



***LA TROISIÈME DIMENSION : ENJEU  
GÉOPOLITIQUE MAJEUR POUR LA FRANCE ET  
L'EUROPE ?***

**Mémoire de géopolitique  
du lieutenant-colonel Marc GIRON  
dans le cadre du séminaire « Géopolitique de la France »**

**Directeur : Monsieur Christophe Réveillard**

**Avril 2005**

# **La troisième dimension : enjeu géopolitique majeur pour la France et l'Europe ?**

## **SOMMAIRE**

### **PREMIÈRE PARTIE : CARACTERISTIQUES ET SPECIFICITES GÉOPOLITIQUES DE LA TROISIÈME DIMENSION**

Une définition de la troisième dimension

L'atmosphère

L'espace « circum terrestre »

La maîtrise de la troisième dimension, déterminant de puissance

### **DEUXIÈME PARTIE: LA MAITRISE DE LA TROISIÈME DIMENSION EN FRANCE : BILAN GÉOPOLITIQUE**

Géographie aéroportuaire de la France : un outil économique du désenclavement et de la  
décentralisation

La position de la France

### **TROISIÈME PARTIE: AVENIR ET PROSPECTIVE : LA NECESSAIRE ALLIANCE AÉROSPATIALE EUROPÉENNE**

La nécessaire dimension européenne

Quelles capacités à acquérir demain pour la France et l'Europe ?

## INTRODUCTION

Les espaces maritimes et terrestres possèdent des caractéristiques géographiques qui se prêtent, par essence, à une analyse géopolitique. La dialectique de puissance entre ces deux milieux a rythmé la vie économique, politique, idéologique mondiale jusqu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle, jusqu'à ce que l'homme domestique complètement le domaine aérien, et plus tardivement, l'espace. Cette domestication, relativement récente à l'échelle de l'évolution humaine, a été conditionnée par la maîtrise de technologies et les progrès de la science, et de moyens qui en découlent. La géopolitique de la troisième dimension est venue se juxtaposer à celle des territoires maritime et terrestre, changeant profondément la dialectique entre ces milieux.

On peut donc se demander si la France, berceau de l'aviation, qui s'était imposée au début du XX<sup>ème</sup> siècle comme la puissance aéronautique mondiale, possède la conscience de l'enjeu géopolitique de la troisième dimension, qui plus est à l'heure de la constitution d'une Europe politique et de Défense, et quelles sont les capacités dont elle dispose ou doit disposer pour s'assurer la maîtrise de ce milieu.

**La France doit, sans retard, développer les capacités et les moyens qui lui permettront de conserver la maîtrise de la troisième dimension. Si une telle démarche ne peut s'envisager en dehors d'une coopération européenne accrue, du fait des coûts prohibitifs associés à une telle maîtrise, elle demeure de fait fédératrice d'une Europe politique. En étant pragmatique, la France et l'Europe devront se contenter d'accéder au rang de puissance aérospatiale partielle, notamment dans le domaine de la Défense. Il convient néanmoins de conserver des capacités technologiques et de recherche procurant, si nécessaire, la maîtrise aérospatiale globale, sous peine d'hypothéquer définitivement l'avenir et de perdre toute indépendance politique.**

Pour évaluer l'enjeu géopolitique d'un milieu, il convient avant tout d'en analyser ses caractères intrinsèques et ses spécificités, puis de les décliner en terme de déterminant de puissance. C'est ce que propose de définir la première partie de ce mémoire.

Dans une deuxième partie, l'état des lieux géopolitique de la France abordé sous le thème de la troisième dimension sera effectué pour insister, dans une troisième partie, sur la nécessité de réaliser une alliance aérospatiale européenne, de détenir des capacités *ad hoc* et la manière d'y parvenir, plus particulièrement sous l'angle géostratégique.

# PREMIÈRE PARTIE : CARACTERISTIQUES ET SPECIFICITES GEOPOLITIQUES DE LA TROISIEME DIMENSION

## 1.1. UNE DEFINITION DE LA TROISIEME DIMENSION

Qu'entend-on sous le vocable « troisième dimension »? Le sens commun donné à ce terme en limite le champ au domaine aérien, à « l'air », à savoir tout ce qui n'est pas la terre, la mer et l'espace. En schématisant, cette première interprétation oppose l'atmosphère à l'espace, et considère chacun de ces domaines comme séparés, eu égard leurs caractéristiques physiques différentes et les moyens humains actuels qui s'y déplacent ou permettent d'y accéder. Cette interprétation s'appuie notamment sur l'existence d'une frontière non discernable à l'œil nu (ou au télescope), située entre 25 et 200 kilomètres d'altitude. Trop pauvre en oxygène pour autoriser le fonctionnement des réacteurs d'avion et trop riche en particules (donc en frottements induits) interdisant la permanence en orbite d'un satellite, cette zone tampon ne peut être franchie que par les lanceurs et autres fusées, et ne demeure qu'une zone de transit, frontière de fait entre l'atmosphère et l'espace extra atmosphérique. En deçà y évoluent les aéronefs, au delà les satellites.

Cette dichotomie peut se voir opposer que si les caractéristiques et les spécificités de l'atmosphère et celles de l'espace extra atmosphérique sont certes différentes, que l'utilisation qu'en fait l'homme aujourd'hui est certes différente, que les moyens adaptés à l'un sont certes différents de ceux adaptés à l'autre, il n'en demeure pas moins que l'espace peut être considéré comme un prolongement de « l'air », comme la montagne l'est de la plaine : on n'accède à l'espace qu'à travers l'atmosphère, passage obligé qui impose l'un comme la continuité de l'autre, deux parties d'un même tout qui ne sont de surcroît pas discernables à l'œil comme indiqué précédemment.

Mais plus que par des spécificités, la dichotomie air – espace tient essentiellement aux moyens de nature différente qui permettent à l'homme de coloniser chacune de ces parties, cette différence résultant de la technologie et de ses avancées qui ne permettent pas de disposer aujourd'hui d'un seul et même moyen : l'avion aérospatial, apte à franchir et à s'affranchir de la zone frontière définie supra. On peut imaginer que la réalisation d'un tel engin ne saurait être éloignée : remarquons déjà que la navette spatiale américaine a effectué

la moitié de la démarche, dans le sens espace – atmosphère, même si la fiabilité et la sécurité doivent être améliorées dans l’optique d’une utilisation de type « aviation ».

Enfin, en ne considérant que l’aspect purement militaire, donc stratégique, il convient de réfléchir en complémentarité de moyens, les moyens aériens et spatiaux formant un tout dont la conjugaison apporte la supériorité stratégique et tactique. Vouloir transposer à l’espace l’ensemble des fonctions aujourd’hui dévolues à l’aérien, notamment la projection de puissance et le feu à l’encontre de moyens terrestres, maritimes ou aérien, est un leurre et reviendrait à appliquer à l’espace les mêmes théories qu’en son temps Douhet<sup>1</sup> avait appliquées au domaine aérien.

Ainsi, dans la suite de ce mémoire, le terme « troisième dimension » englobe l’atmosphère et l’espace, ce dernier étant limité à l’espace circumterrestre défini par Serge GROUARD<sup>2</sup>. Une démarche géopolitique impose d’analyser les caractéristiques géopolitiques de chacune des deux parties de ce même domaine, « la troisième dimension ».

## **1.2. L’ATMOSPHERE**

### **1.2.1. Caractéristiques physiques**

L’atmosphère est avant tout géocentrique. Tous les corps s’y déplaçant sont soumis à l’attraction terrestre, dont la valeur est proportionnelle à l’inverse de la distance au carré mesurée<sup>3</sup> entre l’objet et le centre de la terre. Pour tenir en l’air, tout objet doit donc être sustenté par la portance, force aérodynamique.

L’atmosphère est constituée de différentes couches, chacune possédant un comportement particulier lié à sa composition chimique et aux échanges thermiques globaux de l’atmosphère. Les grandeurs physiques (température, pression,...) liées à l’atmosphère varient en fonction de l’altitude. Pour être puriste, ce qui est considéré dans ce mémoire comme « atmosphère » ne concerne en fait que la troposphère et la partie inférieure de la stratosphère. Sans entrer dans des détails scientifiques, nous nous limiterons aux caractéristiques physiques de ce sous milieu de la troisième dimension.

---

<sup>1</sup> Général Giulio DOUHET (1869-1930) : stratège italien qui préconisait l’emploi offensif de l’arme aérienne en privilégiant notamment le bombardement stratégique.

<sup>2</sup> Auteur de l’essai de politique et de stratégie spatiale : *La guerre en orbite*, éditions ECONOMICA, 1994

<sup>3</sup> D’après la formule de Newton exprimant la force d’attraction entre deux corps, de masses respectives  $m_1$  et  $m_2$ , dont les centres de gravité sont distants de  $d$ ,  $G$  étant la constante gravitationnelle :  $F = G \times (m_1 \times m_2) / d^2$ .

L'atmosphère est constituée d'air, composé à 80% d'azote et 20% d'oxygène. Les molécules présentes (la densité de l'air) et la pression aérodynamique apparaissant autour d'un profil lorsque l'air est accéléré, expliquent la possibilité de voler, d'être porté (mais aussi freiné) dans ce fluide particulier. La présence d'oxygène permet également la vie autonome pour l'homme, certes dans la partie la plus inférieure de cette couche, mais ce qui autorise un certain nombre d'activités humaines (vol à voile et léger, aérostation) qui ont eu des incidences géopolitiques et stratégiques notables à partir de la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle<sup>4</sup>.

Enfin, on peut discerner, dans une certaine mesure, une topographie de l'atmosphère. Outre l'évolution des paramètres physiques entre la troposphère et la mésosphère (rayonnements, densité...), des courants d'air constants dont le phénomène de jet-stream confèrent à l'atmosphère des caractéristiques topographiques. Ces sortes de « rivières de vent » (au nombre de cinq autour du monde), culminant aux alentours de 10 000m, larges de 100 à 200 km et longues de 1 000 à 2 000 km ont une vitesse qui peut atteindre de 100 à 400 nœuds !

