAF en mai 1992, et ils ne représentent pas nécessairement des visions officielles du Cnes.*

Il y a quelques mois, à la fin d'une longue journée de travail à mon bureau du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), j'étais en train de rentrer à l'appartement de Saint-Germain-des-Prés où je vis quand je suis à Paris. C'est une vieille maison dans une petite rue du quartier. Le bâtiment lui-même a plus de cent ans d'âge, et la construction des caves remonte au 13<sup>ème</sup> siècle. Il y a une douzaine d'années, le propriétaire a réussi à faire passer un ascenseur au centre de la cage d'escalier. C'est probablement le plus petit et le plus lent de tous les ascenseurs de la ville de Paris. Par curiosité, je comptais combien de secondes il fallait pour arriver au quatrième étage : 28, 29, 30...

Pendant que j'ouvrais la porte de l'ascenseur pour en sortir tout en cherchant mes clés dans ma poche, il m'est venu à l'esprit que 30 secondes, c'était à peu près 1/30 du temps nécessaire pour se mettre sur orbite. Si j'avais un appartement en orbite basse autour de la Terre, je pourrais y monter en une quinzaine de minutes. Avec, bien évidemment, un autre genre d'ascenseur.

C'est alors que je me suis demandé pourquoi nous, qui travaillons dans le domaine des activités spatiales, ne pensons jamais en termes d'ascenseurs spatiaux, mais plutôt dans une sémantique de navettes et d'avions spatiaux ? La raison en est que nous avons pris l'habitude de penser au spatial en tant qu'aérospatial. A cause des origines de l'âge de l'espace, inconsciemment nous lions les deux domaines pourtant séparés de l'aéronautique et du voyage spatial.

Mais le trait d'union caché au milieu du mot « aérospatial » est un piège intellectuel dangereux, et pour retrouver la liberté de penser proprement spatial, il serait grand temps de prendre une paire de ciseaux et de couper ce cordon.

Au point où nous en sommes dans le développement de l'exploration de l'espace, nous pouvons considérer ce domaine comme un enfant particulièrement brillant du secteur aéronautique, et qui au moment d'aborder l'âge adulte et de prendre son autonomie, a rencontré des difficultés d'adolescence.

Les Russes ont réalisé avec succès les stations spatiales Saliout et Mir, mais ils ne sont pas allés jusqu'à l'étape logique suivante, celle de la construction d'un avant-poste sur la Lune. Les Européens ont maîtrisé le lanceur Ariane, mais ils n'ont fait aucune avancée en direction d'un programme lunaire européen dont ils auraient pu rêver. Aux Etats Unis, le projet de station spatiale est au point mort, et seule reste la navette spatiale de l'ambitieux programme qu'avait conçu Wernher von Braun pour que l'humanité puisse prendre son essor hors de sa planète. Ceux d'entre nous qui avons travaillé sur le sujet regardent l'état des lieux et se demandent tels des parents désabusés : *Où donc avons-nous déraillé ?*

Par une sorte de paradoxe, nous nous sommes trop appuyés sur l'excellence aéronautique qui nous a mis sur les rails. Dans la foulée des succès éclatants des avionneurs, nous avons limité nos ambitions au domaine des transports. Plus que tout autre projet, c'est la navette spatiale américaine qui a fait vivre le rêve, un vaisseau spatial ailé, un bijou de la technologie. Mais la navette a si bien ancré la conquête de l'espace dans ses origines aéronautiques qu'elle a fait vivre le rêve aux dépens de la réalité. Et la réalité, c'est qu'il n'y a pas de projets pour des activités spatiales majeures dont les bénéfiques pourraient absorber les coûts du transport. Au lieu de travailler vers de tels objectifs, les Européens ont été tellement séduits par les prouesses de la navette et par les mirages d'un engin ailé qu'ils se sont lancés dans le projet inachevé Hermes d'un avion spatial lancé par une fusée. Et les Russes, oubliant qu'ils avaient déjà le meilleur système de transport spatial du monde, ont construit la navette Bourane. Jusqu'à très récemment, les industriels aérospatiaux américains poussaient à la roue pour que le « National Aerospace Plane » devienne le nec-plus-ultra des moyens de transport spatiaux. Même en tenant compte des problèmes financiers qui sont apparus au cours de la dernière décennie, tous ces pays avaient suffisamment de moyens pour construire une base lunaire, pour mettre au point des systèmes efficaces de propulsion électrique dans l'espace, et pour construire les grandes stations spatiales qui auraient servi de têtes de pont pour les opérations plus lointaines. Mais toutes les ressources ont été détournées en faveur des projets d'avions spatiaux à cause d'une

fixation sur les ailes et les manches à balai. Est-ce qu'il faut alors arrêter les opérations des navettes ? Bien sûr que non. Mais il ne faut pas non plus que les nouveaux programmes soient tous dans la même lignée.

