

3 juin 2004

LA POLITIQUE SPATIALE DE LA FRANCE DANS LE CADRE DE L'EUROPE

Yannick d'ESCATHA

Président du Centre national d'études spatiales (Cnes)

Je ne m'occupe de l'espace que depuis un an, mais les regards neufs peuvent aussi être intéressants. C'est avec un très grand plaisir que je suis avec vous, pour évoquer la politique spatiale civile et militaire française, qui se situe toujours, au quotidien, dans le cadre européen, au sein de l'Agence spatiale européenne (*Esa*) et, bientôt, avec l'Union européenne.

En outre, je suis un partenaire de toujours du ministère de la Défense, l'une des deux tutelles du Cnes, avec le ministère de la Recherche. Je suis heureux que le ministère de la Défense soit un partenaire privilégié du Cnes et de l'espace.

L'IMPORTANCE STRATÉGIQUE DE L'ESPACE

Naturellement, l'espace est un lieu privilégié de déploiement de systèmes de renseignement, de télécommunication, de navigation et d'alerte, au profit des pouvoirs politiques, économiques et militaires. Les États-Unis considèrent, par exemple, que l'espace est un moyen privilégié pour dominer l'information, la recueillir, la transmettre et la distribuer. Très officiellement, la politique américaine s'intitule d'ailleurs "*space dominance*".

Très tôt, la France a compris que l'espace représentait un atout déterminant, dans l'aptitude à occuper, dans le monde, une place de premier plan. Elle s'est alors dotée des structures et des moyens permettant de faire face à cet enjeu.

LA STRUCTURATION DE L'INDÉPENDANCE DE LA FRANCE DANS LE DOMAINE SPATIAL

A la fin des années 1950, dans un souci d'indépendance nationale face à l'ambition spatiale qui animait l'Union soviétique et les États-Unis, s'est exprimée la volonté du général de Gaulle de coordonner les activités spatiales françaises, ce qui a donné lieu à la création du Cnes, par la loi du 19 décembre 1961.

Les textes régissant le Cnes lui assignent les missions suivantes :

- proposer au gouvernement la politique spatiale française ;
- gérer les ressources associées ;
- représenter la France dans les instances internationales, en particulier à l'*Esa* ;
- gérer certains projets civils ou de défense, qui lui sont confiés par l'État ou par l'*Esa*, en tant que maître d'ouvrage.

Le Cnes se situe entre les laboratoires et l'industrie. Les premiers sont à la fois nos clients et nos fournisseurs, car ils ont besoin de l'espace et sont donc demandeurs de l'accès à l'espace, mais ils fournissent aussi les ruptures technologiques. L'industrie, quant à elle, souhaite naturellement obtenir des commandes, mais surtout de la technologie lui permettant de développer de nouveaux produits compétitifs sur le marché, afin d'exporter.

En ce sens, le Cnes joue un rôle d'adaptateur d'indépendance entre ces deux milieux pour développer des produits et des services répondant à des besoins institutionnels ou commerciaux, qui sont exprimés par des clients. Il s'agit, pour le Cnes, de déterminer si l'espace apporte une meilleure réponse que les réponses concurrentes face aux besoins qui lui sont exprimés. Si tel est le cas, le Cnes détermine quelle solution il est possible de concevoir, au meilleur coût, compte tenu des technologies disponibles et dans quelle architecture système. La DGA joue également ce rôle et en ce sens, nos métiers sont très proches.

Les missions du Cnes consistent aussi à :

- participer aux programmes spatiaux militaires pour le compte du ministère de la Défense ;
- mettre en œuvre des exploitations de systèmes, c'est-à-dire mettre et maintenir à poste des satellites qui, soit effectuent une orbite en une heure et demie, soit sont sur orbite géostationnaire ;
- fédérer et structurer les besoins de la communauté scientifique ou institutionnelle en matière de recherche spatiale, afin de les convertir en une demande solvable ;
- développer des technologies spatiales innovantes, en s'engageant dans les voies les plus prometteuses pour l'avenir ;
- contribuer au développement de l'activité spatiale et de ses applications.

L'INSCRIPTION DANS LE CADRE DE LA CONSTRUCTION EUROPÉENNE

A la fin des années 1970, la France a encouragé l'Europe à acquérir son autonomie en matière d'accès à l'espace, tandis qu'elle-même obtenait ses premiers outils de souveraineté en matière de télécommunications militaires et d'observation (Syracuse et Hélios), consciente du fait que l'espace joue un rôle déterminant dans l'indispensable autonomie d'appréciation que suppose une action rationnelle et efficace.

Si la politique et la stratégie spatiales de la France existent depuis longtemps, tel n'est pas vraiment le cas de l'Europe. L'enjeu consiste donc à créer et à mobiliser une politique spatiale au niveau européen.

En effet, pour l'heure, il ne peut exister de véritable politique spatiale au niveau européen, dans la mesure où l'*Esa* ne possède aucune légitimité politique. Il s'agit d'un club d'États membres qui s'associent pour mener ensemble des opérations. En ce sens, l'*Esa* est indispensable et ses succès sont remarquables.