Les nuages peuvent aussi, dans une moindre mesure, être considérés comme des obstacles non figés, dont certains sont infranchissables.

Le phénomène des traînées s'apparente aux sillages maritimes, ou aux traces des véhicules dans le désert ou la neige. Lorsqu'un avion traverse certaines couches atmosphériques, en fonction de sa vitesse, son altitude, de la teneur en humidité et la température de l'air, on peut observer l'apparition de traînées de condensation, de traînées d'échappement ou de traînées de convection.

Enfin, en se référant à la définition de l'atmosphère choisie dans cette étude, ce domaine est fini, s'étendant entre la surface du globe et une altitude avoisinant les 25 kilomètres.

### **1.2.2. Avantages et inconvénients**

Les avantages et inconvénients du domaine aérien sont liés d'une part aux effets des caractéristiques citées supra, mais également aux considérations de territorialité associées à ce domaine.

Ainsi, les traînées possèdent une importance tactique considérable qui réside dans les renseignements qu'elles fournissent: position, déplacement et nombre d'avions.

---

<sup>4</sup> L'utilisation du ballon captif à la bataille de Fleurus le 26 juin 1794 est un exemple du rôle stratégique de la maîtrise de la 3<sup>ème</sup> dimension, de même que le rôle de l'aviation française en 1914 (détection de la manœuvre des armées allemandes).

Chaque Etat exerce sa souveraineté sur l'espace aérien situé au dessus de son territoire, ce qui a des conséquences géopolitiques majeures : économiques (gestion et contrôle des flux aériens) mais également stratégiques (défense aérienne associée pour l'exercice de cette souveraineté). Si un avion peut, en théorie, survoler tous les points du globe (phénomène de raccourcissement des distances par un trajet direct), il n'en demeure pas moins que la nécessité de couloirs aériens mais aussi la souveraineté de chaque Etat viennent tempérer cet axiome.

L'air assure un continuum entre la terre et la mer. Son contrôle, par la réduction des distances qu'il induit, entraîne la maîtrise de la quatrième dimension : le temps, qui s'avère un déterminant de puissance majeur touchant l'ensemble des champs de la géopolitique.

Enfin, l'atmosphère est le lieu de transit privilégié de l'Information, élément de fonctionnement incontournable voire vital des sociétés modernes.

Cependant, l'homme ne peut occuper ni résider en permanence dans le domaine aérien, pour des raisons de limite technique (carburant) et humaine (fatigue), ce qui constitue le principal inconvénient. Cela oblige à disposer au sol d'installations aéroportuaires (pistes). En ce sens, « l'air » est tributaire de la « terre », même s'il permet de s'affranchir des obstacles naturels à la surface de cette dernière. En revanche, la mobilité est omnidirectionnelle dans l'air.

En résumé, l'atmosphère :

- est fini,
- réduit les distances et limite l'importance du temps,
- autorise des déplacements tous azimuts
- n'autorise pas actuellement une occupation humaine ou matérielle permanente.

Presque toutes ces caractéristiques sont étonnamment à l'antithèse de celles qui caractérisent le deuxième domaine de la troisième dimension : l'espace « circumterrestre ».

### **1.3. L'ESPACE « CIRCUM TERRESTRE »**

#### **1.3.1. Caractéristiques physiques**

L'espace circumterrestre est la partie de l'espace « proche » de la terre, géo centré, que l'on définit ici comme la partie de l'espace qui autorise la satellisation en orbite autour de la terre. Sa limite inférieure peut être fixée à 200 km et sa frontière supérieure à 36 000 km, qui

correspond à l'orbite des satellites géostationnaires. Il exclut l'espace lointain et l'espace circumlunaire, dont l'intérêt pour l'homme est restreint à courte ou moyenne échéance.

La caractéristique physique principale de l'espace circumterrestre est qu'il est dépourvu d'oxygène et que tout objet s'y trouvant est en apesanteur. De plus, les rayonnements cosmiques ne sont pas atténués. Il s'ensuit que ce milieu est hautement hostile pour l'homme, qui n'y trouve pas les conditions du mouvement terrestre. La présence humaine y est donc interdite sans moyens de protection évolués, mais aussi sans une maîtrise technologique complète permettant l'accès à l'espace : lanceurs, plates-formes de lancement et stations de maintien à poste, miniaturisation des composants,...

### **1.3.2. Avantages et inconvénients**

Un des avantages du milieu « espace circumterrestre » est qu'il autorise une présence sinon permanente (un objet en orbite retombe plus ou moins lentement sur la terre, en fonction de l'altitude à laquelle il évolue), tout du moins mesurable en années. La durée de maintien à poste est fonction de la quantité de carburant emportée par le satellite pour réaliser les différentes propulsions nécessaires au maintien sur trajectoire. La présence de l'homme a donc été possible pendant de nombreuses années (station russe MIR<sup>5</sup>).

La permanence qu'autorise l'espace tranche donc avec la présence temporaire offerte à l'homme actuellement dans l'atmosphère. Cependant, les moyens humains actuels pour accéder à l'espace n'offrent pas la souplesse d'emploi que confèrent les moyens aériens (lignes aériennes régulières et hubs desservant presque tous les points du globe). L'hostilité de l'espace, son éloignement, imposent des délais d'accession à ce milieu. De plus, un pas de tir ne s'installe pas n'importe où afin de faciliter la mise en orbite (si possible au plus près de l'équateur).

Contrairement à l'aérien, l'utilisation et l'accès à l'espace nécessitent aujourd'hui des moyens financiers importants ainsi qu'une maîtrise technologique avérée : outre la fabrication de satellites, d'optiques, il faut maîtriser la technologie des propulseurs, disposer de moyens de guidage, de suivi, de transmission, ce qui limite de fait le club des puissances spatiales.

---

<sup>5</sup> La station MIR est restée dans l'espace du 20 février 1986 (date du lancement du premier élément constitutif) au 23 mars 2001.

De plus, bien que l'espace soit *ab initio* constitué majoritairement de vide, le risque de collision avec un objet spatial (poussières, fragments de fusées) est de plus en plus élevé, ce qui ajoute à l'hostilité du milieu<sup>6</sup>.

Ainsi, la vulgarisation de l'accession à l'espace ne peut être actuellement envisagée pour des questions tant financières (seuil de rentabilité pour des voyages spatiaux commerciaux) que sécuritaires.

Bien qu'il se déplace à des vitesses élevées, un satellite demeure un objet relativement « statique » dans l'acception qu'il ne peut se mouvoir ou changer d'orbite librement, sous peine de compromettre rapidement et gravement sa capacité de permanence. Un satellite possède donc une fréquence de révolution, variable avec l'altitude, qui entraîne son passage à intervalles réguliers au-dessus du même point de la surface terrestre. Les satellites géostationnaires apparaissent même fixes dans un repère terrestre. On voit ici tout l'intérêt de la navette spatiale qui, dans une certaine mesure et de façon limitée, est capable de propulsion dans les trois dimensions, dont l'utilité est plus que nécessaire : la réparation d'un satellite ou d'un télescope devient possible<sup>7</sup>.

Une autre spécificité de l'espace qui peut être soit un avantage, soit un inconvénient, est qu'il ne demeure la propriété d'aucun Etat en particulier : un Etat peut en épier un autre et être lui-même épié en toute impunité. L'exercice de la souveraineté ne s'exerce pas dans le prolongement de l'espace aérien : l'espace « circumterrestre » n'est donc pas juridiquement partitionné.

Enfin, la maîtrise de l'espace participe à la réduction du facteur temps dans les échanges humains. Point haut par excellence au sens clausewitzien<sup>8</sup>, l'espace est le lieu privilégié de la transmission ou du relais de l'information, de l'observation, de l'écoute, de la localisation.

---

<sup>6</sup> A ce titre, en 1983, un hublot de la navette Challenger a dû être changé à la suite d'une collision avec un éclat de peinture de 0,2 mm de diamètre, *Informations engins espace*, n°358, septembre 1988.

<sup>7</sup> Le quatrième vol dans l'espace de Jeffrey Hoffman, du 2 au 13 Décembre 1993, fut l'occasion d'une des missions les plus importantes, spectaculaire et médiatique de la navette spatiale, en l'occurrence Endeavour (STS-61, 59ème vol d'une navette). Il s'agissait de la première mission de maintenance et de réparation du télescope spatial Hubble lancé par la navette Discovery le 24 Avril 1990. Dès la réception des premières images du télescope, on découvrit un grave problème optique (dû à une mauvaise conception de son miroir primaire), qui limitait beaucoup ses performances. L'objectif de la mission STS-61 était de lui redonner ses capacités nominales par l'adjonction d'un système optique correctif, ainsi que d'installer de nouvelles caméras, plus performantes. Il s'agissait aussi d'effectuer des tâches de maintenance prévues dès le départ, comme le remplacement des gyroscopes permettant son pointage et sa stabilité dans l'espace, et de valider ainsi le concept de télescope spatial évolutif en station en orbite autour de la Terre. Très ambitieuse sur le plan technique, cette mission fut un succès total grâce au travail d'équipe des sept membres d'équipage dans l'espace. *Sources NASA*

<sup>8</sup> Karl Von Clausewitz (1780-1831) : général et théoricien militaire prussien.

Ainsi, l'ensemble des caractéristiques propres à chacune des parties « atmosphère » et « espace circumterrestre » font de la troisième dimension un déterminant de puissance, au sens géopolitique, dont il convient d'en assurer la maîtrise.

