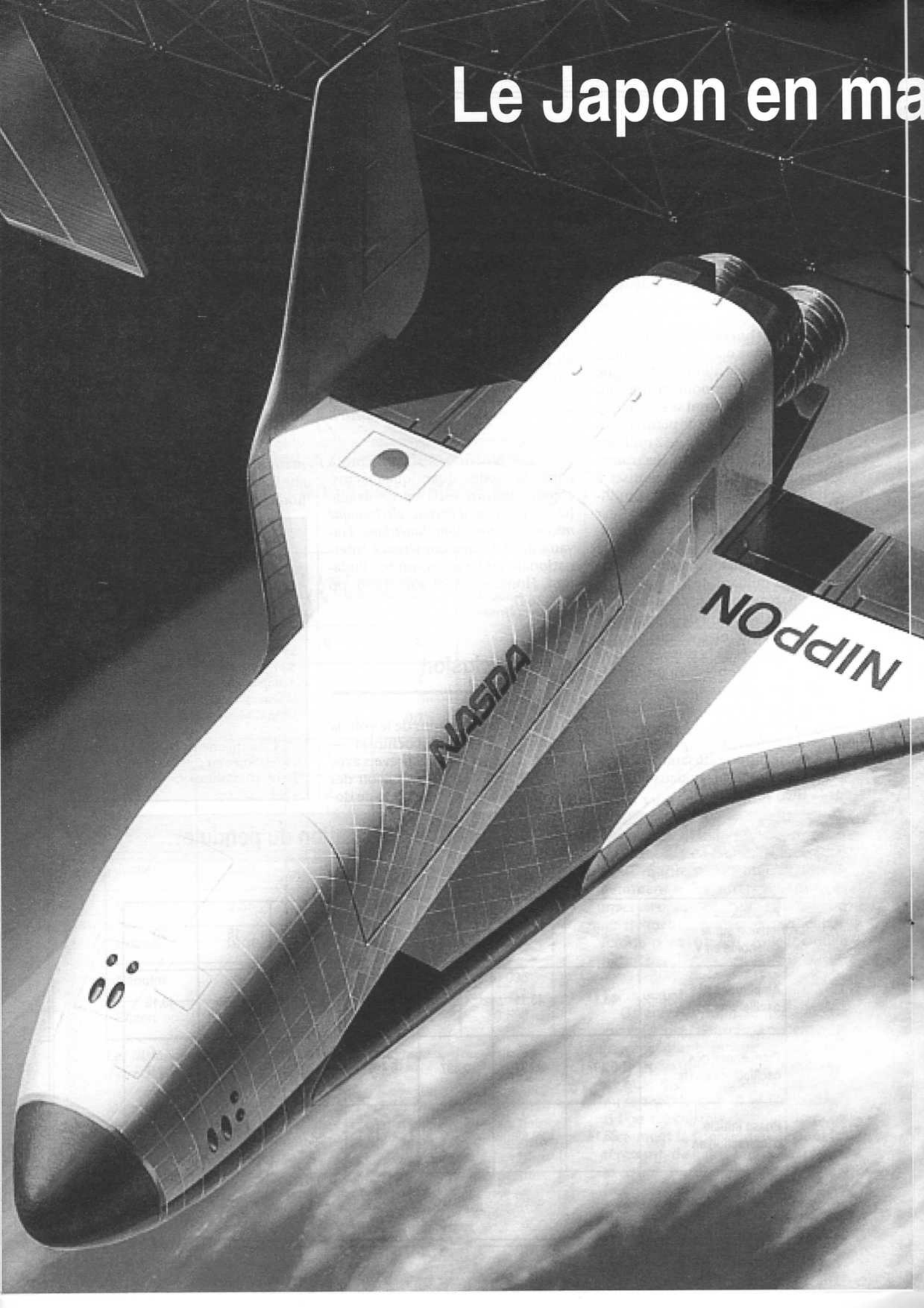


Le Japon en ma



Arche vers le XXIème siècle !



Philippe Jamet

Pour faire de la bonne prospective en matière de politique de la science et de la technologie, il ne faut jamais laisser son jugement se polariser par des considérations de faits immédiats. Il faut, au contraire, se laisser guider « un peu au-delà » pour détecter les processus induits par des décisions à long terme. L'évolution étonnante du programme spatial japonais nous offre l'occasion de méditer sur cet exercice difficile s'il en est...

