

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
AVIS ET RAPPORTS DU
CONSEIL ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

*LA POLITIQUE
SPATIALE DE
RECHERCHE ET DE
DÉVELOPPEMENT
INDUSTRIEL*

2004
Rapport présenté par
M. Alain Pompidou

MANDATURE 1999-2004

Séance des 22 et 23 juin 2004

**LA POLITIQUE SPATIALE DE
RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT
INDUSTRIEL**

**Avis du Conseil économique et social
sur le rapport présenté par M. Alain Pompidou
au nom de la section des activités productives,
de la recherche et de la technologie**

(Question dont le Conseil économique et social a été saisi par décision de son bureau en date du 24 septembre 2002
en application de l'article 3 de l'ordonnance n° 58-1360 du 29 décembre 1958 modifiée portant loi organique
relative au Conseil économique et social)

SOMMAIRE

AVIS adopté par le Conseil économique et social au cours de sa séance du mercredi 23 juin 2004 I - 1

Première partie - Texte adopté le 23 juin 2004 3

I - L'ESPACE EST UN DOMAINE STRATÉGIQUE COMPORTANT DES ENJEUX...	7
A - ...POLITIQUES	7
B - ...ÉCONOMIQUES MARQUÉS PAR :	8
1. Un fort investissement public et des marchés singuliers	8
2. Une activité intégrée dans un secteur industriel plus vaste.....	9
C - ...SCIENTIFIQUES	9
D - ...ÉTHIQUES ET JURIDIQUES	10
II - L'ESPACE COMME AFFIRMATION DE L'EUROPE.....	10
A - BREF RAPPEL HISTORIQUE.....	11
B - LA STRUCTURE INSTITUTIONNELLE EN EUROPE.....	11
C - QUEL RÔLE POUR LA FRANCE DANS L'EUROPE SPATIALE ?	12
1. L'espace est un domaine stratégique pour la France	12
2. La place de la France dans l'Europe spatiale.....	12
3. L'Europe spatiale n'existe pas sans la France	13
4. La France n'est pas une puissance spatiale sans l'Europe.....	13
5. Il faut donc mieux articuler la politique spatiale française avec les dynamiques européennes.....	14
III - UN SECTEUR EN MUTATION	15
A - 2003 : ANNÉE CHARNIÈRE DANS LE DOMAINE INSTITUTIONNEL	15
B - UN SECTEUR MANUFACTURIER EN RESTRUCTURATION...	15
C - LE POSITIONNEMENT D'ARIANESPACE ET L'AVENIR DU « CSG »	16
IV - PROPOSITIONS : AFFIRMER L'AUTONOMIE EUROPÉENNE ET LA PLACE DE LA FRANCE DANS LE DOMAINE SPATIAL	17
A - DÉFINIR UNE STRATÉGIE SPATIALE EUROPÉENNE	17

1. Identifier les priorités et surtout s'y tenir	18
2. Encourager et promouvoir un fort investissement public	20
3. Considérer l'espace dans sa dimension stratégique et de sécurité ..	21
B - PRÉCISER L'ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL	
EUROPÉEN	21
1. Un cadre communautaire rénové	22
2. L'espace : une compétence partagée	22
3. La relation UE/ESA et principe de subsidiarité.....	23
4. Quel avenir pour le « juste retour » ?	23
5. L'articulation des centres techniques.....	24
6. L'Union européenne éclaircisseur d'une éthique de la politique spatiale	24
C - AFFERMIR LE PÔLE EUROPÉEN DE RECHERCHE ET INDUSTRIEL SPATIAL	26
1. Les compétences scientifiques européennes : un atout à préserver et à développer	26
2. Affermir le pôle industriel européen.....	26
D - PROMOUVOIR ET MAINTENIR LE RÔLE « MOTEUR » DE NOTRE PAYS	27
1. La structuration du secteur institutionnel national.....	27
2. Le pôle industriel.....	28
3. La place particulière du centre spatial guyanais	28
E - ASSURER ET PRÉCISER NOS COOPÉRATIONS INTERNATIONALES	29
1. Naturellement dans le champ de l'exploration à des fins scientifiques	29
2. Mais aussi dans les autres domaines.....	30
Deuxième partie - Déclarations des groupes.....	33
ANNEXE A L'AVIS.....	53
SCRUTIN.....	53
RAPPORT présenté au nom de la section des activités productives, de la recherche et de la technologie par M. Alain Pompidou, rapporteur	II - 1
INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE I - L'ESPACE EXTRA ATMOSPHÉRIQUE POUR QUI ? POURQUOI ? COMMENT ?	9
I - COMMENT ON Y VA ET COMMENT ON EN REVIENT ?	9
II - LES DIMENSIONS DU SECTEUR.....	13

A - L'ESPACE ENJEU STRATÉGIQUE : PASSÉ, ACTUEL ET Avenir.....	13
1. Espace et diplomatie, activités internationales	13
2. Espace, défense, sécurité, dualité	13
B - L'ESPACE DANS SES DIMENSIONS HUMAINES ET SOCIO-ÉCONOMIQUES	14
1. Une nouvelle dimension pour l'humanité.....	14
2. L'espace dans sa dimension sociale	15
3. L'espace dans sa dimension économique	20
C - L'ESPACE EST AUTANT UN INSTRUMENT QU'UN OBJET SCIENTIFIQUE	23
1. L'espace instrument de connaissances	23
2. Observer le « système Terre », pouvoir l'appréhender dans sa globalité	24
3. L'espace un terrain d'exploration scientifique	24
D - L'ESPACE COMME QUESTIONNEMENT ÉTHIQUE	25
1. L'espace comme dimension	26
2. L'espace comme outil.....	28
3. L'espace comme perception	32
4. Emergence de la « spatioéthique »	34
CHAPITRE II - LES AMBITIONS DE L'EUROPE SPATIALE.....	35
I - LA CONSTRUCTION DE L'EUROPE SPATIALE.....	36
A - RAPPEL HISTORIQUE.....	36
B - LES STRUCTURES ACTUELLES	37
C - L'ESPACE ET LE PROJET DE CONVENTION EUROPÉENNE..	38
1. Quelques définitions.....	38
2. Catégories de compétences.....	39
II - LES ENJEUX DE L'ESPACE POUR L'EUROPE	40
A - LES GRANDS DÉFIS LIÉS À LA POLITIQUE SPATIALE	40
B - L'ESPACE UN ENJEU STRATÉGIQUE MONDIAL	42
1. Les Etats-Unis	42
2. La Russie	44
3. Puissances spatiales émergentes : Chine, Inde, Japon, Israël	46
C - SITUATION DE LA FRANCE DANS L'EUROPE SPATIALE	50
1. Les atouts de la France dans l'Europe spatiale	50
2. Quel rôle pour la France dans l'Europe spatiale ?	56

CHAPITRE III - CRISE OU MUTATION DE L'EUROPE SPATIALE ? 59

I - VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR SPATIAL EUROPÉEN59

A - ORGANISATION DU SECTEUR SPATIAL EUROPÉEN.....	59
1. Comment s'élabore un programme spatial ?	59
2. Les forces en présence.....	60
3. Articulation des responsabilités.....	60
4. La relation entre agences spatiales et industrie spatiale structure le secteur.	64
B - LA DIMENSION INSTITUTIONNELLE DE L'EUROPE SPATIALE	64
1. Secteur institutionnel civil : l'Europe spatiale est une construction multilatérale.....	65
2. Secteur institutionnel militaire.....	73
3. Tirer parti de la dualité de la technologie spatiale	76
C - L'EUROPE SPATIALE DANS SA DIMENSION ÉCONOMIQUE	76
1. Activités productives directes : l'industrie spatiale manufacturière	77
2. Activités productives induites : la chaîne de valeur ajoutée du spatial	79
3. L'espace dans le domaine non marchand	87

II - UN SECTEUR EN MUTATION87

A - 2003 ANNÉE CHARNIÈRE POUR LE SECTEUR SPATIAL MARQUÉE PAR UNE PÉRIODE CRITIQUE :	87
1. Des difficultés.....	87
2. ...Mais la volonté européenne de redynamiser le secteur	91
B - UNE PÉRIODE DE RÉFLEXION POUR L'EUROPE INSTITUTIONNELLE SPATIALE.....	94
1. Le processus livre vert/livre blanc : à la recherche d'une dynamique européenne	94
2. Une Europe spatiale à la hauteur de ses ambitions.....	97
C - LA RESTRUCTURATION DU SECTEUR INDUSTRIEL MANUFACTURIER.....	100
1. Une dynamique qui dépasse le secteur	100
2. La restructuration de l'industrie spatiale européenne	100

D - DYNAMIQUE COMMERCIALE ET DÉPENDANCE INSTITUTIONNELLE : À LA RECHERCHE D'UN ÉQUILIBRE.....	101
1. Le satellite de télécommunications en orbite géostationnaire, au centre de la dynamique commerciale	102
2. Des positions concurrentielles.....	103
3. Un marché peu propice à leur expression.....	106
E - UNE PÉRIODE CRITIQUE POUR ARIANESPACE	107
1. Données sur les grands équilibres économiques d'exploitation de la filière lanceur.....	108
2. Le tournant de la décennie 2000 : une période critique pour Arianespace.....	109
3. Un opérateur très impliqué dans la filière industrielle.....	111
4. Arianespace affronte aujourd'hui trois difficultés principales.....	112
5. La filière industrielle Ariane.....	116
6. Les priorités d'Arianespace	116
7. Les difficultés d'Arianespace affectent la Guyane française.....	117
CHAPITRE IV - CONSTRUIRE, AVEC LA FRANCE, UNE EUROPE SPATIALE À LA HAUTEUR DE SES AMBITIONS	119
I - REDESSINER L'ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL	119
A - L'ESPACE EST UN OUTIL NÉCESSAIRE A LA CONSTRUCTION EUROPÉENNE	119
B - QUELLE PLACE POUR LA FRANCE DANS L'EUROPE SPATIALE ?	120
1. Collaborations intra-européennes	120
2. Collaborations extra-européennes	120
C - POLITIQUE SPATIALE EUROPÉENNE : DÉPASSER LES CLIVAGES NATIONAUX	122
1. La conférence spatiale européenne.....	123
2. Articulation des compétences	124
II - AUTONOMIE ET DÉPENDANCE	126
A - L'ACCÈS À L'ESPACE	126
1. L'indépendance d'accès à l'espace : un principe acquis ?.....	126
2. Comment mieux renforcer le système des lanceurs ?.....	127
3. Développement technologique et préservation des savoir-faire propres aux lanceurs	128

B - LA NON-DÉPENDANCE TECHNOLOGIQUE : MIEUX COORDONNER LES APPROCHES	129
1. La nature stratégique des technologies spatiales	129
2. Le secteur spatial européen souffre de situations de dépendance	129
3. Une appréciation encore trop strictement locale.....	130
4. L'indépendance du secteur industriel privé : un débat à lancer	130
5. Les enjeux de la RDT spatiale : efficacité et indépendance de l'Europe spatiale	130
6. Un outil de définition des priorités de la RDT spatiale : ESTMP.	131
III - LE SECTEUR INDUSTRIEL EST PORTEUR D'AUTONOMIE ET D'INDÉPENDANCE.....	132
A - DÉVELOPPEMENT ET ENTRETIEN DE LA CAPACITÉ INDUSTRIELLE SUR LE SOL EUROPÉEN : UN SECTEUR STRATÉGIQUE	132
B - L'INDUSTRIE EUROPÉENNE FACE À LA QUESTION DES DUPLICATIONS	132
CONCLUSION	137
LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES PAR LE RAPPORTEUR	139
TABLE DES SIGLES.....	141
LISTE DES ILLUSTRATIONS	143

AVIS

**adopté par le Conseil économique et social
au cours de sa séance du mercredi 23 juin 2004**

Première partie
Texte adopté le 23 juin 2004

Le 24 septembre 2002 le Bureau du Conseil économique et social a confié à la section des activités productives, de la recherche et de la technologie la préparation d'un rapport et d'un projet d'avis sur « *La politique spatiale de recherche et de développement industriel* »¹.

La section a désigné M. Alain Pompidou comme rapporteur.

*
* *

L'espace, par l'aventure humaine dont il est porteur, est un objet de fascination et de rêve partagé par chacun de nous. Il est synonyme de découvertes, de connaissances et de dépassement de soi.

L'espace est également un « point haut » qu'il convient de maîtriser afin d'en tirer parti. Expression de souveraineté, il représente un domaine stratégique, comme l'ont été, en leur temps, (et le sont encore) les mers. Il existe beaucoup de similitudes entre les deux : objets d'aventures humaines et lieux de rivalités des puissances et d'affirmation des souverainetés historiques nationales.

La conquête de l'espace est couramment perçue comme un prolongement d'une tendance naturelle de l'espèce humaine à explorer tous les territoires accessibles. Cette « pulsion naturelle » semble être d'ailleurs le fondement premier des programmes de vols habités.

La technologie a en effet accompagné et amplifié les mouvements d'expansion des peuples de la Terre et, à mesure de ses progrès, des domaines inaccessibles étaient investis et exploités.

La conquête spatiale représente une rupture profonde. Elle permet en effet à l'espèce humaine de franchir les limites de la biosphère. L'espace n'est pas un nouveau territoire, il est une nouvelle dimension.

Il permet de faire rêver l'humanité à l'échelle de l'univers et non plus à l'échelle simplement planétaire. Les cosmonautes, astronautes, spationautes, taikonautes deviennent ainsi de véritables symboles de l'accès à une nouvelle dimension pour l'espèce humaine et ces symboles sont d'autant plus forts qu'ils sont l'aboutissement d'un puissant effort collectif, soutenu par une réflexion politique, scientifique et technique ainsi que par un appareil industriel important.

Cette nouvelle dimension n'est facile ni à investir ni *a fortiori* à exploiter. Elle reste encore largement inhospitalière et son exploitation en est encore limitée à la proximité de la Terre. Surtout investie prioritairement par des moyens techniques automatiques, la présence humaine y reste encore très limitée.

¹ L'ensemble du projet d'avis a été adopté au scrutin public, à l'unanimité des votants (voir le résultat du scrutin en annexe).

La France, grâce à une politique volontariste a depuis longtemps accordé un soutien important à la recherche spatiale ainsi qu'à ses développements industriels qu'elle a traduit par la création d'une agence spécialisée : le Centre national d'études spatiales (CNES). Elle est encore aujourd'hui la force d'entraînement de l'effort spatial européen, contribuant à près de 40 % du budget consacré à cet effort.

La France affirme ainsi des ambitions fortes en matière d'autonomie d'accès à l'espace ; ambitions qu'elle a choisies de faire partager à ses partenaires européens.

L'Europe s'est engagée relativement tard dans l'aventure spatiale. C'est de 1963 que datent les premières motivations européennes pour l'espace, deux ans après le vol de Youri Gagarine et seulement deux ans avant l'établissement d'Intelsat. Il fallut attendre 1973 pour qu'elle se dote d'une agence spatiale commune. C'est seulement depuis 1981 qu'elle dispose enfin d'une autonomie d'accès à l'espace, au moment même où les Etats-Unis mettaient en service leur navette spatiale.

L'espace est un chantier à l'échelle de l'Europe. La collaboration européenne entre aujourd'hui dans l'âge mûr. Elle a derrière elle des succès importants et, aussi, quelques échecs ; autant d'éléments lui permettant de réussir mieux à l'avenir. En quarante ans, l'Europe a fait émerger un secteur industriel performant et complet, s'est dotée d'un port spatial et d'un lanceur de grande fiabilité. Elle a permis une production scientifique importante et de grande qualité. Elle a poursuivi une collaboration internationale, mais surtout elle a tissé des liens plus intimes en son sein. La collaboration spatiale s'est renforcée dans le cadre européen et s'inscrit graduellement dans un cadre commun, sinon communautaire.

En ce début du XXI^e siècle, l'intérêt stratégique de l'espace est plus perceptible que jamais, alors que :

- le Président des Etats-Unis affirme vouloir relancer l'exploration planétaire et l'occupation de la Lune, tout en renforçant l'effort spatial militaire ;
- se profilent de nouvelles puissances spatiales dont l'émergence devrait contribuer à modifier le paysage international ;
- se dessinent de nouvelles collaborations.

C'est dans un cadre de réflexion approfondie et élargi qu'intervient la saisine du Conseil économique et social lequel choisit de faire porter son attention sur l'articulation entre le niveau institutionnel et le tissu industriel. Il s'agit d'explicitier les forces et faiblesses de cette imbrication d'enjeux et d'éclairer l'avenir d'un secteur spatial européen en crise afin d'en orienter les mutations.

L'espace représente pour la France et pour l'Europe dont elle ne peut ni ne doit être dissociée, un enjeu à la fois technique, scientifique, industriel, économique, politique, social et humain et donc stratégique.

I - L'ESPACE EST UN DOMAINE STRATÉGIQUE COMPORTANT DES ENJEUX...

L'espace n'est pas très loin. Il commence à quelques centaines de kilomètres au-dessus de nos têtes. S'il est difficile de s'y rendre ce n'est pas à cause de sa distance mais bien de l'énergie qu'il faut dépenser pour y rester et ne pas retomber sur Terre. Aller dans l'espace ne consiste pas seulement à quitter l'atmosphère terrestre, c'est aussi pousser suffisamment fort et longtemps dans la bonne direction pour échapper au « puits » gravitationnel terrestre. Cela requiert la mise en oeuvre d'un système technique complexe et une dépense d'énergie considérable, induisant des coûts élevés.

Le couple lanceur/charge utile ne serait rien sans l'infrastructure terrestre qui permet de le mettre en œuvre : un port spatial qui fournit le support aux activités de lancement et un réseau de stations terrestres qui maintiennent un contact, plus ou moins étroit selon la mission, avec le véhicule spatial.

En matière de charge utile, le satellite a pénétré notre vie quotidienne dans au moins trois domaines : les communications, l'observation, la navigation.

Les satellites occupent une position stratégique dans tout le réseau de télécommunication global, transportant des données partout dans le monde et servant les marchés les plus reculés. Ils sont pour la plupart dédiés pour la télévision dont ils ont bouleversé le contenu et les équilibres économiques.

L'observation de la Terre conduit à mettre à jour des données essentielles sur la géographie et la gestion de notre planète. La météorologie est devenue une application du satellite dont on ne saurait plus se passer aujourd'hui.

Enfin, la navigation sous toutes ses formes - terrestre, maritime, aérienne - est, désormais, grandement facilitée par le satellite.

Parce qu'il est placé au cœur d'un processus intégré de production et de diffusion d'informations - c'est-à-dire de connaissances - l'espace constitue un domaine stratégique car il comporte des enjeux...

A - ...POLITIQUES

L'espace reste un domaine de l'affirmation de la souveraineté. Le choix de l'indépendance stratégique, de la coopération bi ou multilatérale, celui de l'intégration dans des ensembles plus vastes ne sont plus antinomiques. Ils sont devenus stratégiques.

Aujourd'hui, l'effort spatial mondial est financé, pour une large part (du tiers à plus de la moitié selon le type d'estimation pratiqué), sur fonds militaires. Les technologies spatiales entretiennent une parenté forte avec nombre de celles traditionnellement liées à l'utilisateur militaire, telles que les technologies de

propulsion (« fusée ») ou les systèmes électroniques complexes. Enfin, le secteur industriel qui fournit les systèmes d'armes et celui qui fournit les systèmes spatiaux est sensiblement le même.

L'effort spatial européen contraste dans le panorama mondial. Il est alimenté, dans sa très grande majorité, par des budgets d'origine civile, les programmes militaires n'en représentent qu'un sixième, malgré les enjeux liés à la mise en place de la Politique étrangère de sécurité commune (PESC). Se dessine ainsi une spécificité européenne qui voit la RDT civile spatiale bénéficier directement aux applications de défense, alors que le transfert technologique se produit en sens inverse pour les autres puissances spatiales.

B - ...ÉCONOMIQUES MARQUÉS PAR :

1. Un fort investissement public et des marchés singuliers

Quels que soient les pays ou les régions intéressés, l'espace est une activité à hauts risques justifiant, à côté des investissements privés, un fort investissement public.

On estimait l'effort public mondial à 42,4 milliards de dollars en 2003 dont 57 % de budgets civils et 43 % de budgets militaires. Cet effort public est essentiellement consacré au financement d'activités de recherche et développement décidées dans le cadre de programmes spatiaux menés principalement par les grandes agences spatiales.

L'ensemble des consommations finales a généré un revenu global de plus de 110 milliards de dollars en 2003, dont 38 % au titre des consommations publiques.

L'espace dans sa dimension économique se caractérise par l'existence de deux marchés. D'une part, celui ouvert à la consommation d'entités publiques civiles et militaires (par l'intermédiaire des agences spatiales notamment), d'autre part, celui des acteurs du secteur privé (les entreprises et les ménages).

La principale caractéristique, d'un point de vue économique, des marchés des lanceurs, satellites et autres véhicules spatiaux est certainement d'y voir s'y exprimer principalement une demande émanant de la puissance publique. Ceci explique que seule une fraction (moins de 20 %) des produits de l'industrie spatiale manufacturière soit exploitée dans le secteur marchand, principalement dans le cadre du service public : à commencer par la production de technologies, jusqu'aux services météorologiques en passant par le maintien de la continuité du territoire en matière de communications.

La puissance publique utilise aussi les produits de l'industrie spatiale manufacturière pour répondre aux besoins stratégiques de défense.

2. Une activité intégrée dans un secteur industriel plus vaste

L'industrie spatiale manufacturière développe et fabrique des lanceurs, satellites et autres véhicules spatiaux. Elle assure aussi le développement et la fourniture d'équipements terrestres professionnels directement associés à l'exploitation et à la mise en oeuvre de moyens en orbite.

La dépense publique s'exprime actuellement plutôt au niveau national qu'europpéen. Elle a des effets déterminants sur la taille de notre secteur industriel manufacturier et donc sur l'emploi.

Le secteur manufacturier présente la caractéristique d'être intégré au sein de sociétés industrielles de dimension mondiale, en général ancrées dans l'aéronautique et la défense. Tel est le cas notamment de Boeing, de Lockheed-Martin, de Raytheon aux Etats-Unis, ainsi que EADS, SNECMA ou Thales et d'autres compagnies européennes. Il plonge aussi ses racines dans l'industrie de l'électronique et des télécommunications, avec des acteurs tels qu'Alcatel en Europe, AT&T aux Etats-Unis ou NEC au Japon.

C - ...SCIENTIFIQUES

L'espace représente un domaine dont la conquête permet une maîtrise caractérisée par son unicité qui tient à trois de ses caractéristiques majeures :

- d'une part, l'espace extra-atmosphérique permet de prendre un recul considérable dans l'observation de la planète Terre, ce qui permet d'en apprécier différemment et dans leur intégralité certains phénomènes, tels que le changement climatique, le déplacement des masses nuageuses, la progression des zones urbaines, l'évolution des zones rurales et des espaces agricoles, etc. ;
- d'autre part, l'espace extra-atmosphérique fournit un point d'observation privilégié de notre univers et notamment de l'espace profond qui se prolonge jusqu'aux confins de l'univers ;
- il permet, enfin, notamment lors des vols habités, de mener des expériences de laboratoire rendues possibles *in situ* par l'état d'apesanteur.

La recherche scientifique spatiale apporte donc des réponses à des questionnements fondamentaux sur les origines de la vie, les mécaniques de l'univers et sur le devenir de l'espèce humaine. Elle est par définition, pluridisciplinaire et internationale. Elle fournit des éléments qui se situent hors de son champ immédiat d'application.

A ces trois dimensions s'ajoute une quatrième qui n'est pas loin de les englober toutes puisqu'elle a pour objectif d'apporter un éclairage sur les conséquences, pour l'humanité, de l'utilisation des connaissances et des technologies spatiales.

D - ...ÉTHIQUES ET JURIDIQUES

L'approche éthique en ce domaine présente une spécificité liée à ce qu'elle introduit un éclairage sur la relation entre l'être humain, la planète Terre et l'ensemble de l'Univers.

Fondée à la fois sur « la morale de l'action et la pensée du risque », la réflexion éthique permet de dégager trois principes : la non-appropriation de l'espace ; la liberté d'accès ; la recherche de bénéfice pour l'humanité.

Le respect et la prise en considération de ces principes conduisent à un certain nombre de positions telle celle de considérer l'espace comme un « patrimoine commun de l'humanité » et donc comme un territoire scientifique. Ceci a pour conséquence de se préoccuper d'en maintenir le libre accès.

Dès lors que ces principes sont acceptés et respectés, le questionnement quant à l'espace comme « outil » se trouve posé surtout dans le domaine du statut des données recueillies : accessibilité et protection.

On distingue assez généralement les données scientifiques qui donnent lieu au partage des connaissances en vue de nourrir le progrès scientifique des données à caractère environnemental et des données commerciales qui relèvent de deux ordres :

- l'observation des surfaces terrestres ;
- les communications, dont les modalités d'accessibilité et de partage (notamment avec les pays en développement) doivent être précisées et assurées équitablement.

Quant à la protection des données, le développement des activités spatiales et les progrès réalisés dans le domaine de l'industrie spatiale ouvrent de nouvelles voies au droit de la propriété intellectuelle.

De telles approches conduisent à envisager ce que représente la perception de la politique spatiale et à engager les actions de formation et d'information nécessaires.

II - L'ESPACE COMME AFFIRMATION DE L'EUROPE

L'espace se définit de plus en plus comme un élément stratégique de la dynamique de la construction européenne. Dans ce contexte, l'action fondatrice de la France qui doit être rappelée, n'a véritablement de sens désormais que dans le cadre européen.

L'Europe embrasse le champ spatial de façon de plus en plus complète, comme l'illustrent son implication dans le programme de positionnement par satellite, GALILEO et ses projets concernant le GMES (*Global monitoring for environment and security*).

A - BREF RAPPEL HISTORIQUE

La collaboration spatiale européenne date du début des années 1960. Les activités spatiales des Etats européens étaient alors organisées sur une base exclusivement nationale et souvent reconnues comme principalement militaires. Le rapprochement des efforts nationaux s'est progressivement imposé comme une évidence à mesure que les super-puissances spatiales de l'époque fournissaient la preuve de leurs capacités.

La conjonction des efforts européens a reposé sur deux axes, l'un résolument scientifique, défini par la communauté scientifique européenne qui a conduit à l'établissement de l'Organisation pour la recherche spatiale (ESRO) et l'autre, résolument stratégique, lié aux volontés principalement britannique et française de trouver un débouché alternatif à leurs technologies missiles qui a conduit à l'établissement de l'Organisation pour le développement de lanceurs européens (ELDO).

Progressivement, l'intérêt industriel et économique s'est superposé aux intérêts stratégiques et scientifiques. L'idée du « juste retour », mécanisme qui garantit à tous les pays contributeurs à un programme un retour équivalent dans leur industrie nationale a commencé à faire son chemin.

Cette politique spatiale s'articule en outre avec les politiques nationales, telles celles de la France, de l'Allemagne, de l'Italie, ou de la Grande-Bretagne qui ont fait le choix de préserver une capacité programmatique et technique propre en se basant sur des structures institutionnelles adaptées. Ces capacités ont donné lieu à l'élaboration de programmes bi et multilatéraux nombreux en Europe, définis en dehors du cadre commun.

B - LA STRUCTURE INSTITUTIONNELLE EN EUROPE

En Europe, aujourd'hui, les activités spatiales sont organisées dans le triple cadre de l'Agence spatiale européenne (ESA), des agences nationales et de l'Union européenne, via le Programme cadre de recherche et développement (PCRD), les activités GALILEO et, bientôt, les activités GMES.

L'ESA et les agences spatiales nationales sont les principaux bailleurs de fonds de l'effort spatial européen. Ainsi, l'organisation, la mise en œuvre et l'appui à la recherche, sont encore inscrits durablement au cœur de la dynamique technique et budgétaire de l'Europe spatiale.

Les agences spatiales sont placées au centre de toute réflexion sur la politique spatiale. Elles représentent une force de proposition de programmes et, du fait de leur expertise unique, contribuent fortement à toute réflexion sur la politique spatiale.

A leur côté, certaines organisations ont vocation à exploiter les moyens spatiaux, tels, par exemple, Eumetsat (l'opérateur public du système européen de météorologie spatiale) ou le « *Joint Undertaking* » de GALILEO.

L'Union européenne gagne progressivement de l'influence. Elle sera amenée à jouer un rôle de plus en plus important en amont et en aval des activités de développement menées par les agences spatiales. En se concentrant, en amont, sur la réflexion stratégique (en concertation avec les agences de programme) et en aval sur la mise à disposition de services et applications notamment commerciales ainsi que sur les aspects réglementaires, l'Union devra simplifier et rendre plus efficace le soutien politique à l'effort spatial européen.

C - QUEL RÔLE POUR LA FRANCE DANS L'EUROPE SPATIALE ?

1. L'espace est un domaine stratégique pour la France

Depuis l'engagement français dans le programme Diamant jusqu'à Arianespace aujourd'hui, la France a toujours déployé une politique active dans le domaine des lanceurs. Celui-ci se situe au cœur de l'ambition française d'autonomie d'accès à l'espace. Les synergies techniques qui existent entre les lanceurs spatiaux et les systèmes de missiles (propulsion, études, guidage etc.) viennent renforcer la valeur stratégique intrinsèque du lanceur spatial.

L'intérêt stratégique français pour l'espace se perçoit aussi à travers l'importance de l'effort spatial militaire de notre pays. Il se situe au premier plan de l'effort militaire européen auquel la France contribue pour plus de 60 %. Notre pays dispose ainsi d'un système d'observation (Hélios) et de communications militaires (Syracuse).

L'espace représente ainsi un domaine d'excellence technique, industrielle et scientifique qui renforce le tissu économique national et apporte des débouchés à la recherche.

L'espace est, en outre, un outil au service de la politique internationale via les collaborations scientifiques et dans les domaines d'application. Une dimension importante qui nous rappelle que l'espace n'est pas seulement un domaine de compétition mais aussi un moyen de coopération internationale pour l'avancement de la science et le bien de l'Humanité.

Par conséquent « la maîtrise de l'espace est un enjeu stratégique » (Le Président de la République - Conseil des ministres du 15 avril 2003).

2. La place de la France dans l'Europe spatiale

Forte de capacités de premier ordre qu'elle apporte à l'Europe, la France joue un rôle central dans la définition et la mise en œuvre de la politique spatiale européenne.

La France dispose d'une agence de programmes forte, le CNES, qui est aussi dotée de capacités techniques et de mise en œuvre importantes.

Le CNES est le principal levier de la politique spatiale française. Il possède les principaux centres techniques spatiaux européens qu'il met au service des programmes spatiaux français et européens et près de 90 % de notre dépense

spatiale s'effectue à travers cette institution qui est responsable notamment du paiement de la contribution française (de 641 millions d'euros en 2003) à l'ESA.

Le CNES qui élabore et conduit les programmes spatiaux nationaux qui lui sont confiés, n'en assure pas directement la responsabilité technique ou contractuelle. Il en assume, toutefois, le suivi programmatique et budgétaire dans le cadre normal des instances de l'ESA. Enfin par les transferts de technologies qu'il opère, le CNES participe du développement industriel et scientifique du secteur.

On trouve également en France les principaux sites industriels de développement et d'intégration de satellites, ainsi que la majorité des centres de fabrication et d'intégration du lanceur Ariane.

L'industrie spatiale française est très concentrée. Trois sociétés industrielles sont responsables ensemble de 11 400 emplois, soit 80 % de l'emploi industriel spatial français. Il s'agit d'Alcatel Space, fournisseur européen de systèmes satellites et d'équipements pour le marché commercial, d'EADS Space, maître d'œuvre industriel organisé en deux branches (lanceurs et satellites) et de SNECMA, motoriste français de référence.

3. L'Europe spatiale n'existe pas sans la France

La France est la troisième puissance spatiale mondiale. Son effort budgétaire spatial annuel de 1,6 milliard d'euros en 2002 la place au premier rang des partenaires européens. Elle contribue ainsi à près de 40 % de l'effort spatial européen.

Port spatial de l'Europe, le Centre spatial de Guyane (CSG) à Kourou joue un rôle important dans l'économie du département et occupe une position centrale dans les réflexions stratégiques de l'Europe spatiale. Il constitue un atout de plus que la France apporte à l'Europe.

C'est aussi en France que se situent deux importants centres techniques (Evry et Toulouse) lesquels jouent un rôle majeur dans la conduite des programmes spatiaux européens.

L'industrie spatiale française est caractérisée par un fort ancrage européen appuyé sur une véritable capacité nationale. Elle contribue à elle seule à 43 % de l'activité spatiale européenne et représente 42 % de l'emploi industriel.

L'Europe spatiale ne saurait donc se passer de la France. Cependant une Europe spatiale qui serait trop française éprouverait des difficultés à mobiliser les efforts de nos partenaires européens.

4. La France n'est pas une puissance spatiale sans l'Europe

L'espace est une activité à dimension européenne. La dimension financière des programmes spatiaux le suggère ; le caractère intégré et mondialisé de la plupart des applications le confirme.

La France a ainsi toujours inscrit son effort national dans le cadre d'une réflexion européenne et plus des deux tiers des budgets civils français pour l'espace sont gérés dans le cadre de l'ESA.

Aujourd'hui la France a besoin de ses partenaires européens, notamment pour conserver son autonomie d'accès à l'espace. Chaque partenaire a son importance dans la construction multilatérale de l'Europe spatiale.

La réunion des volontés nationales sur des programmes européens mobilisateurs a toujours été le moteur de l'Europe spatiale. Elle lui a permis de se donner les moyens de ses ambitions et d'atteindre des résultats que des efforts isolés n'auraient pas permis.

Le secteur industriel se construit lui-même à l'échelle européenne. Les restructurations vont se poursuivre avec une industrie qui tend à s'organiser par grands domaines d'activité : les lanceurs et les satellites. Les deux secteurs partagent des intérêts communs et bénéficient aussi d'excellentes compétences en France, comme elles sont solidement ancrées chez nos partenaires européens (notamment l'Allemagne et l'Italie).

5. Il faut donc mieux articuler la politique spatiale française avec les dynamiques européennes

L'Europe apporte une envergure plus large aux programmes spatiaux qu'aucun effort national ne permet, à lui seul, d'envisager.

Le meilleur exemple en est la famille de lanceurs Ariane. De la coordination des efforts de quelques pays est née l'autonomie européenne d'accès à l'espace. Aujourd'hui, la dynamique spatiale européenne permet d'envisager des programmes d'envergure et de portée comparables tels que GALILEO et GMES.

La complémentarité de l'effort spatial national et européen doit être un souci permanent, car il garantit un maximum d'efficacité à la dépense publique.

En Europe, l'effort spatial doit aussi être partagé entre tous les partenaires. La continuité de l'effort spatial français devrait être le moteur d'une plus grande implication dans l'effort européen des partenaires de premier rang (Allemagne, Italie, Grande-Bretagne). Il faut à tout prix éviter qu'apparaisse, en retour, un effet dissuasif sur la participation des autres partenaires européens (tels que la Suisse, les Pays-Bas, l'Espagne).

La politique spatiale française ne se conçoit donc plus que dans son articulation avec la politique spatiale européenne. Elle accompagne et soutient les dynamiques désormais européennes du secteur spatial dans ses dimensions tant institutionnelle qu'industrielle. Cette politique européenne concerne des dizaines de milliers d'emplois, tant directs qu'indirects. Comme ses retombées techniques et économiques, ses retombées sociales sont indéniables.

III - UN SECTEUR EN MUTATION

Les difficultés rencontrées par le secteur spatial, au cours des dernières années, sont principalement liées à une crise d'ordre institutionnel et économique.

A - 2003 : ANNÉE CHARNIÈRE DANS LE DOMAINE INSTITUTIONNEL

Dans ce contexte difficile, l'Europe a affirmé sa volonté de redynamiser le secteur au travers de diverses initiatives telles que :

- le processus livre vert/livre blanc, la signature de l'accord-cadre ESA-UE ;
- la première rédaction du « plan directeur de la technologie spatiale européenne » (ESTMP) ;
- les travaux de la convention européenne qui proposent d'inscrire l'espace en tant que « compétence partagée » dans le cadre de la future Constitution pour l'Europe.

Sur le chantier institutionnel de l'Europe spatiale se pose de façon toujours plus pressante la question du maintien de l'autonomie d'accès à l'espace - illustrée par l'adoption en mai 2003 du plan « EGAS » (pour « *european guaranteed access to space* ») - et des capacités industrielles, à laquelle est intimement associée celle du partage des rôles et des compétences entre différents acteurs nationaux et supranationaux. Une préoccupation reste essentielle : l'utilisation et le développement les plus cohérents possibles des compétences et infrastructures existantes.

B - UN SECTEUR MANUFACTURIER EN RESTRUCTURATION

L'année 2003 a été aussi marquée par la restructuration du secteur industriel manufacturier.

L'industrie spatiale européenne est très concentrée : les trois grands groupes industriels européens (Alcatel Space, EADS Space, Finmeccanica) contrôlaient, en 2001, plus de 70 % du marché accessible à l'industrie spatiale européenne.

En 2004, le secteur industriel européen est encore en pleine restructuration. Les trois grands groupes étudient des schémas de rapprochement afin de renforcer encore plus les deux grands secteurs technologiques : satellite et lanceur.

Le programme Alphabus, dans sa définition actuelle, représente une nouvelle opportunité d'un travail commun des équipes d'EADS Space (Astrium) de celles d'Alcatel Space, élément important dans la problématique de l'optimisation des activités satellites.

De même, dans le secteur des lanceurs, la rationalisation de la filière Ariane 5 contribuera à renforcer encore le phénomène. Décidée en mai 2003, elle a conduit à la création d'un maître d'œuvre unique EADS-ST.

La restructuration du segment industriel crée de plus en plus souvent une situation d'appels d'offre européens ne donnant lieu qu'à une seule réponse. Cela requiert alors une négociation de gré à gré entre les agences et les industries.

Cette situation renforce probablement le rôle des agences spatiales. Elles seules possèdent la capacité de négocier le contenu technique de la réponse et ont les compétences nécessaires à réaliser son adéquation avec les contraintes économiques et budgétaires. Leur position de client incontournable renforce ainsi leur pouvoir de négociation face au fournisseur unique.

Le maintien, pour des raisons de compétition, de plusieurs lignes de produits concurrents, n'est pas forcément une solution économiquement viable.

C - LE POSITIONNEMENT D'ARIANESPACE ET L'AVENIR DU « CSG »

Arianespace, créée en 1980, est l'opérateur commercial du système Ariane, alors que l'ESA est le maître d'ouvrage des développements (la maîtrise d'œuvre qui était jusque là assurée par le CNES sera confiée, dès 2005, à EADS).

La production du lanceur Ariane contribuait ces cinq dernières années au cinquième de l'activité industrielle spatiale en Europe pour une valeur comprise entre 900 millions et 1 milliard d'euros.

Les performances techniques du lanceur Ariane 4 ont permis à Arianespace de contrôler plus de la moitié du marché des lancements commerciaux vers l'orbite géostationnaire. Cela s'est traduit par une cadence de tir relativement soutenue (une dizaine par an) jusqu'en 2001.

Depuis, Arianespace a affiché des pertes financières. Cette société a en effet dû faire face à une triple difficulté :

- la baisse du marché commercial des télécommunications par satellite ;
- l'émergence d'une réelle concurrence construite sur l'utilisation de lanceurs russes mis en œuvre par les opérateurs américains ILS et BLS, qui a conduit à un effondrement des prix (divisés par deux en trois ans) ;
- les problèmes techniques rencontrés par le lanceur Ariane 5, dans sa phase d'apprentissage.

Or « pas de lanceur, pas de client ». La remise en vol de ses nouveaux lanceurs sera au centre de tous les efforts d'Arianespace dans les 18-24 prochains mois. Il s'agit d'un secteur où les cycles sont longs. Le programme est très tendu et les objectifs financiers ambitieux, même si la restructuration industrielle et les décisions des Etats membres de l'Agence spatiale européenne de mai 2003

contribuent fondamentalement à la consolidation de la « filière » européenne du transport spatial.

A l'automne 2003, l'objectif était celui de la remise en service du lanceur Ariane 5 ECA (10 tonnes de capacité d'emport ou de charge utile) avant l'été 2004. Cet objectif paraît cohérent avec l'avancement des travaux sur le moteur Vulcain 2. Il reste cependant optimiste car toutes les difficultés techniques ne sont pas totalement résolues.

La viabilité commerciale d'Ariane 5 repose sur cette version ECA. La configuration actuelle du marché des satellites de télécoms est telle que, sans une capacité de 10 tonnes, le lanceur Ariane 5 ne peut pas être compétitif face, notamment à l'offre américano-russe.

« Le port spatial guyanais et son infrastructure sont l'une des premières préoccupations du segment lanceur » confiait M. Jean-Yves Le Gall, président d'Arianespace, au rapporteur le 4 septembre 2003. L'activité économique engendrée en Guyane par les services de lancement est directement influencée par le nombre de tirs et non par la taille du lanceur. Sans une cadence de tirs suffisante les structures développées en soutien d'Arianespace seront difficiles à entretenir.

Les problèmes posés par les difficultés de 2002-2003 commencent à être durement ressenties. Elles vont s'accroître en 2004-2005, s'il n'existe pas de perspectives d'issue à moyen terme.

On peut cependant attendre une relance de l'activité économique régionale de la mise en service de Vega à Kourou à partir de 2006, puis de celle de Soyouz.

IV - PROPOSITIONS : AFFIRMER L'AUTONOMIE EUROPÉENNE ET LA PLACE DE LA FRANCE DANS LE DOMAINE SPATIAL

L'espace, au même titre que la recherche ou l'énergie, constitue un élément déterminant du positionnement de l'Europe. La politique spatiale permet en effet d'affirmer la présence de l'Europe parmi les principaux acteurs dans la compétition internationale.

A - DÉFINIR UNE STRATÉGIE SPATIALE EUROPÉENNE

La maîtrise de l'espace repose d'abord sur celle de solutions techniques complètes et efficaces, fondée sur des bases scientifiques et techniques solides. Son importance est à la mesure des services que les satellites rendent dans les différents domaines d'applications civiles et militaires tels que les télécommunications, la navigation et le positionnement ou l'observation de la Terre. La maîtrise de l'espace, enfin, n'est réelle que si elle peut s'appuyer sur la capacité à mettre des satellites en orbite, c'est-à-dire sur un système de lanceurs solide et fiable ainsi que sur des installations au sol adaptées et performantes.

1. Identifier les priorités et surtout s'y tenir

La capacité acquise par l'Europe est un exemple de réussite. A partir de cette base, il faut assurer et amplifier l'intégration de l'espace dans la politique de l'Union européenne afin de maintenir et améliorer le potentiel scientifique, technique et industriel existant.

Pour le Conseil économique et social, se dessinent ainsi quatre axes prioritaires pour l'Europe : développer sa base scientifique et technologique ; renforcer son secteur « applicatif » dans le domaine des satellites ; maintenir son autonomie d'accès à l'espace ; et réaffirmer que l'espace est un outil pour la recherche.

1.1. Conserver et développer une base technologique solide correspondant aux besoins de l'Europe.

L'ESA, soutenue par l'Union européenne et par les agences nationales européennes, doit conserver et renforcer son rôle de support du développement de l'assise technologique spatiale européenne. Ces processus sont mis en oeuvre dans le cadre de la réalisation du Plan directeur européen de la technologie spatiale (ESTMP), à commencer par celui de l'harmonisation technologique. Celle-ci contribue à renforcer l'efficacité de l'effort européen en matière de développement technologique et doit ainsi bénéficier d'un soutien continu et renforcé.

L'ESTMP, avec toutes ses composantes - harmonisation, évaluation de la non-dépendance -, couvre le champ complet de la technologie spatiale dans une approche fondée sur l'identification des besoins. Le Conseil économique et social estime que ce plan doit servir de socle à la politique spatiale européenne et doit aussi permettre d'assurer que les besoins de l'Europe spatiale sont en mesure d'être satisfaits.

1.2. Renforcer les systèmes satellitaires au service des besoins de l'Europe.

Les applications des satellites sont nombreuses. Leur nature est transversale et leur portée est souvent globale. Les systèmes de satellites sont cependant relativement onéreux, ce qui justifie la réunion d'efforts communs pour leur réalisation et leur mise en oeuvre. Or, les efforts européens sont souvent fragmentés et souffrent parfois de mauvaise coordination. Ceci contribue à éparpiller l'effort budgétaire tout en ne favorisant pas l'émergence de solutions techniques de référence sur lesquelles appuyer durablement les besoins d'utilisateurs de plus en plus nombreux.

Afin de pallier cette difficulté, le Conseil économique et social se prononce en faveur d'initiatives communes telles que :

- GALILEO pour un système de navigation par satellite ;
- GMES pour la surveillance de l'environnement et la sécurité.

Ces initiatives doivent être encouragées et soutenues, comme ce fut le cas dans les années 1970 pour les programmes Airbus et Ariane qui restent aujourd'hui deux références en terme de coopération européenne industrielle, scientifique et technique.

GALILEO est le précurseur d'autres grands programmes spatiaux réalisés dans le cadre communautaire. Son succès est indispensable. Il ne sera possible que si le système technique est solide et si la concession est exploitée efficacement. Aujourd'hui des incertitudes sur la solidité de ces deux éléments persistent... Il convient donc de les réduire.

En ce qui concerne GMES, alors que la phase exploratoire se conclut, il semble urgent de définir des services pilotes capables de créer un socle stable d'utilisateurs. Ces services pourront s'appuyer sur des systèmes existants et leur évolution pourra suivre celle de programmes en développement afin de les intégrer à l'architecture globale que suggère le nom de l'initiative.

La réalisation de grands programmes spatiaux européens ne s'envisage pas sans une industrie et une politique spatiale dotées des moyens nécessaires pour les mettre en oeuvre efficacement. Il convient alors, à l'exemple du programme Alphabus, de favoriser l'émergence de solutions communes en matière de satellites, ceci contribuera tant au renforcement de l'offre technique qu'à la mise en oeuvre de la PESC.

1.3. Préserver l'autonomie européenne d'accès à l'espace

Le système lanceur doit rester au centre des préoccupations de l'Europe spatiale, sans cependant cristalliser sur lui l'ensemble de ses efforts. Le lanceur qui n'est, en effet, pas une finalité en soi, ne doit être envisagé qu'au service de la politique spatiale européenne. Le système lanceur doit rester fiable et économique. Pour cela, il doit notamment conserver une cadence de tirs suffisante grâce à la non-dispersion des commandes européennes.

Si le plan EGAS, adopté en mai 2003, permettra de stabiliser et pérenniser sur un plan économique le système lanceur européen, il convient également de s'assurer que les techniques actuelles sont totalement maintenues.

Il ne faut pas non plus négliger la préparation du futur.

Pour le Conseil économique et social, la plupart des programmes de recherche sur les lanceurs étant épuisés en 2005-2006, il faut nécessairement maintenir les équipes de recherche ainsi que la capacité scientifique, industrielle et technique pour explorer des concepts radicalement nouveaux qui recèlent le potentiel d'une rupture technologique pour les lanceurs du futur.

1.4. Confirmer le rôle de la technique spatiale comme outil pour la recherche fondamentale

Les considérations sociales, stratégiques et économiques de la politique spatiale européenne ne doivent pas faire perdre de vue que l'espace reste aussi un instrument incontournable de la recherche scientifique, pourvu principalement aujourd'hui par le programme obligatoire de l'ESA.

Pour le Conseil économique et social, au-delà de la planétologie ou de l'astrophysique, la recherche fondamentale doit entretenir des liens forts avec des applications opérationnelles dans les domaines environnemental et météorologique, sans se limiter exclusivement à ceux-ci.

2. Encourager et promouvoir un fort investissement public

L'espace est pour longtemps encore un secteur d'activité à haut risque dont la viabilité économique reste fragile même si le potentiel de ses applications va croissant, et pour lequel la répartition entre apports publics et privés n'est pas définie.

L'effort spatial européen est aujourd'hui légèrement inférieur à 5 milliards d'euros. La plupart des fonds publics qui y sont consacrés (90 %) ont une origine civile et sont souvent associés à des budgets de recherche. Seule une faible partie (10 %) échappe à cette logique et se trouve dans les budgets de défense. L'espace est, en Europe, un domaine sous tutelle quasi exclusive des ministères de la Recherche.

L'effort spatial européen est destiné à s'accroître, dans la cohérence des objectifs que s'est fixée l'Europe, notamment en matière de protection de l'environnement, d'amélioration de la vie de ses citoyens et en matière de sécurité et de politique extérieure.

Le Conseil économique et social appelle à l'engagement fort des Etats membres de l'Union et de l'ESA ainsi qu'à une volonté réelle de développer de nouvelles sources budgétaires pour le financement des programmes spatiaux. Un élargissement des tutelles institutionnelles en charge de l'espace, dont les applications échappent en partie aux champs de la recherche, de la science et de la technologie, paraît indispensable. Via les télécommunications, la météorologie, la navigation, l'observation de la Terre... le champ des activités sociales et productives liées à l'espace est devenu aujourd'hui une priorité.

La volonté d'engagement des Etats européens pourrait, dans un premier temps, trouver à s'exprimer dans l'élaboration d'une politique de « préférence européenne » en matière de systèmes spatiaux. Elle devra cependant se matérialiser par des investissements accrus, car, comme le souligne le livre blanc de la Commission européenne de 2003 *« Les ressources disponibles aujourd'hui ne sont pas suffisantes pour répondre aux objectifs assignés à la politique spatiale globale »*.

Pour le Conseil économique et social, il y aurait lieu, considérant le secteur comme stratégique, de créer l'équivalent européen du « *buy american act* » (lequel confère aux entreprises américaines l'avantage essentiel de pouvoir s'adosser à un marché institutionnel « captif »). Cette préférence communautaire issue d'un texte européen offrirait des garanties au secteur spatial du vieux continent.

3. Considérer l'espace dans sa dimension stratégique et de sécurité

Comme on vient de le voir, l'espace est en Europe une activité financée presque exclusivement sur fonds civils. Il s'agit là d'une exception dans le cercle des grandes puissances spatiales qui fondent sur l'espace une part importante de leurs politiques de défense et de sécurité. Ainsi, aux Etats-Unis les budgets de défense contribuent plus aux activités spatiales que les budgets civils. Les capacités propres à la navigation, à la météorologie... sont considérées comme duales, sans nécessité de développements militaires spécifiques, hormis certaines fonctions de sécurité.

L'Europe doit aujourd'hui ré-évaluer son appréciation de l'importance de l'instrument spatial dans sa dimension stratégique et de sécurité. En matière de localisation et de positionnement, l'Europe est actuellement en état de dépendance stratégique car elle ne contrôle pas à elle seule l'accès aux données fournies par les satellites de navigation russes ou américains. La capacité des satellites à contribuer à une meilleure prévention et une gestion plus efficace de situations de crise liées à des conflits ou à des catastrophes naturelles ou technologiques doit être pleinement exploitée.

B - PRÉCISER L'ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL EUROPÉEN

L'environnement institutionnel de l'Europe spatiale doit aujourd'hui être redéfini afin de tenir compte de la maturation de la politique spatiale européenne. L'enjeu est de taille et tout faux pas pourrait affecter durablement l'équilibre fragile du secteur et compromettre pour longtemps les ambitions européennes en matière spatiale.

La signature récente de l'accord cadre ESA-UE est un premier pas encourageant vers une nouvelle étape dans la construction de l'Europe spatiale. Comme le préconise le Comité économique et social européen, cet accord doit être « utilisé pleinement et de façon très volontariste », dans le but de permettre à l'Europe spatiale d'atteindre sa pleine dimension. Elle doit, en effet, être capable d'intégrer les programmes et agences nationales.

Dès lors que le projet de Traité constitutionnel sera adopté, l'Union européenne se dotera d'une compétence partagée avec ses Etats membres en matière spatiale. La mise en œuvre de la compétence partagée supposera de construire un cadre d'élaboration d'un programme commun mieux intégré, seul garant d'une utilisation efficace des ressources techniques et budgétaires.

Le Conseil économique et social approuve l'idée de la tenue d'une conférence spatiale européenne au plus haut niveau, telle qu'elle est préconisée par la commission de réflexion sur la politique spatiale française présidée par M. Bonnet. Elle doit être réunie d'ici 2005 afin « *d'établir les nouvelles bases de la construction européenne, comprenant la politique spatiale de sécurité et de défense. Elle traitera également des rôles respectifs que les agences nationales, l'ESA et la Commission européenne doivent jouer dans la mise en oeuvre de cette politique* ».

Notre assemblée relève, cependant, que l'Europe de l'espace devra, dans sa dimension institutionnelle, trouver un équilibre entre l'ESA et la Commission européenne où les rôles respectifs des agences nationales, centres techniques et centres opérationnels seront redéfinis.

1. Un cadre communautaire renoué

Aujourd'hui, l'utilisation des technologies spatiales dans le cadre de politiques communautaires doit être développée, ce qui nécessite d'étendre les usages de l'espace.

A cet effet une plus grande implication de l'Union européenne est attendue. Dans un souci de complémentarité des efforts de l'ESA, l'Union concentrera naturellement ses efforts en amont en soutenant la recherche fondamentale et les synergies entre acteurs, et en aval en favorisant le déploiement et l'utilisation des services issus de l'infrastructure spatiale.

L'efficacité de ces efforts requiert une structuration destinée à assurer la coordination entre plusieurs entités de la Commission (notamment les directions générales : recherche, transports, société de l'information, environnement, relations extérieures... mais aussi les « structures militaires » de l'Union actuellement en phase de réalisation) afin de favoriser la consolidation des besoins transversaux pour mieux y répondre. Un tel dispositif devra aussi entretenir des liens étroits avec l'ESA. Le Conseil économique social suggère de nommer un seul responsable pour l'espace à la Commission européenne. Une telle nomination serait la marque de l'engagement de l'Union européenne dans l'espace. Elle doit aboutir à ce qu'un commissaire soit chargé de la politique spatiale et de ses débouchés.

2. L'espace : une compétence partagée

Il est remarquable que la convention européenne ait choisi de se pencher spécialement sur l'espace. Il s'agit, en effet, d'un indice de l'importance stratégique que la sphère politique et institutionnelle attribue à ce domaine d'activité. Il n'en reste pas moins que la convention, en faisant de la politique spatiale une « compétence partagée » de l'Union, n'offre pas d'ancrage législatif à la réduction des duplications et à la rationalisation de l'effort spatial européen. Pour l'instant, la superposition des actions de l'ESA, de l'Union et des Etats reste encore la règle.

C'est dans la perspective de l'Union élargie que la notion de compétence partagée acquiert une dimension plus complète. Elle permet, le cas échéant, aux Etats membres qui ne désirent pas souscrire directement à un programme de l'ESA, parce qu'ils ne sont pas en mesure d'en absorber le retour géographique, d'y participer au travers de l'Union.