Quand la question évolue de *Où donc avons-nous déraillé ?* vers *Que faisons-nous maintenant ?* la réponse est certainement : *Couper le cordon ombilical entre aéro et spatial*. Pour qui pense « aéro », l'espace est quelque chose au-delà du bleu du ciel, un endroit vers lequel on s'envole. Mais pour qui pense « spatial », la Terre est au fond d'un puits de gravité dont on essaye de s'extraire d'une manière ou d'une autre. A partir de ce point de vue, on réalise facilement qu'il n'y a pas besoin d'ailes pour s'échapper de la surface de la planète, et qu'il n'y a pas besoin d'ailes pour y retourner. Une capsule Apollo ou un Soyouz n'est pas une préfiguration du cockpit d'un avion spatial, mais tout simplement une cabine d'ascenseur. Après une montée d'une vingtaine de minutes, on le quitte pour des semaines ou des mois, et au retour, le freinage atmosphérique suffit pour redescendre au sol. Avec des petites impulsions de correction, une capsule peut se poser à moins de quelques centaines de mètres du point d'atterrissage visé. Et pour ceux qui avancent que la navette est réutilisable, tandis que les premières capsules ne l'étaient pas, ils ne doivent pas perdre de vue que les éléments les plus critiques d'un engin spatial ailé restent les moteurs – et que ceux-ci doivent être régulièrement remplacés, sans parler des réservoirs et des fusées d'appoint.

Il n'est pas facile à des aviateurs d'imaginer les centrales solaires spatiales géantes, les remorqueurs interplanétaires ou les usines lunaires. Mais pour qui a déjà rejoint la communauté de ceux qui pensent « spatial », de tels concepts sont familiers. La question est maintenant que cette façon de penser devienne usuelle et non plus exceptionnelle.

Le moyen le plus efficace pour libérer le spatial de sa dépendance vis-à-vis de l'aéronautique passe par l'éducation et la formation. Mais à ce jour, dans les écoles d'ingénieurs aérospatiaux, en Europe comme en Amérique, c'est l'environnement aéronautique qui détermine les programmes. Ce n'est que par des options en fin de parcours que les étudiants peuvent se spécialiser dans les technologies spatiales. Comment ces étudiants pourront-ils encore se former à la médecine spatiale, aux télécommunications, à l'astronomie ? Si au contraire ils commençaient par une formation générale en astronautique, avec ensuite des options en observation de la Terre, en télécommunication, et même, bien sûr, en aéronautique, ils seraient mieux préparés pour concevoir des systèmes spatiaux bien cohérents.

Dans cet esprit, l'implantation en France, à Strasbourg, de l'Université Internationale de l'Espace (*International Space University ISU*) semble à ce jour l'étape la plus importante réalisée vers la création d'un secteur indépendant des sciences et des techniques de l'espace. Le programme de l'ISU commence avec l'idée fondamentale de former de praticiens du travail *dans* l'espace, et plus seulement des professionnels de l'accès *vers* l'espace. Mais il ne faudrait pas que l'ISU reste la seule filière offerte aux étudiants.

La conversion doit aussi se faire dans l'industrie. C'est en France, qu'Arianespace a été la première entreprise à se positionner comme un simple transporteur, laissant à ses compagnies clientes le soin de trouver leur propre place sur le terrain des activités spatiales. Ses créateurs ont compris que la part essentielle des techniques spatiales – que certains considèrent encore comme de simples « applications » - était constituée par le matériel qui opère en orbite. Jusqu'à maintenant, seule l'industrie de la communication a entrepris de concevoir ses propres systèmes spatiaux. Les grands fournisseurs d'énergie devraient être les prochains acteurs à se placer sur le terrain spatial.

Un cas évident de l'incapacité des compagnies aérospatiales à résoudre des problèmes spatiaux s'est manifesté à la fin des années 70, quand le l'ingénieur visionnaire Peter Glaser a proposé des centrales orbitales pour fournir de l'électricité solaire à la Terre. Des millions de dollars ont été dépensés pour payer les centaines de spécialistes aérospatiaux qui ont évalué la faisabilité de ce concept. Les spécialistes ont calculé qu'il faudrait un nombre excessif de vols de navettes pour transporter entre la Terre et l'orbite géostationnaire les milliers de tonnes de matériaux nécessaires. Après la publication du rapport, le Space Studies Institute (SSI) de l'Université de Princeton a posé la question de savoir pourquoi les responsables de l'étude n'avaient pas envisagé une option plus économique qui consistait à extraire les matériaux du sol de la Lune pour les envoyer vers les centrales en construction. Après les remarques de SSI, les ingénieurs aérospatiaux ont reconnu que tout simplement ils n'avaient jamais pensé à l'option lunaire.

Une génération après les débuts de l'ère spatiale, le fait de garder « aéro » attaché à « spatial » nous retient de nouveaux progrès en orbite terrestre et au-delà. L'espace ne nous donnera le plein bénéfice de son potentiel économique et scientifique que lorsqu'une nouvelle génération de professionnels du spatial saura non seulement apprécier tout ce qu'il y a de passionnant à sortir de notre Planète Terre, mais aussi relever le défi d'une gestion globale de son environnement en utilisant les ressources de la totalité du système solaire. ♦