Mais le fait nouveau est que la compétence spatiale est maintenant inscrite dans le projet de constitution de l'Europe, le cadre européen institutionnel et le cadre national, qui recouvre des activités régaliennes et de nombreuses coopérations bilatérales, multilatérales et européennes, étant très clairement complémentaires, dans le cadre du principe de subsidiarité notamment.

La nouvelle constitution européenne a donc identifié la nécessité d'attribuer, désormais, une compétence dite partagée à l'Union européenne dans le domaine spatial. Aujourd'hui, pour l'Union Européenne, l'espace se traite essentiellement dans le cadre du PCRD (Programme cadre de recherche et de développement). Il existe aussi le programme Galileo et le programme GMES (*Global Monitoring of Environment and Security*). Il s'agit dans ce dernier cas d'un programme visant à réaliser des services plutôt que des infrastructures.

Le cadre de l'Union européenne se limite donc aujourd'hui à ces éléments. Si bien que l'Europe, qui souhaiterait participer à l'accord que nous avons passé avec la Russie pour exploiter Soyouz en Guyane, ne dispose d'aucun moyen pour ce faire. Les divers commissaires européens intéressés nous indiquent qu'ils ne disposent d'aucune compétence et nous adressent au PCRD. Toutefois, je ne suis pas certain que le PCRD soit ouvert à considérer que l'infrastructure de recherche prioritaire soit la réalisation du pas de tir de Soyouz en Guyane.

Il est donc nécessaire que, dans le cadre de la nouvelle constitution, l'Union européenne soit rapidement dotée d'une compétence spatiale, qui devienne, en quelque sorte, une véritable politique transverse. Puisqu'il s'agit d'une politique particulière, dans la mesure où elle est complètement transversale, ce qui posera aussi des problèmes d'organisation. En effet, les autres politiques sectorielles

auront besoin de ce moyen qu'est l'espace, qu'il s'agisse de la politique agricole, de la politique des transports ou de la politique de défense, par exemple.

La Commission européenne a élaboré un Livre vert, puis un Livre blanc sur le sujet. Ce dernier met en exergue tous les besoins non satisfaits, dans les domaines civil et de défense, en Europe. Nous partageons l'analyse de la Commission. Nous nous inscrivons dans le cadre d'une politique intégrée à l'Union européenne et au service de la construction européenne de l'espace.

Les besoins non satisfaits dans le domaine de la défense renvoient à toute l'édification de la politique européenne de sécurité et de défense. Les fondements d'une Europe spatiale de la défense sont à construire.

LA POLITIQUE SPATIALE DE LA FRANCE

LES MOYENS : PRÉSENTATION DU Cnes

Le siège du Cnes se trouve à Paris, avec la direction des ressources humaines, la direction de la communication et la direction financière et du contrôle de gestion. Le siège accueille également la direction de la prospective, de la stratégie, des programmes, des applications et des relations internationales, tous éléments constitutifs d'une agence spatiale.

Depuis un an, nous avons totalement réorganisé le Cnes et nous avons souhaité que les programmes et la stratégie se nourrissent de relations internationales et réciproquement. En effet, il ne s'agit pas de deux mondes différents. Ainsi, la fonction d'agence vise à proposer une politique spatiale au Gouvernement et à la mettre en œuvre dès lors que celle-ci a été adoptée.

Par ailleurs, à Evry, se trouve la Direction des lanceurs, avec 250 personnes. Toutes les activités concernant la filière Ariane y sont notamment effectuées.

La base de Kourou compte 1 600 personnes, dont 300 personnes du Cnes qui assurent la mission régaliennne de la base de lancement.

Enfin, les activités liées aux satellites sont localisées à Toulouse, avec 1 700 personnes qui s'occupent des segments spatiaux, des segments sols, des applications, de la valorisation, de l'expertise et de la gestion opérationnelle quotidienne des satellites.

LES AXES DE LA POLITIQUE SPATIALE

La politique spatiale de la France s'articule autour de plusieurs axes. Tout d'abord, l'objectif est de conserver la maîtrise de l'espace de A à jusqu'à Z. Il s'agit aussi bien de détecter le besoin qui peut être mieux satisfait par un outil spatial que de fournir en temps et en heure au demandeur le produit dont il a besoin sous la forme qu'il demande et à des prix compétitifs. La maîtrise de l'espace de A jusqu'à Z regroupe l'accès à l'espace et l'utilisation de l'espace, qu'il convient, surtout, de ne jamais opposer. En effet, on souhaite accéder à l'espace pour bénéficier des applications, mais pour véritablement maîtriser les applications de l'espace, il est nécessaire de disposer d'une garantie d'accès.

Ensuite, il s'agit de conserver notre position de leader en Europe, au service de l'Europe, et non en dehors de l'Europe et a fortiori pas contre l'Europe. La question qui se pose est de savoir quelle stratégie adopter face au leader de la compétition mondiale, à savoir les États-Unis, qui investissent six fois plus chaque année que tous les pays européens réunis. Dans le domaine nucléaire, le différentiel est encore plus grand, et la France tient correctement sa place, aussi bien dans le domaine civil que militaire. Il convient donc de mettre en oeuvre une stratégie adaptée, pour se maintenir durablement dans la compétition.