« **M**ieux vaut regarder vers les cimes que vers les abîmes », telle semble être la devise des responsables des deux agences spatiales japonaises, NASDA et ISAS, et également celle des acteurs industriels de ce pays, de plus en plus nombreux à s'engager dans les divers secteurs d'activités spatiales. Situation paradoxale, mais moralement fort décourageante, à l'heure où les grandes puissances spatiales semblent mettre un frein sur leurs objectifs passés et où les « grands programmes » sont soit renvoyés aux calendes grecques (cas de la « Space Exploration Initiative »), soit voient leur devenir s'inscrire en pointillé, plutôt que dans un objectif ferme et bien structuré (cas du projet de station spatiale internationale R-Alpha).

Ce qui frappe, au premier abord, dans le programme spatial japonais, c'est avant tout le fait que l'émergence du Japon en tant que puissance spatiale majeure est le fruit d'un extraordinaire renversement de situation. Alors que la plupart des puissances spatiales établies (Etats-Unis, ex-URSS, France en tant que telle, sans tenir compte de sa participation à l'ESA), ont bâti leur programme spatial en grande partie sur des acquis antérieurs (programmes de missiles militaires), le Japon a démarré pratiquement à partir de rien, sans aucune expérience technologique des disciplines impliquées, formant au fur et à mesure de ses diverses avancées les ingénieurs et techniciens dont il avait besoin.

Fait également très intéressant à constater, une volonté d'indépendance dans tous les azimuts qui n'est pas sans rappeler la politique du général de Gaulle en matière militaire, nucléaire et aérospatiale. Quand il n'est pas possible de faire autrement, on fait appel à des technologies importées (à coût élevé et souvent à des conditions restrictives) mais, parallèlement, on investit massivement dans le développement de technologies permettant de déboucher sur une indépendance totale. Plus étonnant encore, alors que les autres puissances spatiales ont développé leurs objectifs sans introduire de disconti-

nuité technologique (les programmes successifs s'imbriquant les uns dans les autres sans rupture majeure sur le plan technique), les Japonais n'hésitent pas à sauter les étapes, en évitant de se positionner systématiquement sur les stratégies développées ailleurs. Le pari qu'ils sont en train de réussir avec leur moteur cryotechnique à flux intégré LE-7 et la suite qu'ils entendent donner à leur programme de lanceur H-II sont des exemples éclatants de cette attitude.

Un programme spatial qui revient de loin

C'est en 1957 que « débute », si l'on peut dire, le programme spatial japonais, dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale, avec le lancement d'une minuscule fusée-sonde ressemblant davantage à un jouet qu'à une fusée (elle pesait à peine 190 grammes pour une longueur de 22,8 cm). La « fusée-crayon » Pencil japonaise ressemblait en effet beaucoup plus aux petites fusées, utilisées en France par l'ANSTJ (Association nationale Science Technologie Jeunesse) pour ses séances d'éducation auprès des lycéens qu'à un véritable lanceur. Après la Pencil, il fallut attendre pratiquement 15 ans (!) pour que l'agence spatiale japonaise ISAS (agence chargée des programmes scientifiques), réussisse à mettre sur une orbite basse, le 11 février 1970, un tout petit satellite scientifique de 24 kg, dénommé Oshumi. Ils utilisèrent pour cela un lanceur à combustible solide, le Lambda-4S-5, pas vraiment très performant, dont la capacité en orbite basse était seulement de 27 kg.

Il fallut donc de nombreuses années — vu la pénurie d'ingénieurs spatiaux de haut niveau japonais dans les années 60 — pour parvenir à mettre au point des lanceurs à capacité plus intéressante, dénommés Mu, structurés en trois familles de plus en plus performantes. Elles furent développées sur le site du Noshiro Testing Center (NTC), créé en 1962, et subirent préalablement de nombreux essais au sol à la base de Kagoshima (Kagoshima Space Center), créée également en 1962 par le pionnier japo-

nais Itokawa, ingénieur et promoteur de travaux de recherche en médecine spatiale, travaillant aux Etats-Unis après la Seconde Guerre mondiale. Itokawa formera les premières équipes japonaises de recherche spatiale au sein de l'Université de Tokyo. Ultérieurement, et grâce à l'appui du ministre de l'Education, de la Science et de la Culture, les petites équipes inspirées par Itokawa allaient former le noyau de l'ISAS (1962) la première des deux agences spatiales japonaises. La seconde agence, la NASDA (consacrée aux programmes d'applications et à de nouveaux lanceurs), sera créée plus tard, en 1969, par l'intermédiaire d'un décret du Premier ministre.

