
ETUDE PARTICULIERE A OPTION

C 06

QUEL AVION DE COMBAT POUR LE XXI^{ème} SIECLE ?

DIRECTEUR DE RECHERCHE: LCL GELEE chef de la Division RAFALE EMAA

COMITE D'ETUDE:

LCL REBOUL	(Air)
CDT AUBIGNY	(Air)
CDT PACCAGNINI	(Air)
CDT PELLISSIER	(Air)
CE QUENELLE	(Gendarmerie)

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	3
2. LE CONCEPT DE DEFENSE ET LES CRISES POTENTIELLES.....	4
2.1 LES CRISES INTERETATIQUES	5
2.2 LES CRISES INTRA-ETATIQUES	6
3. LES THEATRES FUTURS.....	8
3.1 LES CHAMPS D'ENGAGEMENT FUTURS.....	8
3.2 LE ROLE STRATEGIQUE DES FORCES TERRESTRES	8
3.3 LA HAUTE TECHNOLOGIE.....	9
3.4 MODES OPERATOIRES DES FORCES ARMEES	9
3.5 LES THEATRES POTENTIELS.....	10
4. LES ENJEUX DE LA RMA	16
4.1 DEFINITION.....	16
4.2 PROBLEMATIQUE	18
4.3 CONSEQUENCES SUR LA PROSPECTIVE	20
5. MISSIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'AERONEF	23
5.1 MISSION OFFENSIVE	23
5.2 MISSIONS DEFENSIVES	24
5.3 MISSION DE PERMANENCE	24
5.4 VECTEUR PILOTE OU NON PILOTE.....	26
5.5 POLYVALENCE DES ARMES	27
5.6 CAPTEURS	28
6. CONCLUSIONS.....	29
6.1 HYPOTHESE DE TRAVAIL	29
6.2 CONSEQUENCES DE L'EVOLUTION DES MENACES	30
6.3 LES CARACTERISTIQUES DES THEATRES D'ACTION	30
6.4 LES CONTRAINTES	32
7. SYNTHESE	37

1. INTRODUCTION

Les récents développements de la crise au Kosovo prouvent, s'il le fallait encore, que l'arme aérienne reste un outil de choix dans le cadre de la gestion des crises. Alors que l'Armée de l'Air doit, dans les quinze années à venir, disposer d'avions de combat type RAFALE, le développement de son successeur devrait débuter vers 2010, pour être mis en service dix ans plus tard.

Dans cette optique, il s'agit de définir le besoin opérationnel à l'horizon 2020, afin d'orienter les études amont à lancer. Quelle prospective peut-on effectuer dans le domaine du besoin opérationnel ? Est-il concevable que la solution soit un aéronef non piloté ?

Afin de répondre à ces questions, la démarche suivante a été adoptée:

- ↳ Dans une première partie, nous tenterons de prendre en compte l'évolution du contexte géostratégique et d'identifier les différents types de crises auxquelles l'arme aérienne pourrait être confrontée à l'échéance 2020.
- ↳ Par la suite, les différents théâtres d'opérations, ainsi que les menaces associées seront passés en revue pour essayer de dégager certaines spécifications de l'aéronef.
- ↳ Une analyse de la RMA¹ permettra de savoir s'il faut s'engager, à la suite des Américains, dans cette voie qui privilégie une sophistication, poussée à l'extrême, des matériels.
- ↳ Finalement, les différentes missions et caractéristiques de l'aéronef seront analysées pour aboutir à une ébauche d'orientations générales du successeur du RAFALE.

¹ RMA: *Revolution in Military Affairs*.

2. LE CONCEPT DE DEFENSE ET LES CRISES POTENTIELLES

Sur le plan historique, au Ministère de la Guerre a succédé le Ministère de la Défense, montrant ainsi l'évolution des mentalités au cours du XX^{ème} siècle. Aujourd'hui, on évoque de plus en plus l'aspect « sécurité » lorsque l'on parle de l'outil de défense. Néanmoins, il s'avère que **sécurité** et **défense** sont deux aspects très différents de la mission dévolue aux forces armées.

La défense française, malgré son indépendance largement due à la dissuasion nucléaire, s'est en partie placée dans le cadre d'une défense collective assurée par l'Alliance Atlantique, dont le mandat initial était de répondre à une attaque caractérisée du bloc de l'est. L'OTAN² agit actuellement dans les Balkans mais la mission assurée par ses forces (et particulièrement la mission aérienne) ne correspond pas exactement à la mission originelle de l'Alliance.

Le maintien d'une situation de paix n'a pas les mêmes implications sur les armements et les matériels que l'accomplissement d'une mission de guerre, quand bien même le théâtre reste européen. La **sécurité** revêt aujourd'hui une importance de plus en plus grande car le contexte a été profondément modifié. La disparition d'un ennemi clairement identifié s'est accompagnée du sentiment diffus de l'obligation d'assurer sa sécurité, qu'elle soit commune à une région ou non.

Ainsi, l'OTAN perdait de sa légitimité lors de la désagrégation du Pacte de Varsovie et renaissait de ses cendres avec un rôle nouveau axé sur les missions de maintien de la paix au sens large (*peace operations*). L'arme aérienne n'apparaissait pas fondamentale au début des années 90 dans les opérations de paix: en effet, le contexte était radicalement différent de l'environnement de la Guerre Froide et l'héritage de ces 45 années ne permettait pas une mutation aussi radicale en un laps de temps aussi court.

Il en va tout autrement aujourd'hui: le vecteur aérien, qu'il soit chasseur ou cargo, a montré dans les Balkans toute son efficacité, sa souplesse et son adaptabilité. Néanmoins, il faut avouer que, dans ce cadre particulier mais de plus en plus répandu des *peace operations*, l'aviation ne constitue pas l'arme absolue: la résolution de ces situations d'un nouveau type rend indispensable l'occupation du terrain et la présence d'hommes dans les endroits clés.

L'idée de **sécurité** n'a cependant pas émergé après la dissolution du Pacte: en fait l'Alliance a toujours assuré sa sécurité pendant la Guerre Froide, mais son rôle actif aurait été la **défense** collective si la dissuasion n'avait pas fonctionné entre les deux blocs.

² OTAN: Organisation du Traité de l'Atlantique Nord.

Aujourd'hui la **défense** collective n'est plus une nécessité urgente et l'OTAN a éprouvé des difficultés à justifier son existence. Le double élargissement, l'un à l'est et l'autre du spectre des missions permet à l'Alliance de retrouver un rôle primordial dans l'arène européenne. L'aspect de sécurité sous-entend une attitude moins belliqueuse que la défense mais, dans le même temps, il impose une plus grande maîtrise et une plus forte imbrication dans l'environnement extérieur. L'intervention de l'OTAN dans les Balkans illustre cette affirmation: depuis le premier jour, il n'y a finalement eu que peu d'actions de guerre mais le *statu quo* n'a été maintenu qu'au prix d'un engagement constant sur le théâtre.

Dans le même temps, la sécurité s'accompagne d'un repli sur soi: autant il apparaît clair que l'Alliance garantissait la défense d'un ensemble de pays dont les intérêts convergeaient, autant les intérêts de sécurité peuvent diverger entre les protagonistes. L'exemple de l'ex-Yougoslavie montre encore parfaitement les différences d'appréciation des intérêts propres des pays européens. La sécurité collective laisse place à un souci de sécurité individuelle, mais la multiplication des risques et des menaces, tous deux particulièrement diffus, tend à rendre la sécurité individuelle soumise à la sécurité collective si l'on veut éviter l'internationalisation d'une crise et, *a fortiori*, d'un conflit.

Aujourd'hui, l'environnement permet l'éclosion de différentes formes de conflits dans lesquels les puissances occidentales peuvent être impliquées. Ces conflits peuvent se classer en deux catégories, les crises inter-étatiques et intra-étatiques.

2.1 LES CRISES INTERETATIQUES

Ces crises se divisent elles-mêmes en quatre catégories distinctes.

- ❶ **Conflit entre deux pays développés et riches**: ce cas est jugé très improbable. La résolution de ce genre de crise entrerait dans le cadre des opérations « article V » de la charte de l'ONU³ (exemple: Guerre du Golfe). Dans ce cas, il s'agit d'une guerre qui peut potentiellement devenir mondiale.
- ❷ **Conflit entre un pays développé et un pays pauvre** dans un affrontement dit de faible intensité. Il s'agit d'un conflit de type Vietnam, Afghanistan.
- ❸ **Conflit limité entre deux états pauvres**, conduisant parfois à une déstabilisation régionale ou mondiale, et à une extension potentielle du conflit (exemple: Kosovo ou l'Ethiopie contre l'Erythrée). La population civile est largement impliquée dans ce genre de crise dans laquelle est restée la première victime. En fonction de leur caractère déstabilisateur ou d'intérêts stratégiques, ce genre de crises peuvent impliquer d'autres nations sous mandat de l'ONU ou d'une autre organisation internationale.

³ ONU: Organisation des Nations Unies.

- ④ Plus imprévisible, des **attaques d'organisations terroristes** protégées par des états contre certains objectifs occidentaux (exemple: Oussama Ben Laden contre les ambassades des Etats-Unis).

Le tableau ci-dessous résume les quatre cas possibles et donne également les conséquences éventuelles de chacun. Les diagonales donnent la nature des conflits.

		ETAT AGRESSEUR	
		FORT	FAIBLE
ETAT AGRESSE	FORT	Guerre mondiale	Attaque terroriste; état criminel contre intérêts vitaux
	FAIBLE	Intervention OTAN; frappes chirurgicales	Guerre limitée, déstabilisation régionale, OMP ⁴

Axe des conflits asymétriques
Axe des conflits symétriques

Les trois premières catégories ont toujours existé et ne représentent pas de menaces nouvelles à proprement parlé. En revanche, l'attaque imprévisible d'un acteur non-étatique représente une nouveauté. Il faut trouver les moyens de **prévention** de la menace et de **protection** contre ses effets. Les valeurs ethniques, religieuses, ou culturelles des états ou des groupes terroristes agissant hors-la-loi diffèrent beaucoup de celles des pays occidentaux⁵. La menace terroriste est multiforme et très dispersée, elle est donc difficile à prévenir et à localiser.