L'accord cadre ESA-UE prévoit que l'Union peut participer aux programmes optionnels de l'ESA. Les Etats accédants pourront, le cas échéant, choisir de participer aux programmes de l'ESA, non pas directement, mais au travers de leur contribution au budget de l'Union européenne. Ils pourront, bien sûr, aussi choisir de poursuivre une politique industrielle en utilisant l'instrument que représente l'ESA.

Le Conseil économique et social estime que le principe de compétence partagée permet d'envisager une réorganisation progressive du rôle des différents partenaires de l'Europe spatiale en élargissant la palette des instruments budgétaires à même de financer les programmes spatiaux en Europe.

3. La relation UE/ESA et principe de subsidiarité

La répartition des rôles entre agences nationales et ESA pourrait répondre au principe de subsidiarité.

Les domaines d'application de l'espace (notamment l'environnement, les télécommunications et la science...) ont une portée beaucoup plus large que le simple cadre national. En Europe, à la différence des Etats-Unis ou de la Russie, l'expression d'un « besoin national » peine à atteindre une taille critique.

Dans cette situation le Conseil économique et social plaide pour la reconnaissance et le renforcement de l'agence européenne dans son rôle de « chef d'orchestre » du programme spatial européen.

4. Quel avenir pour le « juste retour » ?

Le juste retour est le principe selon lequel les contrats de développement et, plus généralement, les dépenses de l'ESA sont répartis selon une clé géographique proportionnellement aux contributions des Etats membres.

Le juste retour contribue alors à maintenir la correspondance entre les structures industrielles nationales et les financements nationaux. Cela pose un frein aux dynamiques industrielles et techniques du secteur. Le mécanisme garantit cependant l'alimentation des sources budgétaires et joue un rôle non négligeable dans le dimensionnement des budgets consacrés à l'espace en Europe.

La rigidité structurelle d'un mécanisme comme le juste retour est alors autant une force qu'une faiblesse.

Le Conseil économique et social estime qu'il faut faire évoluer le principe du « juste retour » vers une approche de « juste contribution », en distinguant le financement du développement de la capacité spatiale - réparti en fonction de l'intérêt des fournisseurs du système -, du financement des activités opérationnelles - réparti en fonction des intérêts respectifs des utilisateurs. L'opérateur de satellites météorologiques européen Eumetsat fonctionne sur un modèle similaire.

5. L'articulation des centres techniques

Il serait utile de mieux répartir l'activité des centres techniques au niveau européen, sans qu'il soit pour autant nécessaire d'en modifier profondément les structures.

Le Conseil économique et social engage à ce que les centres techniques nationaux et européens soient organisés par exemple dans un Groupement européen d'intérêt économique (GEIE) capable de rassembler et de structurer, à l'échelle de l'Europe, les activités techniques relatives aux programmes pour différents clients, dont l'ESA et l'Union européenne.

Cette structuration permettrait de découpler progressivement en Europe les fonctions d'agence de programme et de centre technique qui sont aujourd'hui cumulées par les agences spatiales.

A cet effet, il paraît urgent de dresser la carte des compétences des centres techniques européens notamment pour identifier les compétences-clés et les domaines de synergie dont il convient de favoriser « l'eupéanisation ».

6. L'Union européenne éclairer d'une éthique de la politique spatiale

L'éthique des applications de la science et des technologies est sans doute l'un des grands enjeux du XXI^e siècle. Le questionnement éthique en matière de politique spatiale en fournit une excellente illustration.

Destinées initialement à des fins purement militaires, les technologies spatiales doivent désormais servir l'humanité sous réserve que celle-ci prenne conscience des risques encourus non seulement pour elle-même mais aussi pour la planète.

Se pose en effet la question de la place de l'être humain dans l'univers et de l'exploration des galaxies lointaines mais, également, de ses capacités à mettre l'espace au service de la protection de notre planète.

L'Europe peut apporter, dans ce domaine une contribution originale en considérant l'espace à la fois comme dimension, comme outil et comme perception.

En s'appuyant sur les travaux engagés au sein de la Commission mondiale d'éthique de la science et de la technologie (COMEST) de l'UNESCO en étroite relation avec l'ESA, le Conseil économique et social s'attache à défendre les positions suivantes.

Les principes éthiques doivent s'appliquer à chaque étape du développement de l'outil spatial. Il s'agit de :

- la non-appropriation de l'espace ;
- la liberté d'accès ;
- la recherche au bénéfice de l'humanité.

Pour assurer la mise en pratique de ces trois principes, le Conseil économique et social propose de réfléchir à la création d'une Haute autorité internationale sur le modèle de l'Autorité des fonds marins et océaniques.

Le recours à l'outil spatial doit pour sa part :

- éviter l'utilisation abusive des technologies de l'espace ;
- assurer l'acquisition et la protection des données ;
- protéger les libertés publiques et les identités culturelles face aux risques liés à la surveillance électronique.

La mise en pratique de ces différents objectifs conduit à mieux assurer la gestion des risques par :

- la réduction de la production des débris (notamment *l'european debris mitigation standard*, agréé récemment et qu'il conviendrait que les instances de normalisation adoptent au niveau international) ;
- les précautions à prendre pour le retour d'échantillons venant d'autres planètes ;
- la liberté des astronautes d'accepter les aléas des missions spatiales et l'obligation d'entraide en cas de difficulté.

Afin de permettre une meilleure compréhension des enjeux et des risques de la politique spatiale, le Conseil économique et social propose que soit assurée une meilleure information du public en s'appuyant sur des programmes de sensibilisation aux technologies spatiales dès le début de la scolarité mais également à tous les niveaux, sans omettre les écoles de formation des journalistes.

De telles initiatives sont devenues indispensables au moment où les applications des technologies spatiales (communication par satellite et systèmes de positionnement : GPS ou bientôt GALILEO) font irruption dans notre vie quotidienne.

A travers les travaux du Conseil économique et social, l'Europe pourra relayer cette approche éthique nouvelle qu'est la « spatioéthique ».

C - AFFERMIR LE PÔLE EUROPÉEN DE RECHERCHE ET INDUSTRIEL SPATIAL

L'Union européenne doit pouvoir maîtriser l'outil spatial dans toutes ses composantes et applications. Elle doit, pour cela, veiller à la vitalité de son pôle de recherche spatiale tout en s'assurant un accès à l'ensemble des technologies requises pour la mise en oeuvre de sa politique spatiale.

1. Les compétences scientifiques européennes : un atout à préserver et à développer

Une politique volontariste de recherche et de développement technologique contribue au maintien et au renforcement de la compétitivité du secteur spatial. Un effort de recherche développé, voire simplement soutenu, répond à une double nécessité : maintenir le niveau international des équipes ; mettre au point les outils indispensables à la réalisation des futurs systèmes de lancement. Les programmes communautaires de recherche et développement devraient être, prioritairement, affectés à ce type de recherche.

Le Conseil économique et social rappelle qu'au-delà de l'amélioration, à court terme, des technologies existantes, le champ de la recherche est vaste : qu'il s'agisse des satellites - puisque la gamme des satellites du futur devrait se caractériser par des évolutions sensibles aux deux extrémités de la chaîne : les très gros, mais aussi les mini, micro, nano ou pico satellites (moins de 300 grammes) ou de la préparation des lanceurs et des véhicules spatiaux à venir.

2. Affermir le pôle industriel européen

Une garantie d'accès aux technologies spatiales est assurée par l'existence sur le territoire européen de structures industrielles à même d'approvisionner l'Europe en systèmes et technologies spatiaux.

Estimant que l'offre unique n'est pas le problème le plus grave rencontré par l'Europe spatiale, le Conseil économique et social considère que la question cruciale réside plutôt dans la garantie d'approvisionnement de source européenne pour les composants et équipements. On pense notamment aux gyroscopes, aux composants électroniques « durcis » ainsi qu'au perchlorate d'ammonium etc.

La prise en compte de tous ces éléments devrait guider les pas menant à l'établissement d'un cadre réglementaire à même de préserver l'indépendance stratégique du secteur spatial européen.

Une politique industrielle doit fonder son existence sur des activités rentables à court et moyen termes, sans négliger pour autant le long terme. Le secteur industriel spatial européen doit donc avoir des structures cohérentes avec la dimension de son marché accessible.

Les programmes spatiaux européens représentent aujourd'hui la moitié du marché de l'industrie spatiale européenne. Leur impact sur les structures industrielles doit être pris en considération.

Il convient pour le Conseil économique et social d'appliquer une politique industrielle qui favorise l'émergence de systèmes techniques stables adaptés au besoin de l'Europe. La confirmation d'un architecte industriel unique pour le système Ariane va dans ce sens.

La dispersion des clients de l'industrie spatiale européenne, notamment au niveau institutionnel doit être aussi évitée. Trop d'interfaces nuisent à l'efficacité et à la transparence du système.

De plus, il faut maintenant que les institutions européennes utilisent le lanceur stratégique de l'Europe en développant des systèmes spatiaux pour les télécommunications militaires, les programmes duaux d'observation de la Terre, d'environnement planétaire, de navigation et que ces systèmes soient, *a priori*, définis pour être lancés par la filière européenne.

L'industrie doit, en contrepartie, adopter une attitude responsable et ne plus se considérer comme point de passage obligé des financements publics sans limitation financière. Des relations contractuelles claires entre agences et industries doivent être établies dans ce sens.

D - PROMOUVOIR ET MAINTENIR LE RÔLE « MOTEUR » DE NOTRE PAYS

La France est un acteur singulier dans l'Europe spatiale, caractérisé par l'importance de son effort financier (40 % du total).

La France est le moteur de l'Europe spatiale. Ceci favorise les affinités entre la politique spatiale de l'Europe et les aspirations françaises. Il s'agit d'un atout qui peut cependant se transformer en un handicap - aucun autre partenaire européen n'est en mesure d'équilibrer le rôle prépondérant de la France - et conduire à une baisse de motivation de ces derniers à soutenir un programme spatial européen d'envergure.

1. La structuration du secteur institutionnel national

En France, le CNES gère près de 90 % de la dépense spatiale nationale. Il se situe au cœur du dispositif spatial français mais aussi européen. Le CNES est en effet le principal contributeur aux programmes de l'ESA ainsi que la première agence spatiale nationale en Europe. Les difficultés « structurelles » du CNES qu'avait identifiées la Commission Bonnet en janvier 2003 sont désormais en voie de résolution.

Le Conseil économique et social propose que le CNES, afin de renforcer son rôle, soit affranchi de sa tutelle « Recherche » au bénéfice d'une tutelle plus large notamment industrielle. La politique spatiale française y gagnerait en lisibilité et en visibilité. Cette tutelle lui permettrait également de mettre ses centres techniques au service des réalisations nécessaires dans le cadre d'un programme spatial européen de défense et de sécurité.

Notre assemblée engage à renforcer l'ancrage européen du CNES et à favoriser le rapprochement des grands centres techniques européens (CST, DLA, ESTEC, DLR) afin de mieux structurer, à l'échelle européenne, les capacités techniques.

En France, l'industrie spatiale établit ses relations individuellement avec le CNES d'une part et la DGA d'autre part.

Le Conseil économique et social propose d'établir un dispositif national dans lequel CNES, DGA et industrie spatiale seraient en mesure de coordonner leurs efforts. Il devrait en résulter une plus grande efficacité de la dépense publique et un renforcement du secteur spatial national dans sa contribution à l'Europe spatiale.

2. Le pôle industriel

La préservation sur le territoire national d'un pôle industriel spatial conséquent est autant un but qu'une conséquence de la politique spatiale de la France. Il faut veiller cependant à lui conserver une cohérence avec la définition et la mise en oeuvre d'une véritable politique spatiale européenne qui reconnaît les enjeux continentaux associés à l'effort spatial. Le sort de milliers d'emplois en dépend.

La présence en France de la palette complète des capacités d'intégration de satellites et de lanceurs, ainsi que le caractère encore très national d'une partie importante de son secteur industriel (on pense notamment aux activités spatiales de SNECMA et d'Alcatel) doivent permettre d'examiner comment les partenaires européens peuvent davantage s'impliquer et dans quels domaines les coopérations sont possibles.

A titre d'exemple l'évocation récente d'un rapprochement entre l'Italien Alenia Spazio et le Français Alcatel Space, ainsi que les débats actuels autour de l'évolution de la SNECMA, permettent aujourd'hui d'envisager un secteur industriel capable de cristalliser l'intérêt de l'ensemble des partenaires de l'Europe spatiale.

Le Conseil économique et social engage à la poursuite et à l'approfondissement de la structuration de cet ensemble industriel européen porteur de nouveaux marchés et donc d'emplois.

3. La place particulière du centre spatial guyanais

Le port spatial guyanais constitue un élément indissociable du système lanceur. De ce point de vue le port spatial de l'Europe en Guyane mérite une attention particulière. Si le CSG a un rôle central dans le maintien de l'autonomie européenne d'accès à l'espace, il joue aussi un rôle majeur dans la vie économique de la Guyane française.

L'activité économique engendrée en Guyane par les services de lancement est directement influencée par le nombre de tirs. Sans une cadence de tirs suffisante les structures développées en soutien de l'activité du port spatial ne sont pas viables et peinent à s'entretenir.

Les problèmes induits par la baisse du marché des lancements commencent à être durement ressentis et risquent de s'accroître en 2004 s'il n'existe pas de perspectives plus favorables à moyen terme.

On peut attendre de la mise en service de Vega à Kourou à partir de 2006, puis de celle de Soyouz - ce qui ne peut se faire sans financement européen -, une relance de l'activité économique régionale. D'ici là, le creux sera difficile à traverser, et certains acteurs de l'économie régionale pourraient en souffrir gravement.

Le Conseil économique et social souhaite que l'Union européenne s'investisse davantage sur la maintenance du port spatial européen et « s'approprie » le site de Kourou, sur le plan de l'utilisation et donc des adaptations techniques.

E - ASSURER ET PRÉCISER NOS COOPÉRATIONS INTERNATIONALES

Les relations de la France et de l'Europe avec les autres puissances spatiales doivent être précisées, elles s'inscrivent en effet dans un cadre relativement déséquilibré où cohabitent compétition et collaboration.

Le caractère incontournable de certains partenaires, on pense notamment à la Russie et aux Etats-Unis, ne doit pas faire perdre de vue que de profondes différences structurelles subsistent entre nos secteurs industriels et techniques respectifs.

1. Naturellement dans le champ de l'exploration à des fins scientifiques

Le Conseil économique et social considère que les engagements pris sur la station spatiale internationale devront être ré-évalués et appréciés à l'aune de la confirmation des engagements américains à poursuivre le programme jusqu'à son achèvement.

Pour notre assemblée, la participation du secteur industriel européen à l'installation d'un observatoire habité sur la Lune, telle qu'annoncée par les Etats-Unis, mérite d'être examiné.

Si l'exploration de l'univers et l'accès aux autres planètes doivent rester une priorité affirmée dans le programme spatial européen, il est « naturel » qu'une telle priorité s'exprime aussi dans le cadre de partenariats internationaux, relayant ainsi la dimension proprement humaine de telles activités.

2. Mais aussi dans les autres domaines

Les programmes européens de portée mondiale tels que GMES et GALILEO ont la capacité de servir de contrepoids à la suprématie des Etats-Unis sur la scène internationale et pas seulement spatiale.

Pour le Conseil économique et social, GALILEO, le système de navigation par satellite promu par l'UE, peut servir de point d'ancrage à de nouveaux partenaires internationaux (tels que la Chine) et contribuer, ainsi, à redessiner les grands équilibres géostratégiques mondiaux. Il peut également « révolutionner » le secteur des télécommunications. Grâce à la mise en application des normes GPRS ou UMTS un nouveau marché de services combinant communication et localisation pourrait voir le jour et ainsi participer sur le plan technique à une évolution susceptible de permettre à terme la réduction de la fracture numérique.

De même, l'initiative GMES se prête, du fait même de la dimension planétaire des phénomènes environnementaux, à l'élaboration de partenariats internationaux.

Il convient de soutenir ces grandes initiatives fédératrices qui contribuent aussi à affirmer la volonté européenne d'exister sur la scène internationale.

*
* *

Si l'espace donne à rêver et soutient l'expression de l'esprit de conquête - mouvement naturel de l'homme correspondant à la pulsion de vie de l'humanité - il est aussi le « lieu » de l'affirmation, plus prosaïque, de la volonté de puissance des Nations.

L'aventure spatiale a commencé réellement à prendre corps à des fins militaires. Elle s'est, depuis, progressivement ouverte à d'autres domaines civils et pacifiques et contribue ainsi au rapprochement des Hommes, à l'amélioration de leur vie quotidienne et leur bien être.

Les collaborations entre agences nationales, associant les forces intellectuelles, conduisent à des missions internationales dont la vocation scientifique est indéniable.

Parallèlement, l'espace est un enjeu stratégique et participe de l'affirmation de la souveraineté des Etats et donne lieu à une concurrence sans merci, qu'il s'agisse de la recherche, de l'industrialisation ou du commerce du secteur.

Pour exister réellement sur l'échiquier spatial, le fait de disposer de l'ensemble de la « panoplie » de lanceurs et des capacités techniques d'élaboration des satellites est une condition nécessaire ; disposer d'un « port » spatial l'est tout autant. De ce point de vue, la France, et l'Europe avec elle, bénéficie encore d'avantages compétitifs déterminants.

Pour exister réellement, il convient de définir une politique cohérente, basée sur des choix pragmatiques et suffisamment ambitieux.

L'espace européen est ainsi confronté à des choix déterminants puisqu'il doit passer d'un dispositif coopératif à un dispositif intégré. La France a les capacités d'en initier le mouvement. Elle doit s'y engager résolument.

Deuxième partie
Déclarations des groupes

Groupe de l'agriculture

L'espace donne à rêver. Sa conquête participe de la puissance des Etats. Il figure comme un élément fort de l'affirmation de la souveraineté des nations sur l'échiquier international.

L'espace ne se limite cependant pas au seul domaine de la compétition stratégique, tant les implications pour la société sont fortes et les retombées économiques (notamment agricoles) importantes. Aujourd'hui, plusieurs outils, directement nés de la conquête spatiale, sont utilisés dans l'agriculture pour projeter au mieux les cultures ou pour faciliter la prévision du quotidien. Ces outils participent progressivement à l'évolution et à la transformation des modes de culture agricoles.

L'espace et l'industrie spatiale constituent également des éléments structurants de notre territoire. Le choix de l'implantation de centres de recherche ou de centres industriels est souvent prolongé d'effets non négligeables sur l'homogénéité du tissu économique local. Cela est particulièrement important pour les régions qui présentent un déficit d'activités ou qui souffrent d'une situation périphérique.

C'est pourquoi, la conquête spatiale doit être appréhendée dans toutes ses dimensions qu'elle soit politique, économique ou territoriale. Elle doit reposer sur une collaboration plus étroite avec les différents secteurs socioprofessionnels, les stratégies définies devant mieux tenir compte des intérêts, mais aussi des besoins manifestés par les acteurs socio-économiques.

L'espace est constitutif d'un réel enjeu qui implique de préserver, voire de développer, les avantages comparatifs dont nous disposons. La France doit affirmer ici ses performances, qui sont réelles, sans toutefois contrevenir aux autres priorités économiques conséquentes à la faiblesse de la conjoncture.

La médiocrité persistante de la croissance de notre économie ne nous laisse malheureusement que de faibles marges de manœuvre, nous obligeant souvent à brider quelque peu nos ambitions si l'on souhaite par ailleurs disposer des moyens nécessaires à participer à une relance générale de l'activité, attendue et voulue par tous.

Groupe de l'artisanat

Plus qu'un enjeu militaire, l'espace aujourd'hui est devenu l'élément incontournable d'une stratégie économique, de par la multitude d'applications industrielles qu'il engendre. En tant que « patrimoine commun de l'humanité » il soulève aussi un certain nombre d'interrogations juridiques et éthiques qui méritent réponses.

La France, ayant compris très tôt l'intérêt des investigations de l'espace, a beaucoup investi et doit aujourd'hui veiller à maintenir sa place dans le développement inéluctable d'une Europe spatiale, seule capable de faire face au

coût élevé de la conquête spatiale, à la concurrence internationale et aux risques de dérives éthiques. Compte tenu des spécificités de certains pays de l'Union européenne en la matière, une coordination s'impose pour éviter les doubles emplois et améliorer l'efficacité de l'ensemble.

Le fait de créer, au niveau communautaire, un poste de commissaire chargé de la politique spatiale et de ses débouchés permettrait ainsi d'assurer l'articulation entre les différentes entités, de mieux adapter les budgets à leurs besoins respectifs et de veiller au bon déroulement des programmes communautaires de recherche.

Cela implique pour le secteur spatial français de se restructurer, pour mieux répondre à cette nouvelle dimension européenne, sans toutefois renoncer aux coopérations internationales avec la Russie ou les Etats-Unis sur certaines explorations à des fins scientifiques ou techniques. En effet, la place de choix de la France en matière de navigation par satellite ou de marché combinant communication et localisation doit être préservée dans ce contexte international, non seulement au titre des intérêts financiers engagés, mais aussi de l'indépendance de l'accès aux flux d'informations que ces coopérations peuvent lui assurer.

Pour les entreprises artisanales, l'enjeu est important à plusieurs titres. La connaissance des applications des grands programmes spatiaux et GALILEO en particulier, est non seulement source de sécurité pour les utilisateurs mais surtout peut engendrer des évolutions technologiques au cœur même des activités artisanales, participant ainsi à la création d'emplois, à l'enrichissement des savoir-faire et des formations tout autant qu'à la production de richesse par le développement d'activités nouvelles. Pour les artisans qui travaillent avec les grands groupes implantés en France ou tout simplement ont des activités à leur périphérie, il faut être conscient que le maintien des donneurs d'ordre en matière spatiale est une véritable question de survie.

S'agissant plus spécifiquement des questions éthiques, le groupe de l'artisanat apprécie la constitution d'une haute autorité internationale pour réguler les principes d'accès à l'espace mais surtout l'idée d'information et de sensibilisation dès le plus jeune âge afin que ce mystère qui entoure la conquête spatiale soit appréhendé dans toutes ses dimensions.

Le groupe de l'artisanat a voté favorablement cet avis.

Groupe de la CFDT

Les enjeux stratégiques, économiques et scientifiques de la politique spatiale sont clairement analysés et identifiés dans le rapport et l'avis. La CFDT tient à souligner qu'il s'agit d'un domaine essentiel pour l'avenir de l'emploi industriel qualifié, pour le maintien du port spatial de Kourou clé du développement de la Guyane et qu'elle a particulièrement apprécié l'intégration des aspects éthiques dans la réflexion.

Il était nécessaire de rappeler le rôle prépondérant de la France. Cependant, à l'avenir, l'Europe devra jouer le rôle essentiel dans le développement de la recherche et de l'industrie spatiale, c'est même une condition vitale. L'espace peut être l'objet d'une compétence partagée et la logique voudrait que l'Union européenne devienne le maître d'ouvrage en fixant la stratégie fondée sur les demandes des utilisateurs potentiels. L'agence européenne ESA serait alors le maître œuvre de cette politique. L'avis aborde l'ensemble des points dans la perspective d'une intégration européenne plus forte sans toutefois être aussi net. Il est vrai que les principaux acteurs sont aujourd'hui encore réticents.

L'avis met bien en évidence la nécessité d'importants investissements publics dans le développement du domaine spatial et il souligne la caractéristique européenne de la faible participation relative des crédits militaires. Les infrastructures spatiales dans les domaines des applications autres que les télécommunications reposeront largement sur des investissements publics. C'est notamment le cas des projets tels que GALILEO pour la navigation par satellite et GMES pour la surveillance de l'environnement et la sécurité. Cela implique, sur le plan européen, de dégager les crédits nécessaires et de mieux prendre en compte la notion de « service public ». Dans ce domaine comme dans d'autres, c'est l'intensification et la qualité de la recherche qui feront la différence. Il serait cependant catastrophique que les crédits pour le spatial soient accordés au détriment des autres secteurs de la recherche.

Au-delà de ces remarques, la CFDT approuve les attendus et les recommandations de l'avis.

Elle l'a donc voté.

Groupe de la CFE-CGC

L'échec d'un vol de la nouvelle génération de fusées Ariane 5 a imposé l'urgence de réorganiser l'industrie spatiale européenne.

C'est une Europe souveraine et unie avec une volonté politique forte en matière de politique spatiale qui permettra le développement et la maîtrise du domaine spatial apte à résister au risque hégémonique des Etats-Unis.

Pour le groupe de la CFE-CGC, l'Europe se doit de trouver les moyens de sa propre politique en développant de nouvelles sources budgétaires pour le financement de programmes spatiaux. L'Europe investie six fois moins que les Etats-Unis dans l'espace, c'est un écart préoccupant.

Les crédits de la recherche doivent augmenter. La recherche privée doit travailler en liaison étroite avec la recherche publique.

L'effort de recherche en matière de défense est également primordial.

Certes, l'espace n'a pas que des finalités militaires. Mais cet effort permet aussi de créer des conditions dont tous les secteurs économiques bénéficieraient. Si les exemples de retombées du militaire sur le civil ne manquent pas, la conquête spatiale est manifestement un domaine où la dualité devient coexistence permanente.

Seuls les Etats sont capables de financer le développement des lanceurs et d'assurer des conditions rentables à leur exploitation qui sont impossibles sans l'accès au militaire et à l'institutionnel.

Nos principaux concurrents sont d'ailleurs maîtres en la matière et les écarts d'investissement dans le spatial militaire ne sont pas de un à deux comme dans le civil, mais de plus de un à dix.

Les industries duales sont également des industries civiles qui réalisent des adaptations particulières pour des clients militaires. En France, il y a toujours un fossé entre la recherche militaire d'une part, la recherche universitaire et le CNRS d'autre part. Dans ce contexte, il faut améliorer la synergie militaire-civil dans les domaines de l'observation de la terre et des communications notamment.

Aussi pour le groupe de la CFE-CGC, la coordination en France entre le centre national des études spatiales, l'état-major des armées et la délégation générale pour l'armement est essentielle.

L'Europe doit réagir à la politique agressive des Etats-Unis en mettant en place une politique forte favorisant ses visées stratégiques de développement et de sauvegarde de ses compétences (lanceurs du futur, charges utiles des satellites, équipements terrestres...).

Le rapprochement et la mise en réseau des centres spatiaux au niveau européen doit permettre à chacun d'apporter sa valeur ajoutée et conduire l'Europe à rattraper son retard technologique tant qu'il en est temps.

Il est essentiel et urgent de clarifier le rôle de tous les européens et de le rendre le plus cohérent possible pour toutes les compétences et infrastructures existantes (institutions et industries).

Il faut par ailleurs réfléchir d'urgence aux besoins de l'Europe en matière de grands projets structurants, en prolongement des systèmes tels que GALILEO pour un système de navigation par satellite ou GMES pour la surveillance de l'environnement et la sécurité.

Pour le groupe de la CFE-CGC, la cohérence des activités spatiales en Europe passe aussi par la remise en question du « juste retour géographique ». Il permet d'attribuer des marchés industriels aux Etats membres proportionnellement à leurs contributions.

Cette politique isole les « petits pays » et ouvre la porte à des blocages politiques irrationnels.

Les industriels européens font face à de nouvelles difficultés liées à la taille de leurs unités de recherche et de production, face aux géants américains qui se sont déjà restructurés. Aussi, le groupe de la CFE-CGC préconise le rapprochement des principaux maîtres d'œuvre européens de l'industrie spatiale afin d'être concurrentiel.

Enfin, nos instances dirigeantes doivent défendre des orientations politiques axées sur la préférence communautaire, sous peine de voir nos efforts et réussites passés condamnés économiquement à moyen terme.

Le groupe de la CFE-CGC a voté l'avis.

Groupe de la CFTC

L'avis se fonde sur l'affirmation de l'importance et de la nécessité, pour l'Europe, de se doter d'une politique spatiale audacieuse, solidement construite et coordonnée pour être efficace, c'est-à-dire pour que l'Europe puisse affirmer sa présence, tenir sa place dans la compétition internationale.

L'espace représente en effet, pour la France et pour l'Europe, de multiples enjeux et constitue donc un domaine stratégique de haute importance.

L'avis pointe aussi la situation spécifique de l'effort spatial européen qui, étant principalement alimenté par des budgets d'origine civile, se caractérise par le fait que la recherche et le développement technologique (RDT) civile bénéficient pratiquement sans contrepartie aux applications de défense, alors que, historiquement et pour les autres puissances mondiales, le transfert technologique s'opère en sens inverse. Le groupe de la CFTC estime que l'avis ne tire pas toutes les conclusions qui permettraient d'y remédier.

Si l'Europe souhaite devenir une réelle puissance, il lui faut une certaine indépendance dans ses décisions, fondée sur ses compétences et sur son aptitude à développer des projets innovants.

Il est urgent et important de définir clairement la stratégie spatiale européenne, d'en identifier les priorités et d'affirmer la nécessité d'intégrer la problématique de l'espace dans la politique de l'Union, en cohérence avec les enjeux de la politique étrangère de sécurité commune (PESC) et de la politique européenne de défense.

La proposition de nommer un seul responsable pour l'espace au sein de la Commission européenne va dans le bon sens. Il en est de même de celle tendant à une plus grande implication de l'Union européenne dans le soutien à la recherche et dans la promotion des services.

Il convient de conserver et de renforcer le rôle de l'ESA dans sa mission première de proposition et de sélection des programmes scientifiques, ainsi que de veille technologique. De même, il convient de redéfinir les missions des agences nationales dans leurs relations avec l'ESA et avec l'industrie.

Tant en France qu'en Europe, il est nécessaire de conserver les deux grands industriels maîtres d'œuvre que sont Alcatel et Eads, dont les Français sont leaders. Il est important pour notre continent d'organiser sa propre compétition interne dans un esprit de stimulation, afin de se donner tous les moyens d'affronter la concurrence internationale sans risquer de se faire laminer. Cet effort d'organisation permettrait de redonner à l'Europe une ambition industrielle, de stimuler et d'optimiser la rentabilité des investissements publics et des entreprises.

Compte tenu du contexte international et de son histoire, il aurait été souhaitable de souligner l'intérêt pour l'Europe de développer une activité spatiale militaire s'inscrivant en cohérence avec la politique européenne de défense. Ainsi, parallèlement à l'ESA, l'Europe devrait se doter d'une agence spatiale militaire. Le financement des programmes spatiaux devrait pouvoir bénéficier de sources budgétaires nouvelles et diversifiées. Il conviendrait de rééquilibrer la part des investissements consacrés aux satellites par rapport à celle concernant les lanceurs.

Enfin, l'Europe doit impérativement fournir une contribution innovante à la communauté spatiale mondiale. Elle en a la capacité. Elle doit être à la recherche d'innovations majeures dont elle serait le promoteur, et qui pourraient pour un temps la placer en position monopolistique, à l'instar de ce qu'ont fait les Américains avec le GPS. Il s'agit de développer la recherche. Notre stratégie doit être de posséder des technologies et des savoirs clés, issus par exemple des ruptures technologiques et susceptibles de pouvoir servir dans nos relations internationales. Ainsi pourrait être explorée la voie d'une plus grande coopération avec la Chine et l'Inde en termes de recherche et développement technologique. Cette stratégie qui permettrait de développer des technologies communes, contribuerait en outre à la libération des contraintes et restrictions imposées par les puissances dominantes.

De surcroît, la France et l'Europe bénéficieraient sans doute d'une plus grande autorité dans l'instance internationale de régulation des politiques spatiales et de réflexion éthique dont la création apparaît, à l'évidence, nécessaire et urgente.

Le groupe de la CFTC a voté l'avis.

Groupe de la CGT

La recherche est un domaine stratégique pour le développement industriel, la création d'emplois, pour l'indépendance nationale, pour l'avenir de notre pays et la CGT a apprécié le succès de la lutte des chercheurs avec l'attribution, dans les différents domaines, de 1 000 postes supplémentaires. La politique de recherche dans le domaine spatial est nécessaire et contribue au développement industriel.

Trois points nous intéressent tout particulièrement.

D'abord, la promotion d'un investissement public important doit permettre de maintenir ou de développer les positions acquises dans la maîtrise de l'espace que ce soit dans l'observation, la communication, la localisation ou dans le domaine militaire avec l'acquisition, le traitement et la transmission en temps réel et à haut débit des informations stratégiques. Les technologies utilisées ont permis aux chercheurs de trouver des applications hors du spatial ; l'utilisation de matériaux nouveaux, les composants électroniques miniaturisés ou bien l'augmentation gigantesque des capacités mémoire. Pour la CGT, les décisions politiques d'investir en recherche développement technologie puis en industrialisation, qu'elles soient nationales ou européennes sont nécessaires, au maintien des milliers d'emplois et pour le développement de l'emploi industriel spécifique, connexe et de services. En matière de systèmes spatiaux, la préférence européenne doit être affirmée clairement.

Le deuxième point concerne les indépendances :

- indépendances nationales car la CGT pense qu'il faut mettre en place des systèmes garantissant la protection des libertés publiques et la promotion des diversités culturelles, instaurer à tous niveaux les droits d'accès, l'équité d'accès, la protection des données, en s'appuyant sur les recommandations de l'UNESCO.
- indépendance d'approvisionnement tant énergétique que de composants ou d'équipements.
- préservation de l'indépendance et des droits des Etats observés surtout lorsque ceux-ci sont des pays émergents. Cette question aurait mérité certainement un développement plus fin.
- indépendance industrielle : la faiblesse de l'investissement public va autoriser la pénétration des capitaux privés et le rapport souligne la nécessité de lancer un débat sur l'indépendance du secteur privé. Il indique : « l'indépendance de l'Europe spatiale suppose le maintien sur son territoire des activités productives et de recherche nécessaires ». Il ajoute « les raids du fonds privé d'investissement US Carlyle sur FIAT AVIO en Italie, QINETIQ au Royaume-Uni et MTU en Allemagne, ainsi que le rachat d'équipementiers clés tel que TELDIX par l'industrie spatiale américaine nous amène à poser la question de la préservation, à terme, de l'indépendance financière et stratégique de l'industrie spatiale européenne ». La C.G.T. rejoint cette analyse, d'autant plus qu'aujourd'hui le gouvernement français ouvre à ce fonds américain les bras de la SNECMA !

Le troisième point porte sur l'Europe spatiale et ses incidences sociales : la CGT regrette que l'emploi et le social ne soient pas davantage développés. Comment et dans quels domaines, la France peut-elle développer ses industries, ses capacités, ses emplois ? Comment les coopérations réalisables peuvent-elles être mises en place entre les diverses sociétés nationales et européennes ? Une condition essentielle est la nécessité absolue d'intégrer la dimension sociale dans

l'analyse et la réflexion sur l'industrie spatiale européenne. Enfin, la mise à disposition de la population, des technologies issues de l'utilisation de l'espace pour réduire les fractures sociales et raffermir le lien social aurait mérité d'être abordée plus largement. En effet, le spatial est examiné d'abord du point de vue du retour d'investissement financier en direction des pays solvables, l'aspect soutien humanitaire, l'aspect entraide des habitants des pays les plus pauvres n'est toujours pas d'actualité. Notre organisation souhaite que cela le devienne.

La CGT a adopté l'avis.

Groupe de la CGT-FO

Pour le groupe Force ouvrière, l'espace est une industrie des plus hautement prometteuses et exigeantes. En la matière il y a obligation absolue d'excellence à tous les stades de la filière, du lanceur au satellite. Aucune place pour l'amateurisme dans une activité ou recherche et application nouent une alliance exemplaire, sinon sans pareille.

En résultent des applications dont la liste ne cesse de croître sans possible traçage de frontières dès lors que, par l'exonération de l'effet des forces de gravité, qu'engendre l'apesanteur, l'espace ouvre des possibilités que le futur dévoilera à la faveur des efforts de recherche et d'expérimentation déployés. Tout ce qui concerne l'être humain peut être concerné depuis les médicaments pour la santé jusqu'aux matériaux et autres composants pour les machines nées et à naître.

L'activité spatiale requiert la disposition de moyens dont l'ampleur ne cesse de croître. Ainsi, sauf à s'y épuiser, la France seule n'est plus en mesure de consentir les moyens budgétaires qui s'imposent, pour rester dans la course. C'est là que s'est affirmée l'Europe, qui assure la masse critique dans une optique où la dimension non militaire de l'espace est privilégiée. A ce stade apparaît l'éminence de la puissance publique sans le concours de laquelle rien ne serait possible. C'est la puissance publique seule qui dispose de capacités à créer les infrastructures de base sur lesquelles se grefferont les utilisations diversifiées parmi lesquelles les applications marchandes. C'est la puissance publique aussi qui assure la continuité quand surviennent les périodes de vaches maigres et d'atonie du marché. Sur ce point des rôles et efficacités de la puissance publique, le spatial administre, avec éclat, la preuve que l'excellence peut être atteinte pour des activités de la plus haute technologie, au sein de la puissance publique. Penser autrement relève de l'idéologie dans laquelle s'inscrit la frénésie des privatisations.

Sur le travail en commun des pays de l'Europe, l'espace permet d'écrire une nouvelle page d'une construction qui, disaient les Pères fondateurs : « ne se fera pas d'un coup ni d'une construction d'ensemble : elle se fera par des réalisations concrètes créant d'abord une solidarité de fait ».

Les questions d'indépendance et de la souveraineté ont été éclairées à l'occasion du débat dont est issu le projet GALILEO.

Par ailleurs, bien sûr la mise en œuvre des systèmes spatiaux et de leurs applications constitue un formidable moteur pour l'activité scientifique.

Sur un autre plan, la conquête de l'espace suscite des questions éthiques avec d'abord la non appropriation privée ou par un Etat ou un groupe d'Etats. L'établissement de règles dont l'élaboration et le respect incombent à une instance internationale s'impose ici.

S'agissant des propositions : doivent être pourchassés les duplications et doubles emplois qui résultent d'empilements successifs hérités de l'histoire. Cela justifie articulation et coordination avec la construction de l'environnement institutionnel européen adéquat. Cela dit, la contribution de la France à hauteur de 40 % dans l'Europe spatiale, justifie l'attention particulière que l'avis appelle.

En résumé, le groupe Force ouvrière partage l'avis de la nécessité pour l'Europe de se donner les moyens de demeurer acteur principal dans le domaine spatial, avec la maîtrise de toute la filière, du lanceur au satellite et à ses applications. Etre absent équivaldrait à se priver de connaissances et de sources de création de richesses qui ne sauraient être générées par quelques systèmes alternatifs.

Par ailleurs, bien sûr avec le spatial s'ajoute une corde à l'arc de l'être humain soucieux de tenir le pari de Prométhée par la meilleure connaissance de son entour. Enfin, on sait que l'aventure scientifique est un puissant facteur de paix entre les hommes par l'obligation qu'elle fait de convaincre par l'expérience substituée à la croyance qui, elle, provoque conflits et guerres.

Force ouvrière salue la qualité pédagogique de l'avis qu'il a voté.

Groupe de la coopération

L'Union européenne doit engager une véritable politique de recherche et d'innovation, orientée vers des secteurs clés, dont l'espace fait partie. Pour le groupe de la coopération, l'Europe doit se doter d'une ambition spatiale et la France, qui représente le plus grand contributeur européen à ce secteur, doit jouer un rôle moteur. Il s'agit de conquérir une indépendance stratégique et technologique, alors qu'elle ne maîtrise pas entièrement l'accès aux données des satellites. Cette situation renvoie à la volonté politique de doter ou non la construction européenne d'une réelle politique étrangère et de défense. Cela passe par la préservation de l'autonomie d'accès à l'espace qui pourrait être aujourd'hui remise en cause avec l'arrivée de nouveaux concurrents. L'indépendance stratégique représente également un enjeu essentiel pour les entreprises européennes : la part de l'immatériel dans l'acte productif est de plus en plus importante et l'accès à l'information et sa maîtrise constituent en effet un facteur clé d'innovation et de compétitivité. La finalisation du programme GALILEO est ainsi tout à fait essentielle.

« L'espace utile » monte en puissance : télécommunications et météorologie notamment. La France, comme d'autres pays européens, est dotée, dans ces secteurs, d'entreprises performantes mais qui évoluent dans un marché très concurrentiel. De plus, il existe une superposition de structures nationales et européennes. Pour le groupe de la coopération, l'effort spatial doit être coordonné au niveau européen, ce qui suppose une optimisation institutionnelle et industrielle. L'Union européenne doit impulser les grands programmes de recherche, conduire une véritable politique industrielle dans ce secteur et créer un environnement favorable à l'innovation.

Les applications du secteur spatial touchent tous les publics et tous les secteurs. Dans le secteur agricole, les applications des technologies spatiales sont particulièrement innovantes. Le satellite constitue une alternative sérieuse à l'accès au haut débit par réseau terrestre et c'est l'un des moyens de réduire la « fracture numérique » pour les zones rurales. Les technologies issues de l'observation par satellite de la terre s'affirment comme des outils de « l'agriculture de précision » qui consiste à s'adjoindre l'aide de technologie comme le positionnement par satellite pour affiner la conduite des cultures : observation des parcelles, cartographie des sols, positionnement des machines agricoles, etc. Des entreprises coopératives agricoles sont d'ores et déjà engagées en partenariat avec de grands groupes industriels dans de tels services. Ces possibilités sont d'ailleurs encouragées par la nouvelle PAC. L'agriculture de précision est déjà très développée chez nos concurrents américains et australiens. Ces applications sont particulièrement innovantes dans le domaine environnemental puisque, à partir d'une connaissance plus fine des parcelles, il est possible de moduler les semis ou les intrants. Les applications des technologies spatiales dans le domaine environnemental doivent constituer un axe de recherche majeur pour l'Union européenne.

Enfin, l'espace constitue un objet unique pour la recherche fondamentale. Il ne se réduit pas à un espace de puissance et de concurrence et fait partie intégrante « du patrimoine commun de l'humanité » et doit être régi par des principes éthiques.

Groupe des entreprises privées

Nous tenons à féliciter le rapporteur pour la qualité de son travail et pour son souci d'aboutir à un texte qui, dans le domaine de la politique spatiale de recherche et de développement industriel, porte une vraie ambition pour notre pays.

Le rapport et le projet d'avis montrent à quel point les technologies de l'espace influencent nos modes de vie et déterminent le fonctionnement de nos sociétés. Les satellites interviennent directement ou indirectement dans un nombre croissant de nos activités quotidiennes, qu'il s'agisse de téléphonie, d'Internet, de télévision, de navigation ou de météorologie.

Rien d'étonnant à cela : l'espace ne constitue-t-il pas le meilleur endroit d'où observer, guider, contrôler et communiquer ?

Mais les technologies de l'espace ne touchent pas que la vie quotidienne : elles permettent aussi la surveillance continue du territoire et de l'environnement ; elles facilitent le rayonnement culturel au-delà des frontières ; enfin, sans elles, il ne saurait y avoir de véritable système de défense et de sécurité.

Ainsi, clairement, la maîtrise de l'espace constitue un défi stratégique qu'il serait dangereux de sous-estimer d'autant qu'elle est en passe de devenir l'apanage de la seule puissance américaine. Pour relever ce défi il faut disposer des moyens, autonomes et durables, de production et de mise en orbite des systèmes satellitaires indispensables.

Très tôt notre pays s'est attelé à cette tâche. S'appuyant sur son industrie électronique et aéronautique dont Alcatel, SNECMA et EADS sont les références incontestées, il s'est doté autour du Cnes d'une infrastructure spatiale, complète et indépendante, capable de rivaliser techniquement avec les meilleurs. Mais sa pérennité nécessite une activité minimale estimée à une quinzaine de lancements par an. Ce niveau d'activité a pu être garanti par le marché mondial jusqu'à son effondrement consécutif à l'éclatement de la bulle « internet ».

Nous considérons que le salut de notre industrie dans ce domaine réside dans une véritable politique spatiale européenne dont l'ambition doit dépasser le simple empilement de programmes nationaux.

Seule, l'Europe, en effet, est en mesure de garantir le niveau d'activité minimum qui permette de survivre en bas de cycles. Ainsi, aux Etats-Unis l'industrie américaine bénéficie de la préférence américaine pour les commandes spatiales civiles et militaires relevant de l'Etat. C'est un chiffre d'affaires annuel de plus de 30 milliards de dollars qui se trouve garanti quelle que soit la conjoncture. Près de 60 % de ce montant relève de dépenses militaires. Par contre, en Europe, les commandes publiques européennes, civiles à 80 %, ne dépassent pas les 5 milliards d'Euros. Elles ne bénéficient pas de la « garantie européenne ». De plus, elles restent contraintes par la clause dite du « juste retour ».

Cette comparaison indique la voie à suivre. Il faut que l'Europe bâtisse sa propre industrie spatiale à partir des actifs existants, français notamment. Il lui faut adosser cette industrie à un marché captif institutionnel. Pour cela, il convient qu'elle associe l'ensemble des Etats membres en multipliant de façon conséquente les projets d'investissement satellitaires, civils et militaires sous l'égide de l'Union. A cet effet, il faut imposer la préférence communautaire. L'action de la France n'a de sens que dans ce cadre.

Le groupe des entreprises privées a voté favorablement l'avis.

Groupe des entreprises publiques

De par sa composante planétaire, le secteur spatial est et demeure un enjeu stratégique auquel la France et l'Europe se doivent d'accorder une attention prioritaire, afin que tous les citoyens européens se retrouvent dans cette ambition.

Parmi les propositions faites dans l'avis, le groupe des entreprises publiques souhaite plus particulièrement marquer son adhésion à trois d'entre elles.

- Il convient tout d'abord de tirer toutes les conséquences de la multiplicité des domaines d'application des techniques spatiales. Les différents secteurs utilisateurs doivent être davantage associés afin d'accroître, par une cohérence et une cohésion améliorées, l'efficacité des sommes investies et la capacité de l'industrie à fournir des produits et services compétitifs. En outre, la dimension militaire doit, maintenant sans délai, être renforcée. Au total, il convient que les tutelles veillant sur la politique spatiale, au niveau national comme au niveau européen, soient élargies, et par là les moyens disponibles améliorés en proportion.
- Mais l'organisation ne doit pas pour autant se disperser. L'articulation des rôles des différents décideurs devient un souci. L'espace devient, aujourd'hui, une responsabilité partagée pour l'Union européenne. Si l'on doit s'en féliciter - c'est un signal fort quant à l'importance de ce secteur - il convient cependant d'œuvrer pour résoudre la complexité institutionnelle croissante. Deux points nous semblent plus particulièrement nécessiter rapidement une clarification :
 - la désignation au sein de la Commission européenne d'un coordinateur en charge de l'espace à un niveau cohérent avec l'importance stratégique de ce domaine pour l'avenir de l'Europe ;
 - la réaffirmation du rôle que doit jouer l'Agence spatiale européenne dans la définition et la conduite des programmes spatiaux en réponse aux besoins identifiés, notamment par l'Union. Cette organisation a su prouver son efficacité et présente l'avantage de permettre des montages à géométrie variable entre les pays, ce qui est source de souplesse.
- Enfin, il faut capitaliser sur nos points forts d'aujourd'hui ou de demain. Il s'agit tout d'abord des lanceurs. Au-delà du financement des infrastructures indispensables pour qu'une industrie solide et compétitive puisse se construire durablement, le maintien des équipes de recherche et des capacités industrielles est bien sûr indispensable et la définition des programmes sur lesquels les équipes devront se concentrer après 2005-2006 doit être mise en chantier sans tarder. Il

faut capitaliser sur les applications phares ensuite. Il ne fait pas de doute que des programmes comme GALILEO ou GMES devraient jouer un rôle clé en ce domaine. Leur succès est vital, et l'avis fait des propositions utiles sur ce point. Il faut enfin favoriser le juste retour de ces efforts sur le tissu industriel européen, et de ce point de vue un « buy european act », équivalent du « buy american act » des Etats-Unis, serait certainement des plus utiles.

Le groupe des entreprises publiques marque son adhésion aux idées et propositions exprimées mais souhaite revenir sur un point que nous ne partageons pas pleinement. En effet, il est sans doute intéressant, du point de vue organisationnel, de découpler, comme le suggère l'avis, les agences de moyens et les centres techniques actuellement regroupés dans les agences spatiales. Mais regrouper les centres techniques nationaux et européens en un GEIE unique aurait pour conséquence de faire disparaître toute concurrence entre ces centres et de s'appuyer pour la répartition des marchés entre eux sur un processus purement administratif. Ceci ne nous semble pas sain et il nous semblerait bien préférable de faire confiance à la concurrence et aux acteurs eux-mêmes pour piloter l'évolution vers des structures plus efficaces.

Le groupe des entreprises publiques a voté l'avis.

Groupe de la mutualité

Le groupe de la mutualité approuve les trois principes éthiques qui doivent présider au développement spatial : liberté d'accès, espace non approprié, recherche spatiale orientée vers le bénéfice de l'ensemble du genre humain. L'avis fait bien apparaître que de tels principes doivent au minimum s'inscrire dans une dimension européenne. L'Europe peut s'imposer au niveau international pour veiller au respect de cette éthique et encourager la création d'une haute autorité. Mais l'Europe doit aussi lancer une politique publique volontariste de recherche et de développement, conçue comme un moteur privilégié de croissance industrielle. Sur tous ces éléments le groupe de la mutualité donne son accord.

En ce qui concerne la France, dont la place prééminente se traduit par des réalisations concrètes, il est indispensable de construire des procédures et des institutions pouvant assurer, plus qu'une simple coordination, une véritable synergie entre tous les partenaires de ce domaine. L'objectif devrait être de parvenir à une dépense publique plus efficace et à un renforcement du poids spatial de la France en matière de recherche, d'industrie, de services et de sécurité du continent. Mais pourquoi affecter cette responsabilité à un ministère plutôt qu'à un autre ?

Par delà son caractère évidemment européen, un tel domaine est créateur de cette frénésie de connaissance et de découverte sans laquelle le genre humain n'aurait jamais progressé. Il est aussi un champ privilégié de la recherche fondamentale.

Il est tout autant porteur d'une universalité et de la philosophie de la globalisation du monde.

Il est enfin porteur du souci de sécurité et de défense de tous les Européens.

C'est donc le domaine le plus parfait de l'inter ministérialité si on lui accorde, dans la réalité quotidienne, cette place exceptionnelle que lui reconnaît l'avis. Son importance est telle qu'il devrait donc se rattacher directement au Premier ministre. Faute qu'une telle option soit retenue, le groupe de la mutualité estime que le ministère de la recherche est le mieux à même d'assurer que les progrès de la science et de la technologie que ce secteur impulse, ne seront pas détournés de leur finalité qui est le bien être et l'épanouissement de l'homme.

Cette réserve émise, le groupe de la mutualité a voté favorablement l'avis.

Groupe de l'Outre-mer

L'Outre-mer est directement concerné par l'espace. Le port spatial européen de Kourou en Guyane n'est cependant pas la seule implantation qui soit concernée par la politique spatiale. L'Outre-mer est aussi un champ pour la recherche à partir des technologies de l'espace, comme il le fut autrefois par les expérimentations nucléaires.

L'avis souligne très justement que l'économie de la Guyane est fortement corrélée à l'activité du centre spatial guyanais. L'activité spatiale dépense en moyenne 350 millions d'euros par an en Guyane depuis 1998 ; le conseil de l'Agence spatiale européenne a entériné en 2001 le programme de financement 2002-2006 du centre spatial guyanais et de la filière Ariane pour 1,5 milliards d'euros. L'industrie spatiale au sens large représente plus de 50 % de la production totale de l'économie guyanaise et 28 % de sa valeur ajoutée. Elle emploie directement un peu plus de 3 000 personnes, permanents et missionnaires, en Guyane.

C'est dire à quel point une réduction du nombre annuel de tirs, entre 8 et 12 pour maintenir le niveau de l'activité, est durement ressentie en Guyane. C'est dire aussi à quel point l'échec du premier tir d'Ariane V et la concurrence féroce entretenue sur le marché des lanceurs de satellites ont provoqué sur place des inquiétudes. C'est pourquoi la décision du conseil de l'Agence spatiale européenne d'installer à Kourou le pas de tir des lanceurs Véga et Soyouz, et après le succès du tir de la sonde Rosetta par Ariane V, qualifiant cette nouvelle génération de lanceurs, fût particulièrement bien accueillie.

Le groupe de l'Outre-mer appuie sans réserve la proposition émise dans l'avis de voir l'Union européenne s'impliquer davantage dans la maintenance du port spatial européen, sur le plan de l'utilisation et donc des adaptations techniques.

Les régions d'Outre-mer présentent des avantages pour la politique spatiale. Du fait de leur position relativement proche de l'équateur ou de leur situation insulaire au milieu d'étendues océaniques, elles offrent des possibilités

intéressantes. L'Outre-mer est aussi le sujet de recherches menées à partir de technologies spatiales de communication. Dans deux avis précédemment votés par notre assemblée, concernant « Pluridisciplinarité et synergie : une nécessité pour la recherche », et dans un avis de suite sur « Les technologies de l'information et de la communication : une chance pour les Territoires ? », le groupe de l'Outre-mer a rappelé que les régions ultramarines constituent un champ privilégié d'application des méthodes de télédétection et de télémedecine, voire d'analyse rapide de la diversité bio climatique.

C'est pourquoi il faudra peut-être un jour remettre partiellement en cause le principe du « juste retour » qui jusqu'ici caractérise la politique des investissements faits dans le domaine de la recherche et de l'industrie spatiale, si l'on veut y attirer de nouveaux partenaires, le groupe de l'Outre-mer insiste, pour sa part, sur le maintien de ce principe en ce qui concerne les recherches ou les exploitations de ressources naturelles conduites Outre-mer à partir des progrès de la recherche et de l'industrie spatiale.

Certes, la politique spatiale de recherche et de développement industriel fait intervenir d'autres enjeux, et d'autres centres de décision qui ne sont évidemment pas qu'ultramarins. Mais, vu de l'Outre-mer, le groupe partage pleinement les propositions de l'avis, qu'il a voté, visant à conforter la place de l'Europe et celle de la France dans cet effort.

Groupe des personnalités qualifiées

M. Jeantet : « L'espace, monsieur le rapporteur, vous l'avez fort bien dit dans votre avis, est « un objet de fascination et de rêve partagé ». Votre rapport et votre avis montrent avec raison combien l'Europe et bien sûr la France, doivent poursuivre et amplifier les efforts déjà déployés et affermir leur présence dans ce domaine stratégique face, comme avec les autres puissances mondiales.

Permettez que la démarche que vous éclairez soit l'occasion de s'interroger sur d'autres ambitions européennes affichées ou potentielles.