LA STRATÉGIE DE NICHES

Cette stratégie se décline en trois volets. Le premier d'entre eux est une stratégie de niches. En effet, l'Europe ne peut pas espérer occuper l'ensemble des grands domaines d'application. En revanche, elle ne peut se permettre d'être absente d'aucun d'entre eux.

Les grands domaines en question peuvent être segmentés en cinq compartiments du jeu. Nous avons déjà évoqué le premier d'entre eux, c'est-à-dire l'accès à l'espace.

Le grand public représente le deuxième compartiment. Il s'agit de la télévision, des télécommunications, du multimédia, de l'Internet haut débit, de la navigation par satellite, de la météo, etc.

Le troisième compartiment correspond au développement durable, c'est-à-dire la connaissance du système Terre, de la climatologie à la prévention et à la gestion

des catastrophes naturelles, en passant par la gestion des ressources en eau ou agricoles. Par exemple, aujourd'hui, il est possible d'indiquer à un agriculteur quand et combien il doit utiliser d'eau ou d'engrais, ce qui présente un grand intérêt sur le plan économique et sur le plan de la gestion des ressources naturelles.

Le quatrième compartiment est constitué par la recherche scientifique spatiale. Celle-ci recouvre la planétologie, la connaissance du système solaire, de l'univers, l'astrophysique, l'astronomie, et toutes sortes de recherches en physique fondamentale qu'il est plus facile de réaliser dans l'espace, voire qu'il est impossible d'effectuer sur Terre.

Enfin, la sécurité et la défense représente le cinquième compartiment.

Les États-Unis occupent largement tous les compartiments du jeu ("*space dominance*") mais ils y consacrent six fois plus de moyens, ce qui n'est pas possible pour l'Europe. Il s'agit alors d'adopter une stratégie de niches et d'occuper les positions clés. Tel est tout l'enjeu de la stratégie de mise en œuvre de la politique spatiale au niveau français, dans le cadre européen. En effet, cette stratégie n'a de sens que dans le cadre européen. Toutefois, il n'est pas aisé de fédérer tous les pays sur les positions clés qu'il convient d'occuper. Certains pays s'opposent même à cette stratégie. Par exemple, les Britanniques estiment qu'il est inutile d'occuper l'accès à l'espace, qu'ils considèrent comme un bien qui s'achète sur le marché, notamment aux Américains. Il reste donc à mener un important travail pour constituer la politique spatiale européenne. Tous les pays européens ne partagent pas les mêmes volontés et les mêmes ambitions dans le domaine spatial. Il est du rôle de l'Union européenne d'accomplir cette tâche politique. Cette perspective qui nous attend donnera un second souffle à l'histoire spatiale de l'Europe.

DE L'ÈRE DU "*TECHNOLOGY PUSH*" VERS L'ÈRE DU "*MARKET PULL*"

Je constate que cette nouvelle page à écrire est concomitante avec le changement d'ère auquel nous assistons. En effet, nous sommes en train de passer du "*technology push*" vers le "*market pull*". Avant de commencer à pouvoir exploiter les ressources de l'espace, il convenait d'être capable de s'y rendre, d'y installer des appareils qui fonctionnent assez longtemps et envoient des signaux de qualité, correspondant véritablement au besoin. Grâce à la période écoulée,

nous pouvons affirmer que nous possédons maintenant ces aptitudes. L'époque pionnière est accomplie avec succès.

Désormais, si nous le souhaitons, nous pouvons "traire la vache" et répondre à des besoins identifiés. A cet égard, la Commission européenne a recommandé un doublement des moyens alloués à l'espace, ce qui est inimaginable. Actuellement, en Europe, les budgets spatiaux civils et militaires représentent un peu plus de 5 milliards d'euros par an. Les Commissaires européens dans leur Livre blanc demandent une augmentation progressive d'environ 1,7 milliard d'euros par an. Ces chiffres ne prennent pas en compte le domaine de la Défense, assez faible en Europe pour ce qui touche à l'espace. Le Livre blanc identifie l'ensemble des besoins.

Désormais, il existe donc des besoins auxquels nous sommes en mesure de répondre. Ainsi l'espace est désormais considéré au service des citoyens, afin de répondre aux besoins. Telle est la définition de ce que je nomme le "*market pull*" ("*tiré par la demande*"). Je précise que la demande n'est pas toujours formulée. Des besoins existent, sans pour autant que la demande soit explicitée. Il convient de commencer par faire émerger une demande solvable à partir des besoins. Il est nécessaire que des personnes fédèrent ces besoins, ce qui entre dans le champ des compétences de la Commission européenne et de l'Union européenne. Ensuite, le marché doit s'exprimer, qu'il s'agisse du marché institutionnel ou du marché grand public. En l'absence de besoin, il n'est pas question d'utiliser l'espace, au prétexte que nous savons nous y rendre.

