

~~11/15~~



1. je trouve que les paragraphes numérotés ne correspondent pas à la structure d'un mémoire (transitions, de...)
2. c'est une excellente compilation, dommage que les idées personnelles n'apparaissent que dans la conclusion qui elle est au cœur du sujet:  
"L'Espace fait peur de puissance"  
vous parlez d'ailleurs vous-même d'étude !!

**MEMOIRE DE STRATEGIE**

**LCL JOLY Didier**

**Groupe A5**

**ESPACE ET STRATEGIE**



AVRIL 1997

L'espace constitue-t-il un outil contribuant à la puissance des Etats, lesquels et sous quelles formes? Le volume circumterrestre est aujourd'hui pour l'Homme un nouveau territoire et le lieu de nouvelles activités. Sa conquête, en 1957, correspondait à la maîtrise d'une nouvelle technologie, celle de la propulsion hors de l'atmosphère. Les compétences utilisées dérivait directement des recherches sur les missiles balistiques mais, pour des raisons diverses, l'ère de l'espace s'ouvrait dans un cadre civil.

Dans un contexte d'affrontement des deux Grands, l'espace a très vite été utilisé à des fins de sécurité nationale; il a constitué pour chacun un facteur supplémentaire de puissance militaire et stratégique, qui a pesé sur la scène internationale.

Depuis le premier Spoutnik, l'épopée lunaire, le concept de navette spatiale, la banalisation de la présence humaine dans l'espace proche ont tour à tour rythmé le fait spatial. Lieu d'intérêt privilégié pour les ingénieurs, l'espace constitue pour les politiques et les militaires une arène incontournable qu'il faut occuper pour imposer sa marque dans le concert des relations internationales.

La fin du XX<sup>e</sup> siècle constitue une période charnière pour l'espace: l'élargissement du club des puissances spatiales, l'avènement des technologies liées à l'observation et aux télécommunications, la montée de nouvelles menaces à fort potentiel de déstabilisation pour la planète, constituent autant d'éléments qui forcent à considérer l'espace comme un véritable « **facteur de puissance** ». Les facteurs stratégiques y dépassent à présent le seul intérêt militaire.

La réflexion qui va être menée visera donc à analyser comment l'espace constitue un outil contribuant à la puissance d'un état, au profit de quels états et sous quelles formes. A travers les analyses successives dans les domaines historique, politique, militaire et juridique, le fait spatial sera rapproché des ambitions nationales et régionales pour montrer de quelle manière il fait face aux enjeux géostratégiques.

Bien (

## I LA CONQUETE DE L'ESPACE.

### 1.1. La lutte des grandes puissances, USA/URSS.

Dès la fin du deuxième conflit mondial, l'administration américaine prend progressivement conscience de l'enjeu que représente l'occupation de l'espace. Au début, l'intérêt de l'espace se limite à un moyen d'utiliser au mieux la force du nucléaire via des missiles balistiques. Ce besoin concerne les Etats Unis et l'URSS à des degrés différents: pour les Soviétiques, il s'agit de pouvoir atteindre le territoire américain ce qui nécessite une très longue portée des engins; les Américains eux, disposant d'une plate-forme avancée en Europe, ont besoin en revanche d'informations précises sur les cibles potentielles, les avions U2 offrant des possibilités trop limitées dans ce domaine. Les deux camps voient donc rapidement les perspectives offertes par cette nouvelle dimension. De plus, en 1949, aucun texte international ne régit le droit spatial, ce qui laisse toute latitude aux deux protagonistes dans leur entreprise.

mal dit

Dans un souci de discrétion, et afin de masquer leur intérêt militaire, les Etats-Unis lancent officiellement un programme spatial scientifique, « habillage » civil d'un programme militaire naissant. Cette annonce ne provoque aucun écho en URSS où Staline, vieillissant, est profondément hostile à un programme de satellite. Il faudra attendre sa disparition pour que Sergueï Korolev convainque Krouchtchev de passer de la recherche ICBM au satellite pour impressionner l'adversaire américain. C'est ainsi qu'en 1956 l'URSS annonce qu'elle participe à un programme spatial dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale. Aux Etats-Unis, on demeure sceptique et Eisenhower refuse l'idée de Von Braun qui milite pour un programme satellitaire de peur que ce ne soit au détriment du programme ICBM. Le président décidera de développer un programme de lanceurs spatiaux qu'il confiera à l'US Navy.

En août 57, l'URSS annonce son premier essai réussi de tir ICBM, dans l'indifférence générale, ce qui explique que le 4 octobre 1957, la mise en orbite du premier Spoutnik surprendra le monde entier. Aux Etats-Unis on continuera, jusqu'en 1961, à sous estimer le potentiel soviétique et à privilégier le programme Discoverer. Dans ce contexte la mission Vostok effectuée par Youri Gagarine le 12 avril 1961 est ressentie aux USA comme une humiliation.

John Kennedy élu renverse la tendance. Il lance le thème des nouvelles frontières et fixe aux Américains leur rendez vous avec l'Histoire, le premier homme sur la Lune avant la fin des années 60. C'est l'heure de gloire de Von Braun. Parallèlement, et afin de donner à ce « coup » le retentissement médiatique dont ils ont besoin, les Etats Unis investissent dans un programme de communications par satellite qui retransmettra au monde entier, en juillet 69, le premier pas de Neil Armstrong sur la lune.

La tendance est alors inversée, et les Etats Unis reprennent l'avantage sur l'URSS. Des conflits d'intérêt entre Korolev et Glouchko, notamment au sujet du super-lanceur N1, puis la mort de Korolev sonnent le glas de la conquête lunaire soviétique. L'URSS mettra désormais ses efforts au service du concept de station spatiale habitée.

Les Etats Unis poursuivront sur leur lancée et émerveilleront le monde en avril 1981 avec leur navette Columbia. Pourtant, en 1986, la tragédie de Challenger entraînera une profonde remise en cause de leur politique spatiale et de sa gestion. Entre temps, le 23 mars 1983, le Président Reagan aura lancé le projet d'Initiative de Défense Stratégique (IDS) comme nouveau défi pour l'Amérique.