Grâce aux technologies de moteurs à poudres, il ne fallut qu'un an après le lancement d'Oshumi, pour que les Japonais parviennent à placer en orbite un véritable satellite (63 kg sur une orbite basse 1110/990 km, inclinée à 30 degrés) avec Tansei-1, le 16 février 1971. Cet engin avait pour objectif principal de permettre aux spécialistes de l'ISAS d'acquérir les données essentielles à connaître sur l'environnement satellitaire et la maîtrise des fonctions correspondantes.

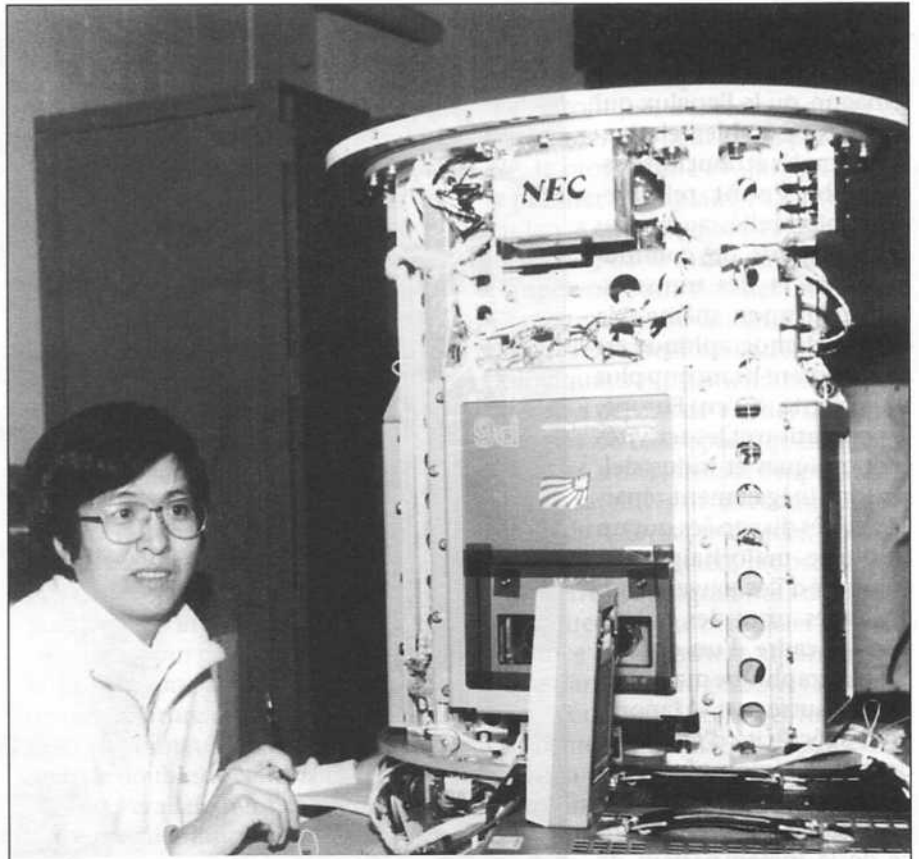
Cette fois-ci la mise en orbite avait été effectuée par un lanceur digne de ce nom, le Mu-M-4S, un engin de 43,6 tonnes capable de placer 180 kg en orbite basse et qui servira à la mise à poste, la même année, des satellites scientifiques Shinsei (étude des rayons cosmiques et des émissions radiosolaires) puis, en 1972, du satellite Denpa (75 kg), consacré à l'observation des ondes de plasma du vent solaire et à leur interaction avec le champ magnétique terrestre. A cette époque le Japon (avec plus de 10 ans de retard) ne fait ni plus ni moins que ce que faisaient les Français un peu avant et après la création du CNES (1962) mais, la filière des lanceurs de l'ISAS devenant de plus en plus performante (195 kg pour la M-3C, 300 kg pour la M-3S-M3H et plus encore pour la M-3S2), la capacité en charge utile croissante allait peu à peu permettre le développement d'objectifs de plus en plus ambitieux. Ainsi, en février 1975, le lanceur M-3C-2 plaça

sur une orbite 3140/260 km le satellite Taiyo (86 kg), spécialisé dans l'étude des rayons X solaires, puis, en 1979, le satellite Hakucho encore plus lourd (96 kg), du même type et plus performant, tandis que le lanceur M-3S (M3-H) plaçait, en 1977, sur orbite 3970/630 km, le satellite scientifique Kyokko.