#### **1.4. LA MAITRISE DE LA TROISIEME DIMENSION, DETERMINANT DE PUISSANCE**

##### **1.4.1. Les pré requis de la maîtrise de la 3eme dimension :**

###### 1.4.1.1. La maîtrise des technologies de pointe et la R&D, piliers du développement

L'accession à la troisième dimension a, de tous temps, été conditionnée par la maîtrise de technologies de pointe en différents domaines : aérodynamique, mécanique des fluides, combustion, résistance des matériaux en ce qui concerne les vecteurs (aéronefs, satellites), mais également électronique, optronique, optique, pour l'emploi de ces vecteurs. La liste ne saurait être exhaustive, tant ce domaine est à la confluence de nombreuses applications scientifiques, et demeure sans cesse en évolution. Ainsi, les Etats qui possèdent les capacités industrielles de fabrication de moyens aérospatiaux sont en nombre limités. Outre des capacités industrielles et économiques conséquentes, qui limitent de fait le nombre de candidats, une puissance aérospatiale ne saurait se maintenir sans consacrer une part importante de son budget à la recherche et au développement (R&D) dans chacune des matières scientifiques citées entre autres *supra*. En effet, l'industrie aérospatiale n'échappe pas à la règle de la concurrence et de la compétition internationale, où l'innovation permet souvent de s'imposer. L'exemple peut-être le plus probant est la compétition que se livrent BOEING et AIRBUS Industrie dans le domaine de l'aviation commerciale. L'entrée en service prochaine du très gros porteur A380, aboutissement de recherches sur la résistance des structures et la propulsion, est une démonstration de la contribution de la recherche à la puissance aérospatiale. Citons également pour mémoire la maîtrise des poudres et propergols liquides qui a permis le développement des lanceurs pour atteindre l'espace.

Enfin, si certaines avancées technologiques ont eu des applications dans les domaines aéronautique ou spatial, c'est bien souvent la recherche au profit de ces domaines qui ont eu des applications parfois retrouvées dans la vie courante (Airbag, ceinture de sécurité, matériaux composites, notamment).

Ce qui caractérise cependant l'industrie aérospatiale, c'est la puissance politique, économique et stratégique qu'elle confère à celui qui la détient. Pour évoluer et rester compétitive, elle doit

s'appuyer sur une base industrielle et technologique forte, alimentée par l'avancée de la recherche donc par la science.

Il convient maintenant d'étudier quels sont les moyens actuels d'accession à la troisième dimension, qui permettent d'affirmer la puissance aérospatiale.

#### 1.4.1.2. Les différentes catégories de moyens d'accession à la 3ème dimension

Si la genèse de l'accès au domaine aérien peut être fixée au moment où l'homme a maîtrisé l'ascension dans les airs, à savoir à la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, l'accès à l'espace « circumterrestre » est quant à lui plus que récent<sup>9</sup>. Aujourd'hui, l'homme dispose de tout un panel de moyens, habités ou inhabités, qui lui permettent d'accéder à la troisième dimension telle que définie ici.

Le premier d'entre eux est le ballon captif ou non, dont l'usage actuel est essentiellement météorologique et scientifique, auquel on peut associer l'aérostation qui demeure aujourd'hui principalement une activité de loisir. L'intérêt géopolitique de ces moyens est aujourd'hui faible, eu égard les autres moyens décrits ci-après.

Les aéronefs « habités » : l'avion est le vecteur « atmosphérique » par excellence, secondé par l'hélicoptère. Les applications qui en découlent, tant civiles que militaires, ont révolutionné l'histoire humaine à partir du début du XX<sup>ème</sup> siècle, et ont eu des répercussions géopolitiques majeures. Les aéronefs peuvent être classés en deux catégories principales : avions et hélicoptères civils et militaires, outil de projection de flux humain ou logistique pour les premiers, de projection de force ou de puissance pour les derniers. Rappelons que ce qui les caractérise, c'est d'une part la faculté d'atteindre presque tous les points du globe (en trajet direct, avec escale ou ravitaillement en vol pour les appareils militaires) grâce à la multitude d'installations aéroportuaires, et d'autre part la rapidité de déplacement par rapport aux moyens terrestres ou maritimes qui justifie pleinement le terme de projection employé.

Les missiles : l'usage de ce moyen est uniquement militaire. Il demeure hybride au sens où certains missiles croisent pour partie dans l'espace circumterrestre (missiles balistiques à longue portée, missiles anti-satellites portés sous avion de chasse). Arme de précision dont

---

<sup>9</sup> Le 4 octobre 1957, le satellite soviétique Spoutnik fût le premier satellite artificiel de la terre lancé par l'homme dans l'espace.

l'utilisation tend à se développer, comme le confirment les récents conflits, il demeure, dans son emploi air-air, air-espace ou sol-air, une arme majoritairement d'interdiction de la troisième dimension, ou de bombardement.

Les drones : les véhicules aérospatiaux inhabités ont des applications tant civiles que militaires. Leur rôle devrait évoluer très rapidement, au détriment de missions confiées jusqu'à présent aux avions. En effet, le principe d'utilisation militaire de ce moyen stratégique et tactique, dont la relative nouveauté nécessite le développement d'un concept d'emploi, est de suppléer l'homme dans toutes les tâches à haut risques ou physiquement épuisantes : reconnaissance du théâtre, combat air-air, permanence en l'air afin de diminuer le tempo entre la décision et la frappe, mais aussi relais de transmission de l'information ou détection rapprochée en combat de rue<sup>10</sup>.

Les utilisations civiles sont, quant à elles, moins bien définies. L'utilisation de drones est envisagée notamment dans le cadre de la protection civile, comme la surveillance des feux de forêt, la détection de pollutions maritimes, ou la surveillance des frontières. Mais l'emploi généralisé des drones ne sera effectif qu'une fois résolus les problèmes d'intégration et de sécurité au sein de la circulation aérienne « pilotée », ce qui doit aboutir à une réglementation nationale et aussi internationale.

Les satellites : les satellites permettent de remplir certaines fonctions qui ont trait à l'information et sa maîtrise, incluant les phases de recherche, de saisie, de transmission, en résumé : voir, écouter, communiquer, alerter, localiser. Les satellites peuvent être répartis entre gros satellites, mini et microsatsellites, fonction de la mission remplie qui se traduit généralement en charge utile. Certes, la miniaturisation des composants a permis de lutter contre la masse, mais il n'empêche : un satellite d'observation doit emmener un dispositif optique qui possède une taille critique et dont la masse varie avec la précision souhaitée. L'orbite occupée est également fonction de la mission : par exemple, les orbites hautes, géostationnaires, sont privilégiées pour les télécommunications et la radio diffusion. Une caractéristique du satellite est que, quelle que soit sa fonction, il nécessite de lourdes infrastructures pour le fabriquer, le lancer (lanceurs *ad hoc*) mais aussi pour l'utiliser : station de maintien à poste pour conserver les paramètres de l'orbite, station de réception des informations numérisées transmises, transmissions à hauts débits,...

---

<sup>10</sup> Des micro-drones dont la taille peut être réduite à 11 cm, porteurs de caméra, sont actuellement à l'étude.

Enfin, outre la haute technologie requise pour sa fabrication, l'ensemble des coûts compilés limite de fait le nombre des utilisateurs et *a fortiori* des fabricants de satellites.

La navette spatiale : le « shuttle » ou navette porte dans son nom, les raisons de sa création. Il s'agissait de se procurer un engin accédant à l'espace qui avait la possibilité de s'y déplacer dans toutes les directions. Cette capacité étant consommatrice de carburant, son autonomie était forcément limitée. Les emplois de la navette sont multiples, et préfigurent pour partie ceux d'un avion spatial : transport de personnels ou de matériels entre la terre et une station orbitale, réparation de satellite ou de télescope spatial, mise en orbite de satellites emportés en soute.

Les lanceurs : le lanceur est, par nature, un moyen d'accès à l'espace à usage unique. La technologie complexe qu'ils recèlent, notamment en ce qui concerne la propulsion (poudre ou propergols), fait que leur maîtrise est réservée à certains pays qui sont de fait des puissances nucléaires ou supposées telles.

## **1.4.2. Les enjeux géopolitiques :**

### 1.4.2.1. Enjeu économique

L'enjeu économique est multiple et relativement différencié suivant que l'on considère le domaine aérien ou l'espace.

Si la mer est le moyen privilégié du transport de marchandises, l'aviation civile est celui du transport de personnes. Le transport aérien ne peut rivaliser avec le transport maritime en matière de volume de fret acheminé. A contrario, l'aviation est l'outil adapté au transport rapide ou d'urgence, et permet également de relier presque tous les points du globe. Cette capacité permet le désenclavement de régions et induit un développement économique.

Enfin, le développement d'une industrie aéronautique civile et/ou militaire a un poids économique non négligeable, notamment en terme d'emplois directs et indirects.

L'enjeu économique de l'espace est plus nuancé. L'espace s'est tout d'abord imposé comme le domaine privilégié du transport de l'information au moyen de satellites de communication, de radio ou de télé diffusion. C'est un marché économiquement captif, auquel il convient d'associer le marché des lanceurs et celui à haute valeur technologique de la fabrication de

satellites. L'observation de la terre (satellite SPOT) ou des océans (satellite TOPEX POSEIDON) a des applications économiques au rang desquelles on peut citer la surveillance de récoltes, la gestion des surfaces exploitées (déforestation, plantation).

De même, la localisation fournie (gratuitement) par le système américain GPS-Navstar a des implications économiques indirectes mais aujourd'hui incontournables : utilisation pour les avions de ligne ou les bateaux, suivi de colis par transport routier...

Enfin, dans une moindre mesure, l'espace est un lieu propice aux expériences scientifiques voire pour la synthèse de produits qui requièrent des conditions d'apesanteur. Une fabrication «industrielle» dans ce milieu appartient néanmoins au champ de la prospective.