Aujourd'hui, et au terme de 50 ans de course poursuite, les systèmes spatiaux des deux Grands diffèrent fondamentalement: les Etats Unis s'appuient sur des progrès technologiques constants et sur une sophistication à l'extrême pour produire des exemplaires multifonctions. En revanche, la Russie privilégie le faible coût et la fabrication en série, pour une utilisation militaire prioritaire dont elle dérive l'utilisation civile.

### **1.2. Les ambitions des autres pays:**

Au cours des années 70, l'intérêt de l'espace dans le domaine de l'observation ou des télécommunications n'échappe pas à la France, la Grande Bretagne, la Chine ou le Japon. Ces nations gagnent leur rang de puissance spatiale en acquérant leur propre technologie de lanceurs et satellites. C'est ainsi que l'Europe lance le programme Ariane en 73. Le succès remporté, la proportion des parts de marché acquise au détriment des lanceurs américains, forceront le respect, et quelque amertume, outre Atlantique.

D'autres pays, tels que l'Inde, le Brésil et Israël aujourd'hui, rejoignent, dans les années 90, le club très fermé des puissances spatiales. Cet engouement confirme la tendance à développer des programmes en fonction de préoccupations économiques et, au-delà, du regain d'intérêt pour une occupation stratégique de cette dimension. Ainsi, et comme on vient de le voir, le processus de la conquête spatiale a considérablement évolué dans ses aspirations depuis Spoutnik.

L'espace se trouve aujourd'hui à la croisée des chemins car il est devenu un facteur de puissance plus qu'un faire-valoir technologique partagé par les deux Grands. C'est la raison pour laquelle on peut parler de réelle crise de l'espace.

### **1.3. La crise des choix.**

C'est aux Etats Unis que les dissensions sont les plus évidentes, les batailles budgétaires entre le Congrès, la NASA et le Département de la défense (DoD) étant particulièrement âpres. La NASA continue à privilégier le concept de navette spatiale qui offre une grande latitude de manoeuvre (réparation des satellites en orbite, vérification des traités, essai des armes, souplesse de lancements de gros satellites). Pour les ingénieurs de la NASA, l'espace est toujours synonyme de découverte, d'exploration scientifique, de colonisation en vue d'une exploitation ultérieure. Pour les militaires du Pentagone, bien relayés par le Congrès, le choix « tout navette » est discutable: capacités limitées en latitude, délais de lancement, coût de remise en état entre deux lancements (500 millions de dollars), etc... Pour eux, il convient de diversifier les efforts et de revenir au concept de lanceur plus classique. Le thème de l'IDS et de ses dérivés, GPALS (*Global Protection Against Limited Strikes*), TMD (*Theater Missile Defense*) ou BMD (*Ballistic Missile Defense*), que la NASA ne voit pas d'un très bon oeil, éveille chez les militaires plus d'intérêt que celui de la station orbitale habitée.

En Europe, les ambitions ont du être révisées vers plus de modestie et le congrès de Toulouse a montré l'ampleur des divergences entre les principaux pays: la France, l'Allemagne, l'Italie et la Grande Bretagne. L'échec patent d'Hermès, que l'on peut attribuer à un certain manque collectif de réalisme technologique, a laissé des traces. L'Allemagne, forte de son expérience du Spacelab, veut continuer à entretenir avec les Etats-Unis une coopération du type « faible au fort », ce que ses partenaires européens ne voient pas d'un bon oeil. L'Italie, quant à elle, a surestimé ses capacités financières et a réduit considérablement sa contribution. La Grande Bretagne se tient résolument en dehors du programme Ariane et concentre ses intérêts sur la science et les satellites d'application. Malgré cette crise de confiance, il convient de remarquer la réussite technologique du programme Ariane tout comme son impact économique.

L'ex-URSS a produit deux nations à vocation spatiale: la Russie et l'Ukraine. Les graves difficultés économiques rencontrées, la fin de l'affrontement perpétuel avec les Etats Unis ont conduit à recentrer les activités en privilégiant le partenariat, source de financement. De plus, la coopération avec les Etats-Unis dans le cadre de l'espace habité, trouve chez les Américains un écho particulièrement favorable: il n'y a pas de risque stratégique, elle limite la diversification russe permettant aux Etats-Unis de conserver leur primauté dans le domaine fort rentable des télécommunications, et elle évite la fuite des cerveaux russes vers des nations peu recommandables au regard des risques de prolifération.

10

Si l'on excepte de ce constat le Japon et la Chine, en plein essor dans ce domaine, l'espace connaît donc une crise de croissance quasi-générale que l'on peut attribuer à la prise en compte d'une nouvelle réalité. La multiplication des acteurs, la valorisation stratégique du milieu spatial dans la gestion des relations internationales, ne laissent plus de place au concept des « pionniers » d'hier encore très présent dans la mentalité des Agences spatiales.

## II DES POLITIQUES SPATIALES:

### 2.1. Les Etats-Unis:

10

Si l'aventure spatiale américaine est souvent perçue en Europe comme un mythe et une recherche permanente de nouvelles frontières, elle correspond en fait à une politique basée principalement sur la cohérence. Ses buts correspondent aux objectifs suivants:

- \* évaluer afin d'observer le potentiel militaire des soviétiques;
- \* alerter afin de permettre d'effectuer une riposte face à une menace nucléaire;
- \* neutraliser pour espérer réaliser la sanctuarisation du territoire national;
- \* se protéger et pour cela, soit empêcher l'agression par destruction des satellites tueurs adverses, soit priver l'adversaire de cibles en démultipliant le nombre de cibles.

A la question de savoir si l'Initiative de Défense Stratégique est à l'origine de l'éclatement de l'URSS, beaucoup de spécialistes considèrent qu'effectivement les Soviétiques ne pouvaient pas mener économiquement un programme équivalent. En revanche le bouclier spatial des USA et son étanchéité imparfaite n'assurait pas aux Américains une victoire totale en cas de conflit nucléaire alors que l'IDS avait été présenté initialement comme une garantie totale face à une guerre nucléaire. L'origine réelle de ce programme est la volonté des scientifiques de continuer à développer les techniques spatiales et ils ont utilisé les intérêts propres des politiques pour obtenir son financement. En conclusion, la quête russe pour l'IDS est peut être la goutte d'eau qui a fait déborder le vase dans la chute du régime soviétique mais elle n'est pas sa cause principale.