2.2 LES CRISES INTRA-ETATIQUES

Les crises intra-étatiques sont largement liées aux problèmes migratoires, ethniques ou religieux. Les causes de ces conflits peuvent être encouragées par une mauvaise intégration d'un groupe ethnique minoritaire créant un rejet ou encore du fait de la volonté délibérée d'une instance gouvernementale comme en ex-Yougoslavie (épurations ethniques en Bosnie et plus récemment au Kosovo). Ce genre de crises est bien connu, notamment sur le continent africain, mais son émergence en Europe n'est pas à écarter.

⁴ OMP: Opérations de Maintien de la Paix; ce vocable français est plus restrictif que l'expression anglo-saxonne *Peace Operations*; nous l'utiliserons cependant en gardant à l'esprit qu'il englobe les différents types d'opérations comme le rétablissement, l'imposition ou le maintien de la paix.

⁵ Voir à ce sujet le livre de Samuel Huntington: Le choc des civilisations.

En effet, l'intégration de la seconde génération d'immigrants en Europe ne se fait pas sans difficultés. En France par exemple, le chômage des jeunes issus de l'immigration atteint 40%, contre 11% chez les Français dits « de souche ». De plus, le grand nombre de groupes ethniques en Europe provoque l'apparition et la radicalisation de mouvements nationalistes qui cherchent à préserver l'identité de l'état d'accueil au point de ne plus reconnaître le droit exclusif de l'Etat à utiliser la violence légitime. L'accord de Schengen fait disparaître la souveraineté étatique dans le domaine du contrôle de l'identité et des populations aux frontières et augmente de façon notoire la possibilité d'une immigration clandestine massive du fait de la perméabilité de certains états membres du dispositif.

3. LES THEATRES FUTURS

3.1 LES CHAMPS D'ENGAGEMENT FUTURS

S' agissant des opérations auxquelles nos forces armées auront à participer dans un futur proche, il convient plutôt de parler de **champs d'engagement** que de champs de bataille, dans la mesure où le terme « opération » recouvrira — il recouvre d'ailleurs déjà — non seulement les combats mais aussi toutes les actions militaires autres que la guerre.

« Nos sociétés développées seront de plus en plus imprégnées par la prise de conscience de l'étroitesse et de la fragilité de notre planète »⁶. Il existe déjà une extrême sensibilité à la pression médiatique qui met en avant la nécessité d'agir sans lien direct avec la défense d'intérêts nationaux, mais pour la concrétisation de valeurs transnationales: solidarité, aide humanitaire, droits de l'homme... La vie humaine (celle des nôtres comme celle des leurs) prime sur toute autre considération et guide de nombreuses prises de position.

Ainsi, il y a contradiction entre la croissance des motifs d'intervention et la nécessité de minimiser les risques d'atteinte à la vie humaine. Toute intervention doit être conduite avec ce souci sans pour autant tomber dans le syndrome du « zéro mort ».

3.2 LE ROLE STRATEGIQUE DES FORCES TERRESTRES

Contrairement à des présentations souvent trop centrées sur le seul aspect technique, la diversité des missions à accomplir provoque une confirmation du rôle stratégique des forces terrestres.

En effet, la marine et l'aviation de combat peuvent et doivent jouer un rôle dans la mise en oeuvre de stratégies d'action soit par le contrôle à distance (interdiction d'un espace), soit par des actions de destruction. Mais l'endigement des conflits au plus bas niveau d'intensité rendra de plus en plus nécessaire le déploiement, au contact de l'adversaire potentiel ou déclaré et des populations, de forces qui devront s'adapter au mieux au caractère évolutif des situations. La leçon tirée des conflits ou engagements récents nous apprend que la simple destruction physique de l'adversaire n'est pas satisfaisante. Que l'on

⁶ J-M de Giuli, Félix Faucon: Les champs d'engagement futurs.

cherche à prévenir ou à stopper un conflit, seule la présence de forces sur le terrain permet de contrôler ou maîtriser une situation. Il y a donc deux impasses à éviter:

- ❶ **Les opérations exclusivement stand off:** l'acquisition de moyens de destruction visant à éviter tout contact physique avec l'adversaire est à proscrire puisqu'elle ne permet pas de remplir le spectre des missions.
- ❷ **Les opérations non létales:** la simple neutralisation d'équipements, voire la neutralisation momentanée des capacités physiques de l'adversaire ne peut suffire à assurer les succès tactiques destinés à affaiblir la volonté adverse de combattre. Par ailleurs, une opération présentée comme non létale ne peut qu'inviter les perturbateurs éventuels à user de violences contre nos troupes en toute impunité.

3.3 LA HAUTE TECHNOLOGIE

Présence au sol et haute technologie n'en sont pas moins contradictoires. La haute technologie demeure essentielle pour:

- ↪ acquérir le renseignement. Les satellites d'observations sont en effet très performants pour acquérir des informations relatives aux installations fixes ou aux mouvements importants de troupes. Les avions de reconnaissance et les drones permettent d'acquérir des informations face à la mobilité et la dispersion des troupes au sol;
- ↪ communiquer;
- ↪ frapper avec précision;
- ↪ protéger les combattants.

3.4 MODES OPERATOIRES DES FORCES ARMEES⁷

3.4.1 DECISION PAR LA FORCE

Ce mode opératoire vise à obtenir par la force une décision politique. Dans ce cas, il s'agit de la confrontation de forces armées de deux ou plusieurs pays de valeur sensiblement

⁷ Note de la Délégation aux Affaires Stratégiques du 23 juillet 1998.

égale. N'étant pas parvenus à leurs fins par la diplomatie, les politiques s'en remettent à l'action militaire.

Ce mode d'action, qui était le plus probable lors de la Guerre Froide, n'a plus aujourd'hui autant d'occasions d'apparaître du fait de la disparition du clivage Est-Ouest. Il pourrait, à moyen terme, redevenir vraisemblable si la Chine poursuivait sa croissance et se lançait dans des aventures expansionnistes sur le continent asiatique.

3.4.2 LA MAITRISE MILITAIRE DE L'ESPACE DE CRISE

Actuellement, le Nord — ou Occident — cherche à consolider la sécurité de son voisinage qui comprend de nombreuses zones dans lesquelles l'affaiblissement de l'Etat entretient des crises violentes et complexes qui donnent peu de prise à l'action militaire traditionnelle.

Cette gestion des crises se manifeste par trois niveaux de maîtrise de l'espace:

- ❶ **sûreté:** la force armée n'est pas requise pour maintenir la sûreté des activités, des personnes et des biens;
- ❷ **supériorité:** les forces armées contrôlent le terrain et les populations par l'assistance opérationnelle à un gouvernement qui fait face à une insurrection, ou s'interposent entre deux parties qui acceptent leur présence (OMP);
- ❸ **suprématie:** les forces armées s'imposent par la force à l'appareil adverse soit dans une situation contre-insurrectionnelle soit dans un dispositif de rétablissement de la paix.

Cette gradation dans l'usage de la force est réglementée par des principes de comportement, d'engagement et d'emploi des armes.

3.5 LES THEATRES POTENTIELS

Les théâtres potentiels sont très contrastés, les zones sont diverses, ce qui entraîne des moyens et des modes d'action différents. Si une plus grande mobilité (stratégique, opérative et tactique) est recherchée, il faut, par ailleurs, une capacité d'implantation sur tous les points d'un théâtre tout en conservant une capacité d'intervention pour emporter la décision au moment crucial. L'information au niveau le plus bas du théâtre est devenue un paramètre essentiel: les combattants sont en général isolés face à une violence diffuse, le combat est multiforme, l'environnement n'est pas toujours composé uniquement de militaires et ces derniers ne sont pas systématiquement identifiables.

Ces théâtres sont également caractérisés par une alternance permanente des effets à obtenir en raison de changements brutaux de mission et d'intensité de l'action.

Il paraît raisonnable de considérer comme zones à risques pour l'horizon 2020, les régions suivantes: le Proche et le Moyen Orient, l'Afrique du Nord et l'Afrique Subsaharienne, l'Asie et les pays de l'Est. Le territoire national et l'Europe doivent figurer également dans l'ensemble des cadres géographiques d'opérations envisageables.

Il convient d'exclure de la liste des théâtres potentiels, les zones d'action suivantes:

- ❖ le continent américain dans sa globalité, excepté la Guyane dont le centre de lancement de Kourou représente un intérêt stratégique pour l'Europe;
- ❖ l'Océanie, hors d'atteinte;
- ❖ la zone Pacifique dont la situation actuelle ne permet pas d'envisager de bouleversements de nature à engendrer une intervention aérienne de forte ampleur;
- ❖ l'Afrique australe.

3.5.1 L'AFRIQUE

Les pays de ce continent n'étant ni très riches ni techniquement très développés, il ne pourront créer leur propre matériel aérien ou anti aérien. C'est sur ce théâtre que le risque de faire face à un conflit asymétrique est le plus élevé. La physionomie du terrain, la complexité du milieu humain et la quasi absence de structure de commandement centralisée rendent délicate voire inadaptée l'utilisation de l'arme aérienne.

La zone d'influence traditionnelle de la France s'étend de l'Afrique du nord à la corne de l'Afrique en passant par les parties occidentales et centrales de ce continent. Malgré une certaine continuité géographique, les contrastes rencontrés sont importants:

- ↳ **Reliefs:** on observe une alternance de vastes plaines couvertes de savane, de hauts plateaux présentant une forêt de type équatorial et de zones désertiques;
- ↳ **Climats:** ils sont successivement de type tropical, équatorial et désertique et se caractérisent par d'importantes variations des précipitations;
- ↳ **Populations:** les populations sont en général sédentarisées le long des fleuves ou nomadisées dans le nord de la zone. De grands foyers urbains (totalisant entre 20 et 45% des populations) sont en cours d'apparition autour des capitales; ils sont depuis quelques années les enjeux des différents conflits ou crises observés. Le découpage des frontières, incohérent par rapport à la diversité ethnique complique la perception des situations et multiplie les risques lors des interventions.

La zone d'interventions potentielles se situe entre **1500 et 5000 km de Paris**. La France peut actuellement profiter de ses nombreuses forces prépositionnées et des infrastructures qu'elles entretiennent. Il n'est pourtant pas assuré que dans les 30 à 50 années à venir, ces conditions très favorables soient maintenues.

