

Le rendez-vous spatial

par Marcel Nicolet

Directeur de l'Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique

La recherche scientifique spatiale est majeure dans son aspect expérimental. Il y a, en effet, déjà 21 ans que les fusées V2 — butin de guerre rapporté d'Allemagne — ont été lancées aux Etats-Unis, à White Sands, dans le désert du Nouveau Mexique. En 1946, ces fusées avaient dépassé l'altitude de 100 km permettant ainsi, pour la première fois, la mesure directe de la radiation cosmique et du rayonnement solaire ultraviolet, inaccessibles aux instruments placés au niveau du sol.

Il est donc clair qu'aujourd'hui la recherche spatiale fondamentale a atteint son autonomie intellectuelle, même si elle semble dépendre de l'aléa politique ou si elle paraît suivre les méandres de l'économie. Devant être concertée, elle requiert la compétence, non dans un émiettement, mais dans le complément de diverses disciplines scientifiques. Même programmée, elle s'oppose, sans pouvoir nécessairement y échapper, non seulement à la servitude de la rentabilité journalière, mais également à la contrainte de la production réglée. En tout cas, une découverte scientifique, même dans l'espace, ne peut être administrativement planifiée, car elle dépasse l'entendement général immédiat; elle peut être seulement l'apanage d'une compréhension intuitive restreinte.

La recherche spatiale, comme toute réelle recherche d'ailleurs, implique une théorie de valeurs que l'URSS et les Etats-Unis ont immédiatement adoptée comme créatrice des connaissances, alors que l'Europe essaie encore d'en déterminer la validité. Au lieu de susciter la collaboration et la confrontation permanente des compétences européennes, la recherche spatiale en Europe passe encore par l'intendance et est à la remorque du tracassier commercial ou politique. L'Europe spatiale est toujours

soumise au pouvoir de la confusion qui prône le pragmatisme dans le développement de la technologie spatiale comme on peut le faire dans le domaine de l'échange des agrumes.

Ceux qui ont vécu de près la phase du premier Spoutnik, il y a quelque dix ans, savent combien les problèmes, alors connus seulement par quelques-uns, sont passés à l'actualité. Chaque pays, bien sûr, a réagi suivant sa propre nature, mais les évolutions n'ont certes pas été parallèles. En tout cas, les Etats-Unis ont donné le ton. Alors qu'en 1957, le bilan américain n'était pas brillant: deux insuccès de lancement de la fusée Atlas, quatre échecs sur cinq lancements du Thor et deux ratés sur quatre lancements du Jupiter, tout allait changer, dès 1958, par la création de l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace. Cinq mois après le lancement du premier Spoutnik soviétique, la décision avait été prise de passer à l'effort intégré; l'établissement de l'acte officiel constituant la NASA avait requis moins d'un an. Cette capacité rapide d'innovation, caractérisant l'audace propre au dynamisme, doit être soulignée par une mise en parallèle avec la force d'inertie européenne. Celle-ci découle d'un recours excessif aux déchets ~~noirs de l'expérience conduisant à la routine~~ ignorante du double mérite de la compétence et de l'efficacité.

Il faut néanmoins rappeler que la période de dix ans s'échelonnant de 1947 à 1957 fut celle de l'apprentissage tant en URSS qu'aux Etats-Unis. Tandis que les scientifiques américains lançaient les derniers V2, ils utilisaient également leurs propres fusées. A cette époque, l'intérêt industriel aux Etats-Unis dans le domaine spatial était encore très mitigé et l'intérêt militaire tout à fait divisé. Ce furent les scientifiques qui

consacrèrent l'obligation spatiale, en multipliant les lancers de fusées requérant une technicité de plus en plus développée où la nouveauté et la fiabilité allaient de pair.