Au long de votre rapport comme de votre avis, vous soulignez vous-même ce que peuvent être les déclencheurs de programmes européens prioritaires.

Vous ajoutez à ceux là des facteurs notamment éthiques citant à propos de l'espace, mais cela est valable pour bien d'autres domaines, « la liberté d'accès, la recherche de bénéfice pour l'humanité ».

Cette approche pourrait-être reprise et complétée selon l'objectif poursuivi en élargissant la gamme des facteurs éthiques à d'autres ayant trait à l'environnement, au social, au civique.

La Commission européenne, le Conseil européen ont dores et déjà effectué plusieurs pas en ce sens, dont on trouve trace en particulier dans la communication de la Commission intitulée : « Une institution européenne pour la croissance ». On y trouve, en particulier, le programme « Quick Start » qui regroupe des projets concrets.

Mais il faut aller plus loin dans l'ambition européenne et l'orienter en fonction des facteurs déjà évoqués, afin de donner plus de sens à la construction de l'Union élargie.

En effet si la politique spatiale européenne est hautement symbolique, on peut estimer que d'autres politiques pourraient être aussi développées et appliquées dans d'autres domaines au moins aussi significatifs pour des européennes, des européens, comme celui d'avoir un programme européen pour les véhicules électriques ; il pourrait marquer la volonté de l'Union européenne de favoriser une croissance à dimension humaine.

Il s'agit, à travers de telles propositions, de dessiner un nouveau type de compétitivité pour l'économie européenne ; la stratégie de Lisbonne devant être corrigée par les facteurs et les critères évoqués au début de cette intervention. La simple mention de synergies entre environnement, recherche et industrie est devenue trop commode et donc insuffisante.

Vous suggérez, monsieur le rapporteur, « d'affermir le pôle européen de recherche industriel spatial » ; objectif légitime et important. Mais il faut, parallèlement, promouvoir d'autres pôles européens à dimension sociale comme environnementale et donc mobiliser les compétences, organiser les moyens en conséquence.

Vous l'avez compris, je voterai votre avis qui peut imprimer d'autres politiques ».

Groupe de l'UNAF

Le rapport et l'avis présentés par notre collègue Alain Pompidou sont une solide mise au point de l'intérêt que présente, pour la France et l'Europe, l'enjeu des recherches et de la maîtrise des technologies liées à l'espace. Si la France a acquis une compétence reconnue, tant industrielle que scientifique, une action conjuguée avec celle de l'Europe est de plus en plus nécessaire face à la puissance des Etats-Unis ou même des pays d'Asie qui s'affirmeront rapidement comme des concurrents potentiels.

L'espace est considéré comme un domaine stratégique, d'où l'effort spatial militaire de notre pays. Cependant, l'espace est aussi un moyen d'investigation dans de nombreux domaines tels que l'étude des capacités productives, de la gestion des eaux ou des risques environnementaux. C'est en ce sens que la politique spatiale concerne étroitement la vie des populations. L'observation de haute altitude permet une meilleure connaissance des données de la géographie facilitant une gestion intégrée des ressources et des espèces. Il n'est que d'évoquer les possibilités ouvertes par la photographie satellitaire pour la connaissance du climat et l'information quotidienne des populations sur la sécurité maritime et terrestre. On peut en tirer des informations essentielles pour améliorer la production ou connaître les productions potentielles.

Un autre point important est la capacité industrielle donc d'emplois et le capital de recherche. L'avis insiste sur la nécessité de renforcer le pôle industriel et de recherche européen. Notre pays se caractérise par l'existence d'une palette complète des capacités d'intégration de satellites et de lanceurs, mais aussi d'un secteur industriel dynamique et d'avant-garde qui est un atout pour ses partenaires européens. Une mention à part est à faire au Centre spatial guyanais qui joue un rôle majeur dans la vie économique de ce territoire et a une forte incidence sur l'activité. L'Union européenne doit contribuer à renforcer cet équipement, gage d'indépendance pour l'Europe.

Enfin, le groupe de l'UNAF adhère totalement à l'approche éthique de la politique spatiale proposée par le rapporteur, avec des points essentiels comme la non-appropriation de l'espace, la liberté d'accès et la recherche au bénéfice de tous. Une attention particulière doit être portée sur la réduction des débris qui encombre l'espace sidéral, créant des pollutions et des risques, ce qui devrait faire l'objet d'accords internationaux.

Le groupe de l'UNAF s'est prononcé en faveur de l'avis.

ANNEXE A L'AVIS

SCRUTIN

Scrutin sur l'ensemble du projet d'avis

Nombre de votants.....169

Ont voté pour.....169

Le Conseil économique et social a adopté.

Ont voté pour : 169

Groupe de l'agriculture - MM. Baligand, de Beaumesnil, de Benoist, Bros, Mme Cornier, MM. Dupuy, Ferré, Giroud, Mme Gros, MM. Guyau, Le Fur, Lemétayer, Marteau, Pinta, Rousseau, Sander, Thévenot, Vasseur.

Groupe de l'artisanat - M. Arianer, Mme Bourdeaux, MM. Delmas, Gilles, Kneuss, Lardin, Perrin, Teilleux.

Groupe des associations - MM. Bastide, Coursin, Gevrey, Mmes Mengin, Mitrani.

Groupe de la CFDT - Mmes Azéma, Blassel, MM. Boulrier, Bury, Denizard, Mmes Lasnier, Lugnier, MM. Mennecier, Moussy, Mmes Paulet, Pichenot, MM. Quintreau, Rousseau-Joguët, Toulisse, Vandeweege.

Groupe de la CFE-CGC - MM. Bonissol, Chaffin, t'Kint de Roodenbeke, Sappa, Mme Viguière.

Groupe de la CFTC - MM. Deleu, Naulin, Picard, Mme Simon, M. Vivier.

Groupe de la CGT - M. Alezard, Mmes Bressol, Crosemarie, MM. Decisier, Delmas, Forette, Mmes Geng, Hacquemand, MM. Larose, Manjon, Mansouri-Guilani, Masson, Muller, Rozet.

Groupe de la CGT-FO - MM. Bailleul, Bellot, Bilquez, Bouchet, Devy, Gamblin, Mmes Hofman, Monrique, Pungier, M. Reynaud, Mme Videlaïne.

Groupe de la coopération - Mme Attar, MM. Ducrotté, Gautier, Grave, Marquet, Prugue, Segouin, Verdier.

Groupe des entreprises privées - MM. Boisson, Cerruti, Chesnaud, Franck, Freidel, Ghigonis, Gorse, Joly, Kessler, Lebrun, Leenhardt, Marcon, Noury, Pellat-Finet, Pinet, Roubaud, Scherrer, Séguy, Pierre Simon, Didier Simond, Talmier, Tardy, Trépant, Veyssset.

Groupe des entreprises publiques - Mme Bouzitat, MM. Brunel, Chauvineau, Gadonneix, Martinand, Vial.

Groupe des Français établis hors de France, de l'épargne et du logement - MM. Cariot, Dehaine, Gérard, Mme Rastoll.

Groupe de la mutualité - MM. Caniard, Chauvet, Davant.

Groupe de l'outre-mer - M. Aboubacar, Mlle Berthelot, Mme Jaubert.

Groupe des personnalités qualifiées - MM. Bennahmias, Bichat, Bonnet, Brard, Mmes Braun-Hemmet, Brunet-Léchenault, MM. Cannac, Debout, Dechartre, Duharcourt, Mme Elgey, M. Fiterman, Mme Franck, M. Gentilini, Mme Guilhem, M. Jeantet, Mme Lindeperg, MM. Motroni, Pasty, Piazza-Alessandrini, Pompidou, Robert, Souchon, Mme Steinberg, MM. Taddei, Teulade.

Groupe des professions libérales - MM. Chambonnaud, Robert, Salustro.

Groupe de l'UNAF - MM. Billet, Bouis, Brin, Edouard, Guimet, Laune, Mmes Lebatard, Marcilhacy.

Groupe de l'UNSA - MM. Barbarant, Martin-Chauffier, Masanet.

RAPPORT

**présenté au nom de la section
des activités productives,
de la recherche et de la technologie
par M. Alain Pompidou, rapporteur**

Par décision du bureau, en date du 24 septembre 2002, le Conseil économique et social s'est saisi du sujet intitulé « *La politique spatiale de recherche et de développement industriel* ».

L'élaboration du rapport et du projet d'avis a été confiée à la section des activités productives, de la recherche et de la technologie qui a désigné M. Alain Pompidou comme rapporteur.

Afin de parfaire son information, la section a successivement entendu :

- M. Roger-Maurice Bonnet, directeur de l'Institut spatial international ;
- M. Yannick d'Escatha, président du Centre national d'études spatiales ;
- M. Alvaro Azcárraga, directeur du département aérospatial et systèmes à SENER ;
- M. Pierre Molette, rapporteur pour le Conseil économique et social régional Midi-Pyrénées du rapport « *Quel avenir pour le pôle spatial de Midi-Pyrénées* » ;
- M. Yves Trempat, président de la commission « recherche-transfert de technologies-innovation-énergie » au Conseil économique et social régional Midi-Pyrénées ;
- M. François Meynent chargé de mission au Conseil économique et social régional Midi-Pyrénées.

Le rapporteur a, de plus, rencontré de nombreuses personnalités dont on trouvera la liste en fin de rapport, qui ont bien voulu lui faire part de leurs réflexions sur le sujet.

La section et son rapporteur remercient l'ensemble des personnes ayant apporté leurs concours à l'élaboration du rapport et, tout particulièrement, M. Pierre Lionnet dont la connaissance sur le sujet et la disponibilité ont été précieuses.

INTRODUCTION

L'espace par l'aventure humaine dont il est porteur, est un objet de fascination et de rêve partagé par chacun de nous car il est synonyme de découverte, de connaissances et de dépassement de soi.

L'espace est aussi et autant un « point haut » qu'il convient de maîtriser afin d'en tirer parti. Il est stratégique et expression de souveraineté, comme l'ont été, en leur temps, (et le sont encore) les mers. Il y a, en effet, beaucoup de similitudes entre les deux : objets d'aventures humaines et « lieux » de rivalités des puissances et d'affirmation des souverainetés historiques nationales.

Cette double dimension : élément de rêve et du dépassement humain et dans le même temps très concrètement « ingrédient » de l'affirmation de la souveraineté, confère à l'espace une certaine ambivalence que ses origines militaires n'ont fait qu'accentuer.

La conquête de l'espace correspond à la maîtrise d'un point haut à partir duquel nous pouvons voir autrement notre planète ; un point haut qui est aussi l'antichambre de l'Univers.

De ce point, les satellites regardent la planète, ils la scrutent même, à la recherche de ce qu'elle a de plus précieux ou de plus fragile, ou de plus secret. Le point haut fait aussi du satellite un relais idéal d'information grâce auquel notre perception de l'immédiat et de l'accessible a été modifiée.

Ce point permet, en outre, une observation privilégiée de l'Univers qui nous entoure. Il permet au regard de traverser l'espace et le temps. Il est la première marche vers l'accès à l'espace profond : l'Univers, ses étoiles et ses planètes.

*
* *

La France a depuis longtemps accordé un soutien important à la recherche spatiale qu'elle a traduit par la création d'une agence spécialisée : le Centre national d'étude spatiale. Elle est encore aujourd'hui la force d'entraînement de l'effort spatial européen, contribuant seule à près de 40 % de ce budget.

La France affirme ainsi des ambitions fortes en matière d'autonomie d'accès à l'espace ; ambitions qu'elle a choisi de faire partager à ses partenaires européens.

L'Europe a choisi relativement tard de poursuivre cet objectif. C'est de 1963 que datent les premières motivations européennes pour l'espace, deux ans après le vol de Youri Gagarine (12 avril 1961) et seulement deux ans avant l'établissement d'Intelsat. Il fallut attendre 1973 pour qu'elle se dote d'une agence spatiale commune. C'est seulement depuis 1981 qu'elle dispose enfin d'une autonomie d'accès à l'espace, au moment même où les Etats-Unis mettaient en service leur navette spatiale.

L'espace est un chantier à l'échelle de l'Europe. La collaboration européenne entre aujourd'hui dans l'âge mûr. Elle a derrière elle des succès importants et, aussi, quelques échecs ; autant d'armes pour réussir mieux à l'avenir. En quarante ans, elle a fait émerger un secteur industriel performant et complet, s'est dotée d'un port spatial et d'un lanceur de grande fiabilité. Elle a autorisé une production scientifique importante et de grande qualité. Elle a poursuivi une collaboration internationale, mais surtout elle a tissé des liens plus intimes en son sein. La collaboration spatiale s'est renforcée dans le cadre européen, elle est de moins en moins multilatérale et s'inscrit graduellement dans un cadre commun, sinon communautaire.

*
* *

En ce début du XXI^e siècle, l'intérêt stratégique de l'espace est plus perceptible que jamais, alors que le président des Etats-Unis affirme vouloir relancer l'exploration planétaire et l'occupation de la Lune, tout en renforçant l'effort spatial militaire, ce qui rappelle d'autres discours tenus il y a quelque quarante ans sur le défi que représentait, pour les Etats-Unis, la conquête de notre satellite et alors que se dessinent de nouvelles collaborations.

Ce début de siècle a pourtant été marqué, notamment en Europe, mais pas uniquement, par les difficultés du secteur spatial.

D'ordre technique tout d'abord. Elles sont liées à l'échec du lanceur Ariane 5 dans sa version lourde (capable de lancer jusqu'à 10 tonnes). Elles empêchent ce lanceur de conserver ses positions concurrentielles et mettent en difficulté l'économie de l'opérateur de services de lancement sur un marché particulièrement « volatile ».

Les perspectives de cet opérateur sont d'autant plus préoccupantes que le marché des satellites géostationnaires, sur lequel il est jusqu'à présent en tête, subit une crise grave. Celle-ci affecte profondément l'ensemble du tissu industriel spatial européen qui est fortement exposé sur ce marché. Il souffre d'autant plus que le programme GALILEO tarde à démarrer, pris encore actuellement dans un nœud technocratique compliqué.

L'Europe spatiale, construction multilatérale, est encore très fragmentée et manque de structure. Elle cherche cependant à faire exister l'espace dans l'espace européen. Ainsi les engagements forts pris au conseil de l'ESA du 27 mai 2003 réaffirment-ils l'attachement de l'Europe à son autonomie d'accès à

l'espace. Le processus de consultation de tous les acteurs du spatial par la Commission européenne (livre vert - livre blanc) poursuit un objectif primordial : celui de définir une politique spatiale pour l'Europe. L'accord cadre finalement signé entre l'ESA et l'Union européenne conclut une année charnière pour l'Europe spatiale.

La volonté de reconstruire l'Europe spatiale vient prolonger et alimenter les réflexions menées en France sur la politique spatiale. Depuis le rapport de la commission de réflexion sur la politique spatiale française, présidée par M. Roger-Maurice Bonnet qui reconnaissait en janvier 2003 la nécessité de faire évoluer le CNES dans un environnement transformé pour renforcer cette institution, car « *il n'y a pas d'Europe spatiale sans un CNES fort* », jusqu'au récent rapport du Conseil économique et social de Midi-Pyrénées qui rappelle la place occupée par le spatial dans cette région. Il en souligne les enjeux pour le développement local, qui rejaillit sur l'ensemble du territoire et apporte à l'Europe son pôle industriel spatial principal.

C'est dans un cadre de réflexion approfondie et élargi, qu'intervient la saisine du Conseil économique et social qui choisit de faire porter sa réflexion sur l'articulation entre le niveau institutionnel et le tissu industriel. Il s'agit d'explicitier les forces et faiblesses de cette imbrication d'enjeux et d'éclairer l'avenir d'un secteur spatial européen en crise afin d'en orienter les mutations.

L'espace représente pour la France et pour l'Europe, dont elle ne peut ni ne doit être dissociée, un enjeu à la fois technique, scientifique, industriel, économique, politique, social, et surtout humain.

CHAPITRE I

L'ESPACE EXTRA ATMOSPHERIQUE POUR QUI ? POURQUOI ? COMMENT ?

I - COMMENT ON Y VA ET COMMENT ON EN REVIENT ?

L'espace n'est pas très loin. Il commence à quelques centaines de kilomètres au-dessus de nos têtes. S'il est difficile de s'y rendre ce n'est pas à cause de sa distance, mais bien de l'énergie qu'il faut dépenser pour y rester, et ne pas retomber sur Terre. Aller dans l'espace, donc, n'est pas seulement quitter l'atmosphère terrestre, c'est aussi pousser suffisamment fort et suffisamment longtemps dans la bonne direction pour échapper au puits gravitationnel terrestre. Cela requiert la mise en oeuvre d'un système technique complexe et une dépense d'énergie considérable.

Les missions spatiales s'exécutent, depuis 1957, toujours de la même façon à quelques détails près.

On place une charge utile à bord d'un véhicule (un satellite, une capsule habitée, un avion spatial) qui est porté par un lanceur.

Le couple lanceur/véhicule spatial ne serait rien sans l'infrastructure terrestre qui permet de les mettre en œuvre : un port spatial qui fournit le support aux activités de lancement et un réseau de stations terrestres qui maintiennent un contact, plus ou moins étroit selon la mission, avec le véhicule spatial.

Le lanceur a une double mission, aussi cruciale qu'elle est éphémère : il doit emmener le véhicule et sa charge utile au-delà de la couche atmosphérique terrestre, mais aussi lui fournir une accélération qui permet d'échapper à la force de gravité. Après quoi le lanceur est perdu².

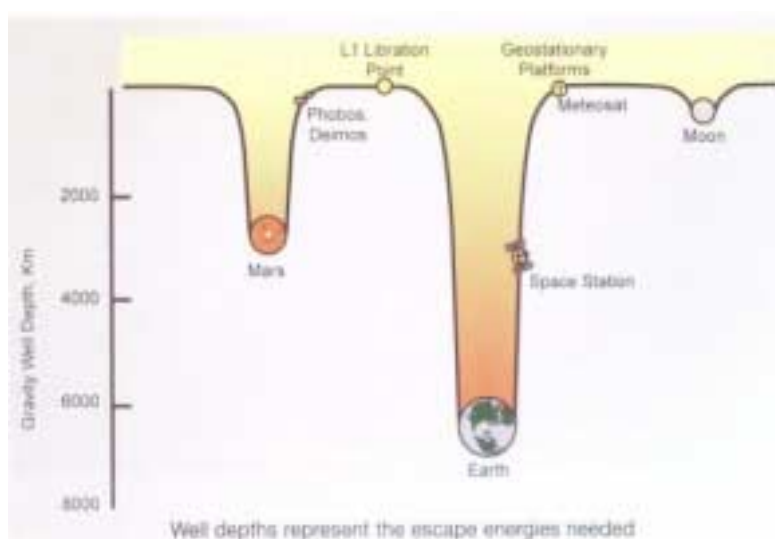
La vitesse initiale que le lanceur doit communiquer au véhicule est considérable : de 7,8 km par seconde, soit 28 000 km/h, pour se satelliser en orbite basse (à moins de 600 km de la surface terrestre), à plus de 40 000 km/h pour envisager un voyage planétaire vers Vénus ou Mars. L'importance de l'énergie à mettre en oeuvre pour satelliser un véhicule spatial est considérable. En effet, le puits gravitationnel terrestre est très profond.

² Des concepts de lanceurs réutilisables sont à l'étude. La navette spatiale américaine est un exemple de lanceur partiellement réutilisable. Le planeur spatial (ou orbiteur) et ses moteurs principaux sont récupérés en fin de mission, ils sont remis en état et peuvent être réutilisés ultérieurement. De grandes parties du système de lancement sont cependant perdues à chaque vol, et notamment l'imposant réservoir principal ainsi que les boosters d'appoint.

Le puits gravitationnel n'est qu'un exemple précis d'une notion appelée puits de potentiel. Il s'agit d'une situation où règne une force potentielle qui impose une barrière au mouvement. On illustre ce phénomène à partir de l'exemple du puits sur Terre. Pour s'échapper du puits, il faut lutter contre la force de gravité qui nous retient au fond. La gravité terrestre est, dans cet exemple, la force qui restreint le mouvement : il faut dépenser une certaine énergie pour y échapper.

Chaque planète représente un puits gravitationnel différent. Il est d'autant plus profond (il faudra d'autant plus d'énergie pour s'en échapper) que le champ gravitationnel de la planète concernée est fort. La Terre (comme l'illustre le document ci-dessous³) a un puits gravitationnel supérieur à 7 000 km tandis que celui de Mars est de l'ordre de 3 000 km. Il faut donc deux fois moins d'énergie pour échapper à l'attraction martienne que pour échapper à l'attraction terrestre.

Schéma 1 : Illustration de l'énergie nécessaire pour échapper aux puits gravitationnels



N. B : La profondeur des puits représente la capacité d'énergies requises pour échapper à la « gravitation ».

Quand il a atteint la vitesse nécessaire pour échapper au puits gravitationnel - la vitesse de satellisation - le lanceur se sépare du véhicule qui voyage alors selon une trajectoire obéissant aux lois de la balistique et à celles de l'attraction des planètes. Il conserve une très grande partie de sa vitesse initiale parce que dans le vide spatial presque rien ne vient la freiner. Il est possible d'infléchir ou de corriger sa trajectoire grâce à une propulsion de bord. Le carburant disponible à bord est alors un élément dimensionnant de la durée de vie du véhicule.

Le véhicule spatial subit dans l'espace un environnement difficile caractérisé par trois éléments : le vide, les radiations et l'absence de pesanteur.

³ Source : p.j. audition de M. Alvaro Azcárraga arana (Sener Ingenieria y Sistemas).

Le vide cause beaucoup de problèmes techniques. Dans le vide les solides tendent à se coller entre eux, les liquides s'évaporent, les gaz se dispersent tandis que la chaleur, elle, ne se disperse pas. Dans le vide, rien ne protège le véhicule des autres objets spatiaux : micrométéorites et particules peuvent venir le frapper à chaque instant, et le moindre choc peut être fatal à des vitesses de l'ordre de 4 à 5 km/seconde.

L'environnement propre à l'espace extra-atmosphérique pose de son côté des défis technologiques importants, notamment au niveau de l'électronique embarquée. Il faut noter que c'est l'activité solaire qui est à l'origine de la plupart des radiations potentiellement dangereuses existantes au voisinage de la Terre. La prise en considération de tels paramètres joue ainsi un rôle important dans la survie des systèmes orbitaux.

L'absence de pesanteur, enfin, requiert une réévaluation en profondeur de toutes les techniques faisant appel à des phénomènes physiques fortement marqués par la force de gravité, et notamment la circulation des gaz et des fluides, la convection, ou la combustion. Elle suscite des solutions technologiques complexes pour des problèmes pourtant simples à résoudre sur Terre, tel que, par exemple, l'alimentation en carburant d'une chambre de combustion.

Dans l'espace, seul le jeu des forces gravitationnelles planétaires peut venir infléchir la trajectoire d'un véhicule spatial qui est donc en mesure de conserver sa vitesse initiale sur des distances importantes.

Malgré cela, les distances entre les planètes, y compris dans notre voisinage direct, c'est-à-dire au sein même du système solaire, font de tout voyage interplanétaire un périple extrêmement long. Ces distances se mesurent en centaines de millions de kilomètres, ce qui explique que pour atteindre des planètes relativement proches de la Terre, comme les planètes « intérieures » (aussi dites telluriques : Mars, Vénus et Mercure) par exemple, il faille envisager un voyage d'une durée comprise entre 6 et 24 mois, retour non compris, et ce, malgré l'importante vitesse de déplacement (des dizaines de kilomètres par seconde).

Tableau 1 : Les distances planétaires en Unités astronomiques

(1 UA = 150 millions de kilomètres)

UA	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune	Pluton
Mercure	-	1	1	1	5	9	20	30	30
Vénus	1	-	0	2	5	8	20	30	31
Terre	1	0	-	2	5	8	20	30	31
Mars	1	2	2	-	4	9	22	31	30
Jupiter	5	5	5	4	-	6	25	35	34
Saturne	9	8	8	9	6	-	25	37	40
Uranus	20	20	20	22	25	25	-	13	31
Neptune	30	30	30	31	35	37	13	-	28
Pluton	30	31	31	30	34	40	31	28	-

Source : Site internet - Solsys.ifrance.com.

La vitesse de satellisation constitue aussi un écueil majeur quand il s'agit de se poser sur une planète car il s'agit alors de freiner le véhicule spatial jusqu'à ce que sa vitesse soit suffisamment faible pour que le choc avec la surface planétaire n'endommage pas ce dernier.

Il faut alors distinguer deux cas : celui où la planète de destination possède une couche atmosphérique plus ou moins dense (comme c'est le cas notamment de la Terre, mais aussi de Mars), et celui où la planète de destination est dépourvue d'atmosphère.

Dans le premier cas la couche atmosphérique offre une surface d'attrition qui permet de freiner le véhicule spatial sans que celui-ci soit amené à fournir une dépense énergétique propre. En revanche, l'angle de pénétration de la couche atmosphérique doit être calculé avec précision, faute de quoi le véhicule spatial se consumerait sous l'effet de la trop grande chaleur dégagée par la friction de l'atmosphère sur celui-ci. Il est, en outre, nécessaire de doter le véhicule atterrisseur d'équipements de protection (notamment thermiques) et de freinage (parachutes) qui lui permettent de traverser sans encombre la couche atmosphérique car l'énergie cinétique du véhicule spatial est alors transformée en chaleur.

Dans le cas où la planète de destination est dépourvue de couche atmosphérique (comme c'est le cas de la Lune, par exemple), le véhicule spatial doit être doté de moyens de propulsion lui permettant de freiner sa descente. Ces moyens sont dimensionnés, d'une part, par sa vitesse initiale et sa masse, et d'autre part par la profondeur du puits gravitationnel de la planète concernée.

En définitive, l'accès à l'espace et le voyage planétaire se résument rapidement à des questions principalement énergétiques. L'accélération et la décélération sont des enjeux fondamentaux de l'histoire de la conquête de l'espace, ce qui explique l'attention apportée au système lanceur et plus particulièrement à sa composante propulsive, à commencer par les carburants et comburants utilisés.

Cet accès ne représente pas, cependant, un intérêt en soi. Il est au contraire mis au service d'applications qui s'inscrivent dans les sphères économique, stratégique, scientifique et humaine. On utilise ainsi les satellites pour fournir des services de télécommunications, de navigation et d'observation de la Terre, dans un cadre civil et militaire. On investit aussi l'espace circumterrestre et au-delà dans une perspective de recherche scientifique, que ce soit au moyen de véhicules automatiques ou en envoyant des humains en orbite.

II - LES DIMENSIONS DU SECTEUR

A - L'ESPACE ENJEU STRATÉGIQUE : PASSÉ, ACTUEL ET AVENIR

Parce qu'il est placé au cœur d'un processus intégré de production et de diffusion d'informations - c'est-à-dire de connaissances - l'espace constitue un enjeu stratégique. L'illustration la plus « frappante » de l'enjeu qu'il constitue est à rechercher dans le passé qui fait qu'aussi bien le rêve des pionniers s'est rapidement transformé pour des raisons d'indépendance stratégique en des réalités militaires. L'espace a, par la suite, été le champ clos des affrontements entre les puissances. Il a été et reste le domaine de l'affirmation de la souveraineté. Le choix de l'indépendance stratégique, de la coopération bi ou multilatérale, celui de l'intégration dans des ensembles plus vastes, ne sont pas purement antinomiques. Ils sont, dans tous les cas, stratégiques.

1. Espace et diplomatie, activités internationales

Avec le développement progressif d'une politique extérieure de défense et de sécurité commune, le champ diplomatique du spatial pourra prendre toute sa dimension européenne.

Aujourd'hui, les collaborations internationales établies sur une base nationale se superposent à celles établies sur une base européenne.

Les Etats-Unis représentent un pôle prééminent, soutenu par un fort investissement budgétaire. Il est donc indispensable de mieux coordonner les efforts européens afin de tenter de répondre avec d'autres à l'émergence d'une puissance spatiale monolithique qui serait créatrice de situations monopolistiques et donc de dépendance pour les autres nations.

Les positions respectives de la Russie, du Japon, de la Chine et de l'Inde doivent aussi être évaluées. Le Japon s'affranchit progressivement de sa dépendance vis-à-vis de la technologie américaine alors que la Chine reste encore fortement dépendante des technologies russes.

2. Espace, défense, sécurité, dualité

Aujourd'hui l'effort spatial mondial est financé pour une part non négligeable (du tiers à plus de la moitié selon le type d'estimation pratiqué) sur fonds militaires. Les technologies spatiales entretiennent par ailleurs une parenté technologique forte avec nombre de technologies traditionnellement liées à l'utilisateur militaire, telles que les technologies de propulsion fusée ou les systèmes électroniques complexes. Enfin, le secteur industriel qui fournit les systèmes d'armes et celui qui fournit les systèmes spatiaux sont sensiblement les mêmes.

L'effort spatial européen contraste avec le panorama mondial. Alimenté dans sa très grande majorité par des budgets d'origine civile, les programmes militaires n'en représentent qu'un sixième. Se dessine ainsi une spécificité européenne qui voit la RDT civile spatiale bénéficier directement aux applications de défense (par exemple : Syracuse, Hélios, M51...), alors que le transfert technologique se produit en sens inverse pour les autres puissances spatiales.

Les systèmes spatiaux sont, dans leur ensemble, des outils de collecte, traitement et transport d'informations, ce qui en fait d'excellents candidats à la fourniture de toutes sortes d'applications d'intérêt stratégique ou tactique. Ainsi beaucoup d'applications spatiales ont un caractère dual.

La dualité ne constitue pas un obstacle à la réalisation, si elle est abordée en termes d'utilisation des systèmes spatiaux. Autrement dit, si plusieurs utilisateurs sont capables de définir un système commun répondant à leurs différents besoins, il n'y a théoriquement pas d'obstacles à sa réalisation en commun, le programme GALILEO en fournit l'exemple. C'est, en effet, l'équipement des utilisateurs qui permet de démarquer l'usage civil de l'usage militaire.

De plus, ces applications reposent sur des technologies qui, elles aussi, sont fondamentalement duales, même s'il existe des domaines technologiques répondant aux besoins exclusifs de l'utilisateur militaire. Ceux-ci doivent être identifiés et couverts.

Il est urgent de définir et fédérer en besoins communs les besoins nationaux européens en matière de défense spatiale. Des schémas de coopération éprouvés, capables de définir le besoin, puis développer et exploiter le système existant (ex. Hélios). Ils ne demandent qu'à être élargis. Une agence spatiale européenne de défense ne pourrait-elle pas alors s'avérer nécessaire si l'ESA ne pouvait jouer ce rôle⁴ ?

B - L'ESPACE DANS SES DIMENSIONS HUMAINES ET SOCIO-ÉCONOMIQUES

1. Une nouvelle dimension pour l'humanité

La conquête de l'espace est couramment perçue comme un prolongement d'une tendance naturelle de l'espèce humaine à explorer tous les territoires accessibles. Cette « pulsion naturelle » semble être d'ailleurs le fondement premier des programmes de vols habités.

La technologie a en effet accompagné et amplifié les mouvements d'expansion des peuples de la Terre et, à mesure de ses progrès, des domaines inaccessibles étaient investis et exploités.

La conquête spatiale, en faisant franchir à l'espèce humaine les limites de la biosphère, représente une rupture profonde. L'espace n'est pas un nouveau territoire, c'est une nouvelle dimension.

⁴ La convention de l'ESA précise que « l'Agence ne doit se livrer qu'à des activités pacifiques ».

L'espace permet de faire rêver l'humanité à l'échelle de l'Univers et non plus à l'échelle simplement planétaire. Les cosmonautes, astronautes, spationautes, ainsi que les taikonautes⁵ deviennent ainsi de véritables symboles de l'accès à une nouvelle dimension pour l'espèce humaine et ces symboles sont d'autant plus forts qu'ils sont l'aboutissement d'un puissant effort collectif, soutenu par une réflexion politique, scientifique et technique ainsi que par un appareil industriel important.

Car cette nouvelle dimension n'est pas facile à investir et exploiter. Elle reste encore largement inhospitalière : son exploitation en est encore limitée à la proximité de la Terre, et elle est surtout investie par des moyens techniques automatiques, la présence humaine y restant encore très réduite.

2. L'espace dans sa dimension sociale

2.1. L'espace au service du quotidien

L'importance de l'espace dans le quotidien des citoyens est directement proportionnelle au degré de développement de l'application considérée. Les applications de télécommunication et de navigation et donc des systèmes de positionnement vont y jouer un rôle particulièrement utile et donc visible.

On peut dès lors, sans risquer de se tromper, affirmer que c'est via sa consommation audiovisuelle que le citoyen est le plus quotidiennement confronté à la technologie spatiale. En effet c'est bien au service de la télévision que sont mis la plupart des satellites de télécommunications, dont ils ont bouleversé le contenu et les équilibres économiques.

Depuis 1964 toutes les grandes révolutions du secteur audiovisuel (hormis l'introduction de la couleur) sont intimement associées à l'utilisation des satellites.

La présentation d'événements en direct quel que soit l'endroit où ils se déroulent est un des apports principaux du satellite au contenu audiovisuel. Le potentiel offert par le « direct » a été certainement un moteur profond du développement du sport-spectacle professionnel et a contribué à la montée en puissance d'événements de portée planétaire, sportifs essentiellement (tels que les coupes du monde de football ou les Jeux olympiques). Le potentiel offert par le direct a aussi trouvé un débouché important dans le domaine de l'information. Le satellite rapproche de sa rédaction le journaliste sur le terrain, qui peut ainsi diffuser en temps réel une image ou un commentaire.

La réalisation de ce potentiel a reposé essentiellement sur les services mis en oeuvre par les satellites géostationnaires à partir de 1965 pour la distribution de contenus audiovisuels.

⁵ Les appellations reconnues en français distinguent les astronautes (USA), les cosmonautes (URSS, puis Russie), les spationautes (France et Europe) et depuis peu, les taikonautes (Chine).

Les années 1970-1980 ont vu se développer un nouveau vecteur de diffusion télévisuelle : le câble. Celui-ci noue une relation étroite avec le satellite qui est, encore aujourd'hui, un des vecteurs préférés pour alimenter en programmes les réseaux câblés non reliés entre eux.

Il faut attendre les années 1990 pour voir se développer enfin la télédiffusion directe, c'est à dire la diffusion de programmes directement au public par satellite. Celle-ci va révolutionner l'économie de l'audiovisuel. Brutalement le coût de diffusion d'un canal télévisuel sur un territoire comme la France était réduit d'un facteur dix⁶ - dans un système économique où la diffusion représentait encore beaucoup plus de la moitié du coût d'un programme. En trente ans, on est ainsi passé d'une offre télévisuelle très localisée et limitée à 3 ou 4 chaînes à une offre globale européenne de plus de 1 600 canaux.

Les antennes paraboliques permettant d'accéder à cette offre élargie ont alors commencé à fleurir sur les toits des pavillons et sur les balcons d'immeubles. En 2001⁷ on estime leur nombre à 30 millions, c'est-à-dire qu'un téléviseur sur cinq en Europe reçoit des programmes par satellite. A ces 30 millions de foyers équipés de récepteurs satellites il convient d'ajouter les quelque 20 millions de foyers raccordés aux réseaux câblés. C'est au total près de 50 millions de foyers européens dont la consommation télévisuelle est aujourd'hui étroitement associée aux services par satellite.

Au-delà de la télévision, les satellites de télécommunication continuent de remplir leur fonction pionnière - celle du transport des télécommunications téléphoniques transocéaniques, bien que les liaisons par câbles sous-marins tendent à les remplacer sur les liaisons très denses.

Il n'en reste pas moins que les satellites continuent d'occuper une position stratégique dans tout réseau de télécommunication global. Ils transportent des données partout dans le monde et servent les marchés les plus reculés.

L'autre application du satellite qui a pénétré notre quotidien est le positionnement et donc la navigation, dans toutes ses composantes terrestre, maritime et aérienne. Le signal émis par les satellites américains du système GPS permet à un récepteur approprié de déterminer sa position de façon immédiate et permanente. Ceci trouve son application dans des situations à caractère critique comme l'évaluation de la distance de sécurité entre deux trains, ou des situations bien anodines, comme l'estimation du temps d'arrivée d'un taxi. Le signal GPS sert aujourd'hui à gérer la circulation des transports en commun dans des grandes agglomérations telles que Paris, ou plus petites, comme Nancy. Il permet aussi de rassurer le randonneur novice sur sa position par rapport au refuge, comme il assure le guidage de l'automobiliste.

⁶ Jean Charles Paracuellos ; « *La télévision, clefs d'une économie invisible* » ; La Documentation Française 1993.

⁷ Euroconsult ; Eutelsat "world map of satellite television" 2002.

La capacité des systèmes satellite à voir l'ensemble de la surface terrestre a trouvé des applications importantes dans les domaines de la navigation et de la localisation, ainsi que de l'observation de la Terre. Les satellites contribuent notamment à la sécurité et la rapidité des transports, ainsi qu'à une meilleure cartographie ou la connaissance des ressources naturelles, de l'occupation des sols et du fonctionnement de notre écosystème.

Les systèmes de navigation par satellite - aujourd'hui le système américain GPS, demain le système européen GALILEO - sont devenus des instruments fondamentaux de sécurisation et de gestion des transports. Depuis le guidage automobile jusqu'à la sécurité aérienne, les systèmes de navigation pénètrent tous les moyens de transport auxquels ils font gagner en sécurité et en efficacité.

Si, malheureusement, les accidents sont toujours possibles, notamment en mer, le satellite permet de « mitiger » ce risque. Le système de balises Argos par exemple, dont le signal émis en cas de détresse est recueilli par un satellite, permet de localiser rapidement un naufragé et de guider les secours.

L'observation de la Terre par satellite conduit à améliorer les modèles géographiques de terrain et ainsi une meilleure mise à jour des données des systèmes d'information géographique. En particulier, le satellite permet une observation stéréographique du terrain qui favorise la représentation tridimensionnelle. Le satellite fait donc gagner une dimension nouvelle à la cartographie.

La météorologie est aussi une application reine du satellite dont on ne saurait plus se passer au quotidien. L'Organisation mondiale de météorologie (OMM), sous l'égide des Nations Unies, fédère et structure notamment les systèmes continentaux d'observation météorologique par satellite au sein desquels le système européen Meteosat a joué et joue encore un rôle prééminent. En favorisant l'appréhension globale des phénomènes atmosphériques, l'OMM a permis à la prévision de gagner en efficacité et précision.

Le satellite offre également une capacité d'ouverture ainsi que de préservation de l'espace culturel. La télévision par satellite permet de diffuser un programme télévisuel sur la totalité du globe terrestre, ce qui fait du satellite, en l'espèce, un instrument de diffusion de la culture française, de maintien de la francophonie, notamment via TV5, ou Radio France International qui émet aussi par satellite. Le satellite, de par son accès quasi global, permet ainsi à l'expatrié de conserver un lien apprécié avec sa culture d'origine et l'actualité de son pays.

La multiplication de l'offre de programmes sur le vecteur satellite est rendue possible par le faible coût de diffusion auquel ce média est associé. Cela assure le développement, la survie, sinon la création de chaînes identitaires ou spécialisées dont l'audience est très ciblée. Le satellite (et son relais, le câble) permettent à ces chaînes de trouver un bassin d'audience. Il favorise ainsi la préservation d'un espace culturel donné, comme en témoigne le succès de la diffusion par les systèmes Astra et Eutelsat de chaînes de culture arabe sur le territoire européen. On y retrouve aussi des chaînes d'expression régionale (TV Breizh), religieuses (KTO, TFJ), ou thématiques (Cuisine TV, Equidia...).

Le satellite a aussi été l'instrument central de la révolution de l'information télévisuelle. Avant le satellite, seule la radio (et son allié le téléphone), était un média où l'actualité pouvait être déclinée en direct depuis le monde entier ou presque. Le satellite, capable de transporter des images de façon quasi instantanée d'un point à l'autre du globe, a fait entrer la télévision dans l'ère du direct. Ceci a transformé radicalement la façon dont l'information est, désormais, vécue et transmise.

L'information et les images de l'actualité en direct ont été au cœur de la stratégie de lancement de la première chaîne d'information globale, CNN, qui a fait bien des émules depuis. Dès 1992 la chaîne était distribuée dans le monde entier via 13 canaux satellite, en 2002 la chaîne se décline en plusieurs versions selon le marché où elle émet et occupe plus de 100 canaux satellitaires.

L'ubiquité du service de communications offert par le satellite place ce dernier au centre névralgique de toute infrastructure ou réseau de télécommunication. Il peut en représenter le cœur d'activité, comme dans le cas du transport de programmes audiovisuels, comme il peut n'en être qu'un élément secondaire. C'est le cas, par exemple, de la place qu'il occupe dans l'infrastructure globale des télécommunications dont il ne représente qu'une fraction infime de l'investissement (de 1,5 à 3 % selon les continents).

Le satellite permet enfin d'envisager de nouveaux services. Ce sont des liaisons satellites qui rendent par exemple possible de téléphoner ou même de se connecter à Internet en avion. De même, la fourniture de services interactifs à haut débit par satellite pourrait à l'avenir participer à la réduction de la fracture numérique. Celle-ci est de plus en plus marquée à mesure que l'offre reposant sur les technologies terrestres (ADSL et câble) se concentre sur les marchés les plus denses et délaisse les zones rurales ou enclavées.

Le satellite permet aussi d'envisager la réduction de la « fracture médicale » en contribuant à l'accès à tous à une meilleure médecine, un meilleur diagnostic, une meilleure prise en charge via les systèmes pilotes de télé-médecine et de télé-épidémiologie. Le satellite permettrait alors de poursuivre un double objectif de santé publique et d'amélioration du niveau de vie des citoyens.

Les travaux et recherches sur la physiologie humaine réalisés en soutien et dans le cadre des programmes de vols habités ont conduit à de nombreuses innovations tant en matière de dispositif médical, qu'en matière de traitement. Ce sont notamment les dispositifs de suivi en temps réel et de transmission à distance de données physiologiques qui, comme pour la télé-échographie par exemple, trouvent un débouché potentiel sur Terre. Les recherches sur le traitement et la prévention de l'ostéoporose ont quant à elles bénéficié d'avancées importantes issues directement des programmes spatiaux.

Le transfert de technologies ou la fertilisation technologique de secteurs industriels ou scientifiques voisins du spatial par les techniques et produits mis au point dans le cadre de programmes spatiaux, est un domaine où l'espace, creuset de technologies, participe au développement d'un tissu industriel et scientifique plus riche.

2.2. *L'espace au service des politiques sectorielles de l'Europe*

Les applications de la technologie spatiale sont par nature transversales. Elles sont donc susceptibles de satisfaire les besoins de catégories d'utilisateurs très nombreuses et variées. En outre, ces applications proposent souvent une réponse globale à des problèmes dont la perception est plutôt locale. Elles sont alors parfois écartées au profit de solutions terrestres peut-être sub-optimales, mais dont le coût de mise en oeuvre est cohérent avec un budget local. Ceci explique que beaucoup d'applications spatiales peinent encore à se développer malgré leur intérêt reconnu.

En matière d'agriculture par exemple l'instrument spatial permet d'observer l'utilisation qui est faite des sols. Cela fait du satellite d'observation un élément objectif des politiques agricoles de l'Union. Il fournit un outil privilégié des activités liées à la vérification, mesure et prévision des récoltes.

Le satellite rend aussi compte de la déforestation, de l'érosion des sols, de l'expansion urbaine, du niveau des océans, de la forme des vagues, de l'état de la couche atmosphérique... Il est ainsi l'élément privilégié des recherches sur l'environnement et le climat. Les satellites nous avaient révélé l'existence du trou dans la couche d'ozone. Aujourd'hui, ils permettent aux politiques de protection de l'environnement de gagner en efficacité à mesure que des progrès sont faits dans la mesure et la modélisation des phénomènes environnementaux, progrès auxquels les informations globales recueillies par satellite ont largement contribué.

Le satellite est aussi un élément de l'aide humanitaire. Les satellites d'observation révèlent avec précision l'étendue d'une catastrophe, ils permettent éventuellement d'en prévoir l'extension. Les satellites de télécommunications permettent quant à eux de maintenir les communications même quand les réseaux terrestres font défaut. Ils sont aujourd'hui le moyen de communication privilégié des équipes de secours. Les systèmes de positionnement et localisation permettent de leur côté de guider les secours ou, dans le cas du secours maritime, de localiser avec précision les naufragés.

Par sa capacité à scruter en permanence la surface terrestre, le satellite permet d'envisager un suivi permanent des activités humaines, il offre ainsi un potentiel accru de prévention par une meilleure compréhension des phénomènes naturels et anthropogènes. Le recueil de données scientifiques sur ces grands phénomènes contribue à l'amélioration des modèles de prévision de ceux-ci. De fait, le satellite est au service de la sécurité civile.

Dans le domaine de la défense, l'espace donne, par exemple, à la Politique étrangère de sécurité commune (PESC) les moyens d'évaluer de façon indépendante un environnement géostratégique donné. Le satellite donne aux services de renseignement la possibilité d'observer les sites sensibles ou de mener des programmes d'écoute avancée, il donne aux états-majors des informations sur l'état du théâtre des opérations qu'il peut aussi transmettre directement aux troupes sur le terrain.

Enfin, le satellite est un candidat à la réduction de la fracture numérique en raison de la complémentarité intrinsèque des solutions terriennes et spatiales. Le jeu des forces du marché et les contraintes de continuité qui s'attachent à l'établissement d'un réseau terrestre favorisent systématiquement la desserte des zones à forte densité de population au détriment des zones rurales. Aujourd'hui on estime que si 80 % de la population européenne est en mesure d'accéder localement à un service terrestre de communications à haut débit, ou en passe de l'être, les 20 % restants ne le seront probablement jamais ou le seraient pour un investissement très élevé. Le satellite, en offrant ce même type de services sur les zones non desservies par les réseaux terrestres, contribuerait à réduire le déséquilibre déjà important entre zones urbaines et rurales.

3. L'espace dans sa dimension économique

L'espace dans sa dimension économique se caractérise d'abord par l'existence de deux marchés singuliers. Ces marchés se distinguent par leurs consommations finales, avec d'une part la consommation d'entités publiques civiles et militaires (les agences spatiales notamment), et d'autre part la consommation finale des acteurs du secteur privé (les entreprises et les ménages). Cette consommation finale est l'aboutissement d'une importante chaîne d'activités productives au sommet de laquelle se situent les satellites en orbite.

L'ensemble de ces consommations finales a généré un revenu global de plus de 110 milliards de dollars en 2003, dont 38 % au titre des consommations publiques.

3.1. Les budgets publics spatiaux – 42,4 milliards de dollars

En 2003⁸ on estimait l'effort public mondial à 42,4 milliards de dollars dont 57 % de budgets civils et 43 % de budgets militaires. Les budgets mis en oeuvre par les Etats-Unis sont les plus importants, ils représentent 77 % du total (l'Europe n'en représente que 10 %) et assurent seuls plus de 95 % de l'effort budgétaire militaire⁹.

L'effort public spatial est essentiellement consacré au financement d'activités de recherche et développement décidées dans le cadre de programmes spatiaux menés principalement par les grandes agences spatiales, au premier rang desquelles figure la NASA : l'agence spatiale américaine.

Ces activités de recherche et développement sont réalisées par le secteur industriel manufacturier, sous contrats des agences spatiales ou de toute autre autorité compétente (tels qu'opérateurs publics, ministère de la défense, organismes de recherche publique, etc.).

⁸ Euroconsult ; *Séminaire Prospace du 17 décembre 2003*.

⁹ On identifie mal l'effort spatial militaire, certainement conséquent, de nations telles que la Russie ou la Chine.

3.2. L'industrie spatiale manufacturière - entre secteur public et secteur marchand

L'industrie spatiale manufacturière est responsable du développement et de la fabrication de lanceurs, satellites et autres véhicules spatiaux. Cette industrie assure aussi le développement et la fourniture d'équipements terrestres professionnels directement associés à l'exploitation et à la mise en œuvre de moyens en orbite¹⁰ (notamment les stations de télémétrie et télémesure).

La caractéristique principale, d'un point de vue économique, des marchés des lanceurs, satellites et autres véhicules spatiaux est certainement celle d'être des marchés sur lesquels s'exprime principalement une demande émanant de la puissance publique. Ceci explique que seule une fraction (moins de 20 %) des produits de l'industrie spatiale manufacturière est exploitée dans le secteur marchand. Ces produits sont principalement exploités dans le cadre du service public au sens large, à commencer par la production de science et de technologie, jusqu'aux services météorologiques ou la réponse à des obligations de continuité du territoire. La puissance publique utilise aussi les produits de l'industrie spatiale manufacturière pour répondre à un besoin stratégique et de défense.

La dépense publique ne s'exprimant presque que localement en matière de programmes spatiaux, elle a des effets déterminants sur la taille du secteur industriel manufacturier ainsi que sur son organisation géographique.

Le secteur spatial manufacturier est ainsi intégré au sein de sociétés industrielles de dimension globale qui sont en général ancrées dans l'aéronautique et la défense. C'est le cas notamment de Boeing, de Lockheed-Martin, de Raytheon aux Etats-Unis, ainsi que EADS, SNECMA ou Thales et d'autres compagnies européennes. Le secteur spatial plonge aussi ses racines dans l'industrie de l'électronique et des télécommunications, avec des acteurs tels qu'Alcatel en Europe, ou NEC au Japon.

Le secteur manufacturier est composé de grands intégrateurs-systèmes, de plus en plus intégrés verticalement et concentrés horizontalement, qui font travailler un ensemble de fournisseurs très atomisés et de taille beaucoup moins importante.

Tableau 2 : Etats-Unis et Europe : Industrie spatiale manufacturière en 2002

	(millions d'euros)	
	USA	Europe
Institutionnel civil	9 869	2 249
Institutionnel militaire	10 905	470
Satellites Commerciaux	2 571	1 100
Lanceurs Commerciaux	380	750
Total	23 725	4 569

Source : Eurospace

Les principaux acteurs industriels sont aujourd'hui américains ou européens. L'industrie spatiale américaine jouit cependant de marchés locaux beaucoup plus importants que l'industrie européenne. Cependant la compétitivité

¹⁰ Les équipements terrestres destinés au grand public ne sont pas fournis par le même secteur industriel.

de l'industrie européenne se maintient comme l'attestent ses bonnes positions sur les marchés commerciaux satellites et lanceurs.

Ces marchés fournissent les moyens techniques nécessaires à la fourniture de services dérivés d'applications du satellite. Ils sont à la source d'une importante chaîne de valeur ajoutée qui s'exprime sur deux domaines privilégiés : les télécommunications et la navigation.

3.3. La chaîne de valeur ajoutée du secteur spatial marchand - des degrés de maturité variables

Trois domaines distincts d'application du satellite ont pénétré le domaine marchand : les télécommunications, la navigation et l'observation de la Terre. Ils ne répondent pas tous aux mêmes dynamiques de développement et recouvrent des sphères économiques différentes.

Ensemble, ces trois domaines d'application sont à l'origine de consommations finales approchant 90 milliards de dollars parmi lesquelles les services et produits de télécommunications et les contenus audiovisuels dominent (90 %).

Ces consommations finales suscitent des consommations intermédiaires tant en services professionnels (70 %) qu'en équipements productifs (30 %, partagés à part sensiblement égales entre équipements au sol et système spatiaux), pour une valeur proche de 15 milliards de dollars.

Les activités de télécommunications par satellite (diffusion de contenu audiovisuel et téléphonie essentiellement) sont, du point de vue du volume, les plus importantes. Elles suscitent, en effet, des consommations finales de plus de 80 milliards de dollars, dont les deux tiers sont des consommations finales de services de télécommunication et de contenus audiovisuels et un tiers sont des dépenses en équipements de réception.

La mise en oeuvre des services de télécommunications et de télédiffusion par satellite requiert des consommations intermédiaires qui sont elles-mêmes importantes (de l'ordre de 13 milliards de dollars). Les ventes de « capacité » satellite par les opérateurs tels qu'Eutelsat, Panamsat ou SES en représentent les deux tiers. L'investissement en équipements productifs - qui se porte à parts sensiblement égales sur les moyens au sol et en orbite - vient compléter le tableau.

Les activités de navigation par satellite répondent à une logique différente. Le segment spatial et le signal sont en effet mis à disposition gratuitement par le Département de la défense américain (DoD). La libéralisation de l'accès au signal GPS a entraîné le développement d'un marché important de services de géo-localisation et de navigation rendus accessibles par la démocratisation des équipements de réception. Ces marchés correspondent à une consommation finale de l'ordre de 10 milliards de dollars dont les deux tiers en équipements.

Les activités d'observation de la Terre, enfin, contribuent marginalement à la chaîne marchande de la valeur ajoutée du spatial. Dans ce cas aussi le segment spatial est généralement mis à disposition par la puissance publique. Il représente en effet un investissement au moins trois fois supérieur à la production

marchande des satellites d'observation de la Terre. Les ventes commerciales de données brutes ainsi que les services et produits à valeur ajoutée représentent au mieux un marché inférieur de l'ordre de un milliard de dollars.

On est frappé, dans le domaine de l'observation de la Terre, par la faible valeur du marché de l'équipement sol au regard de la valeur de celui de l'équipement en orbite. Le rapport est cette fois défavorable à l'équipement sol qui ne représente qu'un quart de la valeur de l'équipement en orbite.

C - L'ESPACE EST AUTANT UN INSTRUMENT QU'UN OBJET SCIENTIFIQUE

1. L'espace instrument de connaissances

L'espace représente un environnement dont la conquête donne la maîtrise d'un point de vue unique. L'unicité de ce point de vue tient à deux de ses caractéristiques majeures.

D'une part, l'espace extra-atmosphérique permet de prendre un recul considérable dans l'observation de notre planète, ce qui permet d'en apprécier différemment et dans leur globalité certains phénomènes tels que le changement climatique, le déplacement des masses nuageuses, la progression des zones urbaines etc. On place ainsi en orbite des satellites d'observation qui vont scruter la Terre sur un champ plus ou moins large et en utilisant des capteurs différents selon le phénomène observé. On utilise à cet effet principalement des orbites relativement basses (moins de 1 000 km d'altitude) car la proximité entre le capteur et l'objet de l'étude (la surface de la Terre) permet une plus grande précision d'observation. *A contrario* et, notamment, pour l'appréhension de phénomènes globaux dans le domaine météorologique, les satellites sont positionnés sur l'orbite dite géostationnaire qui se situe à une altitude de 36 000 kilomètres.

D'autre part, l'espace extra-atmosphérique fournit un point d'observation privilégié de notre Univers et de l'espace profond. Depuis la surface de la Terre les observations sont rendues malaisées par la présence de la couche atmosphérique qui oppose un filtre important à l'ensemble des rayonnements électromagnétiques, sans compter que l'activité terrestre, et notamment l'activité humaine, est elle-même génératrice d'un environnement électromagnétique qui perturbe le fonctionnement des instruments scientifiques.