#### 1.4.2.2. Enjeu politique

Le domaine aérospatial peut être utilisé à des fins politiques et diplomatiques.

Ainsi, le pont aérien mis en œuvre lors du blocus de Berlin en est le paroxysme, car la volonté ferme des alliés n'aurait pu se concrétiser sans la disposition de l'outil aérien. Les moyens aérospatiaux servent également à afficher une détermination politique : la crise des missiles de Cuba et la mise en alerte des bombardiers B52 américains qui s'ensuivit et qui mena au retrait desdits missiles, a confirmé le caractère démonstratif de la dissuasion aérienne.

Dans cet exemple, l'utilisation de la troisième dimension a également permis de révéler et d'affirmer la volonté soviétique d'implantation de missiles nucléaires sur l'île cubaine. L'aide à la décision politique procurée par le fait de disposer en propre d'informations vérifiées et l'indépendance que cela engendre, ont également été décisives lors de la première guerre du Golfe. En corollaire, il devient aujourd'hui politiquement vital pour un Etat de pouvoir vérifier les informations transmises par d'autres pays : les moyens satellitaires sont actuellement des atouts indiscutables pour remplir cette fonction.

Enfin, les moyens aériens prennent une dimension diplomatique lors de l'évacuation de ressortissants ou à l'occasion de missions humanitaires, comme le ravitaillement de populations sinistrées.

#### 1.4.2.3. Enjeu démographique

L'utilisation à des fins démographiques de la troisième dimension semble moins évidente, mais est pourtant appelée à prendre de l'ampleur.

Une application directe consiste à déterminer les zones à haute densité de population, par exemple en effectuant une observation nocturne mettant en évidence les régions éclairées

d'un pays, et surveiller l'évolution du développement urbain. Les conclusions peuvent déboucher sur de multiples applications : simulation des conséquences humaines d'une catastrophe naturelle ou d'une pollution, détermination fine des zones propices à l'habitation ou à risques, plan d'équipement autoroutier ou ferroviaire à anticiper compte tenu de l'extension des zones peuplées.

#### 1.4.2.4. Les enjeux stratégiques:

- Plus-value du vecteur aérien :

L'intérêt des vecteurs aériens a été exploité et démontré au cours des conflits du XX<sup>ème</sup> siècle. On peut ainsi distinguer six grandes caractéristiques, qui ne forment en aucun cas une liste exhaustive, et qui peuvent s'appairer aisément:

##### **La brutalité et la fulgurance :**

Ces caractéristiques se définissent comme la combinaison de la manoeuvre et du feu, alliés à l'instantanéité avec laquelle une frappe aérienne peut être effectuée et un résultat obtenu.

##### **La réactivité et la réversibilité**

La puissance aérienne peut être projetée dans des temps très brefs, ce qui permet de maîtriser un des facteurs déterminants d'une crise qui est le temps de réaction.

Corollaire de la réactivité, la réversibilité se définit quant à elle comme la capacité du vecteur aérien à être désengagé dans un laps de temps très court, permettant ainsi d'adapter une démonstration ou un engagement de force au tempo politique ou diplomatique de gestion d'une crise.

##### **La globalité et la diversité**

Les caractéristiques propres au milieu aérien (pour mémoire : continuum, facilité d'accès) permettent à l'action aérienne d'être globale, c'est-à-dire de s'appliquer simultanément en plusieurs endroits d'un théâtre d'opérations ou d'un pays. La menace aérienne est donc omnidirectionnelle et peut s'adresser indifféremment et sans ordre de priorité à tous types d'objectifs, tactiques ou stratégiques. En cela, elle est diversifiée.

- Plus-value de l'espace :

L'intérêt des vecteurs spatiaux est résumé, aujourd'hui, dans l'acronyme VECL : voir, écouter, communiquer, localiser. Axées sur le renseignement, donc essentiellement passives,

aucune de ces fonctions n'est agressive, et assure la cohérence des moyens terrestres, maritimes et aériens.

### **L'observation**

Point haut par excellence, l'espace se prête particulièrement et mathématiquement à l'observation. Sa non territorialité ajoute l'impunité dans cette action de renseignement. Les capacités optique ou radar permettent des observations « tous temps », s'affranchissant de la météorologie. La technique offre des résolutions parfois décimétriques, permettant de développer des banques de données sur les objectifs potentiels, base de la fonction de ciblage pour planifier à l'avance les actions militaires. Enfin, un satellite passant au dessus d'un même point à intervalles fixes, les évolutions de situations tactiques (mouvements de troupes) peuvent être décelées, de même que l'évaluation des dommages infligés après attaque.

### **L'écoute**

Cette fonction englobe l'écoute électromagnétique, désignée sous les vocables SIGINT, ELINT et COMINT<sup>11</sup>. Complémentaire de l'observation, elle renseigne sur l'activité humaine et permet l'anticipation stratégique et tactique.

### **La communication**

Les satellites sont utilisés pour la transmission de données (télécommunication, images) et aussi comme relais pour s'affranchir des distances et pouvoir ainsi disposer de l'information presque instantanément en tout point du globe. La technologie actuelle permet des hauts débits, qui vont néanmoins être rapidement insuffisants compte tenu de la somme colossale d'informations à transmettre sur un théâtre d'opérations.

### **La localisation**

La localisation par satellite a pour but de fournir à tout mobile évoluant sur terre, mer ou dans l'air, sa position précise à la surface du globe. Obtenue par une constellation de satellites (26 satellites étant requis pour assurer une couverture mondiale), les utilisations à des fins militaires sont multiples : situation précise d'un objectif, tir sur coordonnées, ciblage...

---

<sup>11</sup> SIGINT : renseignement du signal, ELINT : renseignement électronique, COMINT : renseignement des communications

## **L'alerte avancée**

Cette fonction a pour objet de déceler le tir d'un missile balistique lors de la mise à feu de son propulseur, et d'anticiper sa trajectoire et son point d'impact. A vocation essentiellement stratégique, l'alerte avancée s'intègre dans le système plus global de la défense anti-missiles.

- Une nouvelle dimension de la stratégie : la puissance aérospatiale, « multiplicateur » stratégique et tactique

C'est en fait la combinaison des caractéristiques liées aux domaines aérien et spatial qui procure à un Etat la véritable puissance aérospatiale, qui agit de fait comme un multiplicateur stratégique et tactique au bénéfice des puissances terrestre et maritime. En effet, plus aucune opération militaire n'est envisageable sans utiliser, dans la durée, la panoplie complète des capacités offertes par ce milieu. Le PP30<sup>12</sup> français affiche clairement cette constante, notamment dans la dénomination des systèmes de force : combat aéroterrestre, combat aéromaritime, mobilité, frappe dans la profondeur.

Ainsi, les caractéristiques et spécificités de la troisième dimension lui confèrent un caractère géopolitique indéniable. Sa maîtrise représente un enjeu à la confluence des domaines économique, politique et stratégique. Quel est l'état des lieux géopolitique actuel en France?

## **2. LA MAITRISE DE LA TROISIEME DIMENSION EN FRANCE : BILAN GEOPOLITIQUE**

### **2.1. GEOGRAPHIE AEROPORTUAIRE DE LA FRANCE : UN OUTIL ECONOMIQUE DU DESENCLAVEMENT ET DE LA DECENTRALISATION**

L'aéronef, par sa capacité à s'affranchir des accidents du terrain et à réduire les distances implicitement en jouant sur le facteur temps, devient l'outil privilégié du désenclavement de régions qui restent difficilement accessibles par la route ou le rail (Massif central). La France a ainsi développé un réseau d'aéroports et d'aérodromes de dimensions nationale et régionale, qui s'avère un outil du développement économique et contribue aux mouvements de biens et de personnes qui ne se limitent pas au seul périmètre national. Le principe des Hubs, appliqué notamment par la compagnie AIR FRANCE – KLM, permet de relier les principaux aéroports

---

<sup>12</sup> Plan Prospectif à 30 ans

français (Marignane, Nice) à l'Europe voire au monde entier. La France dispose ainsi de la plus forte densité mondiale d'aéroports avec les Etats-Unis. Rien qu'en métropole, on compte 464 aéroports, 327 ouverts au public, et 107 ayant une activité commerciale (Aéroports de Paris non compris). Toutefois, le poids de Paris est écrasant, puisque les Aéroports de Paris polarisent 60 à 70% du trafic aérien.

La France doit pour une grande partie à ces infrastructures, sa place de première destination touristique mondiale, source importante de devises et d'emplois directs ou induits.

De plus, les aéroports équipant les DOM-TOM permettent de relier et d'affirmer le lien entre ces territoires et la métropole. En ce sens, ils constituent un outil national de cohésion territoriale.

## **2.2. LA POSITION DE LA FRANCE :**

### **2.2.1. Un rôle moteur européen -une volonté affichée**

Puissance nucléaire, la France a tout intérêt à développer et améliorer ses capacités aériennes et spatiales, pour assurer en premier lieu la pérennité et l'efficacité de la dissuasion. En effet, les deux composantes qu'elle met en œuvre utilisent ou totalement (pour la composante aéroportée) ou partiellement (missiles balistiques) la troisième dimension. La modernisation des missiles M51 et ASMP<sup>13</sup> et le développement à moyen terme du standard F3 du Rafale apte à la mission nucléaire témoignent de cette volonté. La contribution de l'espace à la dissuasion, aujourd'hui limitée, devrait connaître un essor rapide par la mise en œuvre de satellites d'alerte et de radars de veille. La dissuasion étant appelée à rester de décision purement nationale, la France risque de devoir seule s'engager dans le développement de telles capacités.