Si les Soviétiques avaient déjà reconstitué le V2 dès 1947, une fusée opérationnelle de l'armée rouge existait également en 1950. D'autre part, le point de vue scientifique n'avait pas été négligé; déjà en 1949, des expériences d'aéronomie spatiale avaient eu lieu et des expériences de physiologie étaient effectuées deux ans plus tard, en 1951. Ce fut, entre autres choses, la préparation des chiens aux vols dans l'espace. En tout cas, dès 1947, une Commission spatiale d'état avait été créée en URSS. Lorsqu'on relit le bilan spatial des résultats, qui furent présentés dans un cadre international, en 1953, à l'Université d'Oxford sous l'égide du Comité Gassiot de la Royal Society, on constate que l'Europe n'était représentée que par quelques individus n'ayant pas encore pu effectuer des recherches *in vivo*. A cette époque, seule la France avait lancé une fusée Véronique au Sahara. Mais, l'impulsion définitive en Europe ne vint même pas lorsque la recherche spatiale fut placée dans le cadre international, c'est-à-dire lorsque des scientifiques créèrent l'Année géophysique internationale, malgré les difficultés paralysantes de la guerre froide. On avait introduit dans le programme, pour la première fois à l'échelle planétaire, les lancers de fusées et on avait demandé, en 1954 lors de l'Assemblée de Rome, le lancement de satellites. Déjà, le 29 juillet 1955, je recevais à Bruxelles, en tant que Secrétaire général du Comité spécial de l'Année géophysique internationale, une lettre par porteur de l'Académie des Sciences de Washington. Elle annonçait la participation des Etats-Unis aux lancements de satellites dans le cadre de l'Année géophysique internationale 1957-58. A la lettre que j'envoyais à l'Académie des Sciences de l'URSS en février 1956, et dans laquelle la participation de l'URSS au programme des fusées et des satellites était sollicitée, aucune opposition n'était faite et la réponse officielle d'acceptation était présentée à Barcelone, lors de l'Assemblée générale du Comité spécial de l'Année géophysique internationale, le 11 septembre 1956.

Ainsi, à l'occasion de l'Année géophysique

internationale, l'URSS et les Etats-Unis se préparaient à entrer de plain-pied dans l'ère spatiale. Par ailleurs, l'Europe était régressive, car alors que tous les moyens techniques étaient à pied d'œuvre, on entendait déjà dire qu'il ne fallait pas répéter ce que les autres allaient faire. Le 4 octobre 1957, l'annonce était faite à la Terre que le premier satellite artificiel tournait autour d'elle. Le deuxième Spoutnik, avec son chien, était lancé le 3 novembre 1957 et, dès le 31 janvier 1958, l'Explorer I inaugurait la série américaine alors que le premier Vanguard lui succédait, étant placé sur orbite le 17 mars 1958. Entretemps, l'Européen avait préféré évoluer du spectateur ébahi à l'observateur critique plutôt que de jouer un rôle d'acteur intéressé. Ainsi, avait commencé pour lui une période, non encore terminée après plus de dix ans, au cours de laquelle il a eu le loisir d'assister à une joute dans l'air que certains voudraient attribuer uniquement à un besoin immodéré de prestige. Autrement dit, on préfère attendre et ne progresser que grâce à des structures respectant l'impératif d'un organisme de revente; on veut une administration qui définisse a priori les moyens à mettre en œuvre et on veut ainsi fixer tous les objectifs à poursuivre, ce qui conduit à jeter l'équivoque sur la nécessité de la recherche. On ne craint pas de créer des liens arbitraires entre la science, la technologie et même l'utilisation, afin que les perplexités inhérentes à l'incompréhension puissent être amalgamées à des mythes économiques. Certes, aussi s'imagine-t-on, en quelques endroits, que l'exploitation dans le domaine spatial pourrait se faire en Europe par un pari audacieux consistant à faire l'impasse de la recherche fondamentale. En vérité, il s'agit, la plupart du temps, d'éviter toute angoisse que l'innovation peut inspirer au passéiste. Mais, en préservant ainsi le passé, on se prononce contre l'avenir.

Pendant ce temps, la science internationale avait poursuivi ses impératifs. Au cours de la semaine du 11 au 16 janvier 1960, eut lieu à Nice la première réunion du Comité international des recherches spatiales (COSPAR) qui avait été créé en vue de remplacer le Groupe de Travail sur les fusées et les satellites du Comité spécial de l'Année géophysique internationale arrivé à

son terme à la fin de 1959. Alors que le représentant soviétique venait de décrire la station interplanétaire automatique, qui avait photographié la face cachée de la lune, quelques scientifiques européens, à l'invitation du professeur Auger, discutèrent spontanément des heurs et des malheurs de la recherche spatiale des pays européens et décidèrent en première conclusion de se rencontrer à nouveau en vue d'amorcer une communauté européenne de l'espace. Au cours des diverses réunions, il apparut qu'il ne pouvait y avoir de difficultés majeures de caractère scientifique ou technique, mais que les diverses tendances économiques et politiques existant en Europe allaient apporter des entraves. Afin de ne pas être submergé par ces dernières, il apparut également qu'il fallait tenir compte du fait que le temps de réaction propre à chaque nation était un élément prépondérant. C'est pourquoi, ne voulant pas être des éléments conscients d'une passivité complice de l'inertie, les scientifiques mirent en évidence le succès du Centre européen de recherches nucléaires — le CERN — afin de prôner au moins la création d'une organisation européenne de recherche spatiale à caractère scientifique et technique. Après bien des discussions allant jusqu'à la palabre de procédure que les promoteurs de la réunion de Nice ont bien connue, deux organisations européennes furent créées en 1962 (ratification en 1964) : l'ESRO — organisation scientifique et technique — et l'ELDO — organisation pour le développement de lanceurs — que l'on s'efforce encore aujourd'hui de coordonner selon des modalités définies le plus souvent par rapport aux fluctuations que subissent les développements rapides de la science et de la technologie d'Outre-Atlantique.