Ce sont ces considérations qui ont conduit les scientifiques à imaginer des observatoires astronomiques en orbite. Ce sont des considérations du même ordre qui suggèrent l'installation d'observatoires astronomiques sur la face cachée de la Lune, ce qui permettrait de s'affranchir de façon quasi complète des perturbations causées par l'environnement électromagnétique terrestre.

L'observation de l'espace profond est porteuse d'informations sur la genèse de l'Univers. Les étoiles les plus distantes nous envoient un signal qui est déjà très ancien (jusqu'à des millions d'années) au moment où il arrive à proximité de la Terre. C'est en quelque sorte un témoignage surgissant en direct du passé le plus profond de l'Univers.

2. Observer le « système Terre », pouvoir l'appréhender dans sa globalité

Les satellites en orbite permettent d'observer la surface de la Terre.

Ce sont des systèmes tels que ERS, Spot ou Envisat en Europe, ou Landsat et Radarsat outre-Atlantique qui sont consacrés à cette fonction. Ces systèmes fournissent des informations sur l'occupation des sols et le fonctionnement des écosystèmes.

Les satellites sont aussi utilisés pour observer l'état de l'environnement et les évolutions climatiques. Ainsi des programmes tels que Jason et Topex-Poseidon permettent la compréhension et le suivi de phénomènes climatiques d'envergure tels que El Niño. Les satellites géostationnaires Meteosat sont, quant à eux, chargés d'observer les mouvements des masses nuageuses et participent non seulement à l'amélioration de la prévision météorologique mais aussi à la compréhension des phénomènes atmosphériques.

Les orbites des satellites sont déformées par les irrégularités de forme de la Terre, et réciproquement ces déformations peuvent être utilisées pour mesurer la forme de la Terre (Géoïde). La mission GOCE de l'ESA permettra notamment de séparer les deux problèmes (déterminations des irrégularités des orbites et du géoïde). Les programmes Champ et Grace s'intéressent eux aussi au champ gravitationnel terrestre.

3. L'espace un terrain d'exploration scientifique

La recherche scientifique spatiale fournit des éléments de réponse à des questionnements fondamentaux sur les origines de la vie, sur les mécaniques de l'Univers, et sur l'avenir de l'homme. Elle réunit des astronomes, des astrophysiciens et des planétologues bien sûr, mais aussi des physiciens et des biologistes.

L'astronomie spatiale recouvre un champ d'exploration extrêmement vaste. Elle se donne les moyens de connaître et comprendre l'Univers. Elle mesure toutes sortes de rayonnements : le rayonnement X (XMM-Newton), mais aussi le rayonnement Gamma (Integral, Glast), ainsi que l'infrarouge (Herschel, Planck) et l'ultraviolet (Fuse).

Elle s'intéresse bien sûr aussi, tant du point de vue de leur observation que de leur exploration, aux solides de l'Univers : les planètes - comme Mars (Mars Express), Saturne (Cassini) ou la Lune (Smart-1), les étoiles - à commencer par la nôtre (Ulysses, Soho), et les comètes (Odin, Rosetta).

L'espace se prête par ailleurs à la recherche en physique fondamentale. En particulier l'état d'impesanteur accessible en orbite permet d'isoler et d'identifier des phénomènes qui seraient, sur terre, masqués par le jeu des forces de gravité. Ainsi, le mouvement des atomes dans les horloges atomiques gagnerait en précision si on pouvait l'isoler du champ gravitationnel terrestre (Aces).

L'exploration de l'Univers fournit un socle motivationnel important à la recherche spatiale. Sa connaissance semble appeler le désir d'investir cet Univers, comme en témoignent les missions d'exploration planétaire (tel le regretté Beagle 2) ainsi que la continuité des programmes de vols habités, menés aujourd'hui à bord de la station spatiale internationale.

D - L'ESPACE COMME QUESTIONNEMENT ÉTHIQUE¹¹

A ces trois dimensions s'ajoute une quatrième qui n'est pas loin de les englober toutes puisqu'elle a pour objectif d'apporter un éclairage sur les conséquences, pour l'humanité, de l'utilisation des connaissances et des technologies spatiales.

En matière spatiale, l'approche éthique présente une spécificité liée à ce qu'elle introduit la relation entre l'être humain, la planète Terre et l'ensemble de l'Univers. A défaut de s'engager dans un débat philosophique, rappelons que :

- l'éthique doit précéder le droit et non l'inverse mais une approche synergique est indispensable dans la mesure où l'éthique doit tenir compte du droit préexistant et où le droit à venir doit s'appuyer sur les règles éthiques ;
- la réflexion éthique doit précéder et guider l'élaboration des politiques nationales spatiales. Assurer un juste équilibre entre la préoccupation éthique et les décisions politiques conduit à réunir les conditions d'une concertation préalable, fondée sur le dialogue, visant à permettre l'adhésion de l'ensemble des acteurs aux recommandations issues de la réflexion éthique. L'objectif principal de cette démarche est d'assurer une vision à long terme en vue d'un développement durable des activités spatiales ;
- la gestion des risques conduit à les calculer, les comparer entre eux et déterminer des choix ;
- les principes éthiques doivent s'appliquer à chaque étape du développement de l'outil spatial afin :
 - d'assurer le libre accès à l'espace et d'éviter au maximum la libération de débris, par des mesures qui s'appliquent de façon identique à tous les acteurs ;
 - de tenir compte des moyens existants afin de garantir : la sécurité économique ; les choix technologiques ; l'infrastructure de lancement et de contrôle au sol ; la formation de la main d'œuvre et le développement des ressources humaines ; la possibilité de financement et l'allocation des ressources ;
 - de s'attacher à éviter le surdimensionnement des projets et le dépassement des coûts initiaux ;

¹¹ Les développements qui suivent empruntent aux travaux, conduits au sein de la sous commission de l'UNESCO, consacrés à l'éthique de l'espace dont le rapporteur était M. Alain Pompidou.

- de retenir le principe d'équité pour l'accès aux ressources liées à l'exploitation de l'espace tant dans le domaine de l'observation que celui des communications ;
- de garantir le libre accès aux connaissances tout en assurant la protection de la propriété intellectuelle ;
- tenir compte des avis contraires : ne pas se cacher les difficultés et établir clairement des procédures de réduction des risques en se fondant sur des démarches objectives et transparentes.
- éviter les tendances à la déviation liées à la poursuite, par les agences, de leurs propres intérêts.

Ceci, afin d'élaborer une réelle culture de l'espace qui dépasse largement la simple sensibilisation de l'opinion publique.

1. L'espace comme dimension

Trois principes peuvent être dégagés :

- la non-appropriation de l'espace ;
- la liberté d'accès ;
- la recherche du bénéfice pour l'humanité.

Ces principes entraînent un certain nombre d'actions.

- a) Considérer l'espace comme patrimoine commun de l'humanité et non pas comme simple « apanage », l'espace doit rester au service de toute l'humanité.
- b) Le considérer comme « un territoire scientifique ».
- c) Assurer le libre accès à l'espace et aux ressources spatiales.
Dans la mesure où l'espace est considéré comme patrimoine commun de l'humanité, la définition des modalités juridiques permettant, à moyen ou long terme, l'exploitation des données issues de l'utilisation des technologies spatiales, ainsi que de la découverte de ressources potentielles liées à la nature propre des objets spatiaux et/ou à celle des différentes planètes, devient impérative.
- d) Protéger l'accès aux orbites géostationnaires, éviter la pollution électromagnétique.
- e) Eviter la multiplication des barrières visant à limiter l'accès à l'espace.
- f) Limiter les débris spatiaux par des mesures qui s'appliquent également à tous afin d'éviter toute distorsion de concurrence en matière de lanceurs et de satellites.
- g) Elaborer une définition détaillée de la notion de débris spatial.

h) En matière de vols habités, outre que l'exploration de l'espace par l'être humain délimite de nouvelles frontières à l'activité humaine, la situation de l'être humain en micro-gravité le conduit à se trouver dans des conditions « extrêmes » liées au caractère « inadapté » de l'espace extra-atmosphérique. Est-il possible de considérer que les vols habités vont permettre de définir un nouveau territoire pour l'humanité, dans un premier temps limité aux stations orbitales, mais qui pourrait conduire ultérieurement à l'installation de l'être humain sur d'autres planètes ?

Si les robots restent sous contrôle de l'être humain, les êtres vivants propulsés dans l'espace extra-atmosphérique doivent bénéficier des mêmes règles qui s'appliquent sur Terre à l'expérimentation humaine ou animale, à savoir : un consentement explicite et suffisamment éclairé pour l'être humain ; et une réglementation propre à la protection des animaux d'expérience.

i) Poser le problème de la recherche de formes de vie comparables ou différentes de la vie sur Terre. Dans ce cadre, il convient de se doter des moyens nécessaires à la gestion du retour d'échantillons prélevés sur d'autres planètes (Mars notamment).

j) En ce qui concerne les traités existants, on peut s'interroger sur deux points :

- l'humanité peut-elle être sujet de droit international ?
- la rédaction d'un document concernant les stations orbitales (stations spatiales civiles habitées en permanence). A cet égard on peut évoquer l'extension du droit pénal aux comportements des astronautes dans les stations habitées.

L'existence d'un règlement intérieur, d'un code de bonne conduite et le concept de responsabilité du commandant figurent dans le cadre des dispositions déjà prévues par un accord intergouvernemental. Cependant, il paraît utile de se pencher sur les modalités permettant un engagement de confidentialité des membres d'équipage, au cours et à l'issue d'une mission donnée.

Compte tenu de la dimension spécifique liée aux particularités de l'espace extra-atmosphérique, l'idée d'encourager les organismes internationaux à réfléchir à la création d'une Haute autorité internationale pour l'utilisation de l'espace extra-atmosphérique au bénéfice de l'humanité, sur le modèle de l'autorité des fonds marins et océaniques, peut être avancée.

Une telle autorité devrait définir ce qui est du domaine des connaissances scientifiques, nécessitant une liberté absolue des échanges d'informations et ce qui est du domaine de la valorisation industrielle à des fins d'exploitation commerciale, en assurant un bénéfice mutuel et réciproque au service de l'humanité.

2. L'espace comme outil

Le volume des données spatiales augmente d'un téraoctet par jour. Ceci pose le problème de l'utilisation éthique de l'espace qui exige :

2.1. D'éviter l'illusion technologique

- dans la préparation des programmes ;
- dans l'allocation des ressources ;
- dans les présentations à l'opinion publique.

L'espace est devenu un « moteur technologique » à l'origine de partenariat et de synergie. La politique spatiale doit alors s'appuyer sur la notion de bénéfice mutuel et réciproque, éventuellement contradictoire avec le retour sur investissement. Dès lors on distingue le rôle que doit jouer l'éthique dans le choix du projet et son évaluation à long terme pour la sécurité économique.

Il faut alors distinguer les bénéfices directs, qui sont fonction des montants financiers alloués par les Etats, des bénéfices indirects (*spin-off*).

Il faut également évaluer le coût de l'opportunité par rapport à ce qui aurait pu être obtenu par d'autres moyens que la technologie spatiale.

2.2. De protéger l'environnement

- par la création d'un système global et permanent d'observation de l'environnement terrestre, partagé par tous sur la base d'une concertation mondiale ouverte et celle d'un système d'alerte avancée ;
- par la mise en place d'un système de « gestion » de la planète à un horizon qui dépasse les prévisions du marché : d'où l'importance de contrôler les altérations du milieu naturel à l'échelle de la planète.

2.3. D'assurer l'acquisition et la protection des données

a) Accès aux données

La hiérarchisation et la segmentation des données liées aux activités spatiales sont difficiles. A titre préliminaire, la distinction entre les données purement scientifiques, librement échangées au sein de la communauté des chercheurs et les données technologiques susceptibles d'être valorisées par l'intermédiaire de financements privés et/ou étatiques, donnant lieu à protection de la propriété intellectuelle, doit être envisagée. En pratique, on distingue entre trois types de données :

- les données scientifiques qui donnent lieu au partage des connaissances en vue de nourrir le progrès scientifique ;
- les données à caractère environnemental : indépendamment des données à caractère scientifique et de celles à caractère spécifiquement commercial, la nature particulière des données environnementales qui nécessitent d'élaborer les modalités d'échange et de partage entre les populations de la planète doit être rappelée.

Il s'agit en effet et tout à la fois d'assurer la protection de l'environnement planétaire (réchauffement de la planète, diminution de la couche d'ozone, niveau de la mer), d'élaborer les prévisions météorologiques et d'assurer la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes naturelles.

A cet égard, une concertation préalable sur les modalités de mise en œuvre et de partage de ces technologies est nécessaire. Il existe déjà une « Charte » entre l'ESA et le CNES en vue de la mise à disposition des données spatiales. Les modalités d'attribution des financements nécessaires (Fonds monétaire international (FMI), Banque mondiale, accord entre les Etats et les compagnies d'assurance) dans le cadre de la prévention des risques naturels devraient être étudiées et à préciser.

En cas de catastrophes civiles, il est nécessaire d'assurer une accessibilité aux données satellitaires.

Toutefois, il reste le problème du partage des données : les données obtenues par un Etat sur un autre Etat peuvent-elles être transmises à un troisième (nécessité d'un système de « co-régulation » supra-étatique) ? L'échange et le partage des données pour raison humanitaire ne présentent pas à proprement parler de retour commercial mais permettent d'avoir accès à des informations utiles en vue de la prévention et de la gestion de catastrophes ultérieures.

Les modalités de mise à disposition des pays en développement ainsi que celles de partage des bénéfices en s'attachant à prendre en considération les intérêts légitimes des pays en développement de manière la plus équilibrée et la plus juste doivent être précisées.

C'est sur ce point que l'échange des données venant des Etats victimes de telles catastrophes vers les Etats fournisseurs de données est susceptible de représenter un « juste retour » dans le cadre d'une politique fondée sur le concept de bénéfices mutuels et réciproques.

- Les données commerciales relèvent de deux ordres :
 - l'observation des surfaces terrestres ;
 - les communications.

Il s'agit ici à la fois d'organiser les modalités de vente de satellites d'observation et de communication qui concernent autant le bénéficiaire que le fournisseur d'accès, d'élaborer une charte de l'accès aux données spatiales fondée sur un instrument juridique international et d'aborder les problèmes techniques portant sur les catalogues, les fichiers, les formats, les systèmes d'intégration ; ceci en tenant compte d'un certain nombre de « paramètres » parmi lesquels :

- le droit des Etats observés ;
- l'équité d'accès (non-discrimination d'accès) ;
- la catégorisation des données ;

- la propriété des données, ainsi que la protection du droit d'accès ; la reconnaissance du droit d'exploitation industrielle et commerciale dans la mesure où des fonds privés ont été utilisés ; les politiques d'intérêt général et pas seulement des avantages commerciaux ; la nécessité d'éviter les inégalités dans l'accès aux données spatiales ainsi que l'émergence de pratiques économiques coercitives.

L'éthique de la commercialisation des produits spatiaux de haute technologie nécessite de prendre en considération¹² : les modalités de vente des produits de télédétection ; le choix des infrastructures au sol ; la gestion commerciale des infrastructures de communication.

b) Protection des données

Il importe de distinguer ici la protection légale des bases de données ; celle par droits d'auteur ; et celle *sui generis*.

Une distinction entre la protection intellectuelle des systèmes embarqués à bord des satellites, des opérations effectuées à bord des stations spatiales et des systèmes de gestion des données doit être opérée.

Le développement des activités spatiales et les progrès réalisés dans le domaine de l'industrie spatiale ouvrent de nouvelles voies au droit de la propriété intellectuelle. Les inventions, les procédés et les produits doivent être correctement protégés afin de fournir l'élément de sécurité juridique nécessaire aux différentes firmes impliquées dans les activités spatiales. Une telle démarche est indispensable aux investissements privés, ce qui entraîne :

- la nécessité de mettre en place un cadre juridique international adapté en matière de protection de la propriété intellectuelle ;
- le besoin d'harmoniser les normes et la législation concernant les droits de propriété intellectuelle ;
- l'importance d'aboutir à une coordination et coopération efficaces, fondées sur le transfert des technologies, entre les secteurs public et privé, entre les Etats et les entreprises ;
- dans le cas particulier de la station spatiale internationale :
 - juridiquement, dans les différents traités relatifs à l'espace, il n'existe pas de définition de la station spatiale. Celle-ci est considérée comme une « grappe » d'objets spatiaux. Aussi, a-t-il été proposé d'élaborer une définition exacte d'une station spatiale civile habitée en permanence ;

¹² Il importe de distinguer parmi les systèmes dédiés à l'espace ceux qui sont de nature commerciale et ceux de nature privée. Le système de nature commerciale est lié à un produit susceptible d'être acquis par un utilisateur privé, qui ne sera rentable que si le volume des parts de marché est suffisant. En revanche, le système spatial de nature privée correspond à un système géré par une entité privée dont la rentabilité directe n'est pas nécessairement recherchée par l'organisme de financement.

- le régime juridique de la propriété intellectuelle applicable dans la station est prévu par un accord intergouvernemental (IGA) (article 21 de l'IGA). Ce régime consiste en l'application de la fiction juridique de l'extra-territorialité, avec la prise en compte de l'Etat d'immatriculation de l'objet spatial. Cette approche a été critiquée par certains experts qui estiment que la nationalité des équipes réalisant des découvertes devrait prévaloir sur celle du module dans lequel des découvertes interviendront.

Des réflexions ont été menées sur les aspects spécifiques liés à la brevetabilité des engins spatiaux et de toute intervention dans l'espace extra-atmosphérique. A cet égard, il ne semble pas nécessaire de définir de nouveaux critères de brevetabilité, dans la mesure où les demandes erronées de brevets, tels que ceux portant sur la rotation des satellites ou les orbites de différentes natures, ne résistent pas à une analyse détaillée compte tenu du droit des brevets existant.

En revanche, il importe de garder à l'esprit la nécessité de travaux préalables en vue d'un accord pour la gestion de la propriété intellectuelle dans les stations habitées. Une telle concertation pourrait être menée dans le cadre d'un accord intergouvernemental. Quant à la brevetabilité des produits ou procédés réalisés dans les stations orbitales ou liés à des matériaux ou engins embarqués, l'élaboration d'un droit international des brevets paraît indispensable.

2.4. De surveiller électroniquement

A cet égard les interrogations portent sur la protection de la confidentialité des échanges d'informations entre les individus. Il s'agit, en effet, d'assurer la protection individuelle sans porter atteinte aux libertés collectives ; la manière d'éviter la diffusion de messages subversifs ou d'activités illicites ; le développement des aspects juridiques relatifs à l'élaboration et à l'utilisation des données traitées par satellites.

2.5. De protéger des libertés publiques et des identités culturelles

Il s'agit ici de :

- garantir les identités culturelles et la liberté d'expression ;
- permettre l'expression des cultures minoritaires ;
- éviter l'uniformisation des cultures ;
- assurer l'équilibre nécessaire entre le maintien des identités culturelles existantes et l'apparition de nouvelles identités issues de forums électroniques favorisant des échanges planétaires.

3. L'espace comme perception

3.1. La gestion des risques

a) La gestion des risques liés aux lanceurs et aux objets spatiaux

La nécessité d'une séparation réelle entre les instances de sauvegarde et celles de mise en œuvre de l'outil technologique suppose la mise en place d'une autorité indépendante de protection de la sûreté.

Les efforts pour réduire la production des débris doivent être acceptés par tous les acteurs. En effet, des mesures unilatérales créeraient des distorsions de concurrence entre les puissances spatiales traditionnelles ou émergentes. Quoi qu'il en soit, une meilleure définition de l'Etat de lancement devrait être élaborée. Il existe actuellement une confusion entre l'Etat de lancement, le propriétaire du satellite et le donneur d'ordres.

L'*Inter agency space committee* (IASC) doit jouer un rôle d'autant plus essentiel qu'aucun traité international ne prend en considération la libération des débris spatiaux.

b) La gestion des risques propres aux autres activités spatiales

Dans le domaine de l'exploration de l'Univers, des mesures de précaution sont nécessaires en vue du retour de matériaux provenant de l'espace et potentiellement contaminants : la classification du *National research council* est un bon exemple de la hiérarchisation de la prise de risque.

Des mesures de précaution doivent être prises afin d'éviter les conséquences à long terme liées à la dissémination de produits biologiques réalisés en micro-gravité dans les stations orbitales et soumis à de fortes irradiations par les champs électromagnétiques.

La gestion des risques concernant les astronautes induit le respect du principe de consentement en connaissance de cause.

La multiplication relative du nombre des astronautes, même si elle banalise progressivement leur fonction, doit néanmoins les faire considérer comme des pionniers, d'autant qu'ils assument des risques exceptionnels en raison du caractère inadapté à la vie humaine de l'espace extra-atmosphérique.

La liberté d'accepter les risques inhérents aux missions spatiales devrait être contrebalancée par l'obligation d'entraide à l'intérieur de la capsule, mais également par le fait de pouvoir faire valoir un droit à être secouru. Ceci justifie la mise au point de véhicules de secours destinés aux passagers des stations orbitales.

L'utilisation des satellites doit s'attacher à assurer la protection des libertés individuelles (en raison des risques de dérive de la télésurveillance) et des identités culturelles (en raison des risques d'uniformisation liés à l'utilisation des satellites pour les nouvelles technologies de la communication et de l'information).

La protection des libertés individuelles ne saurait menacer la protection des libertés collectives par toute activité visant à troubler l'ordre public ou les bonnes mœurs.

Dans un tel contexte, la concertation internationale est indispensable en vue d'élaborer un système de « co-régulation » visant à protéger les individus, les populations voire même les Etats.

3.2. *L'information du public*

Comme en de nombreuses autres matières, scientifiques et techniques, l'importance du dialogue avec le public est à souligner. Il importe d'assurer très tôt la formation aux technologies spatiales et aux enjeux de la politique spatiale, notamment dans les centres et les musées de la science et de la technologie. Il importe également d'organiser des cours spécialisés dans les universités touchant à la fois le domaine technologique, la législation, le domaine des assurances et l'éthique de l'espace.

Le réseau des écoles de journalisme sur la communication scientifique pourrait être utilement mis à contribution afin d'apporter une attention toute particulière à la formation en matière de la science et des technologies spatiales.

L'exemple fourni par l'ESA de réunir des universités européennes pour dispenser des cours d'été sur la politique et le droit de l'espace mérite d'être souligné. Les agences spatiales, compte tenu de la grande disparité des contextes culturels, devraient s'engager dans des opérations de mise en réseau s'appuyant sur des forums électroniques entre les acteurs de la politique spatiale, les décideurs politiques et les segments de l'opinion publique intéressés par la vie de l'espace. C'est à ce prix que pourra être engagée une véritable pédagogie de la médiation faisant une large part à la réflexion éthique.

Afin de servir un tel objectif, les agences spatiales devraient installer en leur sein, des groupes de réflexion sur l'éthique de l'espace, visant à éclairer, sous un angle éthique, les activités propres aux différentes agences.

C'est grâce à l'engagement d'un processus destiné à une culture de l'espace qu'il sera possible de créer un nouvel état d'esprit fondé sur la distinction entre la publicité pour les activités spatiales et le dialogue concerté fondé sur la réflexion éthique en matière spatiale.

Il s'agit de mettre en avant les bénéfices attendus pour l'humanité tout en assurant une gestion optimale des risques.

En matière de bénéfices, il importe d'insister sur :

- la qualité de la vie quotidienne ;
- l'amélioration de la sécurité des transports : système de positionnement par satellite ;
- la télémédecine : système de transmission des données par satellite pour la gestion des crises, pour obtenir un deuxième avis sur un dossier ou une image, pour le maintien à domicile des patients nécessitant une surveillance médicale particulière ;

- la communication : téléphones mobiles, courrier électronique, multimédia ;
- la gestion de l'environnement : météorologie, catastrophes naturelles ;
- le système d'observation à distance : exemple de la surveillance de la végétation.

4. Emergence de la « spatioéthique »

Un accord général entre philosophes et moralistes d'une part, juristes d'autre part, a conduit à considérer que l'éthique précédait le droit (la réglementation s'inspirant des réflexions éthiques).

C'est à partir de cette base que se sont constitués deux groupes de travail sur l'élaboration des normes en matière d'utilisation des technologies spatiales, l'un au sein de la COMEST de l'UNESCO pour les aspects éthiques, l'autre au sein du Comité pour les applications pacifiques de l'espace (COPUOS) par l'intermédiaire de son sous-comité juridique.

L'UNESCO et le COPUOS sont deux organismes des Nations Unies qui travaillent sur le sujet de l'espace en étroite concertation afin d'élaborer des recommandations qui devraient donner lieu en 2006 à une déclaration aux Nations Unies.

Ce travail nécessite une phase d'expertise déjà très avancée, puis une phase de concertation internationale au sein des assemblées générales des deux organisations.

C'est dans ces conditions et à travers le rôle coordinateur assuré par l'ESA que l'Europe devrait apporter sa contribution à l'éclairage des textes juridiques sur le droit de l'espace par une approche éthique, fondant la « spatioéthique ».

Au terme de cette réflexion on voit aisément qu'il s'agit dans le domaine spatial d'amorcer une concertation mondiale visant à élaborer des règles et des normes susceptibles d'évoluer en fonction des progrès des connaissances et des technologies, mais s'appuyant sur les principes essentiels unanimement reconnus :

- respect de la dignité et des identités socio-culturelles ;
- respect du libre choix et de l'esprit critique ;
- respect des principes d'équité et de solidarité.

CHAPITRE II

LES AMBITIONS DE L'EUROPE SPATIALE

L'escalade des réalisations spatiales, fondée sur l'affrontement stratégique né de la guerre froide n'est plus qu'un souvenir du passé. Il nous laisse en héritage des structures industrielles et institutionnelles qui cherchent, à l'orée du III^{ème} millénaire, à trouver un nouveau chemin d'expansion et une logique d'organisation en adéquation avec le paysage recomposé dans lequel elles évoluent. Aujourd'hui l'orbite géostationnaire est largement exploitée par les satellites de télécommunications commerciaux, les systèmes d'observation de la Terre sont poussés vers les marchés sur lesquels ils proposent des produits encore considérés stratégiques il y a quelques années, les lanceurs russes ont pénétré le marché des services de lancement et les puissances spatiales émergentes sont de plus en plus des puissances spatiales complètes et compétitives.

Quelle place reste-t-il aux structures et aux politiques spatiales du XX^e siècle ?

Celles-ci reposaient sur des principes associant sécurité, politique industrielle et consensus politique et international. Elles poursuivaient des objectifs d'indépendance nationale ou régionale et de préparation technologique à moyen et long termes. Elles s'inscrivaient d'abord dans un cadre institutionnel et stratégique relayé par l'importance de l'investissement public. Ainsi les politiques spatiales du XX^e siècle ont construit le secteur spatial européen que nous connaissons aujourd'hui, avec son secteur institutionnel dont l'expression nationale est relativement distincte de l'expression européenne, et un secteur industriel qui cherche à répondre efficacement à ces deux niveaux d'expression en une seule structure cohérente et efficace afin d'atteindre un degré de maturité supérieur.

Comme dans une progression vers un âge plus mûr, et sous la pression conjointe des marchés tant institutionnels que commerciaux, le secteur spatial entre ainsi dans le XXI^e siècle. Il se cherche une nouvelle dynamique politique, institutionnelle et industrielle alors que sont jetées les bases, en Europe, d'une politique spatiale qui, sous l'influence du double processus d'intégration et d'élargissement, se focalise sur des programmes plus directement utiles. L'objectif est d'assurer une plus grande efficacité à l'investissement public.

Et c'est ainsi que l'Europe embrasse le champ spatial de façon de moins en moins ponctuelle et de plus en plus complète, comme l'illustrent son implication dans le programme GALILEO et ses projets concernant le GMES (*Global monitoring for environment and security*).

I - LA CONSTRUCTION DE L'EUROPE SPATIALE

A - RAPPEL HISTORIQUE

La collaboration spatiale européenne date de 1959. A cette date les activités spatiales des Etats européens étaient organisées sur une base exclusivement nationale et étaient souvent reconnues d'intérêt principalement militaire. Le rapprochement des efforts individuels européens s'est progressivement imposé comme une évidence à mesure que les super-puissances spatiales de l'époque (URSS et USA) faisaient la preuve de leurs capacités.

La conjonction des efforts européens reposa sur deux axes. Un axe résolument scientifique défini par la communauté scientifique européenne (qui conduira à l'établissement de l'ESRO modelé sur le CERN), et un axe résolument stratégique lié aux volontés principalement britannique et française de trouver un débouché alternatif à leurs technologies missiles (qui conduira à l'établissement de l'ELDO).

Dès le départ les motivations politiques, à l'origine de l'Europe spatiale, furent différentes d'un pays à l'autre. La motivation économique dominait dans le cas de la Grande-Bretagne qui cherchait à reconvertir son programme de missile balistique *Blue Streak*. Du côté français, en revanche, c'est la logique « gaullienne » de l'accès autonome à l'espace, renforcée par un intérêt technologique, qui était le moteur de la collaboration européenne. L'intérêt technologique semblait quant à lui guider la participation de l'Italie et de l'Allemagne.

Le secteur spatial a, aux origines, une double culture : scientifique et stratégique (lanceur).

La création d'Intelsat en 1963, par la volonté des Etats-Unis, a suscité l'organisation de la conférence européenne des télécommunications par satellite (CETS). Intelsat donna en effet une nouvelle dimension à l'aventure spatiale, la dimension applicative. La CETS permit à l'Europe de renforcer son pouvoir de négociation dans le cadre des accords Intelsat. Ceux-ci prévoyaient, notamment, l'interdiction pour l'Europe de procéder à l'exploitation de satellites de télécommunications.

En 1965, 19 Etats européens étaient associés à au moins une des trois institutions (ELDO, ESRO et CETS). Sur ces 19 pays, 14 sont aujourd'hui des Etats membres de l'ESA (seule la Finlande n'était pas impliquée en 1965).

L'introduction d'applications à caractère marchand (les télécommunications par satellite) conduisit les partenaires européens à reconsidérer leur degré d'implication, et en particulier les « petits » Etats membres de la CETS virent se creuser le fossé technologique avec les plus grands.

Progressivement l'intérêt commercial se superposa aux intérêts stratégiques et scientifiques. L'idée de « juste retour »¹³, un mécanisme qui garantit à tous les pays contributeurs à un programme un retour équivalent en contrats industriels, commença à faire son chemin.

ELDO et ESRO traversèrent des crises institutionnelles et techniques jusqu'à leur disparition en 1973 au profit d'un accord intergouvernemental unique. L'Agence spatiale européenne (ESA) est le fruit des travaux de la première conférence spatiale européenne - première tentative de concrétisation d'une véritable politique spatiale européenne.

Tout au long de son évolution historique la politique spatiale européenne a été modelée par sa relation à la politique spatiale américaine. Plus particulièrement le refus des autorités américaines de lancer le satellite franco-allemand « Symphonie », si celui-ci devait être exploité commercialement, conduisit à ancrer profondément le dogme de l'indépendance d'accès à l'espace en Europe.

Depuis, la politique spatiale européenne s'appuie toujours sur les trois axes historiques (science, lanceur, applications), et s'exprime principalement dans le cadre des programmes de l'ESA en respectant la règle du « juste retour ».

Elle s'articule en outre avec les politiques spatiales nationales des Etats européens, tels que la France, l'Allemagne, l'Italie, ou la Grande Bretagne qui ont fait le choix de préserver une capacité programmatique et technique propre avec les structures institutionnelles adaptées. Ces capacités ont donné lieu à l'élaboration de programmes bi et multilatéraux nombreux en Europe, définis en dehors du cadre commun.

B - LES STRUCTURES ACTUELLES

En Europe, aujourd'hui les activités spatiales sont organisées dans le triple cadre de l'ESA (accord intergouvernemental), des agences nationales, et de l'Union européenne (via le Programme cadre de recherche et développement) les activités GALILEO et bientôt, les activités GMES.

L'ESA et les agences spatiales nationales sont les principaux bailleurs de fonds de l'effort spatial européen et sont encore inscrites durablement au cœur de la dynamique technique et budgétaire de l'Europe spatiale.

Le secteur institutionnel spatial européen est composé d'organismes à caractère public poursuivant deux types d'objectifs.

Il s'agit d'abord des organismes qui ont vocation à organiser, mettre en oeuvre et financer la recherche spatiale. Ces organismes peuvent être spécialisés dans le domaine spatial (comme le CNES) ; comme ils peuvent couvrir un domaine plus vaste (souvent aéronautique et spatial comme l'ONERA ou l'Allemand DLR). On les appellera les agences spatiales. Les agences spatiales sont placées, à tout point de vue, au cœur de toute réflexion sur la politique spatiale. Elles sont une force de proposition de programmes et, du fait de leur expertise unique, contribuent fortement à toute réflexion sur la politique spatiale.

¹³ Le principe du « juste retour » est présenté en détail au chapitre III/B-1 du rapport.

On trouve ensuite des organismes ayant vocation à exploiter des moyens spatiaux, tels qu'Eumetsat (l'opérateur public du système européen de météorologie spatiale) ou le « *Joint Undertaking* » de GALILEO, ou, à une moindre échelle, le centre de télédétection spatiale militaire de Torrejon. Il s'agit des « opérateurs de services ». Les années récentes ont vu la privatisation, sur le segment télécommunications, des opérateurs publics de services spatiaux, tels qu'Eutelsat ou Intelsat.

L'Union européenne qui avait joué un rôle marginal jusqu'à présent, gagne progressivement de l'influence. Elle sera amenée à jouer un rôle de plus en plus important en amont et en aval des activités de développement menées par les agences spatiales. En se concentrant, en amont, sur la réflexion stratégique (en concertation avec les agences de programme) et en aval sur la mise à disposition de services et applications, l'Union devra simplifier et rendre plus efficace le soutien politique à l'effort spatial européen

C - L'ESPACE ET LE PROJET DE CONVENTION EUROPÉENNE

Il est remarquable que les travaux de la Convention¹⁴ aient choisi de se pencher spécialement sur l'espace. Il s'agit, en effet, d'un indice certain de l'importance stratégique que la sphère politique et institutionnelle attribue à ce domaine d'activité. Il n'en reste pas moins que la Convention, en faisant de la politique spatiale une « compétence partagée » de l'Union n'offre pas d'ancrage législatif à la réduction des duplications et à la rationalisation de l'effort spatial européen. Pour l'instant, la superposition des actions de l'ESA, de l'Union et des Etats reste encore la règle.

Une organisation efficace de l'effort spatial européen devient non seulement une véritable urgence, alors que le contexte budgétaire est de plus en plus tendu mais aussi une nécessité, si l'Europe veut pouvoir affronter les enjeux que pose l'espace aujourd'hui, dans ses dimensions politique, stratégique, économique, scientifique, sociale, humaine et internationale.

1. Quelques définitions

Le principe d'attribution régit la délimitation des compétences de l'Union.

Les principes de subsidiarité et de proportionnalité régissent l'exercice des compétences.

« En vertu du principe d'attribution, l'Union agit dans les limites des compétences que les Etats membres lui ont attribuées dans la Constitution en vue d'atteindre les objectifs qu'elle établit. Toute compétence non attribuée à l'Union dans la Constitution appartient aux Etats membres » (Convention - art. 9).

¹⁴ Projet de Traité établissant une Constitution pour l'Europe du 18 juillet 2003.

Le principe de subsidiarité prévoit que l'Union n'intervient dans les domaines qui ne relèvent pas de sa compétence exclusive que dans les cas où les objectifs de l'action envisagée peuvent être atteints plus efficacement que dans le cadre d'une action locale, régionale ou nationale.

Les institutions de l'Union appliquent ainsi le principe de subsidiarité.

2. Catégories de compétences

Compétence exclusive : *« l'Union peut légiférer et adopter des cadres juridiquement obligatoires, les Etats membres ne pouvant le faire par eux-mêmes que s'ils sont habilités par l'Union ou pour mettre en oeuvre des actes adoptés par celle-ci » - (article 11).*

Sont des compétences exclusives :

- la politique monétaire (zone Euro seulement) ;
- la politique commerciale commune ;
- l'union douanière ;
- la conservation des ressources biologiques de la mer (politique commune de la pêche).

De plus l'Union *« dispose d'une compétence exclusive pour la conclusion d'un accord international lorsque cette conclusion est prévue dans un acte législatif de l'Union ou qu'elle est nécessaire pour lui permettre d'exercer sa compétence interne, ou qu'elle affecte un acte interne de l'Union ».*

Compétence partagée avec les Etats membres : *« l'Union et les Etats membres ont le pouvoir de légiférer et d'adopter des actes juridiquement obligatoires dans ce domaine. Les Etats membres exercent leur compétence dans la mesure où l'Union n'a pas exercé la sienne ou a décidé de cesser de l'exercer » - (article 11).*

« L'étendue et les modalités d'exercice des compétences de l'Union sont déterminées par les dispositions spécifiques à chaque domaine de la partie III ».

Sont des compétences partagées :

- le marché intérieur ;
- l'espace de liberté, de sécurité et de justice ;
- l'agriculture, pêche (à l'exclusion de la conservation des ressources biologiques de la mer, cf. supra) ;
- le transport et réseaux transeuropéens ;
- l'énergie ;
- la politique sociale (en partie : aspects définis dans la partie III) ;
- la cohésion économique, sociale et territoriale ;
- l'environnement ;
- la protection des consommateurs ;
- les enjeux communs de sécurité en matière de santé publique.

« Dans les domaines de la recherche, du développement technologique et de l'espace, l'Union a compétence à mener des actions, notamment pour définir et mettre en oeuvre des programmes, sans que l'exercice de cette compétence puisse avoir pour effet d'empêcher les Etats membres d'exercer la leur » - (Art. 13 alinéa 3).

Il s'agit d'un premier pas, d'un essai à transformer.

II - LES ENJEUX DE L'ESPACE POUR L'EUROPE

A - LES GRANDS DÉFIS LIÉS À LA POLITIQUE SPATIALE

L'importance déterminante de l'espace, son utilisation et sa maîtrise ont été affirmées au plus haut niveau de l'Etat français, le 15 avril 2003, dans les termes suivants : *« la maîtrise de l'espace est un enjeu stratégique »*. Cet enjeu stratégique est, au-delà d'un enjeu national, également et avant tout européen. Historiquement, la conquête de l'espace s'est construite par la solidarité et les efforts conjoints des européens, au sein en particulier de l'agence spatiale européenne. Economiquement, les entreprises et les acteurs du secteur se structurent à l'échelle européenne.

A l'heure d'évolutions majeures de l'Union européenne dans sa construction politique, l'espace est ainsi un enjeu qui doit naturellement relever d'une compétence de l'UE car il est décisif pour l'ensemble des citoyens. A la lumière des chapitres précédent rappelons rapidement les enjeux de la politique spatiale.

La maîtrise des capacités spatiales (observation, communication, localisation) prend une importance grandissante pour la sécurité des biens et des personnes, qu'il s'agisse de sécuriser les transports (maritimes, aériens ou terrestres), de contrôler les rejets en mer, d'observer notre planète pour mesurer l'impact des politiques européennes, de prévoir ou de traiter les catastrophes (naturelles ou industrielles), ou d'effectuer des prévisions météorologiques et climatiques.

En matière de sécurité et de défense, le segment spatial constitue une pièce essentielle de notre dispositif. C'est un moyen, en cas de conflit, de gestion de crise ou d'opération de maintien de la paix, d'acquérir (observation, écoute, alerte), de traiter et de transmettre (télécommunications) en temps réel et à haut débit des informations stratégiques, afin de les insérer dans un schéma tactique et de commandement cohérent. De plus, la maîtrise de l'espace (position), du temps (synchronisation) et de l'environnement (météorologie, océanographie...) sont au cœur des armements de précision les plus modernes.

Enfin, facteur de développement de la culture, l'espace favorise l'identité européenne, notamment par le biais d'actions d'éducation et de diffusion culturelle qui mobilisent les jeunes autour de la science et de la technologie, au bénéfice de chacun des pays membres de l'Union européenne. Au-delà de son rôle d'éducation, l'espace est aussi un facteur d'ouverture culturelle. La télédiffusion par satellite a contribué à multiplier l'offre de chaînes de télévision accessibles depuis le territoire européen. Plus de 1 600 canaux sont ainsi diffusés

par satellite en Europe occidentale (dont 35 à 40 % gratuitement) à plus de 30 millions de foyers européens qui reçoivent ces programmes directement au moyen d'une antenne parabolique, et encore 20 millions de plus qui les reçoivent via les réseaux câblés (cf. plus haut).

L'espace représente un atout considérable pour la compétitivité et la recherche en Europe. Il participe au développement économique, à l'amélioration de la vie de nos concitoyens et à la compétitivité de nos entreprises, en contribuant à l'apparition de services marchands tels que les télécommunications et la télévision satellitaires.

Le programme de navigation par satellite GALILEO, dont la phase de développement a été lancée au cours de l'été 2003, s'inscrit dans cette dynamique.

L'espace favorise également la cohésion européenne en permettant d'atteindre les régions les plus reculées et de réduire la « fracture numérique », c'est-à-dire l'exclusion de certaines régions de l'accès à l'Internet haut débit et à la masse des informations désormais disponibles dans le monde. Dans les zones difficilement accessibles, ou dans les pays en voie de développement, l'émergence de nouveaux services, vecteurs du développement (télé-médecine, télé-enseignement...), contribue à l'amélioration des conditions de vie des habitants.

L'espace est enfin une source unique d'information pour les chercheurs. D'abondantes et originales données, relatives par exemple aux mouvements océaniques, ont été obtenues sur le fonctionnement de notre planète et de l'Univers. La recherche scientifique européenne ne saurait se passer de ces connaissances au moment où le monde s'engage dans une politique résolue de développement durable. L'initiative commune de la Commission européenne et de l'Agence spatiale européenne, GMES, répond à cet objectif. En allant conquérir l'espace, des hommes et des femmes ont fait progresser nos connaissances sur nous-mêmes et le monde qui nous environne, puis permis aux technologies de trouver des applications hors du champ spatial, à l'image des matériaux nouveaux ou des composants électroniques miniaturisés.

L'espace représente un enjeu important pour les citoyens, la société dans son ensemble et pour les nations souveraines et leur expression politique dans le cadre européen.

Cet enjeu est reconnu et poursuivi avec force et détermination par toutes les grandes puissances économiques et politiques du début du XXI^e siècle. Sa poursuite dessine un panorama géopolitique et géostratégique dans lequel il est nécessaire d'inscrire la réflexion sur l'avenir de l'espace pour l'Europe ainsi que sur la position que la France occupe dans l'Europe spatiale et sur la scène internationale.

B - L'ESPACE UN ENJEU STRATÉGIQUE MONDIAL

L'évolution du panorama géopolitique suggère une nouvelle réflexion sur les coopérations internationales.

1. Les Etats-Unis

L'Amérique a marqué la conquête spatiale par des succès retentissants et inégalés, au premier rang desquels la conquête de la Lune lors des missions Apollo qui ont conduit 12 astronautes américains à fouler la surface de la notre satellite à la fin des années 1960 et au début des années 1970. Le programme de vols habités américains devait rebondir dans les années 1980 avec l'avènement de la navette spatiale (*Space Shuttle*), transporteur spatial partiellement réutilisable qui dota les Etats-Unis de la capacité d'emporter en orbite basse sept astronautes et 17 à 25 tonnes de charge utile.

L'aventure spatiale américaine a aussi été marquée par des tragédies humaines. Depuis le feu de cabine qui causa la mort de trois astronautes en 1967 jusqu'au récent échec du vol STS107 qui devait causer la perte de sept vies, 23 décès ont marqué les programmes spatiaux américains.

Après la chute de l'URSS, les Etats-Unis sont devenus la première puissance spatiale mondiale, que ce soit du point de vue des réalisations - qui couvrent la totalité du champ d'activité de l'espace (vols habités et station spatiale, GPS, systèmes d'observation, systèmes de télécommunications, exploration planétaire, sondes, services de lancement, etc.), que du point de vue du potentiel technique et industriel disponible.

Une position de tête atteinte au prix d'un effort budgétaire sans équivalent, mais qui s'exprime cependant dans un contexte morose. La détente imposée par la fin de la guerre froide réduit la perception stratégique que l'on avait des programmes spatiaux. Les échecs spectaculaires à la fin des années 1980 et l'insuccès des lancements à la fin des années 1990 contribuent à ternir l'image des programmes spatiaux et à rendre leur financement d'autant plus difficile que le pays affronte des déficits publics importants.

Néanmoins, les Etats-Unis consacrent annuellement un budget de l'ordre de 34 milliards de dollars à l'espace. Ces fonds sont partagés à parts sensiblement égales entre activités civiles - financées et organisées sous la responsabilité de la NASA (*National aeronautics and space administration* - l'agence spatiale civile est placée sous la responsabilité de la Présidence des Etats-Unis), et activités militaires - financées par le département de la défense (DoD) et organisées par « l'US Air Force » qui gère 80 % des crédits militaires pour l'espace. Quelques financements additionnels d'un ordre de grandeur très inférieur sont fournis par d'autres administrations (départements de l'énergie et du commerce notamment).

On notera que les contrats de programme spatiaux américains sont attribués en fonction d'une logique de « retour industriel » par Etat (dite « *pork barrel* », système comparable au « juste retour » de l'ESA) et par laquelle la Californie, la Floride et le Texas se taillent la part du lion.

Le budget spatial américain est en augmentation constante depuis 1994 (cf. tableau des engagements ci dessous), soutenu par une forte progression de l'effort militaire (qui était inférieur à l'effort civil jusqu'en 1999).

Tableau 3 : Dépenses gouvernementales spatiales USA

(millions de dollars courants)

Année	Engagement total USA	Dont NASA	Dont DoD
1994	23 929	12 363	10 973
1995	24 700	12 593	11 494
1996	24 675	12 694	11 353
1997	25 620	13 055	11 959
1998	25 827	12 866	12 230
1999	25 771	12 466	12 453
2000	26 633	12 427	13 207
2001	27 226	13 197	13 046
2002	29 448	13 449	14 906
2003 (budget)	33 954	14 224	18 448

Source : AIA facts and figures éditions 2003/2004. Source primaire : NASA « *Aeronautics and space report to the president* » (Annually). Il est à noter qu'il s'agit d'engagements ; le profil des autorisations de budget est légèrement différent.

L'impulsion donnée par l'administration américaine aux applications militaires traduit le changement de paradigme qui propose de placer l'espace au cœur de la nouvelle dissuasion américaine¹⁵.

« *L'espace est aussi stratégique aujourd'hui pour les Etats-Unis que la dissuasion nucléaire pendant la guerre froide* » disait Donald Rumsfeld en 2000, alors à la tête de la commission sur le futur de l'Espace. En effet, le contrôle de l'espace permet de contrôler l'information, clé de la puissance. L'espace permet sa collecte, son transport et sa dissémination. Il fournit au soldat partout, tout le temps, des informations sur l'état du terrain, des combattants, du matériel et permet l'actualisation des stratégies en temps réel. C'est à partir de telles constatations que se construit la stratégie américaine du « *space power* » qui intègre la domination de l'information (*information dominance*) et l'application de force dans un concept plus général de « *space dominance* ».

Les Etats-Unis se donnent les moyens d'atteindre cet objectif de « *space dominance* ». L'effort budgétaire constant depuis le début des années 1960 a permis l'établissement d'un secteur industriel de tout premier plan capable de fournir aux programmes spatiaux civils et militaires l'ensemble des technologies nécessaires¹⁶. Les centres techniques de la NASA et du DoD, ainsi que deux ports spatiaux majeurs (Vandenberg en Californie - sous tutelle militaire, et Cap Canaveral en Floride - sous tutelle NASA) forment avec l'industrie privée (Boeing, Lockheed-Martin, Raytheon, SS Loral...) une infrastructure complète

¹⁵ Cf. *Space and Global Security* - Allocution du Gen. Pete Worden, Director for Transformation, Air Force Space Command, Space and Missile Systems Center, au Space Policy Institute, George Washington University, le 11 mars 2003.

¹⁶ L'appareil industriel agit aussi comme force d'attraction budgétaire (cf. principe du « *pork barrel* ») et contribue ainsi à pérenniser l'effort budgétaire.

qui permet de répondre à l'ensemble du besoin scientifique, technique et industriel de la politique spatiale américaine.

La volonté de conserver un « leadership » mondial dans le domaine spatial conduit les Etats-Unis à établir des collaborations internationales dans des domaines par nature non compétitifs et exclusivement limités aux applications civiles.

Il existe cependant une réelle volonté politique de coopération scientifique. Les Etats-Unis et la France entretiennent, en matière spatiale, des collaborations dans de nombreux domaines, de l'observation de la Terre (Jason) aux sciences spatiales (Cassini-Huygens), et les vols habités (Station Spatiale Internationale). Quelques-uns de ces efforts collaboratifs sont réalisés dans un cadre ESA.

La perte en phase de rentrée atmosphérique de la navette Columbia, le 1^{er} février 2003, a fortement frappé l'opinion américaine et porté un coup sévère aux programmes de vols habités. Le débat a ainsi été relancé sur l'avenir de la station spatiale, créant une forte incertitude sur le soutien américain à ce programme¹⁷. La NASA espère pouvoir remettre en service la navette spatiale en 2004. Jusque là, la desserte de la station spatiale internationale ne peut être assurée que par la Russie.

Les récentes déclarations du Président Bush mettent également l'accent sur l'intérêt d'une base lunaire : « *l'Amérique retournera sur la lune au plus tôt en 2015 et pas plus tard que 2020 et en fera une pierre d'échappement pour de plus ambitieuses missions* ».

2. La Russie

Pionnière de l'aventure spatiale jusqu'à l'avènement du programme lunaire américain, avec Spoutnik, Laïka, Gagarine et Mir¹⁸, l'Union soviétique a marqué à jamais l'histoire.

L'économie soviétique a consacré beaucoup de ressources (budgétaires, scientifiques, techniques, et humaines) à l'effort spatial, sans en négliger les aspects stratégiques. Le secteur spatial russe s'est construit alors, caractérisé par son approche pragmatique conduisant à l'élaboration de systèmes spatiaux robustes au prix d'une certaine rusticité. Jusqu'en 1989, le secteur spatial, vitrine internationale de la puissance soviétique, fut l'objet de toutes les attentions. Les lanceurs soviétiques ont multiplié les succès et avec les stations Salyut puis Mir,

¹⁷ Dans son allocution sur l'espace du 14 janvier 2004, le Président Bush a garanti le soutien américain à l'ISS dans le but d'en réaliser l'achèvement d'ici 2010 : " *America will complete its work on the International Space Station by 2010, fulfilling our commitment to our 15 partner countries.*"

¹⁸ Spoutnik, premier satellite artificiel de la Terre lancé en 1957 à l'occasion de l'année mondiale de Géophysique - Laïka, premier être vivant en orbite : cette petite chienne était passagère du Spoutnik II, Laïka est aussi la première victime du programme spatial, Spoutnik étant incapable de ramener l'animal sur Terre, Laïka est morte en orbite une semaine après le tir - Gagarine, premier homme en orbite : lancé de Baïkonour le 12 avril 1961, Youri Gagarine devait passer près de 5 jours en orbite à bord de Vostok 1 avant de revenir sur Terre - Mir, deuxième station spatiale soviétique (après Salyut) : Mir a été le lieu d'établissement de tous les records de durée d'occupation de l'orbite terrestre.

les Soviétiques ont été la seule puissance spatiale à assurer une présence humaine permanente en orbite.

La Russie, dépositaire de l'héritage technique, scientifique et industriel de l'URSS, reste aujourd'hui une puissance spatiale incontournable.

Avec la désorganisation de l'économie qui a suivi la désagrégation du bloc communiste et la chute des régimes collectivistes en Europe de l'Est, le secteur spatial Russe a beaucoup souffert. L'effort spatial civil a été divisé par quatre et l'effort militaire par dix. L'agence spatiale russe (RKA, puis Rosaviakosmos) n'est plus en mesure de maintenir ses programmes. Les années 1990 ont vu le gel du programme de navigation - Glonass (équivalent Russe du GPS), l'arrêt du programme d'avion spatial - Bourane, et plus généralement un très fort ralentissement de l'activité industrielle spatiale en Russie. On estime que d'un potentiel industriel fort de 800 000 personnes en 1990, le secteur spatial russe ne représentait plus que 200 000 emplois en 2000.

Aujourd'hui ce sont les collaborations internationales qui maintiennent à niveau les capacités industrielles et techniques spatiales en Russie. Qu'il s'agisse de « *joint-ventures* » pour l'exploitation des lanceurs russes (Starsem, Eurokot, ILS, SeaLaunch etc.) ou de programmes de coopération scientifique (au premier rang desquels la station spatiale internationale), ils garantissent une ressource minimum en devises.

L'activité spatiale militaire, sous l'impulsion donnée par le Kremlin, bénéficie d'un regain d'intérêt comme en témoigne la reprise des lancements de satellites pour le compte du ministère de la défense russe.

Avec un secteur industriel dépendant des rentrées de devises pour sa survie, des choix pragmatiques se sont ainsi peu à peu imposés à la Russie qui a adapté son capital technologique et son savoir-faire, grâce à une coopération renforcée avec les autres puissances spatiales notamment européennes.

Le budget spatial russe est particulièrement difficile à estimer. En effet les instruments courants de mesure de l'activité économique sont mis en défaut par la nature de l'économie russe, en particulier dans le domaine spatial. Vu la variété et le nombre des réalisations (comme les Américains, les Russes ont six familles de lanceurs actifs¹⁹), tout porte à croire qu'en termes de pouvoir d'achat, le budget spatial militaire russe est d'un ordre de grandeur comparable, bien que certainement inférieur, à son équivalent américain. On retiendra qu'en 2002 le ministère de la défense russe a fait lancer 10 satellites²⁰. Quant aux activités civiles, elles sont probablement d'une grandeur au moins comparable à l'effort européen. La relative stagnation des technologies mises en oeuvre par l'appareil industriel russe suggère des programmes de développement en quantité significativement plus modeste qu'au temps de l'Union soviétique. Enfin le petit nombre de missions scientifiques russes lancées récemment vient confirmer l'hypothèse d'un budget institutionnel civil plus limité que son équivalent militaire.

¹⁹ START, Cosmos, Cyclone, Molniya/Soyouz, Zenit, Proton. Cf. FAA-AST 2002 Year in Review.

²⁰ Source : 2002 Year in review - Federal Aviation Administration (réf: <http://ast.faa.gov>).