La cohérence est vraiment la caractéristique majeure du programme spatial militaire américain et cela transparaît dans le rôle incontournable de la Darpa qui gère la cohérence entre le DOD et la NASA. Le nucléaire est le fondement du développement du spatial américain. La CIA et les militaires ont volontairement surévalué les capacités russes tant en nombre qu'en qualité pour obtenir des crédits en ce domaine. Il est intéressant de noter qu'au départ, les militaires américains n'étaient pas enthousiasmés par la conquête de l'espace. Cependant, malgré les déflations budgétaires du DOD, le spatial militaire américain continue aujourd'hui à bénéficier de progressions de crédits. *alors.*

### 2.2. Le projet de la France:

11

*Il n'y a pas que lui!!!*

La politique spatiale militaire française repose sur le PPSM, Plan Pluriannuel Spatial Militaire français qui est « glissant » sur 15 ans. Actuellement, on utilise le premier qui porte sur la période 1992-2007 et il devrait être prochainement lissé pour tenir compte des décisions des Conseils de Défense à venir. Sa cohérence avec les programmes civils s'exprime au sein du comité spatial militaire auquel participent le ministère de la Défense et le CNES. Cet organisme dispose de trois ministères de tutelle, la Défense, la Recherche et l'Industrie.

La politique spatiale militaire française s'oriente autour de trois grands domaines:

\* **Communiquer.** Actuellement, c'est le programme Syracuse 2. En 2005, l'obligation de renouveler les satellites Syracuse et Skynet amène à rechercher des projets en coopération. Ainsi, le futur programme peut être soit Bimilsatcom (GB) couvrant le globe terrestre de 120°W à 150°E, soit Eumilsatcom avec plus de pays, soit Inmilsat (GB+USA) qui soulève le problème de l'intérêt des Américains et de notre capacité industrielle avec la participation de Matra-Marconi-Space. Enfin, il est encore envisagé de développer un projet national, Syracuse 3.

\* **Voir:** Actuellement, c'est le programme Hélios 1 basé sur l'observation optique. Son successeur, Helios 2, devrait être réalisé avec l'Allemagne et posséderait une capacité infrarouge. Enfin, il existe un projet de satellite radar appelé Osiris qui permettrait d'effectuer de l'observation tout temps.

\* **Ecouter.** Actuellement, c'est le programme Cerise, senseur d'écoute électromagnétique embarqué sur le satellite Hélios. Il existe un projet de développement baptisé Zenon. Le ministère de la défense participe également au programme de satellite océanographe Topex Poséidon lancé en 1992. Les Américains ne semblent pas intéressés par la poursuite de la coopération en ce domaine.

La question fondamentale actuelle est de savoir si la France doit, dans le cadre de la défense, poursuivre, et jusqu'à quel niveau, cette politique d'investissement spatial?

### **2.3. Objectifs des pays asiatiques:**

Dans les années 70, seuls les Américains sont capables de lancer des satellites commerciaux. Les Européens, à partir des années 80, entament ce monopole des lanceurs commerciaux avec Ariane, puis la Chine les rejoint à partir de 85. En 1994, le Japon entre également dans le club fermé des lanceurs de satellites commerciaux, avec les premiers bons résultats de la fusée H2 ainsi que l'Inde qui effectue son premier lancement national capable d'acheminer une charge utile commerciale dans l'espace.

La Chine possède un lobby politico militaire avec une organisation très centralisée. Depuis 1982, ce pays s'ouvre vers la commercialisation de son industrie spatiale. L'organisation japonaise est moins étatique et repose en grande partie sur l'initiative des scientifiques et les fonds des industriels. Quant à l'Inde, elle possède un grand ministère stratégique de l'espace manifestant ainsi sa souveraineté et son savoir-faire technologique.

Pour les bases de lancement, l'Inde dispose d'un seul site situé en 14°N, la Chine de trois dont un désaffecté entre 28°N et 30°N et le Japon de deux bases vers 30°N.

Quant aux lanceurs, si ceux chinois du type « longue marche 3 » s'avèrent très compétitifs (1/3 prix d'Ariane) avec une fiabilité encore insuffisante, les japonais de type H2 sont très chers (50% > prix d'Ariane) et guère plus fiables. Enfin, les lanceurs indiens s'avèrent encore chers et ne bénéficient pas d'une expérience suffisante.

Seule la Chine semble avoir été motivée initialement dans la conquête spatiale par ses aspects purement militaires. Aujourd'hui, elle exporte des satellites de télécommunication et de télédétection.

Le Japon a acquis une capacité d'imagerie civile optique et radar analogue à Spot et est en mesure de maîtriser la technologie métrique. Tokyo pourrait se lancer dans la vente d'imagerie spatiale.

Quant à l'Inde, si elle achète quelques uns de ses satellites, elle en produit d'autres dont elle loue les services.

En plus de ces trois puissances, Taiwan possède des satellites achetés sur étagères et la Corée du sud essaie de se lancer dans le marché des satellites de télécommunication.

Le Japon et l'Inde ont conçu leurs programmes spatiaux sur le très long terme. En effet, ils se sont appuyés au début sur les équipes de recherche nucléaire. La construction de satellites au Japon et en Inde ne relève donc pas initialement d'une stratégie commerciale; c'est tout d'abord une manifestation de leur souveraineté.

Le plan spatial japonais à 15 ans fait preuve d'une régularité de suivi et de financement. Au début, le MITI a dû intervenir pour montrer que l'investissement spatial n'était surtout pas agressif. On assiste à une évolution car l'état commence à investir en ce domaine. Ainsi, le Japon propose des partenariats aux pays de la zone mais cela ne soulève pas l'enthousiasme.

L'Inde a également toujours proposé un partenariat aux pays du tiers monde. Les USA ont interdit en 93 aux Russes de vendre à l'Inde des moteurs cryogéniques sous prétexte de prolifération balistique. Actuellement, ce pays loue des satellites de télécommunication et propose également des images spatiales (EOSAT).