LES PROGRAMMES DU CNES

Le Cnes a décliné les besoins prioritaires en programmation, pour partie dans le programme national et pour partie dans le programme *Esa*. En effet, le Cnes est le plus important contributeur de l'*Esa*.

Pour autant, chaque pays dispose d'une voix à l'*Esa*. Il convient donc de travailler pour que les programmes de l'*Esa* ne tournent pas le dos à la politique française compte tenu de l'argent que la France verse à l'*Esa*.

- Le budget du Cnes, durement arbitré par ses tutelles, se répartit comme suit :
- une subvention à l'*Esa* de l'ordre de 685 millions d'euros par an ;
 - un programme national de l'ordre de 680 millions d'euros par an.

Il s'agit donc d'un budget très important, mais aussi d'un grand nombre de réalisations dans l'ensemble des grands domaines précités.

Nous avons ordonné la programmation dans les cinq grands domaines vus précédemment, dans lesquels il convient d'occuper des positions clés, mais qu'il s'agit aussi de placer sur l'axe des temps. En effet, certains projets vivent, tandis que d'autres sont arrêtés pendant que le long terme se prépare et que d'autres programmes sont en cours. L'avenir n'existe pas si l'on rate les programmes en cours et, à l'inverse, si l'on ne se consacre qu'au présent, l'avenir ne nous appartiendra plus.

Ainsi, nous avons ordonné nos programmes dans une nomenclature temporelle.

LES PROGRAMMES À COURT TERME

Les programmes en cours constituent notre priorité absolue, car nous voulons les réussir, afin de satisfaire nos clients. Cette année, nous allons lancer trois Ariane 5 génériques. *Rosetta* a été lancée au mois de mars. Nous allons aussi qualifier celle qui a échoué au mois de décembre 2002, c'est-à-dire la version "lourde". En outre, en 2004, nous lançons des satellites importants, en particulier Hélios 2A, ainsi qu'un certain nombre de satellites qui l'accompagneront, comme *Parasol*, et nous allons aussi lancer un satellite scientifique, appelé *Demeter*.

Nous accordons aussi une grande priorité au développement de l'intervention de notre équipe Défense, qui est mixte avec l'Ema et la DGA. Cette équipe fonctionne parfaitement et nous sommes en train d'obtenir une démarche commune, civile et militaire. Les programmes peuvent être duaux, totalement militaires ou bien encore totalement civils. En revanche, nous gérons la ressource de telle sorte qu'elle soit optimisée au bénéfice de la communauté nationale, en intégrant les dimensions civile et militaire, ce qui est très facile à réaliser dans le domaine de l'espace qui est le plus souvent dual.

Les activités ballons sont également très utiles. Elles permettent de nombreuses applications pour peu de frais. Nous aurions tort d'utiliser les satellites quand les ballons s'avèrent assez efficaces. Peu de pays dans le monde ont une activité ballons, alors que celle-ci est très utile. Ainsi, nombre d'entre eux font appel à nous dans ce domaine.

L'accompagnement scientifique des laboratoires est également fondamental. Nous avons besoin de travailler avec nos collègues des laboratoires scientifiques et ce travail est fructueux.

Enfin, nous participons au développement de la Guyane. Nous ne pouvons pas nous contenter d'être présents en Guyane pour y tirer des lanceurs. Nous y avons des responsabilités.

LES PROGRAMMES À MOYEN TERME

L'an dernier, nous avons lancé de nouveaux projets qui verront le jour vers 2008. Notre politique ne consiste pas à réaliser le plus possible de programmes, mais à réussir ceux qui nous sont confiés. Nous mettons en œuvre tous les moyens nécessaires pour y parvenir. Le risque zéro n'existe pas dans notre métier. Par définition, nous sommes en limite de technologie puisque notre rôle est d'innover, de faire du neuf, d'être en avance. Il incombe au Cnes de prendre, de façon calculée, des risques que les industriels ne prennent pas, pour ouvrir la technologie et le marché, ainsi que doter l'Industrie d'outils compétitifs sur le marché.

En ce qui concerne le programme des lanceurs, il s'agit de consolider et de stabiliser la filière Ariane 5. Celle-ci est encore en développement et l'objectif est de la stabiliser.

Nous lancerons en 2005 l'ATV qui permettra d'alimenter la station spatiale.

Nous devons aussi poursuivre la restructuration industrielle et institutionnelle du secteur des lanceurs.

Nous préparons également l'arrivée de Soyouz en Guyane, puis de Véga, qui est un petit lanceur essentiellement italien. Ainsi, l'Europe disposera d'une gamme de trois lanceurs, avec le lanceur lourd Ariane 5, le lanceur moyen Soyouz et le petit lanceur Véga.