A l'absence de références budgétaires précises vient s'additionner le problème de conversion du rouble. Ainsi les estimations du budget spatial Russe, si elles sont cohérentes avec les méthodes comptables, ne reflètent pas la réalité industrielle et technique du secteur spatial Russe. Euroconsult, par exemple, proposait d'évaluer le budget spatial militaire Russe à 120 millions de dollars et le budget spatial civil à 245 millions de dollars en 2002²¹.

3. Puissances spatiales émergentes : Chine, Inde, Japon, Israël

De plus en plus de pays s'impliquent dans des programmes spatiaux. On dénombrait dans le monde, fin 2002, trente agences spatiales et vingt-six programmes émergents, souvent pris en charge par des structures spécifiques (universités, organismes de recherche publics, etc.).

Les nations spatiales émergentes envisagent l'activité spatiale comme un élément de souveraineté et de crédibilité sur la scène internationale, et en font donc une priorité nationale. La plupart d'entre elles suivent le même chemin que les premières puissances.

L'adoption de telles orientations stratégiques par des pays qui étaient encore récemment clients d'autres nations pour la technologie spatiale, redessine les marchés spatiaux dans le monde. A mesure que les puissances spatiales émergentes développent des capacités propres, elles font de moins en moins appel à l'offre technique internationale. Elles acquièrent ainsi une plus grande autonomie d'action.

Quatre pays forment le groupe de tête des puissances spatiales dites émergentes. Il s'agit d'un groupe très peu homogène qui comprend : la Chine, l'Inde, le Japon et Israël. Ces quatre nations possèdent des programmes spatiaux plus ou moins complets, ainsi que des moyens indépendants²² d'accès à l'orbite. D'autres nations ont des ambitions spatiales (citons le Brésil, l'Australie, le Pakistan...) mais sont loin d'avoir atteint le niveau du peloton de tête.

3.1. La Chine

La Chine est entrée le 16 octobre 2003 dans le club très fermé des pays maîtrisant les vols habités. Ce pays avait déjà avancé à grands pas dans l'aventure spatiale, offrant même les services de ses lanceurs « Longue Marche » sur le marché commercial dès 1990. Ainsi, la Chine lança en 1997 et 1998 une grande partie des satellites de la constellation Iridium. Depuis 1999, cependant, les lanceurs chinois subissent durement les effets de l'embargo qui interdit l'exportation de technologies spatiales des USA²³, notamment vers la Chine, car la plupart des satellites commerciaux modernes, quelle que soit leur origine, font appel aux produits techniques concernés par cet embargo. La Chine a, cependant, mis en oeuvre 5 lancements en 2002, dont deux pour tester la capsule habitée

²¹ Source : *Séminaire Prospace* du 17 septembre 2003 au MENRT.

²² Le degré d'indépendance est variable. Les lanceurs japonais et israéliens sont par exemple très dépendants de technologies importées des Etats-Unis, le lanceur Chinois dépend de technologies russes.

²³ Il s'agit du *Storm Thurmond Act* de 1998 qui soumet toutes les technologies spatiales au règlement ITAR (*International Traffic in Arms Regulation*) sous la responsabilité du Département d'Etat.

Shengzou 2. Outre les vols habités, le programme spatial chinois couvre aussi les systèmes pour l'observation (Haiyang, Ziyuan), la météorologie (Fengyun), et les télécommunications (DFH-3). Le programme spatial chinois couvre enfin le développement de systèmes de missiles stratégiques et tactiques, depuis les petits systèmes (FN-6, portable par un soldat), jusqu'aux systèmes de plus grande portée (A100, WS-1, jusqu'à 120 km de portée).

Les activités spatiales chinoises s'organisent autour de l'agence spatiale chinoise (CNSA) qui est la représentation officielle du gouvernement pour l'espace, et d'une commission d'Etat issue de la *Commission of science, technology and industry for national defense* (COSTIND) qui assure la gestion des industries de défense. Ces industries sont organisées en 5 grandes corporations, dont la *China aerospace science and technology corporation* (CASC), un conglomérat qui recouvre les fonctions de centre technique, d'industrie manufacturière et d'opérateur de services et emploie 270 000 personnes dont 100 000 ingénieurs.

Bien que relativement isolée sur la scène spatiale internationale, la Chine entretient cependant des relations et échanges scientifiques avec la France, l'Allemagne, la Russie, le Brésil, la Malaisie et l'Europe. L'ESA a signé avec la CNSA le 9 juillet 2001 un accord pour la réalisation en commun du programme Double Star (étude du champ magnétique terrestre). La Chine est en outre devenue, le 28 mars 2003, un partenaire possible de la Communauté européenne pour le développement du système GALILEO. La Commission européenne a en effet reçu mandat du conseil des transports de l'Union européenne pour étudier les conditions de cette collaboration.

On a peu de moyens de mesurer le budget spatial chinois. On l'estime couramment à 120 millions de dollars, mais, comme pour la Russie, ce montant est loin de rendre justice au potentiel industriel et technique que les réalisations chinoises permettent d'entrevoir.

3.2. L'Inde

L'Inde est, comme la Chine, une puissance spatiale relativement isolée sur la scène internationale. Elle poursuit une politique d'indépendance en matière spatiale.

L'activité spatiale y est organisée au sein de l'*Indian space research organization* (ISRO), conglomérat qui réunit les fonctions d'agence de programme, de centre technique, d'industrie manufacturière et d'opérateur de services. A l'exception des vols habités, l'Inde poursuit un programme spatial complet. L'Inde a longtemps accordé une priorité aux programmes d'observation, avec les satellites IRS. Les activités spatiales indiennes s'inscrivent dans un cadre exclusivement civil. L'Inde possède deux lanceurs, un lanceur polaire (PSLV) et un lanceur géostationnaire (GSLV). Ce dernier n'est pas encore opérationnel.

Le budget spatial indien croît avec des taux à deux chiffres de façon régulière depuis le début des années 1990. Il atteint aujourd'hui une valeur tout à fait conséquente car il s'établit à près de 500 M\$ en 2002. Cette croissance devrait se confirmer, puisque le dixième plan quinquennal prévoit un budget

global de 150 milliards de roupies (3 milliards de dollars) pour la période 2003-2008.

Tableau 4 : Budget de l'ISRO

	<i>(En millions de roupies)</i>				
	1998	1999	2000	2001	2002
Développement de fusées	5 005	5 670	5 548	7 744	-
Opérations INSAT	2 226	6 473	6 898	7 244	-
Développement de satellites	1 503	2 008	1 873	2 658	-
Applications spatiales	947	1 055	1 404	1 453	-
Science spatiale	296	297	398	391	-
Autres	566	521	1 138	702	-
TOTAL	10 543	16 024	17 259	20 192	19 500

Source : Donnée primaire : *Parlement de l'Inde*.

La collaboration spatiale franco-indienne restée embryonnaire de 1977 à 1997 a finalement donné naissance au programme Megha-Tropiques d'étude du cycle de l'eau. La situation générale de la programmation financière du CNES en 2003 a amené les partenaires à réviser le projet.

3.3. Le Japon

Son budget spatial annuel de plus de 2 milliards d'euros place le Japon devant la France en termes d'effort budgétaire. Cet investissement a permis au Japon de mener un programme cohérent avec les objectifs de sa politique spatiale, fondée sur une approche pragmatique qui fait la part belle aux applications (télécommunications, météorologie, climatologie, océanographie) et à la science. La politique spatiale Japonaise possède aussi sa composante stratégique, comme en témoignent les programmes de développement lanceur et ceux d'observation stratégique - *Information gathering satellite* (IGS).

Cette composante stratégique est cependant récente. En 1998 la Corée du Nord voisine avait créé un incident diplomatique en faisant traverser l'espace aérien japonais à un missile balistique Taepodong (qui finira par s'abîmer dans l'océan pacifique). Cet incident a conduit les autorités japonaises à mesurer l'importance de se doter de capacités propres d'observation et de s'affranchir, ne serait-ce qu'en partie, d'une dépendance vis à vis des Etats-Unis. La décision de lancer le programme IGS fut ainsi prise fin 1998.

Les deux premiers satellites du programme IGS (l'un pour l'observation optique, d'une résolution de 1 m, l'autre pour l'observation radar - SAR - offre une résolution de 1 à 3 m selon l'utilisation) ont été lancés le 29 mars 2003. Deux autres ont été perdus lors de l'explosion en vol du lanceur H2A le 23 novembre 2003.

Dans un pays où l'opinion publique est très loin d'avoir l'esprit belliqueux, le lancement des premiers satellites d'observation stratégique a donné lieu à débat. Celui-ci n'est pas clos et des craintes sont exprimées que ce choix stratégique corresponde au premier infléchissement de la doctrine de l'autodéfense sur laquelle ont été fondés tous les choix stratégiques menés jusque-là au Japon.

Les institutions spatiales japonaises sont en cours de restructuration. L'agence spatiale japonaise - *National space development agency of Japan* (NASDA), le Laboratoire aérospatial national (NAL) et l'Institut japonais pour la recherche spatiale (ISAS) ont été regroupés au sein d'une seule organisation dénommée JAXA (*Japanese aerospace exploration agency*) créée le 1er octobre 2003.

L'agence spatiale japonaise se voyait attribuer 75 % du budget spatial japonais. Celui-ci était géré par une Agence pour la science et la technologie placée sous la triple tutelle du Premier ministre, du ministère des transports et de celui des télécommunications. La NASDA est responsable du développement de la plupart des programmes de satellite ainsi que du programme de lanceurs. C'est aussi sous sa responsabilité qu'est mené le programme JEM, la participation japonaise à la station spatiale internationale.

En s'appuyant sur le soutien technique américain, le Japon a développé avec plus ou moins de succès un système de lancement spatial (H1 puis H2) qui sert de fondation à un programme spatial complet bien que lui aussi fortement dépendant des technologies importées. Le Japon contribue aussi au programme de station spatiale internationale. Ces éléments devraient permettre au Japon de prétendre à terme au rang de puissance spatiale de premier plan, au même titre que l'Europe, mais les revers récents subis par les programmes japonais (perte en 2003 de la sonde martienne Nozomi - lancée en 1998, échecs du lanceur H2 - en 1998, en 1999 et encore le 29 novembre 2003) vont certainement retarder cette échéance.

Le Japon entretient cependant encore l'ambition d'établir une base lunaire en 2030.

L'industrie spatiale japonaise reste encore très fortement dépendante du programme spatial japonais pour ses ressources, ainsi que de l'accès à quelques technologies clés contrôlées par les Etats-Unis pour sa production. Elle cherche cependant activement à développer des niches d'excellence et étend le domaine de ses collaborations internationales. Elle peine cependant à gagner la confiance ne serait-ce que des opérateurs nippons de télécommunications qui font encore largement appel aux satellites américains et aux lanceurs, essentiellement européens, pour leurs besoins en infrastructure orbitale.

L'exploitation du lanceur H2, dont la qualification opérationnelle doit être consolidée suite au dernier échec, sera confiée à *Mitsubishi Heavy industries* (MHI). Un accord d'alliance a été signé entre Arianespace, MHI et Boeing. Il institue une politique de *back-up* mutuel entre Ariane, H2 et Sea Launch, afin d'assurer aux clients de ces trois opérateurs une garantie de service en cas de problème technique sur leurs lanceurs respectifs.

Après une impulsion décisive en 1996, la coopération spatiale franco-japonaise se concentre sur l'observation de la Terre, et plus particulièrement la gestion des risques naturels. Plus récemment d'autres domaines ont été abordés, notamment le transport spatial et le vol à très haute vitesse. Le CNES maintient une représentation permanente au Japon depuis octobre 2000.

3.4. Israël

Comme le Japon, Israël a bénéficié, et bénéficie encore, du soutien technologique américain.

Israël a créé son agence spatiale (*Israëli space agency* (ISA)) en 1983, et devint en 1988 la cinquième puissance spatiale en mettant avec succès en orbite son premier satellite (OFEQ-1) avec son lanceur SHAVIT (héritier de la technologie balistique américaine).

Le programme spatial israélien porte principalement sur le lanceur et l'observation de la Terre. La plupart des activités spatiales sont réalisées par IAI (*Israëli aircraft industrie*), principal fournisseur de l'ISA. Israël a aussi su se développer sur un marché de niche des télécommunications spatiales. La société GILAT est en effet devenue le deuxième fournisseur mondial de terminaux VSAT (*Very small aperture terminal*).

C - SITUATION DE LA FRANCE DANS L'EUROPE SPATIALE

1. Les atouts de la France dans l'Europe spatiale

La France apporte à l'Europe spatiale des capacités de premier ordre qui lui permettent de jouer un rôle central dans la définition et la mise en oeuvre de la politique spatiale européenne tout en dotant celle-ci d'une envergure plus large.

On trouve en France une agence de programmes forte, le CNES, qui est aussi dotée de capacités techniques et de mise en oeuvre importantes (DLA, CST, CSG²⁴). Sont partenaires du CNES dans l'aventure spatiale, la DGA et l'ONERA.

On trouve aussi en France les principaux sites industriels de développement et d'intégration de satellites (Toulouse, Cannes), ainsi que les sites majeurs de fabrication et d'intégration du lanceur Ariane (Vernon, Les Mureaux, Kourou).

Le CNES prend ses racines dans les origines de l'aventure spatiale européenne, quand l'activité spatiale s'identifiait au programme spatial civil financé sur fonds publics.

A l'origine, l'Etat (sous différentes formes) était le seul client des technologies spatiales. Pour une bonne partie, il en était aussi le seul producteur puisque les activités de recherche et technologie spatiale n'étaient réalisées qu'au sein d'institutions publiques (CNES, ONERA, CEA, universités...) dotées de centres techniques importants.

²⁴ DLA : Direction des Lanceurs (à Evry), CST : centre spatial de Toulouse, CSG : Centre spatial guyanais.

L'émergence d'un secteur industriel spatial²⁵ a eu lieu dans un deuxième temps. Elle a été rendue possible par l'externalisation progressive dans l'industrie d'activités effectuées par les centres techniques des agences spatiales. Le développement de l'industrie intervient parallèlement à celui des applications de la technologie spatiale, notamment dans les domaines de la météorologie et des télécommunications. Ainsi, pendant que le segment de l'offre technique s'étoffait, celui de la demande progressait de son côté et voyait apparaître de nouveaux acteurs tant institutionnels que privés (Eutelsat, Eumetsat, SES, Arianespace etc.).

Encore aujourd'hui, le rôle moteur joué par l'investissement public en matière de recherche et technologie spatiale, comme l'importance des programmes scientifiques spatiaux, continuent de justifier une tutelle « recherche ». Toutefois, la nature profondément transversale des applications de l'espace, à la fois vecteur et source d'information, autant objet qu'instrument de recherche scientifique, ainsi que la nature sensible des technologies impliquées (technologies du lanceur, technologies d'observation, de localisation ou d'écoute), plaident pour un élargissement de cette tutelle ou, comme le suggère la « Commission Bonnet », une tutelle au plus haut niveau de l'Etat.

1.1. Le CNES : architecte de la politique spatiale française

Le CNES est, tant du point de vue de la compétence technique, que budgétaire, le principal levier de la politique spatiale française. Il possède les principaux centres techniques spatiaux européens (DLA, CST et CSG) qu'il met au service des programmes spatiaux français et européens.

On estime que près de 90 % de la dépense spatiale française s'exprime à travers le CNES²⁶. Celui-ci est responsable notamment du paiement de la contribution française à l'ESA. Cette contribution était de 641 millions d'euros en 2003 ventilés comme suit :

²⁵ Le secteur industriel était, dans un premier temps, public. Sa privatisation progressive, aujourd'hui quasiment complète, a pris 40 ans. C'est en France que l'on trouve encore la plus forte participation étatique dans le capital de l'industrie spatiale. L'Etat français est encore actionnaire actuellement à hauteur de 97 % de la société Snecma, qui fournit entre autres, les moteurs de la Fusée Ariane. Ce contrôle constitue un verrou étatique de la filière lanceur européenne. On retrouve aussi la participation de l'Etat français et de l'Etat espagnol, à un niveau minoritaire toutefois, dans le capital d'EADS. Le groupe italien Finmeccanica (qui contrôle toute l'industrie spatiale italienne, hormis Fiat Avio - aujourd'hui Avio) réunit lui aussi une participation étatique minoritaire.

²⁶ Ceci inclut civil et militaire. Le seul programme spatial français qui « échappe » à la maîtrise du CNES est le programme de télécommunications militaires Syracuse. Celui-ci est aujourd'hui approvisionné directement par la DGA. Il concerne en effet, à la différence du programme d'observation Hélios, des technologies plus matures pour lesquelles la compétence CNES est moins nécessaire.

Tableau 5 : Ventilation de la contribution française à l'ESA en 2003

<i>(millions d'euros)</i>	
Programme scientifique obligatoire	58,8
Télécommunications	38,1
Navigation	2,7
Observation de la Terre	96,5
Vols habités	163,4
Moyens de lancement	365,4
R&T	0,0
Budget Général	14,0
Arriérés/remboursement arriérés	- 99,0

Source : CNES

Le CNES n'assure pas directement la responsabilité technique ou contractuelle des programmes auxquels il contribue via l'ESA. Il en assure, toutefois le suivi technique et budgétaire dans le cadre normal des instances de l'ESA.

Du point de vue du budget du CNES cette opération est neutre car le versement de la contribution de la France au budget de l'ESA est couvert par une subvention de même montant. Le CNES perçoit aussi une subvention (600 millions d'euros en 2003, 650 millions d'euros en 2002) de l'Etat afin de conduire le programme spatial national. Cette subvention vient s'ajouter aux ressources externes du CNES dotant celui-ci de moyens d'engagement s'élevant à près de 1,8 milliard d'euros en 2002.

En effet le CNES assure notamment la gestion technique et financière des programmes de développement Ariane pour l'ESA (une enveloppe financière de plus de 500 millions d'euros) ainsi que pour la DGA (notamment Hélios).

La DGA est aussi un acteur important de la politique spatiale française, mais joue un rôle moins central que le CNES. La DGA fait notamment appel au CNES pour la gestion technique de ses programmes spatiaux les plus avancés. La DGA est donc cliente du CNES.

L'ONERA enfin est un partenaire du CNES et de la DGA. Son implication spatiale est toutefois beaucoup moins importante (l'espace représente 16 % de l'activité de l'ONERA, pour environ 30 millions d'euros). L'ONERA met ses moyens techniques au service du besoin exprimé par le CNES et la DGA.

Tableau 6 : Coup de projecteur sur le budget spatial français

	(millions d'euros)		
	2003	2002	Remarques
CNES			
Budget géré par le CNES (inscrit au RA)	1 701,2	1 917,7	
<i>Programmes Ariane délégué (en sus)</i>	563,3	539,3	Ne sont plus inclus dans le budget du CNES bien que ces montants soient gérés par le CNES
Budget total géré par le CNES	2 264,5	2 457	
Quelques dépenses significatives du CNES			
Contribution de la France à l'ESA	640	685	Le CNES verse à l'ESA la contribution de la France
Programmes scientifiques	62,3	56,2	
Programmes information et mobilité	33,5	35	
Programmes environnement et sécurité	251,4	372,7	
<i>Dont Hélios géré pour la DGA</i>	90,4	175	La DGA est un client du CNES
Dépenses de personnel	198	199	
Quelques recettes significatives du CNES			
Subvention de l'Etat	1 243,9	1 335	
<i>Dont contribution de la France à l'ESA</i>	na	685	
<i>Dont contribution BCRD</i>	na	190	
Recettes externes	393,8	582,7	Hors programme Ariane délégués
<i>Dont contribution Hélios (DGA)</i>	na	175	
<i>Dont Arianespace</i>	na	66	Travaux sous maîtrise d'œuvre CNES
<i>Dont ESA (CSG)</i>	na	90	Financement ESA du CSG
DGA			
Budget spatial militaire	340	453	Source EMA
<i>Dont Hélios</i>	90	175	Géré par le CNES
Budget spatial militaire hors CNES	250	278	
Dépense spatiale totale de l'Etat français (estimation)	1 493,9	1 613	CNES, ESA et DGA

Sources : Données primaires : CNES, Etat Major des Armées, Cabinet du Premier ministre –
Tableau : Eurospace.

Si le CNES est au centre du dispositif spatial français dans sa dimension budgétaire, ses compétences techniques et programmatiques l'y maintiennent.

Le CNES possède une capacité réelle à établir des systèmes et structures se prêtant à une utilisation opérationnelle (Arianespace, Argos, Spot,...) là où l'ESA n'a pas toujours su s'illustrer au même niveau d'efficacité (on pense notamment à des programmes tels que Olympus dans le domaine des télécoms ou Envisat, dans celui de l'observation).

Le CNES représente enfin une structure résolument proche de son industrie, sensible aux réalités économiques et techniques du secteur et à même de mener une réelle politique industrielle.

Dans un panorama institutionnel à recomposer, le CNES est le principal modèle d'agence spatiale véritablement duale. Réagissant promptement aux recommandations de la Commission Bonnet, le CNES s'est doté aujourd'hui d'une « cellule défense » qui assure l'interface entre ce dernier et le ministère de la défense dans le but d'associer plus étroitement celui-ci au pilotage stratégique du CNES ainsi qu'à l'orientation, en amont, des politiques de recherche et technologie.

1.2. La filière industrielle française, instrument et objet de la politique spatiale

L'industrie spatiale manufacturière française représente en termes d'emplois 42 % du potentiel industriel spatial européen (43 % en termes de chiffre d'affaires).

Un des caractères forts de ce segment industriel est lié à son ouverture à l'Europe et à l'international.

Tableau 7 : Industrie spatiale manufacturière : situation en France en 2002

	(en millions d'euros)
Chiffre d'affaires consolidé	2 068,998
ESA	438,229
Programme national civil	197,838
Programme national militaire	317,885
Total institutionnel	953,952
Arianespace	396,883
Satellites commerciaux	718,163
Total commercial	1 115,046
Emploi industriel spatial	13 965

Source : Eurospace.

On note en premier lieu que du point de vue des clients institutionnels l'industrie française doit beaucoup aux programmes réalisés dans le cadre européen (46 % du revenu institutionnel est de source ESA). Le programme national civil ne représente que 21 % de son revenu, moins que le programme national militaire (33 %).

On remarque en outre que les activités liées au marché commercial représentent plus de la moitié du revenu de l'industrie spatiale française (dont 64 % de satellites).

Le marché commercial repose sur des dynamiques qui s'expriment à l'échelle internationale, sinon globale. Le marché ESA est aussi un marché qui se structure à une échelle plus vaste que le seul territoire français.

Ainsi l'industrie spatiale française est caractérisée par un fort ancrage international tant dans sa dynamique commerciale qu'institutionnelle, un ancrage dans l'Europe via la participation aux programmes ESA et un ancrage global via le marché commercial.

C'est aussi une industrie très concentrée. En France trois sociétés industrielles sont responsables ensemble de 11 400 emplois, soit 80 % de l'emploi industriel spatial français. Il s'agit d'Alcatel Space, d'EADS Space et de SNECMA.

Alcatel Space, filiale à 100 % du groupe Alcatel représente 5 000 emplois en France. C'est bien entendu un fournisseur de l'ESA et du CNES, mais aussi de la DGA (Syracuse).

Alcatel Space est aussi un des premiers fournisseurs européens de systèmes satellites complets et d'équipements pour le marché commercial. Ce marché représente plus de la moitié des activités spatiales du groupe, partagé à parts sensiblement égales entre la fourniture de solutions complètes (*end-to-end solutions*, Europe*Star, Worldspace), de systèmes satellite (Astra 1K, Atlantic Bird, Eurasiasat) et d'équipements de charge utile embarqués sur d'autres satellites (Express A1, A2, A3, Intelsat 9, XM Radio). Les activités d'Alcatel Space sont réparties principalement sur les sites de Toulouse et de Cannes (anciennement Aérospatiale).

Alcatel Space ayant cessé en 2003 l'activité de ses filiales en Norvège, Suisse et Danemark, l'activité spatiale du groupe s'inscrit à nouveau dans un périmètre territorial national dans sa quasi-totalité.

EADS²⁷ Space est, avec 5 316 emplois (hors Sodern et Cilas), le premier employeur industriel spatial en France (c'est aussi le premier à l'échelon européen - plus de 11 000 emplois en 2002, répartis en France, Allemagne, Royaume-Uni, et Espagne). Comme Alcatel Space, EADS Space est aujourd'hui un fournisseur incontournable de l'ESA et du CNES.

EADS Space est une entité opérationnelle du groupe EADS au capital duquel l'on trouve notamment le groupe Lagardère et l'Etat français, ainsi que l'Allemand Daimler Chrysler AG et la société d'Etat espagnol SEPI.

L'entité est organisée autour de deux branches industrielles principales (EADS Space Transportation pour les activités lanceur et EADS Astrium pour les activités satellite).

Les implantations françaises du groupe (citons Les Mureaux et Bordeaux pour le système lanceur, Toulouse et Velizy pour les satellites) fournissent des compétences clés au secteur spatial européen. C'est le cas, en particulier, pour l'assemblage du système lanceur (EADS ST est l'architecte industriel d'Ariane) et l'intégration de satellites (l'intégration du satellite Envisat, le plus gros satellite jamais lancé à ce jour, a été faite chez EADS Astrium à Toulouse).

Il faut aussi souligner l'importance du groupe dans le domaine des satellites de télécommunications Inmarsat, Intelsat, Hot Bird, Hellasat, etc. et des satellites d'observation civile et militaire (filiale Spot et Helios) et scientifiques (Mars Express, Rosetta)...

Le groupe SNECMA, 1 800 emplois dans le spatial (90 % en France), est le motoriste français de référence pour les applications aérospatiales et de défense.

²⁷ Depuis le premier trimestre 2003 le groupe BAe a cédé au groupe EADS sa part minoritaire (25 %) dans la société Astrium au groupe EADS qui contrôle donc aujourd'hui la totalité d'Astrium.

Les activités spatiales de SNECMA représentent environ 10 % de l'activité du groupe. Elles sont concentrées sur la fabrication de propulsion spatiale, et plus particulièrement (à 90 %) la propulsion pour les lanceurs. SNECMA est en effet le motoriste principal d'Ariane. Le capital de la société étant détenu à 97,2 % par l'Etat, avec SNECMA l'Etat français possède un levier d'action direct sur la « filière » industrielle des lanceurs européens.

2. Quel rôle pour la France dans l'Europe spatiale ?

2.1. L'espace est un domaine stratégique pour la France

Depuis l'engagement français dans le programme Diamant, jusqu'à Arianespace aujourd'hui, la France a toujours montré un attachement au système lanceur. Celui-ci se situe au cœur de l'ambition française d'autonomie d'accès à l'espace. Les synergies techniques existant entre les lanceurs spatiaux et les systèmes de missiles (propulsion, études, guidage etc.) viennent renforcer la valeur stratégique intrinsèque du lanceur spatial.

L'intérêt stratégique français pour l'espace se perçoit aussi à l'observation de l'importance de l'effort spatial militaire français, qui, avec 451 millions d'euros²⁸ le situe au premier plan de l'effort militaire européen (rappelons que les Etats-Unis consacrent au développement spatial militaire 18 milliards de dollars en 2003) auquel il contribue pour plus de 60 %. La France dispose ainsi d'un système d'observation militaire (Hélios) et d'un système de communications militaires (Syracuse).

L'espace représente aussi un domaine d'excellence technique, industrielle et scientifique qui renforce le tissu économique national et donne des débouchés à la recherche.

L'espace est en outre un outil au service de la diplomatie via les collaborations scientifiques et dans les domaines applicatifs. Une dimension importante qui nous rappelle que l'espace n'est pas seulement un domaine de compétition mais aussi un média de coopération internationale pour l'avancement de la science et le bien commun.

Par conséquent « *la maîtrise de l'espace est un enjeu stratégique* » (Le Président de la République - Conseil des ministres du 15 avril 2003).

2.2. L'Europe spatiale n'existe pas sans la France

La France est la troisième puissance spatiale mondiale (derrière les Etats-Unis et la Russie²⁹). Son effort budgétaire spatial annuel de 1,6 milliard d'euros en 2002 la place au premier rang des partenaires européens. La France contribue ainsi à près de 40 % de l'effort spatial européen.

²⁸ Source : EMA.

²⁹ En termes stricts d'investissement budgétaire, le Japon se place devant la France. En revanche en termes d'appareil industriel et technologique la France se place devant le Japon.

Le port spatial de l'Europe est en France. Le CSG à Kourou (qui joue un rôle central dans l'économie du département) occupe une position centrale dans les réflexions stratégiques de l'Europe spatiale. Il constitue bien sûr un atout de plus que la France apporte à l'Europe.

C'est aussi en France que se situent deux importants centres techniques (Evry et Toulouse) qui contribuent à la maîtrise des programmes spatiaux européens.

L'industrie spatiale française est caractérisée par un fort ancrage européen équilibré par une vraie capacité nationale. Les capacités industrielles installées sur le territoire national comportent des sites importants d'intégration de systèmes et maîtrisent une large gamme de compétences.

L'Europe spatiale ne saurait donc se passer de la France mais une Europe spatiale qui serait trop française peinerait à mobiliser les efforts des partenaires européens.

2.3. La France n'est pas une puissance spatiale sans l'Europe

L'espace est une activité à dimension européenne. La dimension financière des programmes spatiaux le suggère, le caractère global de la plupart des applications spatiales le confirme.

La France a ainsi toujours inscrit son effort spatial national dans le cadre d'une réflexion européenne, et plus des deux tiers des budgets civils français pour l'espace sont gérés dans le cadre de l'ESA.

Aujourd'hui la France a besoin de ses partenaires européens, notamment pour conserver son autonomie d'accès à l'espace. Chaque partenaire a son importance dans la construction multilatérale de l'Europe spatiale.

La réunion des volontés nationales sur des programmes européens mobilisateurs a toujours été le moteur de l'Europe spatiale, elle lui a permis de se donner les moyens de ses ambitions et d'atteindre des résultats que des efforts isolés n'auraient pas autorisés.

Le secteur industriel se construit lui-même à l'échelle européenne. Les restructurations vont se poursuivre avec une industrie qui tend à s'organiser par grandes filières : une filière lanceur, et une filière satellite. Les deux filières partagent bien sûr des intérêts communs. Les deux filières bénéficient aussi de bons ancrages en France, comme elles sont solidement ancrées chez nos partenaires européens, et notamment l'Allemagne et l'Italie.

2.4. Il faut désormais articuler la politique spatiale française avec les dynamiques européennes

L'Europe apporte une envergure aux programmes spatiaux qu'aucun effort national européen ne permet, seul, d'envisager.

Le meilleur exemple en est la famille de lanceurs Ariane. C'est de la coordination des efforts de quelques pays qu'est née l'autonomie européenne d'accès à l'espace. Aujourd'hui la dynamique spatiale européenne permet d'envisager des programmes d'envergure et de portée comparables tels que GALILEO et GMES.

La complémentarité de l'effort spatial national et européen doit être un souci permanent, elle garantit un maximum d'efficacité à la dépense publique.

L'effort spatial européen doit aussi être partagé entre tous les partenaires européens. La continuité de l'effort spatial français devrait être le moteur d'une plus grande implication dans l'effort européen des partenaires de premier rang (Allemagne, Italie, Grande Bretagne). Il faut à tout prix éviter qu'il puisse avoir, *a contrario*, un effet inhibant sur la participation des autres partenaires européens (tels que la Suisse, les Pays-Bas, l'Espagne).

La politique spatiale française ne se conçoit que dans son articulation avec la politique spatiale européenne. Elle accompagne et soutient les dynamiques désormais européennes du secteur spatial dans ses dimensions tant institutionnelle qu'industrielle.

CHAPITRE III

CRISE OU MUTATION DE L'EUROPE SPATIALE ?

I - VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR SPATIAL EUROPÉEN

A - ORGANISATION DU SECTEUR SPATIAL EUROPÉEN.

Les activités spatiales sont effectuées en Europe d'abord sous contrôle et impulsion politique. Les forces du marché sont en mesure d'en orienter certains développements, notamment dans le domaine des télécommunications. Leur impact reste cependant secondaire.

Les activités spatiales sont caractérisées par la mise en oeuvre de programmes longs (plus de dix ans), à fort contenu technologique et innovant (et donc à fort risque), dans un cadre international mêlant étroitement secteur institutionnel et secteur privé.

Les programmes spatiaux sont autant la concrétisation de la politique spatiale que des outils au service de celle-ci. Ces programmes confondent souvent les objectifs et les moyens de les atteindre, ce qui en rend l'analyse parfois malaisée.

Ces programmes sont fortement structurants pour le secteur spatial. Leur adéquation avec les politiques spatiales et les moyens disponibles pour les mettre en oeuvre est au cœur des enjeux stratégiques qui englobent le secteur spatial aujourd'hui.

1. Comment s'élabore un programme spatial ?

La réalisation d'un programme spatial suppose la réalisation des étapes suivantes :

- la définition, le financement (budgets) et la mise en oeuvre (programmes) de la politique spatiale. Les programmes spatiaux sont la traduction de la politique spatiale. Ils sont aussi l'outil sur lequel celle-ci s'appuie ;
- la conduite d'activités de recherche et technologie (de base, appliquée à l'espace, appliquée aux programmes spatiaux) ;
- la définition et le développement de systèmes spatiaux (études de concepts, prototypage du système spatial) ;
- la production de systèmes spatiaux et du segment sol associé (lanceurs, station, sondes et satellites) ;
- le lancement et la mise à poste du segment spatial (services de lancement) ;
- l'exploitation du segment spatial (fourniture de services et données, marchands et non) ;
- la consommation finale de services et produits spatiaux.

2. Les forces en présence

La réalisation de ces étapes mobilise de nombreux acteurs dans la sphère tant publique que privée, qui sont tous, à des degrés différents, des forces de proposition en matière de politique spatiale. On citera notamment :

- les ministères de tutelle et leurs directions techniques ;
- les agences spatiales de développement ;
- les opérateurs de satellites publics (comme Eumetsat) et privés (tels que SES, Eutelsat) ;
- l'industrie spatiale manufacturière ;
- l'opérateur de services de lancement (Arianespace) ;
- les opérateurs de réseaux de télécommunications ;
- les forces armées, les forces de police, les douanes, les équipes de protection civile (pompiers, SAMU) ;
- le citoyen consommateur ou représenté par ses élus.

3. Articulation des responsabilités

Une des spécificités du secteur spatial réside dans le fait que le bénéficiaire final d'un programme spatial n'est pas forcément celui qui en a financé le développement ou la réalisation. Il s'agit d'un secteur où il n'est pas rare qu'un investissement public conduise à terme à une utilisation marchande.

Pour expliciter l'articulation des responsabilités entre les différents acteurs, on considèrera trois niveaux d'activité :

- la recherche et le développement technologique - qui garantissent la mise à disposition des technologies nécessaires ;
- la production de systèmes spatiaux - qui correspond à la mise en application des technologies disponibles dans le but de fournir un équipement à vocation opérationnelle : lanceur, satellite, sonde, etc. ;
- l'exploitation de ces systèmes spatiaux.

Les tableaux ci-après identifient pour chaque niveau d'activité les acteurs impliqués et leur niveau d'implication ainsi que le type d'échange qui rend cette activité possible.

« QUI FAIT QUOI DANS LE SECTEUR SPATIAL ? »

Tableau 8 : Recherche, technologie et développement de systèmes spatiaux

RDT spatial	Donneur d'ordre	Fournisseur technologie spatiale	Utilisateur, bénéficiaire technologie spatiale	Financement	Type d'échange
<i>Générique</i>	agence spatiale	industrie spatiale, agence spatiale	communauté spatiale scientifique, industrie spatiale	fonds publics	non marchand, marchand
<i>Lanceur</i>	agence spatiale	industrie spatiale	industrie spatiale, opérateur de services de lancement	fonds publics	marchand
<i>Satellite télécom</i>	agence spatiale industrie spatiale	industrie spatiale	industrie spatiale, opérateur de satellite de télécoms	fonds publics, marché	marchand
<i>Vols habités</i>	agence spatiale	industrie spatiale, agence spatiale	agence spatiale, communauté scientifique	fonds publics	marchand
<i>Défense</i>	agence spatiale forces armées	industrie spatiale	forces armées	fonds publics	marchand
<i>Satellite observation/météo</i>	agence spatiale	industrie spatiale	opérateur public	fonds public	marchand
<i>Instrumentation scientifique</i>	agence spatiale	communauté scientifique, agence spatiale, industrie spatiale	communauté scientifique, agence spatiale	fonds publics	marchand

Tableau 9 : Production de systèmes spatiaux

Segment applicatif civil et défense	Client système spatial	Fournisseur système spatial	Exploitant du système spatial	Financement de l'acquisition du système spatial	Type d'échange
<i>Système scientifique</i>	agence spatiale, communauté scientifique	industrie spatiale	agence spatiale, communauté scientifique	fonds publics	marchand
<i>Système télécoms</i>	opérateur privé, opérateur public	industrie spatiale	opérateur privé, opérateur public	marché, fonds publics	marchand
<i>Système lanceur</i>	opérateur semi public	industrie spatiale	opérateur semi public	marché, fonds publics	marchand
<i>Système d'observation de la Terre (hors météo)</i>	opérateur public	industrie spatiale	opérateur public	fonds publics, marché	marchand
<i>Système de navigation</i>	opérateur semi public	industrie spatiale	opérateur semi public	marché, fonds publics	marchand
<i>Système de météorologie</i>	opérateur public	industrie spatiale, agence spatiale	opérateur public	fonds publics	marchand
<i>Système de vols habités</i>	agence spatiale, communauté scientifique	industrie spatiale	agence spatiale	fonds publics	marchand

Tableau 10 : Exploitation de systèmes spatiaux

Produits et services civils et défense	Client produit/service spatial	Fournisseur produit/service spatial	Utilisateur/bénéficiaire du produit/service spatial	Financement du produit/service spatial	Type d'échange
<i>Système scientifique</i>	communauté scientifique	agence spatiale, communauté scientifique	communauté scientifique, citoyen	fonds publics	non marchand
<i>Système télécoms</i>	opérateur de télécoms, diffuseur et producteur audiovisuel, forces armées, pouvoirs publics	opérateur privé, opérateur public	opérateur de télécoms, diffuseur et producteur audiovisuel, forces armées, pouvoirs publics, citoyen	marché	marchand
<i>Système lanceur</i>	opérateurs de satellites (publics et privés)	opérateur semi public	opérateurs de satellites (publics et privés)	marché	marchand
<i>Système d'observation de la Terre (hors météo)</i>	pouvoirs publics, forces armées	opérateur public	pouvoirs publics, forces armées, citoyen	fonds publics, marché	marchand/ non marchand
<i>Système de navigation</i>	pouvoirs publics, forces armées, services de transport, citoyen	opérateur semi public	pouvoirs publics, forces armées, services de transport, citoyen	fonds publics, marché	non marchand/ marchand
<i>Système de météorologie</i>	organismes de météorologie, forces armées	opérateur public	organismes de météorologie, forces armées, citoyen	fonds publics	non marchand
<i>Système de vols habités</i>	communauté scientifique	agence spatiale	communauté scientifique	fonds publics	non marchand

N. B : Le politique s'alimente (cf. tableau 10) - finalités - pour identifier les enjeux de la politique spatiale. La politique spatiale en retour est à l'origine de la plupart des activités réalisées (cf. tableau 8). Le tableau 9 correspond à une zone où des dynamiques de marché se superposent à la dynamique déterminée par la politique spatiale.

4. La relation entre agences spatiales et industrie spatiale structure le secteur.

Si quelques activités sont strictement associées à une seule catégorie d'acteurs, d'autres sont au contraire partagées. De plus dans certains cas le donneur d'ordre ou le client ne sont pas les bénéficiaires uniques ni directs de l'investissement réalisé.

L'interaction entre les agences spatiales de développement et l'industrie spatiale manufacturière structure fortement le secteur spatial européen.

En effet les agences spatiales, au premier rang desquelles l'ESA et le CNES, se situent au cœur du processus par lequel les technologies spatiales sont rendues disponibles, puis exploitées dans un cadre scientifique ou applicatif dans le but de répondre aux attentes de la société et des Etats qui les soutiennent.

L'industrie spatiale, de son côté, est dépositaire de ces technologies et du savoir-faire associé. Elle mène de front activités de développement et de recherche et activités de production de systèmes opérationnels. Elle construit, en partenariat avec les agences de développement, les capacités techniques qui rendent possibles de nouveaux services et applications.

Les agences spatiales de développement et l'industrie spatiale sont autant une force de proposition en matière de programmes et de politique spatiale, qu'elles sont consommatrices de budgets spatiaux.

Ensemble, industrie et agences spatiales forment la dorsale du secteur spatial européen. Elles sont garantes de la pérennité de l'investissement réalisé depuis 40 ans en Europe.

B - LA DIMENSION INSTITUTIONNELLE DE L'EUROPE SPATIALE

L'espace n'est plus seulement un objet et un domaine de recherche. Il s'agit d'un domaine qui vient toucher à tous les aspects de la vie de la cité, de l'information aux réseaux de télécommunications, de la prévision météo au sauvetage en mer, de la gestion de flottes de véhicules à l'optimisation des transports publics, de la maîtrise de l'environnement aux sciences de l'Univers.

La politique spatiale réalise alors la jonction entre l'état de la technologie à un instant donné et l'identification des besoins dans la société, et ce dans des limites budgétaires et temporelles données. La sphère politique doit donc être correctement informée de ce qui est possible et de ce qui est désirable à un moment donné.

Or, dans un domaine technologiquement complexe tel que l'espace les questionnements politiques et sociaux sont souvent réduits à leur dimension technique. Ceci tend à transférer tout ou partie du pouvoir de décision et d'orientation de la politique spatiale à quelques experts détenteurs de ces paramètres techniques. Ces experts sont eux-mêmes issus du secteur institutionnel ou du secteur privé, ce qui tend à biaiser leur analyse.

1. Secteur institutionnel civil : l'Europe spatiale est une construction multilatérale

Le secteur institutionnel spatial civil est composé d'organismes à caractère public poursuivant deux types d'objectifs.

Il s'agit d'abord des organismes qui ont vocation à organiser, mettre en oeuvre et financer la recherche spatiale. Ces organismes peuvent être spécialisés dans le domaine spatial (comme le CNES) comme ils peuvent couvrir un domaine plus vaste (souvent aéronautique et spatial comme l'ONERA ou l'Allemand DLR). On les appelle les agences spatiales.

Les agences spatiales sont placées, à tout point de vue, au cœur de toute réflexion sur la politique spatiale. Elles sont une force de proposition de programmes et sont amenées, du fait de leur expertise unique, à contribuer fortement à toute réflexion sur la politique spatiale. Les agences spatiales sont aussi bien souvent des agences techniques en plus d'être des agences de programme. C'est à dire qu'elles possèdent une expertise et les moyens de la mettre en oeuvre, en matière de réalisation de systèmes. C'est notamment le cas de l'ESA, du CNES et de la DLR.

On trouve ensuite des organismes qui ont vocation à exploiter des moyens spatiaux, tels qu'Eumetsat (l'opérateur public du système européen de météorologie spatiale) ou le « *Joint Undertaking* » de GALILEO, ou, à une moindre échelle, le centre de télédétection spatiale militaire de Torrejon. Il s'agit des « opérateurs de services ». Les années récentes ont vu la privatisation, sur le segment télécommunications, des opérateurs publics de services spatiaux, tels qu'Eutelsat ou Intelsat.

1.1. ESA et agences nationales au cœur de la dynamique programmatique et de recherche développement

a) ESA : 15 Etats membres, des programmes à la carte et le « juste retour »

L'ESA, avec un budget de plus de 2,6 milliards d'euros en 2003, reste aujourd'hui le principal vecteur de fonds pour les activités spatiales européennes.

Tableau 11 : Budget ESA en 2003

	(millions d'euros)
Budget General (et associé)	317,95
Prog. Fin. par Tiers	84,26
Science	361
Lanceur	628,45
Vol habité	593,74
Micro Gravité	72,12
Observation de la Terre	359,47
Télécoms et Navigation	200,47
GSTP Prodex	59,64
Total	2 677,1

Source : ESA

L'ESA compte 15 Etats membres en 2003. Son fonctionnement repose sur deux particularités qui en ont assuré le succès : la séparation entre programmes obligatoires et facultatifs (ou optionnels), et le principe du « juste retour ».

b) Etats membres : des situations contrastées

On peut classer les pays membres de l'ESA en trois groupes en fonction de l'importance de leur effort spatial rapporté à leur PIB. D'abord France et Belgique qui consacrent à l'espace près de 0,08 % de leur PIB, puis Allemagne et Italie (près de 0,04 % du PIB) et enfin les autres, dont le Royaume-Uni, qui ne consacrent que de 0,01 % à 0,03 % de leur PIB à l'espace.

Devant cet état de fait il serait tentant de « lisser » les contributions européennes, mais cela comporte un risque. Il est probable que cette harmonisation se fasse « par le bas » et se traduise *in fine* par une réduction (facteur 4) de l'effort global européen. Ce serait particulièrement dommageable, notamment pour l'industrie.

L'exemple de la Grande-Bretagne est particulièrement frappant. Encore en 1970 elle représentait le plus gros potentiel industriel européen en matière de lanceurs. La capacité lanceur de l'industrie britannique s'est progressivement réduite jusqu'à disparaître. Aujourd'hui, le Royaume-Uni est un des « petits contributeurs » à l'effort spatial européen.

c) Les programmes facultatifs ou « optionnels » : moteurs du développement de l'ESA

Les programmes de l'ESA sont organisés en deux groupes distincts. Une partie est obligatoire, financée par les Etats membres proportionnellement au niveau de leur revenu national. Une autre partie est optionnelle (dite aussi : facultative, ou « à la carte »), financée par contribution volontaire des Etats membres sans limite imposée.

Il est intéressant de noter que dans le cadre optionnel, un programme peut être mis en oeuvre par un seul Etat membre sans requérir l'approbation des partenaires ESA. Du moment que le financement est disponible et que l'activité entre dans le cadre défini par la Convention de l'ESA, celle-ci peut être menée par l'agence européenne. Cette grande liberté d'approche explique en partie que les programmes optionnels attirent plus de 75 % des contributions des Etats membres au budget de l'ESA tandis que les programmes obligatoires sont réduits à une portion « congrue » et n'attirent que 20 à 25 % des contributions. Les programmes optionnels sont ainsi devenus un moyen privilégié de développement spatial national, surtout pour les pays qui ne se sont pas dotés de compétences d'agence technique de programmes et qui font donc appel aux structures de l'ESA pour remplir ce rôle.

Tableau 12 : Contributions nationales à l'Agence spatiale européenne (ESA)
obligatoires/optionnelles

contribution au budget de l'ESA en %	Programmes de l'ESA		O/O ³⁰
	Obligatoires 2002	Optionnels 2002	
Allemagne	25,00 %	25,68 %	102,72 %
Autriche	2,48 %	0,72 %	29,03 %
Belgique	3,27 %	7,71 %	235,78 %
Danemark	1,90 %	0,91 %	47,89 %
Espagne	6,85 %	3,84 %	56,06 %
Finlande	1,34 %	0,43 %	32,09 %
France	17,05 %	31,05 %	182,11 %
Irlande	0,72 %	0,28 %	38,89 %
Italie	13,46 %	15,11 %	112,26 %
Norvège	1,67 %	0,81 %	48,50 %
Pays-Bas	4,65 %	2,21 %	47,53 %
Portugal	1,31 %	0,13 %	9,92 %
Royaume-Uni	13,97 %	4,62 %	33,07 %
Suède	2,65 %	2,09 %	78,87 %
Suisse	3,68 %	2,32 %	63,04 %
Autres (Canada, Rep. tchèque Grèce, Luxembourg, Hongrie)		2,09 %	
Total Europe	100,00 %	100,00 %	

Source : Eurospace, données primaires – ESA.

On voit dans ce tableau que certains pays font du programme optionnel un véritable outil de politique et de développement spatial national, en y concentrant un effort parfois très important. La Belgique, notamment, ne contribue qu'à 3,3 % au programme obligatoire de l'ESA, mais finance près de 8 % des activités optionnelles de l'agence, ce qui la place au cinquième rang des contributeurs au budget de l'ESA devant des pays tels que la Suisse, l'Espagne, la Suède ou les Pays-Bas, qui sont pourtant plus importants en termes de PIB.

L'intérêt pour les programmes optionnels est aussi très marqué chez les pays dotés d'une agence spatiale nationale d'envergure, tels que la France, l'Allemagne et l'Italie (qui sont, avec la France à leur tête, les principaux contributeurs au financement des programmes spatiaux européens).

d) Le « juste retour » géographique : moins simple qu'il n'y paraît

Outre la dichotomie entre programmes obligatoires et optionnels, le fonctionnement de l'ESA est fortement marqué par la règle dite du « juste retour » industriel (ou géographique, ce qui est équivalent). Ce principe est inscrit dans la convention de l'ESA (Annexe V, article IV).

³⁰ Rapport entre contribution optionnelle et obligatoire. Ce rapport est un indicateur clair du degré de soutien politique que chaque Etat membre apporte aux activités de l'Agence spatiale européenne.

Le « juste retour » est le principe selon lequel les contrats de développement, et plus généralement les dépenses de l'ESA sont répartis selon une clé géographique. La répartition est proportionnelle en valeur³¹ à la contribution que chaque Etat apporte au budget de l'ESA.

Les conditions de mise en oeuvre (et de la mesure) du « juste retour » représentent donc un enjeu industriel et économique important. Elles sont d'ailleurs régulièrement l'objet de négociations au conseil de l'agence. L'agence est en effet astreinte à mesurer les coefficients de retour tous les trimestres, même si l'examen formel de la répartition géographique des contrats n'est prévu que tous les cinq ans. On observe alors une propension « naturelle » chez les Etats membres à mettre en oeuvre une forme de micro-management du « juste retour » très axée sur le court terme, bien que cela soit mal adapté à la réalité industrielle et technique du secteur industriel spatial, caractérisé par des temps longs de développement et de mise en oeuvre et donc à l'étalement des contrats sur plusieurs années.

Historiquement le « juste retour » (cf. Chap.II/I - A) a joué le rôle de ciment dans la construction de l'ESA. C'est en effet la perspective (sinon la garantie) du développement sur leur territoire d'activités de haute technologie qui a soudé les partenaires européens autour du projet commun. Le « juste retour » a ainsi constitué le catalyseur des programmes optionnels, lesquels sans lui, n'auraient probablement pas eu le succès que l'on sait. C'est bien l'association de ces deux mécanismes qui permet à l'ESA de se mettre au service autant de l'intérêt commun européen que de l'intérêt de chaque Etat membre individuellement. Le « juste retour » a contribué à une distribution géographique des capacités industrielles directement superposable à l'origine géographique des contributions financières aux programmes de l'ESA.

Aujourd'hui cela engendre parfois des situations paradoxales et potentiellement inextricables. En effet une condition sine qua non du fonctionnement du « juste retour » est l'existence d'un secteur national adapté, capable d'absorber ce « juste retour ». Ainsi les structures industrielles sont probablement autant génératrices de budgets qu'elles en sont consommatrices.

Cette situation du « juste retour » a donc pour effet de freiner les dynamiques industrielles et techniques du secteur. Le mécanisme tend à favoriser la reproduction du passé, en figeant ensemble les structures industrielles et les choix technologiques et budgétaires des politiques spatiales nationales exprimées dans le cadre ESA.

Ce sont donc les programmes gérés par les agences nationales qui vont servir de variable d'ajustement en offrant des degrés de liberté supplémentaires à la politique spatiale européenne.

Les grandes agences spatiales nationales (CNES, DLR et ASI) restent donc des acteurs de tout premier plan de l'Europe spatiale.

³¹ Les valeurs des contrats sont pondérées par des coefficients destinés à tenir compte du contenu technologique. Les facteurs de pondération sont définis par le conseil de l'ESA, ils peuvent servir de variable d'ajustement.

1.2. CNES, DLR et ASI : le trépied de l'Europe spatiale

Comme l'illustre le tableau ci-dessous, sur les quelque 4,2 milliards d'euros de fonds publics consacrés à l'espace en Europe en 2002, près de 40 % échappent au canal ESA. Il s'agit d'un budget de 1,7 milliard d'euros qui est géré dans un cadre national ou multilatéral par les agences spatiales nationales, au premier rang desquelles les agences française (CNES), allemande (DLR) et italienne (ASI).

Ensemble, elles contribuent pour plus de 90 % de l'effort spatial européen hors ESA.

Tableau 13 : Budgets civils consacrés à l'espace en Europe

	(millions d'euros)		
	National 2002	Cadre ESA 2002	Total 2002
Allemagne	400,00	600,00	1 000,00
Autriche	29,83	27,13	59,96
Belgique	5,00	160,00	165,00
Danemark	4,00	28,00	32,00
Espagne	9,00	117,20	126,20
Finlande	20,50	14,50	35,00
France	650,00	680,00	1 330,00
Irlande	0,00	9,00	9,00
Italie	481,00	444,00	925,00
Pays-Bas	35,00	65,00	100,00
Norvège	5,50	27,00	32,50
Portugal	1,39	9,40	10,79
Royaume-Uni	20,00	150,00	170,00
Suède	15,00	55,00	70,00
Suisse	0,00	85,40	85,40
Total Europe	1 676,22	2 471,63	4 150,85

Sources : ESTMP juin 2003 et Eurospace.

Cela se traduit par le fait que la France est responsable de près de 40 % de l'investissement spatial européen. Elle est, *de facto*, le moteur de l'Europe spatiale et est capable de jouer un rôle d'impulsion décisif. Parallèlement, les contributeurs de second rang (Italie et Allemagne) n'ont jamais atteint une taille critique leur permettant, le cas échéant, de suppléer l'effort français quand celui-ci s'essouffle.

Le CNES, le DLR et l'ASI fournissent aujourd'hui à la construction de l'Europe spatiale un socle qui manque de stabilité nécessaire. En effet, plutôt qu'une relation à trois, celle-ci s'établit à deux au détriment du partenaire italien qui se trouve isolé. Le couple spatial franco-allemand forme un ensemble qui en impose sur l'échiquier européen, et il peut être perçu comme un rouleau compresseur par les petits contributeurs à l'effort spatial européen.

Or l'Europe spatiale a besoin pour exister des contributions de tous ses partenaires, des petits comme des grands pays.

1.3. Recherche et développement technologique dans les agences spatiales

a) Aspects budgétaires

L'ESA et les agences spatiales nationales sont aujourd'hui les principaux bailleurs de fonds de recherche et développement pour les technologies spatiales.

L'investissement public européen en recherche et technologie spatiale était estimé à 400 millions d'euros en 2003³². La France contribue, avec 135 millions d'euros, à 37 % de l'effort budgétaire européen.