3.5.2 LE PROCHE ET LE MOYEN ORIENT

L'armement dans la région est évolué (moyens économiques élevés), équivalent sinon supérieur à celui de la France dans certains cas. Une intervention dans cette région est délicate et n'est envisageable qu'au sein d'une coalition, excepté pour une frappe de rétorsion dans le cadre du contre terrorisme par exemple. La France devra donc veiller à conserver un équipement supérieur à celui exporté dans cette région par les producteurs d'armement. Pour cette raison, il lui faudra suivre dans une certaine mesure la RMA. Une égalité au niveau de l'armement pourra éventuellement être compensée par un entraînement supérieur.

Les caractéristiques de la zone présentent une grande diversité dans les domaines suivants:

- ↳ **Reliefs:** aux plaines côtières bordant la Méditerranée, succèdent de vastes hauts plateaux traversés par quelques grands fleuves (Tigre, Euphrate) qui sont l'objet d'âpres discussions concernant le partage de l'eau et sont sources potentielles de conflits. Les confins nord de la zone sont constitués par d'importants massifs montagneux;
- ↳ **Climats:** la partie ouest est de type méditerranéen, le reste est désertique, chaud vers le sud et relativement froid vers le nord. Les amplitudes thermiques sont importantes tant entre les saisons qu'entre les différentes tranches horaires et imposent des contraintes importantes sur les matériels qui, par ailleurs n'ont pas à souffrir d'une grande humidité;
- ↳ **Populations:** hormis le cas du Liban, les densités de population sont faibles. Le taux d'urbanisation est très élevé (de 50 à près de 90%). Les villes sont, ici aussi, les enjeux des conflits (Liban, Golfe).

La zone est située entre **3000 et 5500 km de Paris**, la France n'y dispose pas de bases sûres pour conduire seule une opération de rétorsion qui devra être menée à partir du territoire national ou de Djibouti. La richesse, déjà soulignée, des Etats de la région rend toute intervention particulièrement délicate du fait des armements de très haute technologie qu'on y trouve. Toute intervention ne peut être menée que dans le cadre d'une coalition, comprenant obligatoirement les Etats-Unis qui se sont imposés comme le leader incontesté de toute action dans la zone; cette intervention devra mettre en oeuvre d'importants moyens d'acquisition du renseignement et de contre-mesure. Les systèmes d'armes employés devront être très sophistiqués.

3.5.3 L'ASIE

La France doit pouvoir se déployer dans cette région au sein d'une coalition. L'armement dans cette région sera de haut niveau, armé par du personnel compétent et motivé. Les risques d'une intervention y sont élevés; une implosion dans cette région aboutirait à un conflit de grosse importance, peut-être mondial compte-tenu de la masse démographique de la zone. En fonction de la durée du conflit, l'industrie de guerre pourrait être suractivée

dans tous les pays du monde y prenant part. Cet effort de guerre pourrait aboutir à des développements technologiques aujourd'hui imprévisibles⁸.

Il convient de découper l'Asie en trois zones distinctes:

- ↳ **Asie Centrale:** les pays asiatiques créés à la suite de la disparition de l'URSS⁹ présentent de fortes potentialités conflictuelles (Arménie, Azerbaïdjan, etc.). Les reliefs y sont élevés, constitués de hauts plateaux ou de massifs montagneux. Le climat est de type continental: les hivers sont longs et froids, les étés courts et chauds; il présente également de très grandes amplitudes thermiques. Les densités de populations sont faibles mais elles sont regroupées dans des villes relativement importantes (45 à 75 % de taux d'urbanisation). La zone est située entre **3500 et 4500 km de Paris**.
- ↳ **Chine:** couvrant 9,5 millions de km², ce pays présente un relief très varié (43% de montagnes, 26% de hauts plateaux, 20% de bassins arides et 11% de plaines alluviales). De continental dans l'ouest du pays, le climat devient progressivement océanique en passant par des zones où prédomine une influence particulièrement aride. La population (1,2 milliard) est plutôt répartie dans la partie est du pays où les densités deviennent importantes (128 au km² en moyenne), 25 villes comptant plus d'un million d'habitants.
- ↳ **Asie du Sud-Est:** les pays formant cette région présentent des zones montagneuses importantes entrecoupées de grandes vallées alluviales (Mékong, Fleuve Rouge) et des bandes côtières marquées par la présence de deltas étendus. Le climat est subtropical dans la partie nord de la zone et devient tropical très humide dans le reste. L'influence de la mousson est notable, les températures sont relativement constantes tout au long de l'année. Les densités de population sont variables (de 22 habitants au km² au Laos à 226 au Viet Nam), en revanche l'urbanisation est faible (22% en moyenne).

Pour intervenir dans ces trois régions, il sera nécessaire de disposer d'un appareil disposant **d'une grande endurance et d'une grande autonomie**. Dans 30 ans, le déploiement de ravitailleurs, d'AWACS, de HAWKEYE, de JSTAR ou d'ABCDC ne sera peut-être plus aussi facile. Ces appareils deviendront, face à un armement nouveau à très longue portée, plus vulnérables. En conséquence, il faudra que l'appareil de combat dispose, comme pour l'exemple du RAFALE par rapport à ces prédecesseurs, d'un **rayon d'action augmenté** (consommation réduite), et d'une **vitesse de croisière augmentée** (transit supersonique pour diminuer les temps de convoyage et limiter la fatigue des équipages). Ceci sera particulièrement vrai pour les théâtres lointains d'Asie.

⁸ L'histoire des conflits mondiaux a montré que de nombreux progrès (techniques, technologiques mais aussi médicaux) étaient accomplis durant l'engagement d'un pays dans une guerre. Le radar, et le moteur à réaction, pour ne citer que ceux-ci, émanent directement des recherches effectuées lors de la Deuxième Guerre Mondiale.

⁹ URSS: Union des Républiques Socialistes Soviétiques.

3.5.4 LES PAYS DE L'EST ET LA RUSSIE

En cas de trouble majeur dans ces régions, la France pourrait être amenée à intervenir. Le cadre de cette intervention sera celui d'une intervention au sein de l'OTAN et au côté de nos alliés européens et américains. Notre matériel aérien doit donc être compatible avec celui de nos partenaires. En cas de conflit au côté des Américains, ces derniers trouveront les moyens de nous insérer dans leur dispositif si nécessaire ou de rendre leurs nouveaux matériels compatibles avec les plus anciens (rappelons nous de la Guerre du Golfe, où les Jaguars ont pu s'adapter et même les nations les plus pauvres ont pu rallier la coalition). Il faut cependant éviter que la France, pour des raisons techniques, soit dans l'incapacité de s'engager dans un tel conflit, à une même hauteur que sied à sa position vis-à-vis de ses partenaires européens.

La résurgence d'une menace militaire importante de la part de la Russie n'étant pas envisagée à moyen terme, les potentialités de conflits résident dans les Balkans. Cette zone présente un relief montagneux couvert de forêts étendues. Le climat subit l'influence méditerranéenne sur les côtes alors que l'intérieur de la zone est typiquement continental avec des hivers longs et rigoureux et des étés chauds. Les densités de population sont faibles, le taux d'urbanisation est moyen. Cependant on ne peut exclure, dans les trente années à venir, une remontée du potentiel militaire de la Russie. Même si la recherche et le développement semblent ralentis aujourd'hui, de larges compétences demeurent, particulièrement dans les domaines de l'aéronautique et de l'armement sol-air. Cette éventualité ne peut pas être écartée dans le cadre de la réflexion sur l'avion du XXI^{ème} siècle.

3.5.5 TERRITOIRE NATIONAL

S'agissant du territoire national, il s'avère que les principales menaces intérieures relèvent plus de la sécurité que de la défense. Elles peuvent être répertoriées en trois catégories: terrorisme, trafics et insurrection.

- ❖ En ce qui concerne le terrorisme, il peut être le fait de mouvements à caractère irrédentiste comme les mouvements indépendantistes corse ou basque ou le fait d'organisations étrangères prenant la France pour cible en raison de sa politique extérieure.
- ❖ Les principaux trafics répertoriés (stupéfiants, êtres humains et armements) sont le fait d'organisations mafieuses qui sont de plus en plus structurées, agissent en s'affranchissant des frontières et n'hésitent pas à faire usage de la plus grande violence pour protéger des activités particulièrement lucratives.
- ❖ L'autorité de l'Etat ayant tendance à se déliter dans de nombreux quartiers de nos banlieues, il n'est pas unimaginable d'envisager, à moyen terme, des mouvements à caractère insurrectionnel dans ces zones, que certains qualifient déjà de zone de non droit.

La réponse à ces différentes menaces est traditionnellement apportées par les forces de l'ordre: gendarmerie et police. Néanmoins, on peut imaginer une participation accrue des

forces de troisième catégorie (armées) en cas de durcissement ou de prolifération des menaces auxquelles les forces de l'ordre n'auraient plus les moyens quantitatifs ou qualitatifs de répondre. Dans ce cadre, la participation de l'armée de l'air pourrait se faire sous forme:

- ❖ d'acquisition du renseignement (moyens discrets et à exploitation rapide);
- ❖ d'action psychologique (survois de certaines zones dans un but d'intimidation);
- ❖ d'intervention (neutralisation de groupes armés nécessitant une extrême précision pour éviter tout dommage collatéral sur la population, même sympathisante du groupe visé).

En définitive, il apparaît que toute mission exécutée sur le territoire national s'avère particulièrement délicate et nécessite l'emploi de moyens très précis.

3.5.6 CONCLUSION PARTIELLE

En conclusion, de cette étude des théâtres potentiels, il ressort un point commun: **le facteur urbain**. En effet, les récents conflits ont montré que les villes sont les enjeux privilégiés des luttes d'influence et des affrontements. Cet état de faits est renforcé par un exode rural de plus en plus important qui se traduit par la création de véritables mégapoles, notamment dans les pays en voie de développement.

4. LES ENJEUX DE LA RMA

4.1 DEFINITION

Le terme même de RMA est inspiré d'une initiative soviétique des années soixante. Un groupe de réflexion fut créé pour faire face aux défis technologiques américains. Il prit l'appellation de « révolution dans les affaires militaires ». Les américains reprennent cette notion dès 1991 dans l'étude d'un *think tank*, le CSIS¹⁰, qui essayait de synthétiser les enseignements de la Guerre du Golfe¹¹. La révolution des modalités de la guerre, due aux avancées technologiques, est clairement mise en valeur par ce travail. William Perry, alors Secrétaire d'Etat à la Défense, lance une commission d'étude, dénommée RMA, en 1994. C'est la naissance officielle du concept.