La position volontariste de la France est particulièrement affichée dans le domaine spatial, puisqu'elle demeure le premier contributeur industriel et militaire en Europe. La perception politico-stratégique de l'espace a d'ailleurs été clairement affichée par madame le Ministre de la Défense qui déclare : « Le statut de puissance spatiale est devenu indispensable pour exister sur la scène internationale »<sup>14</sup>. Ainsi, la France dispose de satellites d'observation optique (famille HELIOS), de satellites de communication (SYRACUSE), et a lancé récemment avec HELIOS II le satellite expérimental ESSAIM dans le domaine de l'écoute électromagnétique. L'avancée détenue par la France dans le domaine spatial lui confère une position de leader

---

<sup>13</sup> ASMP : missile nucléaire aéroporté Air Sol Moyenne Portée.

<sup>14</sup> Discours du 18 décembre 2004 à l'occasion du lancement du satellite HELIOS II.

européen. « La France s'efforce de faire partager sa vision, sa conviction, à ses partenaires européens, pour les entraîner à développer une politique spatiale plus ambitieuse ».<sup>15</sup>

Tout naturellement, la France a donc présidé le groupe de travail sur l'espace dans le cadre du plan d'action européen pour les capacités, le processus ECAP<sup>16</sup>.

### **2.2.2. L'atout géographique et le développement des infrastructures**

La France s'est rapidement dotée d'infrastructures aéroportuaires denses, et occupe une position privilégiée pour la desserte aérienne entre l'Europe et l'Afrique. La plateforme internationale de Roissy, qui est la troisième d'Europe et la huitième mondiale en terme de trafic de passagers<sup>17</sup>, proche de la capitale, a vu son trafic augmenter du fait du rapprochement d'Air France avec la compagnie néerlandaise KLM, et de l'alliance commerciale montée avec Delta Airlines (Skyteam).

De plus, la France fait partie des quelques puissances spatiales disposant d'une base de lancement satellitaire en zone équatoriale guyanaise. Cette position est idéale pour la mise sur orbite de satellites géostationnaires, plus particulièrement utilisés à des fins de météorologie, de télécommunication ou de surveillance de départ de missiles.

Outre cette position équatoriale, le fait de disposer d'une base de lancement nationale est un atout stratégique majeur. Il permet de pouvoir mener une politique spatiale indépendante.

Enfin, détenir un site d'accès à l'espace est une condition sine qua non pour pouvoir s'imposer sur le marché du lancement de satellites.

### **2.2.3. Les moyens aérospatiaux (industrie, Défense, commerce)**

La volonté de la France de s'affirmer comme puissance aérospatiale s'est traduite par la construction d'une industrie forte, héritière d'un passé aéronautique brillant. Rappelons qu'à l'issue de la première guerre mondiale, la France avait le plus d'avions, et le nombre de constructeurs d'aéronefs était impressionnant : BLOCH (le futur DASSAULT), Bréguet aviation, Lioret, Deperdussin, ... Sans faire preuve de chauvinisme, cette excellence s'est poursuivie jusqu'à nos jours, et aujourd'hui, l'industrie aéronautique française offre des produits couvrant l'ensemble des secteurs liés peu ou prou à l'aviation civile et militaire : avions longs et moyens courriers (AIRBUS), aviation d'affaire (gamme FALCON de

---

<sup>15</sup> Discours du Ministre français de la Défense du 18 décembre 2004 à l'occasion du lancement du satellite HELIOS II

<sup>16</sup> European Capacities Action Plan.

<sup>17</sup> Source : *airports council international* (données 2003)

Dassault), aviation de combat (Dassault), sans oublier les sociétés fabricant des moteurs (SNECMA), les fabricants de propulseurs (SEP), les « missiliers » (THALES, MBDA), les équipementiers (SAGEM). Certes, la concurrence a induit des regroupements qui font que certaines des sociétés citées supra ont des participations étrangères, principalement européennes. Mais les intérêts français restent majoritaires.

Dans le domaine de la Défense, l'armée de l'air dispose de vecteurs, pour la plupart de fabrication nationale, qui permettent à la France de tenir un rôle de puissance moyenne (si l'on réserve l'appellation de grande puissance aux forces des Etats-Unis). Cette position privilégiée lui permet de participer aux actions armées en coopération internationale, d'en diriger certaines, et de faire ainsi entendre sa voix au sein des instances internationales (OTAN, UE). Rappelons que la position politique vis-à-vis de l'OTAN (et des Etats-Unis) du général DE GAULLE n'a été possible que par le fait que la France avait développé et disposait en propre de l'arme nucléaire (aéroportée) et d'un vecteur *ad hoc* (le Mirage IV).

Enfin, dans le domaine de l'aviation de commerce, sinistrée après le 11 septembre 2001, la France a su sauver sa compagnie nationale (Air France), au prix d'une privatisation et d'un rapprochement stratégique avec la compagnie néerlandaise KLM et des accords avec l'américain Delta Airlines, alors que d'autres compagnies de renom disparaissaient (SWISSAIR).

Le marché des lanceurs civils est également un atout de la France avec la famille ARIANE. Mais ici, la rentabilité commerciale est toute relative, car l'investissement en infrastructures au sol et les moyens de recherche consentis sont hors de proportion avec les bénéfices attendus. Comme nous le verrons plus loin, l'investissement pour accéder à l'espace ressortit des Etats et d'une volonté d'indépendance politico-stratégique.

En revanche, la France dispose de satellites civils d'observation de la terre (SPOT) dont l'exploitation commerciale des photographies demeure un domaine en pleine expansion.

#### **2.2.4. La maîtrise des technologies de pointe**

Le développement d'une industrie aérospatiale est le corollaire de la maîtrise des technologies de pointe. La France dispose dans ce domaine d'atouts certains et détient une des places de choix à l'échelle mondiale. Par exemple, la France a su très vite acquérir la maîtrise des

commandes de vol électriques, indispensable pour les avions de combat et de plus en plus incontournable pour les avions de transport de forte capacité. Il en est de même de la technologie des aubes de turbine, pièces soumises à des contraintes mécaniques et thermiques phénoménales. La société SNECMA Moteurs est une des pionnières en la matière, et a su rivaliser avec les sociétés anglo-saxonnes PRATT & WHITNEY ou ROLLS-ROYCE, notamment dans le segment des moteurs d'avions commerciaux en s'associant judicieusement avec l'américain GENERAL ELECTRIC pour construire le CFM-56.

Toujours dans le domaine de l'aviation de combat, la société DASSAULT AVIATION utilise la technologie des matériaux composites qui permet de faire baisser le devis de masse, le poids étant l'élément dimensionnant lors de la conception d'un aéronef. L'avion RAFALE en est l'illustration. Cette société s'est d'ailleurs imposée dans le domaine de la conception assistée par ordinateur, en développant le logiciel CATIA (conception assistée tridimensionnelle interactive) dont le succès a largement dépassé le domaine aéronautique : ce logiciel est notamment utilisé dans les bureaux d'étude de l'industrie automobile pour le calcul et la conception des prototypes.

L'industrie spatiale française est également à la pointe des technologies requises pour la domestication de ce milieu. La maîtrise des moteurs fusée, et donc de la technique de la propulsion spatiale, qu'elle soit à poudre ou à base de propergols, a assuré la réussite d'ARIANE.

### **2.2.5. Un budget de recherche insuffisant**

La compétence technologique acquise par l'industrie aérospatiale française est aujourd'hui reconnue, et permet à la France d'être crédible et écoutée quant aux positions diplomatico-stratégiques qu'elle affiche sur la scène internationale. Cependant, les budgets publics consacrés à la recherche et à l'innovation, notamment dans le domaine de la Défense, sont relativement restreints et en tout cas sans commune mesure avec ceux alloués outre-atlantique<sup>18</sup>. Le danger est d'une part d'hypothéquer l'efficacité et la diversité des moyens et produits nationaux aérospatiaux futurs en les rendant technologiquement obsolètes ou tributaires de brevets déjà déposés par des chercheurs américains, d'autre part de faire reposer la charge financière de l'innovation technologique principalement sur l'industrie. Le risque financier serait ainsi supporté uniquement par les compagnies civiles, qui, compte tenu des

---

<sup>18</sup> En 2000, l'intensité de l'effort de R&D, mesurée par le ratio DIRD/PIB (Dépenses Intérieures de Recherche et Développement/Produit Intérieur Brut), est nettement en retrait en France (2,19 %) par rapport au ratio américain (2,70 %). Source : OCDE, *principaux indicateurs de la science et de la technologie*, 2002

coûts élevés de réalisation de prototype ou démonstrateurs, éviteront de s'engager sur des études non rentables économiquement.

Enfin, les niveaux des budgets d'équipements de Défense français, mais aussi européens, obligent à faire des choix, et ne permettent pas de développer tous les systèmes aérospatiaux requis pour assurer une maîtrise militaire complète purement nationale de la troisième dimension.

Ainsi, la France, malgré des atouts indéniables, ne peut plus assurer seule la maîtrise complète de la troisième dimension. L'avenir réside-t-il pour autant dans une alliance aérospatiale européenne ? Et quelles seront les capacités à acquérir ?

### **3. AVENIR ET PROSPECTIVE : LA NECESSAIRE ALLIANCE AEROSPATIALE EUROPEENNE**

#### **3.1. LA NECESSAIRE DIMENSION EUROPEENNE**

##### **3.1.1. L'enjeu civilo-militaire du XXI<sup>ème</sup> siècle**

La maîtrise de la troisième dimension représente certainement l'enjeu civilo-militaire du XXI<sup>ème</sup> siècle, dans le sens où elle garantit une indépendance politique et stratégique. Son utilisation sera demain plus encore qu'aujourd'hui le reflet des enjeux politiques, stratégiques et économiques mondiaux, donc nécessairement conflictuelle.

Enjeu civil tout d'abord, car la société mondiale est entrée dans l'ère de l'information et de la communication en temps réel, qui régissent l'ensemble des échanges économiques et financiers de la planète. Par essence, la troisième dimension est le milieu privilégié du transport des personnes et le lieu de transit de l'information.