La tentative de commercialisation chinoise de produits spatiaux se heurte à la compétition entre les lanceurs de Shanghai et de Pékin.

Les USA ont passé des accords bilatéraux pour autoriser la Russie et la Chine à effectuer des lancements commerciaux. Les Européens s'y sont opposés car ils détenaient 60% du marché des lancements commerciaux et n'ont pas été associés à ces traités. Le but américain était de s'opposer au dumping des lanceurs russes et chinois. Ces traités qui, par ailleurs, n'incluent pas les orbites basses sont en contradiction avec le droit international. Les Européens ont renégoциé un contrat avec la Chine et la Russie sur les quotas de lancements.

Handwritten note: ) mention ?

## **III L'UTILISATION MILITAIRE DE L'ESPACE:**

### **3.1: L'observation et le renseignement:**

#### **3.1.1 Les objectifs militaires:**

Le satellite permet de survoler légalement une zone, d'y collecter rapidement des renseignements puis de les vérifier grâce à la répétition des passages. Enfin, la véracité de leurs informations n'est pas mise en doute.

L'utilisation des satellites couvre globalement six domaines:

- L'évaluation de menaces potentielles mais la difficulté de suivre les vecteurs mobiles impose de compléter l'observation par des systèmes d'écoute électromagnétique.
- L'alerte qui permet d'assurer le lancement d'une frappe en second (programmes US IMEWS et COSMOS).
- La vérification d'accords de désarmement FCE et SALT.
- La surveillance de la prolifération d'armes de destruction massive qui pose de nombreux problèmes de détection.

- La prévention et la gestion de crises car l'observation spatiale permet de détecter la montée en puissance de forces ou de suivre l'application de mesures d'embargo.
- La préparation et la conduite des opérations car le satellite permet d'établir une situation, d'effectuer des rapports d'objectifs ou des recherches d'itinéraires et de vérifier des destructions.

**Evaluer/Alerter:** L'information est le facteur préalable à toute politique. Pour être globale, permanente, précise, diversifiée et donc crédible, l'information doit donc recourir à l'espace. Il n'est donc pas étonnant de constater que la catégorie de satellites militaires la plus représentée soit celle des satellites de reconnaissance et de surveillance.

Les satellites d'observation, parce qu'ils survolent la Terre dans un temps très bref (110 minutes à 900 km), sont vitaux au plan stratégique. Ils permettent l'appréciation de situation et la gestion des crises, le contrôle des accords de désarmement, l'amélioration de la précision de l'armement nucléaire balistique, l'acquisition du renseignement de toute nature (photo, infrarouge, radar). Les principaux satellites connus aujourd'hui sont ceux de la famille COSMOS pour l'ex-URSS et KEY-HOLE pour les Etats-Unis. Leur rôle stratégique est tel que l'on compte en permanence plusieurs satellites de ce type en orbite.

Les satellites d'écoute électromagnétique, dénommés ELINT, sont complémentaires. Ils ont pour objet d'écouter les fréquences utilisées (communications, antennes radar par exemple) afin d'être à même de les brouiller lorsque cela serait nécessaire. On notera à ce sujet l'intérêt des Russes lors de la campagne du Golfe, qui ont pu à loisir recueillir des renseignements sur une large panoplie de matériels américains en écoutant toutes les fréquences utilisées. Les satellites peuvent être géostationnaires ou à défilement. Parmi les plus connus, on peut citer les programmes américains FERRET(60s), RHYOLITE (70s) et AQUADE MAGNUM (80s).

Les satellites de communication, parce qu'ils garantissent la capacité à gérer une crise à distance, jouent eux aussi un rôle-clé. Ils évoluent en orbite géostationnaire, ce qui leur confère une durée de vie d'environ 10 ans. Les plus connus sont ceux de la famille DCS américains (qui ont assuré 80% du trafic pendant le conflit du Golfe), les TDRSS qui relaient les transmissions en provenance d'autres satellites ce qui permet un gain de temps pour l'exploitation, les SKYNET britanniques et les SYRACUSE français.

Jusqu'à l'été 95, seuls les Etats-Unis et la Russie disposaient des informations stratégiques issues des moyens spatiaux mis en oeuvre (même si la Russie ne dispose plus en octobre 95 que d'un satellite de reconnaissance et un d'écoute électronique). Cet avantage considérable est moins vrai depuis le lancement d'HELIOS 1 qui donne à la France, l'Espagne et l'Italie leur propre source de renseignement.

### **3.1.2 Tendances actuelles:**

Le Royaume-Uni s'est particulièrement intéressé aux télécommunications militaires. Comme l'Italie, il demeure très proche des Etats-Unis qui lui octroient certaines informations. L'Allemagne partage le point de vue des Etats-Unis sur la nécessité d'un partage des tâches spatiales, même si le but de ces derniers est de maintenir l'Europe dans une certaine dépendance technologique, politique et industrielles. L'Allemagne possède une avance certaine dans le domaine du radar. Aussi, leur décision de participer à Hélios 2 est motivée par la perspective du satellite Horus.

### **3.1.3 Limites du concept:**

Elles sont d'abord financières ce qui justifie la nécessité d'une coopération entre alliés qui peut se matérialiser par l'utilisation commune de satellites, la formation à l'interprétation d'images d'origine satellitaire.

Les limites politiques sont liées à la diversité des zones d'intérêt. Ainsi, les partenaires d'Hélios 1 sont plus intéressées par l'observation du Maghreb que leurs collègues d'Europe du Nord.

Les limites techniques portent sur le repérage d'objectifs physiques; le repérage et la classification des sources électromagnétiques et la nécessité de vérifier sur le terrain tout renseignement satellitaire.

### **3.1.4 Les limites d'Hélios:**

Les problèmes encore non résolus de ce système portent sur la durée du transit des images entre le centre de réception satellitaire à Colmar et celui d'exploitation des images à Creil. Par ailleurs, comme la durée de prise des images occupe peu de temps en raison des limites du capteur optique, il est envisagé d'utiliser ce système pour détecter d'autres satellites. Enfin, des améliorations sur la coordination des demandes de chacun des utilisateurs ont dû être effectuées afin d'optimiser les mouvements de positionnement du satellite. On peut également se demander si les services de renseignement des trois nations utilisatrices oseront se dévoiler mutuellement leurs centres d'intérêt. Dans le cas contraire, Hélios ne serait finalement qu'un programme militaire spatial développé en commun.