A l'image des transformations que vit le monde économique¹², la vision même de la guerre est ébranlée par la conjonction de deux phénomènes principaux:

- ❶ compte-tenu de l'expérience retenue des crises récentes et de leur environnement stratégique, une véritable refonte organisationnelle s'impose et se réalise dans les faits dans la plupart des armées occidentales (*jointness, combinedness, modularité, capacités de projection, prépondérance du renseignement, etc.*);
- ❷ les progrès technologiques, dans une multitude de domaines, convergent afin d'envisager une maîtrise du champ de bataille jusque là jamais atteinte. Seth Crospey le traduit par le concept O3 qui résume parfaitement ce défi: omniscient, omniprésent et omnipotent¹³. L'Amiral Owen, Vice-Chairman of Joint Chiefs of Staff en 1996, qualifiait le dispositif permettant cette maîtrise combinée de « système des systèmes » insistant ainsi sur l'intégration poussée de tous les éléments constitutifs.

La RMA s'articule autour de quatre grands principes¹⁴:

- ❶ ***Information dominance***: dans le domaine de la maîtrise de l'information, les progrès techniques ont suivi une courbe quasi-exponentielle (capacités des

¹⁰ CSIS: *Center for Strategic and International Studies*.

¹¹ *The Gulf War, Military Lessons Learned*, James Blackwell, Michel J. Mazarr; Don M. Snider, Juillet 1991.

¹² cf. L. Murawiec: la modification des structures des entreprises constitue une véritable « révolution dans les affaires civiles ». En particulier, l'organisation est décentralisée et aplatie, à cause du besoin de réactivité; cette nécessité provient de la mise en réseau de l'entreprise, de l'augmentation de la productivité, de la « dématérialisation » des produits industriels, de la réduction des cycles, etc.

¹³ **Omniscient, omniprésent, omnipotent: O3**, Seth Crospey, *Revue de la Défense Nationale*, avril 97.

¹⁴ d'après Michael Mazarr, *The Revolution in Military Affairs, a Framework for Defense Planning* avril 1994.

mémoires et des processeurs, débit des communications, évolutions logicielles...); l'information est désormais au coeur de tout système d'arme.

L'effet sur la conduite des opérations en est une réelle compression du temps: l'exigence du temps réel se généralise à de nombreux systèmes. Les boucles de décision suivent la même tendance (cycle OODA¹⁵ de John Boyd).

Le champ de bataille s'est considérablement étendu, la notion même de front est sujette à caution. Parallèlement à cette expansion, le théâtre des affrontements devient transparent: les capteurs modernes, grâce à leur omniprésence et à leur interconnexion, percent le brouillard de la guerre.

On définit alors le concept de **guerre de l'information** qui peut, selon différents auteurs, être une partie ou un sur-ensemble de la RMA. Mais cette caractérisation importe peu: la guerre de l'information passionne de nombreux stratèges qui essaient de la formaliser et de lui donner un cadre théorique.

Le colonel Jensen¹⁶ de l'US Air Force distingue quatre grandes fonctions:

- ① *épaissir le brouillard de la guerre* pour l'ennemi par la décapitation électronique et la priorité accordée à la destruction des capteurs;
- ② *dissiper ce brouillard pour nos forces* (transparence du champ de bataille) par une connaissance permanente et précise¹⁷ de la situation générale et par la rapidité des mises à jour et des transmissions de données;
- ③ *diminuer la vulnérabilité* par des réseaux maillés et durcis et par les efforts d'interopérabilité;
- ④ *mener son propre combat*, par le principe de hiérarchie, c'est-à-dire ne jamais descendre au niveau de guerre mené par l'ennemi (dans un conflit de basse intensité, utiliser toutes les possibilités de la guerre de troisième génération) et par la volonté de s'engager, sans limitation, avec toutes les forces disponibles.

- ② Synergy: ce point relève plutôt du domaine de l'organisation des forces. Il ressort du principe désormais affirmé par les Etats-Unis de privilégier la dimension interarmée, *jointness*, dans toute opération. Aucune composante ne peut fonctionner indépendamment des autres sur un champ de bataille hautement sophistiqué. On peut étendre cette idée au *combinedness* qui est la capacité de coordonner l'action de plusieurs nations dans le cadre d'une coalition.

Dans le domaine plus technique, cette synergie s'inspire de la notion de **système de systèmes**. Cela revient à fusionner les capacités des unités et des différents systèmes d'armes pour obtenir une performance qui se situe bien au delà d'une simple addition algébrique.

- ③ Disengagement: avec les armes à capacité de tir à distance de sécurité (*stand off*), la dispersion sur le théâtre d'opération permise par la distribution maillée de l'information, le contact frontal est évité. Il laisse place au principe du combat sans engagement: rester hors de portée des armes principales de l'ennemi tout en lui infligeant des dommages imparables.

¹⁵ signifiant Observation, Orientation, Décision, Action.

¹⁶ Informational Warfare: Principles of Third Wave War, article publié dans le journal Air Power, édition hiver 1994, traduit par le CRESA en 1996, le Col Jensen s'inspire des oeuvres d'Alvin et Heidi Toffler, La Troisième Vague et Guerre et Anti-Guerre.

¹⁷ la précision requise doit être en cohérence avec celle des armes.

Une des conclusions les plus importantes de ce concept porte sur le matériel futur. En effet le *disengagement* sonne le glas des plates-formes lourdes et sophistiquées: on peut s'orienter vers des vecteurs relativement simples, capables seulement de porter des armes précises à longue portée et des systèmes de communications.

A cela s'ajoute le critère émergent du "*Zéro mort*", tout à fait cohérent du "disengagement" et qui reçoit des échos très favorables dans les opinions publiques.

- ④ ***Civilianization***: cette dernière considération procède du domaine de l'acquisition des moyens. Les équipements novateurs sont pour la plupart développés par la production industrielle civile (ordinateurs, satellites, systèmes de communication, capteurs). Le recours aux technologies duales est incontournable compte tenu du dynamisme et de la réactivité du secteur civil. La "civilianization" concerne également le théâtre d'opérations et les acteurs de l'affrontement. Les adversaires potentiels n'hésitent pas à se fondre dans le milieu civil (urbain la plupart du temps) et peuvent appartenir à des organismes non militaires (cartels, mafias, terroristes). Dans un certain nombre de circonstances, la relation de force devient une relation du type "manifestants-policiers".

Les théoriciens de la RMA reconnaissent six axes d'efforts:

- ① la formation d'un **personnel de très haute qualité**, plus que jamais fondamentale,
- ② l'acquisition d'armement fondée sur **les technologies civiles**,
- ③ la remise en cause de systèmes militaires rigides, centralisés et hiérarchiques laissant place à **un fonctionnement et une communication « transverse »** compatible avec grands flux d'information,
- ④ le contrôle de la doctrine et l'acquisition de matériel assurés par les **mêmes cellules interarmées**,
- ⑤ l'orientation résolue vers des **stratégies de coalition**,
- ⑥ la **dénucléarisation** de la planification militaire des Etats-Unis.

4.2 PROBLEMATIQUE

Dans cette partie, il s'agira d'évoquer les questions que posent la RMA. Au préalable il ne faut pas considérer ce concept comme le fruit d'un consensus américain, de nombreuses critiques se sont exprimées depuis 1994 aux Etats-Unis.

Une des critiques les plus remarquées, dans le milieu des stratèges, fut celle du Professeur Williamson Murray, enseignant la théorie militaire à l'Université du Marine Corps. Il

attaque l'orientation du tout technologique de la RMA¹⁸ qu'il compare à l'aveuglement doctrinal qui avait présidé à la planification du Vietnam. Il qualifie ce penchant américain « d'orgueil technologique ». Murray relativise la valeur emblématique de la Guerre du Golfe qui représente pour les partisans de la RMA le point de départ de leur démonstration.

Pour le professeur américain, le risque est de voir l'armée des Etats-Unis se plonger sans discernement dans la **virtualité**. En effet il souligne que bon nombre de concepts de la RMA se révèlent inemployables dans la réalité. L'engagement en Bosnie a montré des petites unités américaines, noyées par le flux d'informations, incapables de distinguer l'essentiel de l'accessoire, par manque de temps et de références. La réalité d'un conflit, l'adversaire, pour Williamson Murray, ne se plieront pas toujours à la modélisation dogmatique de la RMA.

La première interrogation porte sur le principe de hiérarchie évoqué précédemment. En effet, aujourd'hui les conflits de faible intensité semblent devenir la norme. Dans ce contexte, comment adapter les « forces *high-tech* au combat dans les zones *low-tech* du monde où les ennemis ne sont pas des Etats-nations... » mais qui se présentent plutôt comme des entités « qui n'ont pas ce type d'infrastructures pour lesquelles [les] armes de précision sont si idéalement adaptées »¹⁹. Ces adversaires potentiels ne possèdent pas de centres de gravité clairement identifiés et se fondent volontiers dans le milieu urbain créant des risques considérables de dommages collatéraux. La validité du principe de hiérarchie qui apparaît comme la pierre d'achoppement de la RMA n'est alors pas fondé.

Le concept de combat désengagé implique le critère « zéro-mort ». Cette orientation paraît, par de nombreux aspects, problématique. La volonté politique des Etats-Unis et de ses alliés, contraints par cette limitation, peut être sévèrement contestée et mise à l'épreuve par un adversaire décidé. Comment donner une signification à un engagement, surtout dans le cadre des opérations de maintien de la paix, si les opérateurs humains dirigent à distance leurs engins et n'interviennent pas sur le terrain ? L'engagement perd en grande partie sa signification politique.

La RMA nécessite par construction des investissements colossaux. Pour la France mais également pour l'Europe, la question qui se pose est: « suivre ou ne pas suivre la RMA ? ». Car le vieux continent, une fois encore, subit avec retard le débat stratégique américain. Ce choix va évidemment déterminer de façon irréversible notre stratégie des moyens. Les enjeux dépassent le domaine militaire, débordant sur les conséquences industrielles. Certains européens voient donc dans la RMA une conspiration industrielle déguisée sous couvert d'un coup de force doctrinal, un *remake* de l'IDS²⁰ ? Sans aller jusque là, il faut concéder que cette initiative relance en quelque sorte une course aux armements aux débouchés incertains.