Enjeu militaire également, tant il a été démontré par les conflits récents que la maîtrise de l'air et de l'espace est un préalable indispensable à toute action militaire, et plus avant, assoit la crédibilité politique de l'Etat ou de l'organisation qui peuvent s'en prévaloir. Ici encore, la maîtrise de l'infosphère, paramètre immatériel par essence, s'affirme comme un déterminant de puissance.

### **3.1.2. Une nécessaire volonté politique et stratégique**

La maîtrise de cette dimension a comme pré requis la maîtrise des technologies de pointe aéronautiques et spatiales et l'existence d'une industrie compétitive, ce qui nécessite un effort financier important que la France ne peut plus assurer de façon autonome. Pour maintenir une autonomie politique face à l'hyper puissance que sont les Etats-Unis, il convient de développer la coopération européenne dans les domaines aéronautique et spatial, à l'instar des réussites que sont AIRBUS et ARIANE.

Peut-être même faut-il aller plus loin, notamment dans le domaine militaire, et mutualiser autant que faire se peut l'utilisation de l'ensemble des moyens aériens si possibles identiques, afin d'accéder à l'interopérabilité totale pour faciliter les actions futures qui se dérouleront majoritairement en coalition (emploi opérationnel, logistique). L'adoption de l'A400M par une majorité de pays européens et la création récente de l'EAC (European Airlift Command) prouvent la prise de conscience de l'intérêt pour l'Europe de disposer d'organisations et de moyens communs.

### **3.1.3. Un outil fédérateur de l'EUROPE**

Car la mise en commun de capacités technologiques et la constitution de sociétés « européennes » (Ariane espace, AIRBUS, ESA<sup>19</sup>), ont montré de façon pragmatique que l'Europe pouvait s'imposer comme interlocuteur et compétiteur économique au niveau mondial.

De la même manière, le développement en commun de moyens aériens et spatiaux militaires, assorti de la mutualisation de ces moyens, peuvent conférer de fait une dimension politico-stratégique à l'Union Européenne.

On peut même s'hasarder à rapprocher ces deux concepts (politique et économique) qui s'auto entretiennent : le but initial de développement de capacités d'accession au rang de puissance maîtrisant la troisième dimension étant la volonté politique d'indépendance, les développements économiques et commerciaux qui en découlent permettent de confirmer et de poursuivre le but politique. Cette notion de corrélation est notamment vérifiée pour le programme Ariane, comme le souligne Serge GROUARD<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Agence Européenne de l'Espace, regroupant 14 pays d'Europe et quelques pays en partenariat.

<sup>20</sup> Ouvrage cité.

### **3.1.4. La légitimité européenne : des applications au service de l'humanité**

L'effort économique que représentent les investissements nécessaires pour maintenir une capacité technologique apte à assurer la compétitivité européenne, peut être légitimé par la mise en relief d'applications au service de l'humanité.

Ainsi, la surveillance de la terre depuis l'espace fournit de multiples possibilités dans ce sens, qui justifient la mise en œuvre et la volonté d'une politique aérospatiale européenne : détection des pollutions en mer et de l'atmosphère, réseau d'alerte pour prévenir des effets dévastateurs de phénomènes physiques (propagation d'un raz de marée, prévision de la trajectoire des tornades ou tempêtes, délimitation des zones de crues), mais également évolution des zones agricoles, de la déforestation, détection des emplacements de culture du pavot....

Enfin, la décision européenne de se doter d'un système de navigation en propre (Galiléo) dont on peut regretter l'abandon consenti d'utilisation militaire, est un signe de la prise de conscience de l'UE sur la nécessité de disposer d'une autonomie dans ce domaine clé.

En parallèle, l'utilisation de l'espace et du domaine aérien à des fins militaires de protection de la population (satellites d'alerte de départ missiles, systèmes de protection anti-missiles, drones de surveillance et d'écoute pour la lutte anti-terroriste) peut aussi trouver un écho favorable auprès des citoyens, amplifié par les événements du 11 septembre 2001 mais aussi et surtout par ceux du 23 mars 2003 à Madrid, situés sur le sol européen. La menace aujourd'hui diffuse, impersonnelle, impose une surveillance de chaque instant. Ce besoin est bien compris des européens, dirigeants et citoyens.

### **3.1.5. Un développement spatial dual civilo-militaire incontournable**

Une autre façon de diminuer les coûts est de développer lorsque possible des plateformes duales, civiles et militaires, pour les satellites et les aéronefs. Ainsi, un satellite de communication peut avoir des canaux militaires réservés (exemple du satellite français SYRACUSE/TELECOM) ; une cellule d'avion de ligne civil peut être déclinée en version militaire (AIRBUS MRTT<sup>21</sup>). L'économie réalisée s'explique par la diminution des coûts d'étude et de développement. De plus, cette dualité offre aux entreprises aérospatiales des perspectives de marché qui viennent consolider les carnets de commandes, rentabiliser les

---

<sup>21</sup> MRTT : Multi Role Transport and Tanker, avion pouvant servir de ravitailleur en vol ou de transport de fret et de passagers.

chaînes de production et de fait garantir leur survie dans un domaine hautement compétitif sur le plan international.

### **3.1.6. Le partage des coûts**

Enfin, la dimension européenne est manifestement économiquement rentable, puisqu'elle permet le partage des coûts de recherche et de production. La politique du « juste retour », qui veut que l'industrie de chaque pays soit sollicitée à hauteur de la participation étatique dans le projet commun, ne milite pas pour une compétitivité du produit (un pays X exigera de fabriquer telle partie d'un aéronef, même si ses compétences dans ce domaine sont inférieures à celles d'une société d'un pays Y).

Un bon exemple de coopération européenne est fourni par le satellite HELIOS 1. L'Espagne participe à hauteur de 7% du coût total, l'Italie à 14%. Il s'ensuit une répartition équitable de l'utilisation du satellite, ainsi d'ailleurs que de la répartition des installations sol associées (centres satellitaires de TORREJON et de CREIL).

De même, le programme Hélios 2 est mené en coopération, certes faible, avec la Belgique et l'Espagne (France 95%, Belgique 2,5%, Espagne 2,5%). Par ailleurs, l'Italie et l'Allemagne auront accès au système Hélios 2 au titre d'accords séparés prévoyant l'échange de capacités avec leurs systèmes radar nationaux Cosmo-Skymed en 2005 et SAR Lupe en 2007. Ces échanges permettront d'acquérir des capacités de renseignement "tout temps". Ce type de partage de fonctionnalités revient de fait à un partage des coûts, mais favorise l'interdépendance donc la communauté d'intérêts géostratégiques entre pays européens.

## **3.2. QUELLES CAPACITES A ACQUERIR DEMAIN POUR LA FRANCE ET L'EUROPE ?**

### **3.2.1. Quelles prétentions pour l'Europe aérospatiale ?**

#### Dans le domaine civil :

Le développement à des fins de transport civil des moyens spatiaux ne semble pas être envisageable dans un avenir immédiat, compte tenu des difficultés techniques et des problèmes de sécurité liés à un voyage via l'espace. L'investissement à consentir serait hors des moyens économiques dont dispose l'Europe. Le projet de navette spatiale européenne, HERMES, a d'ailleurs été rapidement abandonné. Des domaines plus classiques doivent faire

l'objet d'un investissement européen, comme celui du vol hypersonique qui peut avoir des applications tant civiles que militaires.

En restant pragmatique, l'Europe doit se focaliser sur les programmes les plus sûrs économiquement et techniquement, comme le développement des très gros porteurs qui répond à l'accroissement exponentiel du transport aérien prévu dans les prochaines décennies. Dans le domaine des lanceurs spatiaux, la généralisation des mini et micro satellites groupés en constellations impose de disposer de petits lanceurs, peu onéreux, ce qui diminue de fait l'ensemble des coûts d'accession à l'espace. Si l'Europe est compétitive sur le marché des gros lanceurs de type ARIANE, elle accuse un retard par rapport aux autres puissances spatiales (américaine, russe et chinoise pour les principales) qui utilisent des lanceurs plus compacts comme les Pegasus ou Delta américains. La création de la société franco-russe STARSEM, utilisant les lanceurs russes de type Soyouz, a certes permis à l'Europe de ne pas être absente de ce créneau de lancement des charges réduites. Cependant, si la société est à dominante française, le lanceur (vieillissant) n'est pas européen, et en cela, l'Europe se trouve dépendante. Une totale indépendance impose à l'Europe de développer en propre et au plus vite ce type de lanceurs qui apporte de plus une souplesse d'emploi appréciable : les américains utilisent ainsi le lanceur Pegasus<sup>22</sup> (aéroporté sous un bombardier B52) qui permet de s'affranchir d'installations lourdes au sol.

Néanmoins, dans le domaine aérospatial civil, la France et l'Europe semblent avoir développé les moyens technologiques et les capacités requises pour prétendre jouer un rôle sur l'échiquier mondial industriel.

Quand est-il dans le domaine militaire, ou plus généralement, quelles considérations géostratégiques doit-on envisager demain pour la France et l'Europe?

#### Dans le domaine de la géostratégie :

Comme l'exprime la Ministre de la Défense français dans son discours du 18 décembre 2004, faisant suite au lancement du satellite HELIOS II : « L'espace est un enjeu stratégique majeur pour l'Europe. C'est une pièce centrale des outils militaires modernes... Maîtriser l'espace c'est un impératif de demain... De plus en plus, j'en suis persuadée, la maîtrise de l'espace est au cœur des dispositifs militaires modernes...Il est donc essentiel que la France et l'Europe approfondissent leur réflexion sur l'utilisation militaire de l'espace. »

---

<sup>22</sup> Ce petit lanceur a des caractéristiques intéressantes : lancé à 12000 m à Mach 0,8, il mesure 14,8 m de long et 1,27 de diamètre. La charge satellisable est de 400 kg en orbite basse.