### 3.2. Les armes de l'espace:

#### 3.2.1. les armes offensives:

Elles n'existent pas à ce jour en tant que telles. En effet, les nations respectent les résolutions de 1957 et 1963 prônant l'utilisation pacifique de l'espace, et l'interdiction de mettre en orbite des armes nucléaires ou de destruction massive. Les missiles intercontinentaux ICBM ne peuvent être considérés comme des armes spatiales puisqu'ils ne font que transiter dans l'espace en question.

#### 3.2.2. les armes défensives:

Elles ont deux missions distinctes: évaluer/alerter que nous avons déjà vu, et **neutraliser**.

Il existe deux façons de neutraliser un adversaire: soit en détruisant les moyens qu'il met en oeuvre, soit en se dotant d'un « bouclier ».

Aujourd'hui, on peut citer les systèmes de défense aérienne SENTINEL et SAFEGUARD américains ou GALOSH pour les russes au titre de la défense ABM, mais qui ne peuvent protéger tout un territoire. De même, le système PATRIOT n'est pas la panacée mais a le mérite d'exister, ou le système ASAT de MHV (*Miniature Homing Vehicle*) qui a connu une tentative couronnée de succès en 1984. On se tourne aujourd'hui vers de nouveaux concepts: armes laser, armes à faisceau de particules, armes à énergie cinétique, avion spatial (cf. 3.4) ou même l'armement nucléaire.

Aux Etats-Unis, depuis le lancement du programme IDS par le président Reagan, les efforts se développent vers des systèmes d'interception endo ou exoatmosphérique de missiles balistiques par des missiles hypervéloces ou des armes laser. Le concept de Brilliant Pebbles, intercepteurs de l'espace, a été pratiquement abandonné faute de crédits. Citons notamment le programme laser DEW (*Direct Energy Weapon*) utilisant des miroirs réflecteurs en orbite pour atteindre sa cible. Les programmes d'intercepteurs tels que l'ERIS de Lockheed, exoatmosphérique, ou HEDI de Mc Donnell Douglas, endoatmosphérique, ou encore le LEAP de Hugues-Boeing se développent parallèlement et bénéficient de crédits constamment renouvelés.

L'utilisation d'une arme nucléaire en orbite ne nous semble pas très crédible de la part de nations responsables et aurait l'important inconvénient de créer une rémanence fatale aux propres satellites de l'agresseur. On peut en revanche se poser la question concernant des nations proliférantes accédant à l'arme nucléaire et n'ayant aucun risque spatial à craindre (Irak, Libye, Corée etc...).

### 3.3. Les défenses antimissiles:

La prolifération des missiles balistiques tactiques s'explique par leur faible coût, leur maintenance réduite associée à une grande mobilité. Ce sont des instruments de contre dissuasion permettant un effet stratégique en raison de leur impact sur le public. Leur importance a été reconnue en 1991 lorsque les Irakiens ont lancé leurs missiles stratégiques. A cette occasion, les Patriot, missiles à vocation initiale Sol-Air, ont permis de contrer 40% des SCUD-B lancés sur Israël et 70% de ceux sur l'Arabie Saoudite. L'interception d'un missile balistique par un Patriot nécessite la détection initiale par un satellite puis la commande des unités de tir par l'US Space Command à l'issue des calculs de trajectoire.

Aujourd'hui sur notre continent, les seuls dispositifs antimissiles sont implantés en Allemagne et aux Pays-Bas mais sont dépendants des satellites d'alerte américains.

Actuellement, le programme antimissile MEADS, visant à succéder au système d'armes Hawks, est développé par les Etats-Unis conjointement avec la France, l'Allemagne et l'Italie. Il pose certains défis technologiques tels que l'accroissement de l'altitude minimale d'interception, le guidage extra-atmosphérique, l'intégration de la mission, l'autodirection des missiles ou la fiabilité de la destruction des ogives NBC. Cependant, il n'existe aucun projet au niveau européen de développement de satellites d'alerte qui conditionnent l'utilisation autonome d'un système antimissile.

En réalité, la nécessité d'un système antimissile européen fiable ne semble pas justifié pour des nations dont la défense repose sur la dissuasion nucléaire avec une capacité de frappe en second. En effet, pour assurer une parfaite étanchéité, l'investissement serait très important et guère compatible avec les tendances actuelles des budgets de la défense.

### 3.4. Cas de l'avion spatial, mythe ou nécessité?

#### 3.4.1: Définition et nécessité d'un avion spatial:

Qu'appelle-t-on « avion spatial »? Il s'agit d'un engin à décollage horizontal, entièrement ou partiellement réutilisable, mono ou biétagé, capable d'atteindre l'orbite basse soit environ 200 km d'altitude, et des vitesses hypersoniques (Mach>5) en régime atmosphérique s'entend. Le concept d'avion spatial se justifie par la convergence de nombreux facteurs.

C'est tout d'abord le « vent de l'histoire », qui depuis Chuck Yeager et le franchissement du mur du son de 1947 conduit l'homme à aller toujours plus haut, toujours plus vite. Concorde, la conquête lunaire, le Space Shuttle ont ainsi jalonné l'histoire de la conquête de la troisième dimension. C'est aussi l'enjeu

*c'est remarquable nos pays se félicitent d'en parler, félicitations....*

*trivial*

*d'évolution*

*U//*

*)) trop sensé*

*Il n'y en a qu'un!*

*non pas dans une phase ultérieure.*

commercial du siècle prochain avec un immense marché de satellites à lancer, avec la recherche du coût minimum, ce qui implique des lanceurs récupérables, au moins en partie, <sup>et</sup> une grande souplesse de lancement. Le Shuttle est déjà en fin de vie puisque l'on estime à 10 ans le potentiel restant pour ce système. Ariane V et la série de lanceurs lourds de la même classe devraient quant à eux couvrir les demandes jusqu'en 2010. Tous ces lanceurs ont un point commun: le lancement vertical, qui pénalise lourdement le ratio «Coût du lancement/Charge utile mise en orbite».