Dans le domaine des satellites, nous avons lancé le programme Pleiades, qui est un satellite d'observation, dans le cadre d'une coopération avec l'Italie, ainsi que Jason 2 avec les États-Unis et Eumetsat. En fait, nous créons ainsi l'océanographie opérationnelle. Jason 2 intéresse de nombreux utilisateurs, y compris la Marine

nationale. Ensuite, les utilisateurs prendront le relais et le Cnes continuera à consacrer ses moyens à préparer la génération suivante, ainsi que de nouvelles technologies et de nouvelles potentialités de l'espace. Sinon, compte tenu du nombre important de satellites à remplacer et de leur durée de vie, tout le budget du Cnes serait dépensé à réaliser des satellites récurrents, ce qui n'a pas de sens. Toutefois, aujourd'hui, la communauté des utilisateurs n'est pas prête à entendre ce langage.

Nous avons également lancé le programme SMOS, avec l'EsA, qui est un satellite qui observe l'humidité des sols et la salinité des océans. Avec l'Inde, nous avons lancé le projet de satellite Megha-Tropiques, qui étudie le cycle de l'eau en région tropicale. Compte tenu de l'importance de la mousson en Inde, on comprend la priorité qui s'attache à ce satellite.

Nous avons aussi lancé un satellite de sciences, Corot, qui recherche les planètes en dehors du système solaire et qui étudie la structure interne des étoiles, en s'appuyant sur une plate-forme satellite du Cnes : Proteus. Enfin, nous avons initié un programme d'agriculture de précision en coopération avec Israël, en préparation du programme GMES.

LA PRÉPARATION DE L'AVENIR

La préparation de l'avenir passe par la R&T, c'est-à-dire la Recherche et Technologie.

En outre, le long terme se prépare par les "phases zéro" et "A", c'est-à-dire l'exploration de concepts, au niveau du système. Il s'agit de savoir si nous pouvons répondre à un besoin, à quel prix et avec quel système spatial. Il s'agit aussi de savoir si la technologie est disponible ou quels éléments manquent. Nous avons constaté que le "*pipe line*" des études de "phases zéro" et "A" s'était tari et nous avons commencé à le remplir sérieusement. En effet, il est essentiel de préparer les ruptures technologiques de demain.

Enfin, le façonnage du futur appartient à ce troisième axe des temps. En 2003, les spécialistes du Cnes ont considéré que deux éléments sont structurants pour l'avenir et matures du point de vue technologique. Nous estimons qu'il s'agit de positions clés pour l'avenir.

Le premier de ces éléments qui façonneront l'avenir est l'Internet haut débit par

satellite, soit le programme Agora. Les spécialistes du Cnes ont travaillé à l'aide des technologies de la R&D que nous avons lancées et financées dans l'industrie ou dans les laboratoires. Notre rôle consiste à orienter les recherches dans tel ou tel domaine pour explorer les ruptures technologiques, puis à construire un système. En l'occurrence, compte tenu des technologies disponibles, il est possible de lancer un système qui divise le prix de l'Internet haut débit par satellite, d'un facteur trois à quatre. Celui-ci deviendra alors compétitif avec les solutions terrestres. Cette perspective intéresse énormément les pouvoirs publics, compte tenu de la question de la fracture numérique. La solution terrestre concurrente existe, mais 20 % de la population n'y a pas accès.

Pour l'heure, l'Internet haut débit par satellite, est beaucoup trop coûteux. Si son prix peut être divisé par trois ou quatre, il deviendra alors très intéressant pour la France, mais aussi pour le reste du monde, car il n'est pas possible de câbler la terre entière avec des fibres optiques. Nous sommes en train de bâtir ce projet que nous avons lancé au mois d'août dernier.

Nous avons consulté les industriels, Astrium et Alcatel Space, qui nous accompagnent dans cette démarche. Nous avons également consulté les opérateurs, Eutelsat et SES Global, qui ont confirmé l'existence de la demande. Nous travaillons désormais sur le financement de la prise de risque, mais nous sommes à l'origine de cette initiative et j'en suis très heureux. Il nous revenait effectivement de prendre ce genre d'initiative, en s'assurant que tous les acteurs sont d'accord. Il est nécessaire que quelqu'un donne le signal du départ car il a la vision du système complet et du marché, et la capacité d'optimiser la totalité du système jusqu'au terminal sol pour satisfaire la demande. En effet, les terminaux sols sont l'un des éléments déterminants de l'Internet haut débit par satellite.

Le second élément porte sur le programme d'avenir que constitue le vol en formation. Il consiste à distribuer une mission entre plusieurs satellites qui coopèrent, ce qui offre des possibilités insoupçonnées par rapport à ce qu'il est possible de réaliser avec un seul satellite. Cela nécessite que les satellites soient capables de voler en formation et en automatique avec des précisions de positionnement qui sont inatteignables aujourd'hui. Nous estimons que ces vols joueront un rôle essentiel dans l'avenir et nous avons mis en place une collaboration avec l'Office national d'études et de recherches aérospatiales pour ce faire. En effet, nos liens avec l'Onera étaient trop distendus et nous les avons resserrés autour de quatre grands programmes communs.