Si l'on se propose — mal à propos, au moment où les cosmonautes américains ont tourné autour de la Lune et où l'ELDO piétine — de procéder à un examen du bilan de l'Europe spatiale et de la comparer à celui des Etats-Unis ou de l'URSS, on dira que quelques années d'efforts sporadiques en Europe correspondent à un échec pour les optimistes et à un fiasco pour les pessimistes. Toutefois, si on parvient à s'isoler suffisamment afin de ne considérer que la fin de l'année 1968 comparée à celle de

1963 alors qu'il n'y avait aucune structure européenne, on peut dire que l'Organisation européenne de recherches spatiales a tout lieu de se féliciter. En effet, l'ESRO a, dans la même et première année, réussi la mise en orbite de trois satellites *Iris*, *Aurorae* et *Heos-A*, ce dernier étant même un satellite prospectant le domaine interplanétaire. Bien que les lanceurs de ces satellites soient américains, il faut souligner que la conception, la mise au point, la réalisation et l'intégration de plusieurs séries d'expériences spatiales, proposées par des scientifiques européens, sont les éléments constituant la preuve de l'existence d'un potentiel européen et de sa qualification. Les maîtrises de l'œuvre tout comme les sous-traitances se sont révélées chaque fois de haute qualité. Il en est de même des services techniques d'ESRO qui peuvent répondre maintenant aux exigences de la coordination à l'échelle européenne. Il est donc prouvé que la formule actuelle de coopération spatiale européenne, au point de vue scientifique et technique, est viable. Au demeurant, on arrive, sous une autre forme, aux mêmes conclusions dans le cas de tous les problèmes scientifiques et techniques à l'échelle internationale. Il est, en effet, permis de proclamer sans froisser les susceptibilités nationales que le Soleil se lève à l'Est et se couche à l'Ouest et qu'il est une étoile jaune. Ainsi, « le scientifique et le technique » sont capables de maximiser leurs efforts communs en vue d'arriver à des résultats tangibles; mais, dès que la spécificité de l'organisation internationale s'enfoncé dans les formes juridiques, l'esprit novateur disparaît. On minimise ainsi l'aspect scientifique et technique en prônant la priorité absolue de « l'organisation de la coordination de la coopération ». C'est ainsi que l'Europe spatiale technologique ne parvient pas à se concrétiser dans la coopération; elle fait partie d'un contexte où toutes les exigences économiques sont mélangées sous prétexte de coordination. En tout cas, quelles que soient les conditions dans lesquelles on envisage une organisation européenne, il faut se rappeler que, pour financer les recherches spatiales scientifiques et techniques, les Etats-Unis utilisent seulement l'équivalent de la taxe fédérale sur les cigarettes, mais que l'homme dans l'espace

requiert une somme de l'ordre de la taxe sur les alcools. Telle est l'une des contraintes de l'espace que ce soit dans un cadre national ou dans la coopération internationale.

Les difficultés, qui se présentent au grand jour dans la coopération européenne, paraissent quelquefois s'estomper dans les programmes nationaux. Ceci explique, en partie tout au moins, le développement spatial préféré quelquefois dans le cadre national. Ainsi, on a suggéré de s'attaquer à des problèmes scientifiques et techniques limités et de solliciter ensuite l'utilisation de satellites américains. D'autre part, on est facilement tenté de faire un effort scientifique et technique que l'on sait pouvoir être soutenu par un effort technologique national. Mais quelle que soit la valeur de ces raisons, il n'en subsiste pas moins qu'il n'est pas possible de participer à part entière à un programme de coopération s'il n'y a pas eu un effort suffisant dans le cadre national. On peut être assuré que les pays qui ont tendance à se plaindre surtout de l'inefficacité de la collaboration européenne sont ceux qui se contentent le plus facilement d'un budget consacré essentiellement à des cotisations. En tout cas, il n'est pas possible d'occuper une position satisfaisante dans un cadre international, s'il n'y a pas un rythme suffisant d'activités dans le cadre national. Un budget national spatial, s'il ne doit pas être, à l'intérieur du pays, inférieur à celui qui est consacré à certaines affaires du passé, doit être jugé globalement par son pourcentage vis-à-vis du budget militaire. Mais, définir une activité spatiale européenne en fonction de concepts relevant uniquement du jugement porté sur le programme des Etats-Unis est une erreur. Par exemple, croire que les Etats-Unis ne sont pas capables de couvrir tous les domaines de la recherche spatiale et de ses applications relève de l'utopie: dix pourcents d'un budget militaire même réduit sont suffisants. D'ailleurs, si des pauses se présentent aux Etats-Unis, c'est parce que la technologie ne peut pas toujours absorber les progrès de la technique laquelle est souvent submergée par les concepts nouveaux qu'apporte la recherche fondamentale. En Europe, les conditions sont différentes: une pause résulte surtout d'une méprise, car on doit attendre trop