C'est enfin l'intérêt stratégique de l'accès libre à l'espace, à des fins de reconnaissance, de surveillance, ou de frappe, qui nécessite une grande souplesse d'emploi, donc un délai de mise en oeuvre rapide. Cela sous-entend l'utilisation de pistes classiques beaucoup moins vulnérables qu'un site de lancement dédié et unique. On ne traitera pas ici de l'intérêt d'une version civile dérivée, un avion commercial hypersonique, dont l'existence d'un marché mondial reste à démontrer, ce qui sort du cadre de cette étude.

### 3.4.2: Les problèmes posés:

Ils sont scientifiques et techniques, économiques, écologiques et stratégiques. Les défis technologiques sont immenses et concernent principalement l'aérodynamique, la propulsion, les matériaux et les ergols.

Sur le plan aérodynamique, il s'agit de concevoir un engin qui satisfasse aux lois des domaines subsonique, transsonique, supersonique et hypersonique ce qui relève pratiquement de la quadrature du cercle! Les notions de couche limite, laminaire ou turbulente, d'ondes de choc et de leurs interactions sur la cellule, d'évolutions en atmosphère raréfiée, nécessitent l'élaboration d'un modèle informatique d'une puissance inouïe, et des capacités en souffleries hypersoniques très coûteuses.

La propulsion d'un tel engin passe par la mise au point de moteurs combinés turbo (pour le décollage et jusque vers Mach 2), stato (pour l'accélération hypersonique) et enfin fusée pour la satellisation, le tout en respectant un encombrement minimum (surface de captation des entrées d'air, et de détente pour les tuyères). Ces exigences militent d'ailleurs pour un engin bi-étage qui permettrait de découpler les performances demandées à un seul moteur.

La technologie des matériaux doit elle aussi répondre à un défi: concevoir des matériaux légers capables de résister à un échauffement cinétique colossal (1500°K) en atmosphérique, et une rentrée dans l'atmosphère pour l'étage satellisé. L'utilisation des ergols cryogéniques est d'ailleurs envisagée afin de refroidir la peau de l'engin mais occasionnera un surcoût en terme de masse et donc de performances.

Les ergols quant à eux font l'objet d'études visant à remplacer le couple oxygène-hydrogène, très pénalisant en terme de densité, par un mélange de méthane liquide et de boues. Là aussi, la technologie en est à ses balbutiements.

Economiquement, ce concept ne sera intéressant que s'il autorise une diminution notable du coût du kg de charge utile mise en orbite. C'est là que la notion de décollage horizontal prend toute sa valeur puisqu'il nécessite un rapport poussée/poids voisin de 0,3 sans commune mesure avec celui du lancement vertical qui est forcément supérieur à 1.

Les problèmes écologiques peuvent faire sourire, mais il sera indispensable de ramener les nuisances en terme de bruit au décollage et de pollution de la couche d'ozone, au-dessous des normes draconiennes admissibles. Prendre ces contraintes à la légère aujourd'hui condamnerait ce concept de façon réhabilitaire comme le montre l'expérience américaine de Concorde.

Enfin, les problèmes stratégiques concernent principalement l'utilisation militaire de ce type d'engin et de son adaptation au traité de non-militarisation de l'espace. Destruction de satellites en orbite, interception de missiles balistiques, mais aussi capacités de maintenance de satellites en orbite (ravitaillement, dépannage), sans oublier toute la panoplie de missions classiques endo-atmosphériques expliquent l'intérêt que les militaires américains commencent à porter à ce concept.

### 3.4.3. Les projets en cours:

C'est aux Etats-Unis que les projets semblent les plus avancés, compte tenu des financements consentis depuis de nombreuses années au titre du projet NASP (*National AeroSpace Plane*). Ils devraient déboucher sur un démonstrateur X33 vers 1998/99. Notons que les Américains disposent selon toute vraisemblance d'un engin hypersonique baptisé «Aurora», mis au point dans le plus grand secret sur leur base du Nevada, qui serait un avion hypersonique atmosphérique de la classe «Mach 5».

Les Européens mènent de front plusieurs projets avec des fortunes diverses: le «Hotol» britannique, mono-étage, semble marquer le pas, alors que le «Sänger» allemand, bi-étage, qui vise les années 2015, est sur les rails. En France, les industriels étudient plusieurs formules, mono ou bi-étage (STAR-H, STS2000, Athéna), mais les militaires ne s'y intéressent que par pure courtoisie, les priorités budgétaires étant ce qu'elles sont!

Les Russes (An225+Bourane+3<sup>e</sup>étage), les Chinois et les Japonais (système HIMES ou HOPE) mènent également des études préliminaires de définition d'une formule, mais celles-ci restent embryonnaires.

On peut donc penser que ce concept d'avion spatial sera incontournable à l'horizon 2020-25. Les potentialités d'un tel système en terme d'utilisation militaire sont énormes et justifieraient un investissement au moins intellectuel des militaires. Malheureusement, les rigueurs budgétaires et les raisonnements à très long terme ne militent pas, hormis aux Etats-Unis, en faveur de ce concept.

En conclusion, il apparaît évident que l'intérêt de l'espace à des fins militaires n'a pas échappé aux Grands de ce monde: 70% des satellites lancés à ce jour l'ont été à des fins militaires. Les nations possédant de telles capacités en observation, communications, écoute, alerte avancée, défense antimissiles peuvent à juste titre se prévaloir du titre de puissance totale.