Tableau 14 : Budgets 2003 de RDT civile spatiale en Europe

	%	Million d'euros
Allemagne	11,20 %	44,80
Autriche	2,20 %	8,80
Belgique	11,50 %	46,00
Canada ³³	8,50 %	34,00
Danemark	0,30 %	1,20
Espagne	5 %	20,00
Finlande	0,60 %	2,40
France	33,90 %	135,60
Irlande	0,30 %	1,20
Italie	12 %	48,00
Pays-Bas	2,20 %	8,80
Norvège	0,90 %	3,60
Portugal	1,70 %	6,80
Royaume-Uni	7,20 %	28,80
Suède	0,60 %	2,40
Suisse	1,90 %	7,60
Total Europe	91,50 %	366,00
Total	100,00 %	400,00

Source : Eurospace, données primaires : ESA ESTMP – juin 2003.

La répartition par activités de ces budgets de RDT civile fait la part belle aux télécommunications (36 %) et aux technologies génériques. (21 %).

Tableau 15 : Budgets 2003 de RDT spatiale en Europe

	%	Millions d'euros
Observation terrestre	12 %	48
Technologies génériques	21 %	84
Application à long terme	1 %	4
Science physique et science de la vie	6 %	24
Navigation & Positionnement	4 %	16
Science & Exploration	9 %	36
Transport spatial	11 %	44
Télécommunication	36 %	144
Total	100,00 %	400,00

Source : Ibid.

³² Source : ESTMP Juin 2003.

³³ Le Canada est membre associé de l'ESA.

b) Finalité de la politique de développement technologique

La politique de développement technologique doit permettre à l'Europe spatiale de répondre de manière indépendante à ses besoins. En outre, la politique spatiale de recherche et technologie contribue fortement à la formation, l'entretien et le développement de la compétitivité du secteur industriel européen. En effet, la recherche de base et les études en amont constituent les fondements d'une industrie spatiale compétitive, porteuse d'indépendance et d'efficacité.

A l'heure de la crise du secteur spatial, qui appelle la restructuration raisonnée des filières industrielles et techniques pour redonner toute son efficacité à l'effort spatial européen, la réflexion sur les orientations de la recherche et technologie spatiale doit rester au centre des préoccupations du secteur. Elle est d'autant plus cruciale que la rationalisation en cours dans le secteur réduira de façon mécanique le registre des technologies disponibles.

Il devient alors essentiel de bien définir les priorités technologiques par une analyse approfondie des besoins, puis de coordonner l'effort de développement européen en recherchant systématiquement les synergies entre acteurs.

c) Acteurs et financement de la RDT spatiale

Les activités de RDT spatiale sont aujourd'hui réalisées en Europe par l'industrie et par les grands centres techniques des agences spatiales comme l'ESTEC ou le CST. Elles ont un financement public (de 400 à 500 millions d'euros par an), mais aussi privé (de 50 à 100 millions d'euros).

Les agences spatiales financent la plus grande part des activités de RDT spatiale et en choisissent donc l'orientation et les priorités. Ces activités ont pour vocation la préparation des programmes spatiaux européens. Les priorités des choix technologiques sont alors établies en fonction de considérations scientifiques, sociales, économiques et politiques. Le tiers de l'effort public de RDT spatiale porte aujourd'hui sur le domaine des télécommunications.

Le développement des marchés d'application de la technologie spatiale, et notamment les télécommunications, conduit l'industrie à investir elle aussi dans des activités de développement technologique dans le but de renforcer sa compétitivité.

La proximité entre les développements technologiques destinés au marché commercial et ceux venant soutenir les programmes institutionnels conduit à une zone incertaine de responsabilité partagée en matière de définition des priorités technologiques. Ce flou tend à être renforcé dans les domaines où le financement du développement est partagé entre le secteur industriel privé et la puissance publique.

1.4. Les premiers pas de l'espace dans le cadre communautaire

La Commission européenne joue encore en 2003 un rôle marginal dans l'effort spatial européen. Celui-ci est surtout concentré dans les activités du Programme cadre de recherche et de développement (PCRD) géré par la DG Recherche. Le sixième PCRD (2002-2006) prévoit ainsi d'allouer 235 millions d'euros³⁴ à l'espace dans le cadre de la priorité thématique « aéronautique et espace ».

L'Union avance cependant à grands pas dans le sens d'une plus grande implication dans la politique spatiale. Dès 1999, elle invite la Commission européenne et l'ESA à élaborer une stratégie européenne cohérente pour l'espace. En septembre 2000 la Commission publie la communication : « L'Europe et l'espace : ouvrir un nouveau chapitre³⁵ » qui reconnaît notamment que *« des pans entiers de notre société dépendent désormais de façon critique de l'utilisation de satellites et des technologies spatiales. La capacité de développer et d'exploiter des infrastructures spatiales de façon autonome et concurrentielle d'une part, et de collecter et d'utiliser des informations en provenance de ces systèmes d'autre part, constitue un atout de plus en plus important pour une Union européenne appelée à s'élargir, à s'intégrer davantage, et à peser d'un poids politique plus important sur la scène internationale »*.

Le programme GALILEO est aujourd'hui le fruit d'une dynamique politique que l'ESA seule n'aurait pu mobiliser, mais que le soutien de l'Union européenne a mis en route. L'initiative GMES propose maintenant un ancrage fort des programmes spatiaux aux problématiques environnementales et de sécurité de l'Union européenne. L'état des réflexions menées par la Commission sur la réduction de la fracture numérique suggère aussi que les solutions préconisées pourront faire appel au satellite.

C'est donc presque naturellement que la Convention européenne propose d'inscrire l'espace au nombre des compétences partagées entre l'Union et ses Etats membres.

1.5. Eumetsat

Pour compléter le panorama des acteurs institutionnels civils, il convient de mentionner l'opérateur public des satellites européens de météorologie, Eumetsat ainsi que la communauté scientifique qui accompagne l'aventure spatiale depuis ses origines.

³⁴ Source : ESA ESTMP juin 2003.

³⁵ COM(2000)597 du 27 septembre 2000.

Eumetsat est une organisation intergouvernementale établie en 1986 pour exploiter le système Meteosat développé par l'ESA. Aujourd'hui, l'opérateur s'apprête à mettre en service son système de deuxième génération avec lequel l'Europe dispose de « *la mission la plus performante dans le domaine de l'imagerie météorologique. Les Américains n'auront une capacité équivalente qu'aux alentours de 2010*³⁶ ».

L'opérateur est aujourd'hui un client important de l'industrie spatiale, mais aussi un partenaire des agences spatiales : Eumetsat participe ainsi avec le CNES, la NASA et la NOAA au programme Jason.

Son budget était de 290 millions d'euros³⁷ en 2002, dont plus de la moitié est consacrée au développement du système d'observation polaire (EPS - Eumetsat Polar System) et un quart à la deuxième génération Meteosat (MSG - Meteosat second generation).

Tableau 16 : Budget Eumetsat

Dépenses	(millions d'euros)	
	2002	2003 (programmés)
Système d'observation polaire (EPS)	170,535	156,349
Seconde génération de Météosat (MSG)	88,241	66,540
MSG extension		20,000
Programme de transition Météosat (MTP)	12,734	12,992
Jason (satellite d'observation des océans)		2,990
Budget général/Activités communes	17,964	20,579
Total	289,474	279,450

Source : RA Eumetsat 2002.

Quatre Etats membres de l'organisation (sur 18) contribuent à près de 70 % de la ressource de l'opérateur : l'Allemagne (22,7 %), la Grande-Bretagne (16,2 %), la France (15,8 %), et l'Italie (12,8 %).

Eumetsat aura un rôle à jouer au sein de l'initiative GMES. L'étendue de celui-ci reste cependant encore indéterminée.

2. Secteur institutionnel militaire³⁸

2.1. Encore embryonnaire en Europe.

Le secteur institutionnel militaire est encore embryonnaire en ce qui concerne l'Europe spatiale. Il s'appuie exclusivement sur la mise à disposition de moyens par les Etats membres.

³⁶ Alain Ratier, directeur général adjoint d'Eumetsat au 36^{ème} Forum d'Iéna le 25 septembre 2003.

³⁷ Source : RA Eumetsat 2002.

³⁸ Cette partie emprunte de nombreux éléments factuels et d'analyse au Projet de loi de finances pour 2004, adopté par l'Assemblée nationale - Tome IV : Défense - Nucléaire, espace et services communs.

L'effort spatial institutionnel militaire ne concerne vraiment que cinq pays en Europe (France, Grande Bretagne, Allemagne, Italie et Espagne), pour un effort global qu'on estime à 650 millions d'euros en 2003³⁹. La France fournit à elle seule plus de 70 % de cet effort. Cet effort porte principalement sur des systèmes d'observation stratégique (Hélios, SAR-Lupe, Cosmo-Pleiades), ou de télécommunications (Syracuse, Skynet, Sicral), qui ont fait leurs preuves.

Le programme spatial militaire britannique concerne principalement les télécommunications. Le dernier des six satellites Skynet IV a été lancé en 2001 et pour assurer la continuité de service, le Royaume-Uni s'est orienté vers une solution d'achat de services de télécommunications sécurisées par satellites, avec un objectif de mise en service en 2007. En matière d'imagerie, les Britanniques devraient accéder à une première capacité d'observation avec le lancement en 2004 du microsatellite dual Topsat. Au total, le Royaume-Uni consacre environ 200 millions d'euros par an à son programme spatial militaire dont une grande partie est cependant consacrée au segment sol.

L'Italie dispose pour sa part d'un budget spatial militaire de l'ordre de 50 millions d'euros par an. Elle a participé, à hauteur de 14,1 %, au financement d'Hélios I et a lancé en 2001 un satellite de télécommunications (Sicral). Elle a engagé le programme d'observation radar Cosmo-Skymed, qui sera exploité conjointement avec les satellites optiques français Pléiades. Le coût de ce programme pour l'Italie est évalué à 600 millions d'euros, pour le lancement d'un premier satellite en 2005 et la mise en service de la constellation complète, avec 4 satellites, en 2007 ou 2008. Ce projet à la fois civil et militaire est de nature à augmenter sensiblement le niveau des investissements italiens dans les systèmes spatiaux à vocation militaire.

L'Allemagne n'investit jusqu'à présent que de manière réduite dans le domaine spatial militaire. Elle a renoncé à s'engager avec la France sur le satellite d'observation Hélios II et sur le projet de satellite radar Horus, abandonné en 1998, ainsi que sur le satellite de télécommunications successeur de Syracuse II (projet Trimilsatcom). Son budget spatial militaire devrait toutefois augmenter avec la réalisation, commencée en 2001, d'un système de 5 satellites d'observation radar (Sar-Lupe) pour une mise en service échelonnée de 2005 à 2007 et un coût global évalué à 320 millions d'euros. L'Allemagne prévoit également la réalisation d'un programme national de télécommunications par satellite à l'horizon 2008.

L'Espagne a modestement investi dans les équipements spatiaux militaires avec un satellite de télécommunications duales (Hispasat) et en participant à Hélios I (7 %) et Hélios II (2,5 %).

³⁹ Euroconsult - séminaire Prospace 17 septembre 2003.

Au regard de celui de ses principaux partenaires, le budget spatial militaire français est certes le plus important. Mais quand on compare l'effort spatial européen à celui des Etats-Unis, l'écart est encore plus frappant : le budget spatial du DoD était de 18,4 milliards de dollars en 2003 - plus de 30 fois l'effort européen.

L'importance de ce soutien étatique explique peut-être que l'industrie américaine réussisse à gagner des marchés sur ce segment particulier, y compris en Europe (c'est probablement Lockheed-Martin qui va approvisionner le système Spainsat-2, déjà un industriel américain, SS Loral, avait fourni Spainsat-1).

2.2. Absence d'une défense intégrée au niveau européen

L'autre grande faiblesse de l'effort spatial militaire européen réside dans sa nature fragmentée. Contrairement aux programmes spatiaux civils qui trouvent une expression à l'échelle de l'Europe, la défense reste encore fortement ancrée dans le champ strictement national.

L'absence de structures adaptées à l'établissement des bases nécessaires à la réalisation des programmes communs à l'échelle souffre aussi du caractère encore indéfini des objectifs et moyens de la Politique étrangère de sécurité commune (PESC) autant qu'elle est un frein à une montée en puissance de celle-ci.

Des efforts d'harmonisation du besoin stratégique sont toutefois en cours, dans le sillage de la PESC, en vue notamment de favoriser l'émergence d'un système européen complet de reconnaissance par satellite. Un document définissant le « besoin opérationnel commun » a été signé par les chefs d'état-major des armées français, allemand, italien, espagnol, belge et grec en 2003. Cette initiative reconnaît implicitement le succès d'initiatives communes.

Par exemple, aujourd'hui le système Hélios 1 est partagé par trois pays (France à 80 %, Italie et Espagne). Ce partage repose sur une mise en commun des moyens spatiaux et l'existence de trois segments sols distincts. La capacité spatiale est ensuite partagée entre les participants : 30 % de la capacité est mise au service d'une programmation commune (un véritable effort de concertation, qui pourrait accueillir d'autres intérêts et partenaires européens), tandis que les 70 % restants sont répartis entre les trois pays pour des usages entièrement indépendants. Ce type de partenariat se prête bien à des collaborations que l'on pourrait élargir à l'ensemble des partenaires européens, y compris dans le cadre d'un financement de l'Union.

Mais la dimension européenne de la défense spatiale se mesure à l'aune de l'investissement nécessaire. Le projet de loi de finances 2004⁴⁰ rappelle en effet que « l'état-major des armées a estimé que l'acquisition d'une capacité spatiale européenne militaire minimale mais performante dans l'ensemble des domaines intéressant la défense représenterait un investissement de l'ordre de 8,9 milliards d'euros, soit un flux annuel moyen de 785 millions d'euros ». Il constate aussi que « le coût annuel d'un tel système dépasse largement le niveau

⁴⁰ Source : Sénat (<http://www.senat.fr/rap/a03-076-4/a03-076-415.html>).

actuel du budget spatial militaire, appelé à se situer en moyenne à 450 millions d'euros par an au cours de la prochaine loi de programmation militaire 2003-2008 ».

3. Tirer parti de la dualité de la technologie spatiale

« Toutes les technologies spatiales sont duales »⁴¹. Cela est d'autant plus flagrant que le secteur industriel fournisseur est le même. Par exemple, les systèmes Syracuse, Meteosat ou Pléiades sont des systèmes dont la dualité s'exprime à des degrés différents :

- Syracuse-II est un système exemplaire de la dualité, la plate-forme du satellite est commune à l'utilisateur civil et à l'utilisateur militaire (qui ont partagé aussi le coût de lancement), tandis que les charges utiles sont spécifiques ;
- Meteosat est un système entièrement dual pour lequel l'utilisateur militaire se satisfait d'une provision minimale : celle de la garantie de continuité du service, rejoignant ainsi l'intérêt public du système ;
- Pleiades devra être un système dual, mais les termes de cette dualité ne sont pas encore définis.

C'est pourquoi on estime en général qu'une agence spatiale dédiée aux activités de défense ferait redondance avec les capacités civiles existantes.

En revanche, la mise en place d'une agence européenne de développement pour les applications de sécurité et de défense (ESDRA), apparaît de plus en plus comme une création nécessaire à la construction européenne. Elle s'inscrit en effet dans la dynamique naturelle d'évolution des institutions de l'Europe. Dans ce cas l'ESA devra pouvoir apporter sa compétence d'agence de programme et d'agence technique à cette institution, comme le CNES se met au service de la DGA.

C - L'EUROPE SPATIALE DANS SA DIMENSION ÉCONOMIQUE

Dans sa dimension économique, l'espace est associé à des activités productives directes, liées au développement et à la fabrication des systèmes spatiaux. L'exploitation des systèmes spatiaux donne lieu à des activités productives, de fourniture de services notamment, que l'on qualifie d'induites. L'exploitation des systèmes spatiaux donne aussi lieu à des activités non marchandes.

⁴¹ Entretien du rapporteur avec le général Gavoty (EMA, Chef du Bureau Espace) le 16 juillet 2003.

1. Activités productives directes : l'industrie spatiale manufacturière

1.1. Dimensions du secteur

L'industrie spatiale manufacturière est responsable du développement et de la production de systèmes spatiaux (satellites, lanceurs, et tout autre objet destiné à quitter l'atmosphère terrestre).

Ce secteur industriel joue un rôle clé au cœur de la dynamique spatiale européenne. Il fournit en effet l'ensemble des technologies⁴² et systèmes spatiaux requis par le programme spatial européen. Secteur important par ses réalisations, d'Ariane à Envisat - le plus imposant satellite jamais lancé-, il n'en est pas moins relativement modeste par sa taille. Il génère en effet un chiffre d'affaires annuel consolidé de 4,7 milliards d'euros en 2002 (dont 2 milliards en France) et emploie 33 200 travailleurs⁴³ (dont 17 000 en France). Ces chiffres sont en baisse depuis deux ans. La chute du marché commercial et la rationalisation des activités industrielles sous la pression des restructurations du secteur ont porté un coup dur à l'emploi spatial européen. Les plans sociaux touchent le secteur partout en Europe.

1.2. Importance des activités de recherche et développement technologique

La Recherche et le développement technologique (RDT) sont au cœur de l'activité industrielle spatiale.

Il est alors important de distinguer la RDT autofinancée, c'est à dire les activités de RDT propres à l'industrie, de celle financée par tiers, c'est à dire les activités de RDT réalisées par l'industrie sous contrat, en général des agences spatiales. Les premières occasionnent des coûts à l'industrie, alors que les secondes apportent des revenus. Ces revenus ne sont cependant pas des subventions. Ils sont toujours associés à un contrat de fourniture de services ou de systèmes.

On estime la valeur des programmes de RDT financés par les agences spatiales en Europe à 400 millions d'euros en 2003⁴⁴. L'industrie investirait de son côté de 100 à 150 millions d'euros⁴⁵ sur ses propres activités de RDT, ce montant étant susceptible de se réduire à mesure que les pertes financières subies par le secteur viennent obérer sa capacité à investir dans la préparation de l'avenir.

⁴² Quelques technologies, notamment dans le domaine du micro-processeur dit « durci » c'est-à-dire capable de résister à l'environnement radiatif de l'espace, sont encore systématiquement importées des Etats-Unis. Néanmoins, le niveau atteint par la plupart des technologies spatiales développées en Europe permet aujourd'hui de répondre à la quasi totalité du besoin des programmes spatiaux européens. Un projet d'indépendance totale en matière de technologie spatiale ne serait pas irréalisable, comme le montre l'effort récent réalisé sur le programme GALILEO.

⁴³ Source enquête annuelle *Eurospace facts and figures* (édition 2004). Disponible sur www.eurospace.org.

⁴⁴ Source : ESTMP Issue 1 June 2003. Seule estimation disponible.

⁴⁵ Source : Eurospace.

Les activités de RDT réalisées sous contrat par l'industrie spatiale sont donc du ressort direct des institutions bailleuses de fonds et sont établies en soutien des programmes spatiaux d'intérêt public, définis en fonction de choix politiques à l'échelle nationale et européenne.

Depuis 1993, alors que les applications commerciales de l'espace prenaient leur essor sous l'impulsion du développement de la diffusion de programmes TV par satellite, les programmes de RDT spatiale qui ont potentiellement des applications commerciales (tels qu'ARTE par exemple) sont soumis à co-financement des industriels participants. La part financée par la puissance publique est alors limitée à 50 %.

Ces programmes de RDT en co-financement ont, dans les conditions économiques difficiles actuelles de l'industrie spatiale européenne, des conséquences importantes sur la rentabilité des entreprises d'une part, ainsi que sur leur capacité à maîtriser leurs choix stratégiques d'autre part, et ce, malgré la dose de flexibilité autorisée par ces programmes.

1.3. Organisation du secteur manufacturier

Le secteur manufacturier s'organise aujourd'hui à l'échelle européenne autour de trois groupes industriels : EADS, Alcatel et Finmeccanica. Ces trois groupes possèdent en effet des entités « espace » en mesure de livrer des systèmes de satellites complets. Seul EADS possède cette compétence en matière de système lanceur.

Ensemble, ces trois groupes représentent plus de 60 % de l'emploi spatial industriel européen (dont un tiers environ en France) et près de 70 % du chiffre d'affaires consolidé.

Les 30 % restants sont partagés entre un tissu relativement dense de quelques centaines de sociétés, petites et grandes, dont l'activité spatiale est moins importante en termes de volume. Parmi celles-ci on trouvera des acteurs majeurs de la filière lanceur, tels que SNECMA Moteurs ou des spécialistes de l'équipement, tels que Teldix ou Saab Ericsson Space, de taille et d'importance variable.

1.4. Marchés de l'industrie spatiale manufacturière

Leur compétence d'intégrateurs systèmes permet aux trois grands groupes de contrôler la plupart des marchés spatiaux accessibles à l'industrie européenne.

L'industrie accède à trois marchés distincts :

- un marché institutionnel local sur lequel s'exprime la demande des agences spatiales européennes (environ la moitié de l'activité). Ce marché est très régulé, des règles de préférence nationale et de retour géographique y caractérisent les attributions de contrats et des contraintes strictes de contrôle qualité en limitent l'accès. Dominé par l'investissement civil (la défense n'en représente qu'un petit cinquième) son volume est conditionné par le besoin exprimé par les politiques spatiales européennes et nationales. Ce marché est,

historiquement, le premier marché de l'industrie spatiale manufacturière ;

- un marché de fourniture d'éléments de lanceur à Ariespace, l'opérateur européen de services de lancement (environ un cinquième de l'activité). Le volume sur ce marché est déterminé par le carnet des commandes d'Ariespace ;
- un marché de fourniture de technologies et systèmes spatiaux aux opérateurs publics et privés de satellites de télécommunications (environ le tiers de l'activité). Aujourd'hui, les cinq premiers opérateurs représentent plus de la moitié de la demande.

Le volume de ces deux derniers marchés est déterminé par l'état du marché des services satellites, en particulier et plus généralement des marchés des télécommunications, ainsi que des médias audiovisuels. Il est donc soumis à un aléa ainsi qu'à des variations cycliques auxquels échappent les marchés institutionnels.

2. Activités productives induites : la chaîne de valeur ajoutée du spatial

Les systèmes spatiaux sont à l'origine d'activités induites dans le domaine de la fourniture d'équipements sol (tels qu'antennes de réception/émission, terminaux de la localisation, équipements grand public...) et dans le domaine de la fourniture de services marchands directement liés à l'exploitation des satellites (la très grosse majorité sont des services de télécommunications).

Les télécommunications⁴⁶ sont jusqu'ici l'application reine des satellites. Elles ont vraiment décollé au milieu des années 1990 avec le développement de l'offre télévisuelle par satellite. Aujourd'hui 1 600 canaux de télévision sont accessibles n'importe où en Europe occidentale, et plus de 2 500 en Amérique du Nord et ce, grâce aux satellites géostationnaires.

Un deuxième marché d'application est près d'atteindre une forme de maturité économique. Il s'agit de la navigation par satellite. Application longtemps réservée à l'usage militaire, comme Internet, le GPS s'est peu à peu « civilisé » pour s'introduire dans nos taxis, trains, avions, voitures, organisateurs de poche et bientôt jusqu'à nos téléphones.

Le troisième marché d'application est celui de l'observation de la Terre. Le champ d'applications de l'observation de la Terre est aussi large que celui des technologies que l'on peut mettre en oeuvre pour observer notre planète, c'est-à-dire très vaste. En effet, l'observation est possible sur des spectres de fréquence très nombreux, que ce soit dans le champ du visible, de l'infrarouge, de l'hyperspectral ou du radar. Chaque type de senseur permet de révéler tel ou tel autre aspect de la surface ou de l'atmosphère terrestre. Cette application reine ou fédératrice peine encore à émerger, et d'autant plus que le segment applicatif progresse encore au rythme de la recherche scientifique en construisant son expertise sur des niches d'application et avec des moyens encore limités. Les considérations stratégiques associées à cette activité en font un domaine où

⁴⁶ Rappelons que la liste exhaustive est présentée au Chap I/II-B.

l'intervention des marchés reste timide, sans qu'une approche globale et de bien public ait été favorisée pour autant (hormis dans le cas particulier de la météorologie et de l'observation militaire). Le choix européen de mettre en oeuvre un programme GMES devant faire largement appel à la collecte de données environnementales par satellite devrait renverser cette tendance.

2.1. La valeur ajoutée aval des télécommunications spatiales

Les télécommunications par satellite en orbite géostationnaire sont aujourd'hui l'application reine du satellite. Depuis la mise en orbite du premier satellite artificiel Spoutnik 1 en 1957, plus de 6 000 satellites ont atteint l'espace. Une dizaine de nations sont à l'origine de ces lancements, sachant que 90 % de ces satellites ont été lancés par la Russie et les Etats-Unis, le reste se partageant entre l'Europe, le Japon, la Chine... Plus de 200 satellites géostationnaires civils de télécommunications (dont 20 % environ de fabrication européenne) sont actuellement utilisés en orbite par une cinquantaine d'opérateurs⁴⁷ (voir tableaux 18 et 19).

Le marché commercial de renouvellement et d'extension de cette infrastructure requiert la livraison en orbite de 15 à 25 unités par an selon la phase de cycle dans laquelle on se situe⁴⁸ (voir tableau ci-dessous) Ceci correspond à un marché d'une valeur comprise entre 1 et 4 milliards d'euros selon le type et le nombre de satellites et la valeur du change euros/dollars. Les fournisseurs européens « capturent » de 20 à 45 % du marché.

Tableau 17 : Prévision des nouvelles commandes de satellites géostationnaires pour la période 2003-2005

Régions	2003	2004	2005
Asie/Pacifique	3 à 4	3 à 4	4 à 5
Moyen Orient/Afrique du Nord	0	1	1 à 2
Europe	2 à 3	4 à 5	4 à 5
Amérique du Nord	1	2 à 3	2 à 3
Amérique Latine	0	1 à 2	1 à 2
Total	6 à 8	11 à 15	12 à 17

Source : Satellite Finance (Patrick French) Frost & Sullivan – 12 mars 2003.

Après une période faste (1999-2000), qui a vu un marché des lancements commerciaux autour de 25 à 30 par an, celui-ci s'est effondré d'environ 50 % en 2001-2003 et les prévisions à moyen terme s'accordent sur un niveau moyen stabilisé de 20 à 25 satellites par an, à partir de 2006, après encore deux années (2004-2005) difficiles, autour de vingt lancements par an.

⁴⁷ Citons notamment les deux grands opérateurs du marché européen: SES Global - opérateur des satellites Astra, pionnier du marché de la télédiffusion directe en Europe, et Eutelsat - opérateur des systèmes du même nom, ancien opérateur intergouvernemental qui a été privatisé en 2003.

⁴⁸ Le marché de renouvellement du satellite GEO est de nature cyclique. La durée de ces cycles est fonction de l'espérance de durée de vie opérationnelle des satellites en orbite.

Tableau 18 : Présentation des quatre grands opérateurs du marché mondial

Exploitants satellitaire	Revenus en million d'euros	Satellites (2001-2002)		Commentaires
	2003	Opérationnels	Commandés	
SES Global dont : SES Astra (Europe) SES Americom (USA)	1200, dont 205 G€ de bénéfice net	29	7	Actionnaire de nombreux opérateurs (AsiatSat, Nordic) Satellite AB, Star One... Gère les satellites des programmes Astra ...
	670	13	1	
	530	16	6	
Intelsat (USA)	952,8 dont 181,1 G€ bénéfice net	22	4	Privatisé en 2001. Candidat à l'achat d'Eutelsat
PanAmsat (USA)	831	21	5	Candidat à l'achat d'Eutelsat. Gère les satellites des programmes Galaxy, Panamsat, SBS
Eutelsat (Europe)	715	18	6	Privatisé en 2001. Achète Stelcat à France Telecom en 2002. Actionnaire de Hispasat. Gère les satellites des Programmes Eutelsat, Hotbird, Atalantic Bird, Eurobird

Source : Site des différents exploitants satellitaires.

Tableau 19 : Présentation des autres principaux opérateurs présents sur le marché

Exploitant satellitaire	Revenus en million d'euros	Satellites (2001-2002)		Commentaires
	2001	Opérationnels	Commandés	
Loral Skynet (USA)	390	7	3	
JSAT (Japon)	298	8	1	Le satellite Horizons 1 est partagé avec PanAmSat
New skies satellites (Europe)	209	6	2	Crée en 1998 par Intelsat dans la perspective de sa privatisation avec transfert de 5 satellites
Telesat Candada	202	5	2	
Space communications Corp (Japon)	170	4	1	
Arabsat (Arabie Saoudite)	155	3		
Star One (Brésil)	130	5	1	
Satmex (Mexique)	128	2	1	
AsiatSat (Hong-Kong)	124	3	1	SES Global actionnaire à 34 %
Shin satellite (Thaïlande)	117	3	1	
Hispasat (Europe)	95	3	2	Eutelsat actionnaire à 27 %

Source : Site des différents exploitants satellitaires.

Ce marché de satellites génère une demande sur celui des services de lancement qui lui est proportionnelle. Celle-ci correspond à un volume d'affaires compris entre 1 et 2 milliards d'euros. Arianespace jouissait encore jusqu'en 2002 d'une position enviable, détenant régulièrement une part de marché supérieure à 50 %. Avec les difficultés rencontrées par le lanceur Ariane 5, et en particulier l'échec du vol 517, cette position de leader pourrait être remise en cause.

L'infrastructure orbitale est mise en oeuvre par les opérateurs de satellites. Les ventes de capacité satellite (services de diffusion et de télécommunications) génèrent ainsi de 7 à 9 milliards d'euros de recettes, dont plus de 70 % sont directement liés à l'activité télévisuelle, qu'il s'agisse de la diffusion ou du simple transport de programmes.

L'accès aux services de télécommunications/diffusion par satellite n'est pas possible sans la mise en oeuvre, chez les clients de ces services, d'antennes de réception et d'émission. Les ventes de ce type d'équipement représenteraient un chiffre de plus de 30 milliards d'euros dans le monde dont plus des trois quarts sont générés par les ventes de simples antennes de réception par satellite au grand public. Le reliquat est constitué d'équipements destinés aux professionnels. L'Europe est peu présente sur le marché du terminal de réception grand public. Elle occupe une position correcte sur le marché de l'équipement professionnel.

Enfin, les services de télécommunication et diffusion par satellite permettent de délivrer des services à valeur ajoutée tels que le transport de communications téléphoniques, l'établissement de liaisons dédiées, des services de téléphonie mobile et surtout, la fourniture de bouquets de programmes audiovisuels et le transport de programmes de télévision qui représentent plus de la moitié de ce marché. L'ensemble de ces services génère un revenu (abonnement et consommation de contenus audiovisuels) que l'on estime entre 50 et 60 milliards d'euros annuellement. Ce revenu croît à mesure que l'offre audiovisuelle s'étoffe et que les contenus se diversifient.

La répartition des marges sur la chaîne de valeur ajoutée du satellite est très inégale. En effet les deux extrémités de la chaîne (activités industrielles de fabrication de satellites et de lanceurs, et activités de fournitures de bouquets audiovisuels à valeur ajoutée) sont sinon déficitaires, au mieux soumises à des marges d'exploitation très serrées. *A contrario*, l'activité des opérateurs de satellite est, elle, très rentable (les principaux opérateurs affichent des marges brutes d'exploitation de l'ordre de 60 % du chiffre d'affaires). De même la fourniture d'équipements grand public et professionnels génère des marges d'exploitation positives dans l'industrie concernée. Il est intéressant de noter que le marché de l'équipement grand public est, comme dans le domaine du téléphone portable, financé principalement par les opérateurs de bouquets à valeur ajoutée qui, dans leur concurrence acharnée aux parts de marché, financent largement l'équipement des nouveaux abonnés.

La situation économique difficile des intervenants aux deux extrémités de la chaîne de valeur ajoutée du satellite de télécommunication est aujourd'hui structurelle. Elle correspond à une surcapacité de l'offre : surcapacité structurelle de l'appareil de production de l'industrie spatiale - qui favorise la surenchère technologique de l'offre tout en maintenant les prix bas, et un trop grand nombre d'intervenants sur l'offre de services et bouquets à valeur ajoutée - qui requiert pourtant une masse critique d'abonnés pour rester viable, tandis que la multiplication des bouquets tend à fragmenter la demande, et le financement de l'équipement chez les abonnés durcit le modèle économique en accroissant les charges.

Nonobstant cela, les activités de télécommunications par satellite représentent aujourd'hui le principal domaine de création de valeur ajoutée de tout le segment spatial. Si on retranche, en effet, les consommations intermédiaires des consommations finales, ce segment d'activité génère une valeur ajoutée nette de près de 50 milliards d'euros pour les activités de fourniture de services, et de 20 milliards d'euros environ sur les fournitures d'équipements.

Les perspectives de développement du marché de la fourniture de services interactifs à haut débit par satellite, qui met l'accent sur la technologie du terminal, offrent aujourd'hui un nouveau domaine de création de valeur, économique et sociale, à la chaîne de valeur ajoutée des télécommunications spatiales. Les réflexions menées par la commission et le monde politique sur les actions à mener dans le but de réduire la fracture numérique, et en particulier l'action envisagée sur les terminaux, annoncent à terme le renouveau du potentiel économique des satellites de communication, dans la mesure où le système au sol bénéficiera des adaptations nécessaires.

2.2. La chaîne de valeur ajoutée aval de la navigation par satellite

La navigation par satellite sera demain un acteur fondamental des économies de l'information. Il s'agit encore aujourd'hui d'une activité qui génère des revenus très modestes, tant du point de vue de la fourniture d'équipements satellite et services de lancement (moins de 300 millions d'euros annuellement), que de la fourniture de services de localisation et navigation qui est, dans sa très grande majorité, encore gratuite. Ce sont en effet les satellites du système militaire américain GPS (*Global positioning system*) qui assurent 99 % de la disponibilité de ce service, et le département de la défense américain ne le facture pas.

L'Europe, encore absente de ce segment applicatif, se posera à partir de 2008 comme un concurrent sérieux du système GPS en offrant les services de son propre système de navigation par satellite : le système GALILEO. Celui-ci se démarque de son homologue américain principalement par l'origine civile de son financement ainsi que par la mise en place d'une structure concessionnaire pour l'exploitation du signal.

Ce n'est que récemment (décembre 2003) que les candidats au développement et à l'exploitation du système GALILEO se sont fait connaître. Des quatre consortia, dans lesquels on retrouve les principaux acteurs européens de l'industrie et des services par satellite, un seul sera sélectionné courant 2004 pour gérer en concession le système GALILEO. Il reste, cependant, de fortes incertitudes financières à lever en ce qui concerne l'exploitation du système GALILEO. En particulier les Etats participants devront probablement garantir à l'exploitant un revenu minimum jusqu'à ce que le modèle économique du système trouve son équilibre. Il est en effet difficile aujourd'hui de projeter un flux de revenu stable pour un service qui n'a encore aucune valeur marchande.

Le marché du terminal génère aujourd'hui le gros des revenus de la navigation par satellite. On l'estime entre 6 et 9 milliards d'euros, tous types d'équipements confondus. L'industrie européenne est pratiquement absente de ce marché, sur lequel les intervenants majeurs sont tous américains. Cette situation devrait être modifiée avec l'avènement du système GALILEO qui devrait permettre, par un système de licences approprié, de susciter l'entrée de l'industrie européenne sur le marché du terminal.

Les services de navigation par satellite donnent lieu à la fourniture de services à valeur ajoutée, tels que le guidage, le couplage avec des systèmes d'information géographiques, le suivi de flottes de véhicules ou de bateaux etc. Ces services à valeur ajoutée représentent un marché que l'on estime entre 3 et 5 milliards d'euros.

Dans l'ensemble, et au niveau mondial, la navigation par satellite est une activité où les consommations finales sont largement supérieures aux consommations intermédiaires (près de 9 milliards pour le marché d'équipements et quelque 5 milliards pour les services à valeur ajoutée contre moins de 400 millions par an pour l'entretien de l'infrastructure spatiale). Le modèle économique reste cependant fondé sur la fourniture gratuite du signal ainsi que sur l'investissement de l'Etat en matière de fourniture et de renouvellement du segment spatial. GALILEO et son approche civile et partiellement commerciale, de la navigation par satellite, devrait révolutionner le modèle économique utilisé jusqu'à présent. Des interrogations demeurent quant à la viabilité de ce nouveau paradigme.

2.3. La chaîne de valeur ajoutée aval de l'observation de la Terre

Les activités d'observation de la Terre souffrent encore d'un sous-développement très marqué des marchés applicatifs. Le marché des équipements sol comme celui des services et produits à valeur ajoutée sont encore embryonnaires (à l'exception notable de la météorologie - qui ressortit au domaine non marchand) pour des raisons qu'il est délicat de cerner dans leur ensemble.

Le marché des satellites d'observation (y compris de météorologie) est d'une valeur comparable à celui des satellites de télécommunication (environ 2 à 2,5 milliards d'euros annuels). La fourniture de services de lancements associés est moins importante en valeur que pour le segment des télécommunications par satellite puisque la plupart des satellites d'observation sont plus petits et ne

doivent rejoindre que des orbites basses (moins de 6 000 km d'altitude) tandis que la plupart des satellites de télécommunication doivent atteindre l'orbite géostationnaire à 36 000 km d'altitude. Ainsi, le marché des services de lancement pour les satellites d'observation s'établit annuellement à une valeur inférieure au milliard d'euros.

Le marché des satellites d'observation est très marqué par sa composante stratégique, près d'un client sur trois pour les systèmes d'observation est militaire, ce qui explique aussi que beaucoup des services et données fournis par ces satellites soient exclus du domaine marchand. On ajoutera que, à l'exception des systèmes militaires et de météorologie, les systèmes d'observation sont encore essentiellement, des instruments scientifiques, et rarement des systèmes opérationnels conçus à la demande d'utilisateurs ou exploitants commerciaux (comme peuvent l'être les satellites de télécommunications).

L'industrie européenne fournit environ un tiers des satellites et technologies spatiales d'observation de la Terre, et ce, malgré un segment militaire relativement sous dimensionné (malgré l'engagement important de la France en ce domaine avec les satellites du système Hélios), notamment vis à vis de son homologue américain. Les activités d'observation de la Terre et de météorologie représentaient un chiffre d'affaires industriel compris entre 700 et 900 millions d'euros annuels ces dernières années pour l'industrie européenne.

Ce qui est particulièrement frappant dans la chaîne de valeur ajoutée de l'observation de la Terre c'est d'abord « l'indigence » des revenus générés par l'exploitation des satellites d'observation : les ventes de données et images brutes produisent moins de 200 millions d'euros de recettes au niveau mondial.

Ceci s'explique partiellement par la nature stratégique (militaire) et de bien public (météorologie) des produits qui sont donc exclus du domaine de l'échange marchand. Par ailleurs, le caractère lui aussi presque confidentiel du marché des équipements et terminaux terrestres (inférieur à 500 millions d'euros, dont plus de la moitié correspond à des stations de réception de données météo) permet légitimement d'évoquer une hypothèse de sous dimensionnement du réseau de collecte des données et produits des satellites d'observation. Ceci contribuerait à expliquer le sous développement des marchés de données brutes et, par conséquent, celui des produits à valeur ajoutée.

Il est important de noter aussi que le domaine de l'observation de la Terre est caractérisé par une offre très diversifiée en termes de résolution. A titre d'exemple, le système Spot d'observation optique fournit des produits aussi divers que des images d'une résolution d'un kilomètre (instrument végétation), jusqu'aux 2,5 m de résolution de Spot 5, en passant par les 20 m (en moyenne) de résolution accessible avec Spot 4. Dans ce domaine d'activité, on constate en outre une véritable escalade de la résolution vers une toujours plus grande finesse d'observation. Or plus l'observation est fine et minutieuse, moins elle couvre un champ vaste. C'est donc au prix de la fréquence d'observation et du champ couvert par celle-ci que cette escalade se poursuit. Elle fait de l'observation de la Terre un secteur où la poussée technologique (*technology push*) est la principale dynamique d'évolution.

La chaîne de valeur ajoutée de l'observation de la Terre est donc caractérisée par un déséquilibre important entre l'investissement réalisé pour la mise en place de l'infrastructure de collecte et distribution des données (près de 3 milliards d'euros), et les produits et services marchands générés par l'exploitation de cette infrastructure (moins d'un milliard d'euros). L'importance des productions et services non marchands dans ce domaine ne permet pas, seule, d'expliquer ce déséquilibre.

3. L'espace dans le domaine non marchand

L'espace répond à une logique de bien public dans de nombreuses situations. C'est particulièrement vrai dans beaucoup des activités d'observation de la Terre et de son atmosphère (météorologie et GMES notamment). C'est en partie le cas des activités de navigation et de positionnement mais ce n'est pas le cas des activités de télécommunications.

Ainsi les images du réseau satellitaire de l'Organisation mondiale de la météorologie (OMM) ont longtemps été accessibles sans droits. Elles sont aujourd'hui commercialisées à un tarif proportionnel à la capacité de payer des utilisateurs. De même, l'information scientifique recueillie dans le cadre de grands programmes scientifiques est, ne serait-ce que partiellement, accessible librement (les agences spatiales sont même, dans certains cas, soumises à obligation de publication de leurs résultats scientifiques).

Ainsi, les systèmes spatiaux sont encore dans une large mesure des instruments scientifiques (satellites scientifiques, station spatiale, recherche et technologie...) dont la fabrication ressortit au domaine marchand mais dont l'exploitation donne lieu à des productions non marchandes (services gratuits, production scientifique).

Il ne faut sous-estimer ni l'étendue ni l'importance de ces productions non marchandes, ni leur plus-value pour la société. Il faut en outre leur assurer une dynamique économique et technique capable d'en favoriser le développement.

II - UN SECTEUR EN MUTATION

A - 2003 ANNÉE CHARNIÈRE POUR LE SECTEUR SPATIAL MARQUÉE PAR UNE PÉRIODE CRITIQUE :

Les difficultés rencontrées par le secteur spatial au cours de l'année 2003, sont principalement liées à une crise d'ordre institutionnel et économique. Dans ce contexte difficile, l'Europe a affirmé sa volonté de redynamiser ce secteur au travers de diverses initiatives telles que le processus livre vert/livre blanc...

1. Des difficultés...

Malgré leurs évolutions, parfois profondes, les structures qui ont participé à l'effort spatial européen, ces trente dernières années, se révèlent aujourd'hui inadaptées au nouveau contexte.

Le secteur institutionnel est caractérisé par un grand nombre d'acteurs dont il est parfois difficile de coordonner parfaitement l'action. Cela est d'autant plus difficile que les tutelles de ces institutions varient tout comme l'origine de leur contribution financière, mais aussi leurs rôles et missions ; ils peuvent être clients de systèmes spatiaux, opérateurs ou agence de développement. Cela se traduit notamment par des duplications d'effort et une moindre synergie de l'effort commun.

Les duplications d'effort conduisent à maintenir des duplications au niveau du secteur industriel. Celles-ci sont génératrices de surcoûts pour les programmes spatiaux et contribuent à maintenir dans un état de relative surcapacité l'appareil industriel. Le maintien (et donc les coûts associés) de plusieurs sources industrielles est, malgré tout, porteur d'une compétition industrielle minimale qui participe de l'existence d'un haut niveau technique et d'une limitation dans l'inflation des coûts.

Malgré tout, la multiplicité des enjeux associés à la technique spatiale rend la définition d'objectifs stratégiques et technologiques communs d'autant plus difficile que ces enjeux ne sont pas appréciés de la même façon par tous les partenaires européens. L'Europe spatiale manque d'une vision qui s'alimente de la diversité des intérêts nationaux plutôt que d'y être soumise. C'est pourtant ce qui permettrait de redonner à l'espace l'élan qui le ferait sortir de l'ornière de la saturation budgétaire.

L'espace souffre par ailleurs d'une faible visibilité dans la société civile. Ceci conduit parfois à mal estimer son besoin et peut être à la mise en oeuvre de systèmes imparfaitement adaptés. Cela entretient bien sûr la distance entre la société et la technologie spatiale, en dépit de la place qu'elle occupe dans la vie des citoyens européens.

L'accélération du rythme des conférences ministérielles de l'ESA depuis 1995 est un indice d'une situation de crise politique latente sinon chronique. Les succès réellement de portée européenne obtenus au conseil de l'ESA de mai 2003 et, notamment, l'engagement fort de l'Europe à maintenir son indépendance d'accès à l'espace (plan EGAS⁴⁹), ne doivent pas occulter l'urgence du chantier de reconstruction de l'Europe spatiale des institutions.

La situation est d'autant plus urgente que le secteur européen subit la concurrence du secteur américain qui bénéficie historiquement d'un soutien d'un ordre de grandeur supérieur à son équivalent européen et d'une industrie à sa mesure. Alors que le président Bush annonce le projet d'établir une base lunaire, au plus tard d'ici 2020, à partir de laquelle les Etats-Unis pourront se lancer à la conquête d'autres planètes, il est important de structurer les liens des institutions de l'Europe spatiale afin de la doter des structures qui lui permettront de tenir son rang sur la scène internationale : celui d'un compétiteur respectable et celui d'un partenaire solide.

Le secteur industriel souffre quant à lui d'un environnement économique déprimé.

⁴⁹ European guaranteed access to space.

Une forte baisse, conjoncturelle, mais aux effets durables, des commandes des opérateurs de satellites a plongé le secteur industriel européen dans une situation économique difficile. Entre 2001 et 2002, l'activité industrielle sur les segments du marché commercial (lanceur géostationnaire et satellites de télécommunications) a été réduite d'un quart (causant une perte en chiffre d'affaires de 700 millions d'euros). Les perspectives de reprise du marché commercial restent timides, tandis que les marges opérationnelles du secteur restent faibles quand elles ne sont pas carrément négatives.

1.1. Une crise institutionnelle

La multiplicité des acteurs et la difficulté de coordonner leur action tient à l'histoire de la construction institutionnelle. L'Europe spatiale s'est construite d'abord par « empilement » des volontés nationales.

La situation actuelle voit alors se superposer plusieurs niveaux de collaboration dans les programmes spatiaux et s'articule sur des constructions bilatérales et multilatérales aux combinaisons multiples établies autant dans le cadre ESA qu'en dehors de celui-ci.

L'Europe spatiale est dotée d'au moins quatre grandes agences de programme (ESA, CNES, DLR, ASI) et quelques autres plus petites (SSO, ASA⁵⁰...). Elle possède, en outre, au moins trois grandes agences techniques spatiales (ESA, CNES et DLR), ainsi qu'un réseau important de centres de développement technique plus ou moins fortement impliqués dans la recherche spatiale (ONERA, JRC, CEA, ...).

L'ensemble de ces institutions est placé sous des tutelles différentes. La liste des ministres siégeant au conseil de l'ESA⁵¹ est éloquente. On y distingue deux groupes distincts.

D'une part, les ministères ayant en tutelle des activités productives (économie, industrie, transports, télécommunications) qui représentent plutôt les « petits » Etats membres de l'ESA, tels que le Royaume-Uni, la Suède, la Norvège, l'Autriche ou la Belgique.

D'autre part, les ministères ayant la tutelle d'activités liées à l'acquisition, la conservation et la transmission des connaissances (science, recherche, enseignement, innovation, universités etc.) qui représentent plutôt les « gros » contributeurs au budget de l'ESA, notamment la France, l'Italie et l'Allemagne.

A la Commission européenne la plupart des activités spatiales sont encore du ressort de la DG Recherche. Mais la DG Entreprises a aussi son unité espace, ainsi que la DG TREN (transports et énergie), et la DG INFSO (société de l'information). La DG Environnement s'implique progressivement dans l'initiative GMES et s'ouvre aussi au secteur spatial.

En France, le CNES est placé sous la double tutelle recherche et défense.

⁵⁰ SSO : Swiss space office - ASA: Austrian space agency.

⁵¹ A jour au 28 janvier 2004 - Source ESA : Cabinet du DG.

La communauté scientifique a toujours été un partenaire majeur du CNES, en tant qu'utilisateur des technologies spatiales. CNRS, CEA, CNET, universités ont accompagné le développement de la recherche spatiale depuis les débuts, au travers d'une douzaine de laboratoires créés avec l'appui du CNES. Celui-ci n'a pas en effet vocation à conduire la recherche scientifique intra muros. Le rapport de la *Commission Bonnet*⁵² souligne que « *les difficultés des projets et la lourdeur des consortiums [...], avec l'aspect contractuel que cela implique et les obstacles créés par une lourdeur administrative de plus en plus contraignante, rendent difficile la maîtrise d'œuvre des nouveaux projets spatiaux, les principaux investigateurs⁵³ devant contrôler parfois plus de dix co-investigateurs dans plusieurs Instituts de différents pays* ». Il rappelle aussi que « *les départs en retraite massifs des personnels techniques travaillant dans les laboratoires spatiaux impliquent de prendre des mesures volontaristes très rapidement* ».

Le CNES est aussi amené à entreprendre la gestion technique de programmes de la DGA (Hélios) qui en assume cependant la responsabilité sur d'autres programmes (Syracuse).

Le programme Hélios (observation stratégique) possède sa propre dimension internationale puisqu'il accueille la participation de la Belgique et de l'Espagne. Par contre, le programme Syracuse (télécommunications militaires) n'a pas réussi à s'internationaliser, il s'établit indépendamment du système anglais Skynet.

D'autres programmes à finalité stratégique voient le jour en Europe, notamment en Allemagne (SAR-Lupe) et en Italie (Cosmo-Skymed, aujourd'hui Cosmo-Pléiades suite au rapprochement avec le programme du CNES). La complémentarité de ces programmes ne peut être assurée que dans la limite de la bonne volonté des Etats concernés. L'Europe de la défense, encore embryonnaire, reste encore à construire aussi dans sa dimension spatiale.

La collaboration spatiale internationale reflète elle aussi une situation relativement incoordonnée. Les relations bilatérales établies dans le cadre ESA (telles que l'accord de partenariat ESA-Rosaviakosmos de février 2003 par exemple) se superposent aux initiatives bilatérales établies dans un cadre national (tel que le MoU signé entre le CNES et Rosaviakosmos en janvier 2002), ainsi qu'aux initiatives établies par le secteur privé (Starsem ou Eurockot) et à celles soutenues par des programmes de l'Union européenne (PHARE, TACIS).

La superposition d'intérêts, de tutelles, d'institutions et de compétences crée un environnement qui paraît peu propice à l'expression claire d'orientations stratégiques. Il semble aussi qu'une structure plus nette du secteur institutionnel permettrait d'augmenter l'efficacité de l'effort public. Une structure qui permettrait d'inscrire durablement l'expression des ambitions nationales dans un cadre européen coordonné.

⁵² Rapport de la Commission de réflexion sur la politique spatiale française (CRPS) du 15 janvier 2003.

⁵³ PI, ainsi appelle-t-on les scientifiques responsables des activités de recherche liées à l'espace.

Sur le chantier institutionnel de l'Europe spatiale se pose de façon toujours plus pressante la question du maintien de l'autonomie et des capacités industrielles, à laquelle est intimement associée celle du partage des rôles et des compétences entre différents acteurs nationaux et supranationaux, avec, en point d'orgue, les réductions de duplications d'efforts et d'infrastructures.

Il faudrait aussi réévaluer à l'échelle de l'Europe les choix stratégiques et technologiques, redessiner les collaborations internationales et redonner à la recherche spatiale le soutien dont elle a besoin.

Car en 2003, la crise institutionnelle est aggravée par les difficultés rencontrées par le secteur industriel.

1.2. Une crise économique, industrielle et technique

L'éclatement de la bulle Internet et la course aux licences UMTS, dans un environnement économique déprimé ont fini par plonger le secteur des télécommunications mondial dans une crise qui s'est rapidement exportée sur le marché du satellite de télécommunications, tandis que ce dernier pensait encore les plaies béantes ouvertes par les faillites des systèmes Globalstar et Iridium⁵⁴.

L'industrie spatiale européenne, qui est très exposée au marché commercial, en subit durement les conséquences. Réduction des prises de commandes et même annulation de commandes fermes sont à l'origine d'une perte importante en chiffre d'affaires (500 millions d'euros entre 2001 et 2002).

La crise du marché du satellite affecte aussi la filière lanceur. Celle-ci est en outre affectée par l'échec technique de la version 10 tonnes d'Ariane 5 en décembre 2002. Cet échec révèle des failles dans la filière technique qui seront corrigées par le plan EGAS (Conseil ESA du 27 mai 2003). Il suggère aussi de réévaluer une stratégie qui fonde la viabilité technique et économique du système lanceur européen sur son accès à un marché commercial dynamique.

Depuis trois ans déjà, le secteur industriel spatial subit une forte baisse de ses marges. Y ont contribué, bien sûr, la baisse du marché commercial autant qu'un environnement budgétaire déprimé. Les initiatives de réduction de coûts de production du lanceur ainsi que les frais liés aux restructurations des grands groupes industriels en portent aussi une part de responsabilité.

Les premières mesures visibles des difficultés du secteur sont les réductions d'emplois. On estime que d'ici fin 2005, le secteur spatial industriel aura perdu jusqu'au quart voire même près du tiers des effectifs actuels.

2. ...Mais la volonté européenne de redynamiser le secteur

L'année 2003 aura été, dans un environnement difficile; celle de la prise de conscience par l'Europe spatiale de la réalité de ses moyens et de ses ambitions.

⁵⁴ Globalstar et Iridium, sont deux systèmes (concurrents) de fourniture globale de services de téléphonie mobile par satellite. Les deux sociétés ont englouti près de 9 milliards de dollars de fonds propres entre 1992 et 2000, puis ont fait faillite faute d'abonnés.

Une prise de conscience qui se mesure par l'activité institutionnelle, et surtout par ses résultats. Avec le processus livre-vert/livre blanc, la signature de l'accord-cadre ESA-UE et la première livraison de l'ESTMP⁵⁵, l'année 2003 a été riche en résultats.

Une prise de conscience qui a aussi été favorisée par des engagements politiques forts.

2.1. Le processus livre-vert/livre-blanc

En premier lieu il convient de citer le livre vert⁵⁶. Issu d'une consultation de tous les acteurs du spatial organisée en 2003 par la Commission européenne en collaboration avec l'ESA, le livre vert s'interrogeait sur le contexte changeant de l'Europe spatiale, cherchait des solutions pour « *mettre davantage l'espace au service de l'Europe et des citoyens* » et cherchait les voies d'une organisation capable d'assurer aux activités spatiales un « *encadrement plus efficace et ambitieux* ».

Le livre blanc⁵⁷ procède du livre vert, auquel il apporte une réponse, moins d'un an après sa parution.