La notion de **guerre de l'information** peut aussi cacher des impasses. Tout d'abord la saturation, due au volume du flux d'information, des systèmes et des hommes chargés de les utiliser peut paralyser la manoeuvre. Une autre paralysie guette l'ensemble du dispositif, celle venant de l'extérieur, et qui serait le fruit de *hackers* ennemis inoculant quelque virus

¹⁸ Dans un article intitulé Clausewitz Out, Computers In, National Interest, Summer 1997.

¹⁹ General Wayne A. Downing: Special Operation Forces Meeting Tomorrow's Challenge Today Special Warfare, janvier 1995.

²⁰ IDS: Initiative de Défense Stratégique.

informatique mortel. Ne perdrait-on pas la souplesse d'une armée plus conventionnelle mais au demeurant plus autonome, servie par ses équipements et non pas les subissant ?

La *civilianization* est également une arme à double tranchant. En effet, l'innovation technologique de la RMA coûtera cher. Mais la prolifération de ces techniques, au minimum *via* leurs applications duales, sera difficile à endiguer. Les adversaires potentiels pourront alors, à moindre coût, suivre la majeure partie de ces évolutions ou tout du moins élaborer des ripostes adaptées. Un des paradoxes des coûts de la RMA se trouve donc là. Certains officiers américains²¹ parlent même d'une deuxième révolution pour contrer ce phénomène parasite inexorable.

Cependant les Européens mesurent bien une autre dimension du défi, celle d'une place crédible dans une coalition auprès des Etats-Unis. L'équation de la RMA est souvent ainsi exposée: qui ne participera pas à cette mutation, n'existera pas sur le plan stratégique. La participation des Européens pourrait être réduite aux basses oeuvres, aux tâches les plus risquées qui n'autoriseraient aucune autonomie de décision.

4.3 CONSEQUENCES SUR LA PROSPECTIVE

La démarche pour jeter les bases d'une conception de ce futur vecteur aérien doit évidemment intégrer le défi de la RMA, soit en le relevant au pied de la lettre, soit en dégageant une voie alternative.

L'expérience du programme RAFALE peut éclairer les enjeux. D'une part, les moyens financiers actuels et les contraintes sur les délais doivent nous dissuader d'amalgamer les risques technologiques. Ce qui signifie plus clairement que ce futur système d'arme ne doit pas être une somme de défis techniques qu'il reste à découvrir et à valider. Il faut plutôt concentrer l'effort sur l'intégration de systèmes maîtrisés quand il s'agit de fonctions déjà connues. D'autre part, compte tenu du contexte géostratégique incertain et du dynamisme de l'essor technologique, il convient d'envisager à l'image du RAFALE, un système le plus ouvert possible, c'est-à-dire qui permette la plus grande souplesse d'utilisation, tant au niveau des capacités qu'au niveau ergonomique, et qui autorise un fort potentiel d'évolution. Cet aspect reste cohérent avec le refus de trop nombreux risques technologiques mais aussi avec le flou des répercussions de la RMA.

Nous l'avons vu, la RMA est séduisante mais elle dissimule mal quelques vulnérabilités. Celles-ci sont pour la plupart symptomatiques des défauts d'un système d'information (saturation, sensibilité à tout virus ou agression atypique, dépendance vis à vis des noeuds du réseau, etc.). Si l'on conçoit le futur vecteur dans cet environnement, les qualités de robustesse devront être privilégiées. La robustesse sous-entend des redondances dans les modes de fonctionnement ou alors tout simplement des moyens qui permettent une utilisation autonome.

²¹ Captain James Stravridis The Second Revolution JFQ, Spring 1997.

Sans pour autant qualifier la RMA de coquille vide, il faut tout de même avoir à l'esprit qu'il ne s'agit pas à proprement parler d'une **révolution** au sens strict. Elle représente plutôt l'arrivée à maturité d'un faisceau de technologies. Les Européens possèdent déjà une bonne maîtrise pour la plupart de ces avancées techniques. C'est dans leur association, et dans la fusion des capacités que l'effort reste à faire. Une bonne part du chemin a été effectuée dans le cadre du programme RAFALE.

Les menaces évoluées, fruits de la RMA auxquelles serait confronté le futur système aérien pourraient être les suivantes:

- ↪ surveillance spatiale;
- ↪ surveillance passive;
- ↪ armes sol-air passives de courte portée et à haute performance ainsi qu'armes moyenne portée; la diminution des coûts d'acquisition de ces matériels favorisera leur concentration et limitera de fait l'utilisation de la très basse altitude;
- ↪ armes à énergie focalisée et IEM²²;
- ↪ radars multi-statiques;
- ↪ radars transhorizon (domaine dans lequel aucune prolifération n'est à redouter compte tenu du coût prohibitif de ce matériel);
- ↪ guerre de l'information (virus informatiques...).

Aujourd'hui, certains domaines restent à défricher, parmi lesquels on peut citer, dans le désordre: la furtivité, l'hypermanoeuvrabilité, l'hyperpropulsion, la conception des avions sans pilotes, l'intelligence artificielle, la complète maîtrise des transmissions de données, la simulation distribuée. Tous ces aspects ne méritent pas la même attention et certains peuvent rester à l'état de « friche » sans grand risque pour notre autonomie stratégique. Il s'agit de prendre en compte l'apparition d'une rupture technologique qui pourrait mettre à la portée de tous des technologies actuellement détenues par un noyau restreint de nations. La fabrication d'auto directeurs infra rouge performants à faible coût a ainsi conduit à la prolifération d'armes sol-air portables (STINGER, MISTRAL).

Dans le futur, ces ruptures technologiques pourraient apparaître dans les domaines de **la furtivité mais aussi des armes à énergie dirigée**. Des kits de furtivité sont déjà proposés sur le marché par des entreprises américaines, britanniques, sud africaines ou taïwanaises. Même si à l'heure actuelle, les traitements proposés ont une efficacité limitée car les moyens d'expertise et de mesure de l'efficacité de ces traitements manquent, il est fortement probable que ces moyens de test bon marché se développeront d'ici peu. De même, des armes à énergie dirigée ont déjà été utilisées contre des aéronefs de garde-côte par des trafiquants et à court terme pourront se retrouver sur de nombreux théâtres.

Hors RMA, un autre élément à prendre en compte est la modernisation d'anciens matériels. Cette modernisation qui peut rendre crédible une menace aérienne air-air ou sol-air dans certains états émergents peut être le fait de pays comme Israël, l'Afrique du Sud... Il faut surveiller de la même façon les exportations des autres pays et notamment des Etats-Unis, de la Russie ou de la Chine.

²² IEM: Impulsion Electro Magnétique.

La considération importante, déjà soulignée dans le cadre du théâtre du Moyen-Orient, est la politique d'exportation des matériels militaires. Si l'Europe ou la France cherchent à exporter leurs produits, il faut chercher à créer un matériel rustique, efficace et simple à mettre en uvre (de facture soviétique en quelque sorte). Mais dès la conception il faut prévoir un matériel aux performances limitées pour l'exportation, ou ne pas envisager de ventes à l'exportation en dehors d'un certain nombre de pays stables. Le transfert de technologie vers les pays clients reste aussi une des clés de la prolifération d'armements sophistiqués.

En revanche, certains volets de la RMA paraissent plus scabreux. Il convient d'en citer deux: le concept nouveau mais très délicat de guerre à « zéro mort » qui pourrait paralyser nos vellétés d'action et par là même notre marge de manoeuvre. De la même façon, une « robotisation » démesurée du champ de bataille qui reviendrait à effacer la dimension politique légitime de l'engagement et ne pourrait absolument pas s'appliquer aux confits asymétriques. De nombreux cas confirment cette affirmation: Vietnam, Afghanistan, Somalie.

5. MISSIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'AERONEF

5.1 MISSION OFFENSIVE

La question pertinente à poser ici est la suivante: existe-t-il une menace air-air sur les théâtres sur lesquels la France est susceptible d'opérer ? Tenter de répondre à cette question permet de profiler certaines caractéristiques de l'aéronef, objet de notre réflexion.

- ↳ Si la réponse est **non**, les missions d'attaque dans de telles conditions peuvent être exécutées par des avions ne possédant aucune capacité air-air.
- ↳ Si la réponse est **oui**, plusieurs solutions sont envisageables:
 - ❶ les vecteurs aériens doivent avoir autant que possible des capacités de tir en autodéfense, équivalentes (en portée et probabilité d'atteinte) à celles des vecteurs défensifs adverses. Il n'est pas besoin d'avoir des portées de détection énormes dans la mesure où le but n'est pas d'engager tous les adversaires. Le seul but recherché est de tenir à distance respectable les agresseurs potentiels et de les empêcher d'engager les avions de la mission d'attaque impunément. Il suffit donc que chaque avion défensif adverse puisse être lui même tiré au moment où il ouvre le feu. Cela repose donc sur une **forte probabilité de détection** de l'agresseur associée à une **capacité fiable de répartition des cibles** au sein de la patrouille assaillante.
 - ❷ les vecteurs aériens attaquants doivent pouvoir pénétrer en toute discrétion (émission minimisée, électromagnétique ou infrarouge, visible, bruit...) les défenses adverses. En cas de détection visuelle d'un appareil, celui-ci doit avoir des capacités de manoeuvres suffisantes pour se soustraire à la menace, ou posséder des éléments de vol le rendant virtuellement impossible à intercepter (très grande vitesse, très grande hauteur, capacités de manoeuvre en cas de tir détecté rendant inefficace tout guidage existant d'arme air air ou sol air).
 - ❸ toute mission assaillante est escortée par des aéronefs capables d'assurer sa protection (chasseur spécialisé dans la défense aérienne ou vecteur polyvalent).
 - ❹ les pertes sont acceptées.

5.2 MISSIONS DEFENSIVES

5.2.1 MISSION DE SUPERIORITE AERIENNE

L'obtention de la supériorité aérienne repose sur la capacité de tirer l'assaillant avant que celui-ci n'ait l'opportunité de tirer, ou dans un certain nombre de cas, sur la capacité à guider son missile air-air jusqu'à l'impact tout en sortant du domaine d'interception adverse.

L'adéquation entre les capacités de détection active et passive de la force, la portée des armes, leur probabilité d'atteinte et la capacité d'élaboration de la situation tactique doit être maximale.