#### IV DROIT SPATIAL: ETAT DES LIEUX.

Le droit est constitué par un ensemble de normes nationales (loi, règlements), européennes (directives, règlements) et internationales (traités, conventions, accords) qui déterminent les conditions dans lesquelles une activité, au sens large du terme, va pouvoir se dérouler. Ces normes ont une hiérarchie et sont imbriquées entre elles. En l'absence d'une définition et d'une délimitation précise de l'espace, on considère qu'il s'agit d'une zone située au-delà de l'atmosphère, soit 80 à 100 km au-dessus de la surface de la Terre. Les principes de souveraineté, liberté, égalité, solidarité et responsabilité semblent pouvoir constituer les fondements du droit spatial. Ce dernier est jeune car il a commencé à apparaître en 1957. Il se caractérise par sa spécificité, son processus d'élaboration (ONU), son développement rapide et consensuel, sa perpétuelle évolution, sa complexité et son caractère inachevé qui semble être une constante du Droit. Il s'agira toujours de trouver un juste compromis entre la liberté dans un espace échappant à toute appropriation, et la souveraineté des états qui maîtrisent les applications spatiales.

##### 4.1. L'originalité du processus d'élaboration du droit spatial:

A partir de 1959, le droit international de l'espace va se développer sous l'égide d'un organisme de l'ONU: le Comité des Utilisations Pacifiques de l'Espace extra-atmosphérique comportant 23 membres à sa création (53 aujourd'hui). Ne pouvant s'appuyer sur les pratiques coutumières où la détermination du droit à appliquer se fonde sur l'usage, ce comité se base sur la reconnaissance internationale de « principes », puis propose à l'Assemblée Générale de l'ONU ses recommandations, adoptées par consensus puis ratifiées.

La résolution historique du 20/12/61 formule des orientations fondamentales qui deviendront celles du droit international de l'espace:

- \* Utilisation de l'espace pour le bien de l'humanité tout entière et au profit des Etats.
- \* Ces règles sont applicables à l'espace extra-terrestre et aux corps célestes.
- \* Liberté d'exploration et d'utilisation de l'espace pour tous les Etats sans qu'aucune appropriation nationale ne soit possible.

Dès le 17/10/63, une résolution engage les Etats à s'abstenir de mettre en orbite des objets porteurs d'armes nucléaires ou de destruction massive. Elle est suivie le 13/12/63 par une nouvelle résolution créant cinq nouveaux principes:

- \* Affirmation de la responsabilité internationale des Etats dans leurs activités spatiales.
- \* Exercice de leur juridiction et de leur contrôle sur les objets lancés qui devront être immatriculés.
- \* Prise en compte des intérêts des autres Etats.
- \* Responsabilité pour les dommages causés par les lancements.
- \* Régime d'assistance pour les astronautes.

##### 4.2. Le régime juridique actuel:

Depuis le traité du 27/01/67, dit « traité de l'espace », signé par 116 Etats, le principe fondamental est le suivant: « L'espace extra-atmosphérique y compris la Lune et les autres corps célestes, peut être exploité et utilisé librement par tous les Etats sans aucune discrimination, dans des conditions d'égalité et conformément au droit international, toutes les régions des corps célestes devant être librement accessibles ».

Ce principe fondamental est complété par des considérations diverses: patrimoine de l'humanité, prohibition de toute appropriation, immunité supranationale des astronautes, responsabilité des Etats, coopération et assistance mutuelle, transparence et libre accès aux informations.

Trois autres traités signés en 1968, 1972 et 1975 définissent les principes de sauvetage et restitution des objets, de responsabilité pour dommages causés, ainsi que d'immatriculation des objets lancés.

L'accord du 18/12/84, ratifié seulement par 12 Etats (hors la France et l'URSS), définit les critères spécifiques à l'exploration, l'utilisation et l'exploitation de la Lune et des autres corps célestes.

#### 4.3. Problèmes actuels et perspectives d'évolution:

Ce sont d'abord des **problèmes de fond** liés essentiellement à la délimitation verticale précise de l'espace et au traité ABM.

Si les pays d'obédience soviétique et les pays du Tiers-monde (groupe des 77) sont favorables à une telle délimitation, les pays occidentaux restent fidèles à leur logique libérale et la récusent. De même, les Etats survolés (i.e ceux du plan équatorial) souhaiteraient exercer leur souveraineté dans leur espace national (déclaration de Bogota de 1976). S'y joignent les pays en voie de développement qui réclament leur part des bénéfices tirés des activités spatiales.

Le traité ABM de 1972, qui sera renégocié en 1997, avait pour objectif de limiter le nombre de systèmes antimissiles balistiques entre les USA et l'URSS. Des interprétations divergentes de ce traité ambiguë ont donné lieu à la surenchère que l'on connaît, l'IDS du Président Reagan en particulier.

Enfin, la protection de l'espace en terme d'environnement prend une importance accrue du fait du nombre d'objets satellisés (5.000 objets et 15.000 fragments) qui polluent l'espace et menacent de retomber pour certains. Faudra t'il appliquer le principe du « Qui pollue paye »? Qui fera appliquer les sanctions? Autant de questions qui demeurent, à ce jour, sans réponse. Citons néanmoins l'exemple encourageant de l'U.I.T (Union Internationale des Télécommunications) qui fait autorité, dans son domaine, entre les parties prenantes, pour éviter l'anarchie et la saturation des fréquences.

Les **problèmes liés à la technique** doivent également être mentionnés. La télédétection, ou téléoobservation, est, quant à elle, une véritable menace (économique, militaire et politique) pour les pays observés. La récente libéralisation de la commercialisation d'images à haute résolution ne rend le problème que plus aiguë.

Enfin, la recrudescence de programmes de stations habitées, multinationales, aux passagers multiples, à des fins scientifiques, économiques ou militaires, posera à court terme le problème de la responsabilité juridique de ce type d'assemblage supranational.

Le droit de l'espace est un droit très complexe qui évolue à la même vitesse que les progrès techniques ou les évolutions commerciales. Aujourd'hui, et malgré les avancées considérables obtenues par la ratification des traités précités, des problèmes demeurent. Le travail du Comité de l'espace est d'autant moins aisé qu'il se trouve confronté à des inerties et des réticences de la part des pays qui ont acquis une réelle avance. Leur domination technologique les conduit à voir d'un mauvais oeil toute tentative visant à entamer leur avantage et rogner ainsi leur pré-carré. La création d'une Agence Spatiale Mondiale ayant autorité pour faire appliquer les traités paraît indispensable. La rédaction d'un Code du Droit Spatial pourrait être son premier objectif.