DÉBAT

Vous avez peu abordé le rôle de la Russie qui n'entrera sans doute jamais dans l'Union européenne, mais qui possède une très grande compétence spatiale. Pourquoi ne développez-vous pas plus les relations avec ce pays ?

Yannick d'ESCATHA

J'ai indiqué que la stratégie de la politique spatiale française reposait sur trois piliers, mais je n'ai évoqué que l'un d'entre eux à savoir la stratégie de niches. Or le deuxième pilier concerne la coopération internationale et le troisième, la constitution de réseaux européens. Le but de la coopération internationale n'est pas de s'opposer aux États-Unis, mais de pouvoir véritablement coopérer de façon équilibrée avec les États-Unis.

L'Europe est trop petite et elle ne parviendra pas seule à cette coopération. Je suis donc convaincu qu'il est nécessaire de développer la coopération internationale, en particulier avec deux partenaires privilégiés. Le premier d'entre eux est la Russie. On peut penser que le successeur d'Ariane 5, aux alentours de l'horizon 2020, aura été développé avec la Russie au travers d'un partenariat privilégié.

En effet, nous travaillons depuis 40 ans avec ce pays. Les équipes se connaissent, s'apprécient et se respectent. En outre, les réalisations russes sont remarquables et la Russie a très envie de travailler avec l'Union européenne et avec la France, car l'Europe lui semble compliquée et bureaucratique. Les Russes apprécient de travailler avec la France et sont conscients que, par ce biais, ils pourront plus facilement développer leur coopération avec l'Europe.

Le second partenaire privilégié à mes yeux devrait être l'Inde. Le niveau et les ambitions de ce pays dans le domaine spatial sont remarquables. J'y ai vu des installations neuves, de la base de lancement aux équipements de test des satellites, qui sont dimensionnées pour une demi-douzaine de satellites par an.

En outre, la France travaille également depuis 40 ans avec l'Inde dans le domaine spatial. De même qu'avec la Russie, les équipes se connaissent, s'apprécient et se respectent. L'Inde considère aussi que l'Union européenne est compliquée, mais elle souhaiterait travailler avec elle et elle pense que nous

pouvons l'y aider. Du reste, l'Inde a demandé à pouvoir participer à Galileo. Il est établi que l'Inde sera la troisième puissance mondiale avant très longtemps. Il convient néanmoins de prendre en considération les traités internationaux comme le MTCR.

Nous travaillons aussi avec la Chine et le Japon. La Chine est sans doute un partenaire très prometteur, avec lequel il faut développer la coopération et l'inscrire dans la durée.

Enfin, le troisième pilier de la stratégie spatiale consiste à optimiser les ressources techniques au niveau de l'Europe. Dans la mesure où nos ressources sont six fois inférieures à celles du principal compétiteur, il nous est interdit de gâcher, par exemple, un seul ingénieur. Il est donc impératif d'optimiser les ressources européennes, qu'elles soient industrielles, institutionnelles, techniques ou scientifiques. Il est nécessaire de regrouper dans des réseaux structurés les moyens disponibles dans chaque pays. J'ai proposé que nous distinguions, dans chaque pays, l'agence de programmes d'une part et les ressources techniques d'autre part. Les agences sont d'ores et déjà maillées entre elles, au sein du conseil de l'Esa et des instances européennes. Il s'agit désormais de construire le réseau des ressources techniques.

J'ai proposé que nous construisions par exemple des "GEIE", c'est-à-dire des Groupements européens d'intérêt économique. Il s'agit de dispositifs qui ont fait leurs preuves que nous savons faire fonctionner et qui sont évocateurs pour les Européens, leur rappelant le succès d'Airbus. Nombre de personnes avec qui je discute n'ont jamais travaillé dans l'industrie et je leur ai donc proposé l'image du GEIE, non pas parce que c'est la solution miracle, mais parce que c'est plus parlant comme illustration de ce que nous proposons. Nous pourrions ainsi construire le réseau des centres techniques lanceurs, ainsi que le réseau des centres techniques satellites par exemple. Nous pouvons mettre en place des réseaux beaucoup plus consistants et structurés que ceux qui existent et qui seront mieux adaptés à la compétition, en instaurant par exemple des structures du type des GEIE de ressources techniques.

Dans le cadre de programmes militaires spatiaux européens, quelles seraient les relations entre la Commission européenne, les États membres, l'Esa et l'Agence européenne de Défense ?

Y. d'E

Je ne sais véritablement pas vous répondre. Il me semble que l'Esa est à considérer comme les autres agences spatiales nationales. Elle aussi a la double fonction, d'une part, d'agence de programmes (maître d'ouvrage) et, d'autre part, d'offrir des ressources techniques d'assistance au maître d'ouvrage. Celles-ci correspondent aux ressources techniques mutualisées des pays membres de l'Esa qui n'en possèdent pas en propre. Seuls les grands pays membres de l'Esa disposent de ressources techniques en propre. En revanche, parmi les 17 pays membres, tous possèdent une agence de programmes qui est généralement un département ministériel, seulement la plupart d'entre eux ne possèdent pas de ressources techniques institutionnelles, mais seulement industrielles.