On y relève notamment que « *L'Europe a besoin d'une politique spatiale élargie axée sur la demande, permettant d'exploiter les bénéfices particuliers associés aux technologies spatiales à l'appui des politiques et objectifs de l'Union* ». Il s'établit comme « *un appel à l'action adressé à ces partenaires, y compris l'industrie spatiale, pour qu'ils se mobilisent en vue de nouveaux objectifs et relèvent de nouveaux défis* ».

Il recommande de conduire la politique spatiale européenne dans le cadre d'un « *programme spatial européen pluriannuel* ».

Il reconnaît aussi le besoin d'un « *accroissement des dépenses globales afin de développer et de déployer des applications, et de soutenir la recherche et le développement, les technologies et les infrastructures* ».

Il rappelle enfin l'importance de la conclusion de l'accord-cadre entre l'ESA et l'Union européenne.

2.2. L'accord cadre ESA-UE

L'accord-cadre⁵⁸, qui établit des bases solides pour la collaboration entre l'ESA et l'Union devait en effet être signé peu après (27 novembre 2003).

Cet accord-cadre fixe l'objectif « commun » de développement d'une politique spatiale commune européenne au service des politiques de l'Union et des attentes de ses citoyens.

L'accord-cadre établit des priorités à la collaboration ESA-UE, parmi lesquelles l'objectif du maintien de l'autonomie européenne d'accès à l'espace figure en première place.

⁵⁵ European space technology master plan.

⁵⁶ COM(2003) 17 FINAL du 21 janvier 2003.

⁵⁷ COM(2003) 673 du 11 novembre 2003.

⁵⁸ Council of the European Union, 12858/03 du 7 octobre 2003.

Enfin l'accord-cadre retient sept domaines de coopération plutôt techniques : la science, la technologie, l'observation de la Terre, la navigation, les communications par satellite, les vols habités et les lanceurs et un domaine de nature plus réglementaire : l'attribution de fréquences pour les utilisations spatiales.

L'accord ouvre de nouvelles possibilités de coopération, et notamment la participation de l'UE à des programmes facultatifs de l'ESA ou la gestion par l'ESA d'activités de l'UE liées à l'espace.

2.3. L'ESTMP

L'European space technology master plan (ESTMP), dévoilé par l'ESA au salon du Bourget, en juin 2003, constitue la première itération destinée à doter l'Europe d'un véritable plan directeur pour la technologie spatiale.

La première édition du plan directeur souffre de défauts de jeunesse. On y distingue mal, par exemple, la contribution de l'Union européenne. Il est difficile, en outre, d'en dégager des axes prioritaires en matière de développement technologique. Cependant, au-delà du document, c'est au processus qu'il faut s'attacher et c'est ce dernier qu'il convient de soutenir, en y apportant notamment un soutien plus actif de la Commission européenne.

L'ESTMP n'est pas qu'un document. Il s'agit d'abord d'un processus destiné à identifier, recueillir, structurer et analyser le besoin technologique de l'Europe spatiale, mais aussi d'identifier sa capacité à satisfaire ce besoin de façon efficace.

Ce processus, qui est coordonné par l'ESA, réunit tous les acteurs clés de la technologie spatiale, qu'il s'agisse des agences nationales et notamment le CNES, de la Commission, de l'industrie ou de la communauté scientifique.

L'importance que la recherche et le développement technologique revêtent pour le secteur spatial est absolument fondamentale, ce qui justifie qu'une attention particulière soit portée à la coordination à l'échelle européenne des programmes les concernant.

2.4. Des engagements politiques forts

Une nouvelle prise de conscience politique semble se dessiner en Europe en 2003, plus attentives aux enjeux forts que recouvre l'espace.

On le perçoit par exemple quand la Convention européenne choisit de se pencher précisément sur le cas de l'espace, puis propose d'en faire une « compétence partagée » entre l'Union et les Etats membres.

On se félicite du succès du conseil ministériel de l'ESA du 27 mai 2003 qui marque le regain de l'engagement de l'Europe pour l'espace. Un engagement auquel la France souscrit complètement en garantissant la stabilité de sa contribution financière ; un engagement fort, aussi, à entretenir l'autonomie européenne d'accès à l'espace avec le plan EGAS.

Au terme du processus de consultation du livre vert, le commissaire Busquin déclarait (le 24 juin 2003⁵⁹) que « *l'Europe a besoin de l'espace : pour son indépendance, pour son économie, pour ses politiques. Mais l'espace a besoin de l'Europe, de l'Union européenne* ».

Il estimait alors que l'effort nécessaire à doter l'Europe des moyens à la mesure de ses besoins correspondrait au double de la dépense actuelle qu'il évaluait à 6 milliards d'euros⁶⁰. Il ajoutait ensuite : « *Ce chiffre permet de mesurer l'ampleur de la tâche qui nous attend et la force de conviction nécessaire pour atteindre un tel objectif. Les budgets sont toujours des choix politiques* ».

B - UNE PÉRIODE DE RÉFLEXION POUR L'EUROPE INSTITUTIONNELLE SPATIALE

1. Le processus livre vert/livre blanc : à la recherche d'une dynamique européenne

La réflexion conjointement menée par l'Union européenne et l'ESA sur la politique spatiale européenne cherche les chemins d'une nouvelle dynamique pour l'Europe spatiale. Cette réflexion a trouvé un premier aboutissement dans le livre blanc qui propose notamment la consolidation des budgets et programmes spatiaux européens.

L'inscription de l'espace au nombre des compétences partagées de l'Union européenne et des Etats membres devrait offrir un ancrage législatif fort à une plus grande implication de l'Union dans la politique spatiale européenne. Il a aussi pour effet de relancer le débat sur la place des ambitions spatiales nationales dans un environnement qui s'ouvre de plus en plus à l'Europe.

1.1. Consolidation des programmes et des budgets

Le livre blanc suggère deux étapes dans la mise en oeuvre d'une politique spatiale européenne.

Une première étape (2004-2007) consistera en particulier à mettre en oeuvre les sujets prévus dans l'accord-cadre signé entre la Commission européenne et l'ESA.

⁵⁹ Source : CE - IP/03/880 du 24 juin 2003

⁶⁰ Notons que ce chiffre de 6 milliards d'euros correspond à une surestimation habituelle de l'effort spatial européen. Il s'agit en effet de la somme des budgets de l'ESA et des budgets spatiaux des agences nationales européennes. Cela occasionne un double compte. En premier lieu les contributions nationales au financement des programmes ESA sont généralement inscrites en ressources au budget des agences nationales (c'est le cas pour le CNES, l'ASI et la DLR notamment). Ensuite certaines dépenses de l'ESA apparaissent aussi en ressource dans le budget d'agences nationales (du CNES notamment) auxquelles l'ESA délègue l'exécution technique et contractuelle de certains programmes. On a une meilleure approximation de l'effort réel de l'Europe en retranchant de ce total de 6 milliards d'euros le montant des principales contributions nationales à l'ESA (France, Danemark, Irlande et Royaume-Uni) soit 1,5 milliard d'euros. L'effort budgétaire spatial européen s'établirait alors autour de 4,5 milliards d'euros. En gros, 30 % de cette somme est consacré à des consommations internes, 60 % donne lieu à des contrats de développement industriels, et 10 % pour l'achat de services de lancement.

Cela permettra aux deux organismes de fixer des objectifs communs et de lancer des initiatives conjointes, tout en conservant leurs règles propres. L'ESA devrait faire fonction d'agence opérationnelle de l'Union pour les questions spatiales.

Dans cette première étape, l'ESA et l'Union devront initier rapidement des actions communes destinées d'une part à soutenir une Union européenne élargie :

- actions relatives à la fracture numérique : évaluation de la situation et des solutions possibles et mise sur pied rapide de projets pilotes ;
- actions pour l'environnement et la sécurité : elles s'inscrivent principalement dans le cadre de l'initiative GMES (qui rentre dans sa phase de mise en oeuvre 2004-2008), la coordination des interfaces entre utilisations civiles et militaires est une priorité ;
- positionnement, navigation et synchronisation : un accord global sur la gestion de la phase de réalisation devra être rapidement atteint, les activités de recherche d'applications innovantes seront poursuivies ;
- actions en soutien de la PESC/PESD : l'Union européenne envisage la création d'un groupe de travail spécifique pour traiter du soutien de la PESC/PESD au moyen de l'infrastructure spatiale ; des actions préparatoires seront aussi lancées dans le domaine de la recherche et du développement ;
- actions pour le partenariat international : développer une stratégie pour la coopération internationale, organiser une conférence internationale sur l'espace, nouer des partenariats spécifiques (avec des pays et des organisations internationales) et coopérer avec les pays en développement.

ESA et Union devront d'autre part assurer l'extension et le renforcement de la politique spatiale européenne (un premier « projet de programme spatial européen » est ainsi attendu d'ici la fin de 2004), et notamment en :

- garantissant à l'Europe un accès indépendant à l'espace : contribution à la maintenance de la base de lancement spatiale européenne, RDT dans le domaine des lanceurs, soutien à la technologie et au réseau de centres ;
- entreprenant des actions pour la technologie spatiale, au premier plan desquelles on trouve un soutien marqué au plan directeur européen pour la technologie spatiale (ESTMP) ;
- soutenant l'exploration de l'espace, ce qui se traduit à brève échéance par la création d'un « groupe de sages » chargé d'élaborer une perspective pour l'exploration spatiale ;
- agissant en faveur de l'éducation et de la promotion des carrières dans l'espace, notamment scientifiques ;

- soutenant les sciences spatiales, en particulier en garantissant la continuité de l'effort de recherche scientifique ainsi que par la mise en place d'une infrastructure de collecte et d'archivage des données scientifiques ;
- agissant sur l'environnement compétitif, dans le but de progresser vers un marché harmonisé pour les services spatiaux, d'assurer une plus grande participation des PME et d'élaborer des lignes directrices pour les futures initiatives de financement public/privé.

Durant cette première étape, la poursuite des objectifs communs à l'ESA et l'Union européenne est envisagée dans le cadre de l'environnement budgétaire actuel. Elle ne requiert pas d'incrément de ressources, sinon l'apport additionnel fourni par quelques politiques sectorielles « au cas par cas ».

Une deuxième étape (à partir de 2007) devrait commencer avec l'entrée en vigueur du traité constitutionnel européen, et permettrait de « *positionner directement l'ESA dans le cadre de l'Union européenne* ». Cette phase devrait voir le prolongement et l'amplification des actions engagées dans la phase précédente et la définition d'objectifs de plus long terme. Elle devrait marquer la montée en puissance de l'Union comme force de proposition majeure en termes de politique spatiale.

L'Europe, dans la poursuite des objectifs de long terme de sa politique spatiale, devra alors « *accroître progressivement son budget spatial* ».

Le livre blanc consacre une section à la conciliation des ambitions et des ressources. Il reconnaît l'importance des effets de levier de la dépense spatiale sur la mobilisation d'autres ressources de l'Union, sur lesquels il compte beaucoup pour assurer les ressources additionnelles pour « *compléter les enveloppes existantes* ». Il développe ensuite en annexe quelques scénarii de croissance du budget spatial européen. Ceux-ci s'articulent entre un scénario a minima (croissance annuelle de 2,3 %, scénario C « naturel linéaire ») et deux scénarii de forte croissance, l'un modelé sur le besoin de l'Europe tel qu'exprimé par le livre vert (croissance annuelle de 4,6 % - scénario A « livre vert »), et l'autre fondé sur les objectifs généraux de l'UE (croissance annuelle de 3,4 % - scénario B « acte politique »).

L'accroissement des ressources attendu à l'horizon 2013 serait compris alors entre 1,2 milliard d'euros et 2,7 milliards d'euros. L'ensemble de ces ressources additionnelles semblerait devoir être assuré par le budget communautaire.

1.2. *Quel est l'avenir du spatial national ? Le projet de « compétence partagée ».*

Le projet d'inscrire l'espace au nombre des compétences partagées entre l'Union et les Etats membres (cf. ChapII/I-C) soulève un questionnement légitime sur le maintien d'un secteur spatial national. Si l'Europe est reconnue compétente pour l'espace, et comme l'espace est un enjeu qui dépasse le cadre simplement national, quel espace reste-t-il aux ambitions nationales ?

Il semble que le choix de la « compétence partagée » soit l'indice que l'Europe est mûre politiquement pour se saisir de l'espace (dont elle reconnaît d'ailleurs l'importance), mais que ses structures seules ne sont pas encore prêtes à en favoriser un développement harmonieux.

Faire de l'espace une compétence exclusive de l'Europe aurait probablement affaibli un secteur spatial encore largement fondé sur l'assemblage de dynamiques nationales, surtout en l'absence d'un programme spatial européen.

En faire une compétence exclusive des Etats ne serait pas allé dans le sens d'une plus grande implication de l'Europe dans l'espace.

La transition vers la construction d'une dynamique spatiale commune sera probablement longue. Jusque-là les agences nationales qui sont encore des acteurs clé de l'Europe spatiale, doivent pouvoir continuer à fonctionner.

Tout en donnant un signal fort dans la direction de plus d'Europe spatiale, la « compétence partagée » préserve donc les structures actuelles.

En effet, ni l'Union européenne, ni la Commission, ni l'ESA ne pourront, à brève échéance, se substituer au CNES, surtout en l'absence d'une véritable politique spatiale de l'Union capable d'intégrer aussi les aspects de sécurité et de défense.

2. Une Europe spatiale à la hauteur de ses ambitions

2.1. D'une Europe spatiale à 15 à une Europe spatiale à 25 : quel équilibre ?

L'ESA et l'Union européenne avancent ensemble sur le chemin de l'élargissement. Dès 2004, le Luxembourg et la Grèce vont adhérer à l'ESA qui complètera alors l'ensemble des pays de l'UE parmi ses membres.

L'ESA a toujours su s'ouvrir à de nouveaux partenaires. Ainsi la Hongrie et la République tchèque participent au programme optionnel scientifique PRODEX (Programme de développement d'expériences scientifiques).

Le programme PECS (*Programme for european cooperating states*) a en outre été lancé dans le but de préparer les Etats candidats à rejoindre l'ESA à leur adhésion pleine et définitive. Quatre pays ont été déclarés éligibles : la République tchèque, La Hongrie, la Pologne et la Roumanie.

L'élargissement de l'ESA et de l'Union soulève quand même quelques interrogations sur le devenir des structures de l'Europe spatiale. Le mécanisme du « juste retour » de l'ESA, qui a pour effet d'associer à un financement national le développement ou l'entretien de capacités industrielles, elles-mêmes nationales, s'appliquera aux nouveaux pays entrants avec les risques de voir émerger de nouvelles sources de duplications.

Dans la perspective de l'Union élargie, la notion de compétence partagée prend nécessairement une dimension plus large. Elle permet, le cas échéant, aux Etats membres qui ne désirent pas souscrire directement à un programme de l'ESA, parce qu'ils ne sont pas en mesure d'en absorber le retour géographique, d'y participer au travers de l'Union.

L'accord-cadre ESA-UE prévoit (Art. V) que l'Union peut participer aux programmes optionnels de l'ESA. Les Etats accédants pourront, le cas échéant, choisir de participer aux programmes de l'ESA non pas directement, mais au travers de leur contribution au budget de l'Union européenne. Ils pourront, bien sûr, choisir de poursuivre aussi une politique industrielle en utilisant l'instrument ESA.

2.2. *L'espace et la PESC*⁶¹

Une politique spatiale européenne attentive aux besoins de l'Europe, telle que se proposent de la mener ensemble les Etats européens avec l'Union européenne et l'ESA, embrasse nécessairement les problématiques liées à la PESC, et à son sous-ensemble, la PESD¹.

Aujourd'hui, la réflexion sur les apports de l'espace à la PESC souffre d'une absence de définition claire de la PESC, elle-même. Il est donc difficile d'identifier clairement les moyens qui seront nécessaires à la mettre en œuvre, y compris en ce qui concerne l'intervention de la technique spatiale.

La politique extérieure se détermine aussi en fonction des moyens qu'elle aura à sa disposition. Le commissaire Busquin souligne à ce propos que « *La PESC de l'Union européenne ne sera vraiment crédible que si elle est soutenue par une capacité de renseignement autonome qui englobe les éléments spatiaux*⁶² ».

La politique extérieure de l'Europe peut déjà s'appuyer sur des programmes fortement porteurs d'indépendance stratégique, tels que GALILEO ou Ariane. De fortes attentes reposent aussi sur le programme GMES, en particulier dans les domaines « *du contrôle du respect des traités, de la surveillance des frontières, de la surveillance de sites et installations critiques et de l'anticipation et la surveillance des crises humanitaires* »⁶³.

Certains domaines restent cependant à couvrir, et notamment ceux d'expression du besoin militaire qui n'est aujourd'hui que partiellement couvert par des systèmes encore très nationaux.

C'est pourquoi s'engage actuellement une réflexion importante sur le potentiel offert par le secteur spatial européen à fournir des systèmes opérationnels à l'Europe, ainsi que sur les structures capables de les fédérer. Organisée par six pays⁶⁴, elle cherche à exprimer des « *exigences opérationnelles communes pour un système satellitaire mondial européen* ».

⁶¹ PESC : Politique étrangère de sécurité commune – PESD : Politique européenne de sécurité et de défense.

⁶² Politique européenne de l'espace - Les questions les plus fréquentes, EC MEMO/03/138 du 24 juin 2003.

⁶³ Livre blanc COM(2003) 673.

⁶⁴ France, Allemagne, Italie, Espagne, Belgique, Grèce.

Les capacités spatiales fondamentales pour la PESC incluent la surveillance et la collecte de renseignements qui revêtent une importance extrême en cas de catastrophes naturelles ou en période de crise et les télécommunications spatiales capables de fonctionner même lorsque les moyens classiques sont interrompus. Ces activités ont une nature fondamentalement duale.

2.3. La question des centres techniques

Dans une agence spatiale, en Europe ou dans le monde, il y a deux grandes fonctions : une fonction d'agence de programme, c'est-à-dire de proposition, de promotion et de conduite de la politique spatiale du pays considéré et une autre fonction qui est celle de centre technique. Il est important de distinguer ces deux fonctions, même si elles sont dans la réalité souvent réalisées au sein d'un même établissement.

On trouve à peu près tous les modèles en Europe, depuis des pays qui n'assurent que la fonction d'agence de programme en l'absence de centre technique propre (ils font alors appel aux centres techniques de l'ESA, c'est le cas par exemple de la Belgique ou de la Suisse), à des pays qui, comme la France avec le CNES, couplent une fonction agence de programme très solide à une capacité technique importante.

L'intérêt de la situation du CNES, que l'on retrouve aussi en Allemagne et en Italie, est celui de posséder une maîtrise système complète, depuis la compréhension du besoin de l'utilisateur, jusqu'à la définition de ce que l'espace pourrait apporter mieux que d'autres possibilités pour satisfaire les besoins de l'utilisateur final. Celui-ci peut être institutionnel, et exprimer des besoins de service public ou des questions de défense, mais aussi un service commercial, comme les télécommunications, la télévision directe, la navigation à travers les systèmes dits GPS ou la vidéo, ou encore les besoins de la communauté scientifique, puisque l'espace est un grand instrument. La fonction de centre technique vient donc renforcer la fonction d'agence de programme.

L'articulation entre le cadre national et le cadre européen reste difficile en matière spatiale. Préserver les moyens nationaux, qui sont l'expression durable des ambitions nationales, est absolument fondamental. Il faudra cependant rechercher le moyen d'inscrire durablement leur action dans une perspective européenne.

Cela rend nécessaire une structuration progressive de l'effort technique à l'échelle de l'Europe dans un réseau coordonné.

Il faudra pour cela identifier clairement les compétences, cerner les duplications et redéployer les moyens. Une partie de ce chantier est déjà en cours dans le cadre de l'harmonisation technologique de l'ESTMP.

C - LA RESTRUCTURATION DU SECTEUR INDUSTRIEL MANUFACTURIER

1. Une dynamique qui dépasse le secteur

Le secteur industriel spatial est un secteur qui associe des caractéristiques techniques et industrielles uniques. Sa taille encore relativement modeste, son histoire, ainsi que la nature transversale et le fort contenu technologique de ses produits expliquent qu'aujourd'hui il soit encore fortement lié à des secteurs industriels voisins beaucoup plus vastes aux premiers rangs desquels on trouve l'aéronautique (EADS, SNECMA) et les télécommunications (Alcatel).

Les dynamiques structurelles de ces secteurs influent indirectement sur les dynamiques structurelles de l'industrie spatiale. L'espace est souvent une branche mineure, en termes de chiffre d'affaires, des grandes entreprises de l'aéronautique ou des télécommunications (l'espace ne représente que 6 % de l'activité de SNECMA par exemple), même si elle peut avoir un grand attrait du point de vue technologique ou scientifique. L'évolution des marchés (institutionnels comme commerciaux) de l'aéronautique, des télécommunications et de la défense accélère les dynamiques de rapprochement des grands groupes des secteurs concernés, ce qui entraîne par récurrence, des effets perturbateurs sur les dynamiques de rationalisation du secteur spatial.

2. La restructuration de l'industrie spatiale européenne

Aujourd'hui l'industrie spatiale européenne est très concentrée : les trois grands groupes européens (Alcatel Space, EADS Space, Finmeccanica) contrôlaient en 2001 plus de 70 % du marché accessible à l'industrie spatiale européenne⁶⁵.

En 2004, le secteur industriel européen est encore en pleine restructuration et les trois grands groupes européens étudient le schéma de rationalisation afin d'améliorer encore, l'efficacité des deux grandes filières technologiques : satellites et lanceurs.

Le programme Alphaspace, dans sa définition actuelle, représente une nouvelle opportunité d'un travail commun des équipes d'EADS Space (Astrium) et de celles d'Alcatel Space, élément important dans la problématique de concentration des activités satellites.

De même, dans le secteur des lanceurs, la rationalisation de la filière Ariane 5 contribuera à renforcer encore le phénomène. Décidée en mai 2003 elle a conduit à la création d'un maître d'œuvre unique EADS-ST.

La restructuration du segment industriel crée une situation de plus en plus courante d'appels d'offre européens ne donnant lieu qu'à une seule réponse. Cela requiert alors une négociation de gré à gré entre agences et industrie.

⁶⁵ Cf. Eurospace : Marchés et filières de l'industrie spatiale manufacturière (commande MENRT - avril 2003).

Cette situation renforce probablement le rôle des agences spatiales. Elles seules possèdent la capacité de négocier le contenu technique de la réponse et ont les compétences nécessaires à réaliser son adéquation avec les contraintes économiques et budgétaires. Leur position de client incontournable renforce en outre leur pouvoir de négociation face au fournisseur unique.

Il est important de noter que le maintien, pour des raisons de compétition, de plusieurs lignes de produits concurrentes (source double/multiple) n'est pas forcément une solution viable économiquement. La récente annonce par Boeing de ses pertes sur le marché commercial des services de lancement montre la difficulté de maintenir plusieurs lignes en compétition sur une activité commerciale en crise.

Quel avenir pour le secteur recomposé ? Il lui faut un soutien institutionnel adapté et ce d'autant plus que la nouvelle donne du marché des services de lancement et la restructuration de la demande de satellites commerciaux perturbent les équilibres historiques.

D - DYNAMIQUE COMMERCIALE ET DÉPENDANCE INSTITUTIONNELLE :

À LA RECHERCHE D'UN ÉQUILIBRE

La dynamique actuelle du marché commercial prend directement sa source dans les développements technologiques réalisés les années précédentes sur fonds publics ; à un point tel que le développement et la conservation d'un marché commercial pourraient être significativement affectés par toute mesure importante de réduction de l'effort public de développement technologique, en particulier dans le domaine du lanceur.

D'un point de vue historique, les premières applications télécoms des satellites ont été fournies dans le cadre de collaborations intergouvernementales, tant au niveau mondial (Intelsat, Inmarsat) qu'au niveau régional (Eutelsat, Arabsat). Même quand l'investissement était réalisé à l'échelle nationale, la règle de l'opérateur public était le plus souvent conservée (Telesat, TDF, Hispasat).

Du côté de la demande (les opérateurs de satellites de télécommunications), le marché commercial est encore fortement dépendant de l'investissement public, et ce malgré l'apparition d'opérateurs privés (DirecTV, SES, PanAmsat, Sirius...) et la privatisation progressive des opérateurs publics historiques.

Cette dépendance, rarement admise, est liée en premier lieu à la particularité du marché des services de lancement sur lequel le niveau de prix est maintenu au niveau actuel par le financement sur fonds publics des activités de développement lanceur, et ce quel que soit le lanceur concerné.

Il existe aussi un certain degré de dépendance technologique lié au financement et à l'organisation de la RDT spatiale dans son ensemble. En effet, les marchés des satellites commerciaux bénéficient indirectement des recherches et développements effectués sur les marchés institutionnels. Il est malaisé de mesurer finement la valeur de ce bénéfice mais on peut suggérer, sans crainte de se tromper, qu'en l'absence de participation aux marchés institutionnels de développement, l'offre ne serait pas en mesure de fournir les marchés commerciaux aux mêmes conditions techniques et de prix. On constate d'ailleurs

que toutes les sociétés présentes du côté de l'offre des satellites commerciaux ont aussi un volant d'activités sur les marchés institutionnels captifs, souvent beaucoup plus important d'ailleurs. Le contraire n'est pas vrai, ce qui tend à avaliser l'idée que le marché commercial est un « produit dérivé » du marché institutionnel. Sa dimension mondiale très inférieure au marché institutionnel vient confirmer cette analyse.

1. Le satellite de télécommunications en orbite géostationnaire, au centre de la dynamique commerciale

Les télécommunications par satellite en orbite géostationnaire sont aujourd'hui l'application « phare » du satellite. Plus de 200 satellites géostationnaires civils de télécommunications (dont 20 % environ de fabrication européenne) sont actuellement utilisés en orbite par une cinquantaine d'opérateurs.

Le marché de renouvellement et d'extension de cette infrastructure requiert la livraison en orbite de 15 à 25 unités par an selon la phase de cycle dans laquelle on se situe.

Le satellite géostationnaire est un produit complexe. Les commandes sont réalisées généralement de deux à quatre ans avant la date prévue de lancement, ne serait-ce que pour tenir compte du temps de fabrication. Toutes les commandes ne donnent pas lieu à livraison au client (retard de fabrication, annulation, prises d'option multiples, etc.) mais occasionnent toujours une activité productive chez le fournisseur. Cela se traduit par un marché « gris » de satellites finis (y compris les « spares ») ou semi-finis. Certains satellites peuvent ainsi changer de clients en cours de fabrication ou attendre plusieurs années avant d'être lancés.

On constate historiquement que seulement 75 % des satellites commerciaux commandés sont finalement mis en orbite.

Le lancement des satellites est lui aussi sujet à retards plus ou moins importants et il n'est pas rare qu'un satellite soit lancé avec six mois et plus de retard par rapport à la date prévue.

Les caractéristiques techniques des satellites de télécommunications n'ont cessé de s'améliorer (Euroconsult estime que les gains de productivité atteints sur les satellites de télécommunications étaient d'un facteur 187 en dix ans, alors que leur prix moyen n'aurait augmenté que de 58 %) en établissant durablement les termes de l'affrontement concurrentiel sur les terrains de la technologie et de la fiabilité.

L'amélioration technique des satellites ne donnant pas lieu à de significatives augmentations de prix et les perspectives de croissance des marchés d'application étant limitées, tout porte à croire que la valeur du marché des satellites géostationnaires subira une stagnation relative dans les dix prochaines années, et en tout cas ne croîtra pas significativement.

2. Des positions concurrentielles

2.1. Une offre industrielle sous tensions multiples

Sur le marché de la fourniture de systèmes de satellites géostationnaires sont présents aujourd'hui quatre industriels principaux (Boeing Space & Communications, Lockheed-Martin Commercial Space Systems, EADS/Astrium et Alcatel Space) et quelques compétiteurs (Space Systems/Loral, Alenia Spazio, Orbital Science Corporation) dont la présence n'est probablement pas assurée à long terme. La pérennité de l'ensemble pose encore question aujourd'hui.

La quasi-totalité de l'offre technique est concentrée aux Etats-Unis et en Europe. On note cependant que l'industrie spatiale japonaise pénètre progressivement le marché des systèmes de satellites géostationnaires complets. Une offre technique indienne et russe, non exploitée par les principaux opérateurs de satellites à ce jour, doit aussi être signalée.

2.2. Compétitivité de l'offre

On a peu d'éléments matériels pour mesurer la compétitivité de l'offre sur le marché commercial.

La demande est de plus en plus concentrée, l'appareil industriel lui-même est soumis à des externalités fortes, liées à sa présence sur d'autres segments de marché plus importants en valeur et de nature moins compétitive. L'adaptation de l'appareil industriel à la demande commerciale apparaît alors possible uniquement avec l'accompagnement des pouvoirs publics.

La compétitivité de l'industrie est une fonction directe de la proximité entre les choix de développements, financés par l'autorité publique et les besoins du marché. La distance sera d'autant plus faible que, d'une part la puissance publique saura rester à l'écoute des besoins du marché afin de mettre en oeuvre en temps et heure les programmes de développement adéquats, et que, d'autre part, la puissance publique sera en mesure de favoriser l'adoption des produits de son industrie par la promotion de normes et standards adéquats.

a) Volume global de production et compétitivité industrielle

En termes de pénétration effective du marché commercial de satellites, l'industrie spatiale américaine a une certaine avance sur l'industrie européenne.

Cette avance repose d'abord sur un acquis historique. Elle est aussi entretenue par des effets de volume de marché qui permettent, toutes choses égales par ailleurs, aux industriels américains de proposer de meilleures conditions de prix que leurs concurrents européens.

Il s'agit donc d'une externalité positive causée par l'important volume d'affaires généré sur le marché captif institutionnel civil et militaire. Ce volume de production devrait permettre de dégager des économies liées à la fabrication par lots (qui autorisent notamment la réduction des coûts unitaires par le groupement des achats de matières, composants et équipements, par la rationalisation des méthodes de production et par la consolidation des savoir-faire techniques).

Ces économies n'ont cependant qu'une portée limitée du fait d'une plus grande variété de la production (citons notamment : quatre familles principales de plate-formes géostationnaires contre seulement deux en Europe) et l'existence de filières de production relativement étanches entre elles.

Les volumes produits sur les marchés institutionnels ont, par ailleurs, un effet positif sur la compétitivité de l'industrie américaine sur le marché commercial dans la mesure où les technologies qui y sont proposées ont souvent déjà fait leurs preuves dans le cadre de programmes gouvernementaux. La quantité importante de missions lancées tous les ans dans le cadre de programmes de la NASA et du DoD offrent un potentiel de validation plus important que ce qu'autorise le rythme de lancement des programmes européens.

b) La surcapacité mondiale, un problème structurel

Ce sont les marchés institutionnels, beaucoup plus importants, qui dimensionnent les secteurs industriels spatiaux dans le monde. La surcapacité de l'offre constatée sur le marché commercial en est la résultante.

Le caractère cyclique du marché commercial induit des périodes de fort besoin (jusqu'à 30 satellites la même année) suivies de périodes de récession (moins de 10 satellites par an). Ces périodes de charge creuse sont particulièrement difficiles à traverser d'un point de vue industriel. La préservation du savoir-faire technique requiert en effet une gestion minutieuse des ressources humaines.

La surcapacité quasi chronique de l'offre sur le marché commercial a pour effet de renforcer le pouvoir de marché de la demande.

2.3. La demande bénéficie de la surcapacité de l'offre

Les cinq premiers opérateurs de satellites du marché contrôlent plus de 50 % du marché des services fixes satellite.

Les opérateurs sont encore assez mal structurés et en compétition les uns avec les autres sur les marchés régionaux de fournitures de services satellite.

La demande exprimée annuellement par les opérateurs en satellites de télécommunications s'établissait à 15 - 25 satellites ces dernières années, avec une tendance à la décroissance du nombre d'unités commandées au fur et à mesure que le secteur des opérateurs poursuit ses mouvements de concentration - à la pointe duquel on trouve l'opérateur privé européen SES Global.

La réunion de plusieurs opérateurs en une seule entité de plus grande taille a pour effet quasi mécanique la contraction de la demande de satellites. En effet, la gestion de grandes flottes de satellites permet d'optimiser le taux d'utilisation des répondeurs, notamment en réduisant la proportion de répéteurs de secours inutilisés.

La conjonction d'une demande en contraction et d'une offre en surcapacité induit de fortes tensions à la baisse des prix et à la surenchère technologique qui bénéficie fortement aux opérateurs.

2.4. Perspectives du marché commercial

Le marché du satellite géostationnaire traverse aujourd'hui une phase basse de son cycle. Les perspectives de commandes pour les années à venir restent faibles jusqu'à l'horizon 2005.

Une reprise technique (fin de plateau bas du cycle) alimentée par des besoins de renouvellement de l'infrastructure actuelle devrait s'amorcer en 2006. Toutefois, les hypothèses d'expansion du marché restent aujourd'hui très mesurées. La douche froide de l'échec financier des projets de constellations commerciales (Iridium et Globalstar) est encore dans les mémoires des analystes qui prennent aujourd'hui plus de précautions.

Le marché européen des services reste le plus dynamique du point de vue du satellite. Le nombre de foyers équipés en matériel de réception continue de croître. L'existence de différents bassins de demande, réunis par la proximité linguistique et culturelle, favorise une forte diversification de l'offre et induit de plus forts besoins en capacité satellite que sur le marché plus monolithique de l'Amérique du Nord.

Le marché européen des services est aujourd'hui fourni à parts sensiblement égales par les satellites SES-Astra et Eutelsat.

Les plus fortes perspectives de développement des applications commerciales (en orbite géostationnaire cette fois) sont attendues dans le domaine technique de la bande Ka⁶⁶. L'utilisation de cette bande de fréquence, qui permet d'améliorer les taux de transfert de données vers le sol, devrait permettre l'établissement de nouveaux services à valeur ajoutée pour des contenus multimédia (communément regroupés sous l'appellation : services à large bande).

2.5. Conséquences pour l'industrie

Bien que sa nature cyclique permettait de l'anticiper, la chute du marché commercial semble avoir été plus forte que prévue. La phase baissière du cycle s'est en effet trouvée renforcée par la transformation du secteur des opérateurs qui voit émerger un opérateur global privé au-dessus de tout les autres : SES Global contrôle en 2003 la première flotte de satellites géostationnaires du monde (41 satellites, soit près de 30 % de la capacité mondiale). L'effet mécanique d'un tel regroupement est une rationalisation des moyens de production et SES Global a donc annulé quelques commandes. Les difficultés du secteur des télécoms dans son ensemble affectent aussi le marché de la capacité satellite et ont donc un impact sur celui du satellite.

⁶⁶ Pour éviter toute interférence le spectre électromagnétique est partagé entre différents services. A mesure que l'équipement progresse, de nouvelles fréquences sont rendues accessibles pour des services opérationnels. La bande Ka (19/22 GHz) n'est exploitée que depuis quelques années. Elle permet des débits de transfert plus importants que la bande C (3.4-4.8 GHz) traditionnellement utilisées sur les satellites de télécommunications, ou que la bande Ku (10.7-12.75 GHz) introduite plus tard.

Pour l'industrie spatiale européenne la réduction du marché commercial est subie très durement car elle affecte directement la moitié de son chiffre d'affaires (là où elle touche moins de 10 % du revenu de l'industrie américaine). Cette chute est d'autant plus difficile à supporter que les années 2000 et 2001 avaient été marquées par un volume de commande de satellites commerciaux tout à fait exceptionnel qui s'était traduit par une reprise de l'emploi dans le secteur.

Les pertes en revenu attendues sur le segment satellite seront d'autant plus difficiles à amortir par l'industrie que la dépression du marché commercial affecte aussi l'activité d'Arianespace. La fourniture d'éléments de lanceur à l'opérateur européen sera nécessairement réduite. La situation des sociétés spécialisées dans le lanceur pourrait devenir très difficile si Ariane 5 n'est pas rapidement qualifiée à 10 tonnes, et d'autant plus si on ne trouve pas suffisamment de passagers pour le lanceur lourd.

3. Un marché peu propice à leur expression

3.1. Un marché segmenté

Le marché du satellite géostationnaire est l'objet d'une forte segmentation qui nuit au libre jeu des forces concurrentielles. Il subit aussi de fortes externalités liées à sa nature secondaire du point de vue de l'offre. Ainsi, ses dynamiques technologiques sont strictement liées aux développements techniques réalisés sur les marchés primaires institutionnels. Les prix semblent s'établir à un niveau proche du coût marginal de long terme. Ils ne semblent pas en tout cas tenir compte de la totalité des coûts de développement.

3.2. Une demande jointe

La demande de satellites occasionne une demande de services de lancement. La demande s'exprime de façon directe à l'industrie manufacturière uniquement sur le segment satellite. La demande de lanceurs commerciaux est structurée par filières et son activité est donc conditionnée par les parts de marché respectives des fournisseurs de service de lancement. La filière lanceur européenne jouit au travers d'Arianespace d'une part de marché supérieure à 50 % sur le segment du service commercial de lancement.

3.3. Un marché sensible aux variations de change

Le marché est globalement sensible aux variations du dollar. Les marchés d'équipement satellite et de services de lancement s'expriment en dollar ; ceux de la fourniture de services satellite sur les marchés régionaux et ceux d'approvisionnement sur les filières lanceur s'expriment en monnaie locale. Un dollar fort permet aux fournisseurs d'équipements hors de la zone dollar de bénéficier d'un avantage de change très appréciable quand les contrats se chiffrent en centaines de millions de dollars.

3.4. Un marché réglementé par l'accès à l'orbite géostationnaire

Un marché dont le développement est soumis à l'accès à une ressource sous contrôle public : l'orbite géostationnaire.

Le marché du satellite géostationnaire subit une régulation de fait par l'Union internationale des télécommunications (UIT). L'UIT attribue en effet, les positions orbitales aux opérateurs ainsi que les fréquences auxquelles ils pourront émettre. Cet organisme a un très fort pouvoir régulateur sur le marché des satellites géostationnaires ; la demande de satellites ne pouvant s'exprimer effectivement que dans le cas où l'IUT a autorisé l'exploitation du système.

3.5. Un marché à l'origine d'une importante chaîne de valeur ajoutée

Le marché du satellite géostationnaire est à l'origine d'une importante chaîne de valeur ajoutée. Le satellite est en effet valorisé par la fourniture de services et donne lieu à un vaste marché d'équipements de réception.

L'importance de cette chaîne de valeur ajoutée et les nombreux enjeux culturels et industriels qui en découlent justifient aujourd'hui le renouveau d'attention dont fait l'objet le secteur spatial. Cela justifie aussi l'intérêt que portent les autorités publiques de tutelle du secteur spatial aux développements des applications commerciales, ainsi que leur souci d'accompagner et amplifier ce développement par le biais de programmes technologiques appropriés.

3.6. Une dynamique soumise à la volonté des pouvoirs publics

En conclusion, la dynamique commerciale du marché des satellites semble être, au sens large, presque entièrement soumise à la volonté des pouvoirs publics. L'autorité publique, dans ses différentes expressions locales, régionales et internationales, est seule garante de la continuité des services de transport spatial. C'est aussi la puissance publique qui autorise l'exploitation des satellites dans un cadre strictement régulé par des accords intergouvernementaux.

E - UNE PÉRIODE CRITIQUE POUR ARIANESPACE

La garantie d'indépendance d'accès à l'espace est un axiome de la politique spatiale européenne, au même titre que pour les autres principales nations. Il importe de se donner les moyens d'en assurer la pérennité, laquelle passe en premier lieu par une fiabilité du lanceur reconnue qui doit s'appuyer, en particulier, sur une cadence de lancement suffisante - la taille critique pour l'exploitation d'un système de lancement - pour conserver et développer la compétence nécessaire. On admet généralement que la cadence minimale, pour un lanceur lourd comme Ariane est de quatre à six lancements par an.

1. Données sur les grands équilibres économiques d'exploitation de la filière lanceur

Le marché des applications spatiales se répartit selon deux composantes : le marché commercial (à 95 % des satellites géostationnaires) et le marché institutionnel.

La taille critique est largement dépassée aux Etats-Unis par le seul marché institutionnel et garantie par le « *Buy American Act* », ce qui permet aux entreprises américaines (Boeing et Lockheed-Martin) à la fois de pratiquer des prix indépendants du cours commercial avec leurs clients institutionnels et de se désintéresser relativement du marché commercial.

Du côté européen, le marché institutionnel est limité quantitativement (un ou deux lancements par an) et non directement protégé. En conséquence il faut donc pouvoir garantir aux utilisateurs européens un système de lancement fiable et économique pour qu'ils soient incités à y recourir de façon quasi-systématique.

Pour avoir une cadence suffisante, il est donc impératif d'adosser le lanceur européen aussi bien sur le marché institutionnel que commercial.

Dans les années 1990, tant qu'Ariane était la référence du marché commercial mondial, les prix du marché permettaient que les coûts fixes d'exploitation (hors développements) de la filière soient équitablement partagés entre les clients commerciaux et les clients institutionnels.

Depuis, le marché commercial s'est dégradé et les prix de lancement se sont effondrés et dans un contexte fortement concurrentiel, de telle sorte qu'il est nécessaire de soutenir la filière lanceur également pour l'exploitation. Tel est l'objet du programme EGAS. La stratégie des Etats membres de l'ESA est d'appuyer ce support conformément au retour géographique de l'industrie européenne des lanceurs plutôt que de « taxer » les utilisateurs qui se voient donc proposer le lanceur Ariane au prix du marché afin de créer un « *European Buy Act* » virtuel.

Même avec EGAS (190 millions d'euros par an), les lancements commerciaux supportent une partie encore importante (environ 40 %) des frais fixes d'exploitation de la filière, ce qui, en plus du besoin de cadence pour des raisons de fiabilité conforte l'Europe dans sa stratégie de rester sur le marché commercial dans le domaine des lanceurs.

Cet équilibre est cependant précaire. Si les opérateurs ILS (*International launch services*) et BLS (*Boeing launch services*) qui proposent respectivement les lanceurs Proton et Zenit Sea Launch sur le marché commercial continuent de baisser les prix de lancement, comme on le verra plus loin, il y a un risque pour Ariane de ne plus pouvoir accéder au marché commercial et ainsi de rompre la garantie d'accès à l'espace des Etats européens.

2. Le tournant de la décennie 2000 : une période critique pour Arianespace

Arianespace, créée en 1980, est l'opérateur des lanceurs de la famille Ariane depuis 1984. Son capital de 317 millions d'euros est détenu à 32,45 % par le CNES. Le reste est détenu principalement par l'industrie spatiale manufacturière européenne⁶⁷. Le groupe EADS, avec 27 % du capital, est devenu un actionnaire de référence de l'opérateur.

Arianespace est donc l'opérateur commercial du système Ariane, alors que l'ESA est le maître d'ouvrage des développements (la maîtrise d'œuvre qui était jusque là assurée par le CNES sera confiée, dès 2005, à EADS).

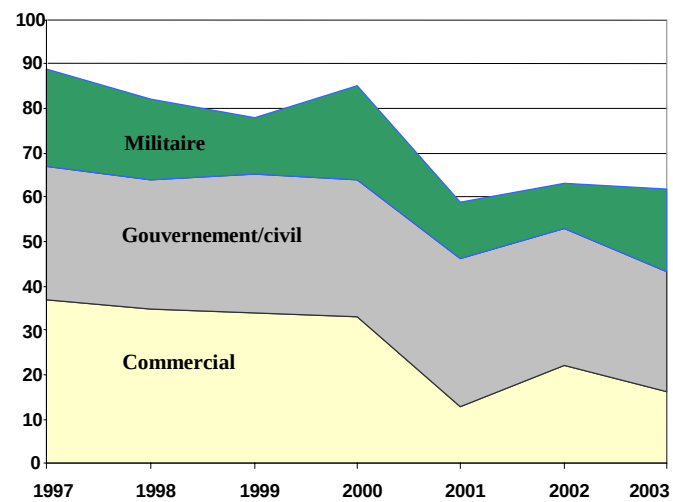
En termes de production, Arianespace est le maître d'ouvrage du système de lancement et, à ce titre contrôle le travail de huit contractants de premier rang⁶⁸, parmi lesquels l'architecte industriel du lanceur, EADS LV.

⁶⁷ Les actionnaires industriels d'Arianespace en sont donc aussi les fournisseurs principaux. La part contrôlée du capital est sensiblement proportionnelle à la contribution de chacun au système lanceur.

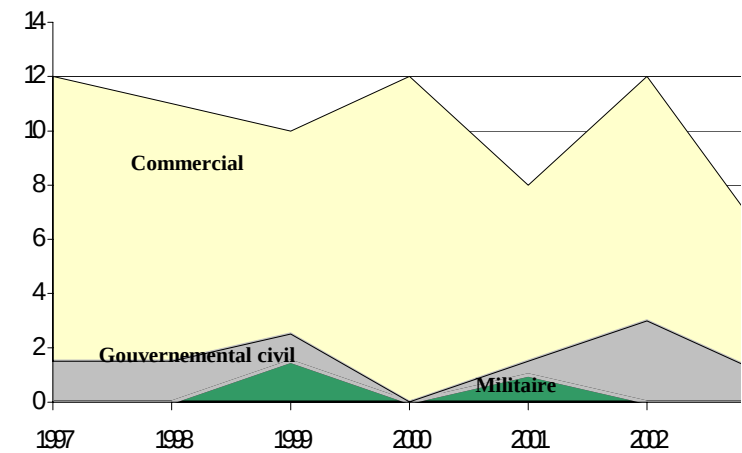
⁶⁸ Le plan EGAS de mai 2003 prévoit un réaménagement des responsabilités contractuelles de la filière Ariane sous le contrôle d'un contractant unique (EADS LV).

Graphique 1 : Part des segments de marché des lanceurs : situation mondiale/Europe

Situation mondiale



Ariane



N. B : En Europe la part des segments de marché est inversée par rapport à la situation mondiale comme le montrent les graphiques.

Source : Arianespace

Les performances techniques du lanceur Ariane 4 ont permis à Arianespace de contrôler plus de la moitié du marché des lancements commerciaux vers l'orbite géostationnaire. Cela s'est traduit par une cadence de tir relativement soutenue (une dizaine par an) jusqu'en 2001.

Depuis, Arianespace ayant dû faire face à une triple difficulté, dont on abordera le détail plus loin (cf. paragraphe 4), affiche des pertes financières. Celles-ci ont atteint un tel niveau (cumul : 450 millions d'euros en 2003) que la recapitalisation de la société s'avère indispensable, les fonds propres étant devenus négatifs.

Ces pertes sont le résultat de plusieurs causes combinées :

- la surcapacité de l'offre de lancement et donc une guerre des prix attisée par ILS et BLS qui proposent les lanceurs Proton et Zenit Sea Launch avec des prix de fabrication hors économie de marché ;
- l'exploitation en sous capacité des lanceurs Ariane 5, où la performance du lanceur générique ne permet pas toujours l'emport de deux satellites, condition nécessaire à la rentabilité du lanceur Ariane ;
- le coût intrinsèque de la période de recouvrement Ariane 4/Ariane 5 qui avait été anticipé, mais dont la durée a été plus importante que prévu, du fait des difficultés de la phase d'apprentissage d'Ariane 5 ;
- le retard général du programme Ariane 5 et surtout de la version Ariane 5 ECA (10 tonnes) sans laquelle l'équilibre économique de la filière ne peut se maintenir.

3. Un opérateur très impliqué dans la filière industrielle

La production du lanceur Ariane contribuait ces cinq dernières années au cinquième de l'activité industrielle spatiale en Europe pour une valeur comprise entre 900 millions d'euros et 1 milliard d'euros. Les lanceurs sont commandés par lots de une à quelques dizaines d'unités, ce qui tend à lisser le profil de revenus de la production Ariane.

Si le volume produit est un élément déterminant du revenu de la production, le prix de vente en est un autre d'importance comparable. Or, le volume de production est fonction de la compétitivité du lanceur d'une part et de l'état de la demande d'autre part. La compétitivité du lanceur est elle-même fortement liée au prix d'approvisionnement, ce dernier étant un élément dimensionnant de la production.

Un équilibre fragile doit être maintenu (on vient de l'évoquer) entre volume et prix de la production, ce qui limite significativement les dynamiques compétitives au sein de la filière industrielle Ariane. Au contraire, la dynamique économique de la filière, centrée sur les coûts, s'inscrit dans un cadre de négociation où le client (Arianespace) est directement contrôlé par ses fournisseurs (la filière industrielle Ariane).

L'organisation des activités de développement lanceur est elle-même source de rigidités structurelles dans la filière Ariane. Le financement en est assuré par l'ESA et requiert donc une sélection « politique » des participants suivant la règle du « juste retour ».

4. Arianespace affronte aujourd'hui trois difficultés principales

Arianespace doit faire face à la fois simultanément à l'émergence d'une réelle concurrence autour d'ILS et de BLS ; à la baisse du marché commercial des télécommunications et aux problèmes techniques rencontrés sur son lanceur Ariane 5 dans sa phase d'apprentissage.

4.1. Le renforcement de la compétition

Après la catastrophe de Challenger de 1986, les Etats-Unis se sont trouvés démunis. En 1993, l'administration Clinton a relancé les programmes de lanceurs traditionnels lourds Delta 4 et Atlas 5. Dans l'intervalle, l'accès au marché commercial est assuré par les coopérations avec la Russie et l'Ukraine (Proton/ILS et Zenit Sea Launch/BLS).

Ces programmes sont arrivés à maturité récemment. Les deux lanceurs russes et ukrainiens (Proton et Zenit, lanceur ukrainien avec des moteurs russes) sont devenus crédibles grâce à leur fiabilité... mais surtout à leurs prix. Les Delta 4 et Atlas 5 sont arrivés sur le marché un an plus tard. Ces deux vecteurs sont cependant réservés en priorité à la clientèle institutionnelle américaine.

Le panorama de l'offre de lanceurs s'est complètement redessiné entre la fin des années 1980 et le début des années 2000. On trouve aujourd'hui sur le segment de l'offre :

- « Zenit Sea launch » : le lanceur fonctionne bien, sa pérennité semble garantie à long terme par une pénalité financière (800 millions de dollars) que Boeing aurait à subir s'il en interrompait l'exploitation ;
- « Proton » : avec le « Zenit Sea launch », Proton occupe bien le marché commercial, grâce à des prix très bas s'appuyant sur une structure de coût différente de celle des pays occidentaux ;
- « Delta 4 » : le lanceur a récemment été retiré du marché commercial ;
- « Atlas 5 » : est modérément compétitif en termes de prix ;
- « H-IIA (Japon) » : destiné principalement à un usage national, le lanceur est encore peu fiable et trouve difficilement ses marques sur le marché commercial malgré un accord - garantie de lancement - signé avec Arianespace et BLS ;
- Chine : les lanceurs « Longue Marche » sont écartés du marché commercial pour des raisons réglementaires et politiques. Ils représentent une compétition latente car les choix politiques qui les excluent du marché sont susceptibles d'être modifiés du jour au lendemain. La Chine met en effet en oeuvre un programme de vols habités susceptible de modifier sa position sur la scène internationale.

Le tableau n° 20 permet d'avoir un aperçu des principaux lanceurs actuellement utilisés dans le monde.

4.2. La crise du marché des télécoms

L'éclatement de la bulle Internet et l'échec commercial des grands projets de constellations de satellites⁶⁹ qui ont progressivement été rattrapés par les technologies sol (moins onéreuses sur des marchés ciblés et qui se prêtent à une mise en oeuvre progressive - ce qui permet de fragmenter l'investissement) ont obéré durablement l'avenir du secteur spatial commercial. La viabilité financière et technique des nouveaux projets devra être très solide pour que ceux-ci voient le jour.

En conséquence le marché du lancement GEO s'est lui aussi réduit comme une peau de chagrin. De 25-30 satellites à lancer par an on est aujourd'hui passé à quinze. Actuellement, l'essentiel du marché est constitué d'un marché de renouvellement de la flotte de satellites. Avec l'allongement de la durée de vie des satellites ce marché tend à avoir des cycles de plus en plus longs ce qui laisse présager un avenir d'autant plus difficile pour l'opérateur de services de lancement.

4.3. La crise technique du lanceur Ariane 5

Après l'échec du Vol 157, les difficultés d'Ariane 5 version 10 tonnes ne sont pas encore définitivement réglées. Le problème constaté sur le moteur Vulcain 2 conduit à envisager de remettre le lanceur dans sa version ECA sur le marché mi 2004. Il existe, d'ici là, un risque important de voir les clients traditionnels d'Arianespace se reporter durablement sur l'offre des concurrents, notamment BLS (exploitant le lanceur Zenit Sea Launch) ou « International Launch Services » (exploitant le lanceur russe Proton).

⁶⁹ Globalstar, Iridium, Teledesic, ICO... ces projets de constellations de satellites en orbite basse ont drainé pour 9 milliards de dollars en fonds propres entre 1992 et 1999. Les rares projets survivants sont en faillite aujourd'hui.

Tableau 20 : Principaux lanceurs utilisés actuellement

PAYS	LANCEURS	CHARGES UTILES	PERIODE	COMMENTAIRES	BILAN 2003
EUROPE	* Serie DIAMANT		1965-1975	12 tirs / 3 échecs	Seulement 4 lancements, contre 12 en 2002, essentiellement des satellites commerciaux
	* Filières Ariane 1 à 4	2,2 à 4,5 tonnes en orbite géostationnaire	1979-2003	128 tirs / 7 échecs	
	* Filière Ariane 5 Version 5 G Version ESC-A Version ESC-B	20 tonnes en LEO – 6 tonnes en GTO 10 tonnes en GTO 11 tonnes en GTO	Depuis 1996	16 tirs / 3 échecs 1 tir / 1 échec	
	* Vega	1 tonne	2005 ou 2006		
RUSSIE	* Famille R7 Série Soyouz	7 tonnes en GTO	Depuis 1966	Plus de 1700 fusées tirées en 40 ans, trois tirs en moyenne, avec un taux de réussite supérieur à 98 % sur les 10 dernières années. Il existe de nombreuses versions de Soyouz pour des tirs commerciaux, scientifiques, habités ou militaires	Au total 24 tirs dont 10 pour la famille R7 et 5 pour Soyouz FG qui a porté Mars express. Léger recul par rapport à 2002
	* Famille Proton	5 tonnes en GTO	Depuis 1963	270 tirs / 40 échecs	
UKRAINE	* Famille Zenit	5,2 tonnes en GTO	Depuis 1985	46 tirs / 9 échecs, la version commerciale Zenit 3-SL, est tirée de Sea Launch à l'Equateur (dans le cadre d'un joint-venture russo-ukraino-americano)	
ETATS-UNIS	* Famille Delta Série Delta IV	A l'origine 45 kg en GTO 5,8 tonnes en GTO	Depuis 1960	290 tirs / 20 échecs 2 tirs	25 tirs contre 17 en 2002, 1er rang mondial. Pour Lockheed Martin : 5 tirs d'Atlas; pour Boeing : 9 tirs de Delta.