Il ne sert à rien d'être très performant dans un domaine et trop peu dans un autre, cela constitue inévitablement une faille que l'assaillant finira toujours par trouver. C'est pourquoi, il faut rechercher une **couverture maximale des moyens de détection** actifs et passifs autour de l'aéronef si on veut garantir sa survie, toutes bandes spectrales confondues).

5.2.2 MISSION D'ESCORTE

Les qualités requises sont les mêmes que pour un avion de supériorité aérienne, mais les risques peuvent être beaucoup plus grands en raison des systèmes sol de l'adversaire. La question est alors de savoir s'il est judicieux de prendre un risque sans pouvoir retirer un bénéfice tactique en exécutant dans le même temps une mission d'attaque.

5.3 MISSION DE PERMANENCE

5.3.1 SUPPRESSION DES DEFENSES ANTI AERIENNES ENNEMIES

La mission est par essence très risquée. Elle vise à révéler les défenses ennemies par la détection de tir ou d'émissions spécifiques à des systèmes d'arme afin de les détruire ou de les inhiber.

- ❶ **Première solution:** un aéronef armé ou une arme volante surveille le champ d'action des autres aéronefs pendant toute la durée de l'action. Les systèmes d'armes sont détruits lorsqu'ils sont repérés. En fonction du taux de réussite, l'effet dissuasif est non négligeable, passées les premières opérations.

- ② **Deuxième solution:** les systèmes d'arme ennemis sont inhibés *a priori* par un brouillage approprié. Cette action est moins agressive. Elle est donc plus facile à mettre en oeuvre sur tous les théâtres. Elle demande de très grosses puissances disponibles à bord des aéronefs ou des renseignements très précis sur les matériels à inhiber voire sur leur position sur le champ de bataille. Elle dépend donc beaucoup de la connaissance du champ de bataille, donc de la fiabilité et de la précision de toute la chaîne de renseignement y compris sur les modes de fonctionnement temps de guerre des matériels adverses.
- ③ **Troisième solution:** il n'est pas envisagé de faire de la suppression des défenses ennemies. Les aéronefs sont équipés de systèmes de contre mesure (EM, IR, EO) auxquels on fait toute confiance.
- ④ **Quatrième solution:** la menace est supposée suffisamment faible pour que les pertes soient acceptées.
- ⑤ **Cinquième solution:** les vecteurs peuvent être équipés de missiles antiradiation d'auto défense, très véloce et de portée suffisante.
- ⑥ **Sixième solution:** l'armement offensif de l'aéronef est réellement *stand-off*.

5.3.2 MISSIONS DE SURVEILLANCE

Il s'agit de maintenir une surveillance de tout ou partie de la zone d'opérations (surveillance de frontières, police du ciel, anti-terrorisme, anti-drogué...). La survie du moyen aérien obéit aux règles énoncées précédemment. La valeur attachée au moyen aérien justifiera les choix des décideurs.

- ① **Première hypothèse:** l'objet à découvrir est connu. En fonction de l'état de l'art technologique, le traitement associé au capteur (colocalisé ou non) peut être programmé pour découvrir cet objet: l'intervention humaine est inutile, la mission peut être confiée à un drone embarquant une charge utile spécialisée. En cas de changement de mission, il faudra éventuellement reprogrammer le traitement associé au capteur. Sans surveillance humaine, à bord du véhicule ou à l'extérieur, aucun événement suspect non programmé ne pourra être isolé sur le champ.
- ② **Deuxième hypothèse:** il faut surveiller une zone sans savoir *a priori* ce qui peut s'y passer (l'événement suspect n'est pas répertorié). On ne peut pas compter aujourd'hui sur l'intelligence artificielle pour remplir la mission. La présence de l'homme est donc nécessaire, soit à bord du vecteur, soit à distance, mais en temps réel. **La fiabilité des liaisons est primordiale.** Elle ne pourra jamais être garantie en raison du milieu d'opération.

5.4 VECTEUR PILOTE OU NON PILOTE

Certaines missions semblent ne pas pouvoir être remplies par des vecteurs non pilotés d'ici à vingt ans. Ce sont:

- ❖ la mission de dissuasion;
- ❖ l'assistance aux aéronefs civils;
- ❖ toute mission pour laquelle la présence humaine peut avoir un impact politique favorable;
- ❖ toute mission d'attaque au sol, d'interception ou d'arraisonnement dont les règles d'engagement du théâtre nécessitent une intervention humaine directe (participation à des crises);
- ❖ toute mission pour laquelle l'infrastructure de transmission (notamment la transmission de données), n'est pas disponible, susceptible d'être dégradée, ou non sûre;
- ❖ toute mission dont l'environnement ou l'objectif n'est pas parfaitement déterminé;
- ❖ toute mission dont l'exécution fait appel à des décisions procédant de la « logique floue ».

Certaines limitations opérationnelles du vecteur non piloté sont liées à: la mise en oeuvre extérieure (terrain sommaire, grand éloignement), la mission de convoyage, la constitution de raids massifs, une autonomie limitée (liée à la taille), son inadaptation aux missions de gestion de crise (visibilité politique faible).

Les risques liés au développement d'un tel programme sont la dépendance aux moyens de transmission de données, la centralisation du contrôle (qui représente une vulnérabilité), l'incapacité pour un drone de faible taille de transporter de l'armement lourd (pour des cibles durcies par exemple), l'échec possible du développement d'un tel vecteur pour des raisons de non maîtrise technologique (ce qui conduirait l'Europe à une complète dépendance vis-à-vis de l'industrie américaine), l'abandon à moyen ou long terme d'un savoir faire (en matière de pilotage et de tactique) difficile à retrouver rapidement en cas de nécessité. Enfin, l'économie potentielle générée par la non-utilisation du drone en période de paix est à relativiser compte tenu des problèmes de stockage de ces appareils. Dans le même ordre d'idée, des vols réguliers seront à prévoir de façon à éviter un endommagement prématuré des composants mais aussi de façon à crédibiliser l'efficacité opérationnelle de ces aéronefs.

Il reste néanmoins possible d'imaginer un appareil dont certaines versions seraient pilotées par un équipage placé à bord d'un autre aéronef et d'autres versions dont les appareils seraient programmés (sa faiblesse reste le manque de flexibilité) ou pilotés à distance (sa vulnérabilité provient des limitations en matière de transmissions). L'état de la technologie et une étude des prix pourraient permettre de privilégier l'une ou l'autre option.

5.5 POLYVALENCE DES ARMES

5.5.1 MUNITIONS AIR SOL

Dans le cas des **objectifs durcis**, la question à poser est la suivante: veut-on pouvoir traiter toutes les cibles avec la même munition ?

Si la réponse est positive, alors il faut dimensionner les armes pour les cibles les plus durcies, ce qui conduira inévitablement à concevoir des armes lourdes. Les vecteurs aériens seront donc limités en nombre de munitions emportées.

Si la réponse est négative, alors deux cas se présentent:

- ↳ les aéronefs ne peuvent être armés qu'avec des armes à emploi général dont les performances de pénétration sont suffisantes pour traiter les cibles durcies courantes;
- ↳ les aéronefs sont armés lorsque c'est nécessaire avec des armes à pénétration.

Dans le cas des **objectifs mous**, suivant le théâtre des opérations probable, il faut déterminer le type de dommages collatéraux acceptable. Cela permet en fonction de l'état de l'art en matière de trajectoire et de guidage terminal d'opter pour l'une ou l'autre des solutions suivantes:

- ↳ la charge militaire est suffisamment importante pour permettre de maintenir le PK²³ à un niveau acceptable compte tenu des moyens de détection, de positionnement de la cible et de guidage de l'arme;
- ↳ la charge est très faible, et la précision très grande. Une telle arme ne peut servir à la saturation.

5.5.2 MUNITIONS AIR AIR

Les cibles air-air sont toutes du même type. La vulnérabilité de la cible est donc uniquement liée à sa conception (densité de systèmes vitaux, disposition de ceux-ci dans l'aéronef, possibilité de reconfiguration des systèmes, blindage éventuel, extincteurs...). Pour un guidage donné, la létalité d'une arme air air est donc uniquement liée à la taille de la charge militaire et à la technologie utilisée pour la fabriquer.

- ❖ **Munition polyvalente:** l'avantage est indéniable, toutes les armes restantes sont disponibles pour la phase de mission considérée, interception combat ou autodéfense. La taille de l'arme est fonction du poids de la charge militaire. Pour une masse donnée, plus la létalité de l'arme est importante, plus le domaine d'interception cinématique est réduit. En outre, la manoeuvrabilité d'une arme

²³ *Probability of Kill.*

plus lourde est plus faible, toutes choses égales par ailleurs. Pour atteindre un PK total donné (aujourd'hui très faible dans les missions de combat réel), il semble donc meilleur de tirer plusieurs armes de PK plus faible, plus manoeuvrantes et de portée supérieure. Il faut cependant prendre garde en faisant ce choix que toutes les armes disponibles puissent être utilisées dans toutes les phases de mission (domaine de tir), ce sans quoi le choix d'armes polyvalentes pourrait s'avérer désavantageux.

- ❖ **Munition non polyvalente:** Il faut au moins posséder, pour les missions à caractère air air, des armes d'interception et d'armes de combat spécialisées. Dans chaque phase de mission, les armes disponibles sont donc en nombre plus limité, et le Pk global de l'aéronef pour chacune des phases de mission est inférieur.

5.6 CAPTEURS

Toutes les informations issues d'un capteur, quelle que soit leur qualité, doivent pouvoir être consultées, à tout moment de la mission, par l'équipage. Malgré leur faible qualité, elles pourraient être les seules disponibles.

Le seul fait qu'un capteur puisse fournir des informations de type différent (air-air ou air-sol) le rend polyvalent par nature. Le choix des performances nécessaires est fonction des missions à exécuter, de la priorité que lui donne le commandement et des moyens dont on dispose. Il faut donc conduire une AF-AV²⁴, compte tenu de l'état de l'art, spécifique à chaque capteur.

²⁴ AF-AV: Analyse Fonctionnelle et Analyse de la Valeur.