## V CONCLUSION.

**L'espace, facteur de puissance?** A la lumière des différents thèmes abordés dans cette étude, **oui, assurément, mais quelle type de puissance:** puissance militaire, économique? Puissance totale, puissance partielle? Puissance de monopole, d'empêchement? Puissance émergente, telle l'Inde ou le Japon, ou puissance déclinante telle l'ex-URSS?

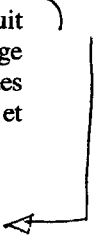
Les réponses à cette série d'interrogations alimenteront certainement le début du XXI<sup>e</sup> siècle mais on peut d'ores et déjà donner ici les grandes lignes de la façon dont l'espace devra être perçu: panoplie d'outils civils et militaires en synergie, moyen incontournable d'affirmer et d'accroître la suprématie militaire d'une nation, nécessité d'une coopération européenne assise si possible sur une identité de défense commune, nécessité de se doter d'un cadre juridique spatial reconnu par tous.

**L'outil spatial est une panoplie d'outils civils et militaires.** Qu'ils soient, à l'origine, purement civils (télédiffusion, météorologie, océanographie, navigation) ou purement militaires (écoute, photographie, relais de diffusion), les satellites ont vocation à créer des synergies entre leurs fonctions. L'essor que connaissent aujourd'hui les satellites d'imagerie à haute résolution est symptomatique de la dérive civile d'un produit purement militaire à l'origine. De même, le cas des satellites GPS est celui d'un produit conçu pour un usage militaire dont les potentialités civiles s'avèrent très importantes. Il se pose actuellement aux Etats-Unis des questions sur son financement; les militaires assumant aujourd'hui la totalité de ses coûts de recherche et d'exploitation.

oui Ariane aussi  
d'une de programmes  
militaires (SILE, etc...)

exact

enfin



**Sur le plan militaire, l'espace est un démultiplicateur de forces:** outil incontournable de la gestion des crises, il abolit les distances, favorise la « gesticulation politique », permet de présenter aux décideurs les éléments d'appréciation précis, globaux, récents, donc de faciliter leur prise de décision. Il permettra à terme de protéger des forces projetées sur un théâtre éloigné, et donc d'annihiler tout risque de frappe balistique inconsidérée par un pays proliférateur.

En revanche, la notion de « bouclier spatial » au profit d'un sanctuaire national semble plus difficile à réaliser à l'échelle d'un continent, et il est vraisemblable que le traité ABM qui sera renégocié en 1997 n'aura pas à traiter ce sujet de discordance entre Russes et Américains. Malheureusement, les problèmes budgétaires que connaissent toutes les grandes puissances aujourd'hui vont imposer des choix drastiques et **l'espace ne pourra bénéficier que d'un transfert de crédit:** moins de crédits pour le nucléaire en France par exemple, moins de crédits pour les forces prépositionnées américaines, moins de crédits pour les forces conventionnelles dans les autres grands pays européens, semblent être les tendances prévisibles pour les prochaines décennies. C'est ainsi qu'un concept aussi intéressant que celui d'avion spatial ne peut être qu'utopique à court terme, malgré les avantages stratégiques qu'il pourrait conférer à celui qui le posséderait.

**Sur le plan civil,** l'avènement des télécommunications à l'échelle de la planète, véritables « autoroutes de l'information », la commercialisation mondiale des images à haute résolution, les fonctions écologiques grandissantes (océans, déforestation, couche d'ozone, pollutions diverses, trafics en tout genre) sont prévisibles et pourraient se voir fédérer au sein d'une agence, pour peu que les intérêts commerciaux des sociétés qui en auront le monopole s'en accommodent...

On remarquera que **les deux volets du spatial se rejoignent et qu'une grande puissance spatiale ne possède pas l'un sans posséder l'autre.** Après tout, le commerce n'est-il pas lui aussi une sorte de conflit permanent? *bien sûr*

*non* **L'espace, facteur de puissance? Oui, mais pour qui?** La fin du XX<sup>e</sup> siècle aura permis une révolution en termes de puissances spatiales.

S'il est vrai que les 30 premières années ont été marquées par une suprématie sans partage des deux Grands, les années 80 ont vu **l'émergence de nouvelles nations spatiales** à des niveaux divers: l'Europe bien sûr, mais aussi l'Inde, la Chine, le Japon aujourd'hui, la Corée, Israël et le Brésil demain, autant de pays qui participent à ce vaste défi. Question de survie pour Israël, intérêts commerciaux pour d'autres, balance à l'hégémonie américaine pour les Européens, on remarquera que peu de ces nations figurent dans le club des nations nucléaires, ce qui montre bien que posséder l'armement nucléaire n'est en aucune manière un pré-requis pour accéder au rang de puissance spatiale. En revanche, on peut établir comme postulat que **toute grande puissance ne peut se passer du spatial.**

*10* Quant à la Russie, bien que son avance soit considérable, elle semble marquer le pas, victimes de difficultés internes: problèmes de financement et de restructuration, difficultés d'élaboration d'objectifs nationaux.

Les Etats-Unis, enfin, offrent un schéma nouveau: priorité maintenue aux programmes militaires et souci croissant de développement économique modifiant les conditions d'existence du volet civil des activités spatiales.

La composition <sup>d'un</sup> **du nouveau « club » des nations spatiales** pour les 30 prochaines années apparaît dès à présent, car il semble en effet improbable que d'autres nations aient les capacités technologiques et financières pour accéder à ce que Serge Grouard appelle le « seuil de capacités spatiales », hormis peut-être le Pakistan, question de survie pour lui aussi.

**Quant à l'Europe,** ses capacités technologiques et financières la promettent à un rôle-clé si elle parvient à se définir une réelle **identité de défense commune**, qui lui permettra de mener à bien une **politique spatiale militaire commune**, seule réponse aux attermoissements nationalistes qui la perturbent et la font douter régulièrement. La France doit jouer un rôle prépondérant dans ce but, qui passe peut-être par une redéfinition des attributions du CNES, et une plus grande coopération entre le spatial civil et militaire.

*très bonne conclusion qui a fait le rappel de l'état des lieux des neuf premières pages traite véritablement du sujet*