Le ton est ainsi donné : la France, qui demeure la puissance ayant le plus investi dans le domaine spatial, doit fédérer et rallier l'ensemble des pays européens à sa perception de la contribution prépondérante de l'espace au sein d'un système de défense cohérent et efficace. Pour l'heure, l'Europe est orpheline d'une véritable stratégie de l'espace, qui doit obligatoirement se décliner en concept et doctrine.

Dans le domaine purement aérien, l'Europe ne pourra plus se permettre de développer en parallèle et de façon individuelle des vecteurs, pilotés ou non. En effet, les marchés intérieurs de chacun des pays de l'Union ne peuvent à eux seuls garantir la rentabilité d'une production militaire sauf à augmenter drastiquement les budgets de Défense. Il en découle une impérieuse nécessité d'exportation : la multiplicité des candidats, stimulateur de la concurrence, ne peut qu'affaiblir l'industrie aéronautique militaire européenne, déjà confrontée à la toute puissance de celle des Etats-Unis dont le marché intérieur assure *ab initio* la rentabilité. La survie du complexe industriel aéronautique de défense et le maintien d'un savoir-faire, gage d'indépendance politique, passent par un rapprochement des constructeurs européens de vecteurs. L'émergence de missiliers de dimension mondiale (MBDA) a démontré le bien-fondé de ce principe.

Cependant, ce qui était réalisable à deux ou trois le sera sans doute beaucoup moins à vingt-cinq, de surcroît lorsque chaque pays voudra obtenir des retombées économiques pour son industrie dans le cadre d'un programme d'armement commun, ou imposer le développement de telle ou telle capacité au système d'armes. Ainsi, bien que l'union de l'industrie aérospatiale militaire européenne semble plus qu'impérieuse, son succès passe par une volonté politique communautaire et disciplinée privilégiant l'efficacité du produit aux velléités économiques de chaque pays participant. Une véritable Défense européenne, qui semble aujourd'hui se profiler, où chaque pays serait lié militairement à l'autre puisque partageant inéluctablement des intérêts et des valeurs communs, devrait faciliter l'émergence d'une industrie aérospatiale européenne. Immanquablement, la question de la dissuasion nucléaire nationale (française ou britannique) sera posée, puisqu'en opposition avec l'idée de communauté militaire citée précédemment. Mais de fait, ce débat s'avère faussé. En effet, une frappe nucléaire sur un pays européen aurait des effets dévastateurs sur les autres (rappelons nous du nuage de Tchernobyl), immédiats à cause de l'homogénéité de l'atmosphère et des

phénomènes météorologiques, de l'IEM<sup>23</sup> neutralisant tous les circuits électroniques, persistants par la pollution des sols et des cours d'eau, et bien évidemment destructeurs d'une économie mondialement interdépendante. Quel pays européen ne réagirait pas, forcément en coalition, celle-ci utilisant l'arme nucléaire française ou anglaise si les Etats-Unis ne les ont pas précédé ? En fait, le cas le plus critique serait une attaque nucléaire de l'Europe par les Etats-Unis d'Amérique, situation dangereuse mais plus qu'imaginaire !

L'Europe doit donc rassembler son industrie militaire et ses moyens de recherche aérospatiaux, pour construire une Défense européenne commune servant des pays partageant un destin commun.

Mais quels sont, en théorie, les moyens aérospatiaux dont il faudra disposer demain pour s'assurer d'une puissance globale ?

### **3.2.2. Les moyens de la puissance militaire globale: missiles de croisière, drones, avion spatial et satellites tueurs – l'exemple américain**

Dans l'absolu et de façon théorique, sans tenir compte des investissements à consentir, la puissance aérospatiale globale du futur devrait s'appuyer sur un ensemble de moyens existant déjà mais à un stade de développement plus ou moins avancé. Cette puissance serait obtenue par un panel complet de moyens aériens et spatiaux, qui viendraient contrebalancer les déficits induits par les caractéristiques inhérentes à chaque milieu : permanence dans l'air, manoeuvrabilité et létalité dans l'espace.

Le programme américain de « guerre des étoiles », plus rigoureusement appelé IDS (Initiative de Défense Stratégique) s'inscrivait dans cette optique. Mais si les technologies permettant en théorie de mener à bien un tel concept global existent déjà, leur acquisition et leur maîtrise nécessitent des moyens financiers colossaux que même les américains ont décidé de ne pas engager pour l'heure. Cependant, on peut opposer à cette pause dans la course à la possession d'une protection globale, le fait que leur principal adversaire (l'URSS) ait disparu. D'aucuns avancent l'hypothèse que l'IDS (initiative de défense stratégique) n'était qu'un leurre destiné à précipiter l'économie soviétique dans le chaos par une course aux armements hors de portée financière pour elle. Quoi qu'il en soit, si les Etats-Unis ont revu leur prétention à la baisse (protection de théâtre ou TMD), il n'en demeure pas moins qu'ils entretiennent une recherche dans le domaine des armements pouvant intercepter des missiles dans chacune des phases de

---

<sup>23</sup> Impulsion Electro Magnétique.

vol, ce qui montre quand même qu'ils n'ont pas abandonné le concept de défense globale de leur territoire et de leurs alliés. Ils ont de plus envisagé de déplacer les armements dans l'espace, en lançant notamment des programmes de constellations de satellites de détection et de destruction (programmes « brilliant eyes » et « brilliant pebbles »<sup>24</sup>).

En parallèle, ils disposent de drones délivrant déjà des armements de précision, employés notamment en Afghanistan, ainsi que des armements tirés à distance de sécurité<sup>25</sup>.

Le récent succès du prototype de véhicule hypersonique de la NASA expérimenté début 2004<sup>26</sup>, préfigure ce que seront les prochains vecteurs aériens militaires américains : bombardiers hypersoniques et plus tard, avion spatial.

En fait, l'ensemble des moyens américains existants ou à venir révèle la volonté outre-atlantique de disposer de la puissance aérospatiale globale, leur permettant d'agir en toute connaissance et toute impunité au bon endroit dans des délais les plus courts, en imposant un tempo des opérations plus rapide que celui de leurs adversaires potentiels.

Les Etats-Unis d'Amérique nous offre ainsi la vision de ce que sera la puissance aérospatiale globale. L'Europe doit-elle et peut-elle suivre leur exemple, notamment en militarisant l'espace ?

### **3.2.3. La militarisation de l'espace est-elle inéluctable ?**

L'espace est d'ores et déjà militarisé, si l'on entend sous ce vocable le fait d'utiliser des moyens spatiaux à des fins militaires. Celui qui dispose de moyens spatiaux performants dispose de l'autonomie d'appréciation de situation militaire, qui aide les décideurs politiques. L'observation, l'écoute, les communications à des fins militaires pour ne citer que ces fonctions, ont existé dès le moment où l'homme a eu accès à l'espace. Les vraies questions sont en fait : peut-on délivrer le feu vers ou à partir de l'espace ? L'espace peut-il se prêter à la manœuvre ?

---

<sup>24</sup> Ces constellations de satellites étaient chargés de détecter et d'intercepter une frappe limitée d'au plus 200 missiles balistiques conformément au programme GPALS (global protection against limited strikes). Le programme GPALS fût abandonné par l'administration Clinton. Sources : Dinerman T., "Missile defense, RLVs, and the future of American space power", *The Space Review*, 1er décembre 2003.

<sup>25</sup> Dont le célèbre missile de croisière Tomahawk, d'une portée pouvant atteindre 1100 km.

<sup>26</sup> Le X-43A, long de 3,7 m, utilisant la propulsion par statoréacteur à combustion supersonique où «scramjet», a atteint Mach 7 à 30000 m.

La position américaine, nous l'avons vu, répond par l'affirmative à ces interrogations, bien qu'en opposition avec les conventions internationales. Ainsi, les Etats-Unis pourront disposer, à échéance plus ou moins longue, ouvertement ou de façon inavouée, d'un arsenal spatial. Sans être exclusive de la puissance purement aérienne composée de vecteurs pilotés ou non, cette utilisation armée de l'espace agirait plus encore comme un multiplicateur de puissance, puisqu'elle associerait le feu aux fonctions majoritairement passives dévolues actuellement à l'espace (écoute, détection, communication).

La seule hypothèse qui milite en faveur de l'abandon de l'idée d'espace « armé » est de considérer que les Etats-Unis ne prendront pas le risque de se lancer dans la course à l'armement de l'espace, dont la maîtrise rendrait inopérantes les armes nucléaires des autres puissances. Une escalade serait à craindre, tout du moins si la preuve de l'existence de moyens anti-satellites et anti-missiles peut être apportée, qui pourrait se traduire, dans un scénario catastrophe, sinon à une frappe sur les Etats, du moins à l'explosion dans l'espace d'un missile nucléaire qui aurait échappé à la défense anti-balistique en phase de lancement: la destruction de l'ensemble des moyens satellitaires, de façon indifférenciée, serait assurée par l'IEM ou les fragments de l'explosion. Tous les réseaux, par lesquels transitent aujourd'hui bon nombre d'informations économiques et militaires, deviendraient inopérants pour tous.

C'est en fait une stratégie aérospatiale globale que les Etats-Unis sont en train de mettre en place, dans des proportions inaccessibles financièrement aux puissances européennes. Dans ce contexte, quelles sont les capacités que doivent s'attacher à développer les européens ?

#### **3.2.4. Le développement d'une stratégie aérospatiale européenne**

Il faut dès à présent, au regard des retours d'expérience des conflits récents, que la France et les européens développent ou continuent de développer, les moyens incontournables de la puissance aérospatiale de demain. Car si les européens ne peuvent s'offrir les moyens d'accéder au seuil d'intérêt aérospatial global, il convient qu'ils maintiennent un seuil capacitaire aérospatial, ou tout du moins, la faculté d'y accéder technologiquement.