6. CONCLUSIONS

6.1 HYPOTHESE DE TRAVAIL

Elles sont les suivantes:

- ❖ les facteurs financiers et industriels ne sont pas pris en compte;
- ❖ les premiers avions de série doivent être livrés en 2020;
- ❖ le volume de la production considérée est à l'échelle d'une force aérienne européenne (800 à 1500 avions);
- ❖ les actions militaires sont envisagées dans un cadre européen²⁵ mais la décision de participation ainsi que l'évaluation de la situation restent nationales;
- ❖ les interventions s'effectuent en bénéficiant des moyens européens de l'OTAN;
- ❖ une capacité d'action nationale est conservée pour des actions de défense interne (territoire métropolitain et DOM-TOM²⁶). Les agressions considérées sont le terrorisme, les trafics, et les soulèvements du type insurrectionnel;
- ❖ les théâtres d'intervention les plus probables seront les zones instables limitrophes de l'Europe: les pays de l'actuelle Communauté des Etats Indépendants, les Balkans, le Proche et Moyen Orient ainsi que l'Afrique du Nord et Subsaharienne;
- ❖ il n'est pas envisagé de développer une version navalisée de l'appareil, compte tenu des théâtres d'opérations probables. En effet, sur les théâtres continentaux dans l'Est Européen, les opérations s'effectueront à partir de bases situées entre 1000 et 2000 km des zones d'intérêt. Le Proche et le Moyen Orient sont accessibles depuis le territoire européen avec des avions possédant un tel rayon d'action;
- ❖ compte tenu des échéances fixées pour cette étude, il n'est pas apparu possible d'imaginer un appareil évoluant à Mach 8, à très haute altitude en raison de l'état de l'art prévu à cette époque. Ce projet en gestation au Etats-Unis s'avère particulièrement séduisant car il permet tout en échappant aux menaces connues et potentielles, de raccourcir de façon drastique les délais d'action et de réaction à partir du territoire national.

²⁵ Les opérations d'évacuation de ressortissants en Afrique ne s'effectuent d'ores et déjà plus en national mais en multinational.

²⁶ DOM-TOM: Département (Territoire) d'Outre-Mer.

6.2 CONSEQUENCES DE L'EVOLUTION DES MENACES

Dans les années à venir, les missions de l'arme aérienne s'inscriront principalement dans le cadre de crises où le personnel au sol aura un rôle primordial. De plus l'action aérienne se décomposera en deux modes distincts:

- ↳ une gesticulation politico-militaire fondée sur la mise en place de zone d'exclusions aériennes ou d'embargo, et de protection d'un dispositif terrestre;
- ↳ une série d'actions offensives en cas d'échec du premier mode d'action.

On a de plus en plus facilement recours aux frappes devant l'inefficacité des zones d'exclusion ou des embargos dans la gestion de crise. La transition par des actions plus légères avant la mise en oeuvre de frappes reste politiquement incontournable.

6.3 LES CARACTERISTIQUES DES THEATRES D'ACTION

Parmi les pays les plus susceptibles d'être le théâtre de conflits futurs, il paraît inconcevable d'intervenir au Proche et Moyen Orient sans la participation des Américains pour des raisons économiques et politiques. Si des pays de l'OTAN sont engagés l'un contre l'autre (Grèce et Turquie au sujet de Chypre ou Espagne et Royaume-Uni au sujet de Gibraltar), les Américains seront conduits à intervenir. L'Europe ne serait donc susceptible d'intervenir d'une manière autonome que dans le cadre de crises en Afrique ou dans les Balkans.

Pour une crise en Europe, les Européens doivent au moins disposer d'un outil d'analyse de la situation et de décision.

Enfin, pour tenir notre rang au sein d'une coalition aux côtés des Américains, il nous faut contribuer à la manoeuvre aérienne à hauteur suffisante. Dans ce cadre de crise, les menaces auxquelles nous serions susceptibles d'être confrontés sont d'ores et déjà d'un très bon niveau technologique (F16 block 50, F18, F15, pour les avions et S 300, Patriot, SATCP pour les systèmes sol-air).

6.3.1 INFRASTRUCTURES DES TERRAINS DE DEPLOIEMENT

La configuration des théâtres d'opérations africain et européen de l'Est impose l'utilisation de matériels **capables d'opérer de façon autonome** — c'est-à-dire sans groupe de parc, ni banc hydraulique ou banc de test, etc. — à partir de plates-formes **rustiques ou sommaires** (poussières, sable, humidité, pistes dégradées, *slush*, pétrole en faible quantité ou qualité).

La localisation des aéroports à proximité des villes oblige à prendre en compte la menace des petits calibres en approche des aéroports (réservoirs auto-obturant, protection du dessous de l'aéronef...).

6.3.2 MENACE A PRENDRE EN COMPTE

- ❖ **Théâtre Est-Européen:** la menace principale sera sol-air, d'excellent niveau technologique, en grande quantité et dans une gamme étendue. Il faudra aussi compter avec **les hélicoptères armés de missiles air-air courte et moyenne portée**. L'opposition air-air restera faible en raison de la qualité opérationnelle relative des équipages même si la qualité technique des armements est plus que satisfaisante. La probabilité de retrouver dans les menaces futures un appareil furtif (type F-117, B-2, F-22) reste très faible. Néanmoins la menace constituée d'engins furtifs (missiles de croisière) demeure.
- ❖ **Théâtre Africain:** la menace principale sera également **l'hélicoptère armé et les équipements sol-air** avec une densité moindre. La menace aérienne à base d'avions sera négligeable. Une donnée importante de ce théâtre est le poids démographique des nations qui s'y trouvent (qui peut compenser dans certains cas la faiblesse technologique), ainsi que la spécificité de leur conception de la société en fonction de leurs traditions. L'universalisme des droits de l'homme et de la démocratie ne sont pas des valeurs partagées.

Sur le théâtre africain — mais également, dans une moindre mesure, sur le théâtre est européen — il convient de noter la faiblesse de l'entraînement des personnels en combat nocturne. Les conditions économiques prévisibles ne permettront pas l'acquisition d'un savoir faire dans ce domaine. Il faudra donc chercher, dans la mesure du possible, à en tirer profit. Les menaces sur ce théâtre seront: les hélicoptères de combat, les défenses anti-aériennes mais surtout dans les trente années à venir, des avions d'anciennes générations modernisés (MIG 21 ou même MIG 29). Un risque très minime perdurera: l'acquisition d'avions plus modernes (de Chine ou d'Inde ou de Russie).

Sur ce théâtre, la France peut envisager d'intervenir seule (en vertu de ses accords de défense) et n'a pas besoin d'un matériel hautement sophistiqué; une capacité tout temps et nuit est amplement suffisante. Il s'agira sur ce continent de disposer d'un matériel pouvant assurer la protection et l'appui de forces à terre ou d'opérations d'évacuation de ressortissants. Il faudra donc disposer d'un appareil pouvant être mis en oeuvre à partir d'infrastructures limitées ou sommaires (on ne peut compter sur les infrastructures locales), sur des zones éloignées et dans certains cas dans des créneaux horaires importants.

Pour les raisons évoquées, les systèmes les plus adaptés à une intervention sur ce théâtre doivent être rustiques.

6.3.3 ZONES D'INTERET

Les zones de prédilection pour l'action aérienne seront très certainement les agglomérations urbaines (cf. § 3.5). En effet elles regroupent les points de passage, les centres de communication, les zones de stockage, de fabrication, énergétiques mais aussi les zones où se déploieront nos forces terrestres. Ce milieu est particulièrement délicat, intriqué (identification délicate) et à fond complexe.

En revanche, les zones à végétation denses seront impropres à l'utilisation de l'arme aérienne. Les seules missions air-sol envisageables seront des actions de saturation de zone (carburant gélifié, FAE, armes à sous-munitions et à dispersion...) ou de création de *droppint zone*. Ces missions ne nécessitent pas de capteurs de précision.

Les zones désertiques restent des régions favorables aux opérations aériennes offensives et propices aux capteurs optroniques. Plus particulièrement pour la zone Afrique, les armements de précision semblent inadaptés à la menace que représentent des groupes de rebelles nombreux, mobiles mais dotés d'équipements légers le plus souvent montés sur des véhicules tout terrain. Là encore, des armements de saturation ou à sous-munitions restent nécessaires, compte tenu du taux de perte à infliger pour arriver à un résultat psychologique décisif.

Les autres zones continentales, plus humides, limitent énormément les performances des capteurs optroniques et rendent **l'utilisation des radars incontournable**. Ce choix permet, de plus, d'opérer par tous les temps.

6.4 LES CONTRAINTES

6.4.1 FURTIVITE

Sur les théâtres tactiquement difficiles, il faut pouvoir frapper à 2000 km ou assurer une permanence de longue durée. Sur les théâtre moins exigeants, l'aéronef doit disposer d'un rayon d'action de 4000 km. Ces distances obligent à des transits à haute ou très haute altitude. La prolifération des systèmes sol-air performants exige la fabrication d'un avion furtif pour des rayons d'action de 2000 km (Afrique du Nord, Proche et Moyen Orient, Europe de l'Est). Au-delà de ces distances et jusqu'à 4000 km (Afrique Subsaharienne), l'étude des théâtre montre que la furtivité est un luxe.

La nécessité pour l'Europe de disposer d'une capacité d'évaluation autonome de la situation lui impose de détenir des vecteurs de reconnaissance stratégique, n'ayant pas les limitation des satellites. Un avion furtif à long rayon d'action pourrait convenir pour remplir cette mission. La furtivité peut aussi permettre dans la mesure du possible à l'aéronef de déjouer ou de limiter la probabilité de détection spatiale, notamment dans le cas d'un aéronef de reconnaissance stratégique.

Mais il faut garder à l'esprit que l'avantage tactique de la furtivité peut être mis en défaut par des parades technologiques qui semblent de plus en plus accessibles. D'une part, la furtivité dans les infrarouges reste le fruit de compromis délicats entre la lutte contre la réflexion et les rayonnements, dans ce domaine du spectre il est très difficile de demeurer invisible. D'autre part, on peut citer la menace que représentent les radars multistatiques (technique relativement abordable dès aujourd'hui) et plus généralement les capteurs

oeuvrant dans des longueurs d'ondes moins communes que celles qui ont présidé au conception des capacités furtives.

Ce risque de rupture technologique qui conduirait à l'obsolescence du concept de furtivité engage donc à la prudence. L'aéronef ne doit pas tout miser sur ces capacités à rester indétectable.

6.4.2 AUTONOMIE

Dans le cadre de la gestion de crise, l'aéronef doit être capable d'assurer une permanence sur zone compatible avec les exigences de la situation et permettant de limiter le volume global de la force aérienne déployée.