PAYS	LANCEURS	CHARGES UTILES	PERIODE	COMMENTAIRES	BILAN 2003
ETATS-UNIS	* Famille Atlas		Depuis 1959	Réalisé dans un premier temps pour l'US Air Force	
	Atlas III-B	4,5 tonnes en GTO	2002	2 tirs	
	* Space shuttle	7 membres d'équipage	Depuis 1981	Lanceur récupérable, 112 tirs / 2 échecs (challenger en 86 et Columbia en 2003 : 14 morts)	
JAPON	* Famille H2		Depuis 1994	16 tirs / 2 échecs	2 tirs, un échec pour le programme spatial militaire avec la perte de 2 satellites espions.
	Version H2A-2024	4,5 à 5 tonnes en GTO	Depuis 2002	2 tirs / 1 échec	
CHINE	* Famille CZ	Pour vols habités et envoi de satellites	Depuis 1970	Environ 30 tirs / 5 échecs	1er vol habité dans la capsule Shenzou
INDE	PSLV	1 tonne en GTO	Depuis 1993	7 tirs / 1 échec	2 lancements : 1 satellite de télécommunication et 1 d'observation de la Terre
BRESIL	VLS-1	350 kg en orbite basse		2 tirs	Echec du 3ème lanceurs VLS qui a explosé sur le pas de tir en tuant 22 personnes
ISRAEL	Shavit / LK	500 kg en orbite basse	Depuis 1988	7 tirs / 2 échecs	Aucun tir en 2003
Total des lancements					65 lancements orbitaux réussis dans le monde, contre 60 en 2002

Source : *Encyclopédia Astronautica de Marc Wade + divers sites d'Arianespace, du CNES, de l'ESA...*

LEO : Low Earth Orbit. L'Orbite LEO est une orbite circulaire basse, située entre 500 à 2 000 km d'altitude

GTO : Geostationary Transfer Orbit

Orbite géostationnaire : orbite circulaire équatoriale à 36 000 km d'altitude, révolution du satellite en 24 heures

5. La filière industrielle Ariane

5.1. Implication de la filière industrielle

En premier lieu, il faut noter que l'industrie du lanceur n'est pas stimulée à développer et produire un lanceur récurrent. L'optimum économique pour Arianespace suggérerait une industrie du lanceur qui se consacrerait entièrement aux activités de production. Or, les activités de production et celles de développement sont menées en parallèle dans l'industrie. Elles représentent en outre un volant de revenu équivalent mais, surtout, les activités de développement représentent un flux de revenus potentiellement moins erratique que les activités de production, car elles ne sont pas liées à l'état du marché des services de lancement. La situation est paradoxale au point que des activités de développement sont réalisées sur un lanceur en exploitation.

5.2. Stratégies de réduction de coût

Les stratégies de réduction de coût sont d'autant plus difficiles à mettre en oeuvre que la chaîne de décision manque de boucles rétroactives : « *Le système est complètement désorganisé, nous avons encore aujourd'hui un problème de reporting* » faisait observer M. Jean-Yves Le Gall lors d'un entretien avec le rapporteur.

6. Les priorités d'Arianespace

6.1. Remettre le lanceur en vol

« Pas de lanceur, pas de client ». La remise en vol du lanceur sera au centre de tous les efforts d'Arianespace dans les 18-24 prochains mois. Il s'agit d'un secteur où les cycles sont longs. Le programme est très tendu et les difficultés financières sont importantes.

A l'automne 2003, l'objectif était celui de la remise en service du lanceur Ariane 5 ECA avant l'été 2004. Cet objectif paraît cohérent avec l'avancement des travaux sur Vulcain 2, mais reste optimiste car d'autres problèmes demeurent.

6.2. Qualifier la version ECA (10 tonnes)

La viabilité commerciale d'Ariane 5 repose sur la version ECA de 10 tonnes de capacité d'emport. La configuration actuelle du marché des satellites de télécoms est telle que, sans une capacité de 10 tonnes, le lanceur Ariane 5 ne peut pas être compétitif face notamment à l'offre américano-russe.

Au prix de 50-60 millions de dollars par passager (115 à 120 millions de dollars par tir), Ariane 5 ECA est bien adaptée aux besoins du marché.

7. Les difficultés d'Arianespace affectent la Guyane française

« *La Guyane est l'un des premiers soucis du segment lanceur* » confiait M. Jean-Yves Le Gall au rapporteur le 4 septembre 2003. L'activité économique engendrée en Guyane par les services de lancement est directement influencée par le nombre de tirs, et non par la taille du lanceur. Sans une cadence de tirs suffisante (entre 8 et 12 tirs par an) les structures développées en soutien d'Arianespace ne sont pas viables et peinent à s'entretenir.

Les problèmes posés par les difficultés de 2002-2003 commencent à être durement ressenties. Elles vont s'accroître en 2004 et il n'existe pas de perspectives d'issue à moyen terme.

On peut attendre de la mise en service de Vega à Kourou à partir de 2006, puis de celle de Soyouz⁷⁰, une relance de l'activité économique régionale. D'ici là, le creux sera difficile à traverser, et certains acteurs de l'économie régionale pourraient ne pas s'en relever.

⁷⁰ Soyouz : traduction française mais l'appellation internationale est Soyuz.

CHAPITRE IV

CONSTRUIRE, AVEC LA FRANCE, UNE EUROPE SPATIALE À LA HAUTEUR DE SES AMBITIONS

Mobilisée par ses objectifs en matière de politique spatiale, la France a toujours été au cœur de la dynamique européenne du secteur. Elle en a été le moteur financier, technique, scientifique et industriel. Elle ne peut aujourd'hui qu'être aussi le moteur de la reconstruction de l'Europe spatiale dans ses dimensions institutionnelle et industrielle.

Une Europe spatiale plus véritablement européenne, plus largement autonome et indépendante, capable d'embrasser efficacement des programmes plus ambitieux au service du citoyen, ne se fera pas sans la France.

Elle ne se fera pas, non plus, sans l'adhésion de l'ensemble des partenaires de l'Europe spatiale. L'ambition spatiale européenne ne peut qu'être un objectif partagé par tous dans un souci d'indépendance et d'autonomie de l'Europe.

I - REDESSINER L'ENVIRONNEMENT INSTITUTIONNEL

A - L'ESPACE EST UN OUTIL NÉCESSAIRE À LA CONSTRUCTION EUROPÉENNE

La capacité spatiale est un exemple unique d'intégration européenne. L'espace a même été en avance sur l'intégration politique de l'Europe et en a constitué un symbole. Aujourd'hui, l'intégration européenne se développe indépendamment de l'ESA.

Cette situation crée, paradoxalement, un isolement relatif de l'ESA. L'agence européenne garde cependant une forte capacité opérationnelle de mise en œuvre qui a montré sa flexibilité. Elle n'a pas besoin de créer le consensus pour lancer une action, à la différence de la construction politique de l'Europe qui s'appuie largement sur la recherche du consensus.

L'espace, bien qu'il ne fasse pas encore appel aux mécanismes communautaires, occupe au sein de la construction européenne une position d'éclaireur ou de précurseur. Le succès de la construction de l'Europe spatiale demain est indispensable si l'on veut réussir l'Europe de la défense après-demain.

À ce point de vue, il est positif d'inscrire l'espace dans le traité de l'Union, mais il faudra trouver une interprétation saine de la compétence partagée.

B - QUELLE PLACE POUR LA FRANCE DANS L'EUROPE SPATIALE ?

La France a joué un rôle central dans la construction de l'Europe spatiale. Elle y occupe encore une position centrale, justifiée par sa capacité industrielle et l'envergure de son effort scientifique, technique et financier. La France abrite ainsi les principaux sites d'intégration de satellites et les sites principaux de fabrication et d'intégration du lanceur Ariane. Son agence spatiale, le CNES, est dotée de ressources budgétaires et techniques qui sont mises au service de l'Europe entière, à commencer par le CSG, port spatial de l'Europe. Enfin, la France est à la pointe de la dynamique européenne en matière d'applications spatiales de défense. Ses initiatives ont un effet d'entraînement sur la dynamique de l'espace en Europe. La France est ainsi durablement ancrée dans l'Europe spatiale. Les deux tiers de son effort civil sont engagés dans le cadre des programmes ESA. Le secteur industriel est lui-même organisé à l'échelle de l'Europe

1. Collaborations intra-européennes

Il convient de renforcer les collaborations intra-européennes et en particulier de s'appuyer sur le couple franco-allemand qui fonctionne bien. Il faut cependant veiller à l'équilibre des relations avec les autres Etats européens, car un partenariat « fusionnel » franco-allemand pourrait vite devenir un obstacle à des rapprochements avec les autres partenaires européens, notamment l'Italie et l'Espagne.

Les collaborations intra-européennes de la France trouvent toute leur expression dans le domaine dual. Elles s'expriment encore beaucoup dans le cadre bilatérale ou trilatérale. C'est ainsi le cas du programme Helios qui accueille des partenaires espagnols et italiens, ou de la collaboration bilatérale avec l'Italie avec le programme Cosmo Skymed.

2. Collaborations extra-européennes

Aujourd'hui les Etats-Unis représentent un pôle prééminent, soutenu par un fort investissement budgétaire. Il est important d'unir et de coordonner les efforts européens pour établir un contrepoids à l'omnipuissance américaine. Il est en effet primordial de lutter contre l'émergence d'une puissance spatiale monolithique qui serait créatrice de situations monopolistiques et de dépendance.

Les positions respectives du Japon et de la Chine doivent aussi être évaluées. Le Japon s'affranchit progressivement de sa dépendance vis-à-vis de la technologie américaine mais essuie de nombreux échecs techniques. La Chine reste encore fortement dépendante des technologies russes mais affiche une volonté de plus en plus marquée de s'affirmer au tout premier plan des puissances spatiales.

2.1. La Russie : un partenaire actif

L'élargissement vers la Russie paraît aujourd'hui incontournable. La politique spatiale française et européenne doit en tenir compte, la Russie étant encore un acteur de poids sur la scène spatiale internationale. L'Ukraine possède aussi des compétences spatiales cruciales (lanceur Zenit).

La Russie occupe aussi une place unique au sein de la collaboration spatiale internationale. Elle est actuellement la seule puissance spatiale en mesure d'assurer le renouvellement des équipages à bord de l'ISS. L'industrie russe, qui fournit par exemple les moteurs du lanceur Atlas, représente aujourd'hui un acteur incontournable en termes de volume de production et de savoir-faire.

- Collaboration France-Russie :

La Russie apprécie la collaboration avec la France qui s'établit sur la perception d'un respect mutuel. Ses collaborations avec les Etats-Unis, plus imposées que désirées, contribuent encore fortement à l'équilibre économique du secteur spatial russe.

- Collaboration Europe-Russie :

La collaboration avec l'ESA semble s'établir sur des bases moins saines que celle avec le CNES.

La multiplicité des interlocuteurs européens (ESA et UE), encore mal connus ou identifiés par les partenaires russes, peut ralentir la construction de schémas de collaboration et laisser le champ libre aux Etats-Unis.

Il serait urgent de clarifier la distribution des rôles entre ESA, Union européenne et Etats membres sur le terrain de la collaboration avec la Russie. Un accord a déjà été conclu entre ESA et CNES en matière de lanceurs (la DLA CNES est responsable de l'ensemble des négociations).

2.2. Les Etats-Unis : une coopération incontournable

Depuis sa création, le CNES entretient un programme de coopération important avec les principales organisations du secteur spatial américain. Principalement menée avec la NASA, cette coopération s'est développée en qualité et en quantité au cours de la dernière décennie. Elle comprend aujourd'hui plus de trente projets. Elle couvre des domaines transverses tels que les télécommunications et le transport spatial, ainsi que l'observation de la terre et son environnement (Topex Poseidon, Jason).

Les discussions bilatérales entre le CNES et la NASA permettent la signature de nouveaux accords intérimaires sur le programme de retour d'échantillons martiens (mission *Mars Sample Return*) et sur la mission d'étude des nuages et des aérosols (projet Cena). Les missions de la navette américaine offrent des occasions de vols aux spationautes européens.

Bien sûr la France entretient des coopérations avec les Etats-Unis aussi à travers l'ESA, au premier rang desquelles le programme de station spatiale internationale. Ce programme revêt un enjeu particulièrement crucial car l'implantation de Soyouz à Kourou permet d'envisager des vols habités s'envolant depuis le port spatial de l'Europe, et la desserte de la station spatiale est aujourd'hui le seul « marché » pour les vols habités.

C - POLITIQUE SPATIALE EUROPÉENNE : DÉPASSER LES CLIVAGES NATIONAUX

L'organisation actuelle de l'Europe spatiale semble avoir atteint ses limites. Sa construction repose en effet sur l'agrégation de volontés nationales et est peu propice à l'expression d'une volonté européenne commune claire. Il est urgent aujourd'hui d'élargir le champ de la politique spatiale à l'Europe, dans le but de rendre encore plus efficace un effort commun qui semble destiné à s'accroître pour répondre à des besoins nouveaux tels que ceux exprimées dans le cadre du GMES ou de réflexions sur une défense européenne. L'intégration de l'espace européen est soutenue par tous les Parlements européens.

On distingue alors trois grandes priorités sur l'agenda politique de l'Europe spatiale :

- le renforcement de la coopération ESA-UE (et son corollaire : la mise en réseau des agences et moyens européens) ;
- la défense et la sécurité : l'Europe prend conscience du lien fort qui existe entre espace, défense et sécurité. C'est, aujourd'hui, un point essentiel et largement reconnu. L'Europe marque cependant sa différence d'approche avec les Etats-Unis (principaux contributeurs à l'effort spatial militaire mondial) dans le rapprochement entre les problématiques de défense et de sécurité et l'outil spatial. D'abord du point de vue du volume de l'effort et ensuite du point de vue de la position de l'utilisateur militaire dans la chaîne de décision ;
- l'industrie : il convient de porter une attention particulière à l'industrie européenne qui traverse une conjoncture aux conséquences potentiellement dangereuses. L'appareil industriel est en effet un élément clé de l'indépendance de l'Europe spatiale et, seule la solidité de ses structures en est garante. La réorganisation de l'appareil institutionnel spatial européen devra tenir compte de sa complémentarité avec les structures industrielles dont il devra accompagner les mutations.

L'importance des chantiers rend urgente l'organisation d'une conférence spatiale européenne au plus haut niveau qui permette d'établir un socle politique solide au travail difficile requis par une nécessaire ré-articulation des compétences sur le territoire d'une Europe à 15, puis à 25.

1. La conférence spatiale européenne

L'Europe spatiale des institutions s'est construite dans les années 1970 dans un contexte politique, stratégique et international qui a profondément évolué depuis lors.

Du point de vue européen, nous nous acheminons maintenant vers une Europe à 25, avec des ambitions à exister politiquement sur la scène internationale.

La question de l'élargissement pose de nouveaux défis à l'Europe spatiale. Il faudra par exemple veiller, le plus vite possible, à intégrer harmonieusement à l'effort spatial européen les moyens budgétaires, industriels et scientifiques des pays accédants.

La volonté de l'Europe d'exister politiquement sur la scène internationale requiert une construction commune en matière de politique extérieure et de sécurité, une construction qui passe aussi par la réévaluation du caractère exclusivement pacifique des programmes spatiaux européens.

Du point de vue mondial, la chute du bloc soviétique, la doctrine américaine de *space dominance*, et l'apparition des puissances spatiales émergentes ont bouleversé le cadre des coopérations et compétitions internationales.

Enfin, du point de vue économique, l'industrie manufacturière spatiale s'est complètement reconfigurée, aussi sous la pression du développement des applications commerciales de l'espace et l'exploitation de plus en plus importante de l'orbite géostationnaire. Le secteur manufacturier s'est profondément restructuré jusqu'à la situation actuelle qui voit six groupes industriels dominer l'offre mondiale.

La signature récente de l'accord cadre ESA-UE est un premier acte encourageant de la re-construction de l'Europe spatiale des institutions. Il ne doit pas rester isolé et d'autres accords devraient être mis en place dans le but d'atteindre une réelle dimension européenne de l'Europe spatiale capable d'intégrer notamment les programmes et agences nationales.

La future Constitution européenne devrait doter l'Union européenne d'une compétence partagée avec ses Etats membres en matière spatiale. La notion de compétence partagée, si elle préserve la faculté d'initiative des Etats membres, sera difficilement porteuse de plus grande efficacité de l'effort spatial public européen. Il sera d'autant plus urgent de construire un cadre d'élaboration d'un programme commun, seul garant d'une utilisation efficace des ressources techniques et budgétaires.

Une conférence spatiale européenne au plus haut niveau, telle qu'elle est préconisée par la commission « Bonnet »⁷¹, doit être réunie d'ici 2005 afin *« d'établir les nouvelles bases de la construction européenne, comprenant la politique spatiale de sécurité et de défense. Elle traitera également des rôles respectifs que les agences nationales, l'ESA et la Commission européenne doivent jouer dans la mise en oeuvre de cette politique »*.

2. Articulation des compétences

L'Europe de l'espace devra, dans sa dimension institutionnelle, trouver un équilibre où les rôles respectifs des agences nationales, centres techniques et centres opérationnels, seront redéfinis dans le cadre d'une politique mieux coordonnée menée à la fois par l'ESA et la Commission européenne.

Les centres techniques nationaux et européens seraient structurés dans le but de rassembler et rationaliser les activités techniques relatives aux programmes pour différents clients, dont l'Union européenne. La répartition des rôles entre agences nationales et ESA pourrait répondre au principe de subsidiarité.

Une agence spatiale de la défense trouverait naturellement sa place dans ce panorama restructuré.

2.1. ESA, agences nationales, centres techniques

L'ESA n'a pas vocation à « manager » directement un réseau de centres nationaux européens (à moins que tous ces centres soient devenus ESA). En effet l'ESA répond actuellement à deux fonctions distinctes :

- d'une part « l'agence de programmes » : l'ESA est le maître d'ouvrage des programmes spatiaux d'un club intergouvernemental européen. C'est un organe exécutif. Il peut avoir force de proposition mais n'a pas vocation à être l'arbitre de la politique spatiale européenne. Il exécute ce que les 15 Etats membres décident par leurs votes en Conseil ;
- d'autre part « le centre technique » : ESTEC, ESOC et ESRIN mettent des moyens techniques au service des programmes spatiaux européens, au même titre que le CST ou le GESOC par exemple.

Il serait utile de mieux répartir l'activité de ces centres techniques au niveau Européen, sans qu'il soit nécessaire d'en modifier profondément les structures.

L'articulation des tâches entre agences nationales, centres techniques et exécutif ESA pourrait se faire dans un cadre similaire à celui posé par le principe de subsidiarité. Le réseau de centres techniques formerait alors une vaste structure technique et opérationnelle aux multiples clients (au premier rang desquels : l'Union européenne).

⁷¹ Commission de réflexion sur la politique spatiale française (op.cit).

Il faut noter cependant que l'ESA s'impose par bien des aspects comme le chef d'orchestre du programme spatial européen et son efficacité doit être reconnue.

La règle du « juste retour », qui pourrait avoir atteint ses limites aujourd'hui, ne doit pas servir à cristalliser toutes les critiques contre l'ESA, et la situation doit être étudiée avec soin. L'organisation de l'ESA comporte de nombreux aspects positifs, à commencer par l'existence de programmes optionnels qui apportent une grande souplesse à l'agence de développement. L'ESA est contrôlée directement par les Etats membres, il ne convient pas aujourd'hui de la mettre sous tutelle de l'Union. En effet, la notion de compétence partagée en matière d'espace donne aux Etats la possibilité de continuer à prendre des initiatives hors cadre européen. Il faut que l'ESA puisse servir à l'organisation de celles-ci.

Il conviendrait de dresser rapidement une carte des compétences des centres techniques en Europe dans le but d'identifier, puis de réduire par des mesures appropriées, les duplications inefficaces.

2.2. Rôle de l'Union européenne : perspectives

Alors que la construction européenne progresse en jetant les bases de l'Europe de la défense il est urgent de construire une Europe spatiale qui puisse servir de modèle.

Aujourd'hui l'interlocuteur « espace » de l'Union c'est la DG recherche. Or celle-ci ne représente pas les besoins des utilisateurs de l'Union européenne. Il serait donc urgent d'établir un lien fort avec les DG utilisatrices (transports, environnement etc.) qui devraient, a contrario, être en mesure d'exprimer une demande au niveau des applications.

Le budget « espace » du sixième PCRD suggère une répartition thématique des activités (par type d'application). Une répartition systémique (système/équipement/composant) permettrait aux budgets du PCRD de contribuer au maintien de sources européennes en matière de composants et équipements dans les domaines où le marché est incapable de garantir à la production un débouché suffisant pour être compétitive.

L'Union européenne doit se préparer à assumer le rôle décisionnel que lui promet l'avenir. Ceci pourrait conduire à envisager l'existence d'un « commissaire technique » pour l'espace. Il paraît en effet nécessaire de rassembler les structures de décision actuellement éparpillées entre plusieurs directions (citons notamment : recherche, société de l'information, environnement, transports, entreprise...).

L'existence d'un commissaire chargé de l'espace à la Commission apparaîtrait alors comme une condition nécessaire à un engagement de l'Union européenne à l'échelle de ses responsabilités. Il n'est sans doute pas indispensable de créer une DG « espace » qui risquerait de dupliquer des fonctions déjà remplies dans les agences spatiales. L'ESA pourrait en effet assurer la coordination nécessaire entre les Etats membres de l'Union européenne.

On attend aujourd'hui de l'Union européenne qu'elle joue le rôle de fédérateur de la demande pour toutes les applications d'intérêt public et stratégique couvrant des intérêts aussi disparates que ceux associés à la politique extérieure et de défense commune et ceux relatifs aux activités commerciales.

II - AUTONOMIE ET DÉPENDANCE

La position française sur la question de l'indépendance est claire : « *la France réaffirme le caractère essentiel de l'autonomie d'accès à l'espace : c'est-à-dire de disposer de capacités de lancement fiable, de fabrication de satellites et de maîtrise des technologies associées à l'utilisation de ces équipements* » (Conseil des ministres du 15/04/2003).

Il paraît néanmoins évident, au regard de l'effort budgétaire spatial français, que cette autonomie est bien entendu partagée avec les partenaires européens. Elle est aussi conditionnée par les capacités de l'appareil industriel spatial européen à développer et entretenir une offre technique adéquate.

L'autonomie et son corollaire l'indépendance, passe d'abord par la maîtrise de l'accès à l'espace, puis par celle du spectre complet des technologies spatiales requises pour mettre en oeuvre la politique spatiale.

A - L'ACCÈS À L'ESPACE

1. L'indépendance d'accès à l'espace : un principe acquis ?

L'indépendance d'accès à l'espace passe par la maîtrise complète des systèmes de lancement et requiert l'accès à un port spatial adéquat. L'Europe possède aujourd'hui ces deux capacités.

1.1. « Avoir une filière lanceur est une nécessité absolue »⁷²

L'Europe s'est donnée les moyens de contrôler une filière complète qui comprend Ariane 5, Soyouz et Vega. Elle s'engage, en outre, dans une perspective de long terme et trace la route des évolutions futures (« perspectives 2010 », FLPP⁷³). Ses engagements en ce sens sont confirmés par le plan EGAS, approuvé en mai 2003.

⁷² M. Yannick d'Escatha, audition devant la section des activités productives, de la recherche et de la technologie et entretien avec le rapporteur.

⁷³ FLPP : *Future Launchers Preparation Programm* (Programme des lanceurs du futur).

Il est urgent de consolider Ariane 5 dans sa version lourde EC-A. Beaucoup de travail reste à faire pour qualifier le moteur Vulcain 2. Si les problèmes techniques devaient s'avérer insurmontables, l'Europe peut encore s'appuyer sur la solution de secours Ariane 5 GC-A (Vulcain 1 + HM7)⁷⁴.

1.2. Le lanceur européen n'est rien sans le port spatial de l'Europe

La base spatiale constitue de son côté un élément indispensable à la filière lanceur, elle a un caractère tout autant stratégique. De ce point de vue le port spatial de l'Europe en Guyane mérite une attention particulière.

Il serait souhaitable que l'Union européenne s'investisse plus sur le port spatial européen, elle doit « s'approprier » Kourou et soutenir financièrement les investissements nécessaires à l'exploitation de Soyouz en Guyane.

2. Comment mieux renforcer le système des lanceurs ?

La surcapacité structurelle du marché mondial des services de lancement, soutenue par les efforts étatiques des pays concernés, est une des causes probables de la faiblesse croissante du système technique lanceur. Elle se traduit notamment par des cadences de tir faibles, une demande à la recherche de solutions « sur mesure », et une forte tension sur les coûts de production et de mise en oeuvre devant « doper » la compétitivité commerciale du lanceur.

Or, il est crucial de maintenir une cadence de tir suffisante à l'entretien de la compétence industrielle et technique à mettre en oeuvre le lanceur. En outre une cadence inférieure au nominal attendu, engendre des surcoûts structurels impossible à combattre.

En outre, la multiplicité de l'offre lanceur actuelle conduit la demande à faire son marché « au mieux ». Afin de mieux servir le client, les lanceurs se déclinent en de nombreuses versions, ce qui n'aide pas à stabiliser les systèmes techniques et crée les conditions d'une fuite en avant technologique. L'histoire nous enseigne cependant que les systèmes récurrents et éprouvés restent les plus fiables (comme l'illustre le lanceur Soyouz).

Enfin, la tension concurrentielle sur les prix conduit à mettre en place des stratégies de réduction des coûts de production et de mise en oeuvre. Or, on sait que la première victime des « *cost killers* » est souvent la qualité...

On comprend donc que la cadence de tir d'un lanceur soit un élément déterminant de son coût et de sa fiabilité.

Une Europe dotée de 3 systèmes de lancement (Ariane 5, Vega et Soyouz) pourra alors certainement répondre à tout l'éventail de ses besoins, mais ne saura probablement pas leur assurer une cadence de tir suffisante à garantir leur

⁷⁴ En service depuis 1979, le moteur HM7 cryotechnique (fonctionnant à l'hydrogène et l'oxygène liquide) a propulsé le troisième étage de toutes les versions d'Ariane. Le moteur Vulcain 1 a propulsé l'étage cryotechnique du lanceur lourd européen Ariane 5. Il doit être remplacé par le moteur Vulcain 2, plus puissant de 20 %.

viabilité technique et économique dans les conditions budgétaires actuelles. Si ce ne sera probablement pas un problème pour Soyouz, cela affectera certainement les lanceurs de fabrication européenne.

Le plan EGAS qui prévoit justement une « garantie de tir » (assortie cependant d'un effort sur le prix) permettant de remettre Ariane 5 10 tonnes sur le marché, répond, à moyen terme, à ce type de préoccupation. Une réflexion de fond sur l'adéquation entre besoin de lancement et cadence de tir suffisante paraît nécessaire. S'appuyer principalement sur un marché aux débouchés aléatoires tel que le marché commercial pour assurer une cadence de tir suffisante à un lanceur comporte des risques importants.

Le livre-blanc de la Commission reconnaît les faiblesses actuelles du système lanceur. Il recommande notamment que⁷⁵ :

- « *L'Union européenne devrait prendre expressément un engagement ferme en faveur d'un accès indépendant, fiable et abordable à l'espace, et établir des directives encourageant l'utilisation des lanceurs européens par les clients institutionnels européens ;*
- *L'Union européenne devrait élaborer et négocier un cadre réglementaire harmonisé au niveau mondial et régissant les marchés publics et la concurrence ;*
- *L'ESA devrait rester la principale agence pour le développement de lanceurs, tandis que l'Union européenne devrait s'engager à financer le maintien des infrastructures opérationnelles au sol qui constituent un domaine d'intérêt européen commun, en complément d'une initiative cohérente en faveur d'un lanceur européen (notamment en vue d'un partenariat stratégique avec la Russie) ».*

3. Développement technologique et préservation des savoir-faire propres aux lanceurs

Les budgets consacrés à EGAS ne doivent pas être mobilisés au détriment des budgets de développement. Une telle décision provoquerait une stagnation technologique et poserait à moyen terme le problème de la conservation des compétences, avec des conséquences non négligeables.

En effet, la phase de développement programme M51 qui entretenait des synergies fortes avec les activités de développement lanceur arrive à son terme en 2005. En même temps, les perspectives de développements futurs d'Ariane 5 sont fortement réduites. Les bureaux d'études risquent alors d'être en rupture de charge à partir de 2005-2006. Il sera impossible de maintenir les effectifs et le savoir-faire.

La veille et le développement technologiques sont des activités stratégiques qui doivent être préservées.

⁷⁵ COM(2003) 673 du 11-11-2003.

Bien sûr un lanceur développé doit être stabilisé, mais il ne faut pas perdre de vue que le sablier de la technologie coule. Le gouvernement américain, par exemple, investit annuellement des centaines de millions de dollars sur des activités de « défrichage » des concepts de lanceurs du futur là où l'Europe ne consacre que 24 millions d'euros sur le programme FLPP.

La technologie spatiale et en particulier le lanceur, n'a fait l'objet d'aucun saut technologique majeur depuis près de vingt ans. L'Europe a pris du retard sur ses concurrents en laissant certaines pistes inexploitées. Aujourd'hui, tous les grands programmes porteurs de rupture technologique sont au point mort.

Un saut technologique finira nécessairement par se produire, et il ne faut pas que ce soit ailleurs. La propulsion atomique offre aujourd'hui un domaine à très fort potentiel de ce point de vue.

B - LA NON-DÉPENDANCE TECHNOLOGIQUE : MIEUX COORDONNER LES APPROCHES

1. La nature stratégique des technologies spatiales

La plupart des produits et technologies spatiales sont soumis à des restrictions en matière d'export, que ce soit dans le cadre d'accords internationaux (tels que ceux limitant la prolifération de technologies balistiques qui frappent aussi les technologies des lanceurs spatiaux) ou dans le cadre de mesures unilatérales telles que celles adoptées par les Etats-Unis en septembre 1998.

Les restrictions à la libre circulation des technologies spatiales sont autant de risques d'interruption de l'approvisionnement en produits ou équipement couverts par ses restrictions.

Cette considération fonde aujourd'hui le socle de la réflexion stratégique en matière de choix technologique. Il est important, dans un souci d'indépendance, d'être en mesure d'approvisionner dans l'industrie européenne les technologies critiques pour les programmes spatiaux européens.

2. Le secteur spatial européen souffre de situations de dépendance

Les programmes spatiaux européens sont encore dépendants de produits et technologies dont la disponibilité n'est pas assurée en Europe. L'ESA identifie ainsi avec ses partenaires européens les domaines de dépendance de son secteur spatial⁷⁶. Les résultats présentés méritent réflexion, car on trouve des domaines de dépendance technologique de l'Europe dans tous les champs de la technologie spatiale avec des situations qui pourraient être préoccupantes dans des domaines tels que celui des composants (où la dépendance européenne est reconnue de puis longtemps mais résiste aux mesures correctives prises jusqu'ici) ou celui de la

⁷⁶ Dans la note technique : *Critical space technologies for european non dependence* de décembre 2003, réf. ESA IMT-TH/4874/EW/ap.

propulsion. Il est intéressant, par ailleurs, de noter que des situations de dépendances co-existent, sur un même produit, avec l'existence d'une source européenne. La dépendance est dans ce cas purement économique : la source non européenne est disponible à un prix qui disqualifie l'offre européenne.

3. Une appréciation encore trop strictement locale

Aujourd'hui, la question de la non-dépendance technologique est appréciée presque exclusivement à l'échelon national en termes de localisation des activités productives et de recherche. Il conviendrait d'élargir le champ de réflexion pour y inclure des notions telles que la non-dépendance (que vient d'adopter l'ESA) ou la dépendance mutuelle dans le but de construire des partenariats stratégiques équilibrés et durables.

4. L'indépendance du secteur industriel privé : un débat à lancer

L'indépendance de l'Europe spatiale suppose le maintien sur son territoire des activités productives et de recherche nécessaires. Une industrie saine, performante et libre de ses choix stratégiques en est donc le pivot, alors qu'une industrie affaiblie financièrement et techniquement n'est pas porteuse d'indépendance.

Les « raids » du fonds privé d'investissement US Carlyle sur FIAT Avio (Italie), QinetiQ (Royaume-Uni) et MTU (Allemagne), ainsi que le rachat d'équipementiers clé (Teldix) par l'industrie spatiale américaine nous amènent à poser la question de la préservation à terme de l'indépendance financière et stratégique de l'industrie spatiale européenne.

Quels instruments seraient à même de préserver cette indépendance ?

5. Les enjeux de la RDT spatiale : efficacité et indépendance de l'Europe spatiale

L'Europe spatiale s'est progressivement construite par empilement des volontés nationales et de ce fait les capacités technologiques et les efforts de RDT ont fait l'objet de duplications. L'existence de ces duplications, renforcée par des choix stratégiques forts au sein des principales nations spatiales européennes comme la France, l'Allemagne ou l'Italie, rend la définition de priorités technologiques claires pour l'Europe spatiale d'autant plus difficile.

Or, face aux enjeux que doit relever l'Europe spatiale il est urgent de privilégier une politique technologique capable de faire converger les volontés nationales.

Les nouveaux enjeux que doit affronter l'espace européen sont d'abord ceux posés par les nouvelles applications de souveraineté. On les retrouve aussi dans les préoccupations exprimées par la Commission européenne dans le processus livre vert/livre blanc.

A court terme l'Europe va se doter de GALILEO, le système européen de navigation par satellite. Elle envisage aussi l'initiative GMES pour une surveillance globale de l'environnement et la sécurité. Elle est enfin amenée à considérer l'émergence de besoins communs en matière de systèmes de défense, auxquels les systèmes spatiaux pourront apporter des réponses efficaces.

La traduction technologique de ces besoins conduit souvent à poser la question du degré acceptable de dépendance vis à vis, notamment, des technologies américaines et russes. L'arbitrage entre dépendance et effort de développement est donc au cœur des stratégies technologiques, et ce, quelle que soit leur expression, nationale ou européenne.

6. Un outil de définition des priorités de la RDT spatiale : ESTMP⁷⁷

La définition des priorités européennes spatiales de développement technologique doit donc se faire à la convergence des intérêts d'un nombre important d'acteurs. Elle doit aussi pouvoir transcender l'intérêt national pour acquérir une dynamique européenne. Elle doit, enfin, privilégier la préparation du long terme - et ce d'autant plus que les temps de développement des technologies spatiales sont particulièrement longs, tout en assurant à court terme le maintien des capacités nécessaires à garantir un niveau acceptable de dépendance technologique.

Dans l'effort de construction de l'Europe spatiale de demain, un outil permet de guider la réflexion technologique dans un cadre de concertation ouvert à tous les acteurs : le plan directeur européen pour la technologie spatiale (ESTMP). Cet outil dynamique s'appuie sur le recueil périodique des besoins « Dossier 0 », la cartographie des capacités technologiques et leur harmonisation européenne, et l'identification des domaines de dépendance.

Présenté au public en 2003, le premier plan directeur intègre donc l'ensemble des besoins technologiques, les développements présents et à venir, les capacités industrielles et les budgets de développement afin de renforcer la complémentarité des actions technologiques entreprises par les uns et les autres.

Dans cette configuration le plan directeur s'est déjà donné les moyens de cadrer la politique technologique européenne. Il doit maintenant être renforcé par une vision stratégique, et être doté des moyens de structurer durablement l'avenir technologique de l'Europe spatiale en définissant des priorités claires.

⁷⁷ European Space Technology Master Plan.

III - LE SECTEUR INDUSTRIEL EST PORTEUR D'AUTONOMIE ET D'INDÉPENDANCE

A - DÉVELOPPEMENT ET ENTRETIEN DE LA CAPACITÉ INDUSTRIELLE SUR LE SOL EUROPÉEN : UN SECTEUR STRATÉGIQUE

La situation financière délicate dans laquelle se trouve le secteur spatial européen dans son ensemble mérite qu'on s'interroge sur le risque qu'elle fait peser sur le secteur lui-même ainsi sur la capacité européenne à mener, en toute indépendance, son programme spatial. Au-delà du questionnement probablement prématuré sur la pérennité de ce secteur industriel, il est en revanche approprié de mesurer quel degré d'indépendance l'industrie elle-même est en mesure de conserver.

Deux observations s'imposent :

- en premier lieu, toutes les grandes puissances spatiales ont pris des mesures destinées à mettre à l'abri de toute ingérence extérieure le secteur industriel fournisseur de technologies spatiales ;

Ce secteur est protégé d'une prise de contrôle par des capitaux ou intérêts étrangers : aux USA et en Russie la loi limite la participation de fonds étrangers au capital des entreprises de secteurs stratégiques. Ce n'est pas le cas au niveau de l'Europe ni au niveau de la France.

- ensuite, l'industrie spatiale européenne ne se porte pas au mieux. Elle est affaiblie par la récession du marché commercial et affiche depuis déjà quelques années des pertes plus ou moins importantes. Elle se trouve ainsi dans une position de faiblesse qui en fait potentiellement (à l'exemple de l'Allemand MTU⁷⁸ ou de l'Italien Fiat Avio⁷⁹) une proie facile pour des intérêts stratégiques non européens.

A l'heure où se dessine un nouvel intérêt stratégique pour l'espace, la reconnaissance de la spécificité du secteur spatial est seule garante de l'indépendance européenne en la matière. Déjà la plupart des technologies spatiales sont exclues des traités de l'OMC et quelques-unes sont, en outre, protégées par le cadre législatif relatif aux technologies sensibles. Il serait utile de définir un cadre commun à l'ensemble du secteur spatial européen qui lui reconnaisse ses spécificités et garantisse son indépendance d'intérêts étrangers.

B - L'INDUSTRIE EUROPÉENNE FACE À LA QUESTION DES DUPLICATIONS

Les compétences techniques acquises par l'industrie spatiale européenne sont fortes et doivent être maintenues. Chacun doit pouvoir jouer au mieux son rôle, en évitant les duplications.

⁷⁸ MTU est une filiale du constructeur automobile Daimler Chrysler spécialisée dans la construction de moteurs d'avions.

⁷⁹ Devenu simplement Avio Spa en 2003.

Cependant, par choix stratégiques, les duplications industrielles peuvent se justifier, lorsqu'elles sont source d'émulation compétitive. C'est notamment le choix fait aux Etats-Unis, où les doublons de production entre Boeing et Lockheed-Martin, sont finalement entretenus par l'administration fédérale même et ne gênent pas la position concurrentielle des deux industriels sur le marché commercial, puisque le marché intérieur institutionnel leur assure, au minimum, l'équilibre financier.

Ce n'est sûrement pas la compétence technique qui fait défaut en Europe, mais plutôt la capacité à fournir un produit à un prix compétitif par rapport à l'offre concurrente (Etats-Unis notamment). Une des causes de cette situation tient à la singularité de l'offre européenne, laquelle est fortement dépendante de la demande commerciale, comme on l'a vu précédemment.

Le marché institutionnel n'ayant pas atteint une taille suffisante, les duplications industrielles se révèlent relativement coûteuses et constituent un frein à l'amélioration de la compétitivité des industriels du secteur. C'est la raison pour laquelle un processus de rationalisation s'est amorcé pour mieux renforcer les compétences et la complémentarité des actions technologiques de chacun d'entre eux. Maintenir une capacité et donc une offre globale et de qualité évite d'entrer dans la spirale de la dépendance à l'égard de nos principaux concurrents.

L'intégration du lanceur Soyouz à la gamme de lanceurs d'Arianespace, devrait permettre à l'Europe de mieux répondre aux besoins du marché international. Le lanceur russe est destiné à remplir des missions complémentaires d'Ariane 5. Sa commercialisation sera facilitée par sa fiabilité éprouvée et son caractère économique. Sa fabrication et son développement n'ont nécessité aucun investissement de la part des acteurs institutionnels et privés européens (à l'exception des adaptations nécessaires du pas de tir). Il s'agit d'un exemple de « rationalisation » de gamme en évitant des duplications.

A l'instar de ce qui s'est passé pour les lanceurs, une nouvelle étape pourrait se dessiner avec la réflexion et les discussions actuelles visant à redéfinir progressivement les contours de l'offre industrielle en matière de satellites destinée à renforcer les positions européennes en recadrant les équilibres concurrentiels entre les deux grands « systémiers » européens (Alcatel Space et EADS Astrium).

A titre d'exemple la dynamique d'optimisation des moyens productifs, a conduit EADS Space, pour ses activités dans le transport spatial, les infrastructures orbitales et les satellites, à progressivement transférer ses compétences de fabrication au sein de centres uniques. Ces centres de compétences ont été constitués en tenant compte à la fois des savoir-faire développés par chaque pays où EADS est implanté et des besoins exprimés au sein des programmes spatiaux nationaux.

De même, la collaboration entre les centres techniques européens se fait plutôt par application du principe de subsidiarité, comme l'illustre le programme « Petites Missions » développé par le CNES. C'est à la suite de la signature d'un accord avec l'ESA, que l'agence spatiale française a confié, lors de la préparation du satellite d'astronomie « COROT », l'intégration du télescope à l'ESTEC (centre de R&T de l'ESA). Cette démarche illustre donc la volonté de multiplier les occasions de collaboration, en recherchant systématiquement des synergies entre acteurs, afin d'éviter les duplications.

Le secteur manufacturier européen se restructure profondément. Aujourd'hui deux industriels dominent le marché spatial : EADS Space et Alcatel Space et le degré de compétition que l'on peut atteindre sur les appels d'offre publics européens est dès lors de facto limité. Il est d'autant plus limité que le système est important et complexe d'une part et que l'appel d'offre est restreint à une participation européenne d'autre part.

La rationalisation progressive de l'appareil industriel spatial européen, réalisée sous l'impulsion des mouvements de fusion/acquisition des dix dernières années, se traduit donc par la suppression pure et simple d'unités de production et poursuit ainsi un effort de réduction des duplications industrielles au moins au sein d'un groupe ou conglomérat.

Or, l'existence de structures industrielles nationales capables « d'absorber » leur part de « juste retour » sur les programmes ESA a un effet dimensionnant sur les budgets spatiaux des Etats membres.

C'est pourquoi on verra couramment des unités sacrifiées par leur maison mère, renaître de leurs cendres afin de perpétuer l'attraction budgétaire qu'elles sont en mesure de provoquer (exemples récents : AME Space en Norvège et Syderal en Suisse, deux anciennes filiales du groupe Alcatel Space).

Deux mouvements s'opposent alors : celui de la rationalisation - organisée par les grands intégrateurs européens - et celui de perpétuation de l'existant - effet « pervers » du mécanisme du « juste retour ». Il en résulte une surcapacité structurelle - bien que relative⁸⁰ - du secteur industriel, génératrice de surcoûts qui se payent d'abord par une moindre efficacité de l'effort spatial européen, mais aussi par une moindre compétitivité du secteur industriel sur le marché global.

Il est difficile d'accepter que le mécanisme du « juste retour », moteur des dynamiques de développement industriel, en soit devenu aussi un frein. On ne peut pas non plus laisser la poursuite de « *shareholder value* » au sein des grands groupes industriels européens être le seul moteur de la dynamique du secteur industriel et ce d'autant moins que l'on s'engage sur la voie d'une intégration quasi complète de l'offre par ligne de produits (un intégrateur unique pour le

⁸⁰ Relative car si certains domaines techniques sont l'objet de duplications, certains ne sont pas couverts par l'industrie européenne.

système lanceur et un autre - ou le même ? - pour les systèmes satellite). L'Europe doit pouvoir préserver la diversité de ses options technologiques.

Ainsi les politiques spatiales européennes et nationales poursuivent parfois des objectifs contradictoires avec la rationalité économique recherchée par l'industrie. Elles sont, avec le « juste retour », à l'origine de duplications et inefficacités. Une meilleure coordination de l'ensemble des acteurs de la politique spatiale européenne et française permettrait d'envisager, une meilleure rationalisation du secteur industriel.

Il faut aussi éviter la dispersion de la demande propre à l'industrie spatiale européenne. Trop d'interfaces nuisent à l'efficacité et à la transparence du système. Plus l'industrie est concentrée, plus il faut concentrer de compétence et de capacité chez les donneurs d'ordre ; situation qui renforce donc le rôle de l'ESA, laquelle, seule, possède la capacité de négocier efficacement le contenu technique de la proposition ainsi que de réaliser son adéquation avec la réalité économique et budgétaire. Sa position de client incontournable renforce, en outre, son pouvoir de négociation.

Cependant, l'offre unique n'est pas le problème le plus grave rencontré par l'Europe spatiale. La question cruciale réside plutôt dans la garantie d'approvisionnement de source européenne pour les composants et équipements. On pense notamment aux gyroscopes, aux composants électroniques « durcis » ainsi qu'au perchlorate d'ammonium etc.

La prise en compte de tous ces éléments devrait guider les pas menant à l'établissement d'un cadre réglementaire à même de préserver l'indépendance stratégique du secteur spatial européen.

CONCLUSION

Si l'espace donne à rêver et autorise l'expression de l'esprit de conquête - mouvement normal et naturel de l'homme correspondant à la pulsion de vie de l'humanité - il est aussi le « lieu » de l'affirmation, plus prosaïque, de la volonté de puissance des Nations.

L'aventure spatiale a commencé réellement à prendre corps à des fins guerrières. Elle s'est, petit à petit, ouverte à d'autres domaines civils et pacifiques. Elle contribue ainsi au rapprochement des hommes, à l'amélioration de leur vie quotidienne, à leur bien être.

Les collaborations entre agences nationales, regroupant des sommes d'intelligences, conduisent à des missions internationales dont la vocation scientifique est indéniable.

Parallèlement, l'espace est un enjeu stratégique ; il n'est que d'évoquer, pour s'en convaincre, le concept américain de « *space dominance* ». L'espace, dans toutes ses composantes, participe de l'affirmation de la souveraineté des Etats et donne lieu à une concurrence, sans merci, qu'il s'agisse de la recherche, de l'industrialisation ou du commerce.

Pour exister réellement sur l'échiquier spatial, le fait de disposer de l'ensemble de la « panoplie » de lanceurs et des capacités de réalisation (développement et fabrication) des satellites est une condition nécessaire ; disposer d'un « port » spatial l'est tout autant. De ce point de vue, la France et l'Europe avec elle, bénéficient encore d'avantages comparatifs déterminants.

Pour exister réellement, il convient donc d'avoir une politique à long terme cohérente, basée sur des choix pragmatiques et suffisamment ambitieux.

L'espace européen est ainsi confronté à des choix déterminants puisqu'il doit passer d'un dispositif coopératif à un dispositif intégré. La France devrait en initier le mouvement.

*
* *

LISTE DES PERSONNES RENCONTRÉES PAR LE RAPPORTEUR

- M. Jean-Paul Bechat, président directeur général de la SNECMA ;
- M. Arnaud Benedetti, directeur de la communication externe, de l'éducation et des affaires publiques du Centre national d'études spatiales ;
- M. Giuliano Berretta, président du directoire d'Eutelsat ;
- Mme Anne Bondiou Clergerie, directrice de la Stratégie et de l'action commerciale systèmes orbitaux de l'Onera ;
- M. Jean-Paul Brillaud, directeur général adjoint d'Eutelsat ;
- M. Olivier Colaitis, directeur de la stratégie et du marketing d'Alcatel Space ;
- M. Jean-Jacques Dordain, directeur général de l'Esa ;
- M. Didier Faivre, chef de bureau de coordination des applications de l'Esa ;
- M. Francis Fiszleiber, délégué à la communication et à l'éducation du Centre national d'études spatiales ;
- M. Daniel Gavoty, général de division aérienne, chef du bureau espace de l'Etat major des Armées ;
- M. Hervé Guillou, directeur général d'Eads Space Transportation ;
- M. Jean-Paul Herteman, président directeur général de la Snecma moteurs ;
- M. Stéphane Janichewski, directeur des programmes et des affaires industrielles du Centre national d'études spatiales ;
- M. Jean-Yves Le Gall, directeur général d'Arianespace ;
- M. Gilles Marquet, vice-président des relations institutionnelles d'Eads Space ;
- M. Denis Maugars, président directeur général de l'Onera ;
- Mme Pascale Sourisse, président directeur général d'Alcatel Space.

TABLE DES SIGLES

ASA :	Austrian space agency (Agence spatiale autrichienne)
ASI :	Agenzia spaziale italiana (Agence Spatiale Italienne)
BAE :	British aerospace
BLS :	Boeing launch services (service de lancement Boeing)
BNSC :	British national space Center (Centre national spatial britannique)
BSC :	Boeing space & communications
CCAFS :	Cape Canaveral Air Force station (site de lancement US)
CCE :	Commission des Communautés européennes
CE :	Commission européenne
CEA :	Centre pour l'énergie atomique
CERN :	Centre européen de recherche nucléaire (basé en Suisse)
CETS :	Conférence européenne des télécommunications par satellites
CNES :	Centre national d'études spatiales
CNET :	Centre national d'étude des télécommunications
CNRS :	Centre national de la recherche scientifique
CNSA :	China national space administration (Agence spatiale chinoise)
COPUOS :	Committee on the peaceful use of outer space (Comité pour les applications pacifiques de l'espace)
COSTIND :	Commission of science, technology, and industry for national defense (Commission d'Etat chinoise aux sciences, technologies et industries de la défense nationale)
CRPS :	Commission de réflexion sur la politique spatiale française
CSG :	Centre spatial guyanais
CST :	Centre spatial de Toulouse
DGA :	Délégation générale à l'armement (France)
DL :	Deutsche forschung für luft und raumfahrt puis Deutsche zentrum für luft und raumfahrt (Centre allemand pour l'espace - après intégration de la DARA dans le DLR - RFA)
DoD :	Department of defense (Etats-Unis) - Ministère de la Défense
EADS :	European aeronautic defense space company (compagnie européenne aéronautique de défense spatiale)
EGAS :	European guaranteed access to space (Garantie européenne d'accès à l'espace - cf. Conseil ESA du 27 mai 2003)
ELDO :	European launcher development organisation (Organisation pour le développement de lanceurs européens - créée en 1962)
EPS :	Eumetsat polar system (système polaire Eumetsat)
ESA :	European space agency (Agence spatiale européenne)
ESDRA :	Agence européenne de développement pour les applications de sécurité et de défense
ESRO :	European space research organisation (Organisation pour la recherche spatiale – créée en 1962)

ESTMP	European space technology master plan (programme-cadre de technologie européenne de l'espace)
FLPP	Future launchers preparation programm (Programme des lanceurs du futur).
GMES	Global monitoring for environment and security (Système global de surveillance pour l'environnement et la sécurité)
GPS :	Global positioning system (Système de positionnement global)
GTO :	Orbite de transfert géostationnaire
IAI	Israëli aircraft industrie (Industrie aéronautique israélienne)
ILS	International launch services (Service de lancement international)
ISA	Israëli space agency (Agence spatiale israélienne)
ISAS	Institute of space and astronautical science (Institut japonais pour la recherche spatiale)
ISRO	Indian space research organisation (Organisation indienne de recherche spatiale)
ISS :	International space station (station spatiale internationale)
MSG :	Meteosat second generation (seconde génération de Meteosat)
MTP :	Meteosat transition programme (programme de transition Meteosat)
NAL	National aerospace laboratory (Laboratoire aérospatial national japonais)
NASA :	National aeronautics and space administration (agence spatiale américaine - créée en juillet 1958)
NASDA	National space development agency of Japan (Agence nationale de développement spatial du Japon)
OCDE :	Organisation pour le commerce et le développement économique
OMM	Organisation mondiale de la météorologie
ONERA :	Office national d'études et de recherches aérospatiales (France)
PCRD	Programme communautaire de recherche et développement
PESC :	Politique étrangère de sécurité commune
PESD :	Politique européenne de sécurité et de défense
PIB :	Produit intérieur Brut
PRODEX	Programme de développement d'expériences scientifiques
R&D :	Recherche et Développement
RDT :	Recherche & Développement Technologique
RKA :	Rosaviakosmos (Agence spatiale russe)
SES :	Société européenne de satellites (l'opérateur de la flotte Astra)
SNECMA	Société nationale d'études et de construction de moteurs d'aviation
SSO :	Swiss space office
UE :	Union européenne
UIT :	Union internationale des télécommunications
URSS :	Union des républiques socialistes soviétiques
USAF :	US Air Force
VEGA :	Vettore europeo di generazione avanzata

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 :	Les distances planétaires en Unités astronomiques.....	11
Tableau 2 :	Etats-Unis et Europe :	
	Industrie spatiale manufacturière en 2002.....	21
Tableau 3 :	Dépenses gouvernementales spatiales USA.....	43
Tableau 4 :	Budget de l'ISRO	48
Tableau 5 :	Ventilation de la contribution française à l'ESA en 2003	52
Tableau 6 :	Coup de projecteur sur le budget spatial français.....	53
Tableau 7 :	Industrie spatiale manufacturière :	
	situation en France en 2002.....	54
Tableau 8 :	Recherche, technologie et développement de systèmes spatiaux	61
Tableau 9 :	Production de systèmes spatiaux.....	62
Tableau 10 :	Exploitation de systèmes spatiaux.....	63
Tableau 11 :	Budget ESA en 2003.....	65
Tableau 12 :	Contributions nationales à l'Agence spatiale européenne (ESA) obligatoires/optionnelles	67
Tableau 13 :	Budgets civils consacrés à l'espace en Europe.....	69
Tableau 14 :	Budgets 2003 de RDT civile spatiale en Europe.....	70
Tableau 15 :	Budgets 2003 de RDT spatiale en Europe.....	70
Tableau 16 :	Budget Eumetsat	73
Tableau 17 :	Prévision des nouvelles commandes de satellites géostationnaires pour la période 2003-2005.....	80
Tableau 18 :	Présentation des quatre grands opérateurs du marché mondial.....	81
Tableau 19 :	Présentation des autres principaux opérateurs présents sur le marché.....	82
Tableau 20 :	Principaux lanceurs utilisés actuellement.....	114
Graphique 1 :	Part des segments de marché des lanceurs :	
	situation mondiale/Europe.....	110
Schéma 1 :	Illustration de l'énergie nécessaire pour échapper aux puits gravitationnels	10

Si l'Europe spatiale n'existe pas sans la France, celle-ci ne saurait être une puissance spatiale sans l'Europe.

Alors que se dessinent de nouvelles collaborations internationales, l'espace doit être désormais un chantier à l'échelle de l'Europe, afin de faire fructifier l'acquis scientifique et industriel d'un secteur aux enjeux stratégiques.

Dans ce rapport, le Conseil économique et social analyse les conditions du maintien de l'autonomie d'accès de notre continent à l'espace.