Le réseau des agences de programmes permet de gérer la question politique, c'est-à-dire de définir puis de mettre en œuvre la politique spatiale européenne civile ou militaire au travers du Conseil de l'Esa et des structures européennes de décision politique. Une fois que cette politique est adoptée, les maîtres d'ouvrage, c'est-à-dire les agences de programmes, qui sont aujourd'hui parfaitement maillées, se chargent des réalisations avec des maîtres d'œuvre industriels. Toutefois, tous les maîtres d'ouvrage ont besoin de ressources techniques, de chefs de projet, qu'il convient de regrouper par métier, en oubliant les questions de nationalité dans des réseaux structurés, par exemple sous forme de GEIE. Le regroupement des ressources techniques permettra de mieux dialoguer face aux monopoles industriels.

J'ignore quelle sera la place de l'Agence européenne de Défense dans ce schéma. Le diable est vraiment dans les détails. Il conviendra de faire évoluer la gouvernance de l'Esa, qui n'est pas appropriée au rôle que je viens de décrire. Cette tâche ne sera pas aisée.

Au sein du Conseil scientifique de la Défense, nous avons débattu des drones de haute altitude et de grande autonomie. Ceux-ci peuvent, à des coûts moindres que des satellites, remplir un certain nombre des fonctions que vous avez décrites. Il n'est pas très raisonnable de les utiliser pour l'observation militaire car ils sont vulnérables. En revanche, la situation est différente pour des applications civiles, comme l'Internet à haut débit ou l'observation de la Terre. Entre les avions de l'IGM qui volent à 2 000 mètres d'altitude et les satellites qui volent jusqu'à

36 000 kilomètres d'altitude, il existe un espace qui peut être intéressant. Je ne fais pas référence à des contrats potentiels avec des compagnies aériennes dont les avions pourraient être équipés de drones, car il me semble que cette solution est très difficilement réalisable. Je souhaite savoir si vous avez examiné ce scénario et comment vous l'avez comparé aux autres.

En outre, s'agissant du financement des développements industriels et commerciaux, notre pays dispose de beaucoup d'argent disponible. Jusqu'à présent, les États dépensiers ont monopolisé cette épargne. Les États devenant un peu plus raisonnables, cette épargne va être disponible. Avez-vous réfléchi, en termes d'ingénierie financière, pour mobiliser ce type d'épargne, afin de créer des activités économiques, dont je conviens qu'elles ne seraient plus de votre ressort ?

Y. d'E

J'ai constaté qu'il existe un travail sur les drones, mais dans le cadre de nos relations avec le ministère de la Défense et non dans le domaine civil. Les personnes qui travaillent sur les drones dans le domaine de la Défense en arriveront peut-être à proposer d'utiliser les drones pour des missions civiles. Il existe très certainement des applications qui sont mieux effectuées par les drones que par des satellites. Tel était le sens de ma remarque sur les ballons. Les drones progressent énormément, notamment avec les satellites relais, qui permettent une plus vaste couverture des besoins.

En ce qui concerne l'ingénierie financière, il s'agit d'un métier que le Cnes ne sait pas exercer. Aujourd'hui, je suis en panne sur le projet Agora du fait de ce problème d'ingénierie financière. Je ne sais pas réaliser un montage financier correspondant à ce projet. Il serait terrible que ce projet cesse par manque d'ingénierie financière, alors que je suis convaincu que le montage financier peut exister. Il sera peut-être nécessaire de réfléchir à se doter de cette compétence.

L'homme dans l'espace est-il une préoccupation pour vous ?

Y. d'E

Il s'agit d'une question récurrente, passionnante et très polémique, à laquelle il est difficile de répondre de manière définitive et en tout ou rien. Je constate un énorme engouement, en Europe, pour la station spatiale internationale. Les retards dans le calendrier commencent à coûter des gouffres financiers, mais l'intérêt ne faiblit pas.

S'agissant du vol habité, le président Bush a déclaré « moon, mars and beyond ». Il s'agit de vols robotisés et habités. Les robots sont très efficaces pour explorer le système solaire. Le travail sur l'exploration robotisée est déjà en cours. Le robot martien de l'*Esa* n'a pas fonctionné, mais l'orbiteur fonctionne parfaitement. A ce propos, les musées russes des appareils envoyés dans tout le système solaire sont particulièrement impressionnants.

Nous considérons que l'espace est important pour l'avenir de l'homme, parce qu'il convient de commencer par protéger notre système Terre, qui n'est accessible à la connaissance scientifique sous bien des aspects que par l'espace. En ce sens, l'espace est un enjeu déterminant de l'avenir de l'humanité. Son rôle est fondamental en terme de développement durable, car nous ne pouvons espérer connaître le fonctionnement compliqué du système Terre sans utiliser les instruments spatiaux. Si l'on estime que l'océan est important pour l'avenir de l'humanité, alors on s'efforce de pouvoir le maîtriser et d'être capable de s'y rendre. Si l'on veut maîtriser un système, on ne peut pas y être interdit de séjour. Cette idée mérite d'être débattue. Votre question soulève un véritable débat qu'il ne faut pas nécessairement trancher. Mais il convient de se poser des questions sur la station spatiale internationale.