Ces performances pouvaient paraître fort modestes en comparaison des lanceurs américains, soviétiques et même européens contemporains puisqu'à cette époque, l'Ariane-1 de première génération était déjà capable de placer 4,9 tonnes en orbite équatoriale et 2,4 tonnes en orbite basse. Mais, dès le début des années 80, les lanceurs de l'agence scientifique japonaise commencent à franchir avec succès la course d'obstacle leur permettant de mettre en orbite, pour leur pays, des satellites de plus en plus performants et de plus en plus lourds : Tansei-4 (« satellite test » de 185 kg) en février 1980, avec un lanceur M-3S ; Hinotori (satellite solaire de 188 kg) en 1981, avec un lanceur 3MS qui placera également en orbite en 1982 et 1984 les satellites scientifiques Tenma (216 kg) et Ohzora (207 kg).

C'est avec l'arrivée du lanceur tri-étage M-3S2 (auquel il est possible d'ajouter un quatrième étage), que les fusées de l'ISAS vont peu à peu sortir de leur rôle de « seconds couteaux ». Dès 1985, un lanceur de ce type place sur une orbite « cométaire » deux sondes (Sakigake et Suisei) qui iront observer la comète de Halley. Leurs informations obtenues (en complément des sondes soviétiques Vega) contribueront considérablement au succès triomphal de la sonde européenne Giotto. Ce même lanceur placera en orbite quelques satellites scientifiques d'un poids non négligeable : le satellite X Ginga (420 kg), en 1987 ; Akebono (295 kg), en 1989 ; la sonde lunaire Hiten-Muses-A, en 1990 ; le satellite d'études solaires Yokkoh, en 1991...

Toutefois, pour un spécialiste quelque peu averti des techniques spatiales, l'examen du programme de lanceurs de l'ISAS laisse immédiatement entrevoir un certain nombre de limi-



Le Japon a toujours eu comme objectif de former des équipes scientifiques de haut niveau, afin de ne plus dépendre des technologies extérieures. Aujourd'hui, on peut constater que les Japonais ont gagné leur indépendance en politique spatiale.

tes. Même si ces lanceurs permettent de mettre à poste de petites sondes cométaires et des satellites scientifiques dont l'apogée orbital peut se situer parfois à plusieurs dizaines de milliers de kilomètres de la Terre (cas de Jihiken), leur périégée (point de leur orbite le plus proche de la Terre) correspond toujours à une orbite basse terrestre ou à une orbite héliocentrique. D'ailleurs, la plupart de ces satellites scientifiques orbitent toujours à grande proximité de la Terre, et cela pour une raison bien simple : la capacité des lanceurs de l'ISAS ne permettent guère de faire mieux.

Cette situation, jusqu'à un certain niveau, pouvait rester acceptable pour des satellites scientifiques astrophysiques, pouvant travailler efficacement et avoir accès à toutes les variantes du spectre électromagnétique, dès qu'ils se trouvent hors de l'atmosphère, ou même pour de petites installations en microgravité. Il n'en était cependant pas de même pour d'autres éléments nécessaires du dé-

veloppement spatial et le lancement d'autres satellites absolument indispensables (télécommunications et satellites de télévision directe, satellites-météo, observation de la Terre, protection et étude de l'environnement, télédétection des ressources terrestres). La faiblesse des capacités des lanceurs de l'ISAS en rendait l'accès totalement impossible au Japon, ou bien le plaçait dans une situation de totale dépendance vis-à-vis des Etats-Unis

Dans tous ces domaines sur lesquels se sont positionnés depuis longtemps les grands acteurs traditionnels de l'aventure spatiale, les Japonais avaient perçu la nécessité d'être présents. Cependant, le Japon avait une justification supplémentaire, allant bien au-delà de simples visées commerciales : la création de systèmes spatiaux totalement indépendants. Pourquoi ? Tout simplement du fait des dimensions géo-économiques et géostratégiques du Japon : le Pays du Soleil Levant n'a rien à voir,