6.4.3 CAPACITE DE SURVIE

Compte tenu des distances à franchir ainsi que de la dangerosité des zones à survoler, l'aéronef devra être équipé d'au moins deux moteurs.

Le déploiement de l'aéronef sur des terrains peu sécurisés impose une capacité de survie vis-à-vis des impacts de petits calibres. Sa résistance aux armes portatives (infra rouge et AAA²⁷ et bientôt armes à énergie dirigée) doit être importante afin de pouvoir se risquer sur le théâtre africain où la menace n'est pas de très haute technologie mais en grand nombre et très mobile. Le système devra être capable de se reconfigurer en fonction des pannes et des dommages subis.

6.4.4 MISE EN OEUVRE ET MAINTENANCE

La mise en oeuvre et la maintenance doit pouvoir s'effectuer sans infrastructure et offrir une réactivité, une disponibilité, une flexibilité accrues ainsi que des capacités à se déployer au coté d'autres systèmes d'armes.

6.4.5 TRANSMISSIONS

Dans le cadre de la gestion des crises, l'aéronef doit disposer de moyens de communication suffisants lui permettant échanger toutes données utiles à la conduite des opérations. Ce large éventail de transmissions va de l'utilisation tactique proprement dite jusqu'aux moyens nécessaires à la gestion politique de la crise.

Dans le cadre de conflits de plus haute intensité et notamment pour la mission de dissuasion nucléaire, l'aéronef doit pouvoir opérer de façon autonome et silencieuse sans aucun lien avec le sol.

Cette capacité de transmission en temps réel semble indispensable aujourd'hui sur un vecteur de reconnaissance stratégique. Sa sûreté doit être avérée.

²⁷ AAA: Artillerie Anti Aérienne.

6.4.6 ARMEMENT INTERNE

Lors d'un déploiement, si l'on souhaite masquer l'intention politique véritable, tout en augmentant la pression psychologique sur les différentes parties, il faut pouvoir embarquer l'armement en interne. Cela permettrait, par ailleurs, de gagner en furtivité, en traînée donc en endurance sur zone, en rayon d'action et en manoeuvrabilité tout en facilitant les survols à l'étranger (contraintes pour les avions armés).

Il ne s'agit pas de mettre tout l'armement en interne mais de s'autoriser une juste suffisance en armes air-air et air-sol, tout en conservant une capacité d'emports externe.

6.4.7 VITESSE

Un Mach élevé, associé à une bonne manoeuvrabilité dans tout le domaine de vol, est un gage de survie face à la menace missile. Par ailleurs, il permet d'augmenter l'enveloppe de tir des armements embarqués, mais aussi de diminuer les temps de transit vers le théâtre d'opérations. L'avantage que possède un avion supersonique sur un appareil qui ne l'est pas est considérable, même dans le bas supersonique ($M=1,2$ à $1,4$).

Le maintien d'une vitesse de croisière supersonique ($M=1,1$) doit se faire sans recours à la post-combustion, indiscrete par excellence et grande consommatrice en carburant.

6.4.8 POUSSEE DIRIGEE

Le principal intérêt réside dans la manoeuvrabilité et dans l'augmentation de la distance franchissable (diminution de traînée, centrage en croisière supersonique), domaines dans lesquels le futur avion devra disposer de très bonnes qualités.

6.4.9 INTEROPERABILITE

Cette interopérabilité doit exister dans le domaine des transmissions ou d'échanges de données avec les systèmes d'armes des autres armées. La possibilité d'emporter et d'utiliser les armements (air-air ou air-sol) en service dans les autres armées européennes doit être évaluée.

6.4.10 POLYVALENCE

↳ **Mission offensive:** il existe une menace air air sur les théâtres qui nous intéressent. L'avion devant être doté de capacités furtives lui conférant un avantage décisif, seule la menace IR semble représenter un réel danger. Cependant, eu égard aux distances à franchir, la quantité de carburant étant fixée, on ne peut compter uniquement sur la vitesse, la manoeuvre et le changement de trajectoire pour se soustraire à la menace. Il est donc nécessaire de disposer d'une capacité d'autodéfense efficace afin de pouvoir se frayer un chemin au travers de la menace.

↳ **Mission défensive:** la mission d'escorte ne se conçoit qu'en accompagnement d'aéronefs non-dotés de capacités d'autodéfense; il s'agit de conserver cette capacité d'escorte pour la protection d'avions de transport militaires ou de drones. Là encore, la problématique n'est pas tant la vitesse d'accompagnement que l'autonomie de l'aéronef chargé de l'escorte. Il faut tous les moyens de découvrir l'assaillant. La probabilité d'être confronté à un opposant furtif est considérée comme nulle dans les trente années à venir. La menace de missiles furtifs demeure. On admet que ceux-ci ne peuvent être pris en charge que par la défense sol air. Le gain souhaitable ne réside pas tant dans les portées de détection que dans l'espace couvert par les moyens de détection. (Une couverture « omnidirectionnelle » est préférable à une grande portée de détection immense sur un secteur très étroit).

6.4.11 MISSION DE PERMANENCE

↳ **SEAD²⁸:** la nécessité de cette mission s'impose actuellement par l'incapacité des aéronefs classiques à pénétrer les défenses anti aériennes ennemies sans être découvert. Pour un aéronef furtif, manoeuvrable, disposant de capacités de détections « tous azimuts » et de moyens de leurrage, cette capacité n'est plus requise à court terme. A moyen et long terme, une arme d'emploi général pourra être utilisée contre la menace sol-air (AASM²⁹ doté d'un capteur adapté), notamment si les moyens en renseignement offrent une connaissance précise des défenses adverses. Enfin, compte tenu des théâtres d'opérations retenus, les zones d'intervention où un armement SEAD spécifiques serait incontournable, verraient l'engagement des Etats-Unis à nos côtés. Néanmoins, afin de conserver une capacité SEAD, le développement d'un drone assurant la permanence sur zone est le moyen le mieux adapté en terme de souplesse d'emploi et d'économie des moyens. Il faut malgré tout que les capacités d'évaluation de l'ordre de bataille électromagnétique soient maintenues et améliorées. Chaque mission au-dessus de la zone doit enrichir la banque les données.

↳ **Surveillance:** dans le cadre de la surveillance aérienne, les capacités air-air dont disposera l'aéronef, lui permettront de faire face aux missions de police du ciel, de lutte anti-traffic. Dans le cadre de la surveillance du sol, le vecteur doit pouvoir embarquer une charge utile lui conférant une capacité de reconnaissance stratégique et de retransmission des informations en temps réel. Néanmoins pour des missions de surveillance et de désignations d'objectifs, un engin volant non piloté peut être suffisant.

6.4.12 LES ARMES

Il est souhaitable de disposer d'un armement spécifique en nombre limité pour les objectifs très durcis. A l'évidence, cet armement doit disposer d'une précision métrique. Les autres armes doivent pouvoir percer les objectifs de construction courante (dalles de béton

²⁸ SEAD: *Suppression of Enemy Air Defense*.

²⁹ AASM: Armement Air-Sol Modulaire.

industriel...). Les effets d'éclat et de souffle de ces armes doivent être importants (au moins du type MK 82). Le choix des effets recherchés doit être sélectionnable en vol.

Pour l'armement air-air, le choix le plus adapté est l'arme polyvalente d'interception et de combat. Elle doit pouvoir être adaptée en grand nombre car l'expérience prouve jusqu'à présent que le résultat est proportionnel au nombre de missiles tirés plutôt qu'au PK annoncé par le constructeur (deux missiles à 0,7 de PK est préférable à un de 0,9).

6.4.13 LEURRES

Des leurres d'auto-défense multispectraux resteront indispensables. Il s'agit de faire des progrès notables dans les domaines électro-optiques et infra-rouge (encombrements, signatures, trajectoires).

Les leurres plus évolués, reproduisant les signatures et les trajectoires (cf. *Tactical Air Launch Decoys*), peuvent être utilisées avantageusement pour saturer les capteurs adverses.

6.4.14 LES CAPTEURS

Les capteurs doivent être conçus en considérant les armements associés (air-air et air-sol). Ils doivent permettre la désignation et l'identification des cibles à des distances compatibles avec les portées des armements et les délais de réaction nécessaires à l'élaboration d'un plan de tir. Le gros effort à réaliser est la fusion des données délivrées par ces capteurs a bord de l'aéronef mais aussi entre les différents aéronefs en vol.

7. SYNTHÈSE

Compte tenu du contexte géopolitique actuel ainsi que de la nécessité de conserver une certaine autonomie nationale et européenne d'action, le choix s'oriente à l'évidence vers un avion capable d'une certaine polyvalence. Cette polyvalence, qui permet d'optimiser les moyens engagés et laisse une plus grande flexibilité aux décideurs politiques, se limite aux domaines de la défense aérienne et d'attaque air-surface (capacité équivalentes d'interception et d'autodéfense de l'aéronef). La décision politique quant à l'emploi de l'arme aérienne dans un des deux modes peut être repoussée jusqu'à l'extrême limite.

Compte tenu des remarques qui précèdent, on peut définir l'appareil de la façon suivante:

- Aéronef piloté;
- Rayon d'action: 2000 km, avec armement interne et 4000 km avec réservoirs supplémentaires; ceci impose un avion de la classe 20 tonnes;
- Furtif;
- Polyvalent (attaque au sol et défense aérienne);
- Il doit pouvoir recevoir des charges utiles spécialisées (reconnaissance, dissuasion) tout en conservant sa furtivité et ses caractéristiques générales;
- Ses capteurs doivent pouvoir assurer une couverture omnidirectionnelle;
- Dans les phases d'attaque (air-air et air-surface), l'avion sera supersonique sans post combustion;
- Capacité de survie: déploiement sur terrains mal aménagés, résistance aux impacts et éclats de petits calibres.

Néanmoins il semble que rien n'oblige à l'utilisation d'un vecteur piloté pour les missions de surveillance longue durée, de suppression des défenses ennemies et de désignation d'objectifs au sol.

Le programme évoqué ci-dessus est ambitieux car il doit respecter le principe de suffisance en matière de capacité opérationnelles et d'interopérabilité tout en renforçant les capacités militaires de l'Union Européenne, celle-ci devant pouvoir réagir à l'émergence d'une crise en Europe.