Ces incontournables sont clairement identifiés, et doivent répondre aux objectifs qui seront dévolus aux armes aérospatiales, à savoir : assurer l'aéro(spatio)mobilité, être capables de

frappes stratégiques (plus seulement nucléaires depuis WARDEN et BOYD<sup>27</sup>) et tactiques dans la profondeur ou non, assurer la défense spatio-aérienne.

On peut citer une liste non exhaustive de systèmes, qui peuvent offrir les capacités nécessaires : missiles de croisière et armements tous temps tirés à distance de sécurité, moyens de gestion de l'infosphère du combat aérospatial, bombardier stratégique capable de délivrer à grande distance les armements cités supra, drones HALE<sup>28</sup>, constellations de petits satellites pour saturer d'éventuels systèmes ASAT<sup>29</sup>, et lanceurs associés. Vaste programme, qui s'accommode mal du niveau même cumulé des budgets de défense européens actuels!

Inévitablement, des choix devront être faits. Cependant, il convient de ne pas sacrifier complètement une de ces fonctions sur l'autel de la réduction des dépenses publiques, et de poursuivre la recherche dans ces domaines même si la réalisation des vecteurs et armements correspondant doit être différée. Les conséquences qui s'ensuivraient pourraient même s'avérer néfastes pour la crédibilité stratégique de la France.

En effet, la renonciation à l'étude du développement de moyens satellitaires ou spatiaux armés mettrait directement en cause la crédibilité de la dissuasion nucléaire française. Si les américains disposent à terme de la panoplie complète des moyens anti-balistiques, et qu'ils en font profiter leurs alliés sélectionnés notamment européens, la dissuasion française ne sera plus qu'un leurre. La dimension politique de la France s'en trouvera amoindrie, qui plus est au sein même de l'Europe, notre pays pouvant être à tout moment sujet au « syndrome de Suez ». Il convient donc que la France fédère ses partenaires européens autour d'un projet civil de suivi des positions des débris gravitant dans l'espace, qui permettrait d'épargner les satellites en évitant au mieux toute collision, mais aussi de détecter d'éventuels moyens anti-satellites en orbite. Cet effet induit aurait pour conséquence de contrer toute velléité d'une puissance spatiale supérieure de dissimuler l'existence de moyens anti-satellites placés sur orbite.

Une autre parade consiste au principe ancien de multiplier les cibles potentielles, que l'on pourrait qualifier de redondance. En l'occurrence, il s'agirait de privilégier les constellations de petits satellites pour assurer l'ensemble des missions VECL européennes.

---

27 Warden III John A., *La Campagne aérienne*, Paris, ISC-Économica, Bibliothèque stratégique, 1998.

John R. Boyd, *A Discourse on Winning and Losing*, août 1987, recueil de présentations et d'essais non publiés, Air University Library.

<sup>28</sup> HALE : high altitude Longue Endurance, désigne les drones comme le Global Hawk américain volant à plus de 19000 mètres d'altitude avec une autonomie de 36 heures, à plus de 600 km/h, et capable de parcourir 21000 km. Haut de 4,64 m, il a une envergure de 35,42 m et une longueur de 13,53 m.

<sup>29</sup> ASAT : anti-satellite

Enfin, la véritable rupture stratégique consistera à l'avènement d'un avion aérospatial, transposant à l'espace l'agilité et la souplesse, aujourd'hui réservées au domaine aérien. Si l'avènement d'un tel moyen ne s'envisage pas dans l'immédiat, l'Europe doit investir dans la recherche et peut-être relancer l'idée fédératrice d'une navette spatiale, habitée ou non, qui semble un prémisses obligatoire à l'avion aérospatial. Si le lanceur existe déjà (Ariane V), la maîtrise des technologies des revêtements thermiques et de la propulsion reste nécessaire pour ne pas hypothéquer l'avenir.

## CONCLUSION

La troisième dimension, milieu essentiellement conflictuel, représente l'enjeu géopolitique majeur du XXI<sup>ème</sup> siècle pour la France et l'Europe.

Lieu privilégié de transit de l'information, la maîtrise de ce milieu conditionnera l'indépendance politico-stratégique européenne. Si une telle maîtrise ne peut aujourd'hui se traduire, faute de budgets en conséquence, par l'acquisition de capacités aérospatiales totales, il convient de ne pas hypothéquer l'avenir et l'autonomie européens en sacrifiant la recherche technologique aérospatiale.

Car la troisième dimension demeure par excellence le domaine où la technique est prépondérante et incontournable de sa domestication. De fait, compte tenu des coûts associés à la maîtrise technologique de la troisième dimension, une politique purement nationale ne saurait dorénavant suffire.

Aujourd'hui, la France dispose à la fois des capacités technologiques et de la volonté de faire adhérer l'Europe à sa conception de la puissance aérospatiale, qui ne peut s'envisager en dehors de l'Union. Les réalisations fameuses, comme le lanceur ARIANE V, le très gros porteur AIRBUS A380 où les satellites HELIOS, sont à porter au crédit de notre pays.

Mais au-delà des succès économiques, une politique aérospatiale européenne volontariste se montre fédératrice d'une Europe politique et militaire : la mutualisation des moyens militaires satellitaires existant ou à venir entre la France, l'Allemagne et l'Italie en fait l'heureuse démonstration.

Enfin, bien que la troisième dimension soit le milieu privilégié de la technologie, l'homme y conserve sa place et n'en a pas encore été exclu. Car la troisième dimension est par essence la porte ouverte sur l'infiniment grand, qui laisse encore la part belle à l'imagination et au rêve humain.

## BIBLIOGRAPHIE

### **OUVRAGES**

CHAMAGNE (Colonel) Régis, *L'art de la guerre aérienne*, L'esprit du livre Editions, 2004

CHAUPRADE Aymeric, *Géopolitique, constantes et changements dans l'histoire*, Paris, Ellipses, 2003

COUTAU-BEGARIE Hervé, *Traité de stratégie*, Editions ECONOMICA, 2003

GROUARD Serge, *La guerre en orbite*, Editions ECONOMICA, 1994

MALAVIALLE Anne-Marie, PASCO Xavier, SOURBES-VERGER Isabelle, *Espace et puissance*, collection ELLIPSES, 1999

WARDEN III (Colonel) John A., *La Campagne aérienne*, Paris, ISC-Économica, Bibliothèque stratégique, 1998.

### **REVUES**

« Aviation et géopolitique », *Hérodote* n° 114, 3<sup>ème</sup> trimestre 2004.

### **ARTICLES**

MALIS Christian, « L'espace extra-atmosphérique, enjeu stratégique et conflictualité de demain », *site internet : [www.stratisc.org](http://www.stratisc.org)*

# TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
<b>I. CARACTERISTIQUES ET SPECIFICITES GEOPOLITIQUES DE LA TROISIEME DIMENSION</b>	2
<b><u>1.1. Une définition de la troisième dimension</u></b>	2
<b><u>1.2. L'atmosphère</u></b>	3
1.2.1. Caractéristiques physiques	3
1.2.2. Avantages et inconvénients	4
<b><u>1.3. L'espace « circum terrestre »</u></b>	5
1.3.1. Caractéristiques physiques	5
1.3.2. Avantages et inconvénients	6
<b><u>1.4. La maîtrise de la troisième dimension, déterminant de puissance</u></b>	8
1.4.1. Les prérequis de la maîtrise de la 3ème dimension :	8
<i>1.4.1.1. La maîtrise des technologies de pointe et la R&amp;D, piliers du développement</i>	8
<i>1.4.1.2. Les différentes catégories de moyens d'accès à la 3ème dimension</i>	9
1.4.2. Les enjeux géopolitiques :	11
<i>1.4.2.1. Enjeu économique</i>	11
<i>1.4.2.2. Enjeu politique</i>	12
<i>1.4.2.3. Enjeu démographique</i>	12
<i>1.4.2.4. Les enjeux stratégiques:</i>	13
<b>II LA MAITRISE DE LA TROISIEME DIMENSION EN FRANCE : BILAN GEOPOLITIQUE</b>	15
<b><u>2.1. Géographie aéroportuaire de la France : un outil économique du désenclavement et de la décentralisation</u></b>	15
<b><u>2.2. La position de la France</u></b>	15

2.2.1. Un rôle moteur européen - une volonté affichée	16
2.2.2. L'atout géographique et le développement des infrastructures	17
2.2.3. Les moyens aérospatiaux (industrie, Défense, commerce)	17
2.2.4. La maîtrise des technologies de pointe	18
2.2.5. Un budget de recherche insuffisant	19
<b>III. AVENIR ET PROSPECTIVE : LA NECESSAIRE ALLIANCE AEROSPATIALE</b>	
<b>EUROPEENNE</b>	20
<b><u>3.1. La nécessaire dimension européenne</u></b>	20
3.1.1. L'enjeu civilo-militaire du XXIème siècle	20
3.1.2. Une nécessaire volonté politique et stratégique	21
3.1.3. Un outil fédérateur de l'EUROPE	21
3.1.4. La légitimité européenne : des applications au service de l'humanité	22
3.1.5. Un développement spatial dual civilo-militaire incontournable	22
3.1.6. Le partage des coûts	23
<b><u>3.2. Quelles capacités à acquérir demain pour la France et l'Europe ?</u></b>	23
3.2.1. Quelles prétentions pour l'Europe aérospatiale ?	23
3.2.2. Les moyens de la puissance militaire globale: missiles de croisière, drones, avion spatial et satellites tueurs – l'exemple américain	26
3.2.3. La militarisation de l'espace est-elle inéluctable ?	27
3.2.4. Le développement d'une stratégie aérospatiale européenne	28
<b>CONCLUSION</b>	31
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	32
<b>TABLE DES MATIERES</b>	33