Le Sepra (Service d'expertise des phénomènes de rentrée atmosphérique) du Cnes fait l'admiration et l'envie de tous les pays du monde. Actuellement, de nombreuses rumeurs circulent. Pourriez-vous nous indiquer quel est l'avenir du Sepra au sein du Cnes ?

Y. d'E

Une personne au Cnes suit de manière très officielle les phénomènes des Ovni. Lorsqu'une personne dit avoir vu un tel phénomène, une procédure d'enquête se met en place. Il est procédé à des vérifications sur les radars de l'armée de l'Air auprès de la navigation aérienne, de Météo France, du Cnes et la Gendarmerie enquête. Chacun dispose de données de son côté. Un jour, les pouvoirs publics ont demandé au Cnes d'archiver et de rassembler ces informations, de réaliser une banque de données et de signaler d'éventuels éléments intéressants. Le Cnes considère n'avoir rien trouvé de particulier à communiquer. Nous continuons notre travail. La personne qui s'en occupe a des convictions personnelles et elle s'est exprimée sur le sujet à titre personnel. Elles n'engagent pas le Cnes. Je suis

pour la liberté d'expression, dès lors que cette personne précise qu'elle prend la parole en son nom personnel et que la qualité de son travail n'est pas remise en cause.

J'ai constaté cette polémique. Nous allons instaurer un Conseil scientifique qui sera garant de la qualité du travail et de la communication de l'information.

Pourriez-vous nous présenter un point sur l'avancement du programme Galileo ?

Y. d'E

Ce programme est indispensable, notamment dans sa dimension sécurisée, c'est-à-dire le signal PRS. J'observe que la France est un peu seule dans sa défense du PRS. Plusieurs difficultés sont intervenues, notamment avec les États-Unis, mais la France a grandement contribué, par son expertise, à les résoudre. Ce programme connaît également des retards et des surcoûts. Ce programme pose donc un véritable problème de management. Il est très compliqué, partagé entre l'Esa et l'Union européenne. Il convient de durcir le management de ce programme et de s'interroger sur le mode de fonctionnement de ce programme, qui est extrêmement compliqué. L'entité constituée par l'Union européenne et l'Esa donnera la concession à un concessionnaire qui exploitera la constellation. En outre, la Commission européenne souhaite ouvrir ce programme à des partenaires étrangers, comme la Chine, voire l'Inde, Israël et le Brésil. Ce programme souffre de graves difficultés et je suis inquiet. Matignon a décidé de durcir le dispositif français de contrôle du système.

Yannick d'Escatha, président du Centre national d'études spatiales (CNES) est sorti vice-major de l'École polytechnique à 20 ans. Il choisit le corps des Mines et commence sa carrière par la recherche et l'enseignement.



À 24 ans, il est maître de conférences à l'École polytechnique, à l'École des mines de Paris et à l'École nationale supérieure de techniques avancées. Ses recherches au laboratoire de mécanique de l'École polytechnique portent sur la mécanique des sols et la mécanique des structures et font de lui un spécialiste reconnu de la mécanique de la rupture. Ses travaux et ses nombreuses publications, dont un livre publié en collaboration, lui valent d'être primé par l'Académie des sciences en 1982.

En 1973, il participe à l'élaboration de la réglementation technique française en matière de chaudières nucléaires à eau, puis à son application en tant qu'expert auprès du ministère de l'Industrie.

En 1978, il est nommé chef du bureau de contrôle de la construction nucléaire, où il assume la responsabilité du contrôle technique de l'État dans l'application de cette réglementation au programme électronucléaire français.

En 1982, il est détaché auprès de la société Technicatome, filiale du Commissariat à l'énergie atomique (CEA), dont la mission principale est la maîtrise d'œuvre industrielle de la propulsion nucléaire des bâtiments de la Marine nationale. Après avoir été directeur des établissements de Cadarache et d'Aix-en-Provence, il est nommé directeur général adjoint de Technicatome en 1987.

Il est appelé en 1990 par l'administrateur général du CEA pour occuper les fonctions de directeur de la Direction des technologies avancées, nouvellement créée, et devient administrateur général adjoint du CEA en 1992. Il est nommé administrateur général en 1995, puis président de CEA-Industrie en 1999.

En 2000, il est nommé directeur général délégué industrie d'Électricité de France (EDF). Responsable du pôle industrie d'EDF, il est chargé de la politique industrielle de l'entreprise. En 2002, il est nommé directeur général délégué d'EDF.

Enfin en 2003, le Conseil des ministres le nomme président du Centre national d'études spatiales (Cnes).

Il a été élu membre du conseil pour les applications de l'Académie des sciences en 1997. Il est par ailleurs membre de l'Académie des technologies depuis l'an 2000 et a été nommé président du conseil d'administration de l'École polytechnique en 2001.