souvent un édit en vue de développer la capacité d'innovation et le savoir-faire technique alors qu'il suffit de les promouvoir par des décisions que prennent les responsables. Il ne faut pas vouloir résoudre autour d'une table les problèmes scientifiques et techniques, mais au laboratoire et à l'usine.

Si la presque totalité de la technologie spatiale appartient de fait aux Etats-Unis et à l'URSS, on ne doit pas ignorer, cependant, que des efforts à caractère original pourraient encore être tentés en Europe. L'espace, s'il ne le peut en argent, est toujours susceptible de payer largement en savoir et en compétence. Il n'est pas impossible que les succès français, les références britanniques et les promesses allemandes soient susceptibles de concourir, en fin de compte, à la formation d'un consortium européen de participation à l'entreprise spatiale.

Quant aux efforts scientifiques actuellement insuffisants, il faudrait les amplifier afin de leur permettre d'acquérir une plus-value par une recherche concertée dans un programme européen. Dans ce but, certaines règles devraient être admises comme celles de ne pas confier la direction de recherches spatiales à ceux qu'inquiète le progrès. Il va sans dire que les solutions prônées par les adversaires de la recherche spatiale ou par ceux qui ne la connaissent pas devraient être considérées comme suspectes. D'ailleurs, on peut retrouver aisément les quelques foyers de compétence spatiale de l'ouest européen grâce aux références que nous apportent les revues et les journaux russes et américains. On y voit que bien des idées de scientifiques européens ont été l'objet de recherches spatiales à grande échelle. Ainsi, la suggestion du lâcher de sodium à haute altitude est anglaise, tandis que celle de son utilisation à la détermination directe de la température comme à celle de la structure dynamique de la haute atmosphère est française. Après vingt ans, un lancer américain a permis de concrétiser l'existence de l'oxyde d'azote qu'une conception belge avait placé dans l'ionosphère afin d'y produire les effets requis sur la propagation des grandes ondes, un an avant le lancer de la première fusée scientifique. On trouve, d'ailleurs, à chaque pas des résultats provenant d'idées

émises par des scientifiques européens allant de la composition de la haute atmosphère — azote, oxygène, hélium, hydrogène — jusqu'à la constitution détaillée — pression, densité, température —; mais, ces résultats sont acquis, en général, hors d'Europe. Aujourd'hui, il devient de plus en plus difficile pour les scientifiques européens de participer d'une façon originale à la recherche spatiale. Les premiers éléments ayant été acquis par la multitude des expériences spatiales américaines sur l'atmosphère terrestre, et la lune avec les planètes ne leur étant accessibles que dans la sous-traitance, il ne leur reste que des possibilités d'expériences dont l'objet n'est pas simple et dont le caractère est très souvent délicat. Mais, la démonstration récente par des scientifiques allemands de l'importance du barium comme traceur des champs magnétiques et même des champs électriques indique que la recherche spatiale, si elle est permanente et continue, ne peut apporter que des références nouvelles à son utilité.

Mais, est-il utile de tenter de tirer des leçons de la petite histoire scientifique, si l'impuissance européenne dans le cadre technologique doit être marquée à certaine échéance par le destin de la servitude. L'appétit de la connaissance et de la recherche de quelques-uns ne s'accompagne pas nécessairement de la prise de conscience des autres requise pour le développement technologique. L'étendue de la sujétion européenne au dynamisme extérieur, si elle souligne le manque d'audace ou même de courage, est bien la marque de la grandeur de l'ensemble des petites choses d'actes quotidiens.

L'Européen est-il aujourd'hui celui que rien ne peut plus décourager ou l'homme dont aucun échec ne vient à bout? En vérité, ayant jusqu'à présent manqué le rendez-vous spatial, idéaliste de cœur ou sceptique de raison, il est acculé à réaliser l'impossible.